

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-335.83

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ  
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ПОДСТАНЦИЙ  
СО СХЕМОЙ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК“

# А Л Б О М I

УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА И СИГНАЛИЗАЦИЯ

*сф 574-01*

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-335.83

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ  
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ПОДСТАНЦИЙ  
СО СХЕМОЙ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК“

# АЛЬБОМ I

## СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I - УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА И СИГНАЛИЗАЦИЯ  
АЛЬБОМ II - ЗАЩИТА  
АЛЬБОМ III - ТИПОВЫЕ НКУ АВТОМАТИКИ И ЗАЩИТЫ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ



Н. М. СМИРНОВ  
Э. А. САГАТЕЛОВА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ №34 01 28.10.82.

лф 574-01

Альбом 1 10806 ТМ-1-3

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Листы в альбом (таблицы и схемы) Входящий №

Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист		1	Автотрансформатор Т1(Т2)			Линия W1(W2) 220 кВ.		
Переучен чертежей	1	2	Выключатель Q3 110кВ масляный, типа ММО.	24, 25, 26	25, 26, 27	Выключатель Q2 220кВ воздушный.	48, 49, 50	49, 50, 51
Пояснительная записка	2, 3, 4, 5, 6, 7	34, 35, 38	Управление. Схема полная.			Управление. Схема полная		
Автотрансформатор Т1(Т2).			Автотрансформатор Т1(Т2)			Линия W1(W2) 220 кВ.		
Выключатель Q1 6-10кВ типа ВМПЭ-10.	8, 9	9, 10	Выключатель Q3 110кВ масляный типа ММО.	27	28	Выключатель Q2 220кВ воздушный.	51	52
Управление. Схема полная.			Управление. Схема подключения НКУ.			Управление. Схема подключения НКУ.		
Автотрансформатор Т1(Т2).			Автотрансформатор Т1(Т2)			Шины 6-10, 35 кВ I (II, III, IV) секция.		
Выключатель Q4 6-10кВ типа ВМПЭ-10.	10, 11	11, 12	Выключатель Q3 110кВ масляный, типа ВМТ.	28, 29, 30	29, 30, 31	Защита минимального напряжения.	52	53
Управление. Схема полная			Управление. Схема полная.			Схема полная.		
Автотрансформатор Т1(Т2).			Автотрансформатор Т1(Т2)			Шины 6-10, 35кВ I(II, III, IV) секция.		
Выключатель Q1 35кВ.	12, 13	13, 14	Выключатель Q3 110кВ масляный, типа ВМТ.	31	32	Защита минимального напряжения.	53	54
Управление. Схема полная			Управление. Схема подключения НКУ.			Схема подключения НКУ.		
Автотрансформатор Т1(Т2).			Линия W1(W2) 220 кВ.			Шины 6-10 кВ I и II (III и IV) секции.		
Выключатель Q1 35кВ. Управление.	14	15	Выключатель Q1 220кВ масляный.	32, 33, 34, 35, 36	33, 34, 35, 36, 37	Защита при дуговых замыканиях	54, 55	55, 56
Схема подключения НКУ.			Управление. Схема полная.			в шкафах КРУ 6-10 кВ.		
Автотрансформатор Т1(Т2)			Линия W1(W2) 220 кВ.			Схема полная.		
Выключатель Q3 110кВ масляный	15, 16, 17, 18	16, 17, 18, 19	Выключатель Q1 220кВ масляный.	37	38			
с электромагнитным и пневматическим			Управление. Схема подключения НКУ.					
прибором.			Линия W1(W2) 220 кВ.					
Управление. Схема полная.			Выключатель Q2 220кВ, масляный.	38, 39, 40, 41, 42	39, 40, 41, 42, 43			
Автотрансформатор Т1(Т2)			Управление. Схема полная					
Выключатель Q3 110кВ масляный			Линия W1(W2) 220 кВ.					
с электромагнитным и пневматическим			Выключатель Q2 220кВ масляный.	43	44			
прибором. Управление.	19	20	Управление. Схема подключения НКУ.					
Схема подключения НКУ.			Линия W1(W2) 220 кВ.					
Автотрансформатор Т1(Т2)			Выключатель Q1 220кВ воздушный.	44, 45, 46	45, 46, 47			
Выключатель Q3 110кВ воздушный.	20, 21, 22	21, 22, 23	Управление. Схема полная.					
Управление. Схема полная			Линия W1(W2) 220 кВ.					
Автотрансформатор Т1(Т2)			Выключатель Q1 220кВ воздушный.	47	48			
Выключатель Q3 110кВ воздушный.	23	24	Управление. Схема подключения НКУ.					
Управление. Схема подключения НКУ								

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.  
 Главный инженер проекта *Ваня* З.А. Савателова

407-03-335.83			ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ - ПС со схемой четырехугольной К.			
Разработ.	Яблокова	В.С.	Листов
Дир. гр.	Верникова	Г.С.	Р
Л. спец.	Савателова	З.	1
нач. п/п	Рыжкова	О.С.	Листов
Перечень чертежей.			Энергосетьпроект г. Москва 1983г.

сф 574-01

Копировал А.И.

Формат 22

# 1. Введение

Настоящий проект выполнен по заданию технического отдела института в соответствии с планом типового проектирования 20-строя СССР на 1982 год.

Проект предназначен для применения при конкретном проектировании низковольтных подстанций 220/110/6-10/35 кВ со схемой распределительного устройства 220 кВ, "Четырехугольник" с автотрансформаторами 125-200 МВА.

Проект состоит из трех альбомов, в которых выполнены схемы управления, автоматики, сигнализации, защиты и измерения автотрансформаторов, а также разработаны необходимые типовые НКУ (низковольтные комплектные устройства).

Проект выполнен на основании следующих работ института, "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ":

- Принципиальные схемы управления и автоматики ПС 220 кВ со схемой на стороне ВН, "Четырехугольник", № 10212 тм,
- Схемы релейной защиты автотрансформаторов и трансформаторов 110-220 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах, № 10612 тм.

Приведенные в настоящем проекте схемы выполнены с максимальным использованием типовых НКУ (блоков и панелей), разработанных ранее в типовых проектах института и выпускаемых промышленностью.

В процессе выполнения настоящего проекта дополнительно были разработаны несколько НКУ, чертежи которых входят в состав альбома III.

НКУ щита управления (блоки управления и измерения) для ПС со схемой РУ-220 кВ, "Четырехугольник" войдут в состав отдельного проекта, выпуск которого намечен в 1983 году.

При выполнении конкретных проектов ПС со схемой РУ-220 кВ, "Четырехугольник" совместно с настоящим проектом следует пользоваться следующими проектами:

## в части автотрансформатора

- Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-1Н, № 5567 тм,
- Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов (системы ДЦ), № 5565 тм,

- Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов, № 10625 тм,

в части шинных аппаратов и общеподстанционных устройств (в секционных, шинно соединительных выключателях и трансформаторов напряжения шин, центральной сигнализации и синхронизации, оперативной блокировки разъединителей и др.)

- Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов ПС 110-220 кВ со схемой, две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разъединителем системы шин и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе, № 5589 тм, альбом III,

- Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС со схемой, "Четырехугольник" и с упрощенными, № 8101 тм;

## в части обходного выключателя и линий, отходящих от шин СН 110 кВ

- Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220 кВ на постоянном оперативном токе, № 5585 тм,

- Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной нулевой последовательности защит с в.ч. блокировкой, № 10221 тм;

## в части защиты шин и УРОВ СН 110 кВ

- Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой, две рабочие и обходная системы шин, № 9322 тм,

- Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой, одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин, № 9337 тм,

- Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для подстанций 110-500 кВ, № 9321 тм.

## в части защиты линий и УРОВ ВН 220 кВ

для подстанций со схемой, "Четырехугольник" типовые схемы не разработаны.

При конкретном проектировании ПС со схемой, "Четырехугольник" до разработки типовых полных схем следует использовать

принципиальные схемы следующих проектов:

- Типовые схемы устройств резервирования при отказе выключателей подстанций 110-220 кВ с кольцевыми и упрощенными схемами, № 5492 тм (типовые решения 407-0-140), 1974 г.г.г.г.

- Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе, № 10879 тм (замен типового проекта № 407-0-48),

## в части линий 35 кВ

- Полные схемы и типовые НКУ управления, автоматики и защиты линий 35 кВ подстанций 110 кВ и выше на постоянном оперативном токе, № 9592 тм,

## в части распределительного устройства 6-10 кВ

Настоящий проект является заданием на разработку шкафов КРУ 6-10 кВ для выключателей автотрансформатора.

Альбом 1 проекта содержит схемы управления, автоматики и сигнализации ПС со схемой "Четырехугольник".

## 2. Общая часть

2.1. Схемы выполнены для ПС 220 кВ со следующими принципиальными схемами распределительных устройств:

### 2.1.1. На стороне высшего напряжения 220 кВ

- четырехугольник.

### 2.1.2. На стороне среднего напряжения 110 кВ

- две рабочие и обходная системы шин,
- одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с совмещенным секционным и обходным выключателем,
- одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с отдельными секционным и обходным выключателями.

\* Корректировка проекта № 5492 тм предполагается в 1983 году.

Схема выполнена на листах 2, 3, 4, 5, 6, 7.

		407-03-335.83		ЭВ	
		Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "Четырехугольник".			
Разраб.	Яблокова	Удобр.		Стадия	Лист
Рук. вр.	Варичкина	Изм.		Р	2
Гл. спец.	Сивателова	Виз.			
Нач. ПП	Ридкина	Виз.		Пояснительная записка	
				Энергосетьпроект г. Москва 1982г.	



Альбом I 10806ТМ-I-5

ИДП-03-335.83

Типовые проектные решения

С.М. Н. Подпись и дата, В.М. В.М. И.М. И.М.

2.1.3. На стороне низшего напряжения 35 кВ

- одна секционированная выключателем система шин.

2.1.4. На стороне низшего напряжения 6-10 кВ

- одна секционированная выключателем система шин,  
- две секционированные выключателями системы шин.

2.2. Схемы выполняются для ПС со следующими типами выключателей.

2.2.1. На стороне высшего напряжения 220 кВ

2.2.1.1. Масляные с электромагнитным приводом  
У-220-1000/2000-25 с приводом ШПЭ-44П  
У-220-2000-40 с приводом ШПЭ-46

2.2.1.2. Масляные с пневматическим приводом  
У-220-1000/2000-25 с приводом ШПВ-45П  
У-220-2000-40 с приводом ШПВ-46П

2.2.1.3. Воздушные  
ВВБ-220-31,5/2000  
ВВД-220Б-40/2000  
ВНВ-220-40/4000

2.2.2. На стороне среднего напряжения 110 кВ

2.2.2.1. Масляные с электромагнитным приводом  
МКП-110М-630/1000-20 с приводом ШПЭ-33  
У-110-2000-40 с приводом ШПЭ-44У1  
У-110-2000-50 с приводом ШПЭ-46

2.2.2.2. Масляный с пневматическим приводом  
У-110-2000-50 с приводом ШПВ-46П

2.2.2.3. Масляные с пружинным приводом  
ВМТ-110Б-20/1000 с приводом ППК-2300  
ММО-110-1250-20 с приводом ЭПМ-7000

2.2.2.4. Воздушные  
ВВБМ-110-31,5/2000  
ВВБК-110-50/3150  
ВВУ-110-40/2000

2.2.3. На стороне низшего напряжения 6-10,35 кВ

2.2.3.1. При напряжении 35 кВ масляные выключатели  
ВМК-35Э-1000/16 с приводом ШПЭ-31Н  
ВТД-35-800-12,5 с приводом ШПЭ-11  
С-35-630-10 с приводом ШПЭ-12  
МКП-35-1000-25 с приводом ШПЭ-31

2.2.3.2. При напряжении 6-10 кВ масляный выключатель типа ВМПЭ-10-630-3200 со встроенным электромагнитным приводом.

2.3. Режимы работы подстанций

2.3.1. Все выключатели на стороне 220 кВ нормально включены.

2.3.2. На стороне СН 110 кВ шиносоединительный или секционный выключатель нормально включен.

2.3.3. На стороне ННБ-10,35 кВ секционный выключатель нормально отключен. Его включение осуществляется только в случае выхода из работы одного из автотрансформаторов.

2.3.4. Питание ПС осуществляется со стороны ВН 220 кВ и СН 110 кВ. Со стороны шин ННБ-10,35 кВ возможна связь с маломощным генерирующим источником или потребителями с синхронными двигателями. Установка синхронных конденсаторов на ПС не предусматривается.

2.3.5. Нахождение одного из автотрансформаторов в резерве не предусматривается.

2.3.6. Автотрансформаторы имеют встроенные устройства регулирования напряжения под нагрузкой.

На стороне низшего напряжения автотрансформатора предусматривается установка линейного регулировочного трансформатора для регулирования напряжения на шинах 6-10,35 кВ.

2.4. Проект выполняется для подстанций с постоянным дежурным персоналом и без дежурного персонала (телеуправляемые ПС) Напряжение постоянного оперативного тока 110В или 220В.

3. Пояснения к схемам

Схемы управления масляных выключателей 6-220 кВ с электромагнитным и пневматическим приводами и воздушных выключателей 110,220 кВ выполнены на основании принципиальных схем института "Теплоэлектропроект" в типовых проектах №52410-Э, №52401-Э, №48983-Э и типового проекта института "Энергосетьпроект" №10212 тм-1, "Принципиальные схемы управления и автоматики ПС 220 кВ со схемой на стороне ВН "четыреугольник".

Поэтому в данном разделе для выключателей воздушных и масляных с электромагнитным и пневматическим приводами отмечены только особенности схем управления, вызванные схемой РУ 220 кВ "четыреугольник", и отличия их от схем, выполненных в указанных выше работах. Подробное описание схем дается только для масляных выключателей с пружинным приводом типов ВМТ-110 и ММО-110, схемы которых в типовых проектах ранее не выполнялись.

3.1. Схемы управления выключателей Q1(Q2) линии 220 кВ (Листы 33-50)

3.1.1. В схемах предусмотрено устройство АПВ, предназначенное для:

- АПВ линии
- АПВ ошиновки
- включения выключателя через устройство АПВ.

Реле контроля напряжения и реле синхронизма устройства АПВ подключены к цепям ТН 220 кВ линии и ТН на вводе 6-10,35 кВ соответствующего автотрансформатора (реле выключателей Q1 обеих линий - к цепям ТНБ-10,35 кВ автотрансформатора Т1; выключателей Q2 - к цепям ТНБ-10,35 кВ автотрансформатора Т2)

При выводе автотрансформатора в ремонт эти реле могут быть переключены на резервное питание от ТНБ-10,35 кВ на вводе другого автотрансформатора. (См. схему ТНБ-10 кВ и ТН 35 кВ на вводе автотрансформатора).

Это выполняется для возможности сохранить АПВ линии с контролем синхронизма выключателей, общих для линий и выведенного автотрансформатора при к.з. на этих линиях.

Следует отметить, что в режиме питания обмотки реле контроля синхронизма от ТН на вводе другого автотрансформатора и при отключении выключателей 220 кВ выведенного автотрансформатора его защитой ошиновки 220 кВ, эти выключатели могут включаться вновь по цепи АПВ с контролем синхронизма, т.к. обе обмотки реле контроля синхронизма в этом

Схема выполнена на листах 2,3,4,5,6,7

		407-03-335.83		ЭВ	
		Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четыреугольник"			
Разраб.	Яблокова	3.20.82	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верническая	20.82	Р	3	
Гл. спец.	Сазателова	20.82			
Нач. ПП	Рыбкина	25.82	Пояснительная записка		
			Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

режиме оказываются включенными а синхронные напряжения: со стороны НН работающего автотрансформатора и линии 220кВ. Для того чтобы не допустить включения этих выключателей, рекомендуется при выводе автотрансформатора перевести действие его защиты ошиновки 220кВ на выходные реле защиты автотрансформатора, действующие на отключение выключателей с запретом АПВ.

3.1.2. В принципиальных схемах (раб. N10212ГМ) предусмотрено опробование линии или ошиновки после к.з. на них двумя выключателями с разным временем АПВ. При успешном АПВ первого выключателя второй включался по наличию синхронизма. После неуспешного АПВ первого выключателя АПВ второго выключателя запрещалась. Такая схема выполнялась на случай отказа выключателя 220кВ на включение.

В настоящем проекте от этих решений отказались по следующим причинам:

- отказы выключателей 220кВ на включение являются редким явлением,
- схема управления выключателя значительно упрощается и не требует дополнительных контактов выходных реле защит линии и ошиновки 220кВ для обеспечения взаимного запрета АПВ в случае устойчивого к.з. на линии или ошиновке 220кВ и неуспешного АПВ выключателя с меньшей уставкой времени.

3.1.3. Наличие на стороне 220кВ защиты ошиновки, действующей на отключение выключателей автотрансформатора без запрета АПВ, дает возможность при работе УРОВ 110, 220кВ отключать выключатели автотрансформатора с последующим АПВ на них, что нельзя было выполнить при действии УРОВ на отключение этих выключателей через выходные реле защит от внутренних повреждений автотрансформатора.

3.1.4. В схемах предусмотрен запрет АПВ выключателя 220кВ от УРОВ 220кВ при работе защиты автотрансформатора и отказе одного из выключателей 220кВ.

3.1.5. В отличие от принципиальных схем института «Теплоэлектропроект» (типовой проект N 48983-Э) в схеме выключателя типа ВВВ 220кВ исключено реле запрета включения при дежурящем импульсе в

цепи отключения. Это выполнено по согласованию с заводом-изготовителем выключателя.

### 3.2. Схемы управления масляных выключателей 110кВ с пружинным приводом (листы 24+31)

Малообъемные масляные выключатели ВМТ-110Б и ММО-110 представляют собой коммутационные аппараты высокого напряжения с малым объемом трансформаторного масла, используемого в качестве дугогасящей среды.

Выключатель состоит из трех полюсов, управляемых одним пружинным приводом.

3.2.1. Работа привода выключателя ВМТ-110Б.

При включении автомата SF1 катушка Пускателя KM1 оказывается под напряжением, что обеспечивает замыкание его контактов и включение электродвигателя М1. Вращение электродвигателя через редуктор и систему передач обеспечивает завод включающих пружин привода. Пружины фиксируются в заведенном состоянии. Выключатель подготовлен к включению.

Включение выключателя производится подачей напряжения на электромагнит включения YA2 или рычагом ручного управления. При этом пружины освобождаются и под их действием происходит включение выключателя.

Заведенные пружины производят одно включение выключателя. Не более, чем через 20с после начала первого включения привод оказывается подготовленным к следующему включению. Прохождение импульса на включение возможно только при полном заводе пружин.

Для этого в цепь электромагнита включения YA2 введен контакт SQ2, замыкающийся при полном заводе пружин.

Отключение производится подачей напряжения на катушку YA1 или ручную. Выключатель может быть отключен в любой момент после полного включения.

В цепи контактора (KM1) электродвигателя М1 предусмотрен контакт SQ1, блокирующий работу электродвигателя при ручном заводе пружин.

Для возможности регулирования привода (ручную или с помощью электродвигателя заводки пружин) в цепи контактора установлен переключатель SA4, разрывающий цепь автоматического управления.

Операции включения и отключения выключателя ММО-110 производятся аналогично.

Электродвигатель завода пружин выключателя ВМТ-110Б питается от сети собственных нужд 380В. Для питания электродвигателей выключателей одного распределительного (в данном случае РУ110кВ) должно быть организовано кольцо питания.

Электродвигатель завода пружин выключателя ММО-110 может выполняться на напряжение постоянного или переменного тока 220кВ.

При применении на подстанции оперативного постоянного тока 220В. выбор варианта питания электродвигателя завода пружин определяется при конкретном проектировании.

Предпочтительными является вариант питания электродвигателя от автомата управления выключателя SF3, так как при этом не требуется установка на ОРУ ящика автомата SF1 и организации цепей питания электродвигателей завода пружин.

Однако при больших расстояниях между щитом управления и РУ110кВ, этот вариант может оказаться приемлемым из-за значительного увеличения сечения жила кабеля на подстанции.

При применении на подстанции оперативного постоянного тока 110кВ электродвигатель завода пружин питается от цепей переменного тока собственных нужд.

3.2.2. Особенности схем управления выключателей с пружинными приводами.

Реле положения, «отключено» (KQ1) подключается так, что оно контролирует собранность цепи включения (пружины заведены и выключатель отключен). При таком включении реле KQ1 может пройти сигнал. Обрыв цепей оперативного тока при включении выключателя, а к.з. когда выключатель отключится защитой, а пружины его еще не будут заведены. Отсюда, из-за прохождения этого сигнала производится установка соответствующей выдержки времени ~20с (время завода включающих пружин не превышает 20с) на

Схема выполнена на листах 2,3,4,5,6,7

		407-03-335-83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ по схеме «Четырехугольник»					
Разраб.	Яблоков В.А.	В.Ш.	Старший	Лист	Листов
Рис. др.	Верничков	В.В.	Р	4	
Гл. спец.	Савельев	В.В.			
Нач. ИТЭ	Рыбкина	В.И.	Получительная записка		Энергопроект г. Москва 1982г.

реле времени, установленном на панели и центральной сигнализации для грийма предупредительных сигналов с выдержкой времени.

Для того, чтобы лампы сигнализации положения выключателя не записели от состояния пружин привода, в цепь зелёной лампы вместо контакта К4Т (или его повторителя) заводится блок-контакт выключателя.

### 3.3. Схемы управления масляных выключателей 110 кВ с электромагнитным приводом (Листы 15, 16, 18)

В отличие от принципиальных схем, выполненных в типомом проекте института "Теплоэлектропроект" № 52410-3, во всех приводах устанавливаются контакторы типа МК-2-20Б вместо снятых с производства КМВ-621.

В приводе ШПЗ-44У1 (выключатель У-110-2000-40) установлено два контактора. Схема управления выключателя У-110-2000-40 выполнена аналогично схеме управления выключателя У-110-2000-50 с приводом ШПЗ-46.

### 3.4. Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10 кВ (Листы 54, 55)

3.4.1. Защита при дуговых замыканиях предусматривается для шкафов КРУ 6-10 кВ с выключателями для ограничения возможных разрушений при возникновении открытой электрической дуги в этих шкафах.

Защита выполнена на основании технических условий, утверждённых Главтехуправлением (см. приложение 1).

В шкафах КРУ выключателей устанавливается датчик-клапан и пусковой выключатель SQN1 типа ВЛК 4141, который срабатывает при возникновении электрической дуги.

Общие цепи дуговой защиты двух секций (I и II или III и IV) питаются от одного автомата, устанавливаемого в шкафу выключателя ввода абтотрансформатора Т1 (Q1 или Q4).

Контакты пусковых выключателей SQN1 в шкафах линий данной секции шин подключают к общей шине ЕД1 (2, 3, 4). Контакты SQN1 в шкафу секционного выключателя подключаются к шинкам ЕД двух секций шин, которые этот секционный выключатель объединяет.

3.4.2. Защита при дуговых замыканиях

действует следующим образом:

3.4.2.1. При срабатывании датчика-клапана в шкафу линии подаётся импульс:

— На отключение данной линии 6-10 кВ с запретом АПВ (реле К44 в шкафу линии).

— На отключение выключателя ввода абтотрансформатора и генерирующих источников с последующим АПВ выключателя ввода абтотрансформатора (реле К44 в шкафу ввода).

— На отключение секционного выключателя и генерирующих источников (реле К44 в шкафу секционного выключателя).

Отключение выключателя ввода производится с проверкой наличия тока к.з. в цепи ввода (мгновенный контакт реле времени максимальной токовой защиты секций шин 6-10 кВ или мгновенный контакт реле времени максимальной токовой защиты на стороне НН абтотрансформатора).

Отключение секционного выключателя производится с проверкой наличия тока к.з. в цепи секционного выключателя (мгновенный контакт реле времени максимальной токовой защиты секционного выключателя).

3.4.2.2. При срабатывании датчика-клапана в шкафу секционного выключателя подаётся импульс:

— На отключение секционного выключателя и генерирующих источников (при наличии тока к.з. в цепи секционного выключателя).

— На отключение выключателя ввода с последующим АПВ (при наличии тока к.з. в цепи выключателя ввода).

3.4.2.3. При срабатывании датчика-клапана в шкафу выключателя ввода подаётся импульс:

— На отключение выключателя ввода 6-10 кВ с проверкой отсутствия напряжения на вводе (реле К421) без последующего АПВ.

— На отключение абтотрансформатора с проверкой отсутствия напряжения на вводе НН абтотрансформатора через накладку SX1.

3.4.3. Для сигнализации срабатывания и неисправности дуговой защиты устанавливается указательное реле КН5 (КНЗ).

3.4.4. При работе дуговой защиты (шкафу выключателя ввода 6-10 кВ произв. дится блокирование цепи АВР секционного выключателя контактом реле К421. Реле К421 после срабатывания удерживается в подтянутом состоянии до размыкания контакта реле фиксации включенного положения выключателя ввода. Это выполняется для того, чтобы не произошло включение секционного выключателя после отключения абтотрансформатора и возврата реле К421.

3.4.5. Для резервирования при отказе выключателей кабельных линий 6-10 кВ, оборудованных защитными устройствами типа ЗСП1, и обеспечения отключения выключателя ввода абтотрансформатора Q1(Q4) с запретом АВР указанные защиты подключены к реле К421. Учитывая возможность работы подстанции с включенным секционным выключателем, в схемах дан контакт реле К421 на отключение секционного выключателя.

### 3.5. Схема управления выключателями Q1(Q4) 6-10 кВ абтотрансформатора (Листы 8, 9, 10, 11)

3.5.1. Схема АПВ выключателя выполнена с пуском от защиты. Пуск АПВ при отключении выключателя осуществляется следующими защитами: максимальной токовой защитой секций 6-10 кВ или максимальной токовой защитой по стороне НН абтотрансформатора защитой шинки 220 кВ, защитой при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10 кВ отходящих линий и секционного выключателя (контакт реле К44 на отключение Q1 (Q4)).

Следующие защиты действуют на отключение выключателя без пуска АПВ: защита абтотрансформатора (выходные реле защиты абтотрансформатора), защита минимального напряжения на шинах 6-10 кВ, защита при дуговых замыканиях в шкафу ввода абтотрансформатора.

Схема выполнена на листах 2, 3, 4, 5, 6, 7.

		407-03-335.83		9В	
		Полные схемы управления и защиты абтотрансформаторов 220 кВ по со схеме "Четырёхугольник"			
Разраб.	М.А.Медведев	Проверил	С.А.Сидоров	Исполн	С.А.Сидоров
Рук. отд.	В.И.Сидоров	Сек. отд.	В.И.Сидоров	Лист	5
Ил. спец.	С.А.Сидоров	Ил. спец.	С.А.Сидоров	Листов	5
Ил. лит.	В.И.Сидоров	Ил. лит.	В.И.Сидоров	Пояснительная Записка	
				Энергосети проектант г. Москва 1982г.	



Приложение 1

Согласовано:  
Зам. начальника Главтех-  
управления  
\_\_\_\_\_ К.М. Антипов  
\_\_\_\_\_ 1982г.

Утверждаю:  
Главный инженер  
Главншипроекта  
\_\_\_\_\_ В.И. Савин  
\_\_\_\_\_ 1982г.

При этом АПВ блокируется вводом блокируется и блокируется АВР на сек. ионном выключателе и подается импульс на отключение трансформатора (через накладку).

3. Предусмотреть в шкафах вводов и секционного выключателя сигнализацию срабатывания дуговой защиты.

4. Для проверки готовности схемы дуговой защиты после ремонтного периода (не закрыты крышки клапанов дуговой защиты) предусмотреть световую сигнализацию в шкафах ввода, а для телеуправляемых ПС - передачу этого сигнала на Д.П.

5. Допускается осуществлять действие дуговой защиты с проверкой снижения напряжения на секции (с помощью реле минимального напряжения) вместо проверки наличия тока к.з. в цепи ввода или секционного выключателя.

Согласовано:  
Зам. начальника  
Главтехуправления  
\_\_\_\_\_ К.М. Антипов  
\_\_\_\_\_ 1982г.

Утверждаю:  
Главный инженер  
Главншипроект  
\_\_\_\_\_ В.К. Гусев  
\_\_\_\_\_ 1982г.

Изменения к техническим требованиям на устройство защиты при дуговых замыканиях в шкафах КРУ-6(10)кВ, утвержденным Главтехуправлением и Главншипроект'ом 19.12.80г.

1. Изменить редакцию следующих пунктов:

2.1.2. На отключение выключателей вводов трансформатора и отходящих линий 6-10кВ с двухсторонним питанием с проверкой наличия тока к.з. (в цепи ввода) без выдержки времени. При этом АПВ на выключателях не должно блокироваться.

2.3.1. На отключение выключателя ввода 6-10кВ с проверкой наличия тока к.з. (контроль со стороны ВН и СН) или снижения напря- жения на вводе 6-10кВ трансформатора или на секции шин 6-10кВ. При этом АПВ выключателя ввода блокируется и подается импульс (через накладку) на выходные реле защиты трансформатора для отключения всех его выключателей без последующего АПВ.

Зам. главного инженера  
института „Энергосетьпроект“ \_\_\_\_\_ М.А. Реут

Зам. начальника  
технического отдела  
института „Энергосетьпроект“ \_\_\_\_\_ Я.С. Зеличенко

Главный специалист  
технического отдела \_\_\_\_\_ Л.И. Какуювицкий

Зам. главного инженера  
института „Энергосетьпроект“ \_\_\_\_\_ С.Я. Петров

Начальник ПТО \_\_\_\_\_ М.Н. Ходжаев

Главный специалист \_\_\_\_\_ Л.И. Какуювицкий

Технические требования

на устройства защиты при дуговых замыка-  
ниях в шкафах КРУ-6(10)кВ.

1. Устройство защиты от действий откры-  
той электрической дуги (дуговая защита) преду-  
сматривается ГОСТ'ом 14693-77 „Устройства  
комплектные распределительные в металлической  
оболочке на напряжение 10кВ. Общие технические  
условия“.

2. Защита предусматривается в шкафах КРУ, име-  
ющих высоковольтные выключатели.

2.1. Шкафы отходящих линий 6-10кВ. Контакт  
устройства дуговой защиты действует:

2.1.1. На отключение выключателя своего шкафа с  
запретом АПВ своего выключателя.

2.1.2. На отключение выключателя ввода 6-10кВ  
с проверкой наличия тока к.з. (в цепи ввода),  
без выдержки времени. При этом АПВ  
на выключателе ввода не должно блокиро-  
ваться.

2.1.3. На отключение секционного выключателя  
с проверкой тока к.з. (в цепи секци-  
онного выключателя) без выдержки  
времени.

2.2. Шкаф секционного выключателя 6-10кВ.  
Контакт устройства дуговой защиты  
действует:

2.2.1. На отключение секционного выключателя  
с проверкой тока к.з. (в цепи каждого  
ввода 6-10кВ) без выдержки времени.

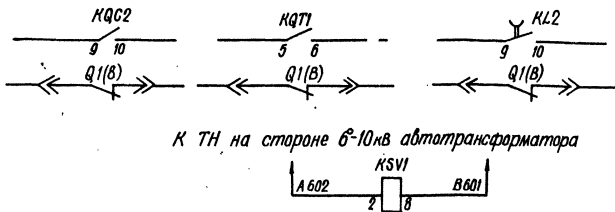
2.2.2. На отключение выключателей вводов 6-10кВ  
с проверкой наличия тока к.з. без выдержки  
времени. При этом АПВ на выключателях  
вводов 6-10кВ не должно блокироваться.

2.3. Шкаф ввода 6-10кВ.  
Контакт устройства дуговой защиты  
действует:

2.3.1. На отключение выключателя ввода 6-10кВ  
с проверкой наличия тока к.з. (контроль  
со стороны ВН.)

Схема выполнена на листах 2,3,4,5,6,7.

		407-03-335-83		ЭВ	
		Полные схемы управления и защиты абстракт форматоров 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник“			
Разраб.	И.И. Какувицкий	Рис.	Л.И. Какувицкий	Этапы	Лист
Рис. гр.	Барышкова	Рис.	Л.И. Какувицкий	Р	7
Л.И. Спец.	Савателова	Рис.	Л.И. Какувицкий	Энергосетьпроект	
Л.И. ПТО	Рыбкина	Рис.	Л.И. Какувицкий	г. Москва 1982г.	



Резервные контакты

Цепи напряжения (См. примеч. 1)

**Примечания:**

1. Реле KSVI предусматривается только для подстанций, имеющих подпитку со стороны 6-10кВ.
2. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL5 из схемы защиты секций шин 6-10кВ (в альбоме I настоящего проекта).  
Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт 9-10 реле KL5 из схемы отключается.
3. Отключение выключателя автотрансформатора при замыкании на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
4. Аппаратура расположена на блоке управления.
5. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя .Q1\*.
6. Для автотрансформатора с одним выключателем на вводе НН - "Максимальная токовая защита автотрансформатора на стороне НН".

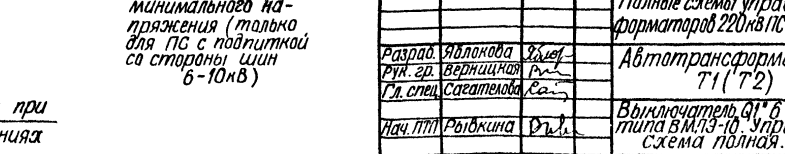
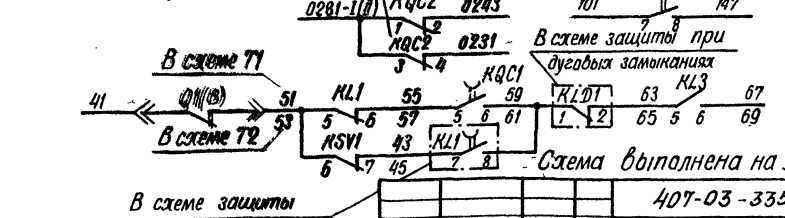
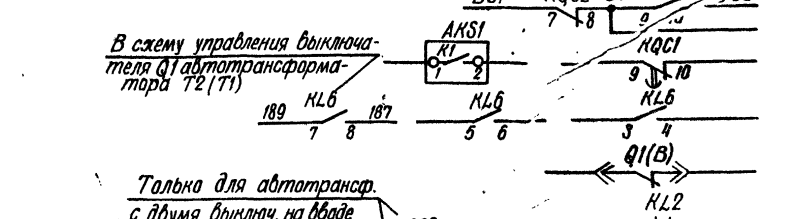
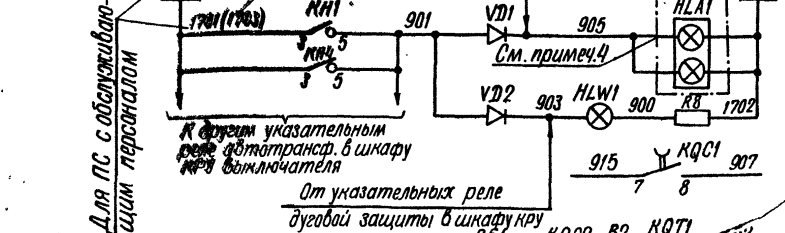
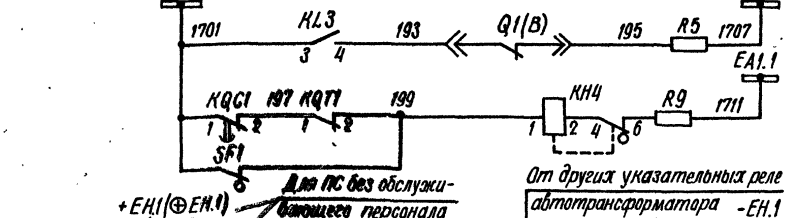
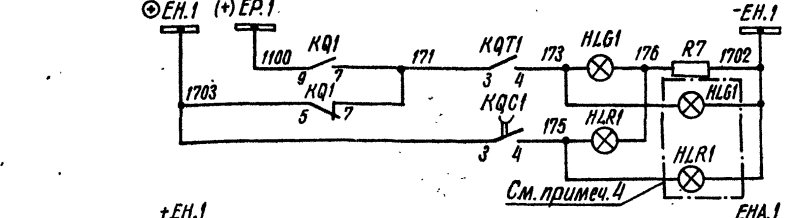
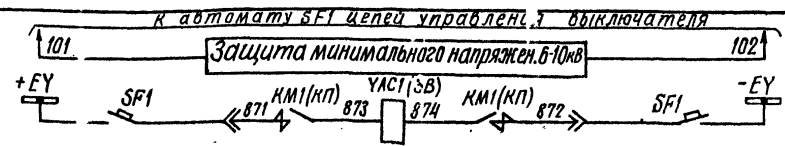
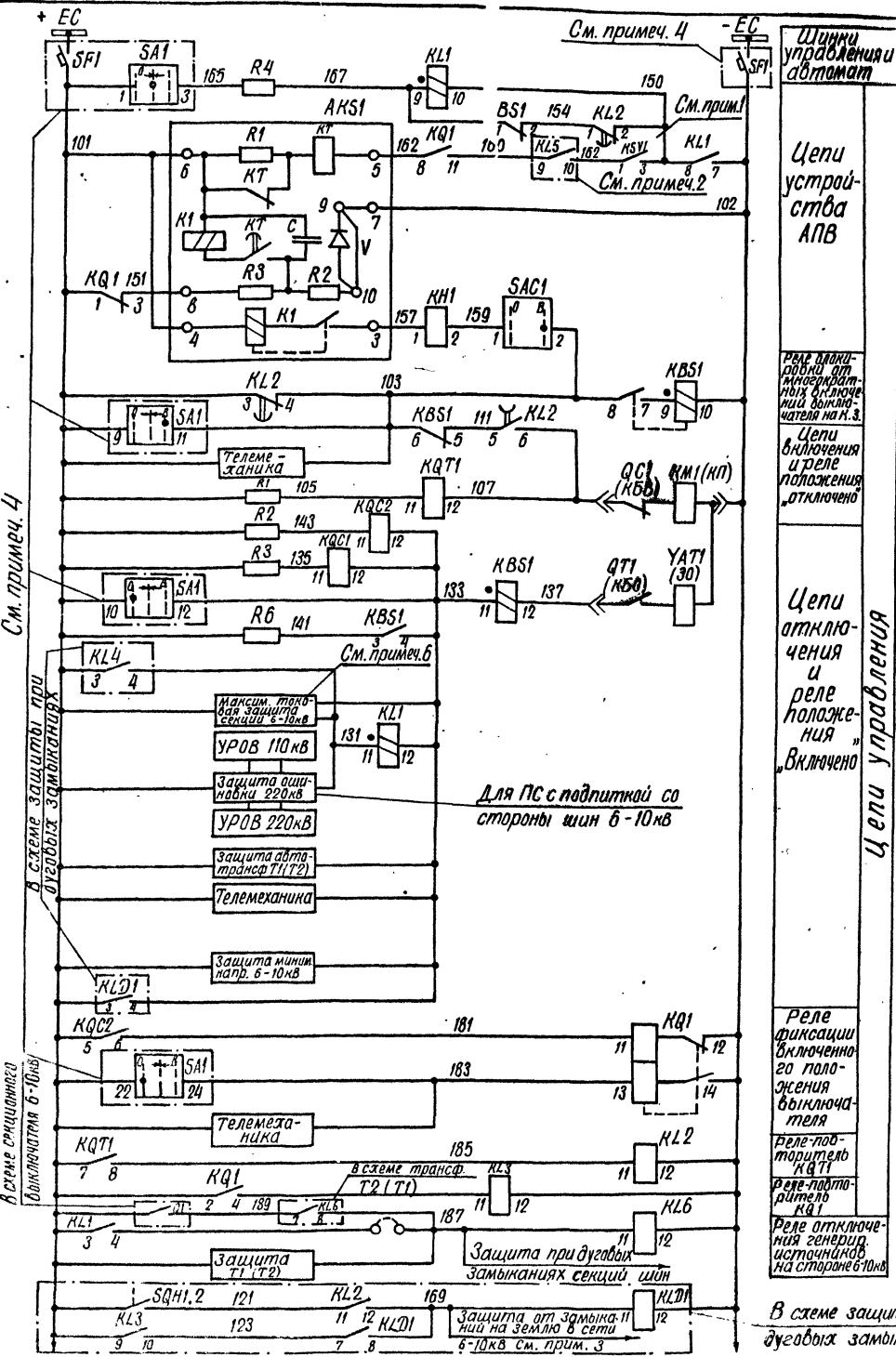
**Перечень аппаратуры**

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	числовая характеристика	К.во	Примечания	
<b>При напряжении оперативного тока, В</b>							
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Иван на отв. трансформ.	
	HLG1	Аппаратура линза зеленая	АС-220	220В	1		
	HLR1	Аппаратура линза красная	АС-220	220В	1		
	SA1	Переключатель малооборотный	ПМОВ-1122	220В	1		
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Т.н.р. 2,5А	1		
	—	Лампа	Ц-220/10 PH-110-8	220В 10Вт — 700В 837	— 4		
Щит выключателя	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,5А -1А	1		
	KN4	То же	РУ-1-11	-0,1А	1		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 0,5А	110В 1А	1	
	HLW1	Аппаратура линза белая	АС-220	220В	1		
	HLG1	Аппаратура линза зеленая	АС-220	220В	1		
	HLR1	Аппаратура линза красная	АС-220	220В	1		
	—	Лампа	Ц-220/10 PH-110-8	220В 10Вт — 110В 837	— 3		
	KBS1, KLI	Реле промежуточное	РП-232	220В	110В 2А	2	
	KL2	То же	РП-252	220В	110В	1	При 3х, конт.
	KL3, KL4, KL5	То же	РП-23	220В	110В	3	
KQ1	Реле промежуточное автоматическое	РП-11	220В	110В	1		
KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	110В	1	При 3х, конт.	
KQC2	То же	РП-23	220В	110В	1	При 3х, конт.	
KQT1	То же	РП-23	220В	110В	1		
KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В	1	См. прим.1		
R1÷R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2700к	4		
R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1		
R6	То же	ПЭВ-50	10м	1			
R7, R8	То же	ПЭВ-25	1кОм	5600к	2		
R9	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300к	1		
SAC1	Переключатель	ПЕ-011		1	Исполнение		
SF1	Автоматический выключатель	АЕ 2046 ЧМЗ	Т.н.р. 2,5А -50А	1			
VD1, VD2	Диод	D-229E	400В; 0,4А	2			

См. примеч. 6

**Схема выполнена на листах 8,9**

		407-03-335.83		9В	
Листы схемы управления и защиты автотрансформатора 220кВ, 10кВ 50 стемей "Четырехугольник"					
Разработчик	Ю.А.Ковалева	Ч.А.И.	Автоматический выключатель Т1 (Т2)		
Рис. эр. гл. стая	Вершинская	Г.С.С.	Стадия	Лист	Всего листов
	Селезнева	А.И.С.	Р	8	
Исполнитель	Рыжикова	Р.В.	Выключатель Q1 6-10кВ линия 6кВ-10кВ Управление. Схема питания.		
			Энергосетевая проект. г. Москва 1982		Формат. 22



Цепь электромагнитного отключения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Световое табло 'Автотрансформатор'

Лампа 'показатель не поднят'

В схеме регулирования напряжения (см. раб. 556 ТМ-I)

В схеме телесигнализации

На отключение генерирующих источников

В схеме циркуляционного охлаждения (см. раб. 556 ТМ-I)

В схеме отключения секционного выключателя

Цепи сигнализации

Цепи управления

В схеме защиты при дуговых замыканиях

В схеме сращивания выключателя 6-10кВ

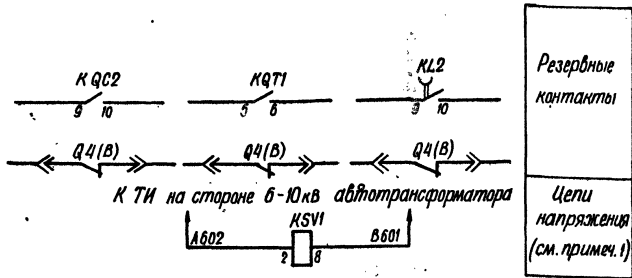
Для ПС с подпиткой со стороны шин 6-10кВ

В схеме защиты при дуговых замыканиях

Разраб.	В.Яблокова	Проверка	Л.Слей	Л.Слей	С.Сагаитова	С.Сагаитова	С.Сагаитова	С.Сагаитова	С.Сагаитова	С.Сагаитова
Руководитель										
Нач. ПТИ										

Автотрансформатор Т1(Т2) Ставк Лист Листов Р 9

Выключатель Q1 6-10кВ типа ВМ19-10 управление схема полная Энергосеть, проект г. Москва 1982г.



**Примечания:**

1. Реле KSVI предусматривается только для подстанций, имеющих подпитку со стороны шин 6-10кв.
2. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кв используется реле KL5 из схемы защиты секции шин 6-10кв (в альбоме II настоящего проекта).  
Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кв. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кв Контакт 9-10 реле KL5 из схемы исключается.
3. Отключение выключателя трансформатора при замыкании на землю в сети 6-10кв предусматривается в случае установки на линиях 6-10кв защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
4. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

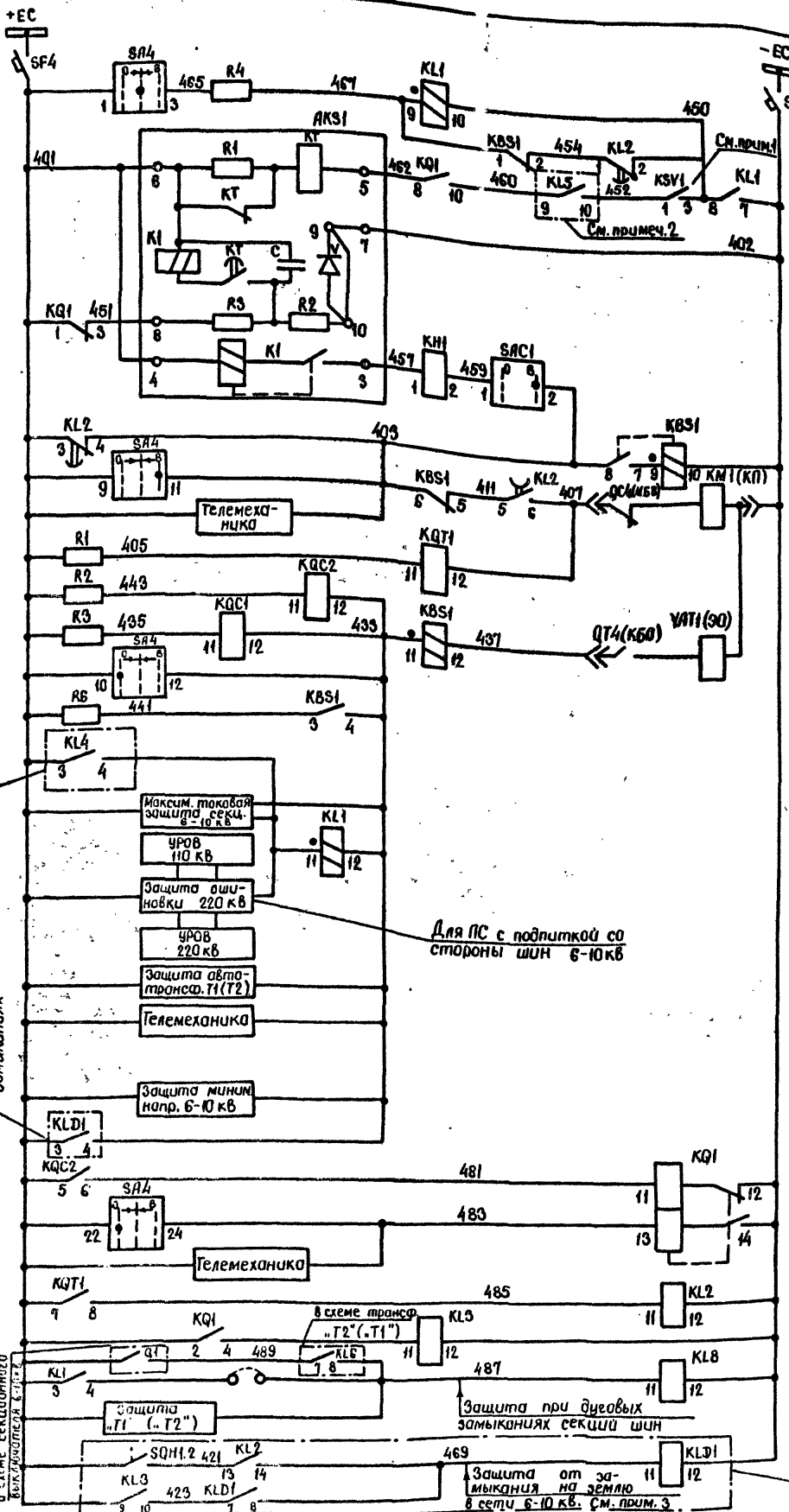
**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Температурный диапазон	Номинальное напряжение	К-во	Примечания	
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В							
				220	110			
	HLG4	Лампа	Линза Зеленая	АС - 220	220В	1		
	HLR4	Лампа	Линза Красная	АС - 220	220В	1		
	SAC	Переключатель	малоабсолютный	ПМВ-112222/1-А55		1		
	SF4	Выключатель	автоматический	АП50-2МТ	1 н.д. - 2,5А	1	2р. и 2з.конт.	
		Лампа		Ц-220/10	220В / 10Вт	—	2	
				РН-110-8	—	110В / 8Вт		
	Шкаф выключателя	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,5А	-1А	1	
		KN4	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1А		1	
AKS1		Реле логического выключения	РЛВ-58	220В / 0,5А	110В / 1А	1		
HLW1		Лампа	Линза Белая	АС - 220	220В	1		
HLG1		Лампа	Линза Зеленая	АС - 220	220В	1		
HLR1		Лампа	Линза Красная	АС - 220	220В	1		
		Лампа		Ц-220/10	220В / 10Вт	—	3	
				РН-110-8	—	110В / 8Вт		
Шкаф выключателя		KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП-232	220В / 1А	110В / 2А	2	
		KL2	То же	РП-252	220В	110В	1	2р и 3з.конт.
	KL3, KL4, KL5	То же	РП-23	220В	110В	3		
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220В	110В	1		
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	110В	1	2р и 3з.конт.	
	KQC2	То же	РП-23	220В	110В	1	2р и 3з.конт.	
	KQT1	То же	РП-23	220В	110В	1		
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50 - 200В		1	См. прим. 1	
	R1÷R4	Резистор	РЗВ-50	1кОм	270 Ом	4		
	R5	То же	РЗВ-25	3кОм	2кОм	1		
R6	То же	РЗВ-50	10м		1			
R7, R8	То же	РЗВ-25	1кОм	560 Ом	2			
R9	То же	РЗВ-50	1кОм	330 Ом	1			
SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение I		
SF1	Автоматический выключатель	АС-2016-40РВ	1 н.д. - 2,5А	1 н.д. - 2,5А	1			
VD1, VD2	Диод	D-229E	400В; 0,1А		2			

Схема выполнена на листах 10, 11.

		407-03-335-83		3В	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "Четырехугольник"					
Разработчик	Я.Благодатский	И.С.	Автотрансформатор "Т1" (Т2)	Листы	Листов
Рук. отд. проектирования	В.С.	Г.		Р	10
Нач. ПП	Рыбкина	В.В.	Выключатель Q4 6-10кВ типа ВПЗ-Ю управление схема полная.	Энергосеть	Проект г. Москва 1982г.





Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле фиксации положения выключателя

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КQ71

Реле повторитель КQ1

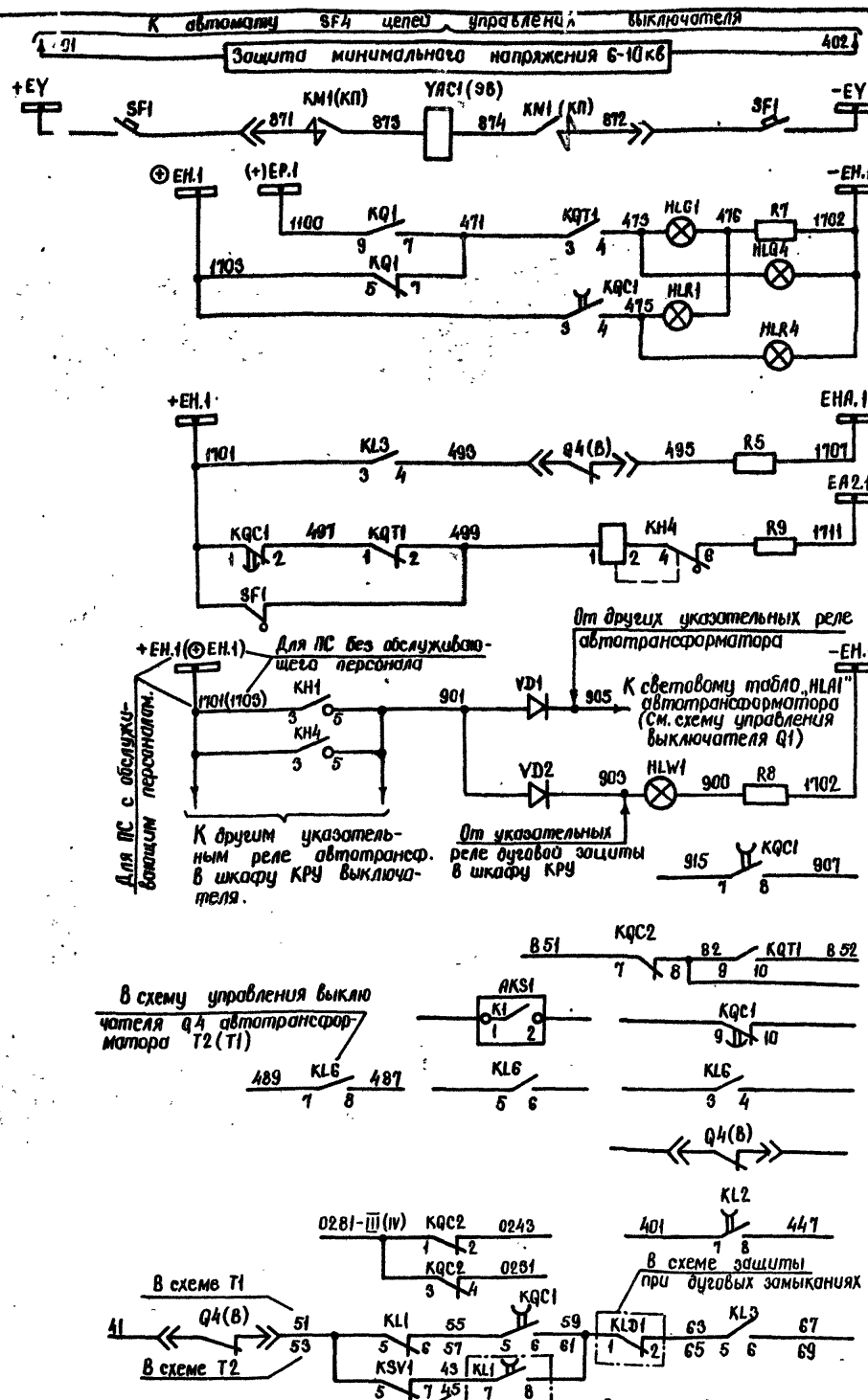
Реле отключения генерирующих источников на стороне 6-10 кВ

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КQ71

Реле повторитель КQ1

Реле отключения генерирующих источников на стороне 6-10 кВ



Цепи сигнализации

Световой сигнал положения выключателя.

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Лампа "Указатель не поднят"

В схему трансформатора напряжения 6-10 кВ

В схему регулирования (см. раб. 5567ТМ-П)

В схему телемеханизации

На отключение генерирующих источников

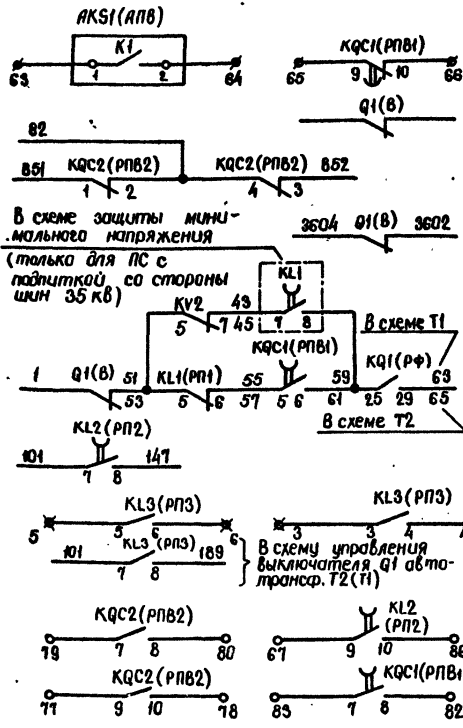
В схеме циркуляционного охлаждения (см. раб. N 5565ТМ-I)

В схеме защиты автотрансформатора

В схеме управления секционного выключателя

Схема выполнена на листах 10,11

407-03-335.83		9В
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четыреугольник".		
Разработ.	Яблокова	ЭВ
Рук. зр.	Верникова	
И. спец.	Сазычева	
Исп. ПТО	Рыбкина	
Автотрансформатор Т1 (Т2)		Станд. Лист Листов
Выключатель "Q4" 6-10 кВ типа ВМПЭ-1а Управление		Р 11
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1982г.



В схему телеуправления (См. табл. 5, 6)

В схему резервирования напряжения (См. табл. 5, 6)

В схеме оперативной блокировки разъединителей (См. табл. 8)

В схему управления секционного выключателя (См. табл. 3)

В схему защиты (См. табл. 3)

На отключение генерирующих источников (См. примеч. 4)

В схеме управления выключателя Q1 авто-трансф. Т2 (Т1)

Резервные контакты (См. примеч. 3)

Примечания:

- Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 35 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 35 кВ реле КВ1(РКН1); КВ2(РКН2) из схемы исключаются. В ряде зажимов блока БА10Б/1-17 устанавливаются перемычки между зажимами 19-20-21.
- В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
- Количество резервных блок-контактов выключателя дано в таблице.
- Блок промежуточных реле БВ 304-70 один на два автотрансформатора. Зажимы блока БВ 304-70 обозначены Ж. Блок устанавливается при наличии подпитки ПС со стороны 35 кВ.
- В скобках даны обозначения аппаратов, принятые заводами.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления	АКС1 (АПВ)	Автоматический выключатель	СФ1 (БЗ)	I н.р. = ... А	1	См. табл.

Таблица переменных технических данных аппаратов и резервных блоков-контактов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	I н, А	Тип	Уст. МД, А	I н.т.р, А	Кол-во резервных блок-конт. выключателя
МКП-35	Электр.	220	2	СФ1	630	32	7
		110	4				
ВМК-559	магнитный	220	2	АВТ16 Ф / 160	—	—	7
		110	2				
С-35 М		220	1	АВТ16-2МТ	16	—	9
		110	1				
ВГД-35		220	1	АВТ16-2МТ	10	—	5
		110	1				

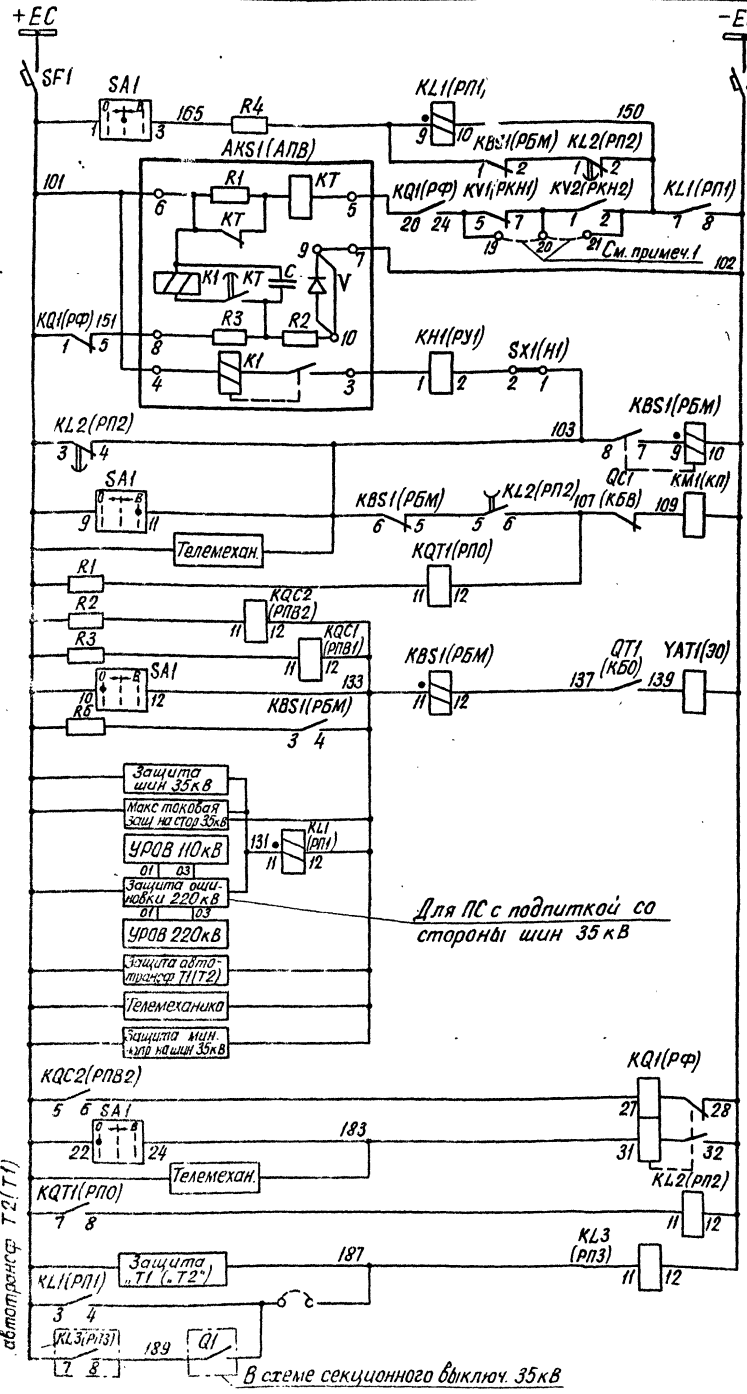
6. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q4“.

Перечень аппаратуры								
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		Примечан.		
				220	110			
При напряжении оперативного тока, В				220	110			
Блок управления	HLG1	Аппаратура линия зеленая	АС-220	220 В	1			
	HLR1	Аппаратура линия красная	АС-220	220 В	1			
	SA1	Переключатель многооборотный	ПМОВ-112222/Т-Д55		1			
	SF1	Автоматический выключатель	АВТ0-2МТ	I н.р. = 2,5А	1	2р.ч.23б-к		
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	4			
	—	—	РН 110-8	110 В 8 Вт				
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	одно на авто-трансформ.		
	Блок БА10Б/1-17	АКС1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В 0,5 А	110 В 1 А	1	
		КВ1 (РКН1)	Реле промежуточное	РП-232	220 В ... А	110 В ... А	2	См. табл.
		КЛ2 (РП2)	То же	РП-252	220 В	110 В	1	2р.ч.3з.конт
КВ1 (РФ)		Реле промежуточное обупозиционное	РП-8	220 В	110 В	1		
КВС1 (РПВ1)		Реле промежуточное	РП-252	220 В	110 В	1	2р.ч.3з.конт.	
КВС2 (РПВ2)		То же	РП-23	220 В	110 В	1	2р.ч.3з.конт.	
КВТ1 (РП0)		То же	РП-23	220 В	110 В	1		
КН1 (РУ1)		Реле указательное	РУ-1-20	-0,5 А	-1 А	1		
КН2 (РУ2)		То же	РУ-1-11	-0,1 А	1			
(РУ3)		То же	РУ-1-11	-0,1 А	1		в схеме не используется	
Блок АВТМАТЛИКИ	КВ2 (РКН2)	Реле напряжения	РН-53/200	50-200 В	1			
	КВ1 (РКН1)	То же	РН-54/160	40-160 В	1			
	R1 + R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	4		
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1		
	R6	То же	ПЭВ-50	1 Ом	1			
	R9	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1		
	R10	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	в схеме не использ.	
	SX1 (Н1)	Наклейка контактная	НКР-3		1			
	Блок БВ 304-70	НЛ1 (ЛС)	Аппаратура линия белая	АС-220	220 В	1		
		VD1 (Д1), VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229 Е	400 В, 0,4 А	2		
(Д3)+(Д6)		То же	Д-229 Е	400 В, 0,4 А	4	в схеме не использ.		
—		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1			
—	—	РН 110-8	110 В 8 Вт					
Блок БВ 304-70	КЛ3 (РП3)	Реле промежуточное	РП-2		1	См. примеч. 4		
	КЛ (РП)	То же	РП-23		1	Резерв		

Схема выполнена на листах 12,13

407-03-335-83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник“		
Разработ. Яблокова	Эльм	Стадия Лист Листов
Рук. гр. Верникова	С	р 12
Ин. спец. Савателова	С	
Нач. ПТП Рывкина	С	Выключатель „Q1“ 35 кВ Управление Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		Формат 22

В схеме управления Q1 автотрансформатора Т1(Т2)



Шинки управления и автомат.

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.

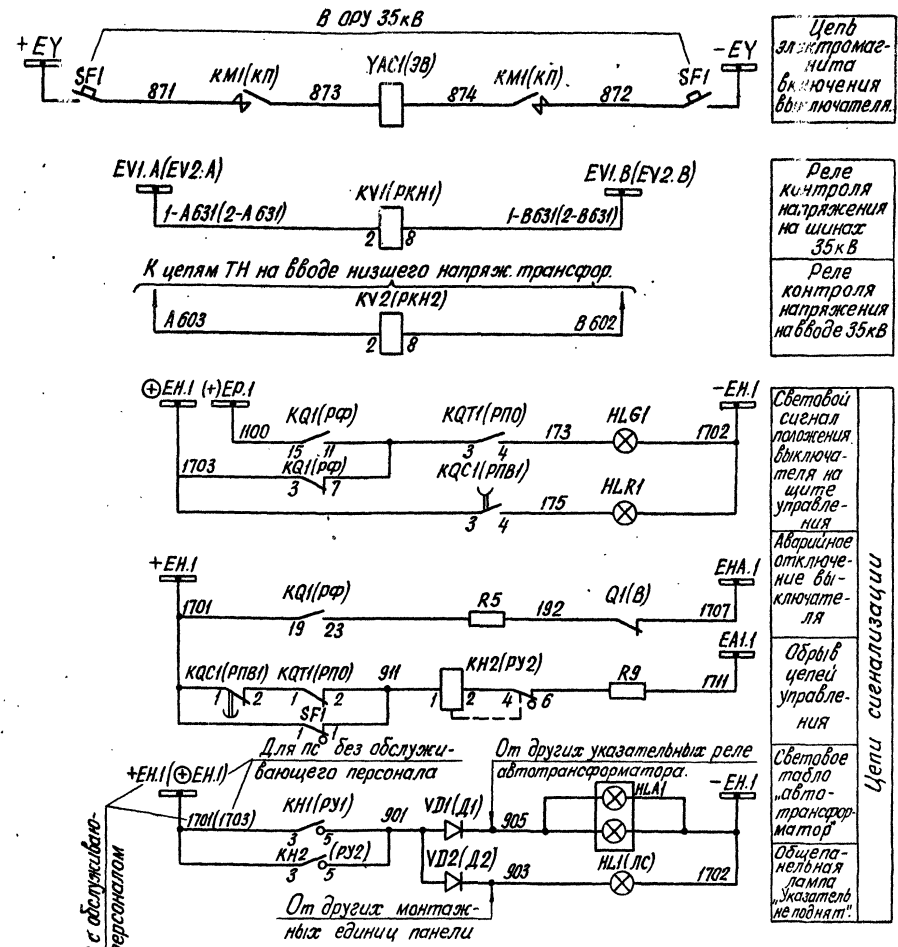
Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КТ1(РПО)

Реле отключения генерирующих источников на стороне 35кВ



Цепь для магнитного включения выключателя

Реле контроля напряжения на шинах 35кВ

Реле контроля напряжения на вводе 35кВ

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Световое табло "автотрансформатор"

Общепанельная лампа "указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 12, 13

407-03-335.83		38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"		
Разраб.	Яблокова	Эль
Рук. гр.	Верещагина	Эль
Гл. спец.	Светилова	Эль
Нач. ПТО	Рыбкина	Эль
Автотрансформатор Т1(Т2)		Стандарт Лист Листов
Выключатель "Q1" 35кВ. Управление. Схема полная.		Р 13
Энергостроитель		г. Москва 1982

Ряды зажимов блока автомотики БА 106/1-77  
(для ПС с обслуживающим персоналом)

Левая бакобина

Автотрансформатор	Т1	Т2
1-А 631	1	РКН 1-8
	2	
А 603	3	РКН 2-2
	4	
1-В 631	5	РКН 1-8
	6	
В 602	7	РКН 2-8
	8	
101	9	АПВ-6
	10	РПВ 2-5
	11	101
	12	
	13	
	14	
	15	РП 2-7
	16	
	17	151 АПВ-8
165	18	К 4
	19	ДФ-64
	20	РКН 2-1
	21	150 РП 1-7
	22	
103	23	РБМ-6
107	24	РП 0-12
	25	
137	26	РБМ-12
	27	
133	28	РБМ-4
	29	
	30	РП 1-12
	31	РБМ-11
	32	
	33	
131	34	РП 1-11
	35	
183	36	РФ-31
147	37	РП 2-8
	38	
102	39	АПВ-7
	40	РП 1-8
	41	РБМ-10
	42	
	43	

Правая бакобина

Автотрансформатор	Т1	Т2
РФ-19	44	+ЕН 1701
	45	
РЧ 1-3	46	
РЧ 3-3	47	
РФ-3	48	ЕН 1703
РФ-15	49	ЕН 1700
	50	
РПВ-4	51	173
РПВ 1-4	52	175
РПВ-2	53	91
РЧ 3-7	54	
	55	
РЧ 1-5	56	901
РЧ 3-5	57	
К 5	58	192
	59	
	60	ЕНА 1 007
К 0	61	ЕНА 1 171
К 10	62	
АПВ-1	63	
АПВ-2	64	
РПВ 1-9	65	
РПВ 1-10	66	
РП 2-9	67	
РКН 2-5	68	
РП 1-5	69	51
РПВ 1-650	70	
РФ-25	71	
РФ-29	72	63
РПВ 2-3	73	659
РПВ 2-1	74	651
РПВ 2-4	75	62
РПВ 2-2	76	
РПВ 2-9	77	
РПВ 2-10	78	
РПВ 2-7	79	
РПВ 2-8	80	
РКН 2-7	81	43
РПВ 1-8	82	
РПВ 1-7	83	
РП 1-3	84	101
РП 1-4	85	187
РП 2-10	86	

К шинкам

Для Т2 марки  
53, 61, 65, 45

Ряд зажимов блока загляшки БВ 311-70

Общественная линия	ПС																				
	Л1	Л1	Л3	Л3	Л5	Л5	Л6	Л6	Л7	Л7	Л8	Л8	Л9	Л9	Л10	Л10	Л11	Л11	Л12	Л12	
00																					
001																					
005																					
003																					
1003-ЕНА1																					

К шинке

Примечания:

1. Ряд зажимов блока БА 106/1-77 выполнен для ПС с наличием подпитки со стороны 35кВ. При отсутствии подпитки со стороны 35кВ реле РКН 1 и РКН 2 не используются, между зажимами 19-20-21 устанавливается перемычка.
2. Блок промежуточных реле БВ 304-70 один на два автотрансформатора.
3. Марки даны для первой секции шин, для второй секции марки меняются на 2-А 631 и 2-В 631.

Альбом 1 108067М-1-10

407-03-335-83

Типовые проектные решения

Лист 14

Ряд зажимов блока промежуточных реле БВ 304-70  
(см. примеч. 2)

Автотрансформатор	Т1	Т2
РПЗ-11	1	187
РПЗ-12	2	102
РПЗ-3	3	
РПЗ-4	4	
РПЗ-5	5	
РПЗ-6	6	
РПЗ-7	7	Т2-101
РПЗ-8	8	Т2-189
РПЗ-10	9	

Для Т2 марки  
Т1-101, Т1-189

Изменения ряда зажимов блока БА 106/1-77 для подстанций без обслуживающего персонала

Автотрансформатор	Т1	Т2
1РФ-19	44	+ЕН 1701
	45	
10У1-3	46	
10У3-3	47	
1РФ-3	48	ЕН 1703

К шинкам

			<b>407-03-335-83</b>			<b>9В</b>		
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой четырехугольник.					
Разр. Яблокова	Яблокова	Яблокова	Автотрансформатор Т1 (Т2)			Стадия	Лист	Листов
Дир. гр. Берникова	Берникова	Берникова	Т1 (Т2)			Р	14	
Ин. спец. Сагадеева	Сагадеева	Сагадеева	Выключатель 21 35кВ			Энергопроект		
Мач. ППР Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина	Управление			г. Москва		
			Схема подключения НКУ.			1982г.		

ФР 574-01

Копировал: Л.И.

Формат 22

**Примечания:**

1. Перемычка между зажимами 57-58 б. жа автомата БА 178-76 устанавливается и в выполнении несинхронного АПВ.
2. Для схемы "одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марка 033 из схемы исключается.
3. В перечне аппаратуры ящичка выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
4. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов ящичков и шкафов выключателя, принятые заводом.
5. В части блок-контактов выключателя имеется резерв:
  - для выключателя МКП-110 на 7 цепей;
  - для выключателя У-110 на 11 цепей.
6. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя "03".
7. Марки цепей напряжения принимаются в соответствии с таблицей.

Таблица 2

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.
I секция	II секция	F710
F611-I	F611-II	K710
K611-I	K611-II	

Для выключателя с элементом магнитическим приводом

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технический характер	К-во	Примеч.
При напряжении оперативного тока, В						
	HL1 (ЛС)	Ампература "Линия" белая	АС-220	220В	1	
	У31 (А3) У32 (А3)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	(А3) ÷ (А6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4	в схеме не используется
		Лампа	Ц-220-10 108м	220В 108м	1	
			РН-110-8	110В 8м		
	КМ1 (КП1)	Контактор пост. тока	МК-2-20Б	220В 110В	1	
	КМ2 (КП2)	То же	МК-2-20Б	220В 110В	1	для выкл. У-110-40, 50
	SF1 (Б3)	Автоматический выключатель		А3716 ф/160	1	см. табл. 1
	C2 (С)	Конденсатор	МБП-2	2 мкФ 200В	1	
	KLPI (Р)	Реле промежуточное	РП-255	220В 110В	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом 100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм 510 Ом	1	
	KSP1 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У		1	см. прим. 4

Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. операт. тока, В	I, А			I, к.р. А	Тип	Уст. мр.д.	I, к.р. А
			КС1 (А3)	КС2 (Б3)	КС3 (В3)				
МКП-110	Электромеханич.	220	0,5	2	0,5	2,5	А3716 ф/160	630	32
		110	1	4	1				
У-110-40	Новый	220	1	1	1	2,5	А3716 ф/160	630	63
		220	1	4	1				
У-110-50	Пневматический	220	2,5	4	2	4	-	-	-
		110	4	8	4				

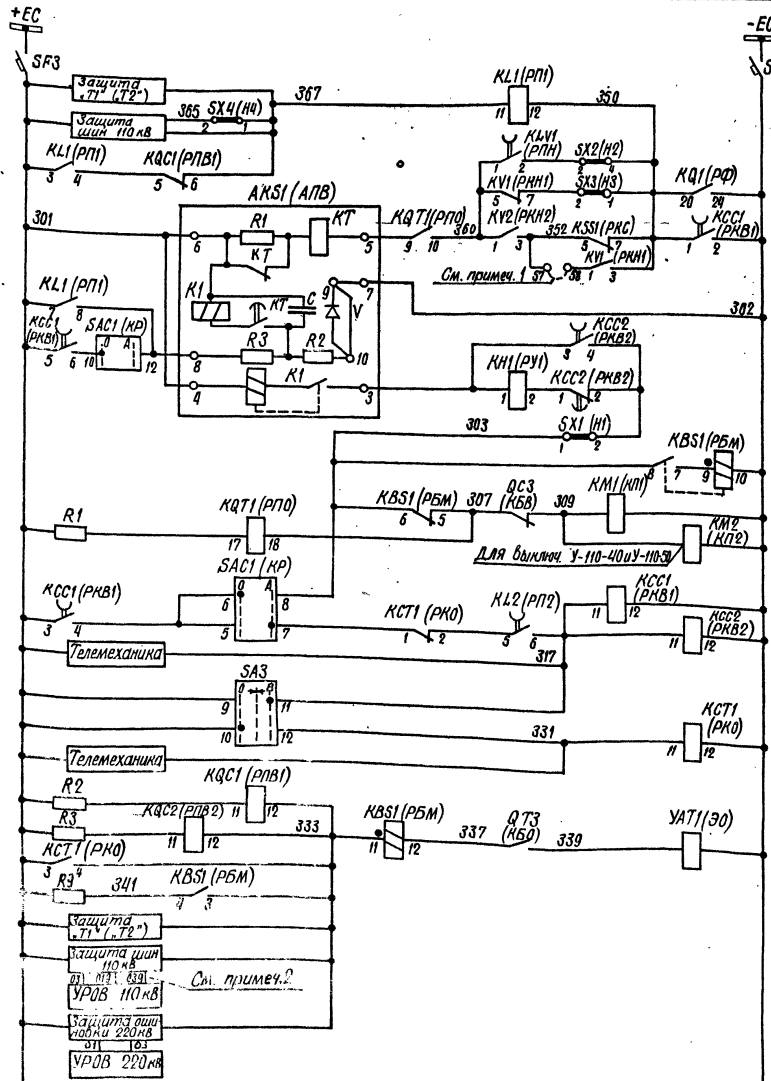
**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технический характер	К-во	Примеч.
При напряжении оперативного тока, В						
	HL63	Ампература линия зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR3	Ампература линия красная	АС-220	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-11222/1-А55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	А150-2МТ	И.р.р...А	1	см. табл. 1
		Лампа	Ц-220-10 108м	220В 108м	2	
			РН-110-8	110В 8м		
	AKS1 (АВ)	Реле повторного замыкания	РПВ-58	220В 110В ...А	1	см. табл. 1
	С1	Конденсатор	МБП-2	2 мкФ 200В	3	в схеме не используется
	(РВВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	в схеме не используется
	KBS1 (РБМ)	То же	РП-232	220В 110В	1	см. табл. 1
	KCS1 (РКВ)	То же	РП-252	220В 110В	2	в схеме не используется
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В 110В	1	
	KL1 (РП1)	То же	РП-23	220В 110В	1	
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KLVI (РПВ)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1	
	KQS1 (РПВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	2	РП-23
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-3П	220В 110В	1	
	KN1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	... А	1	см. табл. 1
	KR1 (РУ2)	То же	РУ-1-11	- 0,1 А	2	для выкл. с мед. плав.
	KR2 (РУ3)	То же	РУ-1-11	- 0,1 А	2	в схеме не используется
	(РУ5), (РУ6)	То же	РУ-1-11	- 0,1 А	1	
	KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В; 100В	1	
	KV1 (РКВ)	Реле напряжения	РН-54/160	40-160В	2	
	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 2200м	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом	1	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	1	
	R9	То же	ПЭВ-50	1 Ом	1	в схеме не используется
	R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	1	
	R11	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	используются
	R19-R20	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	2	
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-1111111-Д42		1	для выкл. с мед. плав.
	SX1 (И)-SX1 (ИМ)	Накладка контактная	НКР-3		4	

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

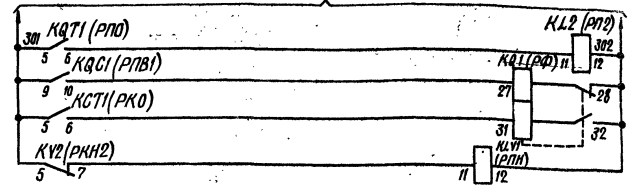
407-03-335-83 ЭВ			
Полные схемы управления и защиты, автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четыре в четыре"			
Автомат	Ящички	Ящички	Статус
РМ. гр.	Версия	РМ	Листы
Г. спец.	Согласовано	РМ	15
М.р. ПП	Рисунки	Р.В.	Энергосеть
Выключатель 03 110кВ			2
машины с электромеханическим приводом			2
Усиление схема защиты			1
Контроль шин			1

Для выключателя с электромагнитным приводом

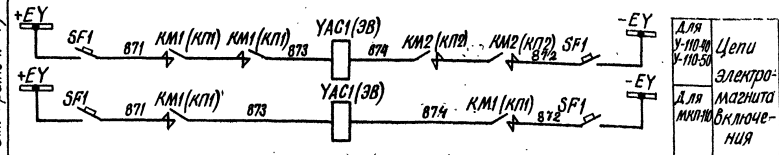


Шинки управления автоматом  
 Реле защиты АПВ при обесточивании защиты шин и ЛЛ  
 Цепи устройства АПВ  
 Реле блокировки от несимметриных двух полюсов выключателя  
 Цепи включения и реле положения "отключено"  
 Цепи отключения и реле положения "включено"

К автомату SF3



Реле блокировки КQI  
 Реле фиксации положения выключателя  
 Плаватель реле КQII



Цепи электромагнитного включения

Схема выполнена на листах 15, 16, 18.

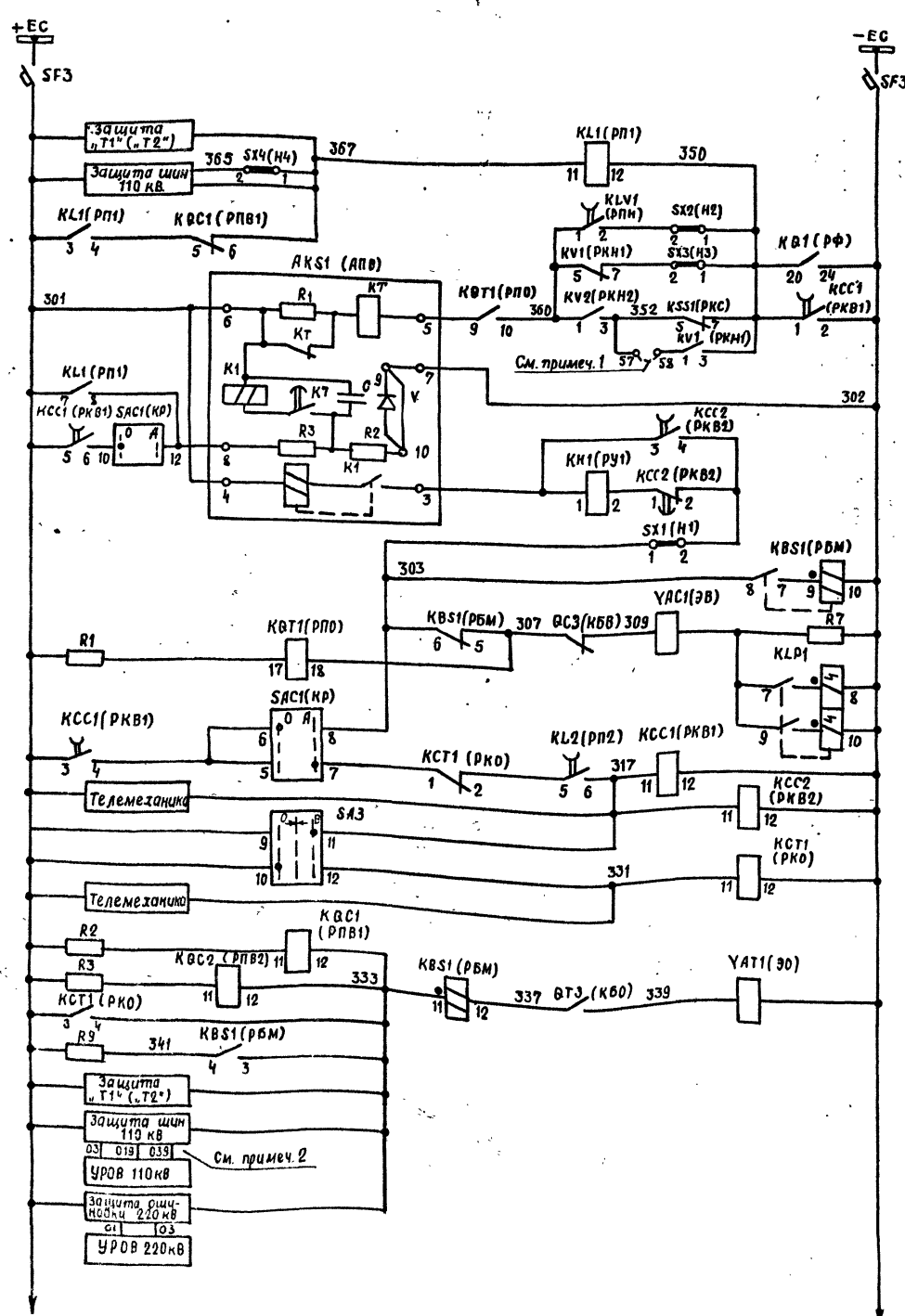
407-03-335.83		3В
Плановые схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ, ПС со схемой "Четыре разугольника"		
Разработчик: Милова	2024	Автотрансформатор ТТ(ТЗ)
Рис. гр.: Вороничева	2024	Стандарт лист
Гл. спец.: Савателло	2024	Р 16
Нач. ПТ: Рыбкина	2024	Энергосетьпроект
Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		Формат: 22

Альбом I КВБВ ТМ-I-18  
 Типовые проектные решения 407-03-335.83  
 Имя, должность, должность и дата выдачи

Альбом Г 10806 ТМ-Г-19

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Лист № 17 от 17.08.83 г. и дата 18.08.83 г.



Для выключателя с пневматическим приводом

Шинки управления и автомат

Реле защиты ДПВ при действии защиты шин и АТ

Цепи устройства А.П.В.

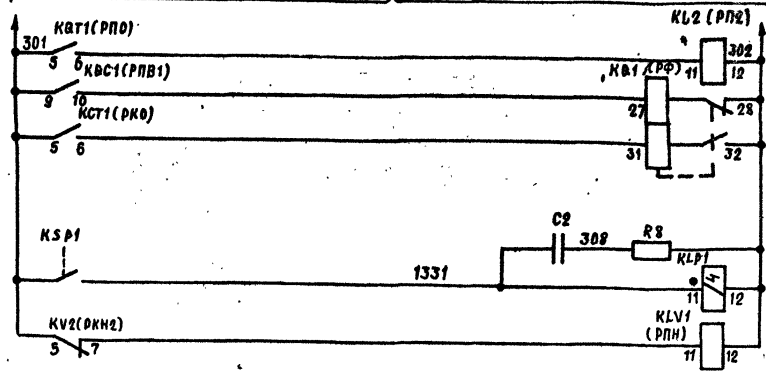
Реле блокировки от многократных включений выключателя

Цепи управления (См. примеч. 4)

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

К автомату SF3



Реле побегортия КВТ1

Реле фиксации положения выключателя

Реле контроля давления

Побиторель реле КВ2(РКН2)

Цепи управления (См. примеч. 4)

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

407-03-335.83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой «четыреугольник»		
Разработчик	Яблокова	Зав.
Руч. зр.	Верещагина	Л.А.
Пл. спец.	Сагадеева	Л.С.
Нач. ПТП	Рыжикова	Л.С.
Автотрансформатор Г1(Г2)	Стация	Лист
	Р	17
выключатель 0,3 110 кВ масляный с электромех. и пневматическим приводом. Управление схемой полной		Энергосетьпроект г. Москва 1982г

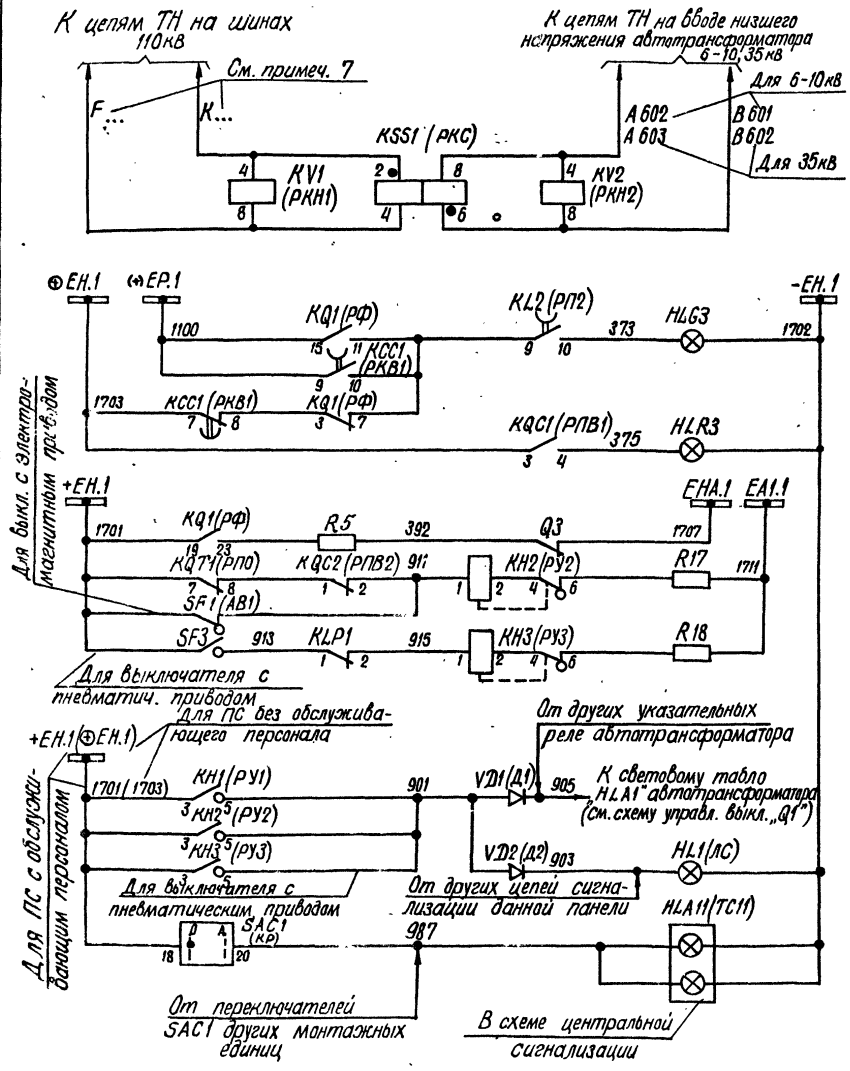
сф 574-01

Копировал: вахм

Формат 22



Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 ТМ-I-80



**Цепи напряжения**

**Световой сигнал положения выключателя на щите управления**

**Аварийное отключающее выключателя**

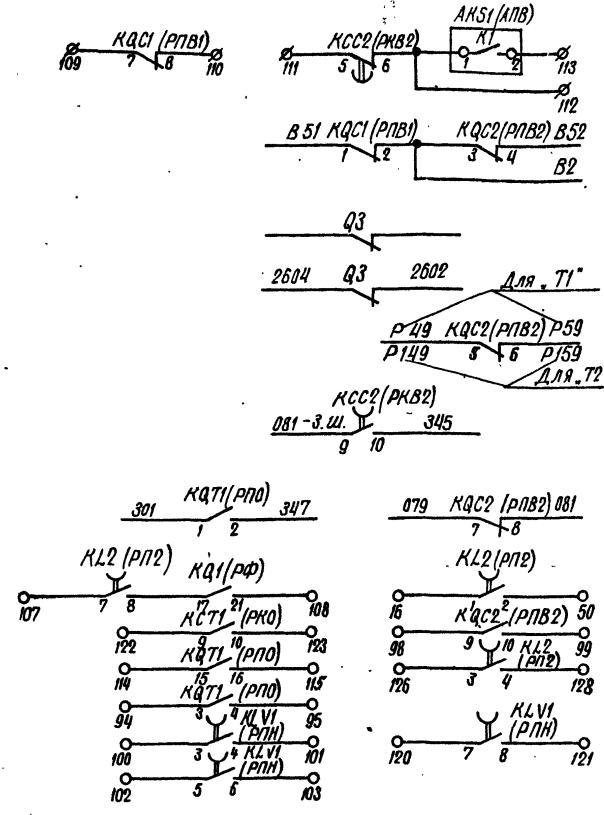
**Обрыв цепи оперативного тока**

**Давление упало**

**Общепанельная лампа указатель не поднят**

**Световое табло "Переключатель SACS1 в положении отработки"**

**Цепи сигнализации (см. примеч. 4)**



**В схеме телемеханизации**

**В схеме регулятора напряжения (см. работу 5567 ТМ)**

**В схеме циркуляционного охлаждения (см. работу 5565 ТМ)**

**В схеме оперативной блокировки разъединит. (см. работу 8101 ТМ)**

**В схеме УРОВ 110кВ**

**В схеме защиты шин 110кВ**

**В схеме защиты автотрансформатора Т1(Т2)**

**Резервные контакты (см. примеч. 5)**

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четыреугольник"			
Разраб.	Яблокова	Далец	Лист
Рук. гр.	Варникова	Сам	Р 18
Гл. спец.	Савателова	Сам	2.08
Нач. ОП	Рывкина	Сам	1982
Выключатель Q3 10кВ масляный с электропневматическим приводом. Управление: схема полной.		Энергосетьпроект г. Москва 1982г.	
Формат 22		Формат 22	

ФР 574-01

Копирадал



**Ряды зажимов блока автоматики БА 178-76 для ПС с обслуживающим персоналом**

**Левая боковина**

01	Автотрансформатор выключателя	"Т1" ("Т2")
10	Р11	
20	РКН1-8	
30	РКС-4	
40	Р11	
50	РКН1-4	
60		
70	РКС-8	
80	РКН2-4	
90	РКС-6	
100	РКН2-8	
110		
120	341R9	
130	Р5М-4	
140	Р9	
150	РПО-5	
160	РП2-1	
170	РКН2-5	
180	РПО-2	
190		
200		
210	303Р5М-6	
220	Р5М-8	
230	Н4-2	
240	РПВ1-6	
250		
260	Р5В-1	
270	РПО-18	
280	Р5В-2	
290	РП2-6	
300		
310	КР-23	
320	КР-22	
330		
340	РКО-11	
350		
360	РПО-11	
370	РПВ2-12	
380	Р5М-3	
390	Р5М-11	
400	РПО-12	
410	Р5М-12	
420		
430	РПН-11	
440	С1	
450		
460		
470	АПВ-5	
480	РПО-9	
490		
500	РП2-2	
510	РПН-1	
520	360РПО-10	
530	РКН1-3	
540	350НЗ-1	
550	Н2-1	
560	РКН2-3	
570	352РКС-5	
580	РКН1-1	
590	АПВ-12	
600	АПВ-11	
302	РФ-24	
620	Р5М-10	
630	Р4	
640	Р5В-12	
650	Р10	

**Правая боковина**

01	Автотрансформатор выключателя	"Т1" ("Т2")
РФ-15	068	ЕН11701
067		
РФ-19	068	ЕН11701
Р5В-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
РКВ1-7	073	ЕН11703
РП2-10	74	373
РПВ1-4	75	375
РУ3-5	076	
РУ1-5	077	901
РУ5-5	078	
РПВ2-2	079	911
080		
РУ3-1	81	915
РУ5-1	82	
КР-19	83	
КР-20	84	987
РКВ1-10	85	
К5	86	392
К18	987	
К17	088	ЕН11701
К19	089	
90		ЕН11701
91		
92		
93		
РПО-3	94	
РПО-4	95	
РПВ2-7	96	079
РПВ2-8	97	081
РПВ2-9	98	
РПВ2-10	99	
РПН-3	100	
РПН-4	101	
РПН-5	102	
РПН-6	103	
РПВ2-5	104	Р49
105		Р59
РПВ2-6	106	
РП2-7	107	
РФ-21	108	
РПВ1-7	109	
РПВ1-8	110	
РКВ2-5	111	
РКВ2-6	112	
АПВ-2	113	
РПО-15	114	
РПО-16	115	
РПВ1-1	116	В51
РПВ1-2	117	В2
РПВ2-3	118	
РПВ2-4	119	В52
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКО-9	122	
РКО-10	123	
РКВ2-4	124	0813.Ш
РКВ2-10	125	345
РП2-3	126	
127		
РП2-4	128	
129		
130		

**Изменения ряда зажимов блока БА 178-76 для ПС без обслуживающего персонала**

РФ-19	068	ЕН11701
Р5В-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
РКВ1-7	073	ЕН11703

**Ряд зажимов блока заделки БВ 311-70**

ЛС	К шинке																			
	А1	А1	А3	А3	А5	А5	ЛС	А2	А2	А3	А3	А5	А5	ЛС	А2	А2	А3	А3	А5	А5
00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
301																				
305																				
307																				
1702-ЕВ																				

**Примечания:**

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. В ряде зажимов блока автоматики БА 178-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(Р5В-1), 29(КР-1), 58(Н2-3), 69(Р5В-3), 72(РУ5-3), а от зажима 70(РУ3-3) только для выключателя с электромагнитным приводом.
3. Марки цепей напряжения принимаются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин	Две рабочие и обходная системы шин	
	Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.	
10кВ		
I секция	II секция	
F 611-I	F 611-II	F 710
K 611-I	K 611-II	K 710

См. примеч. 3

Для 6-10кВ  
Для 35кВ

См. примеч. 2

См. примеч. 2

Для выключателя с пневматическим приводом

См. прим. 2

См. прим. 2

Для "Т2"  
Р149, Р159

См. примеч. 1

См. примеч. 2

**407-03-335.83**      **ЭВ**

Полные схемы управления и защиты  
автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой  
"Четырёхугольник"

Разработчик: Яблокова	Проверил: Румянцева	Страницы: 19	Листов: 19
Дир. з-д: Верницкая	Составитель: Самойлов	Дата: 2.08	
Автотрансформатор Т(Т2)		Энергосетьпроект	
Выключатель 03 10кВ		1982г.	
исполненный с электромагнитным и пневматическим приводами		Москва	
Управление: схема из: к.л.п.к.		1982г.	

Копировал: Шинкин

Альбом I 10806ТМ-I-21  
Типовые проектные решения 407-03-335.83

Перечень аппаратуры

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типа ВВБМ-110, ВВБК-110, ВВУ-110.
2. Переключки между зажимами 57-58 блока автоматика БА180-76 устанавливаются при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле КЛР1 используется в схеме, где время АПВ меньше 1сек. При времени АПВ больше, контакт реле КЛР1 шунтируется установкой переключки между зажимами 61-62 блока автоматики БА-180-76.
4. Для схемы РУ-110кв одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин цель с маркой 039 из схемы исключается.
5. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
6. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов блоков и шкафа выключателя, принятые заводам.
7. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя "Q3".
8. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 3 цепи для выключателей ВВБМ-110 и ВВУ-110 и на 5 цепей для выключателя ВВБК-110.
9. Марки цепей напряжения принимаются в соответствии с таблицей:

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин.	
Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин		F 710 K 710.	
I секция	II секция		
F 611-I K 611-I	F 611-II K 611-II		

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
	RH	Резистор	ПЭВ-50	7кОм	1	В схеме не используется.
	R19, R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	2	
	SAC1 (KP)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-11111Д-Д42		1	
	SX1(Н1)=BX1(Н)	Накладка контактная	НКР-3		4	
	HL1 (AC)	Лампа галогенная	AC-220	220В	1	
	V11 (A1) V12 (A2)	Дiod кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	(A3)=(A6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4	В схеме не используется.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	C2	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61 A, B, C, D	Лампа галогенная			3	
	HLR1 A, B, C, D	Лампа галогенная			3	
	KLPI (P2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1 пр. ф. конт.
	KM1 (K)	контактный электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1 (ЭКМ)	электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SL1 (ПУ)	панельный переключатель	ППМ-10/Н2	10 А	1	Исполнено
	—	Лампа			6	

См. примеч. 8

Блок автоматики БА-180-76

Блок секционирования (кабины панели)

Разделительный шкаф выключателя типа ШРН (См. примеч. 6, 7)

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
	HL63	Лампа галогенная	AC-220	220В	1	
	HLR3	Лампа галогенная	AC-220	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222Д-Д45		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-210	1 н.р. = 6,4 А	1	2р. и 2з. н.н.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А; 220В	1	
	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не используется.
	KB51 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	8А; 220В	1	
	KCS1 (РКВ1) KCS2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	2	Конт. 1 пр. ф. конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	1	
	KL1 (РП1)	То же	РП-23	220В	1	
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В	1	1р и 4з. конт.
	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	1	2р. и 3з. конт.
	KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	1	
	KLVI (РПН)	То же	РП-252	220В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное безыскользящее	РП-8	220В	1	
	KQ2 (РФ2) KQ3 (РФ3)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р и 3з. конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-312	220В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	-4А	1	
	KH2 (РУ2) KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	
	KH4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	-0,025А	1	
	(РУ5) (РУ6)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	В схеме не используется.
	KSS1 (РКО)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В, 100В	1	
	KVI (РН1)	Реле импульсного напряжения	РН-54/160	40÷160В	1	
	KV2 (РН2)	То же	РН-54/160	40÷160В	1	
	K1 = K3 K12, K16	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	5	
	K4	То же	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется.
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	

См. примеч. 7

Блок управления

Блок автоматики БА-180-76 (См. примеч. 8)

Схема выполнена на листах 20, 21, 22.

		407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "Четырехугольник".					
Автотрансформатор ТУТ				Стандарт	Лист
Разработчик: Яблонова В.И.				Р	20
Проверщик: Вельяминов Г.И.					
Гл. спец. Загорелова С.И.					
Исполнитель: Рыбкина Д.И.					
Выключатель Q3 10кВ безыскользящий. Управление. Схема полная.				Энергосетипроект г. Москва 1982г.	
Лист 574-01				Формат 22	

Албом Г 10806 ГМ-1-22

Таблицы проектные решения 407-03-335.83

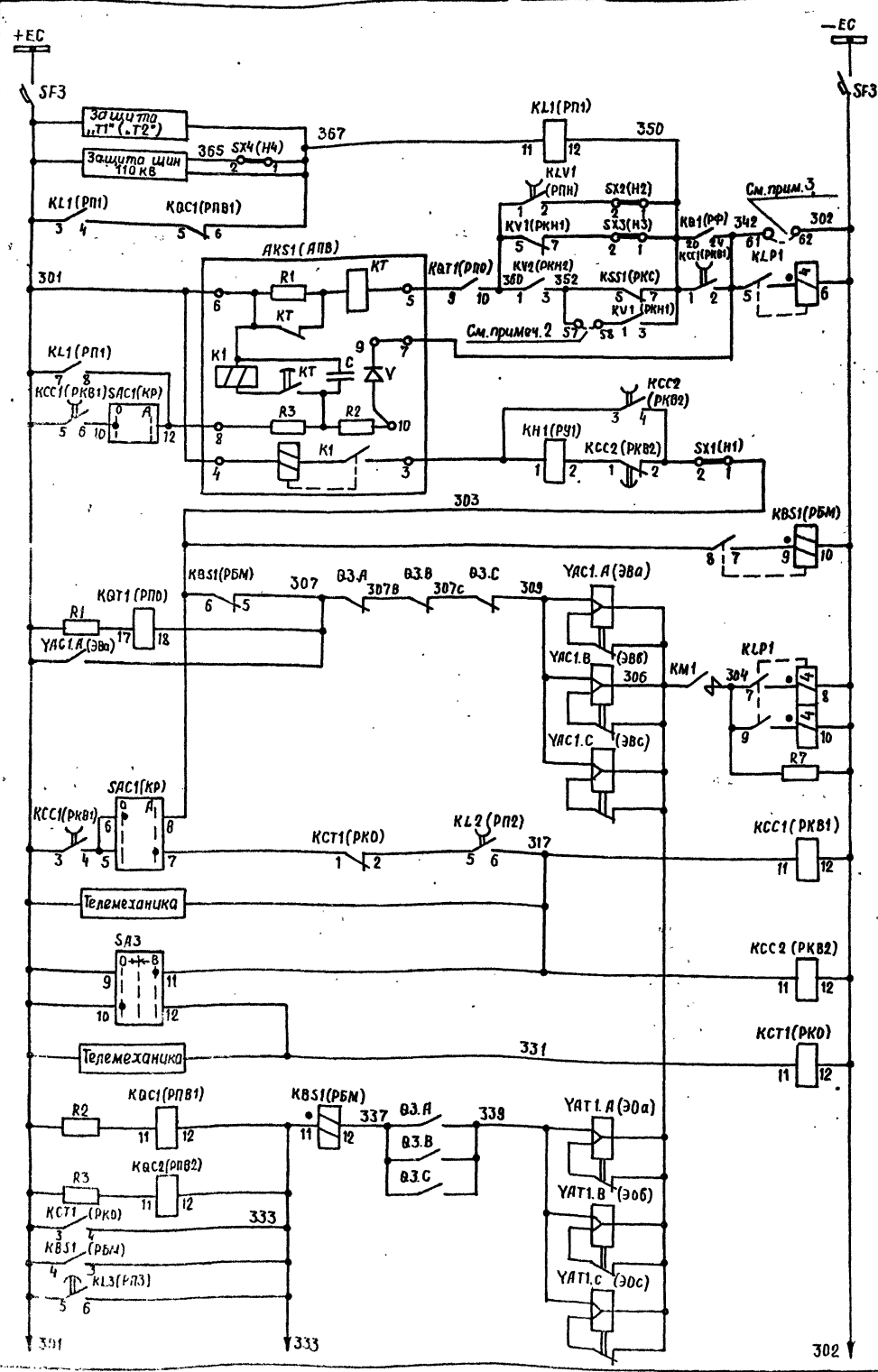
Листы 20, 21, 22

Альбом I. 10800ТМ-I-23

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Валы шибера



Шинки управления и автомат

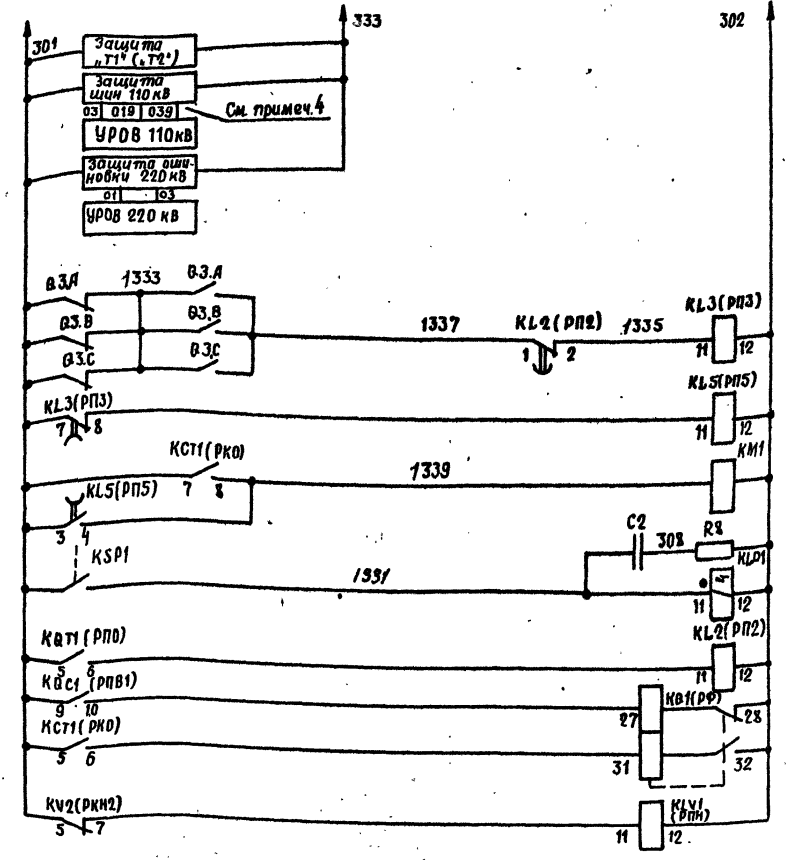
Реле запрета АПВ при действии защиты шин ШАТ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных выключений выключат.наказ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Цепи отключения

Реле контроля непереключенция фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле подпоритель КЛ2 (РП2)

Реле фиксации включенной положения выключат

Подпоритель реле КВ2 (РКВ2)

Цепи управления (см. примеч. 1,6)

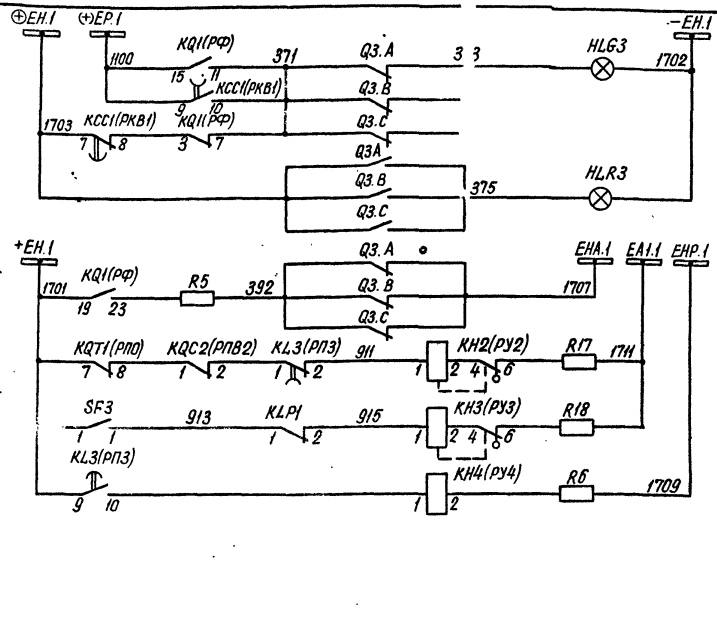
Схема выполнена на листах 20, 21, 22

407-03-335.83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПБ со схемой "Четырехугольник"		
Разработчик	Эбюкова	См. примеч. 4
Рис. гр.	Верникова	См. примеч. 4
Гл. спец.	Савателло	См. примеч. 4
Нач. ПП	Рыжкова	См. примеч. 4
Автотрансформатор Т1 (ТЭ)	Страниц	Лист
Лист	21	Листов
Выключатель 03" 110 кВ воздушный Управление	Энергосетьпроект	
Схема полная	Москва 1982г.	

ср 574-01

Копировал: Бала

Формат 22



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Давление упало

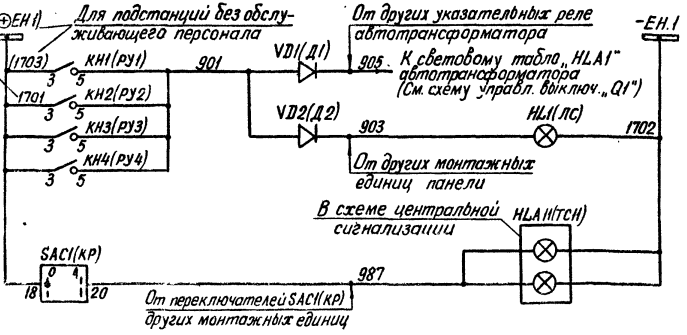
Неисправление в цепи привода выключателя

Общая негашенная лампа "Указатель не поднят"

Световое табло "переключатель SACI(KP) в положении "отработка"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи сигнализации (см. примеч. 1.6)



К цепям оперативной блокировки развешивателей в РУ 10кВ (см. работу 8101ТМ-1)

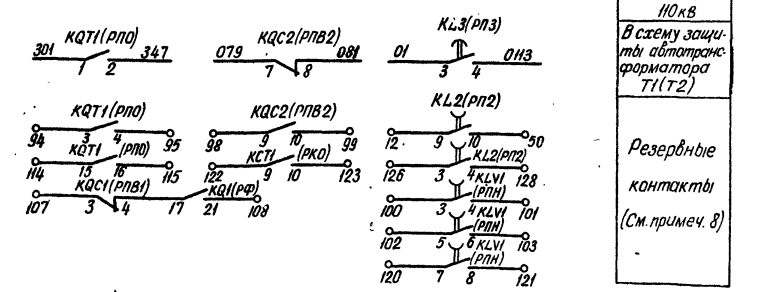
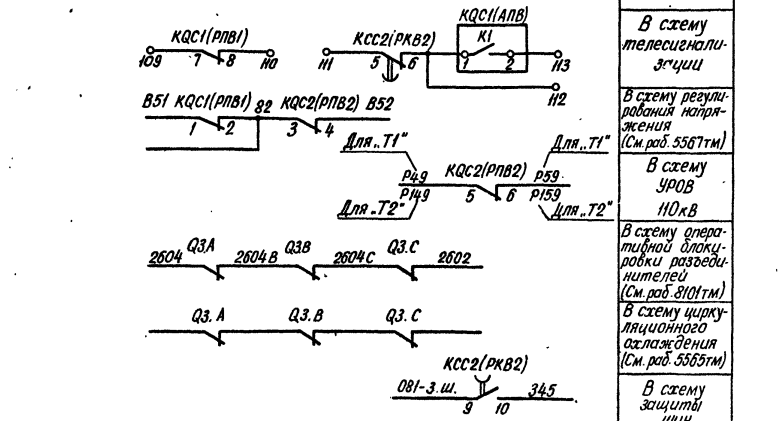
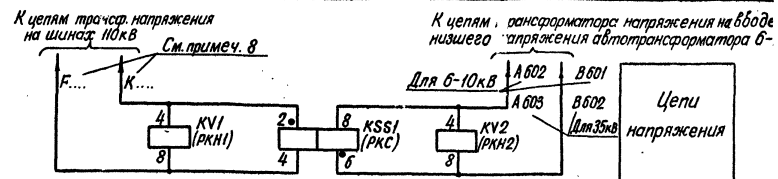
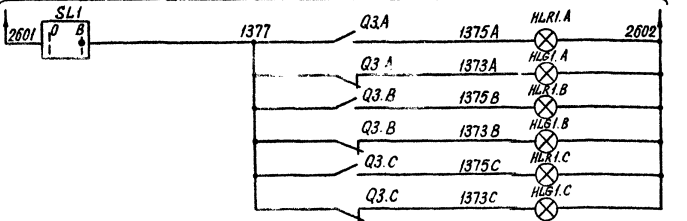


Схема выполнена на листах 20, 21, 22

407-03-335.83		98	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"			
Разработ	Волокова	В.С.	
Дир. эк. спец.	Велицкая	Г.М.	
Сметелова	Г.М.		
Нач. ПТО	Рыжкова	Ю.М.	
Автотрансформатор Т1(Т2)		Станд. лист	Листов
Выключатель Q3-10кВ воздушный. Управление. Схема полная.		Р	22
Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		Формат 22	

Ряды зажимов блока автоматики БА 180-76 для подстанций с обслуживающим персоналом

Левая баковина

О1	Автоматический выключатель "Q3" (Т2)	АИ
1	1	АИ
2	2	РКН1-8
3	3	РКС-4
4	4	Р41
5	5	РКН1-4
6	6	
7	7	РКС-8
8	8	РКН2-4
9	9	РКС-6
10	10	РКН2-8
11	11	
12	12	РП2-9
13	13	
14	14	
15	15	РПО-5
16	16	
17	17	РКН2-5
18	18	РПО-2
19	19	
20	20	ЗСЗРБМ-6
21	21	РБМ-8
22	22	НА-2
23	23	РПВ1-6
24	24	
25	25	
26	26	РБМ-1
27	27	РПО-10
28	28	РБМ-2
29	29	РП2-6
30	30	
31	31	КР-23
32	32	КР-22
33	33	
34	34	РКО-11
35	35	
36	36	РПН-11
37	37	РПВ2-10
38	38	РБМ-3
39	39	РБМ-11
40	40	РПО-12
41	41	РБМ-10
42	42	
43	43	
44	44	
45	45	
46	46	РП2-1
47	47	РП2-2
48	48	ЗСЗРПВ-11
49	49	РП3-4
50	50	РП2-10
51	51	РПН-1
52	52	ЗСЗРПО-10
53	53	РКН1-3
54	54	ЗСЗНЗ-1
55	55	Н2-1
56	56	РКН2-3
57	57	ЗСЗРКС-5
58	58	РКН1-1
59	59	АПВ-10
60	60	АПВ-11
61	61	РФ-24
62	62	РБМ-10
63	63	Р4
64	64	РБВ-12
65	65	

См. примеч. 4

Для 6-10 кВ  
Для 35 кВ

См. примеч. 3

См. примеч. 1

См. примеч. 3

См. примеч. 2

См. примеч. 3

См. примеч. 3

См. примеч. 3

Правая баковина

О1	Автоматический выключатель "Q3" (Т2)	АИ
РФ-15	066	066.1 ПОВ
	067	
РФ-19	068	068.1 ПОВ
РБВ-3	069	
РЧ3-3	070	
РЧ4-3	071	
РЧ5-3	072	
	073	073.1 ПОВ
	074	
РКВ1-7	075	311
РФ-7	076	901
РЧ3-5	076	
РЧ4-5	077	
РЧ5-5	078	
РПЗ-2 9Н	079	
	080	
РЧ3-1	081	016
РЧ5-1	082	
КР-19	083	
КР-20	084	087
	085	
Р5	086	392
Р18	087	
Р17	088	081.1 П11
Р19	089	
	090	
	091	091.1 П107
Р6	092	092.1 П109
	093	
РПО-3	094	
РП2-7	095	079
РПВ2-8	096	081
РПВ2-9	097	
РПВ2-10	098	
РПН-3	099	
РПН-4	100	
РПН-5	101	
РПН-6	102	
РПН-6	103	
РПВ2-5	104	Р49
	105	
РПВ2-6	106	Р59
РПВ1-3	107	
РФ-21	108	
РПВ1-7	109	
РПВ1-8	110	
РКВ2-5	111	
РКВ2-6	112	
АПВ-2	113	
РПО-15	114	
РПО-16	115	
РПВ1-1	116	
РПВ1-2	117	
РПВ2-3	118	
РПВ2-4	119	
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКО-9	122	
РКО-10	123	
РКВ2-9	124	081 з.ш.
РКВ2-10	125	345
РП2-3	126	
РП3-3	127	01
РП2-4	128	
РП3-4	129	013
	130	

Для Т2  
Р149, Р159

Изменения ряда зажимов блока БА 180-76 для подстанций без обслуживающего персонала

РФ-19	РБВ-3	РЧ3-3	РЧ4-3	РЧ5-3	РКВ1-7
068	069	070	071	072	073
067					074

Ряд зажимов блока заземлки БЗЗН-70

Общесетьная линия	АС																		
	А1	А1	А3	А3	А5	А5	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7	А7
01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
001	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
005																			
003																			
102-ЕВ1																			
																			А5

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. При времени АПВ больше 1с устанавливается перемычка между зажимами 61-62 блока автоматики БА180-76. Марка 342 исключается.
3. В рядах зажимов блока БА 180-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26 (РБВ-1), 29 (КР-1), 58 (Н2-3), 63 (Р4), 64 (РБВ-12), 69 (РБВ-3), 72 (РЧ5-3).
4. Марки цепей напряжения принимаются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин.		Две рабочие и обходная системы шин.	
Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.		Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.	
I секция	II секция		
К61-I	К61-II	F 710	
		K 710	

407-03-335.83				38	
Полные схемы управления и защиты автоматов 220 кВ ПС со схемой "четырёхзвеньевик".					
Разработ.	Утверждаю	Дата	Страницы	Листы	Листов
Рук. тр.	Верникова	Р	Р	23	
Ин. спец.	Савателова	С			
Нач. АП	Рыбкина	Р	Автоматотрансформатор Т1 (Т2)		Энергосетьпроект
			Выключатель "Q3" 10 кВ воздушный. Управление. Схема подключения НКУ		г. Москва
			сф 574-01		1982 г.
					Формат 22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Блок управления (См. примеч. 7)	HL1 (AC)	Ампула лампы белая	AC-220	220 В		1	
	VD1 (A1)	Диод кремниевый	Д-229Е	400 В, 0,4 А		2	
	VD2 (A2)	То же	Д-229Е	400 В, 0,4 А		4	В схеме не исполз.
	(A3) = (A6)	Лампа	Ц-220-Ю	220 В 10 Вт		1	
			РН-110-8		110 В 8 Вт		
Привод выключателя	M (S)	Электродвигатель		~220 В 3 А	~220 В 3 А	1	См. прим. 5
	KM1 (6)	Контактор		~220 В	~220 В	1	
	SQ1 (4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2 (4a)	То же, при ручной заводке				1	
Ящик ЯПВ-1/4	SF1 (B3)	Автоматический выключатель	MSO-2MT	И.н.р. = ЮА		1	2р и 2з б.к.

Только для варианта 2

Примечания

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 178-76 устанавливается при выпадении несинхронного АПВ.
2. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателями и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
I секция	II секция	
F611-I K611-I	F611-II K611-II	F 110 K 110

3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя "Q3"
4. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 10 цепей.
5. При применении на ЛС оперативного постоянного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя заводки пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ЛС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель заводки пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
6. Для схемы "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марка Q39 из схемы исключается.
7. В скобках даны обозначения аппаратов блока, ящика ЯПВ-1/4 и привода выключателя, принятые заводом.
8. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя заводки пружин автомат SF3 должен быть выбран MSO-2MT I.н.р. = ЮА.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.	
				220	110			
При напряжении оперативного тока, В								
Блок управления (См. примеч. 3)	HLG3	Ампула лампы зеленая	AC-220	220 В		1		
	HLR3	Ампула лампы красная	AC-220	220 В		1		
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/1-А 55			1		
	SF3	Автоматический выключатель	MSO-2MT	И.н.р. = 2,5 А		1	См. примеч. 8 2р и 2з б.к.	
		Лампа	Ц-220-Ю	220 В 10 Вт		1		
			РН-110-8		110 В 8 Вт		2	
	БА 178-76 (См. примеч. 7)	AKS1 (APB)	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В 1А	110 В 1А	1	
		C1	Конденсатор	МБГП-2	10 мкФ 400 В		3	В схеме не исползается
		(PBB)	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	110 В 1А	1	
		KBS1 (PBM)	То же	РП-232	220 В 1А	110 В 1А	1	
KCS1 (PKB1)		То же	РП-252	220 В 110 В	110 В 1А	2	КСС1 1р и 4з конт. КСС2 2р и 2з конт.	
KCS2 (PKB2)		То же	РП-23	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KTI (PKO)		То же	РП-23	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KL1 (PKH)		То же	РП-23	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KL2 (PK2)		То же	РП-252	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KLVI (PKH)		То же	РП-252	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KQ1 (PФ)		Реле промежуточное авт.позиционное	РП-8	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KAS1 (PKB1)		Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	110 В 1А	2	3р и 2з конт.	
KAS2 (PKB2)		То же	РП-23	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KQT1 (PKO)		То же	РПУ-1-312	220 В 110 В	110 В 1А	1		
KM1 (PY1)		Реле указательное	PY-1-20	-0,5 А		1		
KM2 (PY2)		То же	PY-1-11	-0,1 А		1		
(PY3)		То же	PY-1-11	-0,1 А		1	В схеме не исполз.	
(PY5)(PY6)		То же	PY-1-11	-0,1 А		2		
KSS1 (PKC)		Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100 В, 100 В		1		
KVI (PKH1)		Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160 В		1		
KV2 (PKH2)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160 В		1			
R1 - R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 220 Ом		3			
R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом		1	В схеме не исполз.		
R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм		1			
R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1			
R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм		1	В схеме не исполз.		
R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1			
R18 - R20	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом		3			
R17	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом		1			
SAC1 (KP)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-11111/1-Д 42			1			
SX1(H1)-SX4(H4)	Накладка контактная	НКР-3			4			

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ЛС со схемой "четырёхугольник"			
Разработ.	Яблокова	Яблоков	Автотрансформатор Т1 (Т2)
Рук. пр.	Верникова	Верникова	Р 24
Ин. спец.	Савателова	Савателова	208
Нач. ЛП	Рыжкова	Рыжкова	1108
Выключатель "Q3" - 110кВ масляный типа ММО. Управление Схема полная.		Энергосетьпроект 2, Москва 1982?	

Альбом I 10806 ТМ-1-26

407-03-335.83

Туповые проектные решения

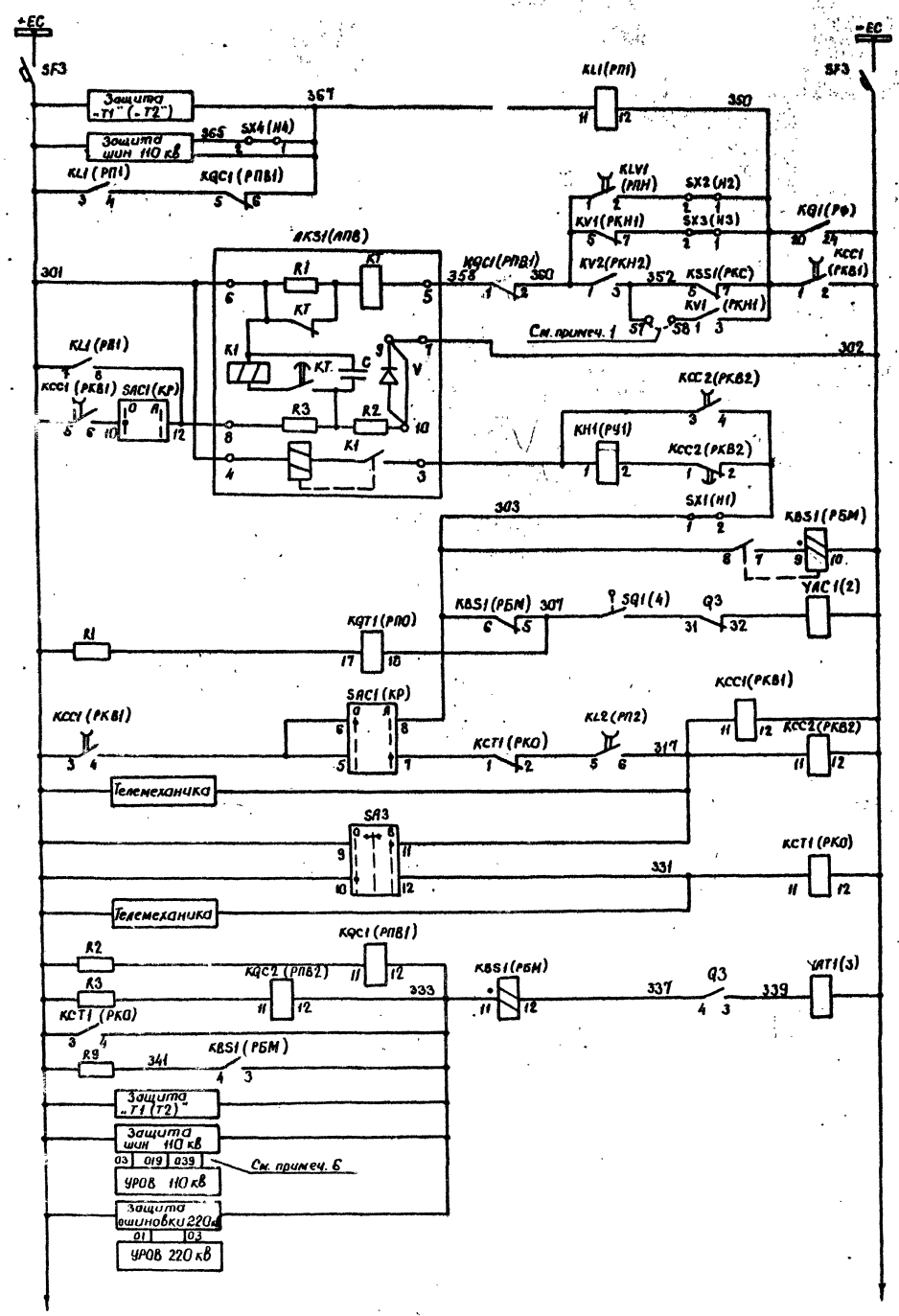
Р. И. М. Л. П. И. В. С. Д. Е. З. И. Т. У. Ф. Х. Ц. Ч. Ш. Щ. Ж. Я. С. М. Н. П. Р. С. Т. У. Ф. Х. Ц. Ч. Ш. Щ. Ж. Я.

Льбом I 0806 ПВ-I-24

407-03-335.83

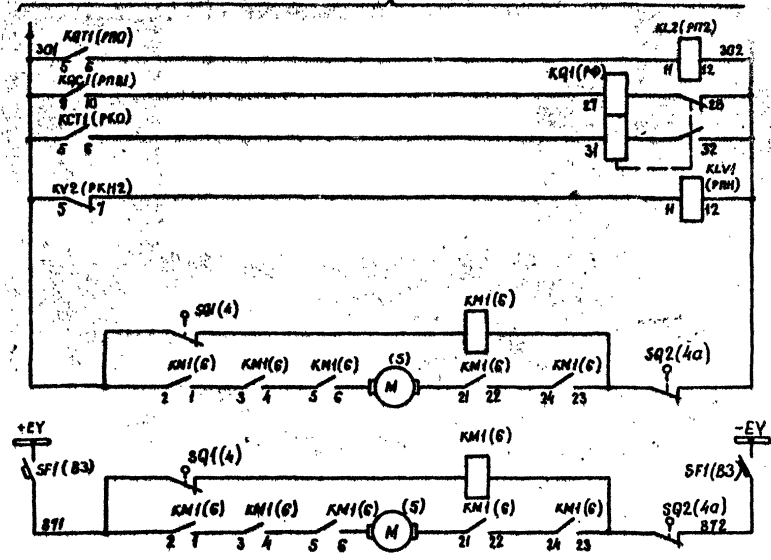
Товары, проектные решения

И.В.И. тел. ...



Цепи управления и автомата  
 Реле защиты АПВ, при ведении защиты шин и ЛЛ  
 Цепи устройства АПВ  
 Цепи включения и реле положения отключено  
 Цепи отключения и реле положения включено  
 Цепи управления (см. примеч. 7)

К автомату SF3



Реле повторитель управления	Цепи управления
Реле фиксации положения выключателя	
Повторитель реле KV2	
Вариант 1	Цепи двигателя завода (см. примеч. 5)
Вариант 2	Цепи двигателя завода (см. примеч. 5)

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

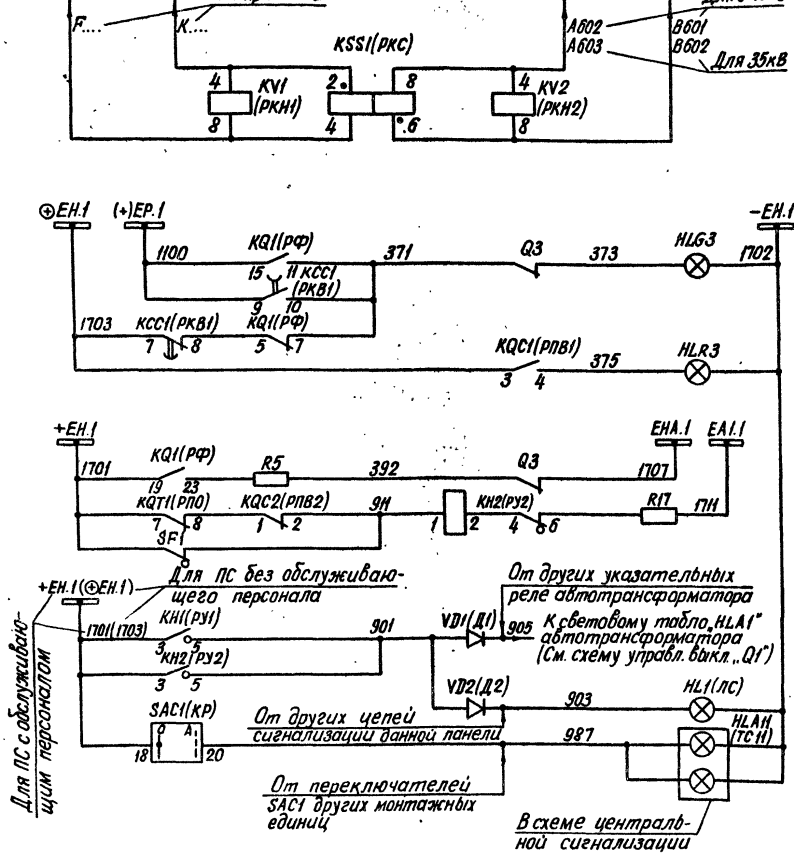
407-03-335.83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ЛС со схемой "четырёхугольник"		
Исполнитель	И.В.И.	Автотрансформатор Т1 (Т2)
Лист №	25	Р 25
Издание	2.08	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.
Нач. ЛП	И.В.И.	Выключатель - Q3 110 кВ масляного типа ИМО, Управление. Схема полная.

Формат 22



К цепям трансформации напряжения на шинах 110кВ  
См. примеч. 2

К цепям трансформации напряжения на вводе НН 6-10, 35кВ автотрансформатора.  
Для 6-10кВ  
Для 35кВ



Цепи напряжения (См. примеч. 7)

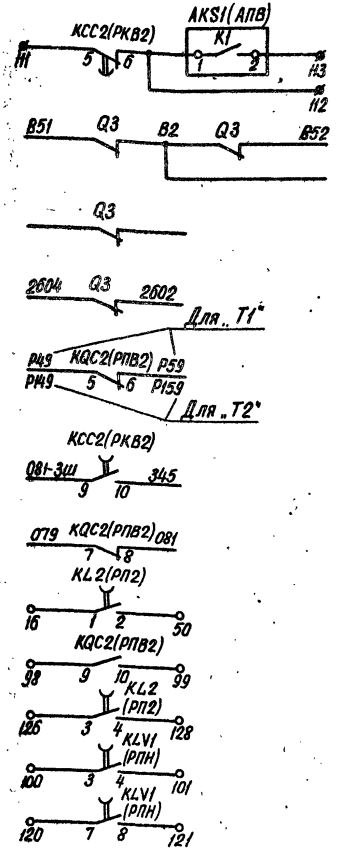
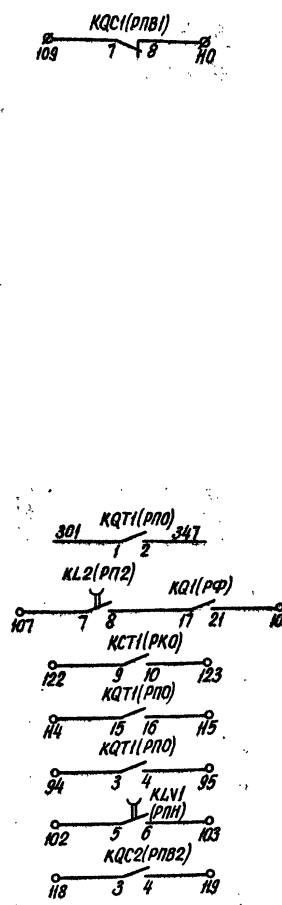
Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключающее выключатель

Обрыв цепей оперативного тока

Общепанельная лампа, указатель не поднят

Световое табло "Переключатель SACS в положении опробования"



В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения (См. работу 5567ТМ)

В схему циркуляционного охлаждения (См. раб. 5565ТМ)

В схему оперативной блокировки разветвит. (См. раб. 5101ТМ)

В схему УРОВ 110кВ

В схему защиты шин 110кВ

В схему защиты автотрансформатора

Резервные контакты

Схема выполнена на листах 24, 25, 26.

407-03-335.83		ЭБ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четыреугольник"			
Разработ: Яблокова	Ведущий: В.	Автотрансформатор Т1(Т2)	Стандия лист
Рук. гр. Вороничкая	Проверка: В.	Р	Листов
Гл. спец. Сосветлова	Визирование: В.	26	
Нач. ПТП: Рывкина	Визирование: В.	Выключатель Q3 110кВ масляный типа ИМО	
		Энергопроект г. Москва 1982г	
		Схема полная	



### Ряды зажимов блока автоматики БА 178-76 для ПС с обслуж. вающим персоналом

### Изменения ряда зажимов блока БА 178-76 для ПС без обслуживающего персонала

Алюмин I 10000 ТИ-I-29

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Имя и фамилия исполнителя в бланке

**Левая боковина**

Автоматика-форматор выключателя	№ 01	Т1' (Т2')	Р И
...	10		Р И
...	20		РКН1-3
...	30		РКС-4
...	40		КЯ
...	50		РКН1-4
...	60		
...	70		РКН2-8
...	80		РКН2-4
...	90		РКС-6
...	100		РКН2-8
...	110		
...	120		341 R9
...	130		РБМ-4
...	140		R9
...	150		РПВ-5
...	160		РПВ-1
...	170		РКН2-5
...	180		РПВ-2
...	190		
...	200		
...	210		303 РБМ-6
...	220		РБМ-8
...	230		НЧ-2
...	240		РПВ1-6
...	250		
...	260		РБМ-1
...	270		РПВ-18
...	280		РБМ-2
...	290		ДП2-6
...	300		
...	310		КР-23
...	320		КР-22
...	330		
...	340		РКО-11
...	350		
...	360		РПВ-11
...	370		РПВ2-12
...	380		РБМ-3
...	390		РБМ-11
...	400		РПВ-12
...	410		РБМ-12
...	420		
...	430		РПН-Н
...	440		С1
...	450		
...	460		
...	470		АПВ-5
...	480		РПВ-9
...	490		
...	500		РП2-2
...	510		РПН-1
...	520		360 РПВ-10
...	530		РКН1-3
...	540		350 НЗ-1
...	550		НЗ-1
...	560		РКН2-3
...	570		352 РКС-5
...	580		РКН1-1
...	590		АПВ-12
...	600		АПВ-Н
...	610		РФ-2А
...	620		РБМ-10
...	630		РА
...	640		РБВ-12
...	650		R10

**Правая боковина**

Автоматика-форматор выключателя	№ 01	Т1' (Т2')	Р И
...	660		ФЕН11700
...	670		
...	680		+ЕН11701
...	690		
...	700		
...	710		
...	720		
...	730		ФЕН11703
...	740		373
...	750		375
...	760		
...	770		901
...	780		
...	790		911
...	800		
...	810		
...	820		
...	830		
...	840		987
...	850		371
...	860		392
...	870		
...	880		ЕА11171Н
...	890		
...	900		
...	910		ЕА111707
...	920		
...	930		
...	940		
...	950		
...	960		979
...	970		981
...	980		
...	990		
...	1000		
...	1010		
...	1020		
...	1030		
...	1040		Р40
...	1050		
...	1060		Р59
...	1070		
...	1080		
...	1090		
...	1100		
...	1110		
...	1120		
...	1130		
...	1140		
...	1150		
...	1160		358
...	1170		360
...	1180		
...	1190		
...	1200		
...	1210		
...	1220		
...	1230		
...	1240		
...	1250		081 3.ш.
...	1260		345
...	1270		
...	1280		
...	1290		
...	1300		

РФ-19	68	+ЕН11701
РБВ-3	69	
РУ3-3	70	
РУ4-3	71	
РУ5-3	72	
РКВ1-7	73	ФЕН11703

### Ряд зажимов блока завлущки БВ ЗЛ-70

Общественная лампа	ЛС																			
	Л1	Л1	Л3	Л3	Л5	Л5	ЛС	Л7	Л7	Л6	Л6	ЛС								
00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
501																				
505																				
503																				
Т10В-ЕН1																				

### Примечания

1. Переключатель между зажимами 57-58 блока автоматики БА 178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. В ряде зажимов блока автоматики БА 178-76 исключаются провода, идущие от зажимов 26 (РБВ-1), 25 (КР-1), 53 (Н2-3), 69 (РБВ-3), 70 (РУ3-3), 72 (РУ5-3).
3. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин.		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.	
I секц.	II секц.		
F 611-I K 611-I	F 611-II K 611-II	F 710 K 710	

### Схема выполнена на листах

407-03-335.83			ЭВ		
Полные схемы управления и защиты автоматического трансформатора 220 кВ ПС со схемой "Четырехугольник"					
Разработ:	Яблокова	З.Мед	Автоматический трансформатор Т1 (Т2)		Стадия
Рук.гр:	Верещагина	Р.М.	P		Лист
Лист спец:	Саваткина	С.М.	27		Листов
Нач. ПТО:	Рыжкова	О.В.	Выключатель в 3-110 кВ масляный типа ММО. Управление схема подключения ИКУ Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

Формат 22

Копировал Л.И.И.

Формат 22

Альбом I 10800 ТМ-I-50

407-03-335.83

Титовые проектные решения

Лист 1 из 1

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. В скобках даны обозначения аппаратов блоков, принятые заводом.
3. Для схемы, одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин." марка 039 из схемы исключается.
4. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин.		Две рабочие и обходная системы шин.
I секция	II секция	F710 K710
F611-I K611-I	F611-II K611-II	

5. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 6 цепей.
6. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя, Q3.
7. В перечне аппаратуры привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.	
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок автоматики БА178-76	R11	Резистор	ПЭВР-50	1кОм	1	В схеме не используется	
	R17-R19	То же	ПЭВ-50	1кОм	300	3	
	R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	В схеме не используется
	SAC1 (KP)	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ-90-ННН/Г-А42			1	
	SK(N)-SK(H)	Накладка контактная	HKP-3			4	
Блок управления (одна по панели)	HL1 (AC)	Армаатура линза белая	AC-220	220В	1		
	V21 (A1) V22 (A2)	Диод кремниевый	A-229E	400В; Q4A	2		
	(A3)-(A6)	То же	A-229E	400В; Q4A	4	В схеме не используется	
	—	Лампа	Ц-220-10 PH-110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	1		
	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1		
Привод (См. примечан. 7)	M1 (M)	Электродвигатель	АА80А4	~380В P=1кВт	1		
	Q3 (SA1)	Устройство коммутации вспомогат. цепей	КСА-1-12У2		1		
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1		
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1		
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0101У3		1		
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1		
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель конечный	АП50-ЭМТ	U <sub>н.р.</sub> = 11А	1		
	SQ1	Контакт, отключающий электродвигат.	ВЛК-2110		1		
	SQ2	Контакт, блокирующий электродвигат.			1		
	YA1	Электромагнит отключения		220В 110В	1		
YA2	Электромагнит включения		220В 110В	1			

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.	
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HL63	Армаатура линза зеленая	AC 220	220В	1		
	HLR3	Армаатура линза красная	AC 220	220В	1		
	SA3	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ-Н2222/Г-А55		1		
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-ЭМТ	U <sub>н.р.</sub> = 2,5А	1	2р. и 2з.к.	
	—	Лампа	Ц-220-10 PH-110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	2		
	Блок автоматики БА178-76 (См. примечан. 2)	AKS1 (APB)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 1А 110В 2А	1	
		(C1)	Конденсатор	МБП-2	Юмкф 400В Юмкф 100В	3 4	В схеме не используется
		(P5B)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	В схеме не используется
		KBS1 (P5M)	То же	РП-232	220В 1А	1	
		KCS1 (P5B1) KCS2 (P5B2)	То же	РП-252	220В 110В	2	
KCT1 (PKO)		То же	РП-23	220В 110В	1		
KL1 (P1)		То же	РП-23	220В 110В	1		
KL2 (P2)		То же	РП-252	220В 110В	1		
KLVI (P1H)		То же	РП-252	220В 110В	1		
KQ1 (PФ)		Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1		
Блок автоматики БА178-76 (См. примечан. 2)	KAS1 (P5B1) KAS2 (P5B2)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	2	3р. и 2з.к.	
	KBT1 (P10)	То же	РПУ-1-312	220В 110В	1		
	KN5 (PУ5)	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1А	1		
	KN1 (PУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	-1А -2А	1		
	KN2 (PУ2) KN3 (PУ3)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2		
	(PУ6)	То же	РУ-1-11	-0,1А	1	В схеме не используется	
	KSS1 (PKC)	Реле контроля синхронизма	PH-55/200	100В, 100В	1		
	KV1 (PKH) KV2 (PKH2)	Реле напряжения	PH-54/160	40 ± 160В	2		
	R1-R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 2200	3		
	R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется	
R5	То же	ПЭВ-25	39кОм	2кОм	1		
R9	То же	ПЭ-50	10 Ом	1			
R10	То же	ПЭВ-25	39кОм 2кОм	1	В схеме не используется		

Схема выполнена на листах 28, 29, 30

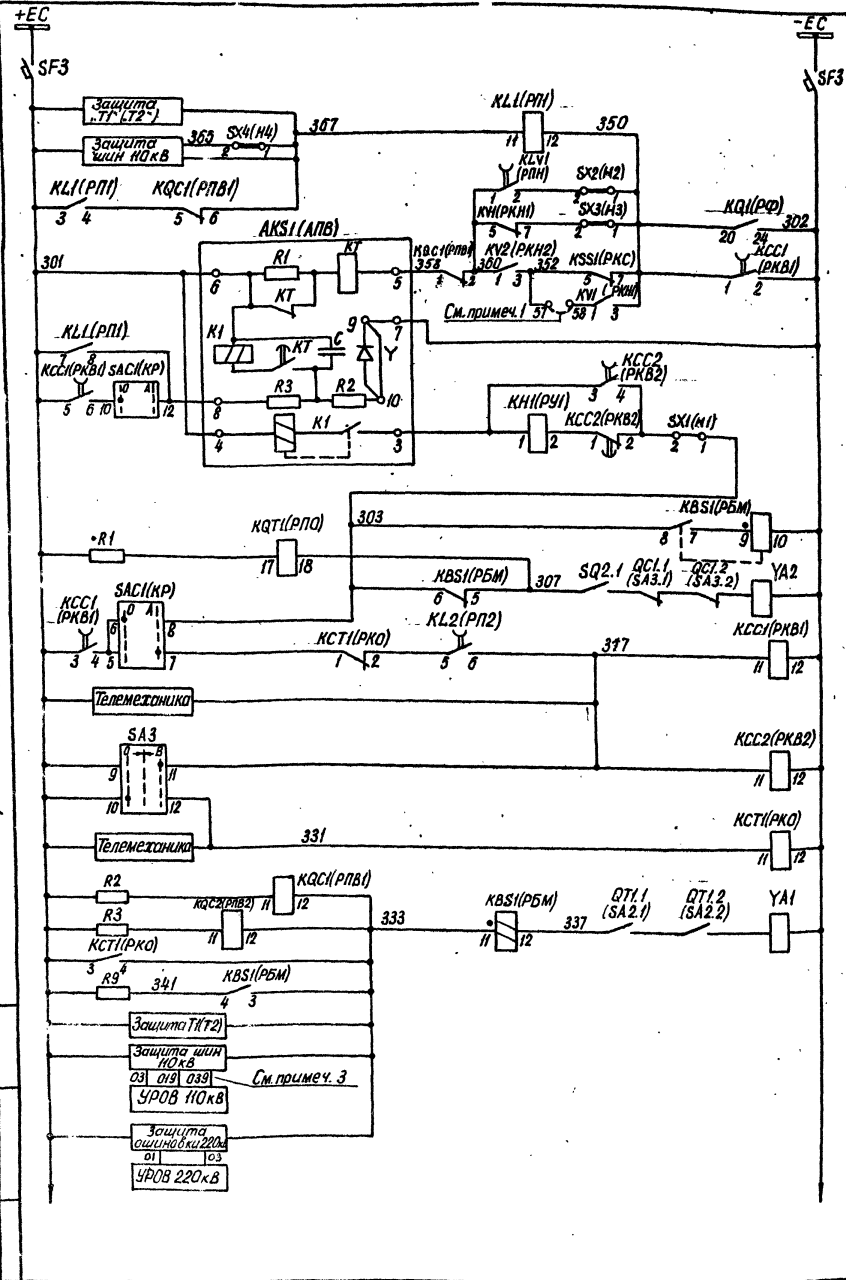
407-03-335.83		38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой, четырёхугольник		
Разраб. Яблокова	Чел. Л.	Стадия
Рук. ар. Вержинская	Л.С.	Лист
Сл. спец. Савателова	В.С.	28
Инач. ПП. Рыженин	Л.С.	Листов
Выключатель Q3 110кВ масляный типа ВМТ. Управление. Схема полная.		Универсальный проект г. Москва 1982г.

сф 574-01

Зурев

Формат 22

Людям I ЮВРОТМ-I-31  
Типовые проектные решения 407-03-335.83  
Ивб. К-1001. Подпись и дата Взам. инв. №



Шинки управления и авт. мат. для запрета при действии защиты шин и др.  
Цепи устройства АПВ  
Цепи включения реле положения "Отключено."  
Цепи управления (см. примеч. 2)  
Цепи отключения и реле положения "Включено"

к автомату SF3

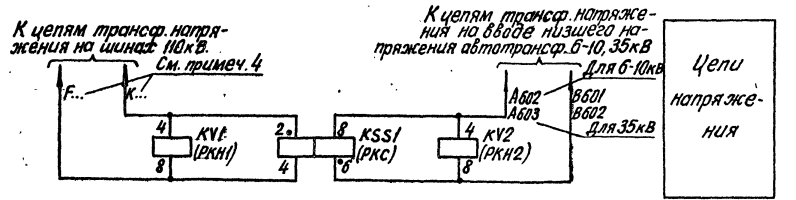
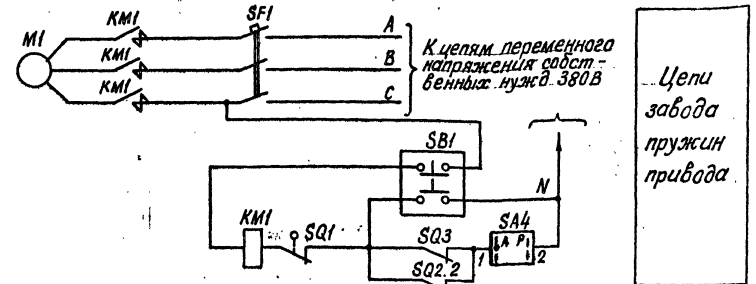
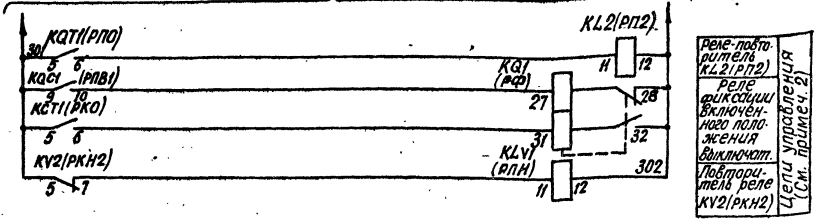


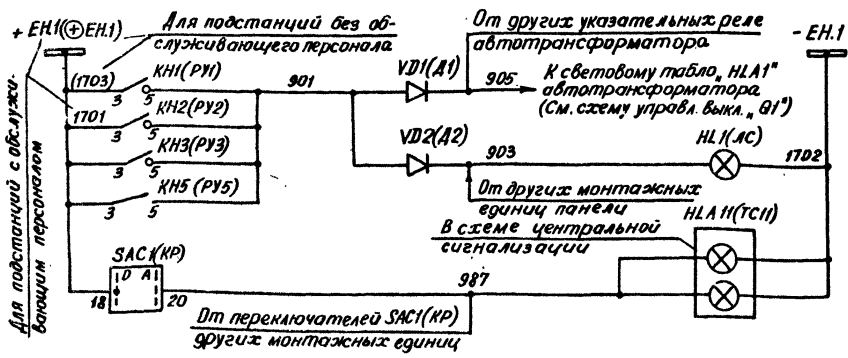
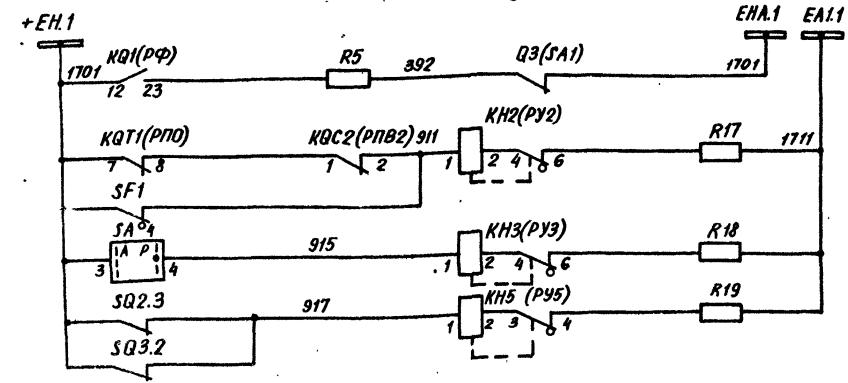
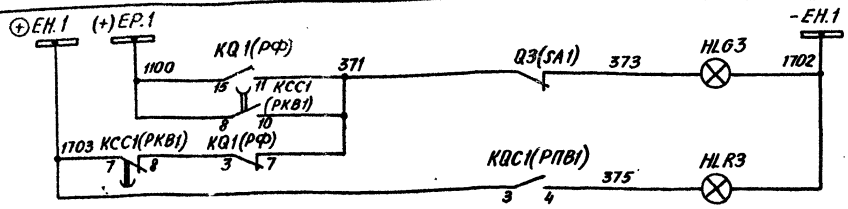
Схема выполнена на листах 28, 29, 30

		407-03-335.83		ЭВ	
Типовые схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"					
Разработчик	Яблокова	Электр.	Автотрансформатор		Стадия
Рук. за	Вершицкая	Электр.	Т1 (Т2)		Лист
Гл. спец.	Савателова	Электр.			р 29
Нач. ЛП	Рыбкина	Электр.	Включатель 03*10кВ масляный типа ВМ1		Энергосетьпроект
			Управление		с. 10кВ
			Схема		1982г.

ФФ 574-01

Капирибиль "Энерг"

Формат 22



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключающее выключатель

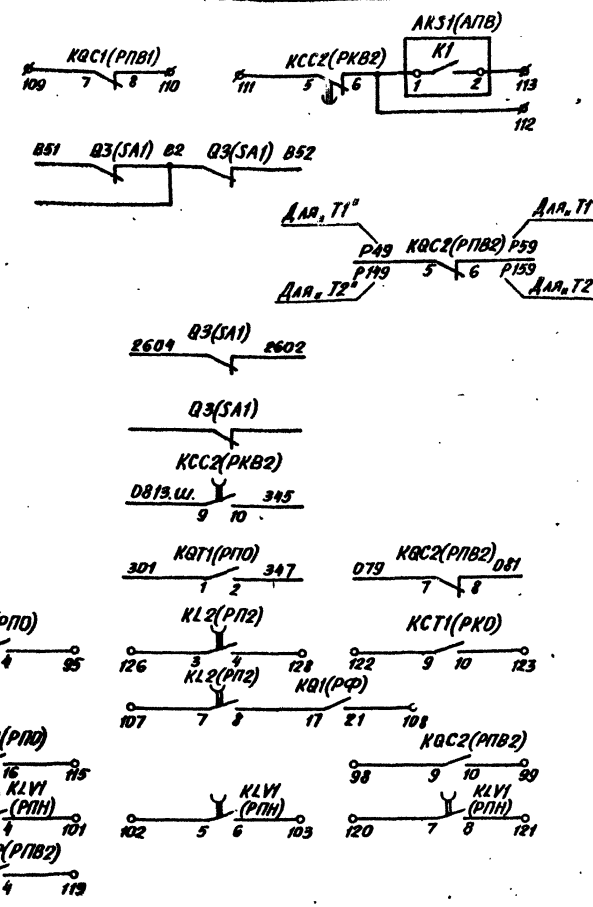
Обрыв цепей оперативного тока

Автоматика завода пружин отключена, пружины не заведены

Цепи сигнализации

Общепанельная лампа "УКАЗАТЕЛЬ НЕ ПОДНЯТ"

Световое табло "ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ SAC1(KP) в положении опробования"



В схему телеуправления

В схему регулирования напряжения (См. раз. 556Тм-I)

В схему уровня 110 кВ

В схему оперативной блокировки разъединителей (См. раз. 110Тм-I)

В схему циркуляционного охлаждения (См. раз. 556Тм-I)

В схему защиты шин 110 кВ

В схему защиты автотрансформатора Т1 (Т2)

Резервные контакты См. примеч. 5

Схема выполнена на листах 28, 29, 30

407-03-335.83		ЭВ	
Данные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"			
Разработ.	Яблокова	в.м.ч.	Страниц
Рук. гр.	Верникова	в.м.ч.	Лист
Тех. спец.	Светельва	в.м.ч.	30
Вып. ПП	Рыбкина	в.м.ч.	Энергосетьпроект
Выключатель Q3 110кВ масляный типа ВМТ управление. Схема полная.		г. Москва 1982г.	

**Ряды зажимов блока автоматики БА 178-76 для подстанций с обслуживающим персоналом**

**Изменения ряда зажимов блока БА178-76 для подстанций без обслуживающего персонала**

**Ряд зажимов блока заглашки 9311-70**

Левая боковина

Правая боковина

К шиннам

К шиннам

Автотрансформатор Выключат. Q3	T1 <sup>а</sup> (T2 <sup>а</sup> )
1 0	РН
2 9	РНН-8
3 0	РКС-4
4 0	РН
5 9	РНН-4
6 0	
7 9	РКС-8
8 0	РНН-4
9 9	РКС-6
10 0	РНН-8
11	
12 9	341 Р9
13 0	РБМ-4
14 9	Р9
15 0	РПО-5
16 0	РПО-1
17 0	РНН-3
18 0	РПО-2
19	
20	
21 9	303 РБМ-6
22 0	РБМ-8
23	Н4-2
24	РВВ-6
25	
РБМ-5	РБВ-1
307	РПО-18
	РБВ-2
КР-1	РПО-6
317	
	КР-23
	КР-22
	КР-11
331	
	РПО-11
	РПО-12
	РБМ-3
333	РБМ-11
РПО-13	РПО-12
337	РБМ-12
	РРН-11
	С1
358	АПВ-5
	РПО-9
	РПО-2
	РРН-1
360	
	360 РПО-10
	РРН-3
	350 НЗ-1
	Н2-1
	РКН2-3
	352 РКС-5
Н2-3	РКН1-1
	АПВ-12
	АПВ-11
	РФ-24
302	РБМ-10
	Р4
	РБВ-12
	Р-10

Автотрансформатор Выключат. Q3	T1 <sup>а</sup> (T2 <sup>а</sup> )
РФ-15	66 ЮЕР1100
РФ-19	67
РБВ-3	68 +ЕН11708
РВЗ-3	69
РН-3	70
РВЗ-3	71
РКВ1-7	72
РП2-10	73
РВВ1-4	74 373
РВЗ-5	75 375
РН-5	76 901
РВЗ-5	77
РВЗ-5	78
РПВ2-2	79 911
	80
РВЗ-1	81 915
РВЗ-1	82 917
КР-19	83
КР-20	84 987
РКВ1-10	85 371
Р5	86 392
РН	87 ЕН11771
РН	88
РН	89
	90
	91 ЕН11707
	92
	93
РПО-3	94
РПО-4	95
РПВ2-7	96 079
РПВ2-8	97 081
РПВ2-9	98
РПВ2-10	99
РРН-3	100
РРН-4	101
РРН-5	102
РРН-6	103
РПВ2-5	104 Р49
	105 Р59
РПВ2-6	106
РПО-7	107
РФ-21	108
РПВ1-7	109
РПВ1-8	110
РКВ2-5	111
РКВ2-6	112
АПВ-2	113
РПО-13	114
РПО-16	115
РПВ1-1	116 358
РПВ1-2	117 360
РПВ2-3	118
РПВ2-4	119
РРН-7	120
РРН-8	121
РКО-9	122
РКО-10	123
РКВ2-9	124 081-3М
РКВ2-10	125 345
РП2-3	126
	127
РП2-4	128
	129
	130

См. прим. 2

РФ-19	968	+ЕН11708
РБВ-3	969	
РВЗ-3	970	
РН-3	971	
РВЗ-3	972	
РКВ1-7	973	ЕН11708

Общегенер. АС	АС																		
	А1	А1	А3	А3	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5	А5
00																			
901																			
905																			
909																			
913																			
917																			
921																			
925																			
929																			
933																			
937																			
941																			
945																			
949																			
953																			
957																			
961																			
965																			
969																			
973																			
977																			
981																			
985																			
989																			
993																			
997																			
1001																			

**Примечания:**

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. В рядах зажимов блока БА178-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(РБВ-1), 29(КР-1), 58(Н2-3), 63(РН), 69(РБВ-3).
3. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин.		Две рабочие и обходная системы шин	
110 кв		110 кв	
I секция	II секция	III секция	
F 611-I	F 611-II	F 710	
K 611-I	K 611-II	K 710	

Для T2<sup>а</sup> Р49, Р159

Альбом I 10800 ТМ-I-83  
407-03-335.83  
Типовые проектные решения  
Имя и подг. Инженер и дата. Визир

См. примеч. 3

Для 6-10 кв

Для 35 кв

См. примеч. 2

См. примеч. 2

См. примеч. 2

См. примеч. 1

См. примеч. 2

См. примеч. 2

407-03-335.83		3В	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кв ПС со схемой, четырехугольник			
Разр. Яблокова	ЭЗЛ	Автотрансформатор Т1(T2)	Стадия
Рк гр. Верничков	Р		Лист
Гл. спец. Саотелова	В	Р	31
Нац. ПП Рывкина		Выключатель аз 110 кв масляный типа ВМ. Управление.	Листов
		Схема подключения НКУ	Энергосетпроект г. Москва 1982 г.

Перечень аппаратуры (см. примеч. 2)

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В 220 10						
Ящик выключателя (см. примеч. 1, 2)	SF1 (B3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	I <sub>нр</sub> = 160А 2р и 2 <sub>3</sub> б.к.	1	См. таблицу!
	КМ1, А, Б, С (КМ1, А, Б, С)	Контактор постоянного тока	МК-2-205	220В 110В	3	Только для У-220-40
КМ2, А, Б, С (КМ1, А, Б, С)	То же	МК-2-205	220В 110В	3		
Щитовое устройство (см. примеч. 1, 2)	КСР1, А, Б, С	Контактный манометр	ЭКМ-140/40		3	Для выключателя с пневматическим приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом

Примечания:

- В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
- В скобках даны позиционные обозначения аппаратов блоков и ящиков выключателя, принятые заводом.
- Переключка между зажимами 57-58 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
- В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.
- Блок БВ 304-70 применяется один на 4 выключателя 220 кв.
- Зажимы блока БА 179-76 обозначены знаком  $\circ$  (испытательные ф); зажимы блока БВ304-70 знаком  $\otimes$ .
- Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	I н.а.			I н.р. А	Тип	Уст. м.р. А	I н.тр. А
			АКС1 (АФВ)	КЛ4 (РП4)	КН1 (РУ1)				
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2,5	2	2,5	А3716Ф/160	630	32
		110	4	4	4	6,4			63
У-220-25кв	Пневматический	220				2,5			
		110	4	10	4	6,4			
У-220-40	Электромагнитный	220	4	4	4	6,4	А3716Ф/160	630	63
		110							

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание		
При напряжении оперативного тока, В 220В 110В								
Блок аппаратуры БА 179-76 (см. примеч. 2)	R4	Резистор	ПЗВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется		
	R9	То же	ПЗВ-50	1 Ом	1			
	R10	То же	ПЗВ-25	39кОм 2кОм	1			
	R11	То же	ПЗВР-50	1кОм	1			
	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В 10мкФ	2			
Блок аппаратуры БА 179-76 (см. примеч. 2)	SAC1 (КР)	Переключатель малой скорости	ПМОФ-90-111111	1Д, 42	1	Только для выключателя У-220-25 и У-220-25кв		
	C3	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В	4			
	R15	Резистор	ПЗВ-50	100 Ом	1			
	V.43 (Д)	Диод	Д-246	400В; 10А	1			
	(Н4)	Накладка контактная	НКР-3		1		в схеме не используется	
	БХТ-5Х3 (Н1-Н3)	Накладка контактная	НКР-3		3			
	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1		в схеме не используется	
	K77 (РП)	То же	РП-23	220В 110В	3			
	Блок аппаратуры БА 179-76 (см. примеч. 2)	HL1 (ЛС)	Арматура, линза белая	АС-220	220В		1	в схеме не используется
		У91-У93 (Д1-Д2)	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А		2	
(ДС)±(ДБ)		То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4			
—		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1			
—		Лампа	РН-110-8	110В 8Вт	1			
Блок аппаратуры БА 179-76 (см. примеч. 2)	КМТ1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р и 2 <sub>3</sub> б.к.		
	РМ(К1)М16(К2)	Резистор	ПЗВ-50	820 Ом	2			
	РМ(К1)	То же	ПЗВ-75	100 Ом	1			
	C2 (С)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В 6мкФ 200В	1	Используется только для выключателя с электромагнитным приводом		
	КЛР1 (Р)	Реле промежуточное	РП-255	220В 8А 110В 2А	1			
	КМС1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1		2р и 2 <sub>3</sub> б.к.	
	КМТ1 (КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	2р и 2 <sub>3</sub> б.к.		
	R8 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2			
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2			
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЗВ-75	100 Ом	2			
R7 (R5)	То же	ПЗВ-50	510 Ом 110 Ом	1				
R8 (R6)	То же	ПЗВ-50	1кОм 510 Ом	1	Используется только для выключателя с электромагнитным приводом			

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

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
При напряжении оперативного тока, В 220В 110В							
Блок аппаратуры БА 179-76 (см. примеч. 2)	HLG1	Арматура, линза зеленая	АС-220	220В	1	в схеме не используется	
	HLR1	Арматура, линза красная	АС-220	220В	1		
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1		
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1		
	—	Лампа	РН-110-8	110В 8Вт	4		
	SA1	Переключатель малой скорости	ПМОВ 112222	1Д-Д55	1		
	SS1	То же	ПМОВ3 90-111111	1Д, 112	1		
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	2 <sub>3</sub> ; 2р б.к.	1		См. табл. 1
	AKS1 (АФВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 110В ... А	1		См. табл. 1
	MBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	220В 8А 110В 1А	1		1р и 4 <sub>2</sub> конт.
	KCS1 (РКВ1)	То же	РП-252	220В 110В	1		
	KCS2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В 110В	1		2р и 3 <sub>2</sub> конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В 110В	1		1
	KN1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	... А	1		
	KN2 (РУ2)	То же	РУ-1-11	— 0,1 А	1		1
KN3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	— 0,1 А	1			
KN4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	— 0,25 А	1	Только для выключателя с электромагнитным приводом		
KL1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	1		
KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В 110В	1			
KL4 (РП4)	То же	РП-1-313	... А ... А	1	См. табл. 1		
KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В 110В	2	2		
KL5 (РП6)	То же	РП-252	220В 110В	1			
KCV1 (РП1)	То же	РП-252	220В 110В	1	1		
KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1			
KQС1 (РПВ1)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	3р и 2 <sub>3</sub> конт.		
KQС2 (РПВ2)	То же	РП-23	220В 110В	1			
KQ71 (РП0)	То же	РП-23	220В 110В	1	1		
KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100 В; 100В	1			
KV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160 В	1	1		
KV2 (РКН2)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160 В	1			
R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	3			
R5, R6	То же	ПЗВ-25	39кОм 2кОм	2			
R15	То же	ПЗВ-50	100 Ом	1	в схеме не используется		
R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	2			

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36.

407-03-335 83		3В	
Полные схемы управления и защиты автоматотрансформаторов 220кВ, ПС со схемой «Четырехугольник»			
Разработчик	Яловова	Проверенный	Линия W1 (W2) 220кВ.
Утвержден	Верникова	Состав	Лист Листов
Рис. 2р	Безилюва	р	32
Уч. 2р	Услова	Выключатель «Q1» 220кВ масляный. Управление. Схема полная.	
Энергопроект с Москвой 1982г.		Энергопроект с Москвой 1982г.	

Альбом I 108106-ТМ-I-34

407-03-335-83

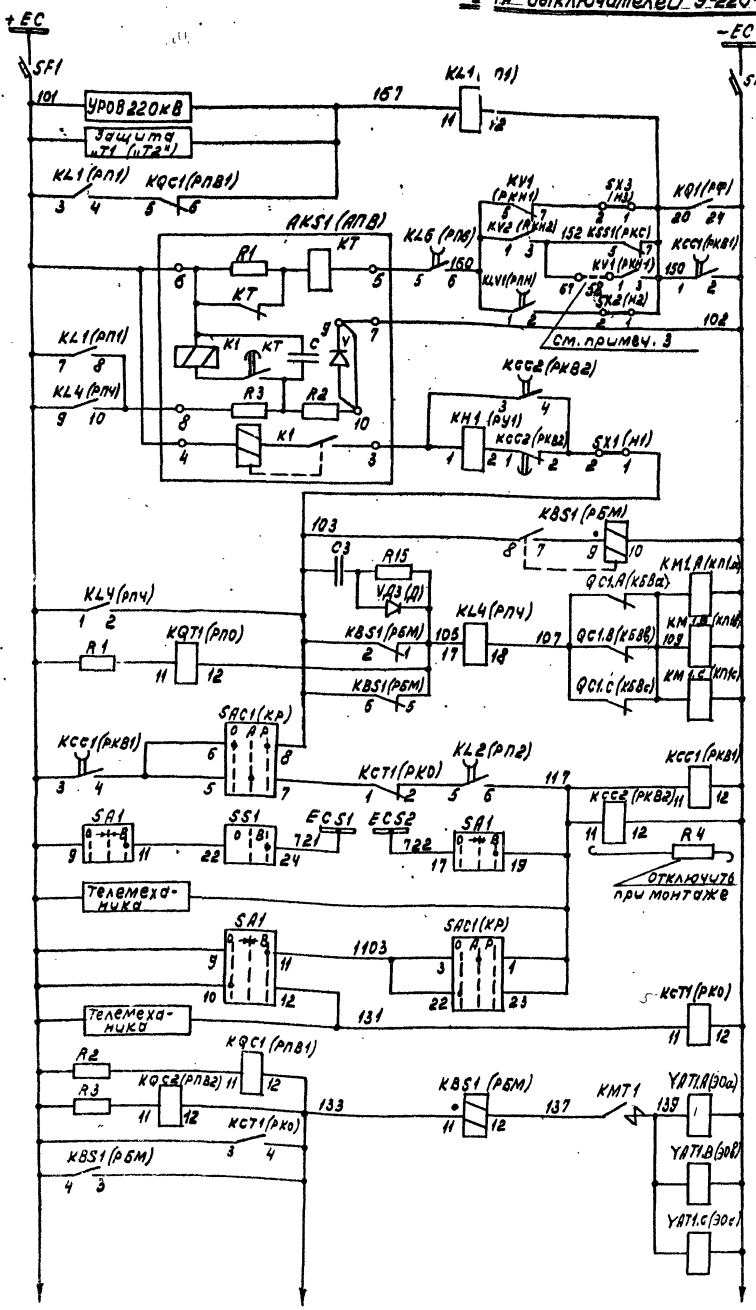
Типовые проектные решения

Лист 32 из 32

1я выключатель У-220-25 и У-220-25 с электромагнитным приводом.

к автомату SF1

Лист 1 из 1000000-1-35  
407-03-335-83  
Туповые проектные решения  
Л.М.Н. Понякин и В.М. Шин



Щитки управления и автомат

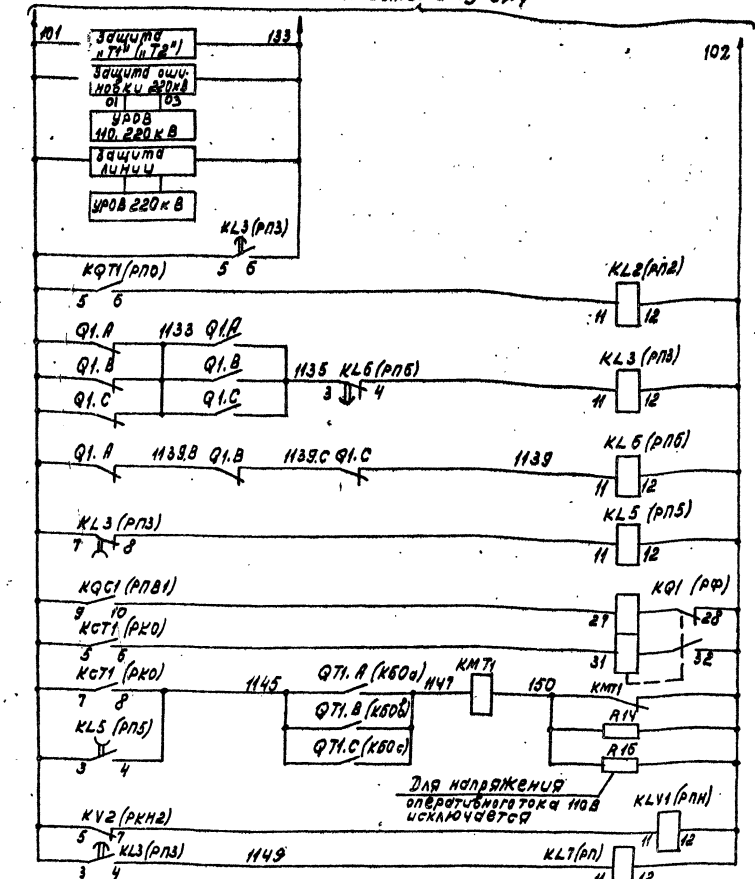
Цепи запирания АПВ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения, отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



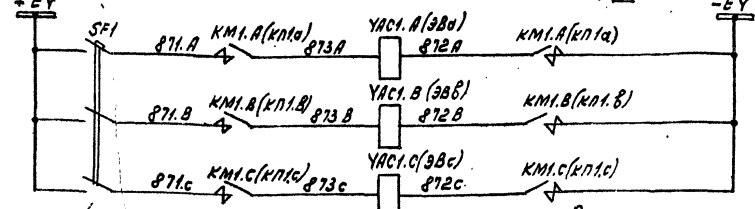
Цепи отключения

Цепи блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи управления (см. примеч. 2)

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи электромагнитного включения выключателя.



Автомат SF1 устанавливается борту 200кВ

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

407-03-335-83				3В.	
Полные схемы управления и защиты автомата форматов 220кВ по схеме "Четырехугольник"					
Разраб.	В.М. Шин	Провер.	В.М. Шин	Лист	33
Линия W1(W2) 220кВ.				Энергопроект 2.Москва 1982г.	
формат 22					

сф 574-01

Копировал

формат 22



Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

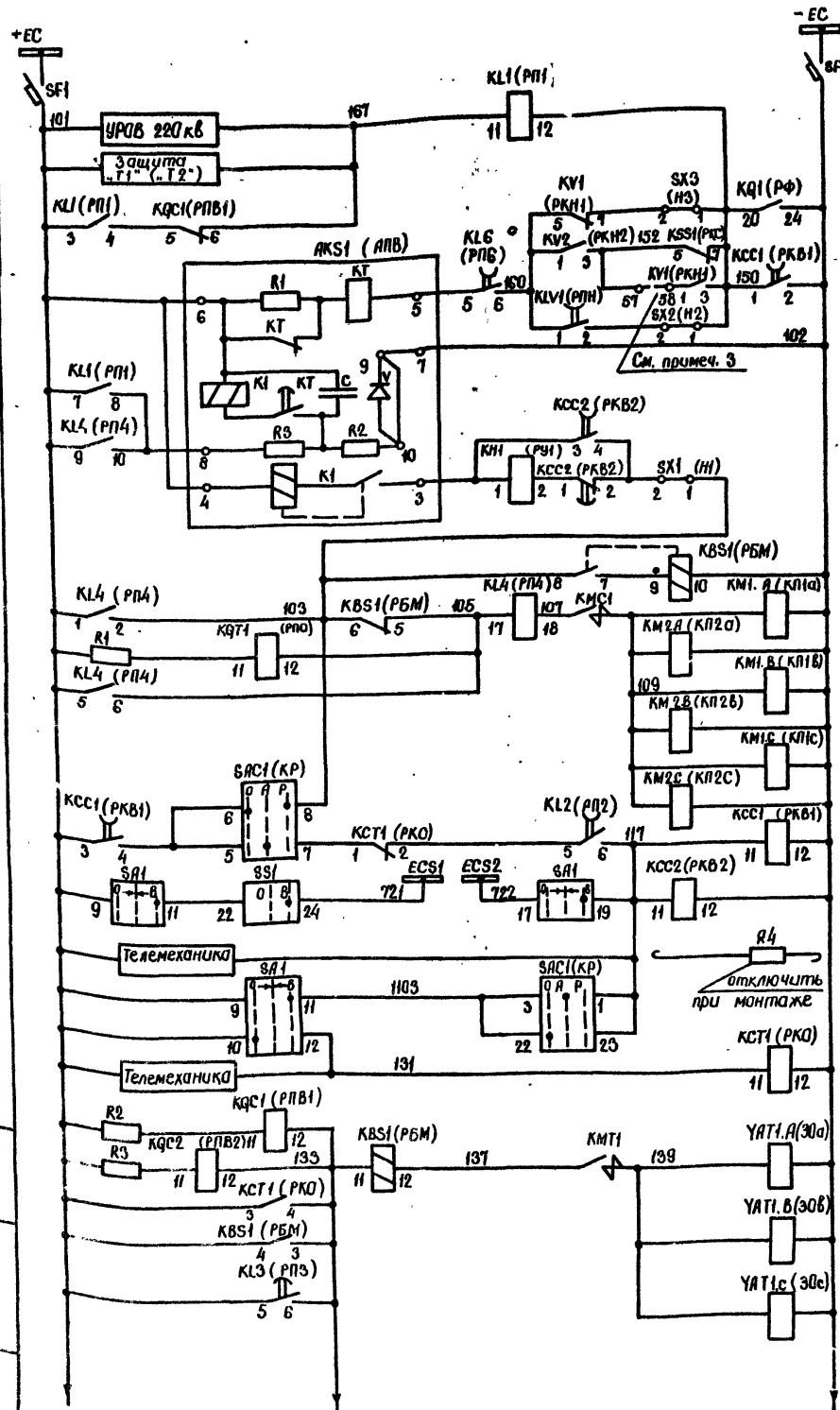
К объекту SF1

Альбом I 10806 ТМ-1-36

407-03-335-83

Типовые проектные решения

Вопросы и ответы



Шинки управления и автомат

Цепи запрета АПВ

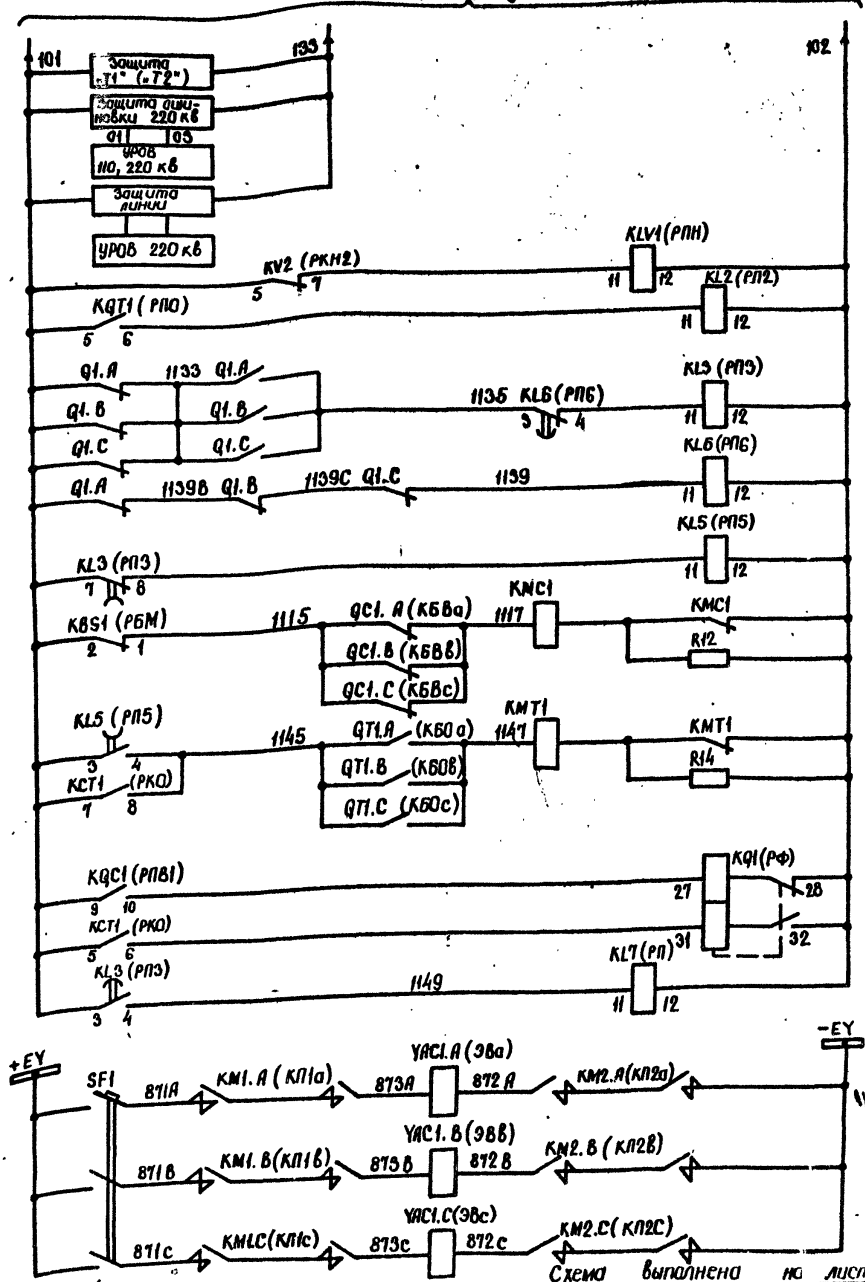
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократного включения выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цепи управления (см. примеч. 2)



Цепи отключения

Реле повторитель KV2 (РКН2)

Реле повторитель KQT1 (РПО)

Реле контроля непереключения фаз

Контактор защиты электромагнитов включения

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель KЛ3 (РПЗ)

Цепи электромагнитов включения выключателя

Цепи управления (см. примеч. 2)

Автомат SF1 устанавливается в ОРУ 220 кВ

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

407-03-335-83 3В

Полные схемы управления и защиты абстрактных автоматов 220 кВ ПС со схемой ч. трансформатора

Разраб.	Яблокова	22/07	Листа	№1 (№2)	Статья	Лист	Листов
Провер.	Вернистая	1/08	0	220 кВ	0	34	
Инспец.	Степанова	1/08					
Рук. зр.	Вернистая	1/08					
Испол.	Рыбкина	1/08					

В. выключатель "01" 220 кВ  
И. Саянский. Управление.  
СХЕМЫ ИЛИЮА

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
г. Москва  
1982 г.

Формат 22

Ср 574-01

К. иривила: Вар...

Формат 22



Для выключателя с пневматическим приводом

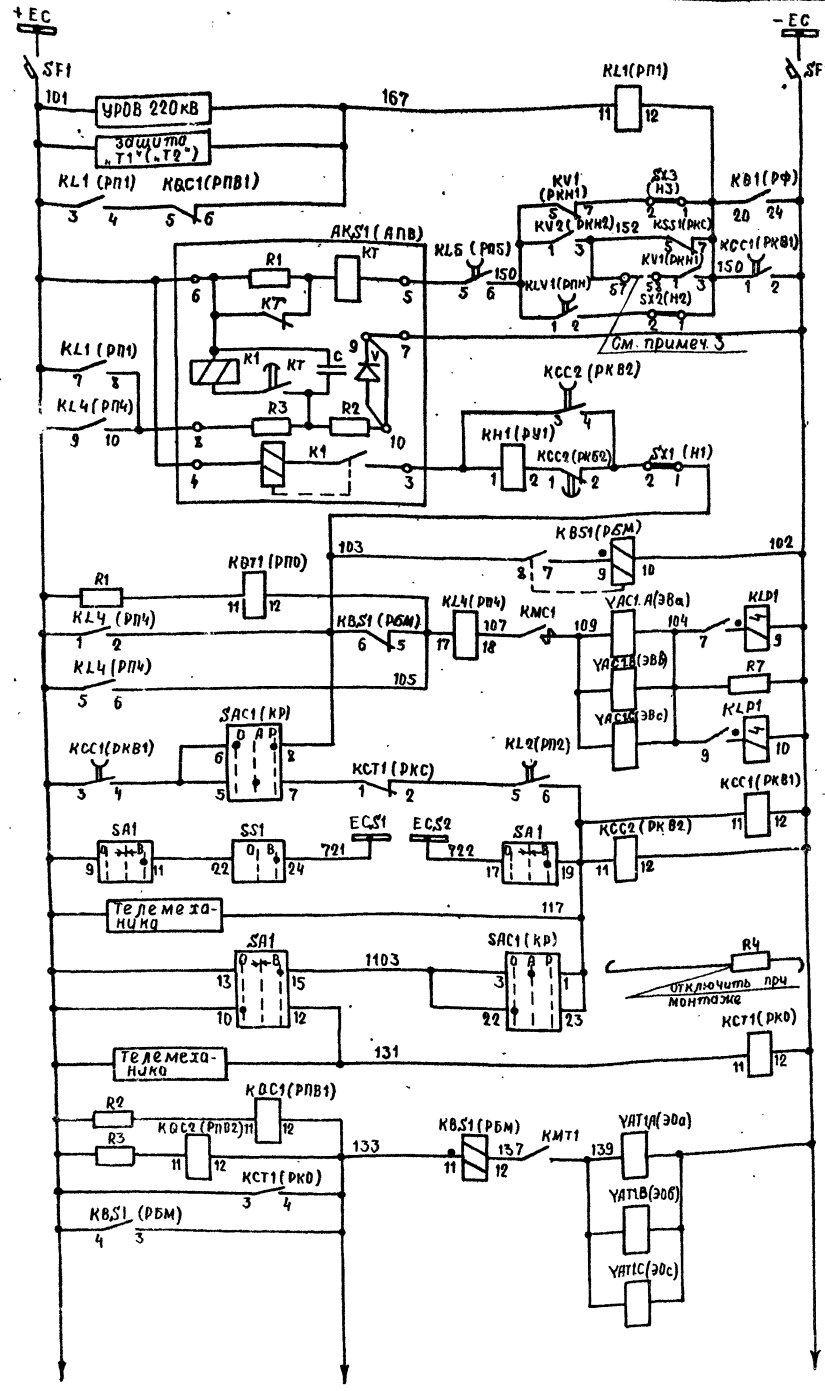
К автомату SF1

Альбом I 10806 ГМ-I-34

407-03-335-83

Толстые проектные решения

Цепи питания и цепи блокировки



Шины управления и автомат

Цепи запрета АПВ

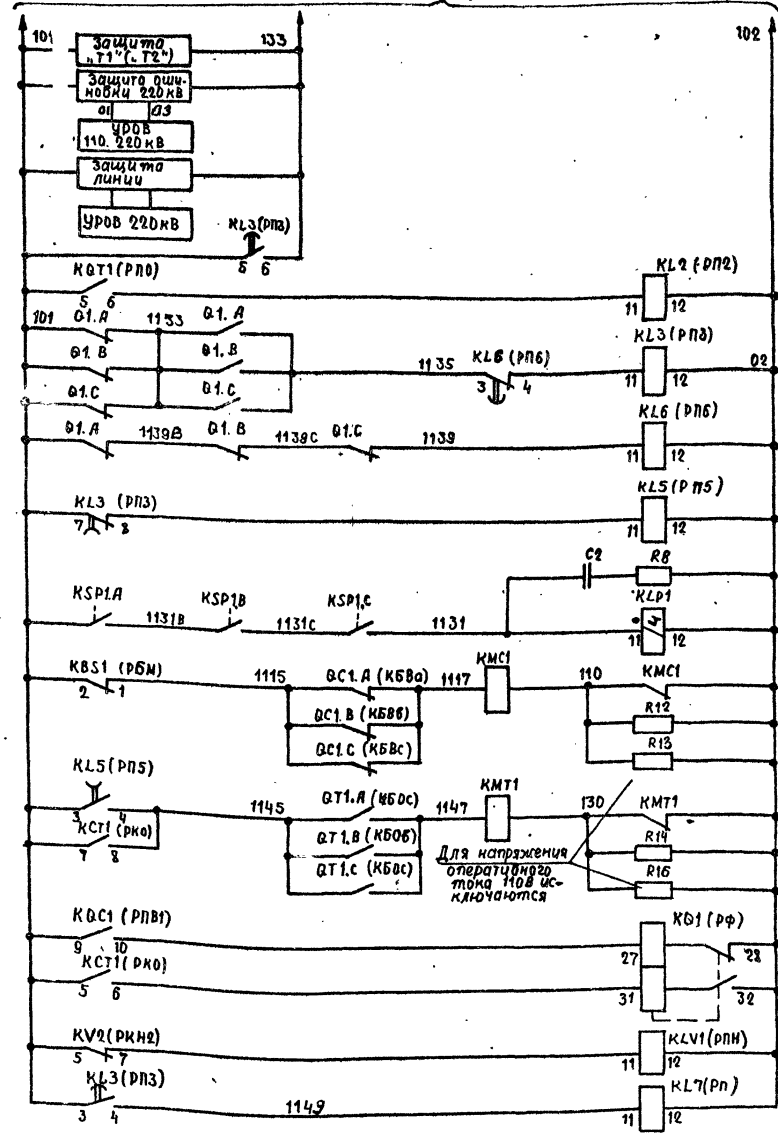
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных операций выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи управления (См. примеч. 2)



Цепи отключения

Реле повторитель KMT1 (P10)

Реле контроля переключения фаз

Реле контроля обрыва воздуха

Контакты защиты электромагнитов включения

Контакты защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации блокировки положения выключателя

Реле-повторитель KV2 (PKH2)

Реле повторитель KL3 (PN3)

Цепи управления (См. примеч. 2)

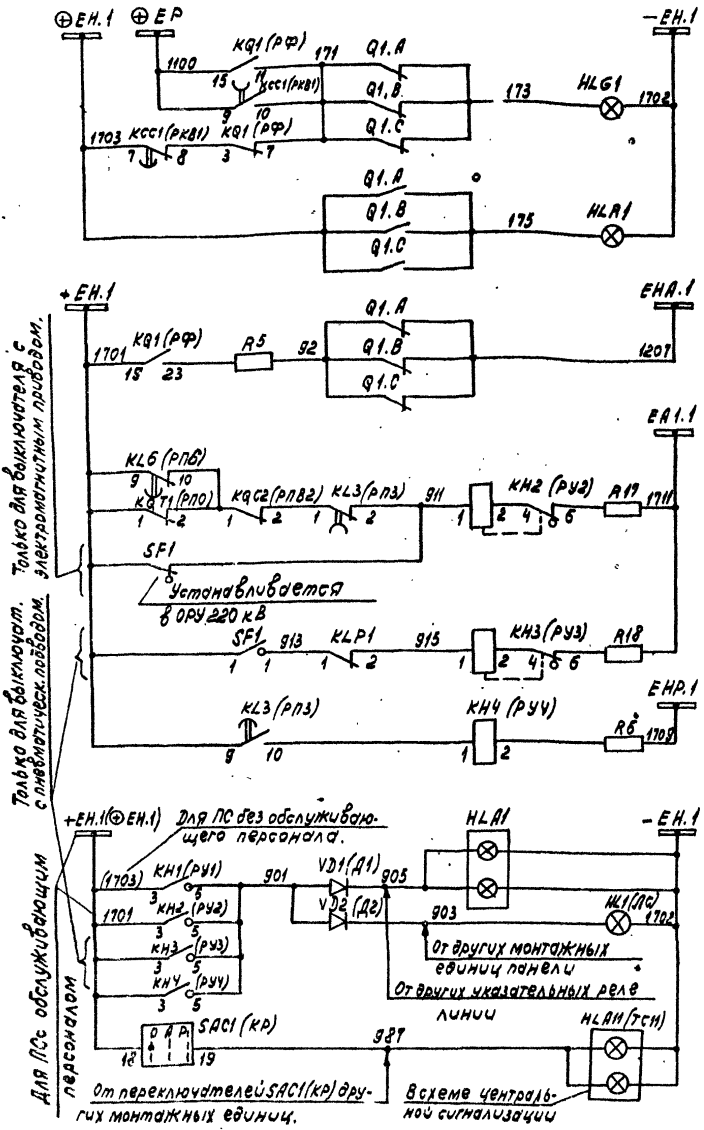
Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

407-03-335-83		ЭВ	
полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"			
Разработчик	Я.В.Лакоба	Проверил	В.И.Савателло
Пл. спец.	Савателло	Л.С.	Я.В.
Рис. 20	Верникова	Рис.	И.И.И.
Нач. ПП	Илькина	Рис.	И.И.И.
Линия	W1(W2)	Стация	Лист
220 кВ		Р	35
Выключатель, 61" 220кВ	масляный	Управление	Энергосеть проект
Схема полная			1987г.
Формат: 22			

сф 574-01

Копирован: Вал...

Формат: 22



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока.

Давление масла

Нелюбая цепь фаз

Световое табло "Линия"

Общая панельная лампа "индикатор не поднят"

От других монтажных единиц панели

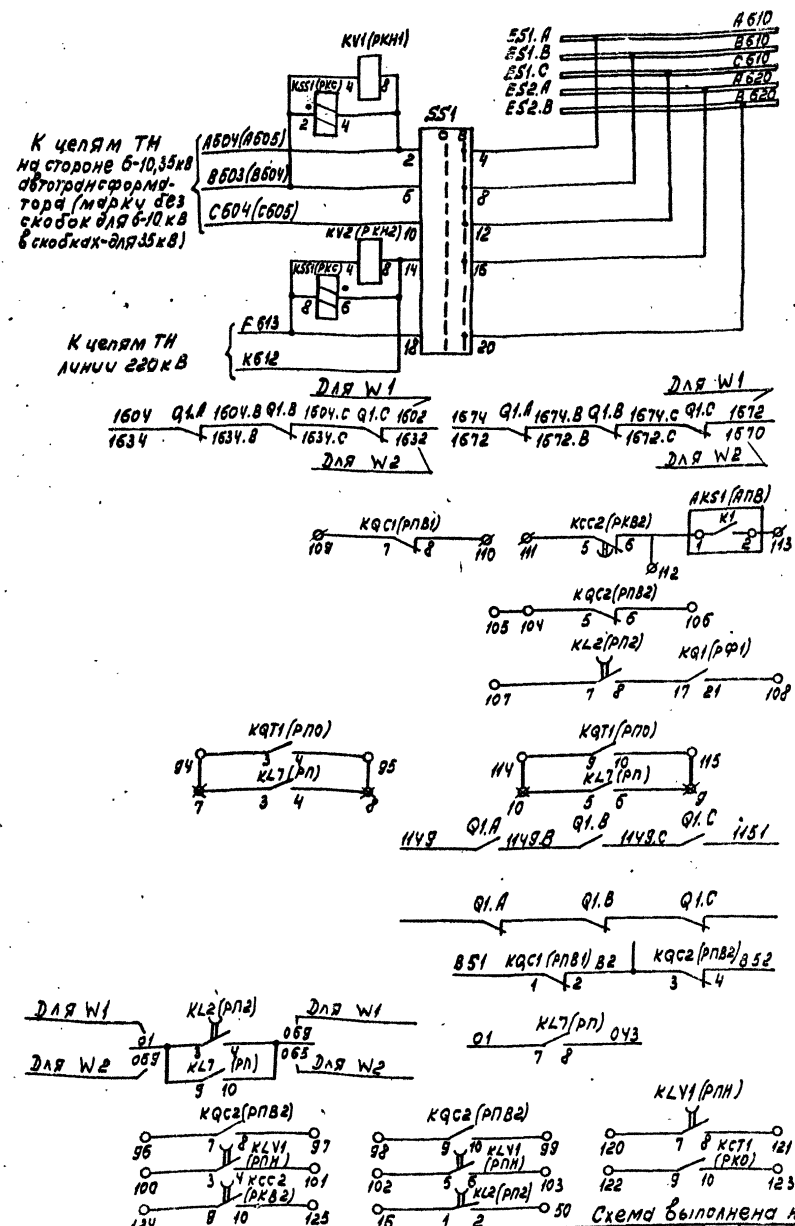
От других индикаторных реле

Световое табло "Переключатель SACS в положении управления"

От переключателей SACS других монтажных единиц.

В схеме центральной сигнализации

Цели сигнализации (см. примеч. 4)



Реле контроля синхронизации напряжения цепи ручного синхронизации

В схему оперативной блокировки разъединителя (см. разв. 101ТМ-I)

В схему телесигнализации

В схему УРОВ 220кВ

В схему фиксации рывка при сбросе (см. разв. 3274ТМ)

В схему защиты линии (см. примеч. 5)

В схему трансформатора напряжения 220кВ

В схему циркулярного охлаждающего обмоточного трансформатора 555ТМ

В схему разгрузки обмотки трансформатора (см. разв. 555ТМ)

В схему защиты трансформатора

Резервные контакты (см. примеч. 4)

407-03-335-83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автоматического трансформатора 220кВ по со схеме "четырёхугольник"		
Линия W1(W2) 220кВ	Страница	Листов
р	36	
Выключатель 91 220кВ масляный, производство СМЗ		Энергостроительный институт, Москва 1932г.

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

сф 574-01

Копировал

Формат 22

Ряды зажимов блока автоматики БА179-76  
для подстанций с обслуживающим персоналом  
Левая боковина

D1	W1(W2)	
	№	Марка
A60	10	R11
	29	РКН1-8
	30	РКС-4
	40	R11
	59	РКН1-4
	60	
	79	РКС-8
	80	РКН2-4
	99	РКС-6
	100	РКН2-8
11	R9	
120		
139	РБМ-4	
140	R9	
150	РПО-5	
160	РП2-1	
170	РКН2-5	
180	РПО-8	
199	РБМ-2	
200	СЗ	
103	219	РБМ-6
	220	РБМ-8
	23	Н4-2
167	24	РПВ-6
	25	
260	105 R15	
270	РБМ-1	
280	РП4-17	
290	РП4-6	
309	РП4-18	
310		
320	РП2-6	
330		
340	КР-23	
1103	КР-22	
36		
131	РКО-11	
380		
399	РБМ-11	
400		
410	РБМ-12	
420		
430	РПН-11	
440	С1	
45		
1135	РП6-3	
1139	РП6-11	
48		
1145	РП5-4	
50	РП2-2	
510	РПН-1	
520	160 РП6-6	
530	РКН1-3	
540	150 Н3-1	
550	Н2-1	
560	РКН2-3	
570	152 РКС-5	
Н2-3	РКН-1	
59	АПВ-12	
60	АПВ-11	
102	РФ-24	
620	РБМ-10	
630	Р4	
640		
1650	Р10	

См. примеч. 4

Для выключателей  
У-220-25 и У-220-25М  
с электромагнитным  
приводом.

См. примеч. 1

См. примеч. 2

См. примеч. 2

См. примеч. 2

См. примеч. 2

Правая боковина

D1	W1(W2)	
	№	Марка
РФ-15	066	ЕН11700
	067	
РФ-19	068	ЕН11701
	069	1701
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
	072	
	073	ЕН11703
РКВ1-7	074	1703
РФ-7	75	171
РУ3-5	076	
РУ1-5	077	901
	078	
РП3-2	079	911
	080	
РЧ3-1	81	915
	82	
КР-19	83	987
КР-20	84	
	85	
Р5	86	
Р18	087	
Р17	088	ЕН11711
	089	
	90	
	91	ЕН11707
Р6	92	ЕН11709
	93	
РПО-3	94	
РПО-7	95	
РПВ2-4	96	
РПВ2-8	97	
РПВ2-9	98	
РПВ2-10	99	
РПН-3	100	
РПН-4	101	
РПН-5	102	
РПН-6	103	
РПВ2-5	104	
	105	
РПВ2-6	106	
РП2-7	107	
РФ-21	108	
РПВ1-7	109	
РПВ1-8	110	
РКВ2-5	111	
РКВ2-6	112	
АПВ-2	113	
РПО-9	114	
РПО-10	115	
РПВ1-1	116	851
РПВ1-2	0117	82
РПВ2-3	0118	
РПВ2-4	119	852
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКО-9	122	
РКО-10	123	
РКВ2-9	124	
РКВ2-10	125	
РП2-3	0126	01(069)
РП3-3	0127	101
РП2-4	0128	069(065)
РП3-4	0129	1149
	130	

К шинкам

Для выключателя  
с пневматическим  
приводом.

См. примеч. 3

Изменения ряда зажимов блока БА179-76  
для выключателя с пневматическим при-  
водом и для выключателя У-220-40 с электро-  
магнитным приводом.

D1	W1(W2)	
	№	Марка
103	180	РПО-8
	190	РБМ-2
	200	СЗ
	210	РБМ-6
	220	РБМ-3
	23	Н4-2
	24	РПВ-6
	25	
	260	Р15
	270	РБМ-1
280	105 РП4-17	
290	РП4-6	

Изменения ряда зажимов  
блока БА179-76  
для подстанции без обслужи-  
вающего персонала.

D1	W1(W2)	
	№	Марка
РФ-19	068	ЕН11701
	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
	072	
	073	ЕН11703
РКВ1-2	074	

Ряд зажимов блока  
БВ 304-70

D1	W1	
	Линия W1 Выключ. 01	W1
1149	1	РП-11
102	2	РП-12
	3	РП-3
	4	РП-4
	5	РП-5
	6	РП-6
01	7	РП-7
043	8	РП-8
069	9	РП-10
	10	

D1	W2	
	Линия W2 Выключ. 01	W2
1149	1	РП-11
102	2	РП-12
	3	РП-3
	4	РП-4
	5	РП-5
	6	РП-6
01	7	РП-7
043	8	РП-8
069	9	РП-9
065	10	РП-10

К шинкам

Ряд зажимов блока заглушки БВ311-70

D1	W1(W2)	
	№	Марка
103	180	РПО-8
	190	РБМ-2
	200	СЗ
	210	РБМ-6
	220	РБМ-3
	23	Н4-2
	24	РПВ-6
	25	
	260	Р15
	270	РБМ-1
280	105 РП4-17	
290	РП4-6	

К шинкам

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА179-76 устанавливается при несинхронном АПВ.
2. В рядах зажимов блока БА179-76 отключаются провода, идущие от зажимов 14(R9), 58(Н2-3), 63(R4) для выключателей всех типов и от зажима 70(РУ3-3) только для выключателей с электромагнитным приводом
3. Марки без скобок даны для лини W1, в скобках - для W2.
4. Марки цепей даны для цепей ТН ввода 6-10 кВ автотрансформатора. Для цепей ТН ввода 35 кВ марки меняются соответственно на А605, В604.

Альбом 1 10806 т. I-39

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Информация: дата ввода в эксплуатацию

407-03-335.83 ЭВ

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой «четырёхугольник»

Разработчик: Яблокова Ж.А.	Страниц: 37	Лист: 22
Проверил: Верникова И.		
Гл. спец. Сагадатов В.	2.03	
Рук. гр. Верникова И.	Выключатель 61-220кВ масляный. Управление. Схема подключения ИКУ.	
Нач. ПП: Рыбкина О.В.	Энергосетьпроект г. Москва 1987	

ср 574-01 Копирол: Бюджет Формат 22

Льбом I 10808 тм-I-40

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Лист в подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характерист.	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220	0	
Ящик выключателя (См. примеч. 1, 2)	SF1 (B3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	Ин.р. - 10А 2р. и 2з. б.к.	1	См. таблицу!
	КМ1 А, В, С (КМ1 а, б, с)	Контактор постоянного тока	МК-2-20Б	220В 110В	3	Только для У-220-40
	КМ2 А, В, С (КМ2 а, б, с)	То же	МК-2-20Б	220В 110В	3	
КСП1 А, В, С (КМ а, б, с)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40		3	Для выключателя с пневматическим приводом.	

Для выключателей с электромагнитным приводом.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характерист.	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220В 110В		
Блок автоматика БА179-76 (См. примеч. 2)	R4	Резистор	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется
	R9	То же	ПЭВ-50	1 Ом	1	
	R10	То же	ПЭВ-25	39кОм 2кОм	1	
	R11	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В 10мкФ	3	
	C3	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ 600В	4	Только для выключателя У-220-25
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом	1	
	VЭ3(A)	Диод	Д-246	400В; 10А	1	
	SAC1(KP)	Переключатель многовариантный	ПМОФ90-11111I-	Д42	1	
	Н3	Накладка контактная	НКР-3		3	
	Н4	То же	НКР-3		1	В схеме не используется.
	KL7 (PP)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	
	KL7 (PP)	То же	РП-23	220В 110В	3	В схеме не используется.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характерист.	К-во	Примечания
Блок БВ304-70 (См. примеч. 2, 3)	HL1 (ЛС)	Ампула	АС-220	220В	1	
	VD1-VЭ2 (D1-D2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	(A3)-(A6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4	В схеме не используется.
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
			PH110-8	110В 8Вт	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характерист.	К-во	Примечания
Ящик ЯЭВКР-72 (См. примеч. 1, 2)	KMT1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R14(R1)R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75	100 Ом	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характерист.	К-во	Примечания
Ящик ЯЭВКР-72 (См. примеч. 1, 2)	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В 6мкФ 200В	1	Используется только для выключ. с пневматич. приводом.
	KLPI (P)	Реле промежуточное	РП-255	220В 4А 110В 2А	1	
	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2з. б.к.
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	8200м	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	100 Ом	2	
	R7 (R5) R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	510 Ом 110 Ом	1	Используется только для выключат. с пневмат. приводом.

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характерист.	К-во	Примечания		
При напряжении оперативного тока, В				220 110				
Блок управления (См. примеч. 7)	HL62	Ампула	Линза белая	АС-220	220В	1		
	HLR2	Ампула	Линза красная	АС-220	220В	1		
	SA2	Переключатель многовариантный	ПМОВ-11222 I-	Д55	1			
	SF2	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	2р. и 2з. б.к.	1	См. табл. 1		
			Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	2		
				PH110-8	110В 8Вт	2		
	SS2	Переключатель многовариантный	ПМОВ3 90-11111/II	Д12	1			
	Блок автоматика БА179-76 (См. примеч. 2)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В ... А	110В ... А	1	См. таблицу!
		KBС1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	220В 8А	110В 8А	1	
KCC1 (РКВ)		То же	РП-252	220В 110В	1	1р. и 4з. конт.		
KCC2 (РКВ2)		То же	РП-252	220В 110В	1	2р. 3з. конт.		
KCT1 (РКО)		То же	РП-23	220В 110В	1			
KN1 (PY)		Реле указательное	PY-1-20	—	А	1	См. табл. 1	
KN2 (PY2)		То же	PY-1-11	—	0,1А	1		
KN3 (PY3)		То же	PY-1-11	—	0,1А	1	Только для выключ. с пневмат. приводом.	
KN4 (PY4)		То же	PY-1-11	—	0,025А	1		
KL1 (РП1)		Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1			
KL3 (РП3)		То же	РП-251	220В 110В	1	2р. и 3з. конт.		
KL4 (РП4)		То же	РП4-1-313	... А ... А	1	См. табл. 1		
KL2 (РП2), KL5 (РП5)		То же	РП-252	220В 110В	2			
KL6 (РП6)		То же	РП-252	220В 110В	1	2р. и 3з. конт.		
KLVI (РПН)		То же	РП-252	220В 110В	1			
KB1 (РФ)		Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1			
KAC1 (РПВ1)		Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	3р. и 2з. конт.		
KAC2 (РПВ2)		То же	РП-23	220В 110В	1	4р. и 5з. конт.		
KQT1 (РПО)	То же	РП-23	220В 110В	1				
KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	PH-55/200	100В	1				
KVI (РКН)	Реле напряжения	PH-54/160	40 ÷ 160В	1				
KV2 (РКН2)	Реле напряжения	PH-54/160	40 ÷ 160В	1				
R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 2200м	3				
R5, R6	То же	ПЭВ-25	39кОм 2кОм	2				
R17	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	1				
R18	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	1				

Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение опер. тока, В	Ин. А			Тип	Уст. мр. А	Ин. т. р. А	
			AKS1 (АПВ)	RL4 (РП4)	KN1 (PY1)				SF2
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2,5	2	2,5	A3716Ф/160	630	32
		110	4	4	4	0,4			63
У-220-25кл	Пневматический	220				2,5			
		110	4	10	4	0,4			
У-220-40	Электромагнитный	220		4	4	0,4	A3716Ф/160	630	63
		110	4	10	4	0,4			

407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автомоторов 220кВ ПС со схемой ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК			
Разработчик	Яблокова	Утвердил	
Проверил	Верникова	Выполнил	
Специалист	Сазонова	Сделал	
Рук. гр.	Верникова	Рисовал	
Нач. ПП	Рыбкина	Делал	
Выключатель 02* 220кВ масляный. Управление. Схема полная.		Лист	38
Энергосетьпроект г. Москва 1932г.		Формат	22

сф 574-01

Формат 22

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

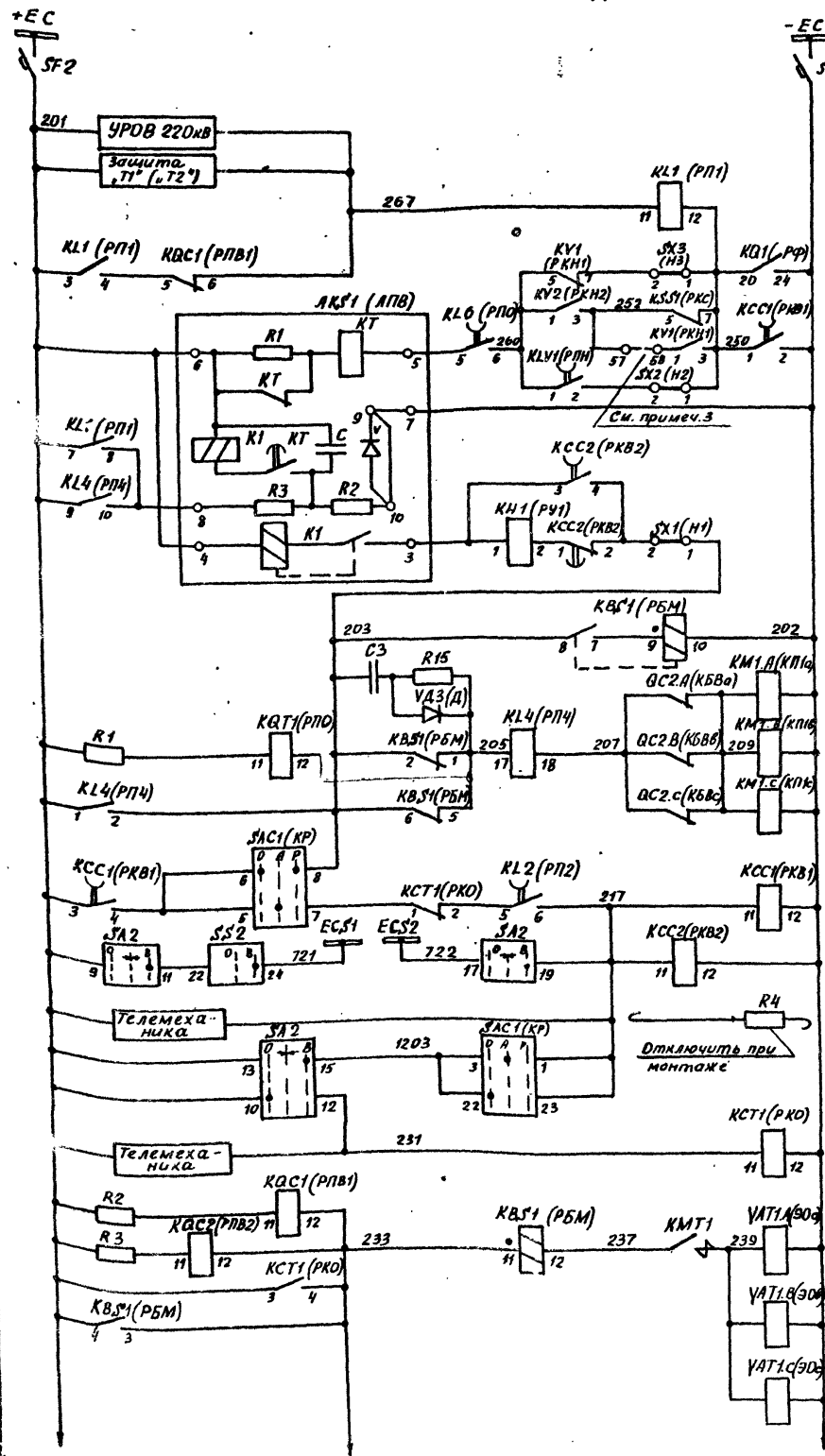
к автомату SF2

Альбом Т-108067-Т-41

407-03-335.83

Типовые проектные решения

№ 108067-Т-41



Шинки управления автомат.

Цепи запрета АПВ

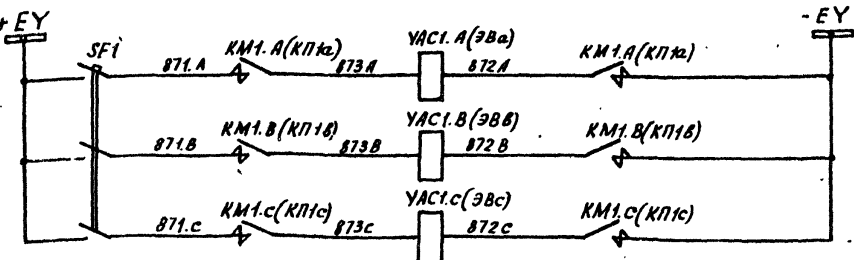
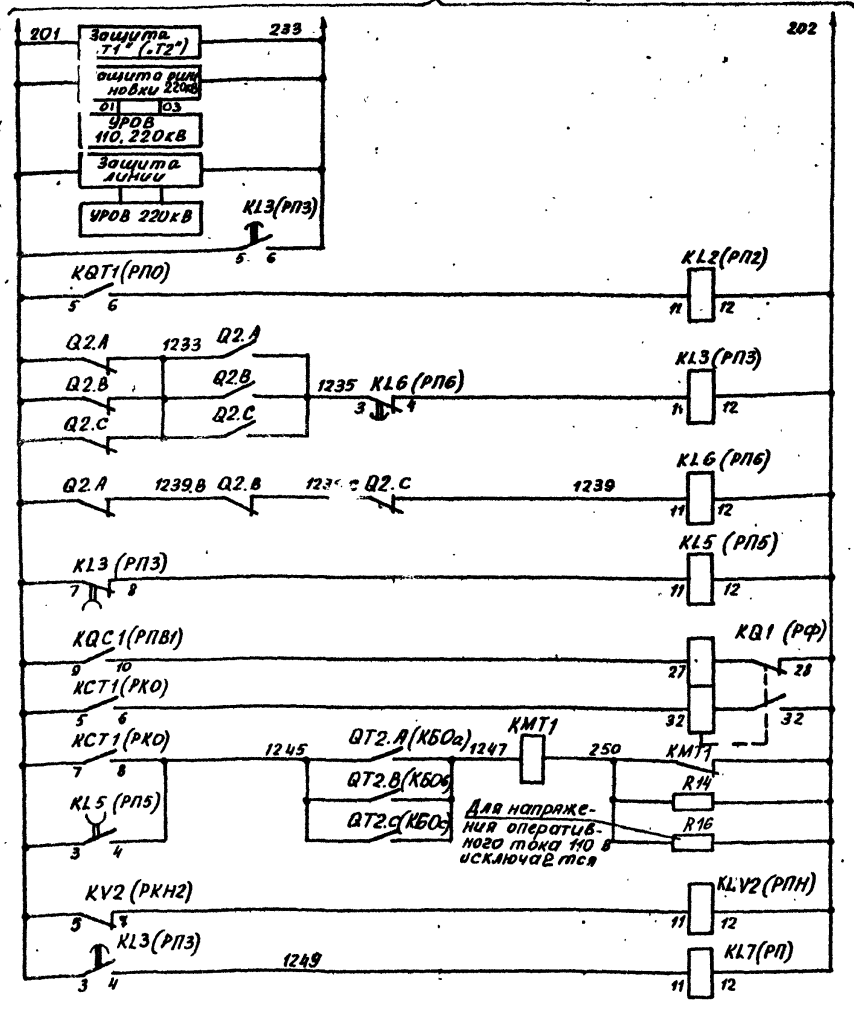
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений К.З.

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цепи управления (см. прим. 2)



Цели отключения

Цели принудительного откл. при неполнофазном

Реле повторитель KAT1 (РПО)

Реле контроля непереключенная фаза

Реле фиксации включенного положения выключателя

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле повторитель KV2 (РПН)

Реле повторитель KLS (РПЗ)

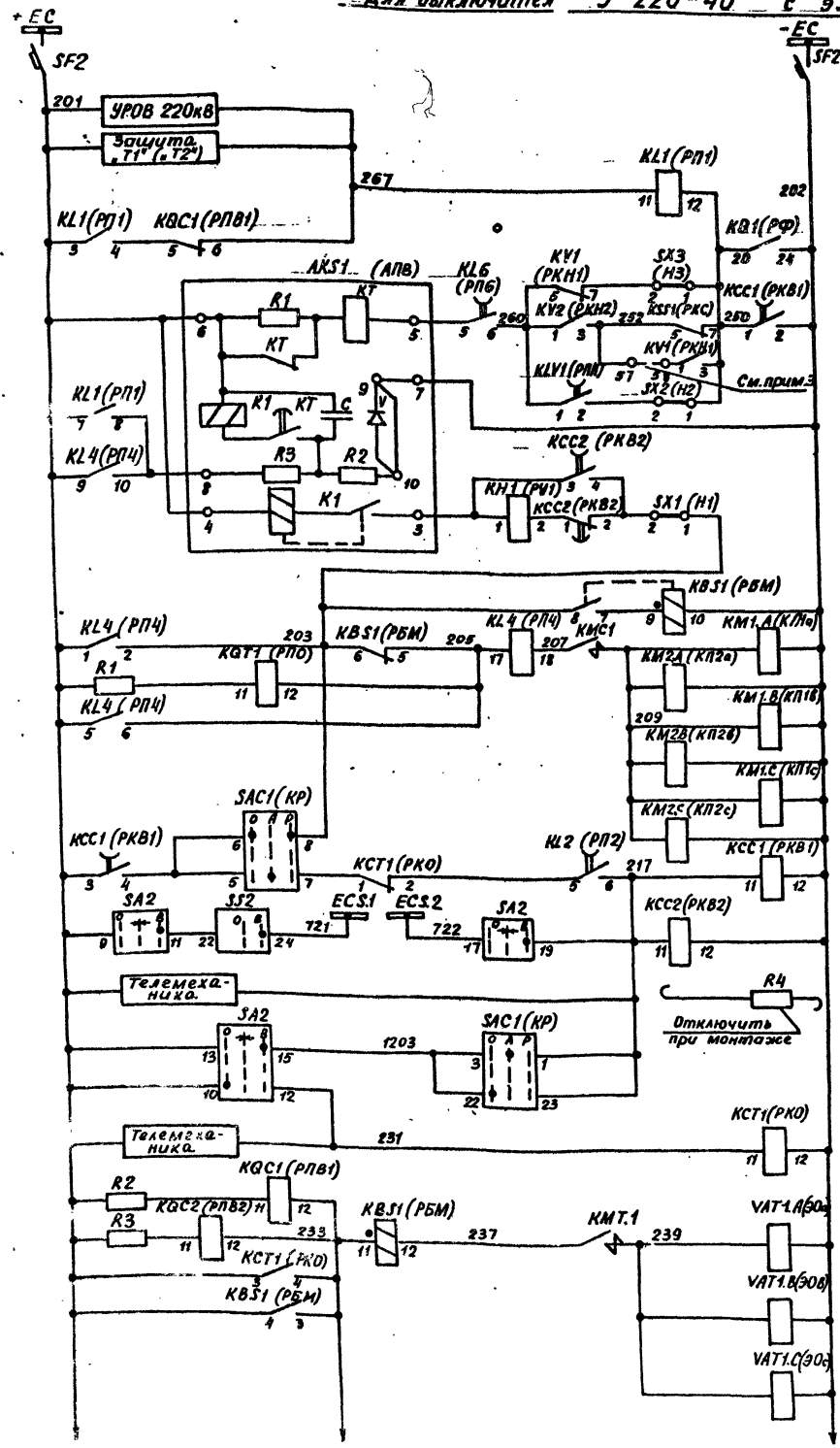
Цели электромагнитов включения выключателя

Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

407-03-335.83		Лист		Листов	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой, четырехугольник		Р		39	
Линия W1 (W2) 220кВ		Энергосетьпроект		г. Москва 1982 г.	
Разраб. Яблокова	Провер. Верникова	Исполн. Савателло	Исполн. Рыжкова	Выключатель, Q2 220кВ	
Исх. ПП		Рыжкова		Исполнительное Управление	
				Схема полная	
				ЭФ 574-01	

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом к автомату SF2

Листом I КВ080ТМ-I-42  
Типовые проектные решения 40Т-03-335.83



Шунки управления и автомата.

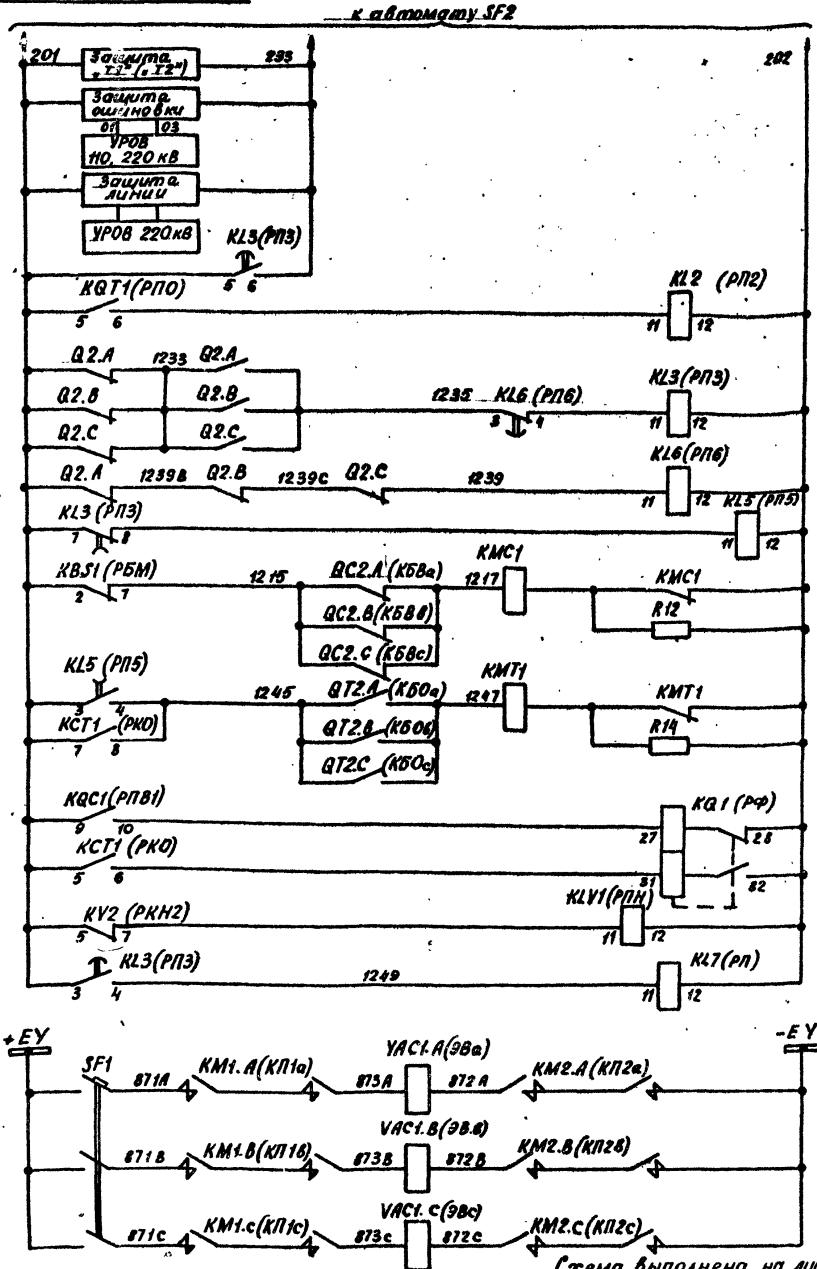
Цепи запрета АПВ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократного выключения на КЗ

Цепи включения и реле положения "Отключено"

Цепи отключения и реле положения "Включено"



Цели отключения

Цели управления (см. прим.2)

Цели электромагнитного включения выключателя

Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

40Т-03-335.83 8В		Страница	Лист	Листов
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"				
Линия W1 (W2) 220 кВ		Р	40	
Выключатель "Q2" 220кВ масляный Управление. Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

сф 574-01

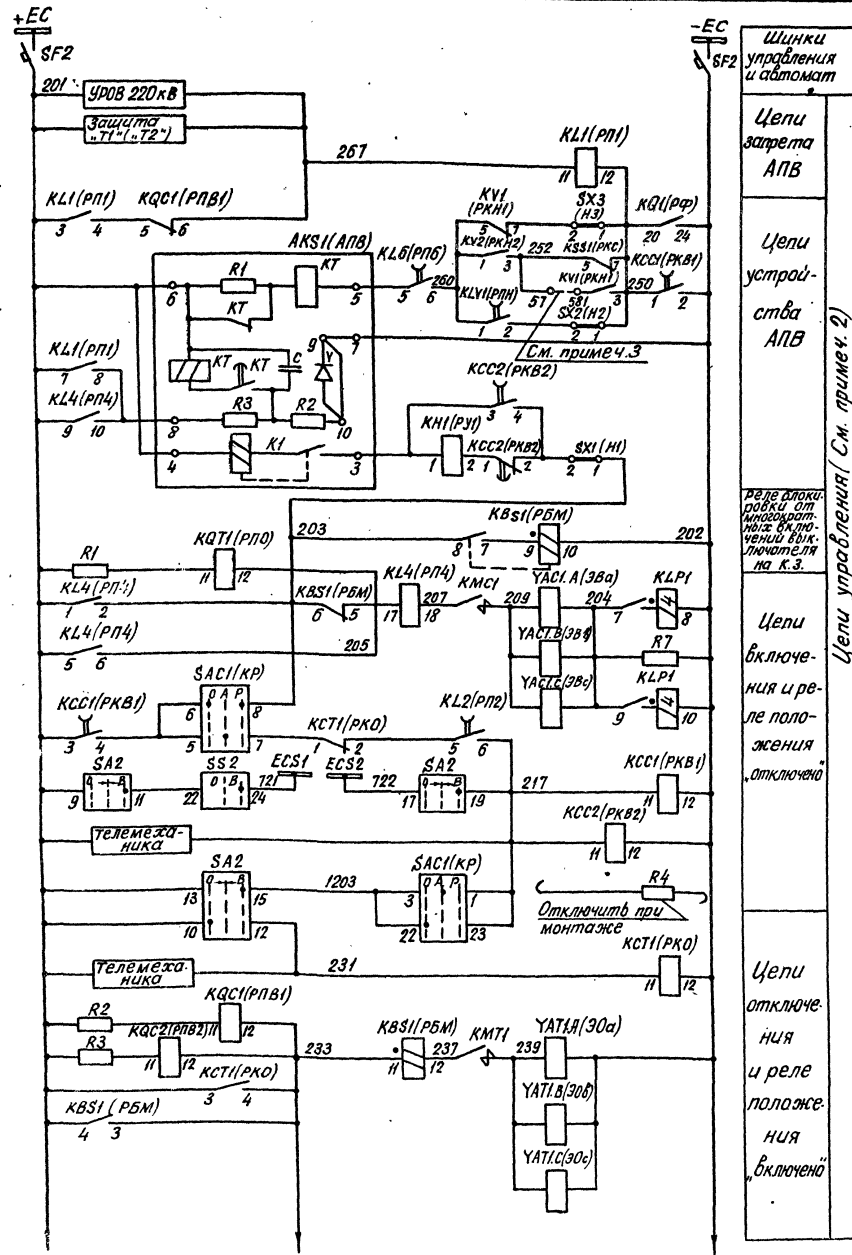
Зеленый



Для выключателя с пневматическим приводом.

Кабтомату SF2

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Албом I Ю808ТМ-I-43



Шинки управления и абтомату

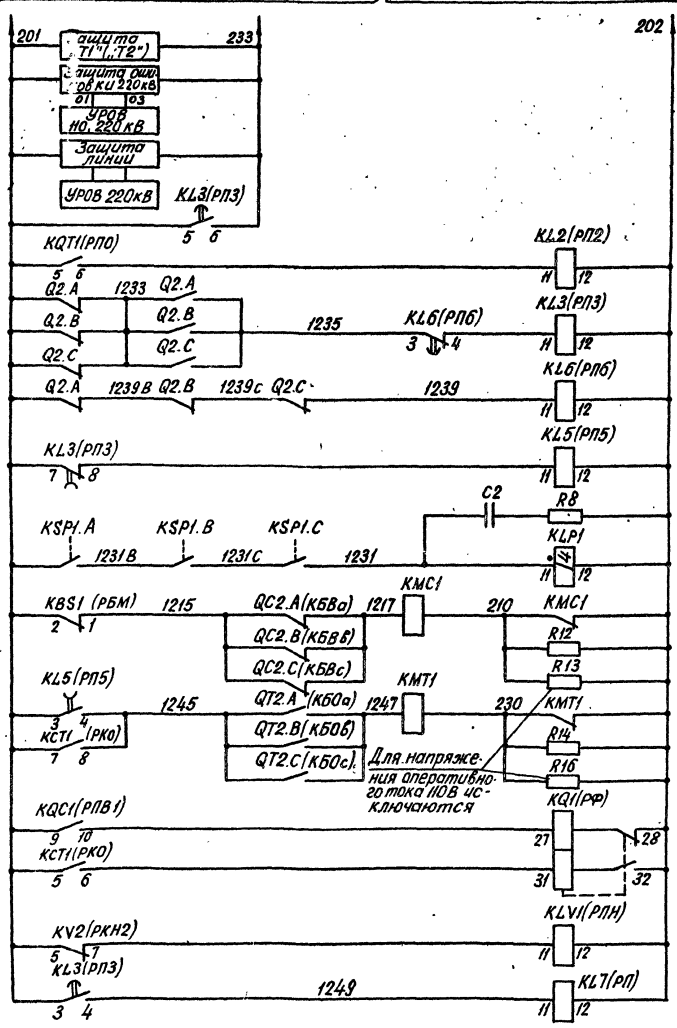
Цели запрета АПВ

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократного выключения выключателя на К.З.

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"



Цели отключения

Цель блокировки отключения при исправной блокировке.

Реле повторитель КQТ1 (P10)

Реле контроля переключения

Реле контроля фиксации

Контактор защиты электромагнитов

Контактор защиты электромагнитов

Реле фиксации включенного положения

Реле повторитель КQ2(РКН2)

Реле повторитель КQ3(РП3)

Цели управления (См. примеч. 2)

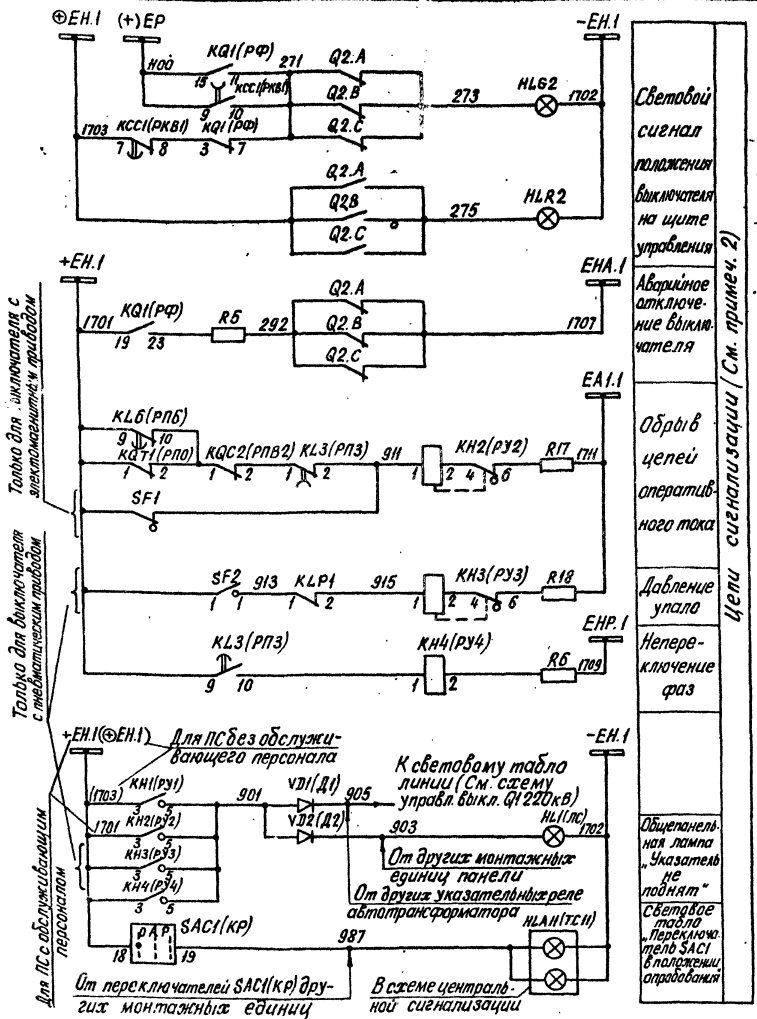
Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

407-03-335.83		9В	
полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ с схемой "четырёхугольник"			
Разработчик	Яблокова	Смет.	Сметов
Проверка	Варничкина	Инж.	Инженер
Гл. спец.	Савателло	Инж.	Инженер
Рис. эр.	Варничкина	Инж.	Инженер
Нач. ИТЛ	Варничкина	Инж.	Инженер
Линия W1(W2) 220кВ		Станд. лист	Листов
		Р	41
Выключатель Q2 220кВ с пневматическим приводом. Управление. Схема полная.		Энергосетпроект с Москв 1982г.	
ФФ 574-07		Формат 22	

Альбом I Ю800ТМ-I-44

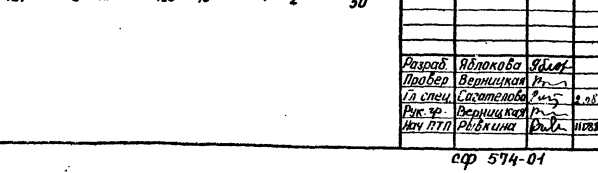
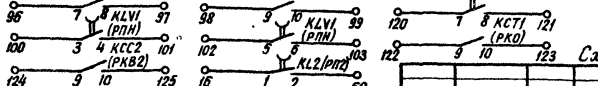
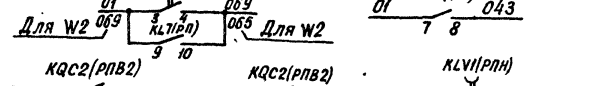
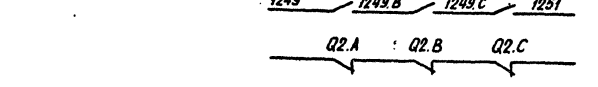
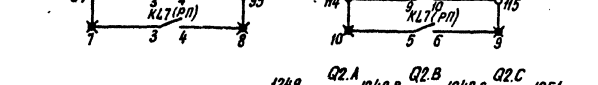
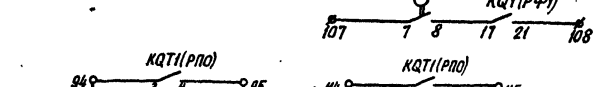
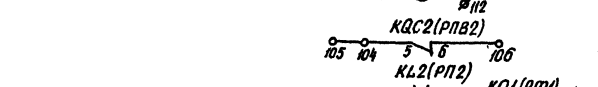
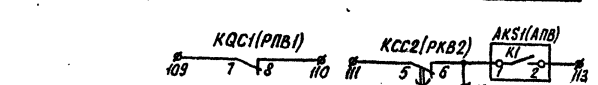
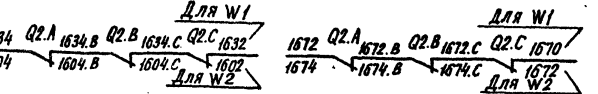
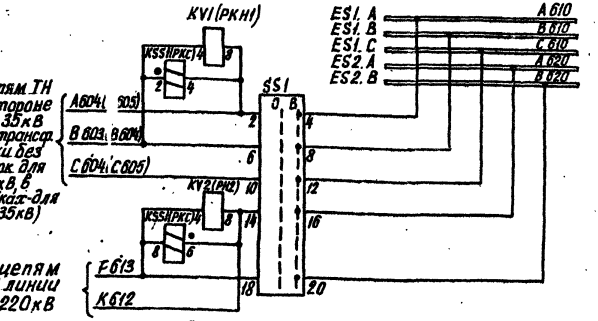
Таблицы проектные решения 407-03-335.83

№ 10001 и 10002 в объеме 10000



Световой сигнал положения выключателя на щите управления  
Аварийное отключение выключателя  
Обрыв цепи оперативного тока  
Давление упало  
Непереключение фаз  
Общепанельная лампа "указатель не поднят"  
Световое табло "Переключатель SACS1 в положении отработки"

Цели сигнализации (См. примеч. 2)  
Цели сигнализации (См. примеч. 2)



**Реле контроля синхронизма и напряжения**  
**Цели ручной синхронизации**

В схему оперативной блокировки разъединителей См. таб. 810(ТМ-I)

В схему телесигнализации

В схему ЧРФВ 220кВ

В схему фиксации приборов См. таб. 3274ТМ

В схему защиты линий (См. примеч. 6)

В схему трансформат. напряжения 220кВ

В схему индукционного схлопывания абортрансформ. мот. рт. См. таб. 3363ТМ

В схему регулир. работы напр. абортрансформатора См. таб. 3367ТМ

В схему защиты абортрансформатора

Резервные контакты (См. примеч. 4)

Схема выполнена на листах 4, 42

407-03-335.83		3В
Полные схемы управления и защиты абортрансформаторов 220кВ ПС со схемой "Четыреугольник"		
Разработчик: Яблокова	Ведущий инженер: Вертикалов	Страницы: 42
Проверен: Савельева	Инженер: Рыжов	Лист: 42
Утвержден: Рыжов	Инженер: Рыжов	Лист: 42
Линия W1(W2) 220кВ		Энергопроект
Выключатель Q2 220кВ масляный. Управление. Схема панели		г. Москва 1982г.

ср 574-01

Копирован 7/12/91

Формат: 22



Ряды зажимов блока автоматики БА179-76 для подстанций с обслуживающим персоналом  
Левая боковина

01	W1 (W2)
	Р11
А604	20 РКН1-8
	30 РКС-4
	40 Р11
В603	50 РКН1-9
	60
Г613	70 РКС-8
	80 РКН2-4
К612	90 РКС-8
	100 РКН2-8
	110 Р9
	120 РБМ-4
	130 Р9
201	140 РПО-5
201	150 РП2-1
	160 РКН2-5
	170 РПО-2
	180 РБМ-2
	190 СЗ
203	200 РБМ-6
	210 РБМ-8
	220 Н4-2
	230 РПВ1-6
267	24 205 Р15
	25 РБМ-1
	260 РП4-17
	270 РП4-6
	280 РП4-18
207	300 РП2-6
	310
	320
КР-1	330 КР-23
217	340 КР-22
	35
1203	36 РК0-11
231	370 РБМ-11
	380
233	390 РБМ-12
	400
237	410 РПН-11
	420 С1
	430
	440
	45 РП6-3
1235	46 РП6-11
1239	47
	48 РП5-4
1245	49 РП2-2
	50 РПН-1
	510 260 РП6-6
	520 РКН1-9
	530 250 Н3-1
	540 Н2-1
	550 РКН2-3
	560 252 РКС-5
	570 РКН-1
Н2-3	580 АПВ-12
	59 АПВ-11
	60 РФ-24
202	610 РБМ-10
	620 Р4
	630
	640
	650
	Р10

См. примеч. 3

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

См. примеч. 1

См. примеч. 2

Правая боковина

01	W1 (W2)
Ф-15	066 (+)ЕР1 1700
	067
РФ-19	068 ЕН.1 1701
	069 1701
РФ-3	070
РФ-3	071
	072
	073
РКВ1-7	074
РФ-7	75
РФ-5	076
РФ-5	077
	078
РП3-2	079 911
	080
РФ-3-1	81 915
	82
КР-19	83 987
КР-20	84
	85
Р5	86
Р18	087
Р17	088 ЕА11 1711
	089
	90
	91 ЕН.1 1707
	92 ЕН.1 1709
Р6	93
	94
РПО-3	95
РПО-4	96
РПВ2-7	97
РПВ2-8	98
РПВ2-9	99
РПВ2-10	100
РПН-3	101
РПН-4	102
РПН-5	103
РПН-6	0104
РПВ2-5	0105
	106
РПВ2-6	107
РП2-7	108
РФ-21	109
РПВ1-7	110
РПВ1-8	111
РКВ2-5	112
РКВ2-6	113
АПВ-2	114
РПО-9	115
РПО-10	116 851
РПВ1-1	117 82
РПВ1-2	0117
РПВ2-3	0118 852
РПВ2-4	119
РПН-7	120
РПН-8	121
РПН-9	122
РК0-9	123
РК0-10	124
РКВ2-9	125
РКВ2-10	0126 01069
РП2-3	0127 9 01
РП3-3	0128 0069/063
РП2-4	0129 12 49
РП3-4	130

См. примеч. 2

См. примеч. 2

См. примеч. 2

К шинкам

Для выключателя с пневматическим приводом.

Изменения ряда зажимов блока БА176-76 для выключателя с пневматическим приводом с для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

№	РПО-3	РБМ-4	СЗ	РБМ-6	Н4-2	РПВ1-6	Р15	РБМ-1	205 РПН-17	РПЧ-6
203	210									
267	214									
	215									
	260									
	270									
	280									
	290									

Изменения ряда зажимов блока БА179-76 для подстанций без обслуживающего персонала.

См. примеч. 2

РФ-19	063	ЕН.1 1701
РФ-19	063	ЕН.1 1701
РФ-3	070	
РФ-3	071	
	072	
РКВ1-7	073	ЕН.1 1703
	074	

Ряд зажимов блока БВ 304-70

Линия W1	W1
03 Выключ. 021	
РП-11	1 1249
РП-12	2 202
РП-3	3
РП-4	4
РП-5	5
РП-6	6
РП-7	7 01
РП-8	8 043
РП-10	9 069
Линия W2	
04 Выключ. 02	
РП-11	1 1249
РП-12	2 202
РП-3	3
РП-4	4
РП-5	5
РП-6	6
РП-7	7 01
РП-8	8 043
РП-9	9 069
РП-10	10 065

См. примеч. 4

Ряд зажимов блока заглушки БВ311-70

Общая панель	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Л14	Л15	Л16	Л17	Л18	Л19	Л20	Л21	Л22	
00																							
301																							
305																							
303																							
302																							
307-ЕР.1																							

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 179-76 устанавливается при несинхронном АПВ.
2. В рядах зажимов блока БА179-76 отключаются провода, идущие от зажимов 14(Р9), 58(Н2-3), 63(Р4) для выключателей всех типов и от зажима 70 (РФ3-3) для выключателей с электромагнитным приводом.
3. Марки даны для цепей ТН ввода 6-10кВ автотрансформатора. Для цепей ТН ввода 35кВ марки меняются соответственно на А005, В604.
4. Марки без скобок даны для линии W1 в скобках - для W2.

407-03-335.83 ЭВ

Полные схемы управления и защиты автотрансформатора 220кВ ПС со схемой, четырёхугольный.

Разработ	Э.Д.Новикова	Э.Д.Новикова	Студия	Лист	Листов
Проверил	Верникова	Р.С.	Р	43	
Гл. сп. эк.	Сазанова	С.В.			
Рис. эк.	Верникова	Р.С.			
Исп. ПП	Рыбкина	Г.В.			

Линия W1(W2) 220 кВ.

Выключатель В2 220кВ масляный Управление. Схема подключения НКУ.

Энергосеть проект Москва 1982г.

Формат 22.

Альбом I 10806 тм-I-45

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Типовые проектные решения

Центр проектирования и конструирования

Альбом I 10800 ТМ - I - 46

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Сдана в печать 10.01.83

**Примечания:**

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВБ-220, ВВД-220Б, ВВВ-220.
2. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установочной перемычкой между зажимами 61-62 блока автоматики БА180-76.
4. В части реле KL1 (РП1) схема выполнена для сверхбыстродействующих выключателей типа ВВВ. Для остальных выключателей тип реле изменяется на РП23, а зажимы 1 и 9 соответственно на 4 и 8.
5. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, использованная в данной схеме.
6. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 2 цепи для выключателей типа ВВВ-220, на 1 цепь для ВВБ-220, ВВД-220Б.
7. Зажимы блока БА 180-76 обозначены знаком о (испытательные ф), зажимы блока ВВ304-70 - х.
8. Блок ВВ304-70 применяется один на 4 выключателя 220 кВ.
9. В скобках даны обозначения аппаратов блока и шкафа выключателя, принятые заводом.
10. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя В1.

См. примеч. 9.

Для выключателей ВВБ, ВВД

Для выключателя ВВВ

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KL7 (РП)	То же	РП-23	220В	3	В схеме не использов.
	HL1 (ЛС)	Арматура линза-белая	АС-220	220В	1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2) (Д3) ÷ (Д6)	Диод кремниевый То же Лампа	Д-229Е Д-229Е Ц-220-10	400; 04А 400В; 04А 220В; 10Вт	2 4 1	В схеме не использов.
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШРНМ. (См. примеч. 5.9)	C2	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	1	
	HLG1.ABC(A30)	Арматура линза-зеленая			3	
	HLR1.ABC(AKB)	Арматура линза-красная			3	
	KLP1 (P2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 4з. конт.
	KM1 (K)	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1 (ЭКМ)	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SL1 (PV)	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	исполн. 1
		Лампа			6	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ (См. примеч. 5.9)	C2(C1), C4(C3)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	2	
	HLG1.ABC(A31, A33)	Арматура линза-зеленая		220В	3	
	HLR1.ABC(AK1, AK3)	Арматура линза-красная		220В	3	
	KLP1 (P1)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 4з. конт.
	KLP2 (P3)	То же	РП-23	220В	1	
	KM1 (K)	Контактор электромагнитный	МК1-10	40А, 220В	1	
	KSP1 (M1)	Электроконтактный манометр		60кГс/см <sup>2</sup>	1	
	KSP3 (M3) ÷ KSP5 (M5)	То же		1,6кГс/см <sup>2</sup>	3	
	R7	Резистор	ПЭ-50	510 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭ-50	1кОм	1	
R21 (R6)	То же	ПЭ-50	1кОм	1		
SL1 (B4)	Пакетный переключатель	ПП2-10/Н2	10А	1		
	Лампа			6		

**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок управления (См. примеч. 10)	HL61	Арматура линза-зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура линза-красная	АС-220	220В	1	
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/Г-155		1	
	SS1	То же	ПМОФ, 90-11111/ГДН2		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Ин.р. = 6,4А	1	2р. и 2з. конт.
	AKS1 (APB)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А, 220В	1	
	(PBB)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не использов.
	KBS1 (PBM)	Реле промежуточное	РП-232	8А; 220В	1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	KCS1 (PKB1) KCS2 (PKB2)	То же	РП-252	220В	2	ККС1-при 4з.к. ККС2-при 3з.к.
	KCT1 (PKD)	То же	РП-23	220В	1	
	KL1 (PPI)	То же	РП-222	220В	1	См. прим. 4
	KL2 (PPI2)	То же	РП-252	220В	1	1р. и 4з. конт.
	KL3 (PPI3)	То же	РП-251	220В	1	2р. и 3з. конт.
	KL5 (PPI5)	То же	РП-252	220В	1	
	KLVI (PPIH)	То же	РП-252	220В	1	
	KQ1 (PQ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KAS1 (PPIV) KAS2 (PPIV2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р. и 1з. конт. 3р. и 2з. конт.
	KQT1 (PPO)	То же	РПЧ-1-312	220В	1	
	KN1 (PY1)	Реле указательное	PY-1-20	- 4А	1	
	KN2 (PY2) KN3 (PY3)	То же	PY-1-11	- 0,1А	2	
	KN4 (PY4)	То же	PY-1-11	- 0,025А	1	
	KN5 (PY5)	То же	PY-1-11	- 0,1А	1	Для ВВВ
	(PY6)	То же	PY-1-11	- 0,1А	1	В схеме не использов.
	KSS1 (PKC)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В; 100В	1	
	KV1 (PKH1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	KV2 (PKH2)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	R1 ÷ R3 R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	5	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не использов.
R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	В схеме не использов.	
R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2		
R11	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	В схеме не использов.	
R19	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	Для ВВВ	
SAC1 (KP)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/Г-Д43		1		
SX1(H1) ÷ SX3(H3)	Накладка контактная	НКР-3		3		
(H4)	То же	НКР-3		1	В схеме не использов.	

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

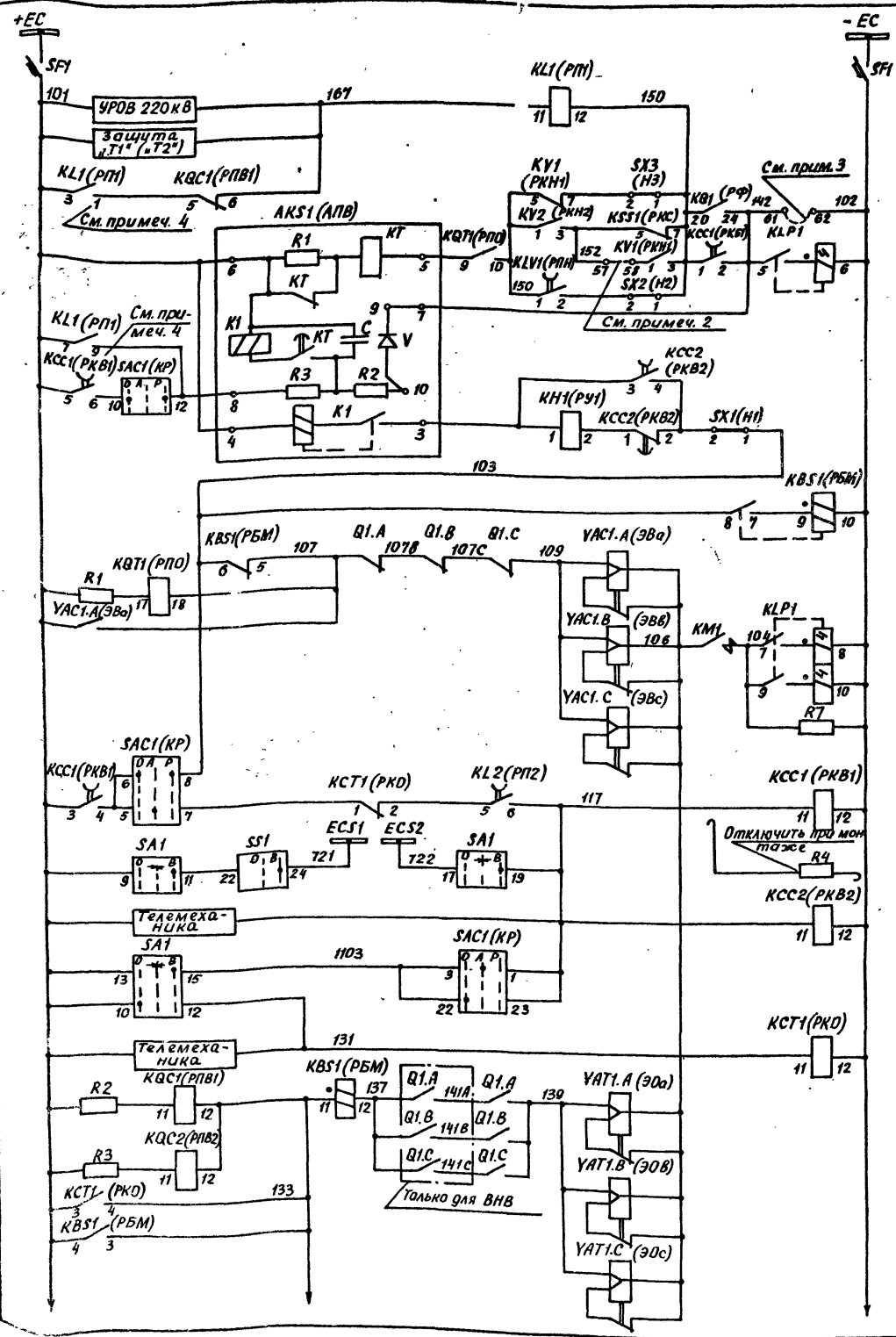
407-03-335.83		ЭВ	
полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой «ЧЕТЫРЕУГОЛЬНИК»			
Разработ	Яблокова	3/1/83	
Провер.	Верничкая	Р	
Тл спец.	Сагатов	Р	
Рук. гр.	Верничкая	Р	
Нач. ПП	Рыбкина	Р	
Линия W1 (W2)		Стадия	Лист
220кВ		Р	44
выключатель В1 220кВ воздушный. Управление.		Энергостройпроект г. Москва 1932г.	
Схема полная.			

ЭФ 574-01

7/1/83

Формат 22

Лист 1 из 2. Проектное решение 407-03-335.83 Альбом I 10806ТМ-I-47



Шунки управления и автомат.

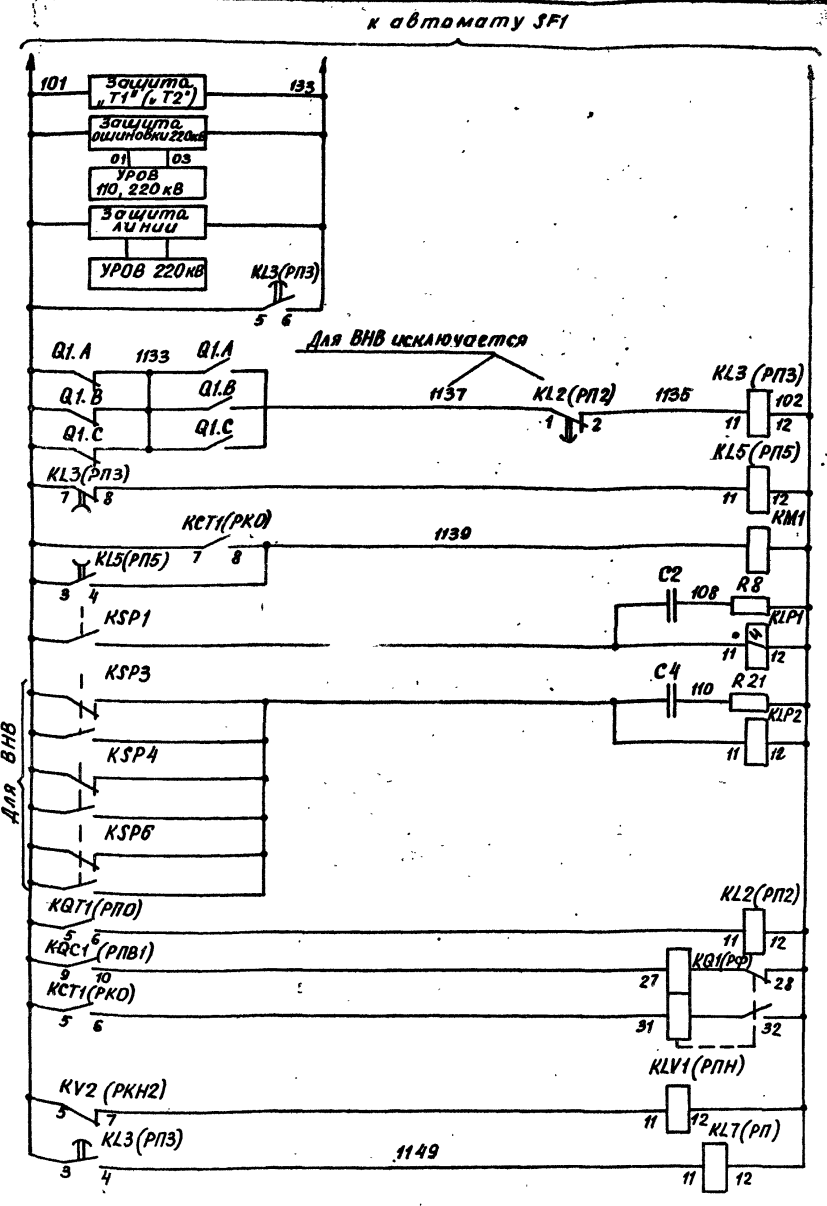
Реле запрета АПВ при действии защиты Т1(Т2) и УРОВ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключат. на КС

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Цепи отключения

Реле контроля непрерывности фаз

Контактор защиты электромоторов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле контроля давления воздуха продувки

Реле повторитель KL2 (PП2)

Реле фиксации фиксированного положения выключат.

Реле-повторитель KV2 (PKH2)

Реле-повторитель KL3 (PП3)

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

407-03-335.83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"		
Разработчик	Лобкова	Лист
Проверен	Верникова	Лист
Л. спец.	Савателова	Р
Рук. гр.	Верникова	45
Нач. ПП	Рыбкина	
Линия W1 (W2) 220кВ		Энергосетьпроект
Выключатель Q1 <sup>н</sup> 220кВ воздушный. Управление. Схема полная.		г. Москва
		1982г.

Фр 574-01

Лобкова

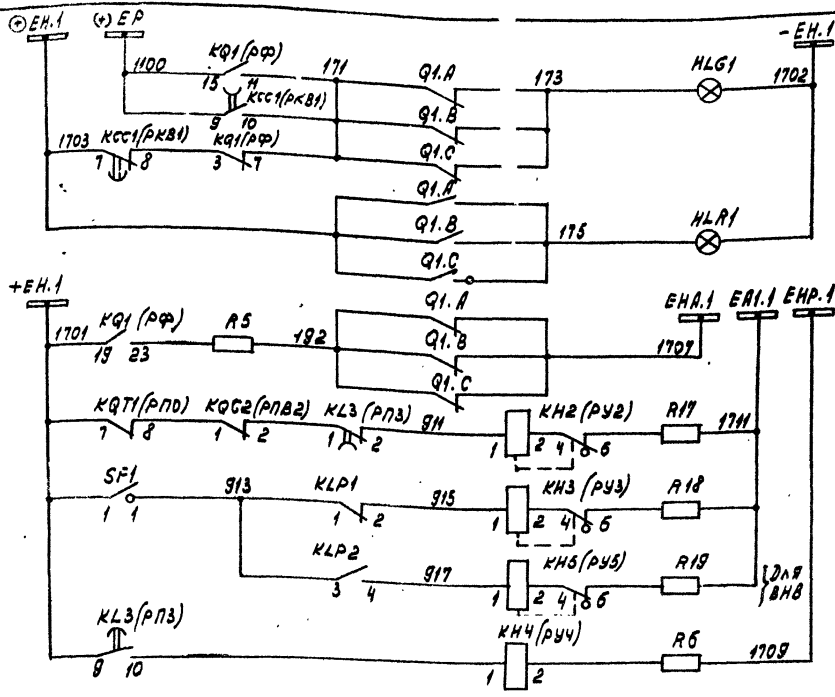
Формат 22

Лист 1011 ИР05ТМ-I 18

407-03-335-83

Типовые проектные решения

Лист 1011 ИР05ТМ-I 18



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи управления тока

Давление упало

Неисправность проводки

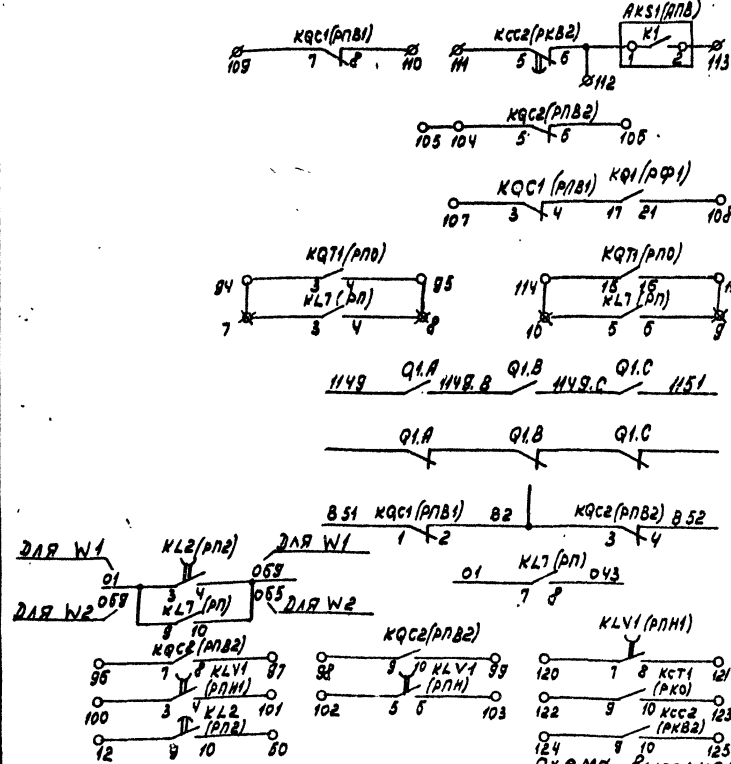
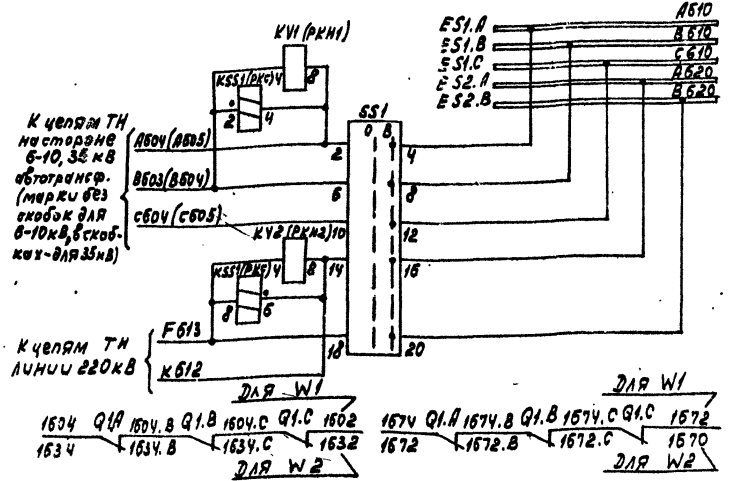
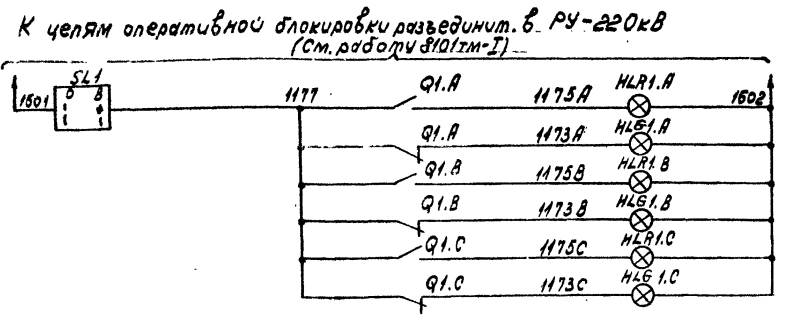
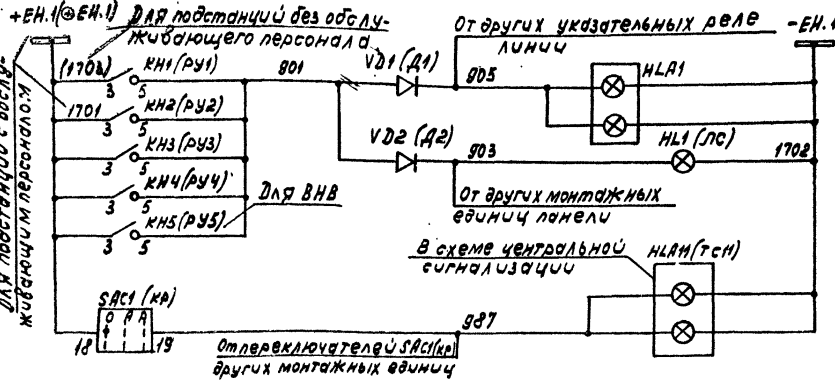
Непереключенные фазы и принудительное отключение выключат.

Световое табло "Линия"

Общедельная лампа "Указатель не поднят"

Световое табло "переключатель ЗАС (кР) в положении отработки"

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя.



Реле КОНТРОЛЯ синхронизма и напряжения.

Цели ручной синхронизации

В схему оперативной блокировки разведенных разъединителей см. ред. 510ТМ-I

В схему телесигнализации

В схему уров 220кВ

В схему фиксирующих аппаратов см. ред. 5274ТМ

В схему защиты линии (см. примеч.7)

В схему трансформ. напряжения 220кВ

В схему четырехугольного автомата см. ред. 3553ТМ

В схему регулирования напряжения автотрансформ. см. ред. 3557ТМ

В схему защиты автотрансформатора

Резервные контакты (см. прим. 6)

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

407-03-335-83 ЭВ

Листы схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ по со схемой "Четырехугольник"

Исполн.	Яблокова	Провер.	Верникова	Л. спец.	Савателова	Рук. гр.	Верникова	Исполн.	Рыбкина
Лист	Р	Лист	4	Лист	4	Лист	4	Лист	4

Выключатель 01 220кВ воздушный. Уп. отключение

Схема полная.

Энегосеть проект "Москва" 1982г.

ЛФ 574-01 Копировал

Формат 22

Ряды зажимов блока автоматики БА180-76 для подстанций с обслуживающим персоналом

Левая доковина

01	Линия W1 (W2) Выключ. 01	W1 (W2)
A604	10	R11
	20	РКН1-8
	30	РКС-4
	40	R11
B603	50	РКН1-4
	60	
F613	70	РКС-8
	80	РКН2-4
K612	90	РКС-6
	100	РКН2-8
	11	
	120	РП2-9
101	130	
	140	101
	150	РПО-5
	160	
	170	РКН2-5
	180	РПО-2
	19	
	20	
	210	103 РБМ-3
	220	РБМ-8
	23	H4-2
167	24	РПВ1-6
	25	
РБМ-5	260	РБВ-1
107	270	РПО-18
	280	РБВ-2
KD-1	290	РП2-6
117	300	
	310	КР-23
1103	32	КР-22
	33	
131	340	РКД-11
	350	
	360	РПО-11
133	370	РПВ2-12
	380	РБМ-3
	390	РБМ-11
	400	РПО-12
137	410	РБМ-12
	420	
	43	
	44	
	45	
1137	46	РП2-1
	470	РП2-2
	480	1135 РП3-11
1139	49	РП5-4
	50	РП2-10
	510	РПН-1
	520	160 РПО-10
	530	РКН1-3
	540	150 Н3-1
	550	H2-1
	560	РКН2-3
	570	152 РКС-5
	580	РКН1-1
	59	АПВ-12
	60	АПВ-11
	610	РФ-24
142	620	РБМ-10
102	630	Р4
	640	РБВ-12
	650	

См. примеч. 4

См. примеч. 3

См. примеч. 3

Для ВНВ см. изменения ряда зажимов

См. примеч. 1

См. примеч. 3

См. примеч. 2

См. примеч. 3

Правая доковина К шинкам

01	Линия W1(W2) Выключ. 01	W1 (W2)
РФ-15	066	РКН1700
	067	
РФ-19	068	РКН1701
РБВ-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
	073	0ЕН1703
РКВ1-7	074	
РФ-7	75	191
РУ3-5	076	901
РУ1-5	077	
РУ5-5	078	
РП3-2 911	079	
	080	
РУ3-1	81	915
РУ5-1	82	917
КР-19	83	927
КР-20	84	
	85	
Р5	86	192
Р18	087	
Р17	088	ЕН11711
Р19	089	
	90	
	91	ЕНА11707
Р6	92	ЕНР11709
	93	
РПО-3	94	
РПО-4	95	
РПВ2-7	96	
РПВ2-8	97	
РПВ2-9	98	
РПВ2-10	99	
РПН-3	100	
РПН-4	101	
РПН-5	102	
РПН-6	103	
РПВ2-5	104	
	105	
РПВ2-6	106	
РПВ1-3	107	
РФ-21	108	
РПВ1-7	109	
РПВ1-8	110	
РКВ2-5	111	
РКВ2-6	112	
АПВ-2	113	
РПО-15	114	
РПО-16	115	
РПВ1-1	116	Б51
РПВ1-2	117	Б2
РПВ2-3	118	
РПВ2-4	119	Б52
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКД-9	122	
РКД-10	123	
РКВ2-9	124	
РКВ2-10	125	
РП2-3	0126	011069
РП3-3	0127	101
РП2-4	0128	069(085)
РП3-4	0129	149
	130	

Марки без скобок даны для линии W1, скобок - для W2.

Изменения ряда зажимов блока БА180-76 для выключателя типа ВНВ

	46	РП2-1
1135	470	РП2-2
	480	РП3-11

Изменения ряда зажимов блока БА180-76 для подстанций без обслуживающего персонала

РФ-19	068	ЕН11701
РБВ-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
РКВ1-7	074	0ЕН11703

См. примеч. 3

Для ВНВ

Для ВНВ

Ряд зажимов блока БВ 304-70

Левая доковина

01	Линия W1 Выключ. 01	W1
1149	1	РП-11
102	2	РП-12
	3	РП-3
	4	РП-4
	5	РП-5
	6	РП-6
01	7	РП-7
043	8	РП-8
069	9	РП-9
	10	РП-10

02	Линия W2 Выключ. 01	W2
1149	1	РП-11
102	2	РП-12
	3	РП-3
	4	РП-4
	5	РП-5
	6	РП-6
01	7	РП-7
043	8	РП-8
069	9	РП-9
065	10	РП-10

Ряд зажимов блока заглушки 8311-70

100 мм панели мая лампа	А1	А1	А3	А3	А5	А5	АС	А4	А4	А6	А6	А8								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	901																			45
	905													903			102-ЕН1			

К шинке

Примечания

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. При времени АПВ больше 1с устанавливается перемычка между зажимами 61-62 блока БА 180-76, марка 142 исключается.
3. В рядах зажимов блока БА 180-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26 (РБВ-1), 58 (Н2-3), 63 (Р4), 64 (РБВ-12), 69 (РБВ-3)
4. Марки даны для цепей ТН блока 6-10кВ автотрансформатора Для цепей ТН блока 35кВ марки меняются соответственно на А605, В604.

		407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"					
Разработ	В.И.Ковалев	Элект.	Линия W1 (W2)		Страниц Лист
Проверил	Ведущий инженер		220 кВ		Р 47
Главн. инженер	С.В.Савателло	10/82			
Рисовал	Вершичкина	10/82	Выключатель ЛТМ 180кВ воздушный. Управление		Энергообеспечение
Нач. ПП	Вибкина	10/82	схема подключения я.кв.		2. Мая. 80



Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВБ-220, ВВД-220Б, ВВВ-220.
2. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматаки БА180-76 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 перемычки между зажимами 61-62 блока автоматаки БА180-76.
4. В части реле КЛ1 (РП) схема выполнена для сверхбыстродействующих выключателей типа ВВВ. Для остальных выключателей тип реле изменяется на РП23, а зажимы 1 и 9 соответственно на 4 и 8.
5. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, использованная в данной схеме.
6. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 2 цепи для выключателей типа ВВВ-220, на 1 цепь для выключателей ВВБ-220, ВВД-220Б.
7. Зажимы блока БА180-76 обозначены знаком  $\phi$  (испытательные  $\phi$ ), зажимы блока ВВ304-70 - знаком  $\boxtimes$ .
8. Блок ВВ304-70 применяется один на 4 выключателя 220 кв.
9. В скобках даны обозначения аппаратов блоков и шкафа выключателя, принятые э-дом.
10. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя А2.

См. примеч. 9  
Для выключателей ВВБ, ВВД  
Для выключателя ВВВ

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 9)	КЛ7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	КЛ7 (РП)	То же	РП-23	220В	3	В схеме не использов.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Блок выключателя ВВВ (См. примеч. 9)	HL1 (ЛС)	Арматура Лунза белая	ЛС-220	220В	1	
	УД1 (А1) УД2 (А2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 04А	2	
	(А3) ÷ (А6)	То же	Д-229Е	400В; 04А	4	В схеме не использов.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя ВВВ-220 (См. примеч. 5, 9)	С2	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61A, B, C (А30)	Арматура Лунза зеленая			3	
	HL81A, B, C (ЛКВ)	Арматура Лунза красная			3	
	КЛР1 (Р2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. и 4з. конт.
	КМ1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	КСР1 (ЭКМ)	Электроконтактный манометр			1	
	Р7	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	Р8 (Р6)	То же	ПЭВ-50	1к Ом	1	
	SL1 (П9)	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ (См. примеч. 5, 9)	С2(С1), С4(С3)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	2	
	HL61A, B, C (А31, А33)	Арматура Лунза зеленая		220В	3	
	HL81A, B, C (ЛК1, ЛК3)	Арматура Лунза красная		220В	3	
	КЛР1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 4з. конт.
	КЛР2 (РП3)	То же	РП-23	220В	1	
	КМ1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	40А, 220В	1	
	КСР1 (М1)	Электроконтактный манометр		60мГс/см <sup>2</sup>	1	
	КСР3 (М3) ÷ КСР5 (М5)	То же		1,6кГс/см <sup>2</sup>	3	
	Р7	Резистор	ПЭ-50	510 Ом	1	
	Р8 (Р4)	То же	ПЭ-50	1к Ом	1	
Р21 (Р6)	То же	ПЭ-50	1к Ом	1		
SL1 (В4)	Пакетный переключатель	ПП2-10/Н2	10А	1		
—	Лампа			6		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок управления (См. примеч. 10)	HL62	Арматура Лунза зеленая	ЛС-220	220В	1	
	HL82	Арматура Лунза красная	ЛС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222/1-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50-2М	Ин.р. = 6,4А	1	2р. и 2з. конт.
	SS2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ, 90-11111/1-ДН2		1	
Блок автоматаки БА180-76 (См. примеч. 9)	AKS1 (МВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А; 220В	1	
	(Р6В)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не использов.
	KB31 (Р6М)	То же	РП-232	8А; 220В	1	
	КСС1 (РКВ1) КСС2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	2	КСС1 - 1р. и 4з. конт. КСС2 - 2р. и 4з. конт.
	КСТ1 (РКО)	То же	РП-23	220В	1	
	КЛ1 (РП1)	То же	РП-222	220В	1	См. прим. 4
	КЛ2 (РП2)	То же	РП-252	220В	1	1р. и 4з. конт.
	КЛ3 (РП3)	То же	РП-251	220В	1	2р. и 3з. конт.
	КЛ5 (РП5)	То же	РП-252	220В	1	
	КЛV1 (РПН)	То же	РП-252	220В	1	
	КД1 (РФ)	Реле промежуточное быстродействующее	РП-8	220В	1	
	КВС1 (РПВ1) КВС2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р. и 1з. конт. 3р. и 2з. конт.
	КВТ1 (РПО)	То же	РПЧ-1312	220В	1	
	КН1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	- 4А	1	
	КН2 (РУ2) КН3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	2	
КН4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	- 0,025А	1		
КН5 (РУ5)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	1	Для ВВВ	
(РУ6)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	1	В схеме не используется	
КС1 (РКС)	Реле контроля симметричности	РН-55/200	100В, 100В	1		
КV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1		
КV2 (РКН2)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160В	1		
Р1 ÷ Р3 Р11; Р13	Резистор	ПЭВ-50	1к Ом	5		
Р4	То же	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не использов.	
Р5, Р6	То же	ПЭВ-25	3,9к Ом	2		
РМ, Р20	То же	ПЭВ-50	1к Ом	2	В схеме не использов.	
Р19	То же	ПЭВ-50	1к Ом	2	Для ВВВ	
SAC1 (КФ)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11114/1-43		1		
(Н4)	Накладная контактная	НКР-3		1	В схеме не использов.	
SKH(M) ÷ SK3(H)	То же	НКР-3		3		

Схема выполнена на листах 48, 49, 50

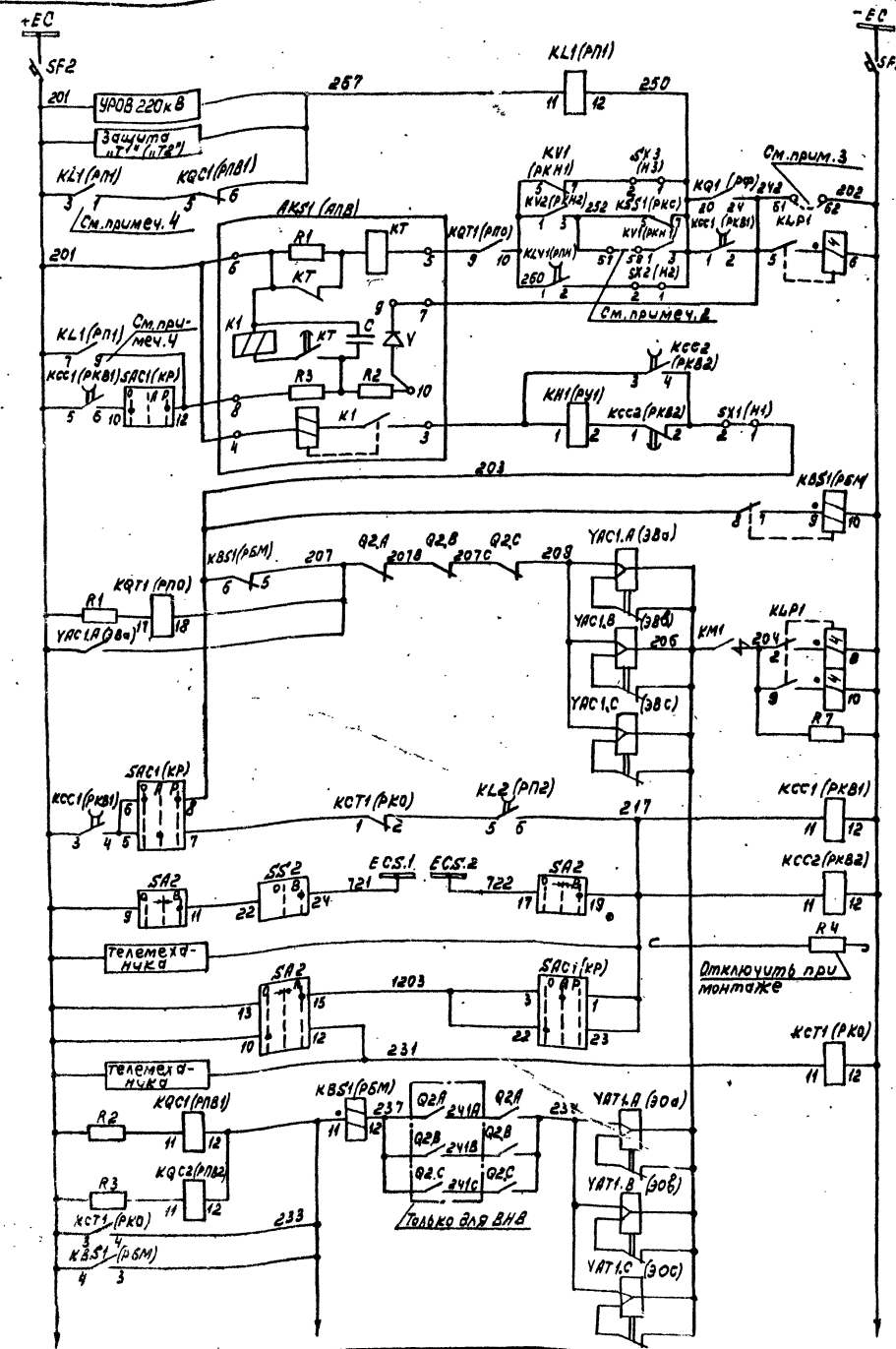
		407-03-335.83		9В	
		Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ с четырьмя углами			
Разраб.	Яблокова	Лунга	W1 (W2)	Студия	
Провер.	Верникова		220кВ		
Гл. спец.	Саваткина		выключатель А2 220кВ воздушный. Управление	Энергосистема	
Нач. ПП	Рыбникова		Схема полная		

Автом I 10800ТМ-I-51

407-03-335. Б3

Типовые проектные решения

СДЕЛАНЫ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ОТДЕЛЕНИИ ИЛС



ШУНКУ  
УПРАВЛЕНИЯ

Цепи  
управления  
АПВ

Цепи  
включения  
и реле  
положения  
"отключено"

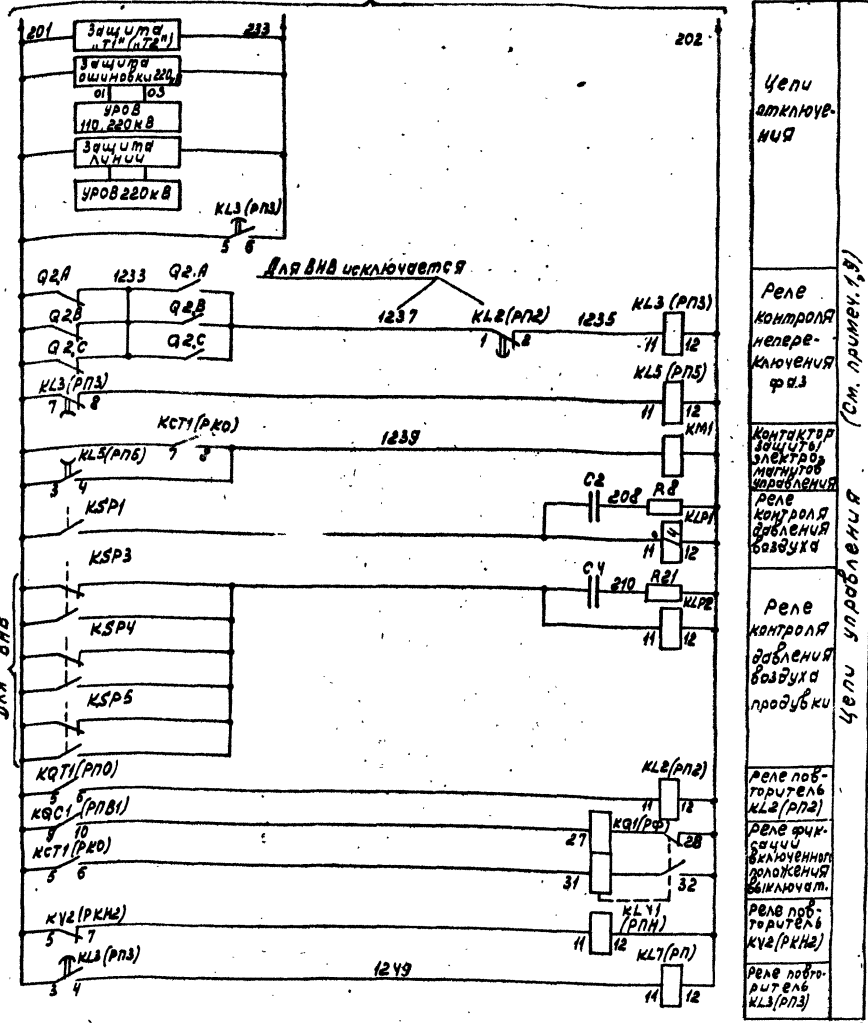
Цепи  
отключения  
и реле  
положения  
"включено"

Реле блоки-  
ровки от  
многостан-  
ных вклю-  
чений вы-  
ключено

Реле бло-  
кировки от  
многостан-  
ных вклю-  
чений вы-  
ключено

Реле бло-  
кировки от  
многостан-  
ных вклю-  
чений вы-  
ключено

К автомату SF2



Цепи  
отключе-  
ния

Реле  
контроля  
пере-  
ключения  
фа3

Контакты  
зачистки  
электро-  
механиче-  
ского  
разделения  
разделения  
воздуха

Реле  
контроля  
разделения  
воздуха

Цепи  
управления

Реле пов-  
торитель  
КЛ3(РП3)

Реле пере-  
ключения  
положения  
выключат.

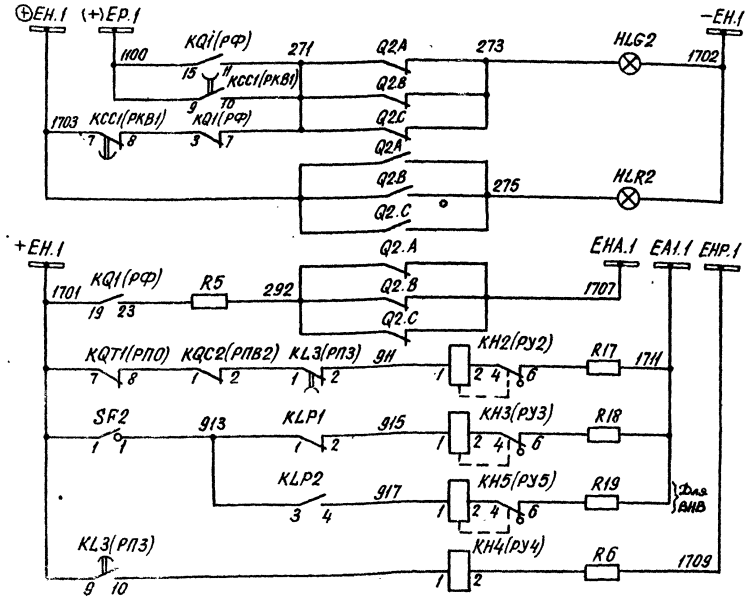
Реле пов-  
торитель  
КВ2(РКВ2)

Реле пов-  
торитель  
КЛ3(РП3)

Схема выполнена на листах 48,49,50

407-03-335.Б3		38
Полные схемы управления и защиты трансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"		
Р. Г. Яблокова	З. Г.	Л. С. Шаталова
С. П.	В. В.	В. В.
И. П.	И. П.	И. П.
И. П.	И. П.	И. П.
И. П.	И. П.	И. П.
И. П.	И. П.	И. П.





Световой сигнал положения выключателя на щите управления

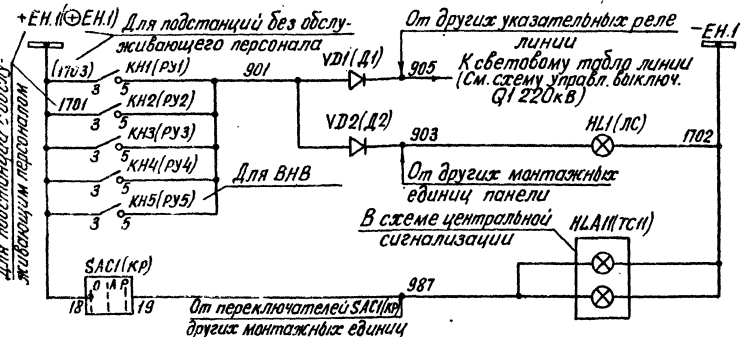
Аварийное отключение выключателя

Обратный ток операционного тока

Давление упало

Неисправность продубли

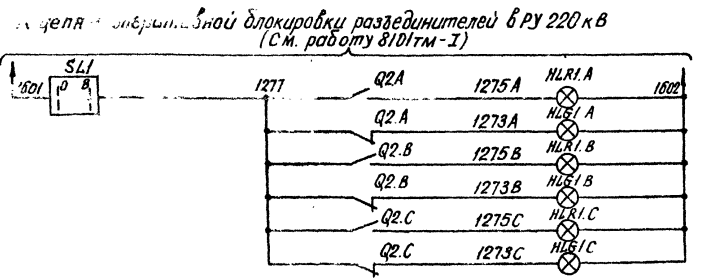
Непереключенные фазы и принудительное отключение выключателя



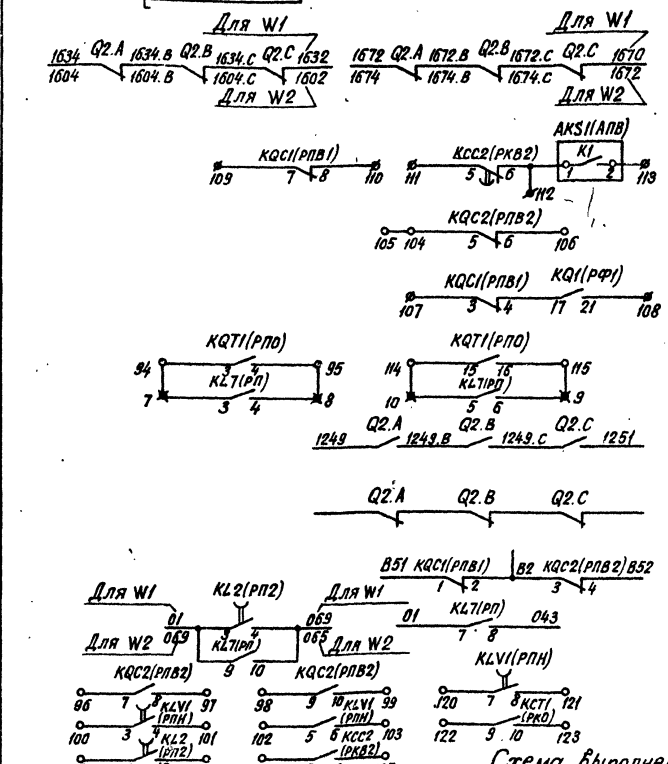
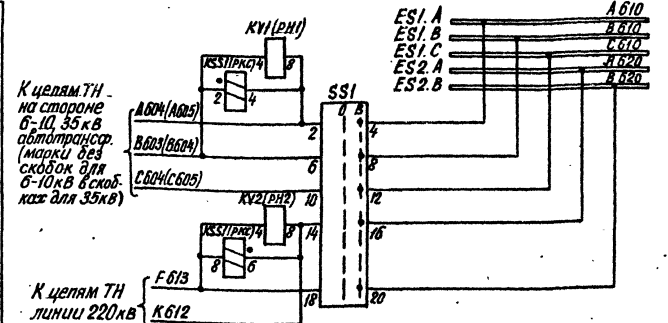
Цели сигнализации (См. примеч. 1.9)

Общепанельная лампа "Указатель не поднят"

Световое табло "Переключатель KQ1(KP) в положении отвода"



Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя



Реле контроля синхронизма и напряжения. Цели ручной синхронизации.

В схему оперативной блокировки кИ разбейните. См. раб. 810701-1

В схему телесигнализации

В схему УРОВ 220кВ

В схему фиксирующей прибор. См. раб. 5214701

В схему защиты линии (См. примеч. 7)

В схему трансформатора 220кВ

В схему защиты отвода отвод трансформатора. См. раб. 5565 ТМ

В схему регулировки напря. отвод трансформатора. См. раб. 5567 ТМ

В схему защиты отвод трансформатора

Резервные контакты (См. примеч. 6)

Схема выполнена на листах 48, 49, 50

407-03-335.83		3В	
Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя			
Линия W1(W2)		Статус	Лист
220кВ		Р	50
Выключатель, Q2 - 220кВ		Энергостройпроект	
Воздушный, Управление, схема лвлная.		г. Москва 1932г.	

Ряды зажимов блока автоматики БА 180-76 для подстанций с обслуживающим персоналом

Левая боковина

Q1	W1 (W2)
10	RH
1004	РКН1-8
10	РКС-4
10	РН
В603	РКН1-4
10	РКС-8
10	РКН2-4
10	РКС-6
10	РКН2-8
10	РКН2-6
10	РП2-9
201	РПО-5
10	РКН2-5
10	РПО-2
10	203РБМ-3
10	РБМ-8
10	Н4-2
267	РПВ1-6
10	РБМ-1
10	РПО-18
10	РБМ-2
10	КР-23
10	КР-22
10	РКО-11
10	РПО-11
10	РПВ2-12
10	РБМ-3
10	РБМ-11
10	РПО-12
10	РБМ-12
10	РП2-1
10	РП2-2
10	1235РП3-11
10	РП5-4
10	РП2-10
10	РПН-1
10	250РПО-10
10	РКН1-3
10	250НЗ-1
10	Н2-1
10	РКН2-3
10	260РКС-5
Н2-3	РКН1-1
10	АПВ-12
10	АПВ-11
242	РФ-24
202	РБМ-10
10	К4
10	РБВ-12
10	РБВ-12

Правая боковина

Q1	W1 (W2)
РФ-15	068 (+)ЕН.1.1101
РФ-13	067
РБВ-4	069
РУ3-3	070
РУ1-3	071
РУ5-3	072
РКВ1-7	073
РФ-7	16
РУ3-5	976
РУ1-5	477
РУ5-5	678
РП3-2911	979
РУ3-1	81
РУ5-1	82
КР-19	83
КР-20	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100
101	101
102	102
103	103
104	104
105	105
106	106
107	107
108	108
109	109
110	110
111	111
112	112
113	113
114	114
115	115
116	116
117	117
118	118
119	119
120	120
121	121
122	122
123	123
124	124
125	125
126	126
127	127
128	128
129	129
130	130

К щиткам

Изменения ряда зажимов блока БА 180-76 для выключателя типа ВВВ

46	РП2-1
47	РП2-2
48	РП2-11

Изменения ряда зажимов блока БА 180-76 для подстанций без обслуживающего персонала

РФ-19	068	+ЕН.1.1101
РБВ-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
РКВ1-7	073	ЕН.1.1103
074		

Ряд зажимов блока БВ 304-70

Правая боковина

Q3	Линия W1 Выключ. Q2	W1
РП-11	1	1249
РП-12	2	202
РП-3	3	
РП-4	4	
РП-5	5	
РП-6	6	
РП-7	7	01
РП-8	8	043
РП-10	9	069

Q4	Линия W2 Выключ. Q2	W2
РП-11	1	1249
РП-12	2	202
РП-3	3	
РП-4	4	
РП-5	5	
РП-6	6	
РП-7	7	01
РП-8	8	043
РП-9	9	069
РП-10	10	065

Марки без скобок даны для линии W1, в скобках - для W2

Ряд зажимов блока защиты БВ 31-70

Обслуживательная жила "ЛС"	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21
901	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
902	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
903																					
904																					

- Примечания:
1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
  2. При времени АПВ больше 1с между зажимами 61-62 блока БА 180-76 устанавливается пере-мычка. Марка 242 исключается.
  3. В рядах зажимов блока БА 180-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(РБВ-1), 58(Н2-3), 63(К4), 64(РБВ-12), 69(РБВ-3).
  4. Марки даны для цепи ТН ввода 6-10 кв автотрансформатора. Для цепей ТН ввода 35кв марки меняются соответственно на А605, В604.

Альбом I 1808 ТМ-Т-53

407-03-335.83

Типовые проектные решения

№ п. подл. Изменения и даты Ввод. шиф. №

См. примеч. 4

См. примеч. 3

См. примеч. 3

Для ВВВ

Для ВВВ

См. примеч. 3

Для ВВВ см. изменения ряда зажимов

См. примеч. 1

См. примеч. 3

См. примеч. 2

См. примеч. 3

407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник"			
Линия W1 (W2) 220кВ		Студия	Лист
		Р	51
Выключатель "Q2" 220кВ воздушный. Управление. Схема подключения ИКУ.		Энергопроект г. Москва 1982г.	

сф 514-01

Формат 22

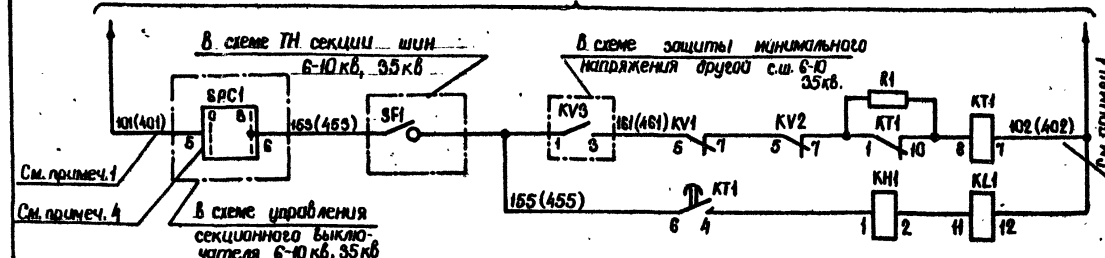
Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220 110		
Блок защиты минимального напряжения (блок на панели БН ПС-80)	КН1	Реле указательное	РУ-1-20	0,01А 0,025А	1	
	КЛ1	Реле промежуточное	РН-252	220В 110В	1	
	Р1	Резистор	П98-20	3кОм 820 Ом	1	
	КТ1	Реле времени	ЭВ-142	220В 110В	1	
	КВ1, КВ2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 + 60В	2	
	КВ3	Реле напряжения	РН-54/160	40 + 160В	1	
Блок сигнализации (блок на панели БС Ш-10)	НЛ1 (АС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В, 0,4А	2	
	(Д3) + (Д6)	То же	Д-229Е	400В, 0,4А	4	В схеме не цепольс.
		Лампа сигнальная	Ц-220-10 РН-110-8	220В 10Вт 110В 8Вт.	1	

Примечания:

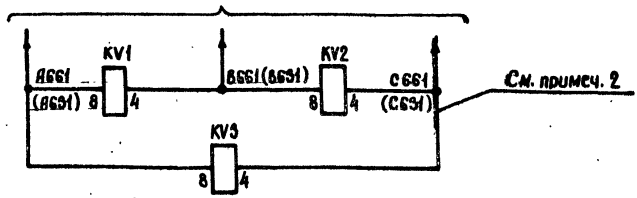
1. Схема выполнена для I (II) секции шин, марки в скобках даны для защиты минимального напряжения III (IV) секции шин.
2. Марки без скобок даны для цепей напряжения секций шин 6-10 кВ, в скобках - для шин 35 кВ.
3. Обозначение аппаратов в скобках соответствует обозначению, принятому в блоке.
4. Контакт переключателя SPC1 5-6 используется в защите минимального напряжения I (II) секции шин. Контакт 7-8 используется в защите минимального напряжения II (IV) секции.

К автомату цепей управления выключателя Q1 (Q4) автотрансформатора.



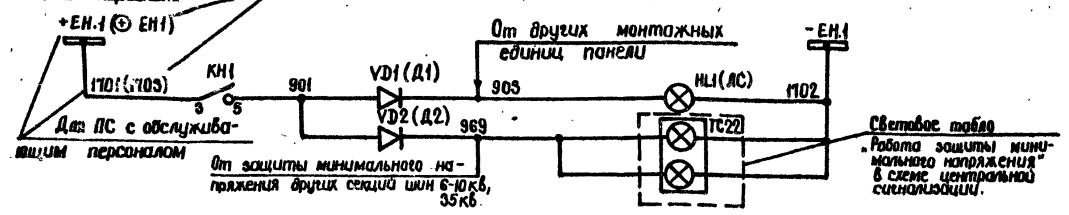
Оперативные цепи

К трансформатору напряжения на секции шин 6-10, 35 кВ

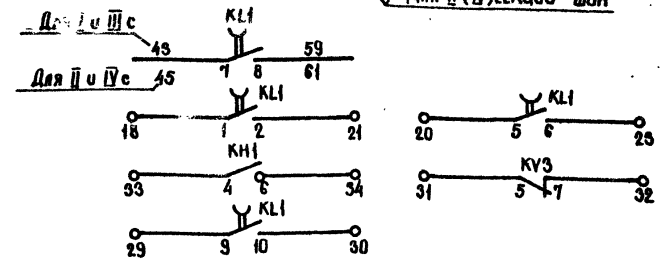
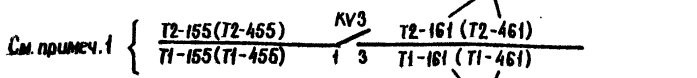
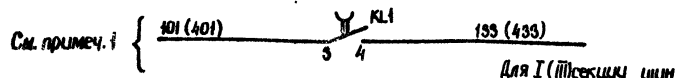


Цепи напряжения

Для ПС без обслуживающего персонала



Цепи сигнализации См. примеч. 3



В схему управления выключателя Q1 (Q4)  
В схему защиты минимального напряжения другой секции шин  
В схему управления секционных выключ. 6-10, 35 кВ  
Резервные контакты

407-03-335.83		9В
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырёхугольник"		
Разработ.	Яблокова	Э.И.
Рук. гр.	Ведницкая	М.
Ин. спец.	Савателова	Л.И.
Нач. П.П.	Рыбкина	В.И.
Шины 6-10, 35 кВ I (II, III, IV) секция		Статья Лист Листов
Защита минимального напряжения		Р 52
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

ФОР 574-01

Копировал:

Формат 22

Альбом I 10806 ТМ-I-54

407-03-335.83

Типовые проектные решения

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

Ряд зажимов блока  
БЯ 198-80

Левая боковина

А661	19	КVI:8
	28	КV3:8
В661	39	КVI:4
	48	КV2:8
С661	59	КV2:4
	68	КV3:4
	77	
161	8	КVI:5
	97	
155	108	КVI:6
	117	
102	129	КLI:12
	138	
	147	
1701+ЕН.1	15	КН1:3
901	16	КН1:5
	17	
	18	КLI:1
101	19	КLI:3
	20	КLI:5

См. примеч. 1

См. примеч. 2

Для ПС без обслуживающего персонала марка меняется на ©.Н. 1 1103

См. примеч. 2

Правая боковина

КLI:2	21	
КLI:4	22	133
КLI:6	23	
	24	
КV3:1	25	T2-155
КV3:3	26	T2-161
КLI:7	27	43
КLI:8	28	59
КLI:9	29	
КLI:10	30	
КV3:5	31	
КV3:7	32	
КН1:4	33	
КН1:6	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	

См. примеч. 2

См. примеч. 3

См. примеч. 4

Ряд зажимов блока заглажки  
БВ 311-70

Общелевая марка	А1	А1	А3	А4	А5	А5	А6	А2	А4	А6	А6	А6								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
00	301	305																		

К шунке

Примечания:

1. Ряд зажимов выполнен для защиты минимального напряжения, установленной на секции шин 6-10 кВ. При установке защиты на секции шин 35 кВ марки меняются на А631, В631, С631.
2. Марки цепей даны для защиты минимального напряжения, выполненной для I(II) секции шин. Для защиты минимального напряжения III(IV) секции шин марки меняются соответственно 161 на 461; 155 на 455; 101 на 401; 102 на 402, 193 на 493.
3. Марки даны для I секции шин. Для II секции шин марки меняются на Т1-155 и Т1-161. Для III секции шин - Т2-155 и Т1-161. Для IV секции шин - Т1-455 и Т1-461.
4. Марки даны для I(III) секции шин. Для II(IV) секции шин марки меняются на 45, 61.

		407-03-335.83		ЭВ			
		Полные схемы управления и защиты обмоток трансформаторов 220 кВ ПС со схемой «четырёхугольник».					
Разработ.	Яблокова	Шины 6-10, 35 кВ		Стадия	Лист	Всего листов	
Рук. гр.	Верническая	I (II, III, IV) секция		Р	53		
Л. спец.	Светельова	Защита минимального напряжения		Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.			
Нач. ПП	Рыбкина	Схема подключения ИКУ.					
Копировала				ФФ 574-01		Формат 22	

Перечень аппаратуры

Мест. установка по схеме	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.	
При напряжении оперативного тока 220В 10 в							
Шкаф выключателя Q1(Q4) отвод трансформатора	SF 2	Выключатель автоматический	АП50-2MT	U <sub>н.р.</sub> = 2,5А U <sub>н.р.</sub> = 25 АК	1	Таблица 6 шкафа Q1	
	KL4 KL D1	Реле промежуточное	РП 23	220В	10 В	2	
	KN5(KN3)	Реле указательное	РУ-1-20	220В	10 В	1	См. прим. 4
	R 12	Резистор	ПЭВ-25	3,9 Ом	2 кОм	1	
	SX1	Накладная контактная	НКР-3			1	
	VD3-VD7	Дугог	Д 229 E	0,4А, 400В		5	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4M1			1	
Шкаф секцион- ный трансформатора	KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	10 В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4M1			1	
Шкаф отвод- цев трансформатора	KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	10 В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4M1			1	
Шкаф трансформатора	НЛАМ(ТСМ)	Табло световое	ТСБ	220 В		1	См. прим. 3,5
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		2	
			РН-10-8	10 В 8 Вт			
Шкаф трансформатора	KLQ(РСТ8)	Реле промежуточное	РП-23	220В	10 В	1	См. прим. 3,5

Примечания:

1. В схеме указан контакт реле времени максимальной токовой защиты секций шин 6-10 кВ в шкафу выключателя Q1(Q4), используемый для контроля тока К.З. в цепи ввода (для автотрансформатора с двумя выключателями 6-10 кВ.)  
При отсутствии максимальной токовой защиты секций шин 6-10кВ (для автотрансформатора с одним выключателем 6-10кВ) для контроля тока К.З. используется мгновенный контакт реле времени КТ 15 максимальной токовой защиты на стороне НН автотрансформатора.
2. Цели отключения и сигнализации даны для шкафа выключателя Q1(Q4) трансформатора Т1. Цели отключения и сигнализации шкафа выключателя Q1(Q4) трансформатора Т2 выполняются аналогично.
3. Световое табло НЛАМ(ТСМ) и реле KL8(РСТ8) являются общими для дуговых защит всех секций шин. Блок передачи индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт устанавливается только для ПС, на которых предусмотрена передача сигналов на Д. П.
4. Обозначение указательного реле: KN5-для шкафа КРУ выключателя ввода с защитой; KN3-для шкафа выключателя ввода без защиты.
5. Обозначения аппаратов в скобках соответствует заводским обозначениям.
6. Цели предусматриваются в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗ П1; действующих на отключение своих выключателей.

Исполн. И.И. 54 и И.И. 55  
на исполн. И.И. 56 и И.И. 57 (в. исполн.)  
Основание: Указ. о тип. проектах  
№ 2 от 1986 г. 07

Схема выполнена на листах 54, 55

		407-03-335.83		3В	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник".					
Разработчик	Явлюкова	Электр.	Шины 6-10 кВ	Стация	Лист
Проверен	Вершицкая	Электр.	I и II (III и IV) секции.	Р	54
Экз. на лист	Вершицкая	Электр.	Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ-10кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.	

сф 574-01

Копировал 144

Фирмат 22

Альбом I 10806 ТМ-1-50

407-03-335.83

Типовые проектные решения

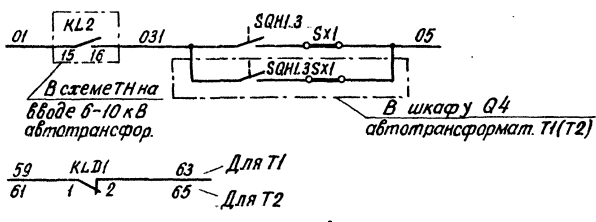
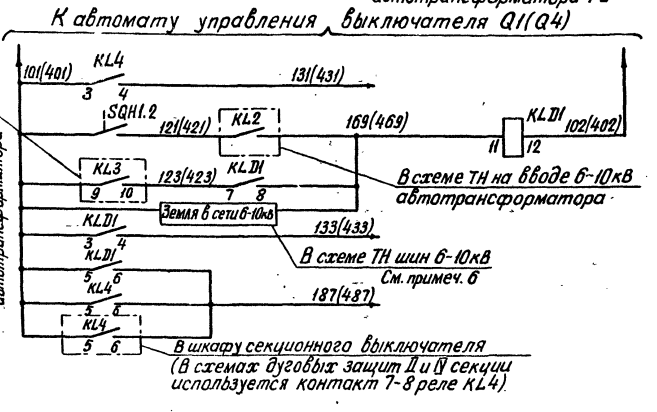
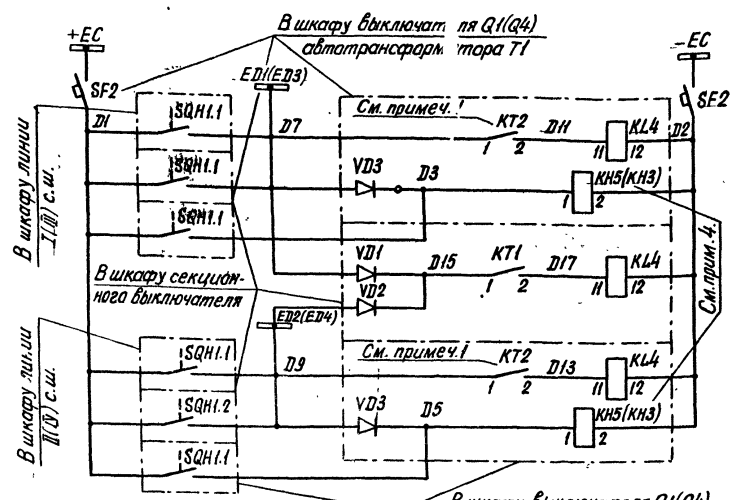
Лист № 54

Альбом I 10806ТМ-I-57

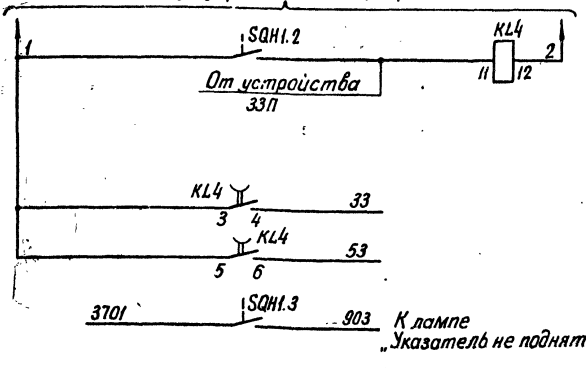
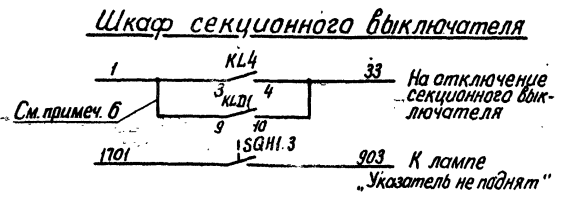
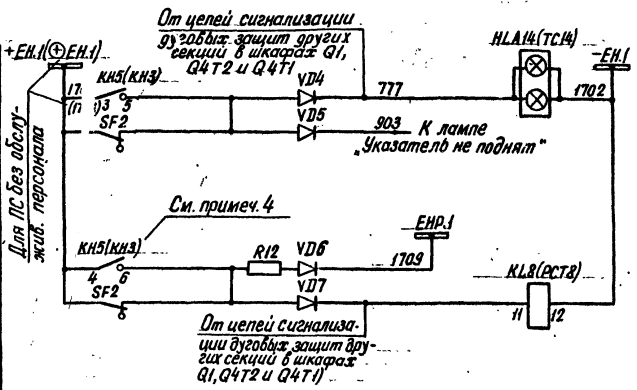
407-03-335.83

Типовые проектные решения

Лист № 54. Подпись и дата. Взам. инв. №



Автомат защиты	Общие цепи дуговой защиты I, II, III секций шин
Реле отключения выключателей I (II) с.ш.	
Реле отключения секционного выключателя	
Реле отключения выключателей II (У) с.ш.	
Отключение выключателей Q1(Q4) автотрансформатора	Цели отключения дуговой защиты I, II, III секций шин (См. примеч. 2)
Отключение генерир. источник (См. схему упр. Q1(Q4) автотрансфор.)	
Отключение автотрансформатора (См. схему защит от внутренних повреждений)	Цели отключения дуговой защиты I, II, III секций шин (См. примеч. 2)
Блокирование АВР (См. схему упр. секц. выключат.)	



Световое табло Работает и неисправность дуговой защиты

Звуковой сигнал

Реле передачи сигнала на диспетчерский пункт

Цели отключения и сигнализации в шкафу секционного выключателя

Схема выполнена на листах 54, 55

407-03-335.83		38	
Листов схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ЛС системой четырехугольника			
Разраб.	Яблочкова	Упр.	
Провер.	Верникова	И	
Сл. спец.	Савельева	И	
Вик. гр.	Верникова	И	
Исп. ПТ	Рыбкина	И	
Шины 6-10кВ I и II секции		Страна	Лист
Защиты при дуговых повреждениях в шкафах КРУВ-400В. Схема типовая		Р	55
		Энергопроект г. Москва 1982г.	

Фр 574-01

Копылова

Формат 22

**Примечания:**

- Световое табло НЛ4М (ТС14) и реле КЛ8 (РСГ8) являются общими для дуговых защит всех секций шин.  
Блок передачи индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт устанавливается только для ПС, на которых предусмотрена передача сигналов на ДП.
- Цели предусматриваются в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
- Контакт 3-4 реле КЛ4 используется для отключения генерирующих источников I (III) с.ш. для отключения генерирующих источников II (IV) с.ш. используется контакт 3-4 реле КЛ5.
- Обозначение аппаратов в скобках соответствует заводским обозначениям.
- Реле КЛ5, КЛ6 и КЛ7 устанавливаются дополнительно на месте монтажа до корректировки проекта № 10656 ТМ.
- Листы 56, 57 выполнены взамен листов 54, 55.  
В схему внесены следующие изменения:
  - Титание схемы защиты каждой секции осуществлено от своего автомата.
  - В цепь выхода датчика защиты на шину ED включен блок-контакт автомата.
  - Отключение всех выключателей 6-10 кВ при дуговых замыканиях производится с проверкой отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ.

**Перечень аппаратуры**

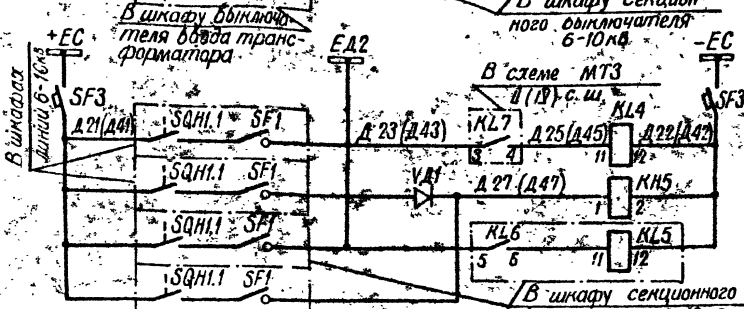
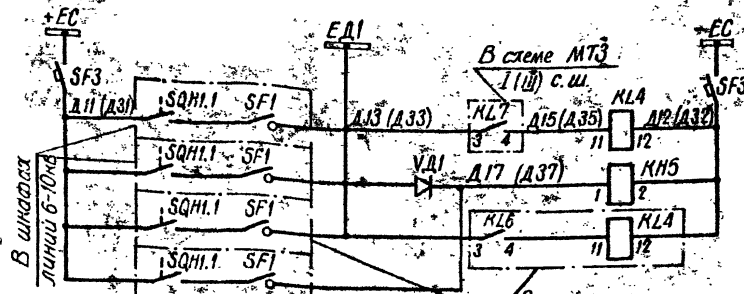
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока 220 В		220 В 110 В		
	SF3	Выключатель вакуумный	АВЗБ-2М	1 кВ - 2,5 А	1	См. прим. 1
	KL4	Реле промежуточное	РП 23	220 В 110 В	1	
	KL5	Реле указательное	РУ-1-20	220 В 110 В	1	
	R12	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм 2кВт	1	
	УД1-УД3	Комплект дуговой	КД 205А	0,5А; 300 В	1	
	KLД1	Реле промежуточное	РП 23	220 В 110 В	1	
	KL7	То же	РП 23	220 В 110 В	1	См. прим. 3
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141		1	
	SX1	Накладка контактная	НКР-3		1	
	KL4	Реле промежуточное	РП 23	220 В 110 В	1	
	KL5, KL6	То же	РП 23	220 В 110 В	2	См. прим. 3
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141		1	
	KL4	Реле промежуточное	РП 23	220 В 110 В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141		1	
	НЛ4М(ТС14)	Табло световое	ТС6	220 В 110 В	1	См. прим. 4
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	2	
			РН-110-8	110 В 8 Вт		
	KL8(РСГ8)	Реле промежуточное	РП 23	220 В 110 В	1	
						См. прим. 4

Схема выполнена на листах 56, 57

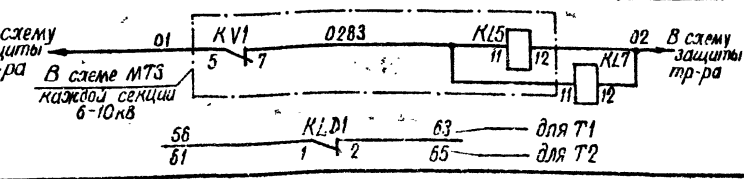
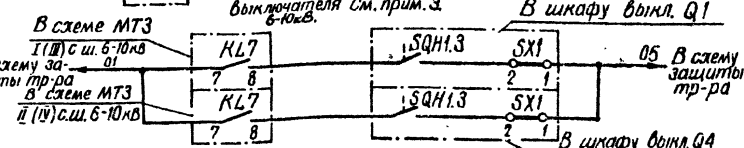
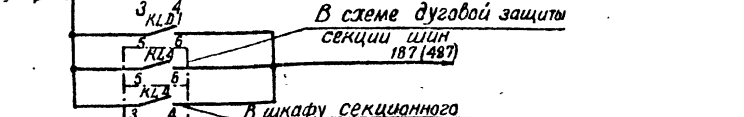
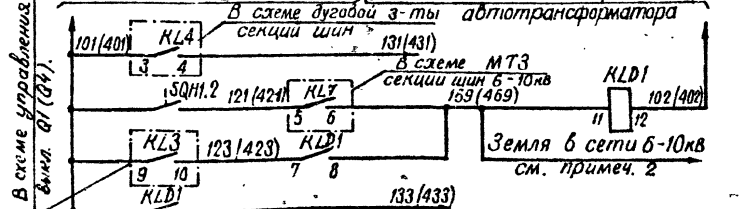
		407-03-335.83	ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой четырехугольника			
Разработчик	Лукьянова	Шины 6-10 кВ I (III) и II (IV) секции.	Лист 56
Проверил	Верническая	Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10 кВ. Схема полная.	Энергостройпроект г. Москва 1985 г.
Исполнитель	Верническая		
Нач. ПТП	Рыбкина		

Копировал Л.Ц. Формат 22





В шкафу выключателя бода трансформатора К автомату управления выключателя Q1(Q4) 6-10кВ



Автомат дуговой защиты Л.с. ш.

Реле отключения выключателя при бода Л.с. ш.

Реле отключения секционного выключателя

Автомат дуговой защиты Л.с. ш.

Реле отключения выключателя бода Л.с. ш.

Реле отключения секционного выключателя

Цели дуговой защиты выключателя Q1(Q4) 6-10кВ трансформатора

Цели отключения генерирующих источников 6-10кВ

Цели выходного реле защиты трансформатора отключения трансформатора при работе дуговой защиты

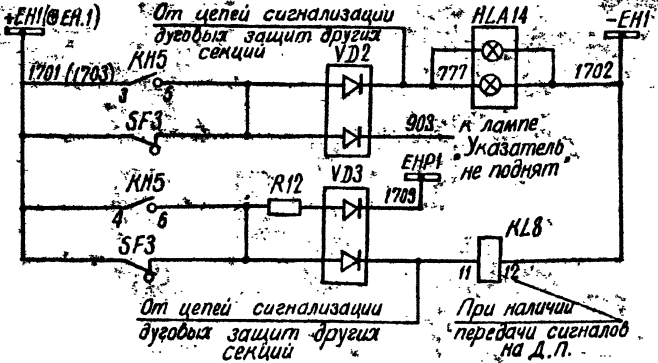
Реле контроля напряжения на шинах 6-10кВ МТЗ

В с. управления секционного выключателя 6-10кВ. Цель для работы ЛВД

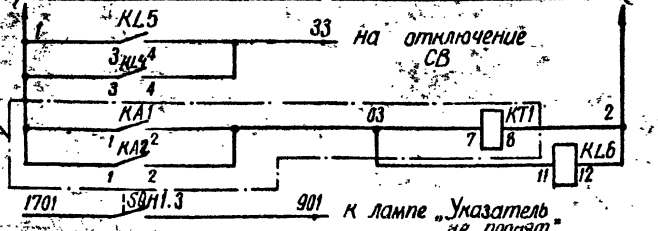
Дуговой защиты шин

Дуговой защиты шин

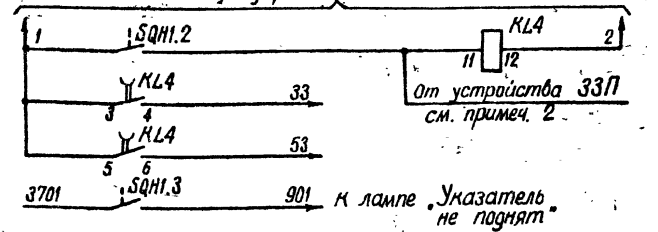
В схеме Макс. токовой защиты СВ



Шкаф секционного выключателя 6-10кВ К автомату управления СВ 6-10кВ



Шкаф линии 6-10кВ К автомату управления линии 6-10кВ



Световые лампы Работает/неисправность бода/боды защиты

Звуковой сигнал

Реле передачи сигнала на диспетчерский пункт

Цели сигнализации

Цели отключения и сигнализации в шкафу СВ, реле контроля наличия тока в цепи СВ 6-10кВ

Выходные пр.м. реле дуговой защиты отключения выключателя

Запрет АПВ

Схема выполнена на листах 56, 57.

		407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты абтотрансформаторов 220кВ ЛС со схемой, четырехугольник.					
Разработ	Липынова	Провер	Аверина	Этап	Лист
Рук. гр.	Бершанский	Лек. гр.	Рыбкина	Р	57
Шины 6-10кВ I (I) и II (II) секции.				Энергосетипроект г. Москва 1985г.	
Защита при дуговой з-ты миканция в шкафах КВЗ 6-10кВ. Схема полная.					

Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4  
Заказ № 4138 Унв.Б СФ 574-01 тираж 510  
Сдано в печать 19.09 1985г цена 4-41