

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. СМЕРНОВ
Э. А. САГАТЕЛОВА

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

лф 574-01

Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист		1	Автотрансформатор Т1(Т2)			Линия W1(W2) 220 кВ.		
Перечень чертежей	1	2	Выключатель .Q3* 110 кВ масляный, типа ММО.	24, 25, 26	25, 26, 27	Выключатель .Q2* 220 кВ воздушный.	48, 49, 50	49, 50, 51
Пояснительная записка	2, 3, 4, 5, 6, 7	34, 35, 36, 37, 38	Управление. Схема полная.			Управление. Схема полная		
Автотрансформатор Т1(Т2).			Автотрансформатор Т1(Т2)			Линия W1(W2) 220 кВ.		
Выключатель .Q1* 6-10 кВ типа ВМПЗ-10.	8, 9	9, 10	Выключатель .Q3* 110 кВ, масляный типа ММО.	27	28	Выключатель .Q2* 220 кВ 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* 6-10 кВ типа ВМПЗ-10.	10, 11	11, 12	Выключатель .Q3* 110 кВ масляный, типа ВМП.	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, 35 кВ I (II, III, IV) секция.		
Выключатель .Q1* 35 кВ.	12, 13	13, 14	Выключатель .Q3* 110 кВ масляный, типа ВМП.	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* 35 кВ. Управление.	14	15	Выключатель .Q1* 220 кВ 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* 110 кВ масляный	15, 16, 17, 18	16, 17, 18, 19	Выключатель .Q1* 220 кВ масляный.	37	38			
с электромагнитным и пневматическим			Управление. Схема подключения НКУ.					
приводом.			Линия W1(W2) 220 кВ.					
Управление. Схема полная.			Выключатель .Q2* 220 кВ, масляный.	39, 39, 40, 41, 42	39, 40, 41, 42, 43			
Автотрансформатор Т1(Т2)			Управление. Схема полная					
Выключатель .Q3* 110 кВ масляный			Линия W1(W2) 220 кВ.					
с электромагнитным и пневматическим			Выключатель .Q2* 220 кВ масляный.	43	44			
приводом. Управление.			Управление. Схема подключения НКУ.					
Схема подключения НКУ.	19	20	Линия W1(W2) 220 кВ.					
Автотрансформатор Т1(Т2)			Выключатель .Q1* 220 кВ воздушный.	44, 45, 46	45, 46, 47			
Выключатель .Q3* 110 кВ воздушный.	20, 21, 22	21, 22, 23	Управление. Схема полная.					
Управление. Схема полная			Линия W1(W2) 220 кВ.					
Автотрансформатор Т1(Т2)			Выключатель .Q1* 220 кВ воздушный.	47	48			
Выключатель .Q3* 110 кВ воздушный.	23	24	Управление. Схема подключения НКУ.					
Управление. Схема подключения НКУ								

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта *В.А. Савателова*

407-03-335.83				ЗВ		
Типовые схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ - по со схемой, четырехугольный К.						
Разработ.	В.А. Савателова	Провер.	В.А. Савателова	Лист	Листов	
Рис. гр.	В.А. Савателова	Лист	Листов	Р	1	
Л. спец.	В.А. Савателова	Лист	Листов			
Нач. ПТУ	В.А. Савателова	Лист	Листов	Перечень чертежей.		
				Энергосетипроект		
				г. Москва		
				1983г.		

1. Введение

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

Проект предназначен для применения при конкретном проектировании понижающих 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 ВЦ)“, № 5565 тм,

– „Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов“, № 10625 тм,

в части шинных аппаратов и общеподстанционных устройств, в (секционных, шинно соединительных выключателей 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 схемами, 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 I 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	ЗВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой «ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК»	
Разработ.	Яблокова	В.И.			Страница
Рис. в.	Вариантная	В.И.			Лист
Д. спец.	Савателова	В.И.			Листов
					Р
					2
Нач. ПП	Рыбкина	В.И.		Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

сф 574-01

М.И.

Формат 22

Альбом I 10806ТМ-I-5

407-03-335.83

Типовые проектные решения

И.М.Н.Подпись и дата, В.М.И.И.И.

2.1.3. На стороне низшего напряжения 35кВ

- одна секционированная выключателем система шин.

2.1.4. На стороне низшего напряжения 6-10кВ

- 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 220кВ

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 110кВ

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 6-10,35кВ

2.2.3.1. При напряжении 35кВ масляные выключатели

- ВМК-35Э-1000/16 с приводом ШПЭ-31Н
- ВТД-35-800-125 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 6-10кВ масляный выключатель типа ВМПЭ-10-630-3200 со встроенным электромагнитным приводом.

2.3. Режимы работы подстанций

2.3.1. Все выключатели на стороне 220кВ нормально включены.

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

2.3.3. На стороне ННБ-10,35кВ 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 220кВ и СН 110кВ. Со стороны шин ННБ-10,35кВ возможна связь с маломощным генерирующим источником или потребителями с синхронными двигателями. Установка синхронных компенсаторов 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 6-10,35кВ.

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 6-220кВ с электромагнитным и пневматическим приводами и воздушных выключателей 110,220кВ выполнены на основании принципиальных схем института "Мэлоэлектропроект" в типовых проектах №52410-Э, №52401-Э, №48983-Э и типового проекта института "Энергосетьпроект" №10212 тм-I, "Принципиальные схемы управления и автоматики ПС 220кВ 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 220кВ "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 220кВ (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 220кВ линии и ТН на вводе 6-10,35кВ соответствующего автотрансформатора (реле выключателей Q1 обеих линий - к цепям ТНБ-10,35кВ автотрансформатора Т1; выключателей Q2 - к цепям ТНБ-10,35кВ автотрансформатора Т2).

При выводе автотрансформатора в ремонт эти реле могут быть переключены на резервное питание от ТНБ-10,35кВ на вводе другого автотрансформатора. (См. схему ТНБ-10кВ и ТН 35кВ 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 220кВ выведенного автотрансформатора его защитой ошиновки 220кВ, 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				38		
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четыреугольник"						
Разраб.	Яблокова	З.М.		Ставил	Лист	Листов
Рук. гр.	Ворницкая	В.А.		Р	3	
Гл. спец.	Сазанова	Л.В.	2.01			
Нач. ПП	Рибкина	О.В.	25.01			
Пояснительная записка				Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

режиме оказываются включенными а синхронные напряжения: со стороны НН работающего автотрансформатора и линии 220 кВ. Для того чтобы не допустить включение этих выключателей, рекомендуется при выводе автотрансформатора перевести действие его защиты ошиновки 220 кВ 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 220 кВ на включение.

В настоящем проекте от этих решений отказались по следующим причинам:

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

3.1.3. Наличие на стороне 220 кВ защиты ошиновки, действующей на отключение выключателей автотрансформатора без запрета АПВ, дает возможность при работе УРОВ 110, 220 кВ 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 220 кВ от УРОВ 220 кВ при работе защиты автотрансформатора и отказе одного из выключателей 220 кВ.

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

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

3.2. Схемы управления масляных выключателей 110 кВ 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 включателей 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 20 с после начала первого включения привод оказывается подготовленным к следующему включению. Прохождение импульса на включение возможно только при полном заводе пружин.

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

Отключение производится подачей напряжения на катушку YA1 или вручную. 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 (вручную 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 380 В. Для питания электродвигателей выключателей одного распределительного (в данном случае РУ 110 кВ) должно быть организовано кольцо питания.

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

При применении на подстанции оперативного постоянного тока 220 В. 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 центром управления и РУ 110 кВ, этот вариант может оказаться приемлемым из-за значительного увеличения сечения жила кабеля на подстанцию.

При применении на подстанции оперативного постоянного тока 110 кВ 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. Отсрочка от прохождения этого сигнала производится установкой соответствующей выдержки времени ~20 с (время завода включателей пружин не превышает 20 с) на

Схема выполнена на листах 2,3,4,5,6,7

						407-03-335.83	ЭВ
						Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "ЧЕТЫРЕУГОЛЬНИК"	
Разраб.	Яблокова	В.И.		Старш.	Лист	Листов	
Рис. эр.	Верникова	В.И.		Р	4		
Гл. спец.	Савельев	В.И.					
Нач. ПП	Рыбкина	В.И.	Пояснительная записка		Энергосетипроект г. Москва 1982г.		

реле времени, установленном на панели и центральной сигнализации для грифа 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 типовом 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) установлен 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 КРУБ-10 кВ (листы 54, 55)

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

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

В шкафах КРУБ выключателей устанавливается датчик-клапан и пускатель выключателя 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 вбаша абтотрансформатора Т1 (Q1 или Q4).

Контакты пусковых выключателей SQN1 в шкафах линий данной секции шин подключают к общей шине ED1 (2, 3, 4). Контакты SQN1 в шкафу секционного выключателя подключаются к шинам ED1 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 КЛ4 в шкафу линии).

— На отключение выключателя вбаша абтотрансформатора и генерирующих источников с последующим АПВ выключателя вбаша абтотрансформатора (реле КЛ4 в шкафу вбаша).

— На отключение секционного выключателя и генерирующих источников (реле КЛ4 в шкафу секционного выключателя).

Отключение выключателя вбаша производится с проверки наличия тока к.з. в цепи вбаша (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 проверки 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 вбаша с последующим АПВ (при наличии тока к.з. в цепи выключателя вбаша).

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

— На отключение выключателя вбаша 6-10 кВ с проверкой отсутствия напряжения на вбаше (реле КЛ1) без последующего АПВ.

— На отключение абтотрансформатора с проверкой отсутствия напряжения на вбаше 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 вбаша 6-10 кВ произведётся блокирование цепи АБР секционного выключателя контактом реле КЛ1. Реле КЛ1 после срабатывания удерживается в подтянутом состоянии до размыкания контакта реле фиксации выключенного положения выключателя вбаша. Это выполняется для того, чтобы не произошло выключения секционного выключателя после отключения абтотрансформатора и возврата реле КЛ1.

3.4.5. Для резервирования при отказе выключателей кабельных линий 6-10 кВ, оборудованных защитными устройствами типа ЗЗП1, и обеспечения отключения выключателя вбаша абтотрансформатора Q1(Q4) с запретом АБР указательные защиты подключены к реле КЛ1.

Учитывая возможность работы подстанции с выключенным секционным выключателем, в схеме дан контакт реле КЛ1 на отключение секционного выключателя.

3.5. Схема управления выключателя 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 КРУБ-10 кВ отходящих линий и секционного выключателя (контакт реле КЛ4 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 вбаша 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 схеме "Четырёхугольник"		Таблица 1	
Разработчик		Исполнитель		Лист	
Рек. и вв. в эксплуатацию		Рек. и вв. в эксплуатацию		Р	
И. спец. разработчик		И. спец. разработчик		5	
И. н. п. т.		И. н. п. т.		Пояснительная записка	
И. н. п. т.		И. н. п. т.		Энергосети	
И. н. п. т.		И. н. п. т.		1982 г.	

Альбом I ЮВ06 ТМ-I-8
407-03-335.83
Типовые проектные решения
Лист 1 из 1

352. При наличии на кабельных линиях 6-10 кВ защит от замыканий на землю типа ЗЗП1, действующих на отключение выключателя этих линий, предусматривается отключение с выдержкой времени выключателя ввода автотрансформатора.

Для отключения выключателя ввода автотрансформатора и запрета АВР при дугowych замыканиях в шкафу ввода автотрансформатора и при действии защит типа ЗЗП1 на линиях 6-10 кВ используется общее выходящее реле КЛД1.

353. Для исключения повторной подачи напряжения на шины 6-10 кВ при срабатывании защиты минимального напряжения в следующих случаях:

- к.з. на шинах 6-10 кВ, неуспешное АПВ выключателя ввода,
- возникновение дуги в шкафу отходящей линии 6-10 кВ, отключение выключателя ввода и его неуспешное АПВ.

Следует блокировать действие защиты минимального напряжения. Для этого в цепь автоматического включения секционного выключателя (АВР) последовательно с контактом защиты минимального напряжения вводится контакт реле КSVI, контролирующего напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора.

Таким образом, АВР после срабатывания защиты минимального напряжения производится только при отсутствии напряжения на автотрансформаторе.

354. При работе выходящих реле защит автотрансформатора и действии защиты при дугowych замыканиях одновременно с отключением выключателя Q1(Q4) подается импульс на отключение генерирующих источников на шинах 6-10 кВ (реле КЛ7).

При работе остальных защит, действующих на отключение выключателя Q1(Q4) с последующим АПВ этих выключателей, необходимость отключения генерирующих источников должна рассматриваться в каждом конкретном проекте в зависимости от времени действия защит, устанавливаемых на другом конце линии 6-10 кВ с двусторонним питанием. Отключение генерирующих источников в этом случае может уменьшить время АПВ выключателя Q1(Q4).

Реле КЛ6 (отключение генерирующих источников) и КЛД1 (выходное реле защиты при дугowych замыканиях и защиты от замыканий на землю) подключены к автомату SF1(SF4) выключателя Q1(Q4). При выводе выключателя в ремонт его цепи управления и автоматики должны отключаться на рядах зажимов шкафа КРУ выключателя, а к автомату останутся подключёнными реле КЛ7 и КЛД1.

3.6. Схема управления выключателя 35 кВ Q1 автотрансформатора (листы 12, 13, 14).

Схема управления выключателя 35 кВ Q1 выполняется аналогично схеме управления выключателя 6-10 кВ.

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

				407-03-335.83		3В			
				Полные схемы управления защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник".					
Разработ	Я.А.Ковалев	Е.А.Ковалев				Статус	Лист	Лист.Зб	
Рис. из	Материалов	Са				Р	Б		
А. спец.	Возвратено	Са							
Нач. п.т.т.	Рыблина	Ю.В.		Пояснительная записка		Энергосетьпроект			
						г. Москва 1987			

Приложение 1

Согласовано: Утверждаю:
Зам. начальника Главтех- Главный инженер
управления Главпроект
К.М. Антипов В.И. Савин
1982г. 1982г.

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 ВЛ)

При этом АПВ выключателя ввода блокируется
и блокируется АВР на секционном 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.

Зам. главного инженера
института "Энергосетьпроект" С.Я. Петров

Начальник ПТО М.Н. Ходжаев

Главный специалист Л.И. Какубицкий

Согласовано: Утверждаю:
Зам. начальника Главтехуправления Главный инженер
К.М. Антипов В.И. Савин
1982г. 1982г.

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

1. Изменить редакцию следующих пунктов:

2.1.2. На отключение выключателей вводов транс-
форматора 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 ВЛ 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

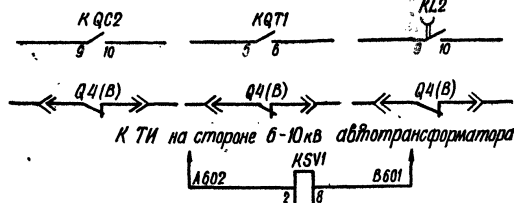
Зам. начальника
технического отдела
института "Энергосетьпроект" Я.С. Зеличенко

Главный специалист
технического отдела Л.И. Какубицкий

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

407-03-335-83				ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автоматов форматиров 220кВ ПС со схемой "Четырехугольник"				Лист	
Разраб. Я.И. Кабуца	Рис. 1	Экз. 1	Лист	Р	7
Инж. В.И. Антипов	Рис. 2	Экз. 1	Лист	Р	7
Инж. В.И. Антипов	Рис. 3	Экз. 1	Лист	Р	7
Инж. Л.И. Какубицкий	Рис. 4	Экз. 1	Лист	Р	7
Пояснительная записка				Энергосетьпроект г. Москва 1982г.	

Листов	
Ква	
2г.	



Резервные
контакты

Цепи
напряжения
(см. примеч. 1)

Примечания:

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

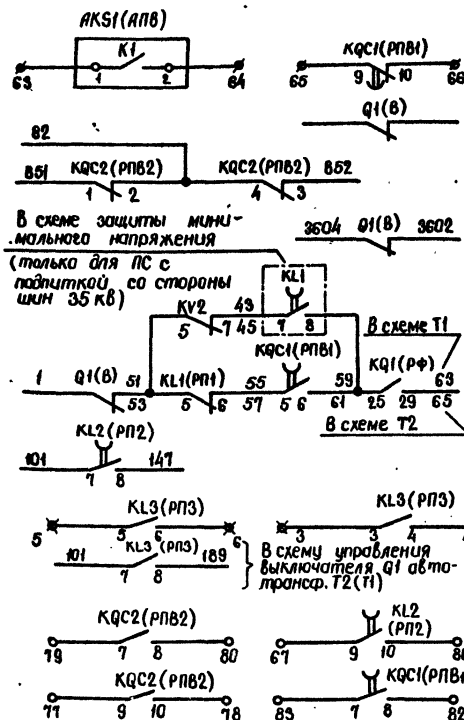
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Тех. хар.	Тех. хар.	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В							
Блок управления	HLG4	Лампа	АС-220	220 В	110 В	1	
	HLR4	Лампа	АС-220	220 В	110 В	1	
	SA4	Переключатель	ПМ08-Н2222/1-А55	1 н.д. - 2,5 А	110 В	1	2 р. и 2 з. конт.
	SF4	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	1 н.д. - 2,5 А	110 В	1	2 р. и 2 з. конт.
	—	Лампа	Ц-220/10	220 В	110 В	2	
Шкаф выключателя	—	Лампа	РН-10-8	110 В	110 В	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,5 А	-1 А	1	
	KN4	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1 А	-1 А	1	
	AKS1	Реле логического	РЛВ-58	220 В	110 В	1	
	HLW1	Лампа	АС-220	220 В	110 В	1	
	HLG1	Лампа	АС-220	220 В	110 В	1	
	HLR1	Лампа	АС-220	220 В	110 В	1	
	—	Лампа	Ц-220/10	220 В	110 В	3	
	—	Лампа	РН-10-8	110 В	110 В	1	
	KBST, KL1	Реле промежуточное	РП-232	220 В	110 В	2	
	KL2	То же	РП-252	220 В	110 В	1	2 р. и 2 з. конт.
	KL3, KL4, KL5	То же	РП-23	220 В	110 В	3	
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220 В	110 В	1	2 р. и 2 з. конт.
	KQC2	То же	РП-23	220 В	110 В	1	2 р. и 2 з. конт.
	KQT1	То же	РП-23	220 В	110 В	1	
	KSVI	Реле напряжения	РН-53/200	50-200 В	110 В	1	См. прим. 1
Шкаф выключателя	R1÷R4	Резистор	РЗВ-50	1 н.д.	270 Ом	4	
	R5	То же	РЗВ-25	3 н.д.	2 н.д.	1	
	R6	То же	РЗВ-50	1 н.д.	1 н.д.	1	
	R7, R8	То же	РЗВ-25	1 н.д.	500 Ом	2	
	R9	То же	РЗВ-50	1 н.д.	330 Ом	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	1 н.д.	1 н.д.	1	Исполнение I
	SF1	Автоматический выключатель	АЕ-2016-400В	1 н.д.	1 н.д.	1	
	VD1, VD2	Диод	D-229E	400 В; 0,4 А	110 В	2	
	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	

Схема выполнена на листах 10, 11.

				407-03-335.83	3В
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "Четырехугольник"	
Разработчик	Я.Б.Лаврова	Э.И.Иванов		Автотрансформатор "Т1" ("Т2")	Стандарт
Рис. эр.	Вертикальный	Горизонтальный			Лист
Гл. спец.	Саватеньков	Иванов			Р 10
Нач. птп.	Рыбкина	Иванов		Выключатель, Q4 6-10 кВ типа ВПЗ-Ю. Управление схема полная.	Энергосеть Проект г. Москва 1982 г.

Φύλλον 22



В схему тем. знака-м. оции
В схем. 1 циркуляционного ок-
ладения (см. раб. 5565 ТМ)
В схему регули-
рования напря-
жения (см. раб. 5567 ТМ)
В схему опера-
тивной алоки-
ровки разведи-
чителей (см. раб. 8101 ТМ-I)
В схему
управления
секционного
выключателя.
В схему
защиты
На отключение
генерирующих
источников
35 кВ
(см. примеч. 4)
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 в. 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		
БА10Б/1-14 (см. примеч. 2)	SF1 (БЗ)	Автоматический выключатель		И.н.р. = ... А	1	См. табл.
Шкаф привода выключателя	KM1 (КП)	Контактор постоянного тока		220 В 110 В	1	

Таблица переменных технических данных аппаратов и резервных блоков-контактов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	И.н. А	Тип	Дист. мд, А	И.н. т. р, А	Кол-во резервных блок. конт. выключат.
МКП-35	Электр.	220	2	АВТ16 Ф / 160	630	32	7
ВМК-553	магнит.	110	4				7
		220	2				
		110	2				9
С-35 М		220	1	АВТ50-2МТ	16	—	5
ВГД-35		110	1		10	—	
		220	1		25	—	

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220 110		
Блок управления	HLG1	Аппаратура лампы зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLK1	Аппаратура лампы красная	АС-220	220 В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-112222/Т-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	И.н.р. = 2,5 А	1	2р.ч.23б-к
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	4	
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	1	одно на авто-трансформ.
Блок автомат. 5.	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В 0,5 А	1	
	KQС1 (РВМ)	Реле промежуточное	РП-232	220 В ... А	2	См. табл.
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220 В 110 В	1	2р.ч.3з.конт
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное обнуляющее	РП-8	220 В 110 В	1	
	KQС1 (РПВ1)	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110 В	1	2р.ч.3з.конт.
	KQС2 (РПВ2)	То же	РП-23	220 В 110 В	1	2р.ч.3з.конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РП-23	220 В 110 В	1	
Блок автомат. 11-17	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
	KV2 (РКН2)	Реле напряжения	РН-53/200	50-200 В	1	
	KV1 (РКН1)	То же	РН-54/160	40-160 В	1	
	R1 + R4	Резистор	ПРВ-50	1кОм 220 Ом	4	
	R5	То же	ПРВ-25	3,9кОм 2кОм	1	
	R6	То же	ПРВ-50	1 Ом	1	
	R9	То же	ПРВ-50	1кОм 330 Ом	1	
	R10	То же	ПРВ-50	1кОм 330 Ом	1	в схеме не использ.
Блок автомат. 5	SX1 (Н1)	Наклейка контактная	НКР-3		1	
Блок автомат. 5	HL1 (ПС)	Аппаратура лампы белая	АС-220	220 В	1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Дiod красные/белый	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	
	—	Лампа	РН 110-8	110 В 8 Вт	1	
Блок автомат. 5	KL3 (РП3)	Реле промежуточное	РП-2		1	См. примеч. 4
Блок автомат. 5	KL (РП)	То же	РП-23		1	Резерв

Схема выполнена на листах 12,13

407-03-335.83	38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник“	
Разработ. Яблокова	Экз.
Рук. гр. Верницкая	Экз.
П. спец. Савателова	Экз.
Нач. ПТП Рыбкина	Экз.
Автотрансформатор Т1 (Т2)	Стадия Лист Листов
Выключатель „Q1“ 35 кВ	р 12
Управление	Энергосетьпроект
Схема полная	г. Москва
209 574-01	1982 г.

Копировала: Варшавский

формат 22

Схема выполнена на листах 12, 13				
			407-03-335.83	38
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырёхугольник"	
			Автотрансформатор Т1(Т2)	Страниц
Разраб.	Яблокова	В.И.		Лист
Рук. эр	Ведущая	М.		р
Гл. спец.	Светленова	В.		13
Нач. ПП	Рыбкина	О.И.	Выключатель "Q1" 35 кВ. Управление. Схема полная.	Энергостроение г. Москва 1982г.
ар 574-01			Копировал З.И.	Формат 22

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

Левая боковина

Автотранс-форматор	Т1 (Т2)
1-А 631	1 РКН 1-9
А 603	2 РКН 2-2
1-В 631	3 РКН 1-8
В 602	4 РКН 2-8
101	5 АПВ-6
	6 РПВ 2-5
	7 РП 2-7
	8 РП 2-7
	9 РП 2-7
	10 РП 2-7
	11 РП 2-7
	12 РП 2-7
	13 РП 2-7
	14 РП 2-7
	15 РП 2-7
	16 РП 2-7
	17 РП 2-7
	18 РП 2-7
	19 РП 2-7
	20 РП 2-7
	21 РП 2-7
	22 РП 2-7
	23 РП 2-7
	24 РП 2-7
	25 РП 2-7
	26 РП 2-7
	27 РП 2-7
	28 РП 2-7
	29 РП 2-7
	30 РП 2-7
	31 РП 2-7
	32 РП 2-7
	33 РП 2-7
	34 РП 2-7
	35 РП 2-7
	36 РП 2-7
	37 РП 2-7
	38 РП 2-7
	39 РП 2-7
	40 РП 2-7
	41 РП 2-7
	42 РП 2-7
	43 РП 2-7
	44 РП 2-7
	45 РП 2-7

Правая боковина

Автотранс-форматор	Т1 (Т2)
РФ-19	1 РКН 1-9
РЧ 1-3	2 РКН 2-2
РЧ 2-3	3 РКН 1-8
РЧ 3-3	4 РКН 2-8
РЧ 4-3	5 АПВ-6
РЧ 5-3	6 РПВ 2-5
РЧ 6-3	7 РП 2-7
РЧ 7-3	8 РП 2-7
РЧ 8-3	9 РП 2-7
РЧ 9-3	10 РП 2-7
РЧ 10-3	11 РП 2-7
РЧ 11-3	12 РП 2-7
РЧ 12-3	13 РП 2-7
РЧ 13-3	14 РП 2-7
РЧ 14-3	15 РП 2-7
РЧ 15-3	16 РП 2-7
РЧ 16-3	17 РП 2-7
РЧ 17-3	18 РП 2-7
РЧ 18-3	19 РП 2-7
РЧ 19-3	20 РП 2-7
РЧ 20-3	21 РП 2-7
РЧ 21-3	22 РП 2-7
РЧ 22-3	23 РП 2-7
РЧ 23-3	24 РП 2-7
РЧ 24-3	25 РП 2-7
РЧ 25-3	26 РП 2-7
РЧ 26-3	27 РП 2-7
РЧ 27-3	28 РП 2-7
РЧ 28-3	29 РП 2-7
РЧ 29-3	30 РП 2-7
РЧ 30-3	31 РП 2-7
РЧ 31-3	32 РП 2-7
РЧ 32-3	33 РП 2-7
РЧ 33-3	34 РП 2-7
РЧ 34-3	35 РП 2-7
РЧ 35-3	36 РП 2-7
РЧ 36-3	37 РП 2-7
РЧ 37-3	38 РП 2-7
РЧ 38-3	39 РП 2-7
РЧ 39-3	40 РП 2-7
РЧ 40-3	41 РП 2-7
РЧ 41-3	42 РП 2-7
РЧ 42-3	43 РП 2-7
РЧ 43-3	44 РП 2-7
РЧ 44-3	45 РП 2-7

К шинкам

Ряд зажимов блока загляшки БВ 311-70

Область	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
00	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045

К шинке

Примечания:

1. Ряд зажимов блока БА 106/1-77 выполнен для ПС с наличием подпитки со стороны 35 кВ. При отсутствии подпитки со стороны 35 кВ 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.

Для Т2 марки
53, 61, 65, 45

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

Автотранс-форматор	Т1 (Т2)
РПЗ-1	1 187
РПЗ-2	2 102
РПЗ-3	3
РПЗ-4	4
РПЗ-5	5
РПЗ-6	6
РПЗ-7	7
РПЗ-8	8
РПЗ-9	9

Для Т2 марки
Т1-101, Т1-189

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

Автотранс-форматор	Т1 (Т2)
РФ-19	1 РКН 1-9
РЧ 1-3	2 РКН 2-2
РЧ 2-3	3 РКН 1-8
РЧ 3-3	4 РКН 2-8
РЧ 4-3	5 АПВ-6
РЧ 5-3	6 РПВ 2-5
РЧ 6-3	7 РП 2-7
РЧ 7-3	8 РП 2-7
РЧ 8-3	9 РП 2-7
РЧ 9-3	10 РП 2-7
РЧ 10-3	11 РП 2-7
РЧ 11-3	12 РП 2-7
РЧ 12-3	13 РП 2-7
РЧ 13-3	14 РП 2-7
РЧ 14-3	15 РП 2-7
РЧ 15-3	16 РП 2-7
РЧ 16-3	17 РП 2-7
РЧ 17-3	18 РП 2-7
РЧ 18-3	19 РП 2-7
РЧ 19-3	20 РП 2-7
РЧ 20-3	21 РП 2-7
РЧ 21-3	22 РП 2-7
РЧ 22-3	23 РП 2-7
РЧ 23-3	24 РП 2-7
РЧ 24-3	25 РП 2-7
РЧ 25-3	26 РП 2-7
РЧ 26-3	27 РП 2-7
РЧ 27-3	28 РП 2-7
РЧ 28-3	29 РП 2-7
РЧ 29-3	30 РП 2-7
РЧ 30-3	31 РП 2-7
РЧ 31-3	32 РП 2-7
РЧ 32-3	33 РП 2-7
РЧ 33-3	34 РП 2-7
РЧ 34-3	35 РП 2-7
РЧ 35-3	36 РП 2-7
РЧ 36-3	37 РП 2-7
РЧ 37-3	38 РП 2-7
РЧ 38-3	39 РП 2-7
РЧ 39-3	40 РП 2-7
РЧ 40-3	41 РП 2-7
РЧ 41-3	42 РП 2-7
РЧ 42-3	43 РП 2-7
РЧ 43-3	44 РП 2-7
РЧ 44-3	45 РП 2-7

К шинкам

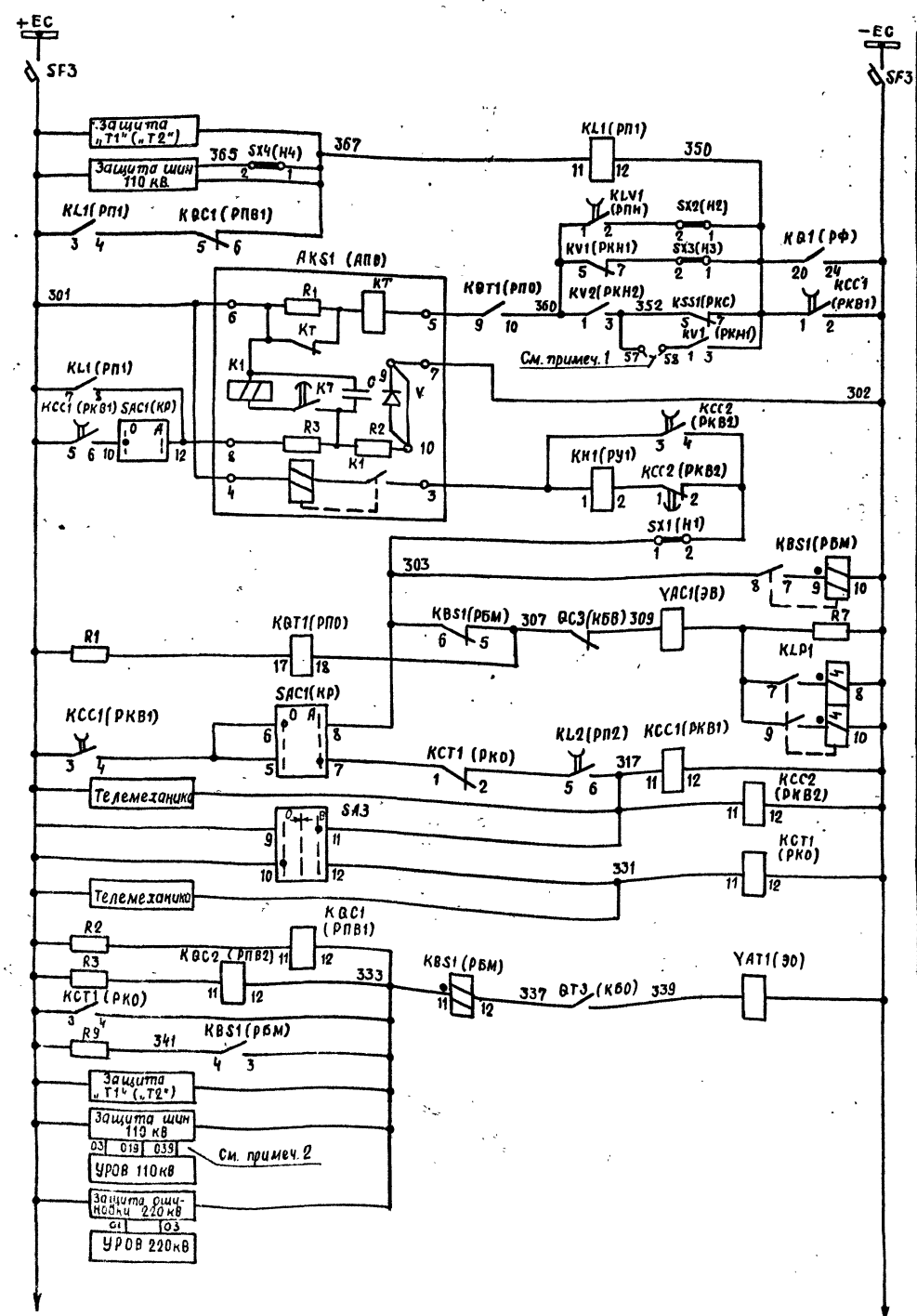
				407-03-335-83	98		
				Полные схемы управления и защиты авто- трансформаторов 220 кВ ПС со схемой четырёхугольник:			
Автотр.	Аппаратура			Автотрансформатор Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Руч. гр.	Вертикальная				Р	14	
га спец.	Соединения						
Нач. ПТУ	Рядина			Выключатель 21 35 кВ	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
				Управление			
				Схема подключения НКУ			

ЕФ 574-01

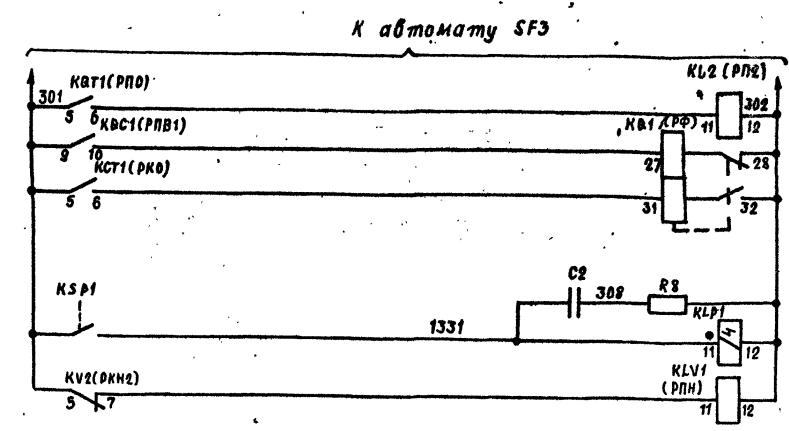
Копировал: 1.11.

Формат 22

110241, Lf. "1"



Для выключателя ... с пневматическим ... приводом



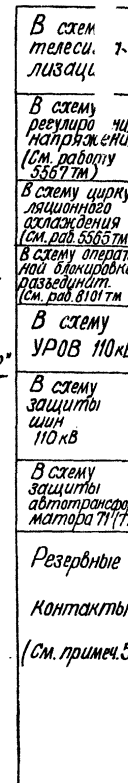
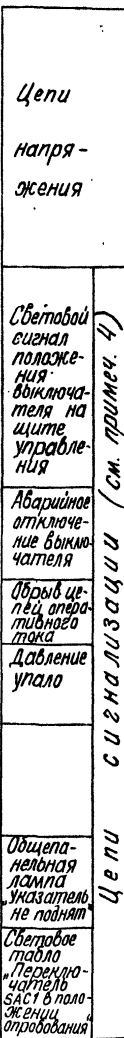
Реле по- горитель КАТ1	Цели управления (см. примеч. 4)
Реле фиксаци- онного по- ложения выключе- теля	
Реле контроля падения	
Потреб- итель реле KV2 (РКН2)	

3	Шинки управления автомат	Реле защиты при действии защиты шин АТ		
	Цепи устройства АПВ			
	Реле блокировки от многократных включений	Цепи включения и реле положения	Цепи отключения	
	Цепи отключения и реле положения "включено"			

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 схемами "Четырехугольник"	
Разработ.	Яблочкив	Зинер		Автотрансформатор ТГ(ТЭ)	Страница
Рук. гр.	Верникова	Лиз			Лист
Пр. спец.	Сагалаева	Зина	9.08		Р 17
Нач. ПП	Рыбкина	Ольга	№562	выполнитель Э.З. ИЮКОВ младший с электротехн. и пневматическим приводом. Управление схемами полная	Энергосетьпроект г Москва 1982г



						407-03-335.83	3В
						Полные схемы управления и защиты автотрансформатора 220кВ пс со схемой "четырёхугольник".	
Автор.	Яблокова	Инженер				Автотрансформатор ТП	Страница
Рук. гр.	Вороничкая	Инженер					Лист
Гл. спец.	Сагадеева	Инженер	2.08				Листов
Нач. ОП	Ройкина	Инженер	10.82			Включатель 0,3-10 кВ Электродвигатель и трансформатор, и приемный трансформатор. Управление - схема полная.	Энергопроект г. Москва 1982 г.
РФ 574-01	Копия	Копия				Формат. 22	

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

Левая боковина

01	Автоматический выключатель	Т1 (Т2)
Е...	10	РН
...	20	РКН-8
...	30	РКС-4
...	40	РН
...	50	РКН-4
...	60	РКС-8
А602/А603	70	РКН-4
Б601/Б602	80	РКС-6
...	90	РКН-8
...	100	РКН-8
...	110	341 R9
...	120	РБМ-4
301	130	Р9
...	140	РП0-5
...	150	РП2-1
...	160	РКН-5
347	170	РП0-2
...	180	РП0-2
...	190	303 РБМ-6
...	200	РБМ-8
365	210	НЧ-2
367	220	РП81-6
...	230	РБМ-1
РБМ-5	240	РП0-18
307	250	РБМ-2
...	260	РП2-6
КР-1	270	КР-23
317	280	КР-22
...	290	КР-23
...	300	КР-22
...	310	РКО-11
331	320	РП0-11
...	330	РП82-12
333	340	РБМ-3
...	350	РБМ-11
РП0-13	360	РП0-12
337	370	РБМ-12
...	380	РПН-11
...	390	С1
...	400	АВБ-5
...	410	РП0-9
...	420	РП2-2
...	430	РПН-1
...	440	360 РП0-10
...	450	РКН-3
...	460	350 НЗ-1
...	470	Н2-1
...	480	РКН-3
...	490	352 РКС-5
Н2-3	500	РКН-1
...	510	АВБ-12
...	520	АВБ-11
302	530	РП0-24
...	540	РБМ-10
...	550	Р4
...	560	РБМ-12
...	570	Р10

Правая боковина

01	Автоматический выключатель	Т1 (Т2)
РФ-15	068	ЕН.11701
РФ-19	067	ЕН.11701
РБВ-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
РКВ1-7	073	ЕН.11703
РП2-10	074	373
РП81-4	075	375
РУ3-5	076	
РУ1-5	077	901
РУ5-5	078	
РП82-2	079	911
РП82-3	080	
РУ3-1	081	915
РУ5-1	082	
КР-19	083	
КР-20	084	987
РКВ1-10	085	
Р5	086	392
Р18	087	
Р17	088	ЕН.11701
Р19	089	
...	090	ЕН.11701
...	091	
...	092	
...	093	
РП0-3	094	
РП0-4	095	
РП82-7	096	079
РП82-8	097	081
РП82-9	098	
РП82-10	099	
РПН-3	100	
РПН-4	101	
РПН-5	102	
РПН-6	103	
РП82-5	104	Р49
РП82-6	105	Р59
РП2-7	106	
РП2-7	107	
РФ-21	108	
РП81-7	109	
РП81-8	110	
РКВ2-5	111	
РКВ2-6	112	
АВБ-2	113	
РП0-15	114	
РП0-16	115	
РП81-1	116	Б51
РП81-2	117	Б2
РП82-3	118	
РП82-4	119	Б52
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РК0-9	122	
РК0-10	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	ЕН.11701
РБВ-3	069	
РУ3-3	070	
РУ1-3	071	
РУ5-3	072	
РКВ1-7	073	ЕН.11703

Для выключателя с пневматическим приводом

Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70

ЛС	А1	А2	А3	А4	А5	ЛС	А6	А7	А8	А9	А10	А11	А12	А13	А14	А15	А16	А17	А18	А19	А20
общая-нейтральная лампа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
00	301	305																			45

Примечания:

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

10 кВ		10 кВ	
I секция	II секция	F 710 K 710	
F 611-I K 611-I	F 611-II K 611-II		

407-03-335.83		3В	
Полные схемы управления и защиты автоматизированной системы 220 кВ ПС со схемой "Четырехугольник"			
Разработ	Я.А.Ковалева	Провер	В.И.Савицкий
Рук. гр.	В.И.Савицкий	Рис.	В.И.Савицкий
Л. спец.	С.А.Савицкий	Сам.	2.08
Нач. ПП	Рыбкина	Л. спец.	В.И.Савицкий
Формат 574-01		Копировал Шинке	
		Формат 22	

Альбом I 108067М-I-21
Типовые проектные решения 407-03-335.83

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типа ВВБМ-110, ВВБК-110, ВВУ-110.
2. Переключки между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливаются при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле КЛР1 используется в схеме, где время АПВ меньше 1 сек. При времени АПВ больше, контакт реле КЛР1 шунтируется установкой переключки между зажимами 61-62 блока автоматики БА180-76.
4. Для схемы РУ-110 кВ 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 блока 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
I секция	II секция	F 710 K 710.
F 611-I	F 611-II	
K 611-I	K 611-II	

Перечень аппаратуры

Место установки аппаратуры по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
См. примеч. 8	RH	Резистор	ПЗВ-50	7кОм	1	В схеме не используется
	R19, R20	То же	ПЗВ-50	1кОм	2	
	SAC1 (KP)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-11111Д-Д42		1	
	SX1 (H) = 611/10	Накладка контактная	НКР-3		4	
См. примеч. 8	HL1 (AC)	Лампа	AC-220	220В	1	
	V21 (A1)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	V22 (A2)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4	В схеме не используется
	(A3) = (A6)	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
См. примеч. 8	C2	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	1	
	HL61 (A3) (AC)	Лампа	AC-220	220В	3	
	HLR1 (A3) (AC)	Лампа	AC-220	220В	3	
	KLPI (P2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1 из 4-х конт.
	KM1 (K)	Контакты электромеханические	МК1-10	220В	1	
	ASPI (ЭКМ)	Электромеханический манометр			1	
	R7	Резистор	ПЗВ-50	510 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЗВ-50	1кОм	1	
	SL1 (PY)	Пакетный переключатель	ППМ-10/12	10А	1	Исполнен
	—	Лампа			6	

Место установки аппаратуры по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
См. примеч. 7	HL63	Лампа	AC-220	220В	1	
	HLR3	Лампа	AC-220	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222Д-Д55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-210	1 к.р. = 6,4А	1	2 р. и 2 з. б.н.
См. примеч. 8	—	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
	KBS1 (P5M)	Реле промежуточное	РП-232	8А; 220В	1	
	KCS1 (PKB1)	То же	РП-252	220В	2	1 из 2-х конт.
	KCS2 (PKB2)	То же	РП-23	220В	1	1 из 2-х конт.
	KCT1 (PKO)	То же	РП-23	220В	1	
	KL1 (PPI)	То же	РП-23	220В	1	
	KL2 (PPI)	То же	РП-252	220В	1	1 из 4-х конт.
	KL3 (PPI)	То же	РП-251	220В	1	2 р. и 3 з. конт.
	KL5 (PPI)	То же	РП-252	220В	1	
	KLVI (PPI)	То же	РП-252	220В	1	
См. примеч. 8	KQ1 (PPI)	Реле промежуточное	РП-8	220В	1	
	KCS1 (PPI)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4 р. и 3 з. конт.
	KQT1 (PPI)	То же	РП-1-312	220В	1	
	KN1 (PUI)	Реле указательное	РУ-1-20	-4А	1	
	KN2 (PUI)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	
	KN3 (PUI)	То же	РУ-1-11	-0,025А	1	
	KN4 (PUI)	То же	РУ-1-11	-0,025А	1	
	(PVS)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	В схеме не используется
	(PVS)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	
	KSS1 (PKC)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В, 100В	1	
	KVI (PKH)	Реле максимального тока	РН-54/160	40 ÷ 160 В	1	
	KV2 (PKH)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160 В	1	
См. примеч. 8	R1 + R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	5	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется
	R4	То же	ПЗВ-50	630 Ом	1	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2	

Схема выполнена на листах 20, 21, 22.

407-03-335.83		93
Полные схемы управления и защиты автоматизированных 220 кВ ЛС со схемой "четырехугольник".		
Автоматизированный ТТ		Страница 20
Выключатель Q3 10 кВ		Лист 20
Управление. Схема полная		Энергосетипроект
Копировал: Ш.Ш.Ш.		Масштаб 1:1
Формат 22		

207-01

Копировал: Ш.Ш.Ш.

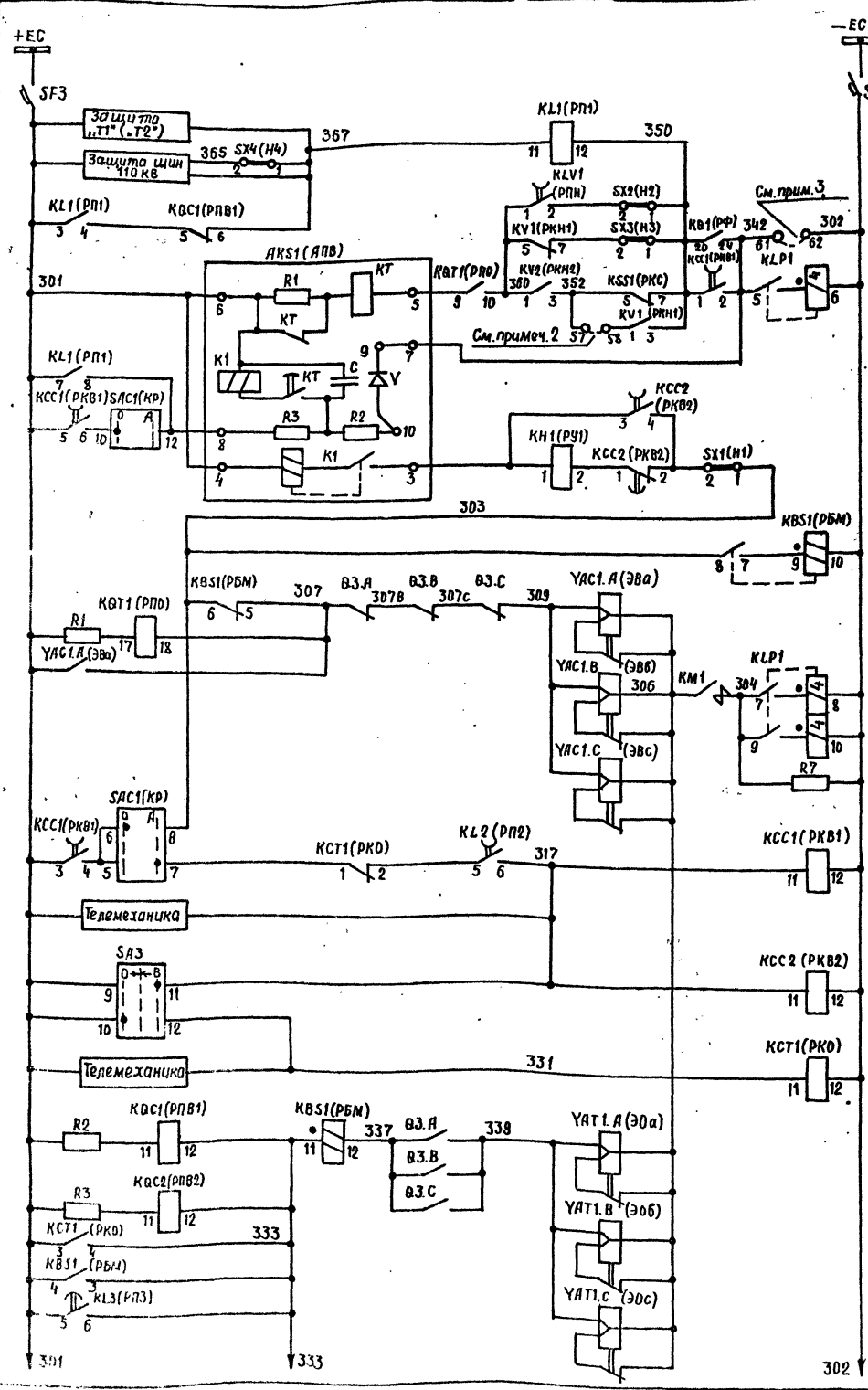
Формат 22

Альбом I: 10808ТМ-I-23

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Вопросы и ответы



Шинки управления и автоматов

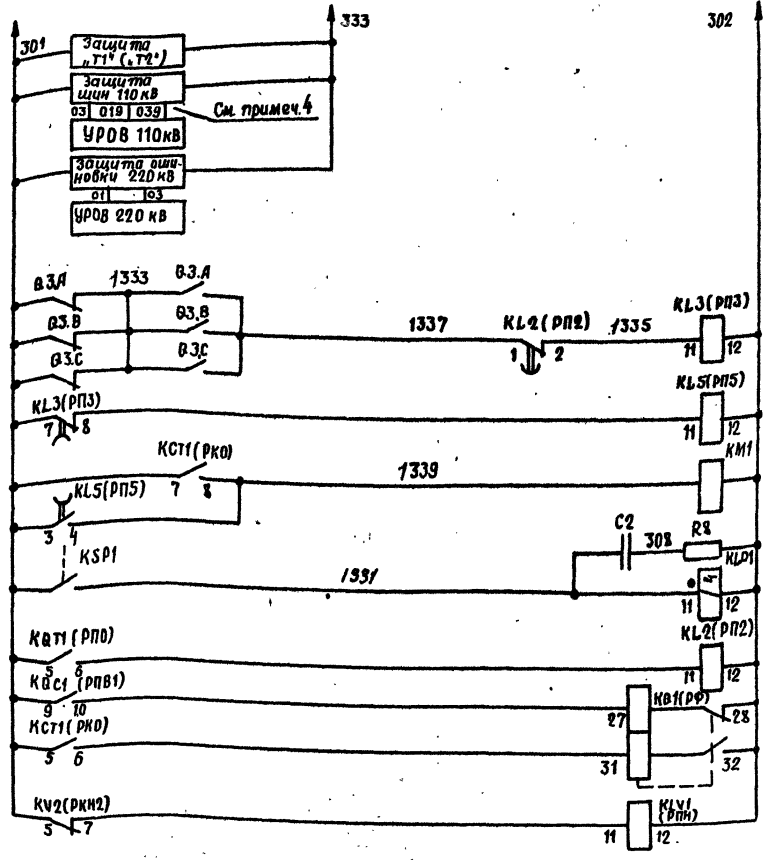
Реле запрета АПВ при действии защиты шин АТ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Цели отключения

Реле контроля непереключенности фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле подпорителя КЛ2 (РП2)

Реле фиксации положения выключателя

Повторитель реле КВ2 (РКВ2)

Схема выполнена на листах 20, 21, 22

				407-03-335.83	ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой. "Четырехугольник"			
Разработчик	Э.В.Ковалев	Э.В.Ковалев		Автотрансформатор Т1 (Т2)	Статус	Лист	Листов
Рис. гр.	Верникова	Вен			Р	21	
Ил. спец.	Саваткина	Сав	2.08				
Нач. ПП	Рыжкова	Рыж	1982г.	выключатель, 03" 110 кВ воздушный Управление Схема полная.			
				Энергосетьпроект г. Москва 1982г.			

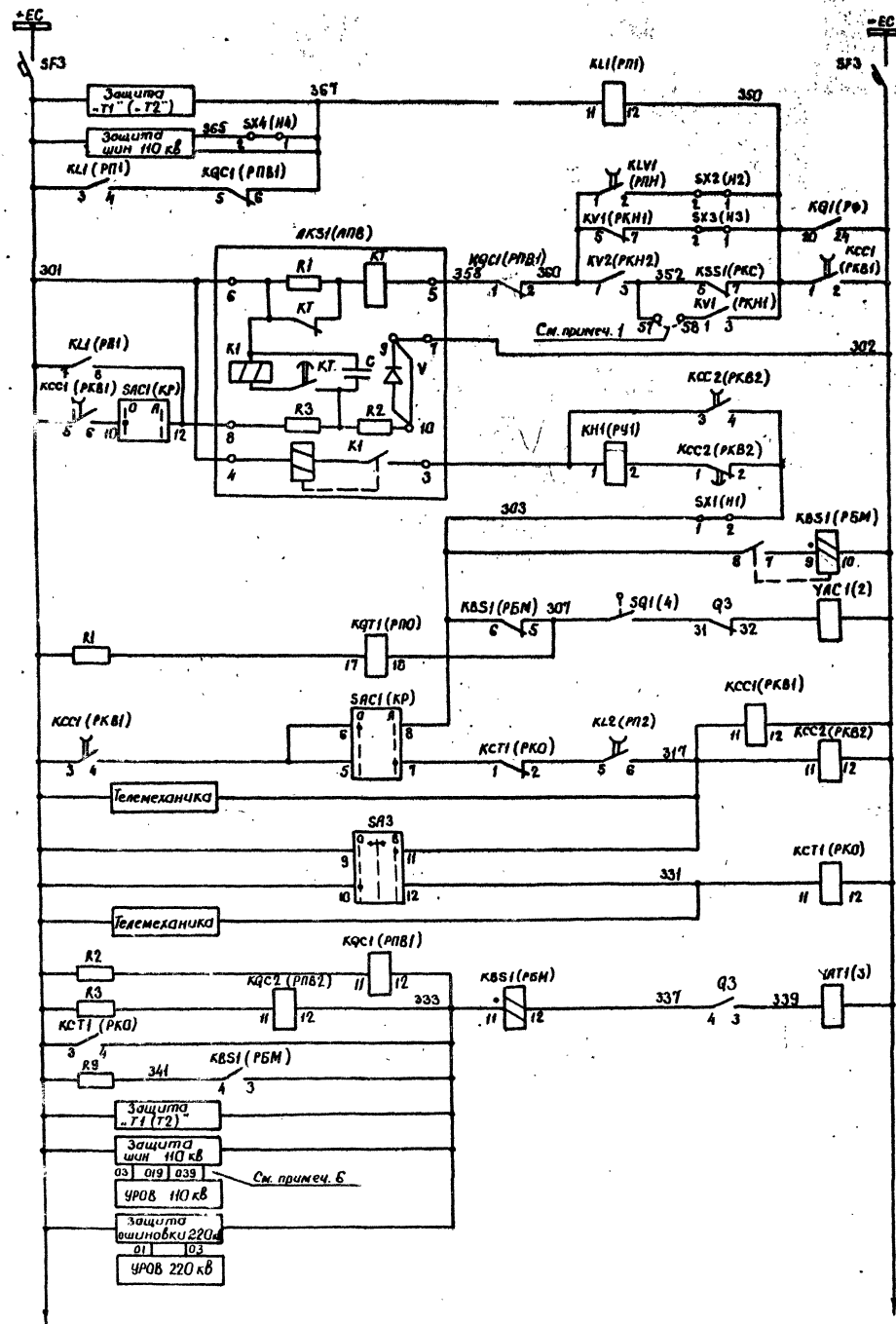
сф 574-01

Копировал: Бала

Формат 22

Формат 22

Формат 22



Шинки управления и автоматы

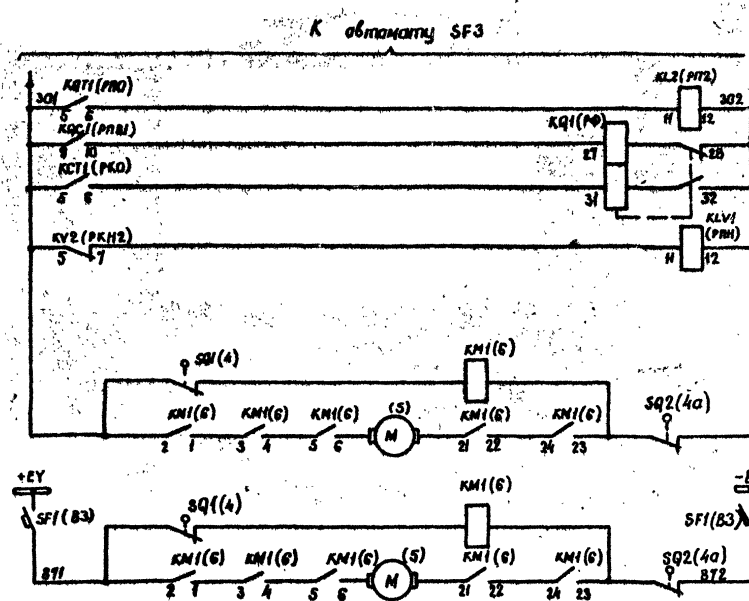
Реле защиты АПВ, при действии защиты шин и АПВ

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цепи управления (см. примеч. 7)



Реле повторитель	КQ1
Реле фиксации включения выключателя	КQ2
Повторитель реле КQ2	КQ3
Вариант 1	
Вариант 2	

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

407-03-335.83	ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ЛС со схемой "четырёхугольник"	
Автотрансформатор Т1 (Т2)	Страница 25
Выключатель - 03" 110 кВ масляный типа ИМО, Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982

Формат 22

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

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

Алюмин 1 10000 ТМ-1-29

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Имя и фамилия, Подпись и дата, Взам. инв. №

Левая боковина

01	Автоматический выключатель	Т1 (Т2)
10	РП	
20	РКН-3	
30	РКС-4	
40	РП	
50	РКН-9	
60		
70	РКН-3	
80	РКН-4	
90	РКС-6	
100	РКН-8	
110		
120	341 Р9	
130	РБМ-4	
140	Р9	
150	РПВ-5	
160	РПВ-1	
170	РКН-5	
180	РПВ-2	
190		
200		
210	303 РБМ-6	
220	РБМ-8	
230	НЧ-2	
240	РПВ-6	
250		
260	РБМ-1	
270	РПВ-18	
280	РБМ-2	
290	РПВ-6	
300		
310	КР-23	
320	КР-22	
330		
340	РКО-11	
350		
360	РПВ-11	
370	РПВ-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	РПВ-2	
510	РПН-1	
520	360 РПВ-10	
530	РКН-3	
540	350 НЗ-1	
550	НЗ-1	
560	РКН-3	
570	352 РКС-5	
580	РКН-1-1	
590	АПВ-12	
600	АПВ-Н	
610	РФ-24	
620	РБМ-10	
630	Р4	
640	РБМ-12	
650	Р10	

Правая боковина

01	Автоматический выключатель	Т1 (Т2)
РФ-6	660	ФЕН1 П100
РФ-19	667	
РБВ-3	669	+ЕН1 П101
РУ3-3	670	
РУ1-3	671	
РУ5-3	672	
РКВ-7	673	ФЕН1 П03
РП2-10	74	373
РПВ-1-4	75	375
РУ3-3	76	
РП-3	77	301
РКВ-5	78	
РПВ-2-2	79	911
	80	
РУ3-1	81	
РУ5-1	82	
КР-19	83	
КР-20	84	387
РКВ-10	85	371
Р5	86	392
К18	87	
К17	88	ЕА1.1 П11
К19	89	
	90	
	91	ЕНА.1 П107
	92	
	93	
РПВ-3	94	
РПВ-4	95	
РПВ-7	96	879
РПВ-8	97	881
РПВ-9	98	
РПВ-10	99	
РПН-3	100	
РПН-4	101	
РПН-5	102	
РПН-6	103	
РПВ-5	104	Р40
	105	
РПВ-6	106	Р59
РПВ-7	107	
РФ-21	108	
РПВ-1-7	109	
РПВ-1-8	110	
РКВ-2-5	111	
РКВ-2-6	112	
АПВ-2	113	
РПВ-15	114	
РПВ-16	115	
РПВ-1-1	116	358
РПВ-1-2	117	360
РПВ-2-3	118	
РПВ-2-4	119	
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКВ-9	122	
РКВ-10	123	
РКВ-2-9	124	081 3. ш.
РКВ-2-10	125	345
РПВ-3	126	
	127	
РПВ-4	128	
	129	
	130	

См. примеч. 2

РФ-19	68	+ЕН1 П101
РБВ-3	69	
РУ3-3	70	
РУ1-3	71	
РУ5-3	72	
РКВ-7	73	ФЕН1 П03

Ряд зажимов блока заделки БВ 3П-70

00	00000000	Длина	ЛС
901	1	1	Л1
	2	1	Л1
905	3	1	Л1
	4	1	Л3
	5	1	Л3
	6	1	Л3
	7	1	Л3
	8	1	Л5
	9	1	Л5
	10	1	Л5
	11	1	Л5
	12	1	ЛС
	13	1	ЛС
	14	1	Л2
903	15	1	Л2
	16	1	Л2
	17	1	Л2
	18	1	Л2
1702-ЕН1	19	1	ЛС
	20	1	ЛС

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. Две рабочие секционированные выключателями 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 (см. примеч. 2)	R11	Резистор	ПЗВР-50	1кОм	1	В схеме не используется
	R17-R19	То же	ПЗВ-50	1кОм	3300	3
	R20	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	1
	SAC1 (KP)	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ-90-ННН/Г-А42		1	
	SK(H)-SK(H)	Накладка контактная	НKP-3		4	
	HL1 (AC)	Ампула линза белая	AC-220	220В	1	
	V21 (A1) V22 (A2)	Диод кремниевый	A-229E	400В; 0,4А	2	
	(A3)-(A6)	То же	A-229E	400В; 0,4А	4	В схеме не используется
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
	—	—	Ц-110-8	110В 8Вт	1	
Блок привода (см. примечан. 7)	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	АА80А4	~380В Р=1,1кВт	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 0101 У3		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель конечный	АП50-3МТ	U _{н.р.} = 11А	1	
	SQ1	Контакт, открывающий электродвигат.	ВПК-2110		1	
	SQ2	Контакт, замыкающий 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 характерист.	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления	HL63	Ампула линза зеленая	AC 220	220В	1	
	HL R3	Ампула линза красная	AC 220	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ-Н222/Г-А55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	U _{н.р.} - 2,5А	1	2р. и 2з.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
			PH-110-8	110В 8Вт	2	
	AKS1(АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 1А	1	
	(C1)	Конденсатор	МБГП-2	Юнкф 400В	3	В схеме не используется
				Юнкф 400В	4	
	(Р5В)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	В схеме не используется
Блок автоматики БА 178-76 (см. примечан. 2)	KBS1(Р5М)	То же	РП-232	220В 1А	1	
	KCS1(РКВ1) KCS2(РКВ2)	То же	РП-252	220В 110В	2	
	KCT1(РК0)	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(РПН)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KQ1(РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В 110В	1	
	KAS1(РКВ1) KAS2(РКВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	2	3р. и 2з.к.
	KBT1(РНО)	То же	РПУ-1-312	220В 110В	1	
	KH5(РУ5)	Реле указательное	РУ-1-11	- 0,1А	1	
	KH1(РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	- 1А - 2А	1	
	KH2(РУ2) KH3(РУ3)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	2	
	(РУ6)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	1	В схеме не используется
	KSS1(РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В, 100В	1	
	KV1(РКН1) KV2(РКН2)	Реле напряжения	РН-54/160	40+160В	2	
	R1÷R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 2200	3	
	R4	То же	ПЗВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется
	R5	То же	ПЗВ-25	39кОм 2кОм	1	
	R9	То же	ПЗ-50	10 м	1	
R10	То же	ПЗВ-25	39кОм 2кОм	1	В схеме не используется	

Схема выполнена на листах 28, 29, 30

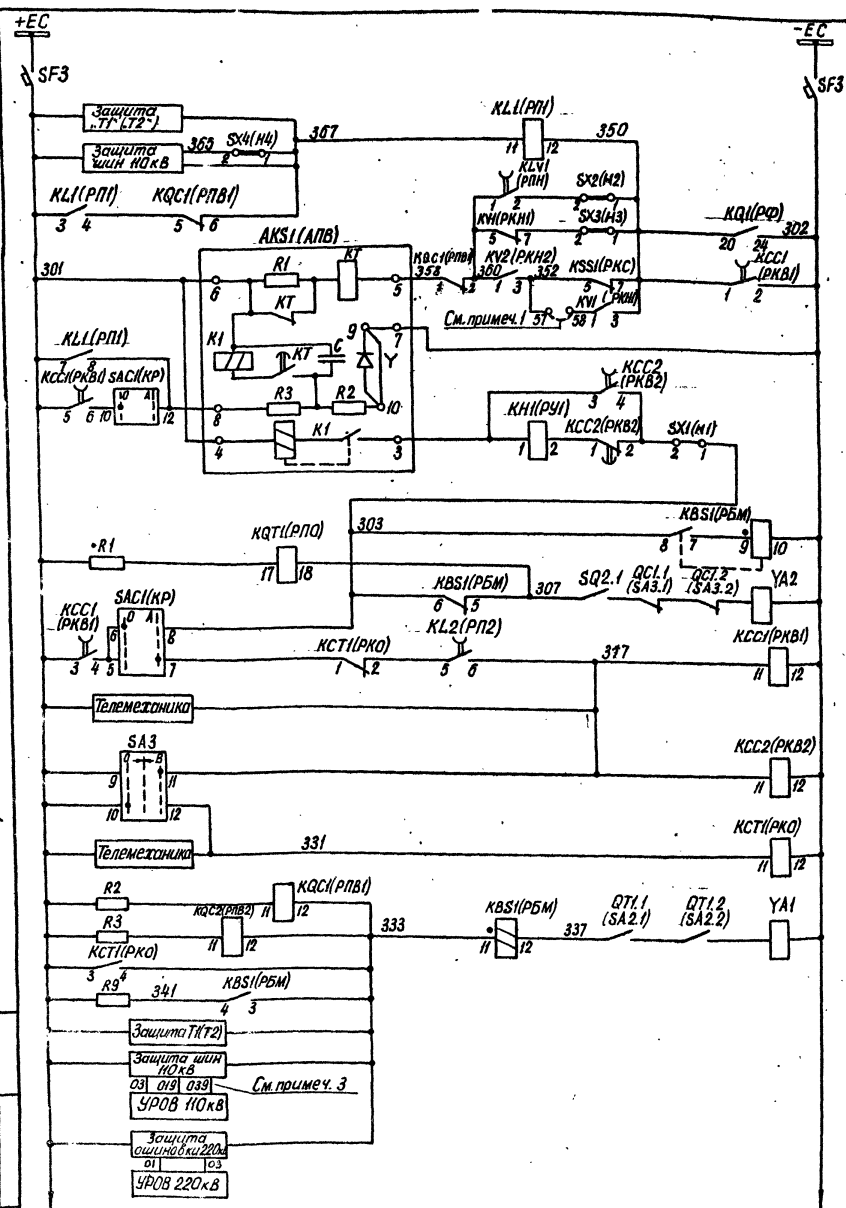
407-03-335.83		38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой, четырехугольник		
Разраб. Яблокова	Ч.м.л.	
Рук. гр. Вороникова	В.м.	
Сл. спец. Савателова	В.м.	
Нач. ПП. Рыбкина	В.м.	
Автотрансформатор 1(72)		Стадия Лист Листов
Выключатель 03" 110кВ масляный типа ВМТ. Управление. Схема полная.		Р 28
Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

сф 574-01

Зурдур

Формат 22

Людям I Ю808ТМ-I-Э1
407-03-335.83
Типовые проектные решения
Книжка № 1001 Подпись и дата Взам. инж. №



Шинки
управления
и
авт. мат.
для за-
щиты
при дей-
ствии
защиты
и т.д.

Цепи
управ-
ления
АПВ

Цепи
вклю-
чения
и
ре-
ле
поло-
жения
"Отк-
люче-
но"

Цепи
отк-
люче-
ния
и
ре-
ле
поло-
же-
ния
"вклю-
че-
но"

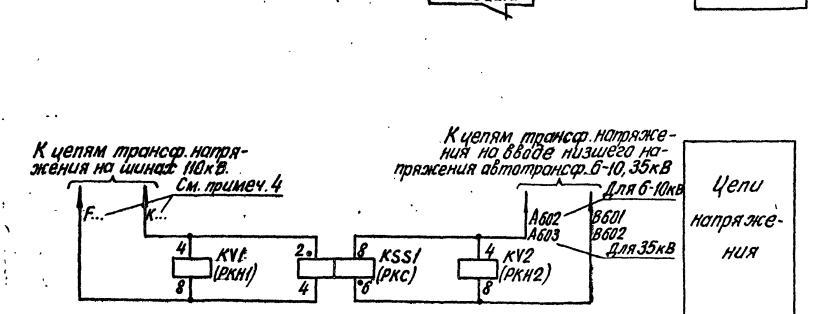
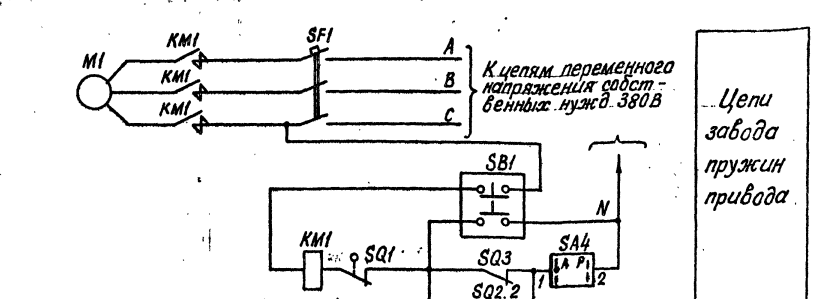
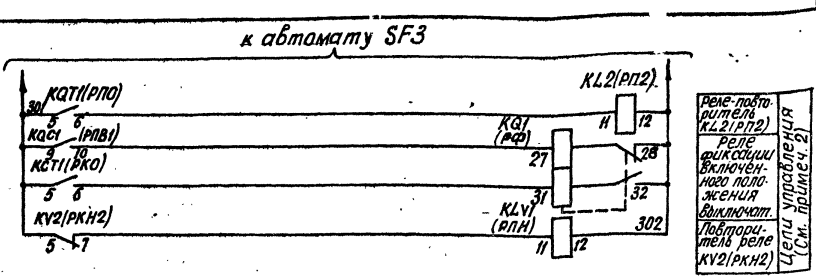


Схема выполнена на листах 28, 29, 30

407-03-335.83		ЭВ	
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой, четырехугольник			
Автотрансформатор		Лист	Листов
Т1 (Т2)		Р	29
Выключатель 03*10кВ масляный типа ВМ			
Энергосеть			
1982г.			

Формат 22

Формат 22

Ряд зажимов блока заглушки ВЗ11-70

См. примеч. 2

ДЛЯ Т2°
P149. P159

Кильном

[illegible]

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА178-76 устанавливается при включении несинхронного ЛПВ выключателя.
2. В разрыв зажимов блока БА178-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(РВВ-1), 29(КР-1), 58(Н2-3), 63(К4), 69(РВВ-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.	
НОКВ		НОКВ	
И секция	И секция		
F6II-I	F6II-II		F7II
K6II-I	K6II-II		K7II

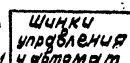
				407-03-335.83	98
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов ЭЭОкв ПС со схемой, четырехугольника"	
Разров	Яблокова	З.И.		Автотрансформатор ТТ(Т2)	Студия
Рж. гр.	Верничкова	Р.И.			Лист
Га слес.	Саветелова	Е.И.			Листов
				Выключатель ВЗ 10кВ масляный типа ВМТ. Управление с	Р
Нач. ПП	Рыбкина	Д.Б.		схема подключения НКУ	31
				Энергосетевой проект г. Москва	
				1982г.	

Перечень аппаратуры (см. примеч. 2)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В						
220 10						
ящик	SF1 (ВЗ)	Автоматический выключатель	АЗ716Ф	Ипр - 160А 2р и 2з.б.к.	1	См. таблицу!
Блок БВ304-70						
КМ1, А, Б, С	Контактор постоянного тока	МК-2-205	220В	110В	3	Указан для аппаратуры с пневматическим приводом
КМ2, А, Б, С	То же	МК-2-205	220В	110В	3	
КСР1, А, Б, С	Контактный манометр	ЗМК-140/40			3	

Для выключателей с электромагнитным приводом

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание			
При напряжении оперативного тока, В									
				220В 110В					
Блок БА179-76	R4	Резистор	ПЗВ-50	630 Ом	1	В схеме не используется			
	R9	То же	ПЗВ-50	1 Ом	1				
	R10	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм		1		
	R11	То же	ПЗВР-50	1кОм	1				
	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В 10мкФ	2				
	SAC1 (КР)	Переключатель маневров	ПМОФ-90-111111	1Д42	1	Только для выключателей У-220-25 и У-220-25М			
	C3	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ, 600В	4				
	R15	Резистор	ПЗВ-50	100 Ом	1				
	V43 (Д)	Диод	Д-246	400В; 10А	1				
	(Н4)	Накладная контактная	НКР-3		1				
БХ1-5Х3 (Н1-Н3)	Накладная контактная	НКР-3		3	В схеме не используется				
Блок БВ304-70									
				220В 110В					
K17 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	В схеме не используется			
K17 (РП)	То же	РП-23	220В	110В	3				
Блок БА179-76	HL1 (ЛС)	Арматура, линза белая	АС-220	220 В	1	В схеме не используется			
	УР1-УР2 (В1-В2)	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А	2				
	(Д3)-(Д6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4				
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1				
	—	То же	РН-110-8	110В 8Вт	1				
	Блок БА179-76	КМТ1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р и 2з. б.к.		
		RM(R1)RM(R2)	Резистор	ПЗВ-50	820 Ом	—		2	
		RM(R1)	То же	ПЗВ-75	—	100 Ом		1	
		Блок БА179-76							
						220В 110В			
C2 (С)		Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	6мкФ 200В	1	Используется только для выключателей с пневматическим приводом		
K1P1 (Р)		Реле промежуточное	РП-255	220В 8А	110В 2А	1			
КМС1 (КП)		Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1			
КМТ1 (КП)		То же	МК1-10	110В	48В	1			
R12 (R1) R13 (R2)		Резистор	ПЗ-50	820 Ом	—	2			
Блок БА179-76	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			
	Блок БА179-76								
					220В 110В				
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	220 Ом	3	В схеме не используется		
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм	2			
	R15	То же	ПЗВ-50	100 Ом		1			
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	2			
Блок БА179-76									
				220В 110В					
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	—	4				
—	То же	РН-110-8	110В 8Вт	—	—				
SA1	Переключатель маневров	ПМОВ 112222	1Д-Д55	1	Только для выключателей с пневматическим приводом				
SS1	То же	ПМОВ30-111111	1Д112	1					
SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	2з; 2р. б.к.	1					
AKS1 (АВ8)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 10В	1					
ABS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	220В 8А	110В 8А	1				
KCC1 (РКВ1)	То же	РП-252	220В	110В	1	1р и 4з. конт.			
KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	110В	1				
KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	110В	1				
KN1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	—	А	1				
KN2 (РУ2)	То же	РУ-1-11	—	0,1А	1				
KN3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	—	0,1А	1	Только для выключателей с пневматическим приводом			
KN4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	—	0,025А	1				
KL1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1				
KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	110В	1				
KL4 (РП4)	То же	РП-252	220В	110В	2				
KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	110В	1	2р и 3з. конт.			
KL5 (РП6)	То же	РП-252	220В	110В	1				
KCV1 (РПН)	То же	РП-252	220В	110В	1				
KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1				
KQC1 (РПВ1)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	3р и 2з. конт.			
KQC2 (РПВ2)	То же	РП-23	220В	110В	1				
KQT1 (РП0)	То же	РП-23	220В	110В	1				
KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В; 100В	1					
KV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1					
KV2 (РКН2)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	1р и 4з. конт.				
Блок БА179-76									
				220В 110В					
R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	220 Ом	3	В схеме не используется			
R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм	2				
R15	То же	ПЗВ-50	100 Ом		1				
R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	2				
Блок БА179-76									
				220В 110В					
HLG1	Арматура, линза зеленая	АС-220	220В	1	В схеме не используется				



Цены запрета АДР	
------------------------	--

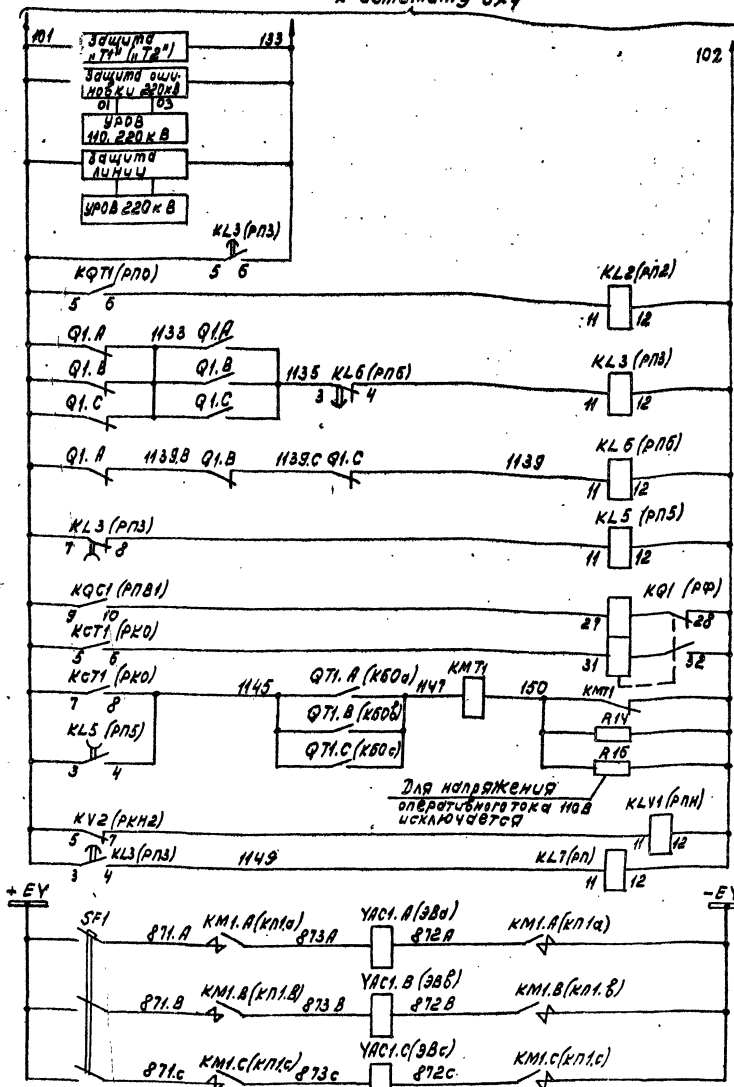
Цены
устрой-
ства
РДВ

Реле блоки-
ровки от
многократ-
ных вклю-
ч. на К.З.

Цели
включе-
ния
и реле
положе-
ния, "отк-
лючено"

Цели
отключе-
ния
и реле
положе-
ния
"включе-

к автомату СФ,



Цели	
отключ-	

цель прику-
дителей
откл. при на-
клонном
отключении
РБВ
подбор-
тель
катушки

Реле
контроля
непере-
ключе-
ния
ФФ.3

реле
фиксиру-
ющего поло-
жения
выключе-
теля

Реле повто-
ритель
КУ2 (РКН2)

Цели
электро-
магнитов
включения
выключате-
ля

Цели управления (см. примеч. 2)

Автомат SF1 устанавливается в оруд. 200 кВ

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

407-03-335.83

38.

Полные схемы управления и защиты
автотрансформаторов 220 кВ НС со
схематическим изображением

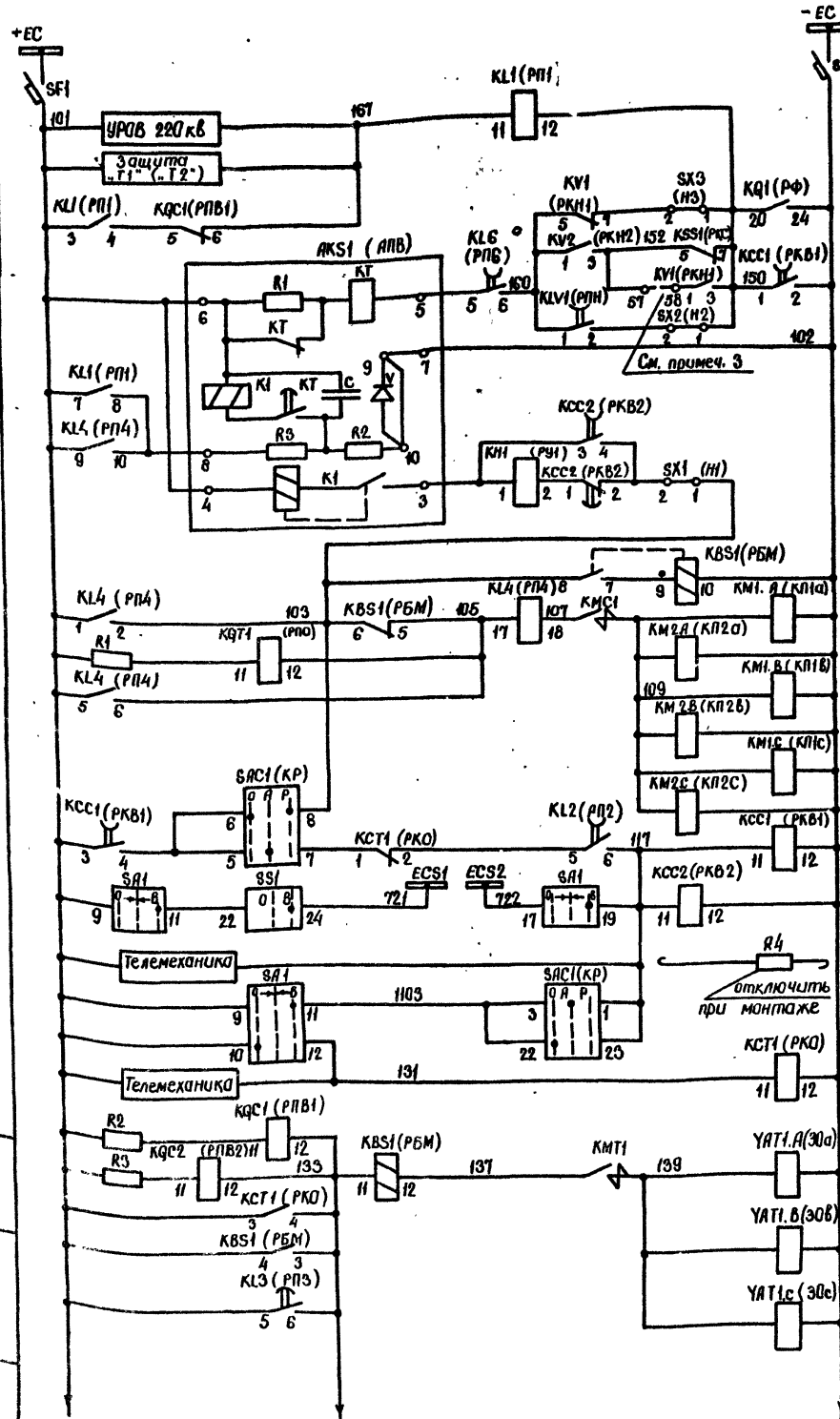
ЛУННЯ W1(W2)	содерж	учет
32248	0	33

88	220 КВ.	1	01
88	Выключатель "Q1" 220 кВ масляный. Управление схема рдмд 7.	Энергосетеп г. Москва	1982 г.

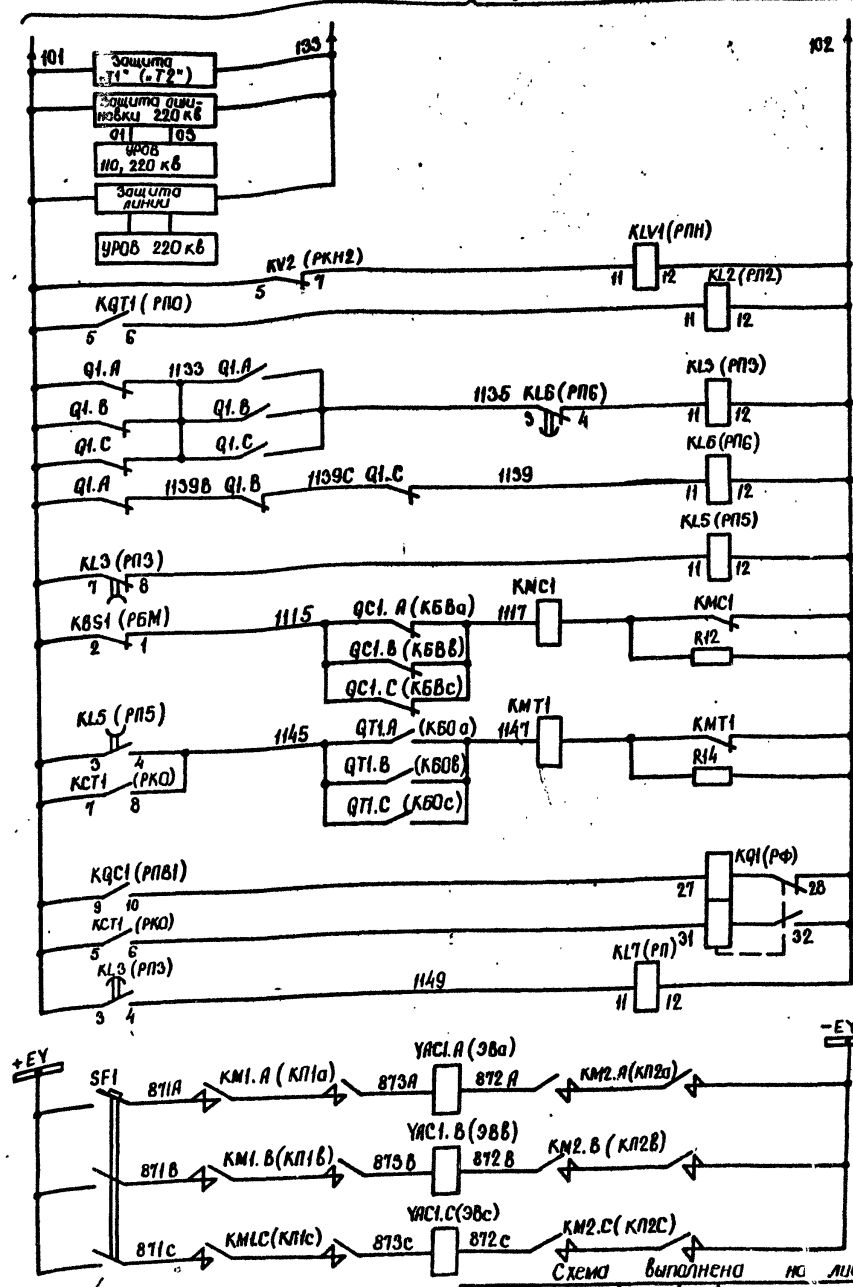
தொடர்ச்சி

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

К автомату SF1



Шинки управления и автомата
Цепи запрета АПВ
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократного включения выключателя на К.З.
Цепи включения и реле положения выключателя
Цепи отключения и реле положения выключателя



Цепи отключения
Реле повторитель КВ2 (РКН2)
Реле повторитель КВ1 (РКН1)
Реле контроля непереключения фаз
Контактор защиты электромагнитов включения
Контактор защиты электромагнитов отключения
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле повторитель КЛ3 (РП3)
Цепи электромагнитов включения выключателя

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

407-03-335.83 3В

Листовые схемы управления и защиты электромагнитов 220 кВ ЛС со схемой "ч. трехугольник"

Разраб.	Яблокова	22.04.82	Лист	34	Листов	
Провер.	Воронина	22.04.82	Лист	34	Листов	
Инсп.	Степанова	22.04.82	Лист	34	Листов	
Рук.пр.	Воронина	22.04.82	Лист	34	Листов	
Испол.	Рыжкова	22.04.82	Лист	34	Листов	

Линия №1 (Н2) 220 кВ

В. выключатель "О" 220 кВ

Схемы: Управление, Шинки

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1982 г.

Формат 22

Для выключателя с пневматическим приводом

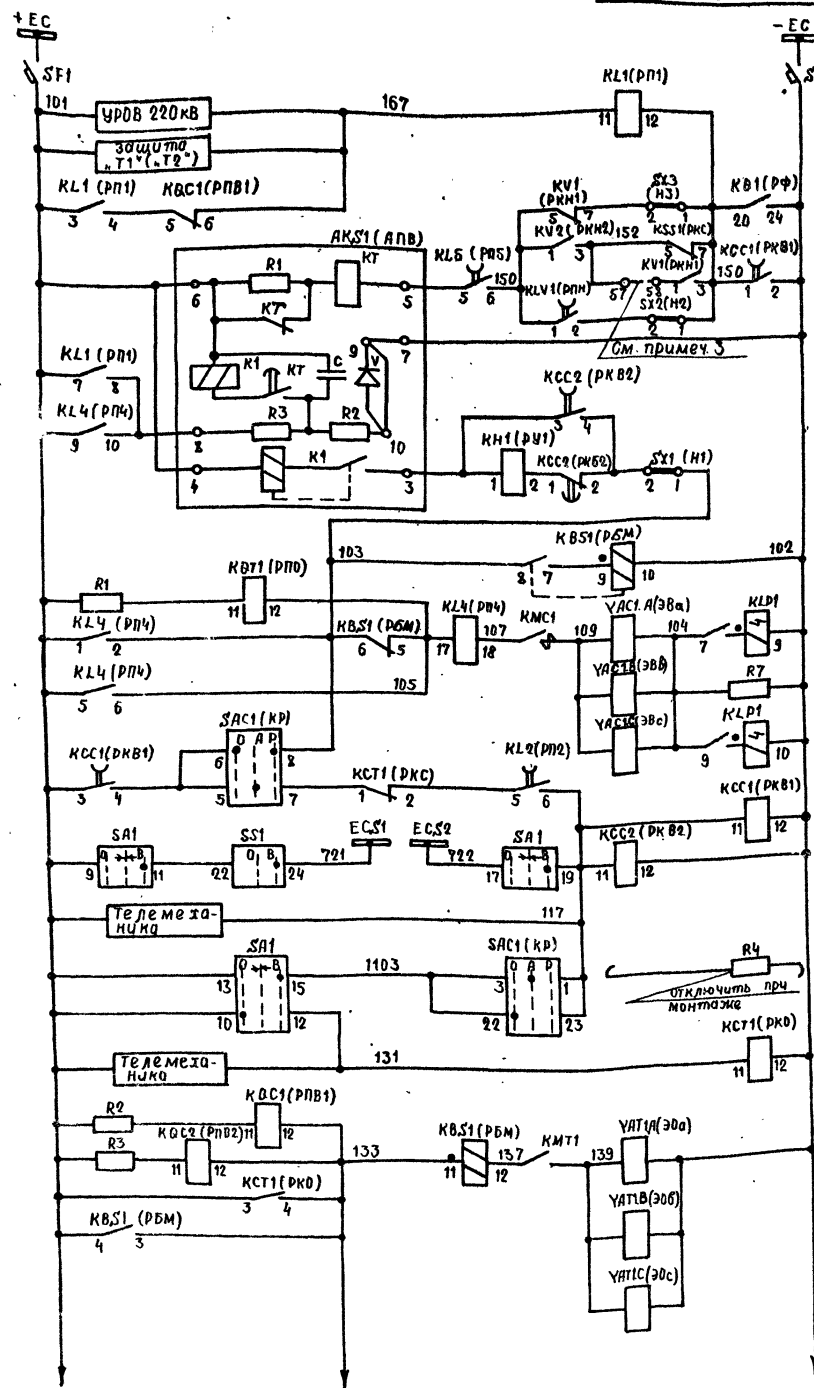
К автомату SF1

Листом I 10806 ГМ-I-34

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Исполнено и дата



Шинки управления и автомат

Цепи запрета АПВ

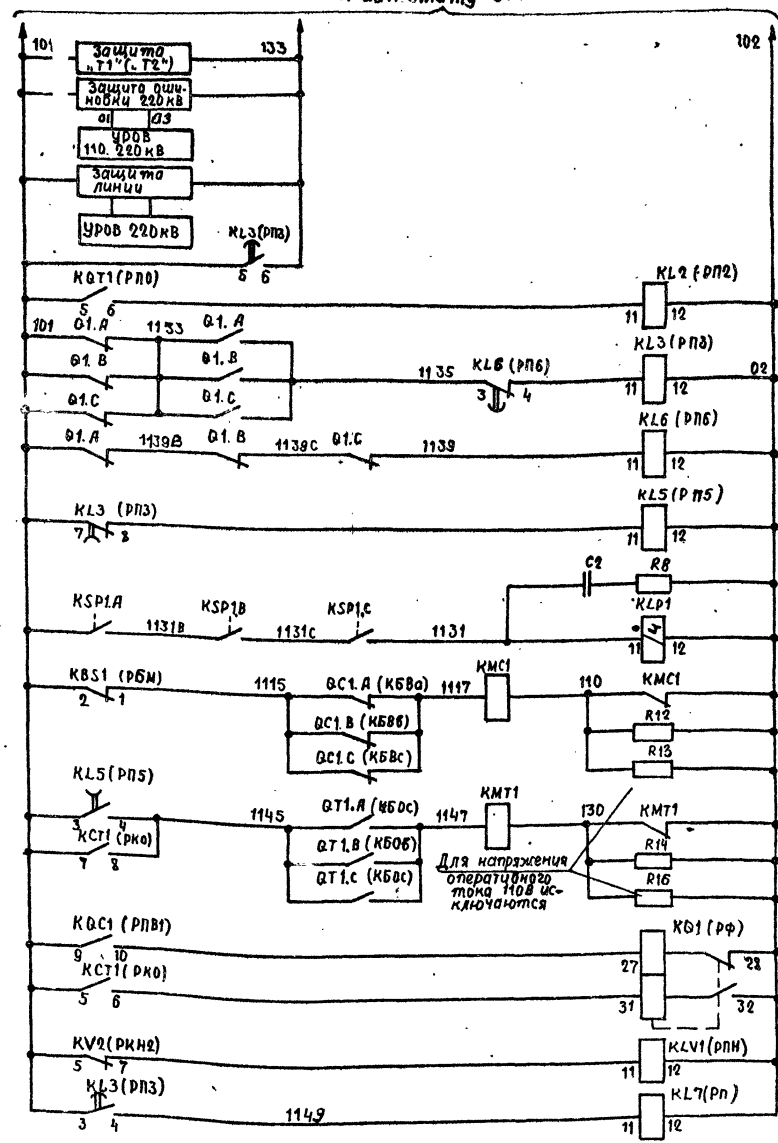
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных операций выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения

Цепи отключения и реле положения

Цепи управления (См. примеч. 2)



Цепи отключения

Реле повторитель КВТ1 (РП0)

Реле контроля непереключения фаз

Реле контроля обрыва воздушной линии

Контактор защиты электромагнитов выключателя

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле фиксации выключателя

Реле-повторитель КВ2 (РКН2)

Реле-повторитель КЛ3 (РП3)

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

407-03-335.83				ЭВ		
Линия W1(W2) 220 кВ				Стация Лист Листов		
Полные схемы управления и защиты автоматов трансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырёхугольник"				Р 35		
Выключатель, 61" 220 кВ масляный. Управление. Схема полная				Энергосеть проект 1982г.		
Формат: 22						

сф 574-01

Копировать: ВЛ

Формат: 22

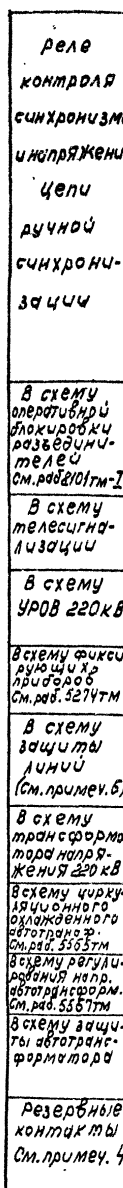
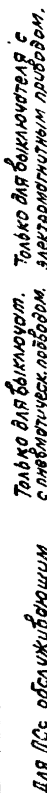


Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

				407-03-335.83	38
				Полные схемы управления 433 шифры: взломные материалы 220кв по со- схемам "четыреугольник"	
				Листы №1 (W2)	Старый лист
				220кв	р 36
Разреш	Удолова	Евдоким		Выкапывать 31220кв мостовый, подвешенные	Энергоснабжение г. Москва 1932г.
Павлов	Варничук	Мин		Схема пол.	
П. Савва	Савва-елов	Савва			
Руч-32	Варничук	Варничук			
Нач. ПП	Рыбачкина	Рыбачкина			
240 574-01				Копировать	Формат 22

ФОРМЕТ 22

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
220 0						
Ящик явб 5/4м (см. примеч. 1, 2)	SF1 (B3)	Автоматический выключатель	A3716Ф	Ин.р. - 10А 2р. и 23 б.к.	1	См. таблицу!
Щит явб 5/4м (см. примеч. 2)	КМ1 А, В, С (КМ1 А, В, С)	Контактор постоянного тока	МК-2-206	220В 110В	3	Только для У-220-40
	КМ2 А, В, С (КМ1 А, В, С)	То же	МК-2-206	220В 110В	3	
	КСР1 А, В, С (КМ А, В, С)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40		3	

Для выключателей с электромагнитным приводом.

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

Примечания:

3. В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
2. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов блоков и ящиков выключателей принятые заводом.
3. Переключатель между зажимами 57-58 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
4. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.
5. Блок БВ304-70 применяется один на 4 выключателя 220кВ.
6. Зажимы блока БА179-76 обозначены знаком о (испытательные ф), зажимы блока БВ304-70-знаком ф.
7. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя А2.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя.

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Ин. А	Ин.р. А	Тип	Ист. м.р. А	Инт. р. А
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2,5	SF2	SF1	32
		110	4	4	4	4	63
У-220-25к	Пневматический	220	4	10	4	2,5	—
		110	4	10	4	0,4	—
У-220-40	Электромагнитный	220	4	4	4	6,4	63
		220	4	10	4	6,4	63

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
220В 110В						
Блок автоматизации БА179-76 (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	390 Ом 2 кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50	1 кОм	1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В 10 мкФ	3	
	C3	Конденсатор	МБГП-2	4 мкФ 600В	4	
	R15	Резистор	ПЗВ-50	100 Ом	1	
	VВЗ (А)	Диод	Д-246	400В; 10А	1	
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11111/И-Д42		1	
	Х1 ± Х3 (Н1 ± Н3)	Накладная контактная	НКР-3		3	
Блок БВ304-70 (см. примеч. 2)	H4	То же	НКР-3		1	В схеме не используется
	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	
	KL7 (РП)	То же	РП-23	220В 110В	3	
	HL1 (ЛС)	Лампа	АС-220	220В	1	
	VD1-VД2 (D1-D2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	(А3) ± (А6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
	—	Лампа	РН110-8	110В 8Вт	1	
	KMT1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	
	R14(R1)R16(R2)	Резистор	ПЗВ-50	820 Ом	2	
Ящик явб 5/4м (см. примеч. 2)	R14 (R1)	То же	ПЗВ-75	— 100 Ом	1	Используется только для выключ. с пневмат. приводом.
	C2 (С)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкФ 400В 6 мкФ 200В	1	
	KLPI (Р)	Реле промежуточное	РП-255	220В 4А 110В 2А	1	
	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R12 (R1) R13 (R2)	То же	ПЗВ-75	— 100 Ом	2	
	R7 (R5)	То же	ПЗВ-50	510 Ом 110 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЗВ-50	1 кОм 510 Ом	1	

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
220 110						
Блок управления (см. примеч. 7)	HL62	Лампа	АС-220	220В	1	См. таблицу!
	HLR2	Лампа	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-11222/И-А55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	220В 110В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	2	
	—	Лампа	РН110-8	110В 8Вт	2	
	SS2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3-90-11111/Пн2		1	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
Блок автоматизации БА179-76 (см. примеч. 2)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 110В	1	См. таблицу!
	KBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	220В 110В	1	
	KCC1 (РКВ1)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В 110В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	— А	1	
	KH2 (РУ2)	То же	РУ-1-11	— 0,1А	1	
	KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	— 0,1А	1	
	KH4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	— 0,025А	1	
	KL1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	
Блок автоматизации БА179-76 (см. примеч. 2)	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В 110В	1	См. таблицу!
	KL4 (РП4)	То же	РП-1-313	— А	1	
	KL2 (РП2) KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В 110В	2	
	KL6 (РП6)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KL7 (РП7)	То же	РП-252	220В 110В	1	
	KВ1 (РФ)	Реле промежуточное	РП-8	220В 110В	1	
	KBC1 (РПВ1)	Реле промежуточное	РП-23	220В 110В	1	
	KBC2 (РПВ2)	То же	РП-23	220В 110В	1	
	KQ1 (РПО)	То же	РП-23	220В 110В	1	
	KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В	1	
Блок автоматизации БА179-76 (см. примеч. 2)	KV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	См. таблицу!
	KV2 (РКН2)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	390 Ом 2 кОм	2	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	

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

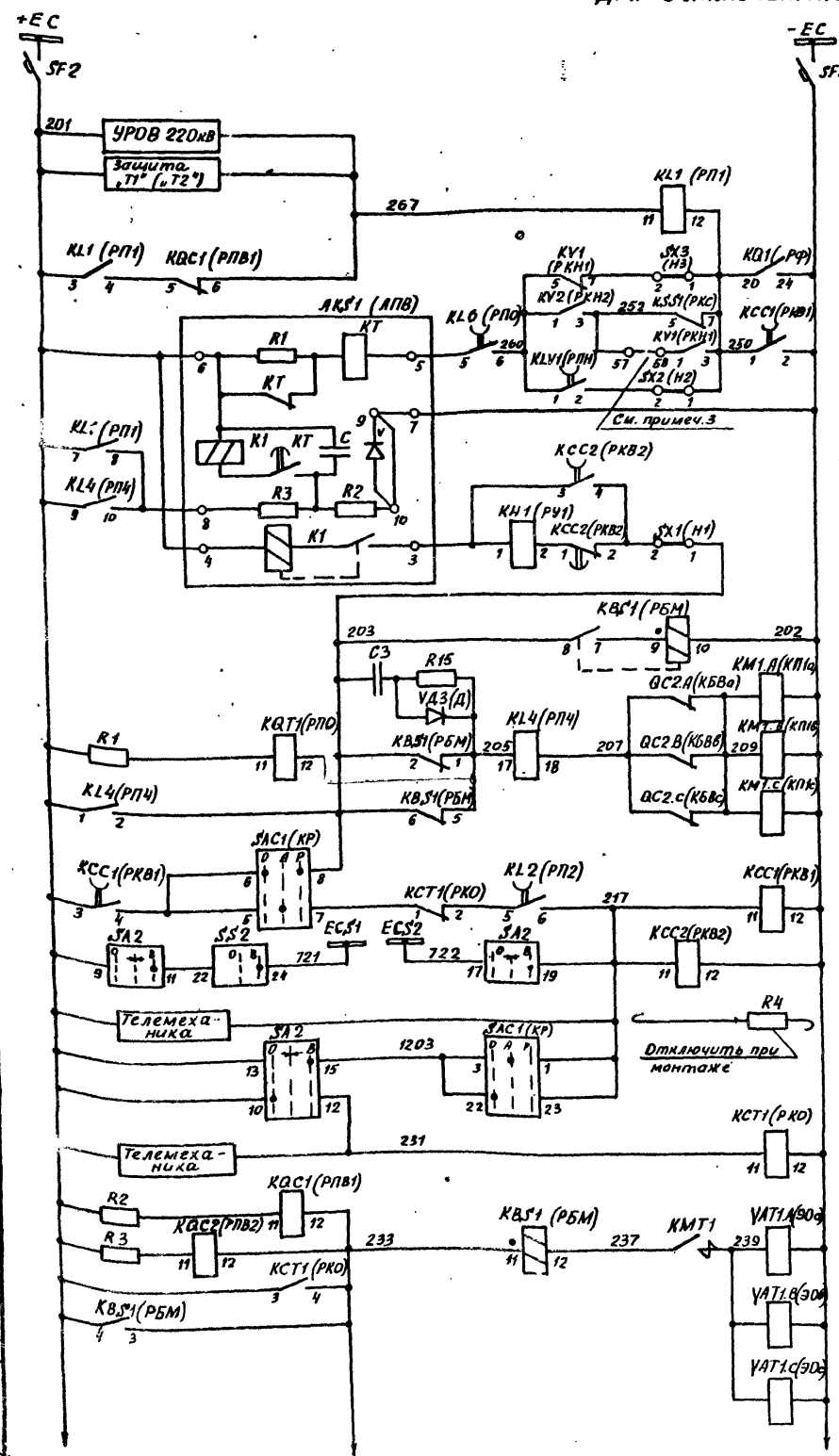
						407-03-335.83	9В
						Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК	
Разработ	Яблокова	Чайков				Линия W1 (W2) 220 кВ	
Провер.	Верникова	Ры				Лист	Листов
Гл. спец	Заглатова	Ры				Р	38
Рук. гр.	Верникова	Ры				Выключатель 02* 220 кВ масляный. Управление. Схема полная.	
Нач. ПП	Рыбкина	Ры				Энергосетьпроект г. Москва 1982г.	

Для выключателей У-220-25 и У-220-25ХЛ с электромагнитным приводом к автомату SF2

Альбом Т-108067-Т-41

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Лист 1 из 1



Шинки управления автомат.

Цепи запрета АПВ

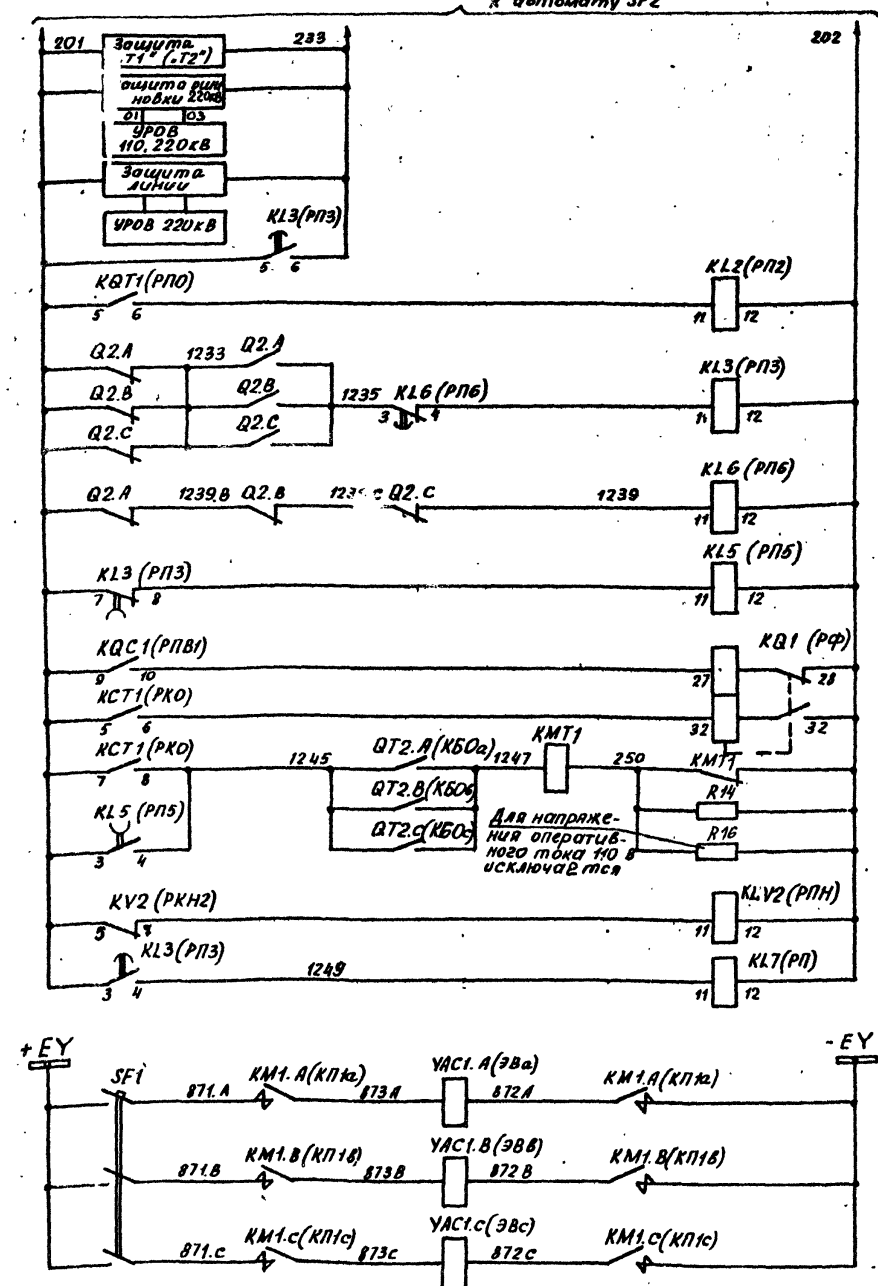
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений на К.З.

Цепи включения и реле положения

Цепи отключения и реле положения

Цепи электромагнитов



Цели отключения

Цели принудительного отключения при не-полном-блн

Реле-повторитель КЛ1 (РП1)

Реле контроля непереклю-чения фаз

Реле фиксации включенного положения выключателя

Контактор защиты электромагнитов отключения

Реле повторителя КЛ2 (РП2)

Реле повторителя КЛ3 (РП3)

Цели электромагнитов включения выключателя

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

407-03-335.83

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой, четырехугольник

Линия W1(W2) 220кВ

Выключатель, Q2 220кВ

Схема полная

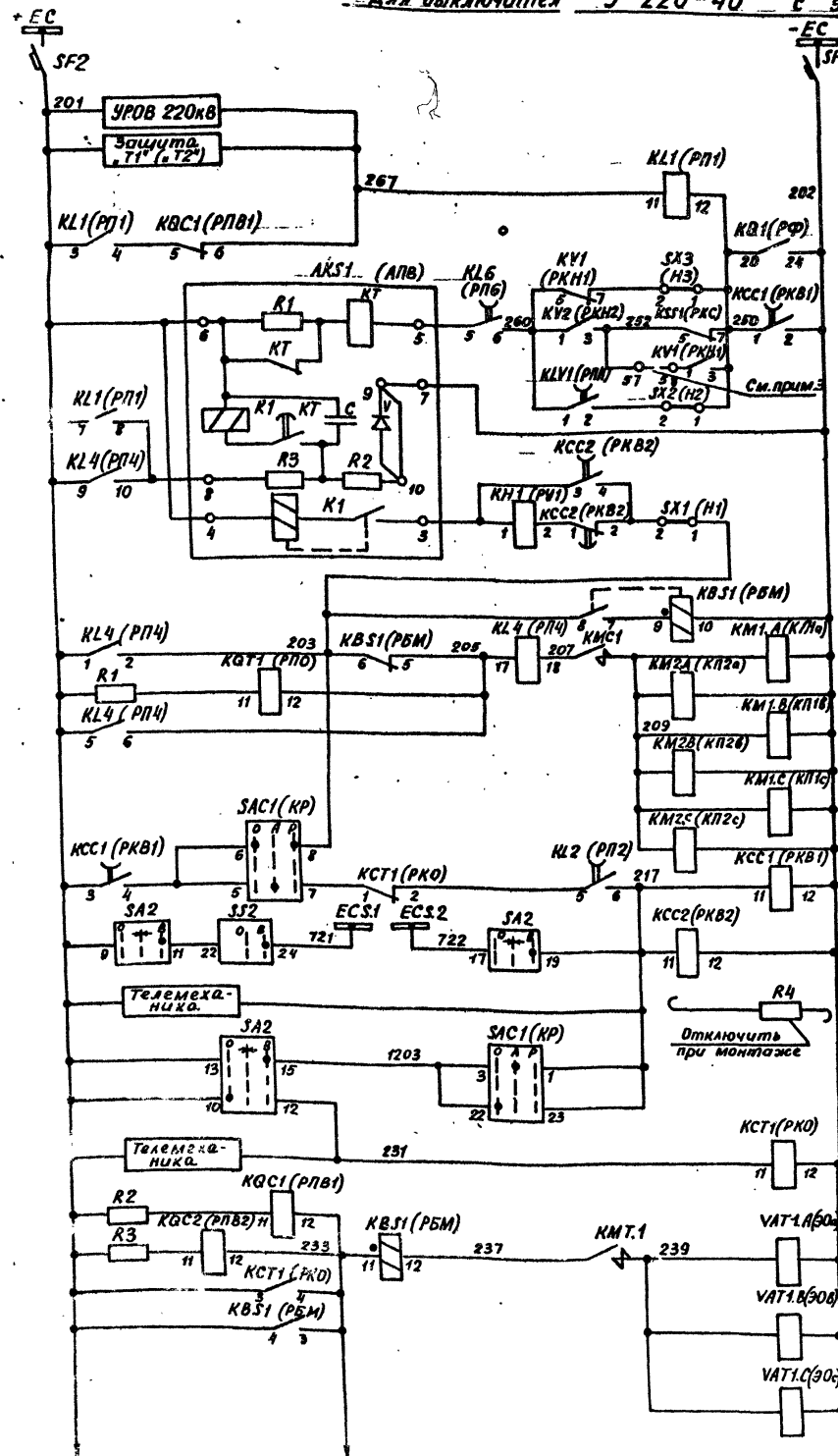
Разработ	Провер	Лист	Листов
Яблокова	Верникова	39	40
Саваткина	Рыжкова	40	41

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

Лист 1 из 1

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

к автомату SF2



Шунки управления и автомата.

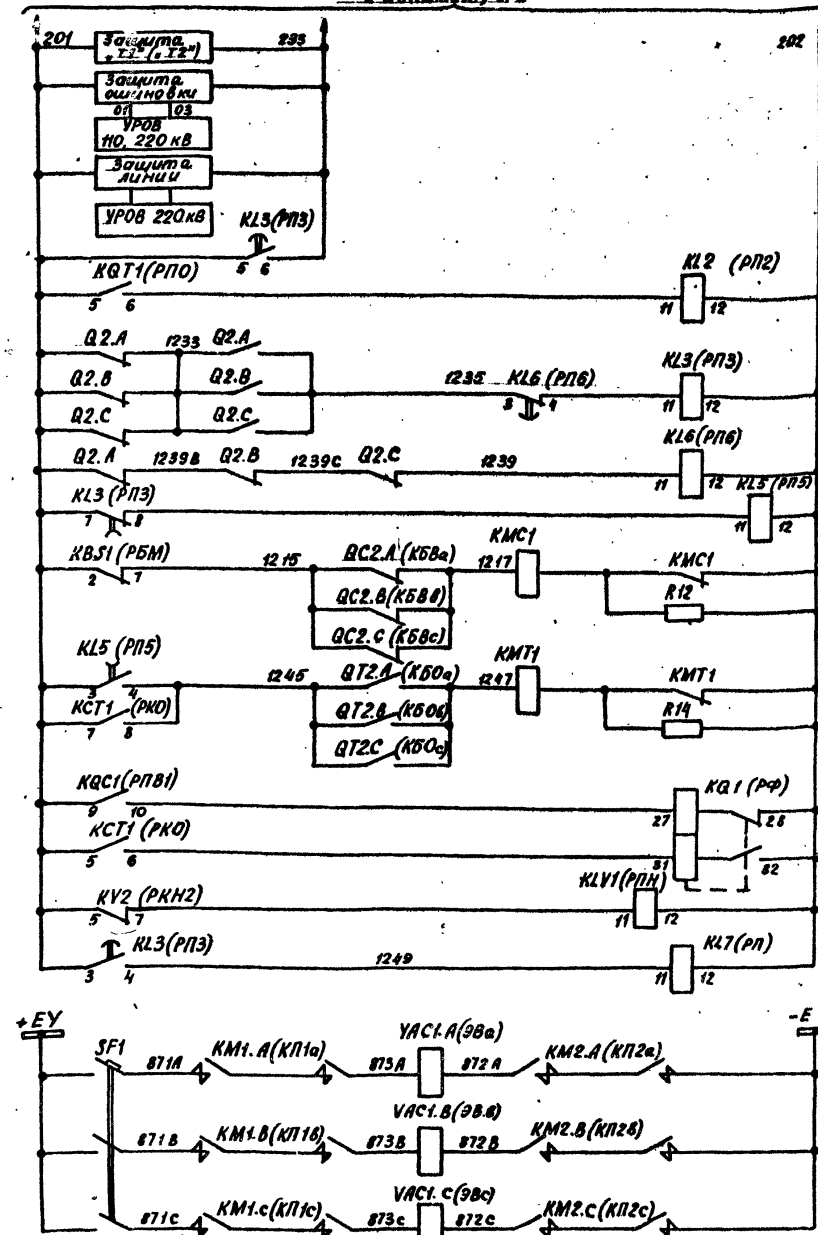
Цепи запрета АПВ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократного включения на КЗ

Цепи включения и реле положения "Отключено"

Цепи отключения и реле положения "Включено"



Цели отключения

Цели включения

Цели управления (см. прим.2)

Цели электромагнитов включения выключателя

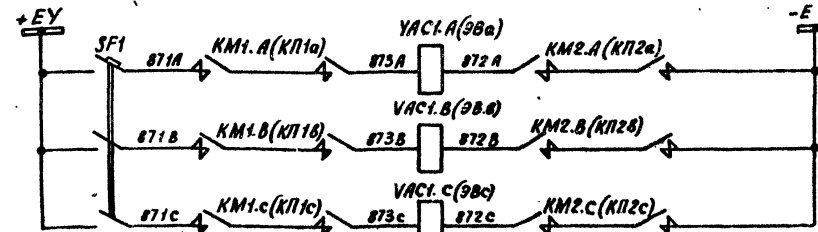


Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

407-03-335.83		3В
Полные схемы управления и защиты авто-трансформаторов 220кВ ЛС со схемой "ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"		
Разработ. Яблокова	Провер. Варникова	Эксп. Саваткина
Рис. гр. Верникова	Нач. ЛПР. Рыбкина	
Линия W1 (W2) 220 кВ		Страница 40
Выключатель "Q2" 220кВ масляный Управление. Схема полная		Лист 40
Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

сф 574-01

Зеленый

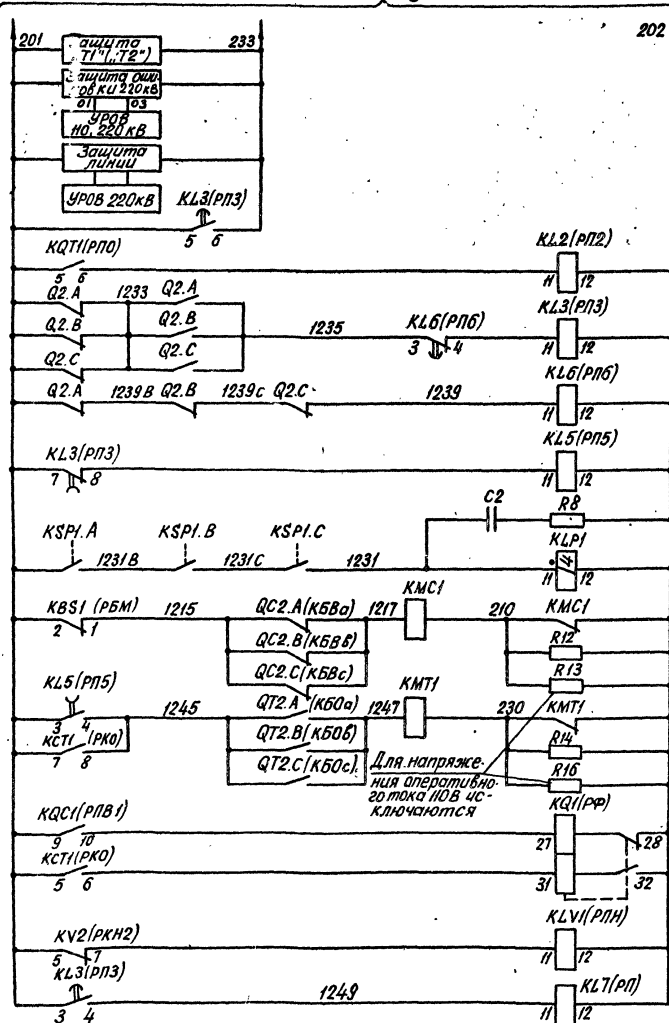
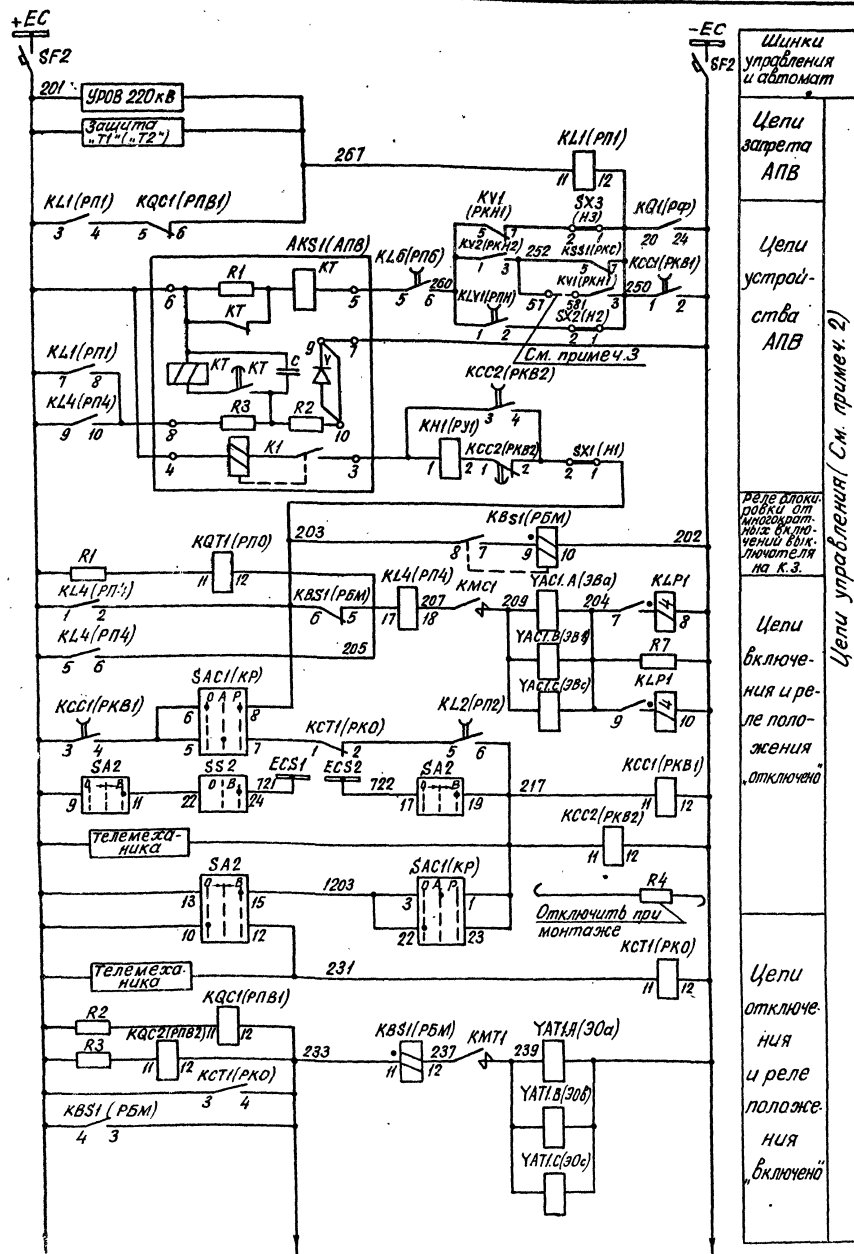
4ф.

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Листом I 407-03-335.83

Для выключателя с пневматическим приводом.

Кабтомату SF2



Цели
отклю-
чения

Цель прину-
дит. отказоч.
при нелолноф.
включении.

МЕЛЛА ХАТТ
(РПО)

Реле

контроля

непереключ.

чения

φφ3.

Реле

контроля

даблення
броду

44

Контактор
Защиты

электро-
магнитов

Бключе-
ния

Контактор

защиты
электро-

магнитное
отключе-

Делег. ☐

саци
включен.

4020 ПО-
ЛОЖЕНИЯ

включая
теля

Реле
повтори.

тело
KV2(РКН2)

Реле поб-
торумель

Цепи управления (см. примеч. 2)

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

						407-03-835.83	ЗВ
						полные схемы управления и защиты автоматизированного 220кВ ЛС со схемой, четырёхугольник	
Разработ.	Яблокова	Иванов				Линия W1(W2)	Страницы
Проверил	Верниченко	Романов				220кВ	Лист
Руководителю	Савателлово	Александров	Л.С.				41
Нач. ПП	Рабикина	Олефирова	(подпись)			Выключатель, Q ² , 220кВ масляный. Управление, Схема полная	Энергоснабжающий с Москвой 1982г.

200 574-01

Копировал: ЗИМ

Формат 22

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

01	W1 (W2)
А604	20 РН1
	30 РКН1-8
	40 РКС-4
В603	50 РН1
	60 РКН1-9
В613	70 РКС-8
	80 РКН2-4
К612	90 РКС-8
	100 РКН2-8
	110 Р9
	120 РБМ-4
	130 Р9
	140 РБМ-4
201	150 РПО-5
201	160 РКН2-5
	170 РПО-2
	180 РБМ-2
	190 СЗ
203	200 РБМ-6
	210 РБМ-8
	220 НЧ-2
	230 РПВ1-6
267	240 205 Р15
	250 РБМ-1
	260 РП4-17
	270 РП4-6
	280 РП4-18
207	300 РП2-6
КР-1	310 КР-23
217	320 КР-22
1203	330 РК0-11
231	340 РБМ-11
233	350 РБМ-12
237	360 РПН-11
	370 С1
	380 РП6-3
1235	390 РП6-11
1239	400 РП5-4
1245	410 РП2-2
	420 РПН-1
	430 260 РП6-6
	440 РКН1-9
	450 250 НЧ-1
	460 РКН2-3
	470 252 РКС-5
	480 РКН-1
Н2-3	490 АПВ-12
	500 АПВ-11
	510 РЧ-24
202	520 РБМ-10
	530 Р4
	540 Р10
	550
	560
	570
	580
	590
	600

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
РФ-19	067 (+)ЕР1 1701
	068 1701
РЧ3-3	069
РЧ1-3	070
	071
	072
	073
РКВ1-7	074
РФ-7	075
РЧ3-5	076
РЧ1-5	077
	078
РП3-2	079
	080
РЧ3-1	081
	082
КР-19	083
КР-20	084
	085
Р5	086
Р18	087
Р17	088
	089
	090
	091
	092
Р6	093
	094
РПО-3	095
РПО-4	096
РПВ2-7	097
РПВ2-8	098
РПВ2-9	099
РПВ2-10	100
РПН-3	101
РПН-4	102
РПН-5	103
РПН-6	104
РПВ2-5	105
	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
РПВ1-1	117
РПВ1-2	118
РПВ2-3	119
РПВ2-4	120
РПН-7	121
РПН-8	122
РК0-9	123
РК0-10	124
РКВ2-9	125
РКВ2-10	126
РП2-3	127
РП3-3	128
РП2-4	129
РП3-4	130

См. примеч. 2

См. примеч. 2

К шинам

Для выключателя
с пневматическим
приводом.

См. примеч. 2

См. примеч. 4

Изменения ряда зажимов блока БА176-76
для выключателя с пневматическим при-
водом с для выключателя У-220-40 с электро-
магнитным приводом

120	РПО-3
130	РБМ-2
200	СЗ
210	РБМ-6
220	РБМ-3
230	НЧ-2
240	РПВ1-6
250	Р15
260	РБМ-1
270	205 РПН-17
280	РПН-6

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

РФ-19	066 (+)ЕР1 1701
РЧ3-3	067
РЧ1-3	068
	069
РКВ1-7	070
	071
	072
	073
	074

Ряд зажимов блока
БВ 304-70

Линия W1	W1
03 Выключ. Q2	
РП-11	1
РП-12	2
РП-3	3
РП-4	4
РП-5	5
РП-6	6
РП-7	7
РП-8	8
РП-10	9
Линия W2	W2
04 Выключ. Q2	
РП-11	1
РП-12	2
РП-3	3
РП-4	4
РП-5	5
РП-6	6
РП-7	7
РП-8	8
РП-9	9
РП-10	10

Ряд зажимов блока заглушки БВ311-70

Общая панель	ЛС	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Л14	Л15	Л16	Л17	Л18	Л19	Л20	Л21	Л22	Л23	Л24	Л25	Л26	Л27	Л28	Л29	Л30	Л31	Л32	Л33	Л34	Л35	Л36	Л37	Л38	Л39	Л40	Л41	Л42	Л43	Л44	Л45	Л46	Л47	Л48	Л49	Л50	Л51	Л52	Л53	Л54	Л55	Л56	Л57	Л58	Л59	Л60	Л61	Л62	Л63	Л64	Л65	Л66	Л67	Л68	Л69	Л70	Л71	Л72	Л73	Л74	Л75	Л76	Л77	Л78	Л79	Л80	Л81	Л82	Л83	Л84	Л85	Л86	Л87	Л88	Л89	Л90	Л91	Л92	Л93	Л94	Л95	Л96	Л97	Л98	Л99	Л100	Л101	Л102	Л103	Л104	Л105	Л106	Л107	Л108	Л109	Л110	Л111	Л112	Л113	Л114	Л115	Л116	Л117	Л118	Л119	Л120	Л121	Л122	Л123	Л124	Л125	Л126	Л127	Л128	Л129	Л130	Л131	Л132	Л133	Л134	Л135	Л136	Л137	Л138	Л139	Л140	Л141	Л142	Л143	Л144	Л145	Л146	Л147	Л148	Л149	Л150	Л151	Л152	Л153	Л154	Л155	Л156	Л157	Л158	Л159	Л160	Л161	Л162	Л163	Л164	Л165	Л166	Л167	Л168	Л169	Л170	Л171	Л172	Л173	Л174	Л175	Л176	Л177	Л178	Л179	Л180	Л181	Л182	Л183	Л184	Л185	Л186	Л187	Л188	Л189	Л190	Л191	Л192	Л193	Л194	Л195	Л196	Л197	Л198	Л199	Л200	Л201	Л202	Л203	Л204	Л205	Л206	Л207	Л208	Л209	Л210	Л211	Л212	Л213	Л214	Л215	Л216	Л217	Л218	Л219	Л220	Л221	Л222	Л223	Л224	Л225	Л226	Л227	Л228	Л229	Л230	Л231	Л232	Л233	Л234	Л235	Л236	Л237	Л238	Л239	Л240	Л241	Л242	Л243	Л244	Л245	Л246	Л247	Л248	Л249	Л250	Л251	Л252	Л253	Л254	Л255	Л256	Л257	Л258	Л259	Л260	Л261	Л262	Л263	Л264	Л265	Л266	Л267	Л268	Л269	Л270	Л271	Л272	Л273	Л274	Л275	Л276	Л277	Л278	Л279	Л280	Л281	Л282	Л283	Л284	Л285	Л286	Л287	Л288	Л289	Л290	Л291	Л292	Л293	Л294	Л295	Л296	Л297	Л298	Л299	Л300	Л301	Л302	Л303	Л304	Л305	Л306	Л307	Л308	Л309	Л310	Л311	Л312	Л313	Л314	Л315	Л316	Л317	Л318	Л319	Л320	Л321	Л322	Л323	Л324	Л325	Л326	Л327	Л328	Л329	Л330	Л331	Л332	Л333	Л334	Л335	Л336	Л337	Л338	Л339	Л340	Л341	Л342	Л343	Л344	Л345	Л346	Л347	Л348	Л349	Л350	Л351	Л352	Л353	Л354	Л355	Л356	Л357	Л358	Л359	Л360	Л361	Л362	Л363	Л364	Л365	Л366	Л367	Л368	Л369	Л370	Л371	Л372	Л373	Л374	Л375	Л376	Л377	Л378	Л379	Л380	Л381	Л382	Л383	Л384	Л385	Л386	Л387	Л388	Л389	Л390	Л391	Л392	Л393	Л394	Л395	Л396	Л397	Л398	Л399	Л400	Л401	Л402	Л403	Л404	Л405	Л406	Л407	Л408	Л409	Л410	Л411	Л412	Л413	Л414	Л415	Л416	Л417	Л418	Л419	Л420	Л421	Л422	Л423	Л424	Л425	Л426	Л427	Л428	Л429	Л430	Л431	Л432	Л433	Л434	Л435	Л436	Л437	Л438	Л439	Л440	Л441	Л442	Л443	Л444	Л445	Л446	Л447	Л448	Л449	Л450	Л451	Л452	Л453	Л454	Л455	Л456	Л457	Л458	Л459	Л460	Л461	Л462	Л463	Л464	Л465	Л466	Л467	Л468	Л469	Л470	Л471	Л472	Л473	Л474	Л475	Л476	Л477	Л478	Л479	Л480	Л481	Л482	Л483	Л484	Л485	Л486	Л487	Л488	Л489	Л490	Л491	Л492	Л493	Л494	Л495	Л496	Л497	Л498	Л499	Л500	Л501	Л502	Л503	Л504	Л505	Л506	Л507	Л508	Л509	Л510	Л511	Л512	Л513	Л514	Л515	Л516	Л517	Л518	Л519	Л520	Л521	Л522	Л523	Л524	Л525	Л526	Л527	Л528	Л529	Л530	Л531	Л532	Л533	Л534	Л535	Л536	Л537	Л538	Л539	Л540	Л541	Л542	Л543	Л544	Л545	Л546	Л547	Л548	Л549	Л550	Л551	Л552	Л553	Л554	Л555	Л556	Л557	Л558	Л559	Л560	Л561	Л562	Л563	Л564	Л565	Л566	Л567	Л568	Л569	Л570	Л571	Л572	Л573	Л574	Л575	Л576	Л577	Л578	Л579	Л580	Л581	Л582	Л583	Л584	Л585	Л586	Л587	Л588	Л589	Л590	Л591	Л592	Л593	Л594	Л595	Л596	Л597	Л598	Л599	Л600	Л601	Л602	Л603	Л604	Л605	Л606	Л607	Л608	Л609	Л610	Л611	Л612	Л613	Л614	Л615	Л616	Л617	Л618	Л619	Л620	Л621	Л622	Л623	Л624	Л625	Л626	Л627	Л628	Л629	Л630	Л631	Л632	Л633	Л634	Л635	Л636	Л637	Л638	Л639	Л640	Л641	Л642	Л643	Л644	Л645	Л646	Л647	Л648	Л649	Л650	Л651	Л652	Л653	Л654	Л655	Л656	Л657	Л658	Л659	Л660	Л661	Л662	Л663	Л664	Л665	Л666	Л667	Л668	Л669	Л670	Л671	Л672	Л673	Л674	Л675	Л676	Л677	Л678	Л679	Л680	Л681	Л682	Л683	Л684	Л685	Л686	Л687	Л688	Л689	Л690	Л691	Л692	Л693	Л694	Л695	Л696	Л697	Л698	Л699	Л700	Л701	Л702	Л703	Л704	Л705	Л706	Л707	Л708	Л709	Л710	Л711	Л712	Л713	Л714	Л715	Л716	Л717	Л718	Л719	Л720	Л721	Л722	Л723	Л724	Л725	Л726	Л727	Л728	Л729	Л730	Л731	Л732	Л733	Л734	Л735	Л736	Л737	Л738	Л739	Л740	Л741	Л742	Л743	Л744	Л745	Л746	Л747	Л748	Л749	Л750	Л751	Л752	Л753	Л754	Л755	Л756	Л757	Л758	Л759	Л760	Л761	Л762	Л763	Л764	Л765	Л766	Л767	Л768	Л769	Л770	Л771	Л772	Л773	Л774	Л775	Л776	Л777	Л778	Л779	Л780	Л781	Л782	Л783	Л784	Л785	Л786	Л787	Л788	Л789	Л790	Л791	Л792	Л793	Л794	Л795	Л796	Л797	Л798	Л799	Л800	Л801	Л802	Л803	Л804	Л805	Л806	Л807	Л808	Л809	Л810	Л811	Л812	Л813
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Альбом I 10800 тм - I-46

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Сдана в печать 10.05.83 г. дата взыскания

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВБ-220, ВВД-220Б, ВНВ-220.
2. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики 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 установочной перемычкой между зажимами 61-62 блока автоматики БА180-76.
4. В части реле КЛ1 (РП1) схема выполнена для сверхбыстродействующих выключателей типа ВНВ. 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 ВНВ-220, на 1 цепь для ВВБ-220, ВВД-220Б.
7. Зажимы блока БА 180-76 обозначены знаком ϕ (испытательные ϕ), зажимы блока ВВ304-70 - ϕ .
8. Блок ВВ304-70 применяется один на 4 выключателя 220 кВ.
9. В скобках даны обозначения аппаратов блоков и шкафа выключателя, принятые заводом.
10. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.

См. примеч. 9.

Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)

Для выключателя ВНВ

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 (А1) VD2 (А2) (А3) ÷ (А6)	Диод кремниевый	Д-229Е	400; 04А	2	
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	—	То же	Д-229Е	400В; 04А	4	В схеме не использов.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	C2	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ 400В	1	
	HLG1.ABC(A30)	Арматура линза зеленая			3	
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	HLR1.ABC(AKB)	Арматура линза красная			3	
	KLР1 (Р2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 43. конт.
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1(ЭKM)	Электроконтактный манометр			1	
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	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	
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	C2(C1), C4(C3)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ, 400В	2	
	HLG1.A.B.C (A31, 2, 3)	Арматура линза зеленая		220В	3	
	HLR1.A.B.C (A31, 2, 3)	Арматура линза красная		220В	3	
	KLР1(РП1)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 43. конт.
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	KLР2(РП3)	То же	РП-23	220В	1	
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	40А, 220В	1	
	KSP1 (M1)	Электроконтактный манометр		60кГс/см ²	1	
	KSP3 (M3) ÷ KSP5 (M5)	То же		1,6кГс/см ²	3	
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	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	
Блок ВВ304-70 (См. примеч. 8)	—	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	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	4	
Блок управления (См. примеч. 10)	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/Г-155		1	
	SS1	То же	ПМОФ, 90-11111/ГДН2		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МГ	Ин.р = 64А	1	2р. и 23. Б.к.
	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А, 220В	1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не использов.
	KBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	8А; 220В	1	
	KCS1(РКВ1) KCS2(РКВ2)	То же	РП-252	220В	2	КСС1-1р. и 43. к. КСС2-2р. и 43. к.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	KL1 (РП1)	То же	РП-222	220В	1	См. прим. 4
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В	1	1р. и 43. конт.
	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	1	2р. и 43. конт.
	KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	KLVI (РПН)	То же	РП-252	220В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное с вх. позиционным	РП-8	220В	1	
	KAC1 (РПВ1) KAC2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р. и 43. конт. 3р. и 23. конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РПЧ-1-312	220В	1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	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 ВНВ
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	(PY6)	То же	PY-1-11	- 0,1А	1	В схеме не использов.
	KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В; 100В	1	
	KV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	KV2 (РКН2)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	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	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	В схеме не использов.
	R19	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	Для ВНВ
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11114/Г-Д43		1	
	SX1(H1) ÷ SX3(H3)	Накладка контактная	НКР-3		3	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	(H4)	То же	НКР-3		1	В схеме не использов.

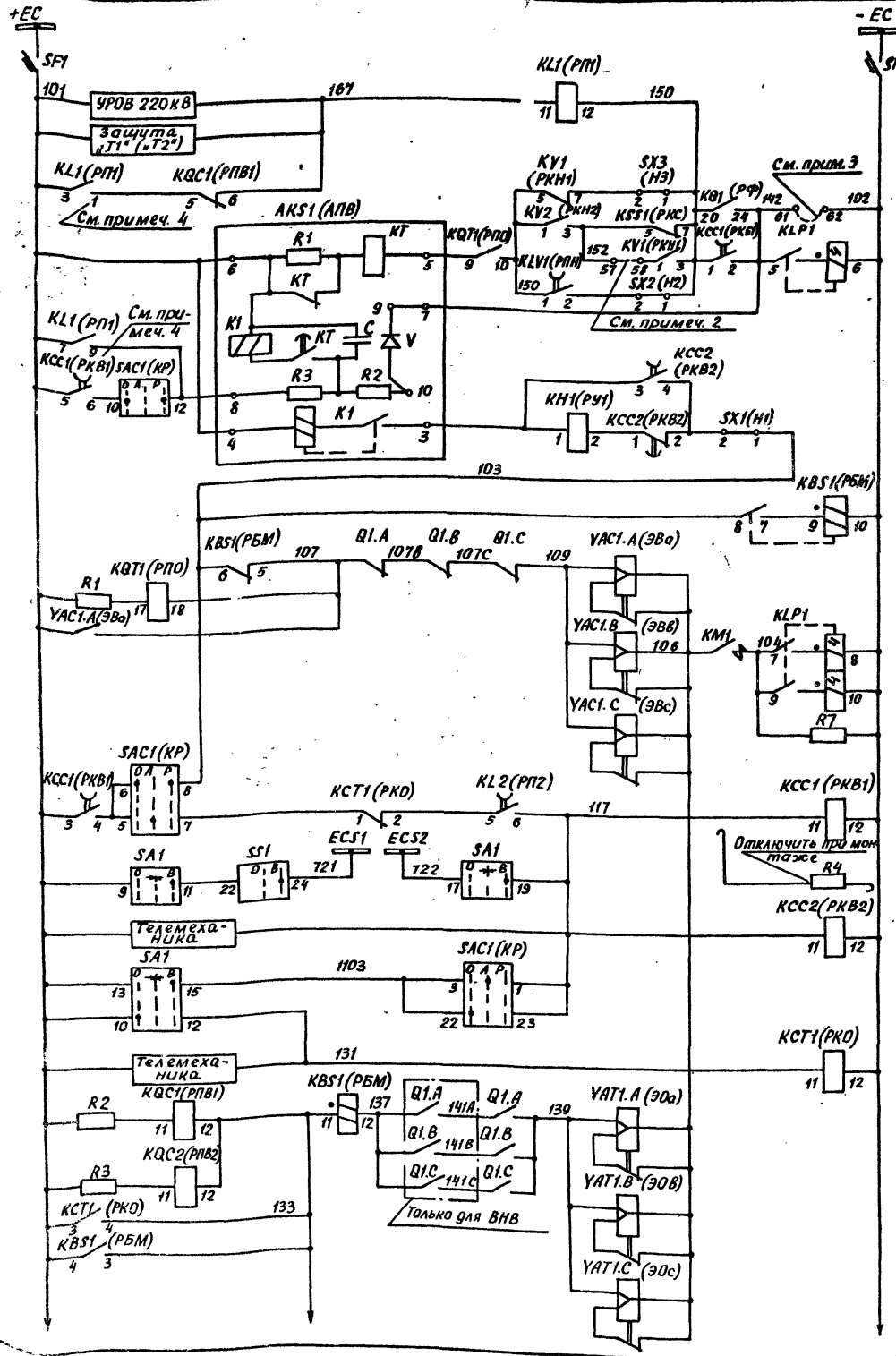
Схема выполнена на листах 44, 45, 46

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК."	
Разработ	Яблокова	9/10/32		Линия W1 (W2)	Стадия
Провер.	Верникова	Р		220кВ	Лист
Тл спец.	Сагатов	Б			Листов
Рук. гр.	Верникова	Р		выключатель, 61" 220кВ	Энергосетьстрое. г. Москва
Нач. ПТП	Рыжкова	В		воздушный. Управление.	
				Схема полная.	1932г.

ЭФ 574-01

ЭФ

Формат 22



Шунки управления и автомат.

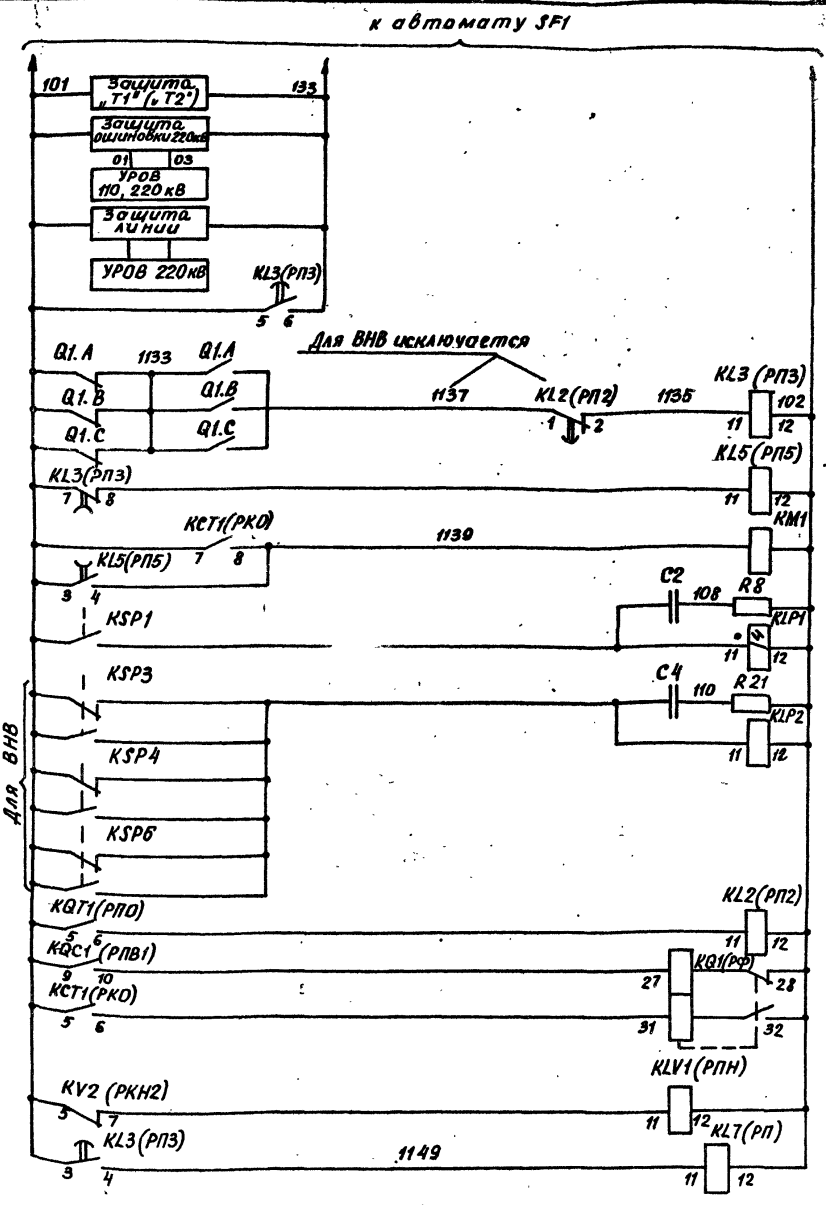
Реле запрета АПВ при действии защиты ТП(ТЗ) и УРОВ

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено



Цепи отключения

Реле контроля непрерывности фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле контроля давления воздуха продувки

Реле повторителя KL2 (P12)

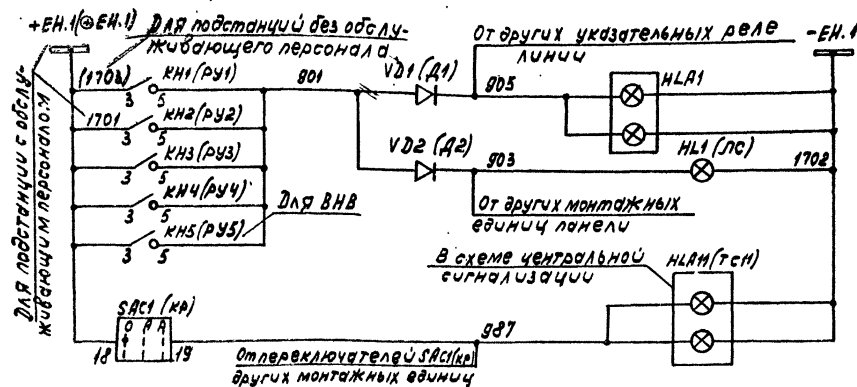
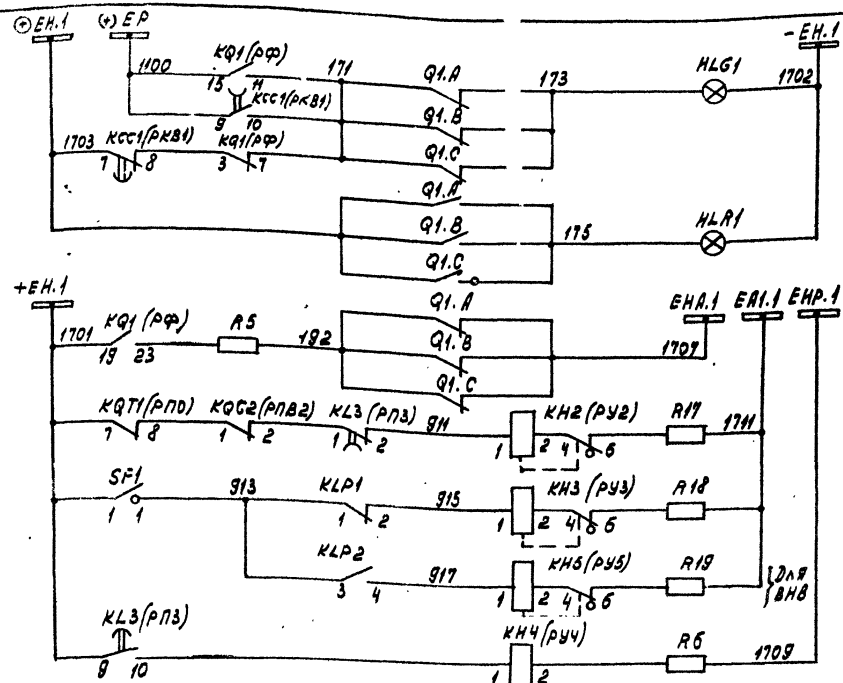
Реле фиксации текущего положения выключателя

Реле-повторитель KV2 (PKH2)

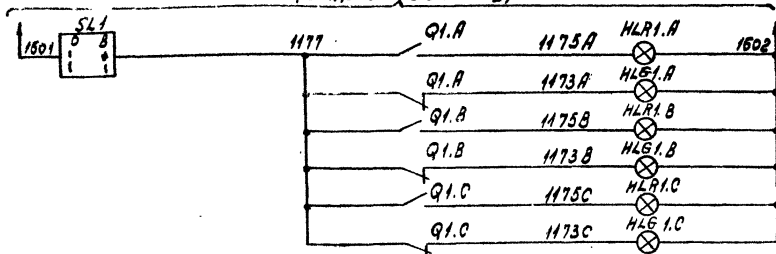
Реле-повторитель KL3 (P13)

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

407-03-335.83		ЭВ
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"		
Разработчик	Л.И.Ковалев	Лист
Проверщик	В.И.Воронин	Лист
Л. спец.	С.А.Савателло	Р
Рук. гр. Верническая	Р.И.Рыбкина	45
Нач. ПП	Р.И.Рыбкина	45
Линия W1 (W2) 220 кВ		Энергопроект
Выключатель, Q1 220 кВ воздушный. Управление. Схема полная.		г. Москва
ЭФ 574-01		1982
Формат 22		



К целям оперативной блокировки разведчинт. в РЧ-220кВ
(см. работу 810/тм-1)



Световой
сигнал
положения
возлагател
теля на
щите
управле-
ния

Аварийное
отключе-
ние вык-

Обрыв цепи
переходного
тока

неисправ.

Непереклю-
чение
фаз и
сдвиг

ТЕЛОВАЕ
ОТКЛЮЧЕНИЕ
ВЫКЛЮЧАТ.

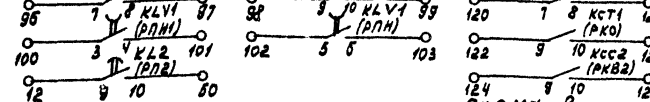
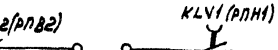
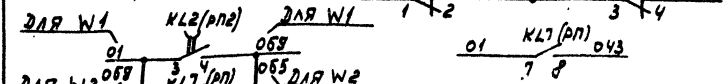
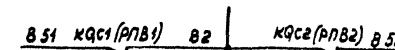
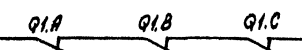
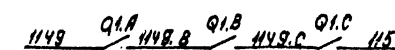
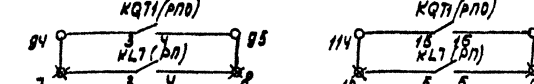
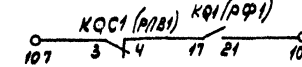
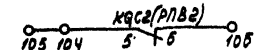
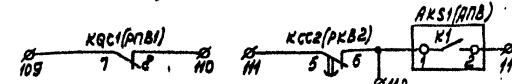
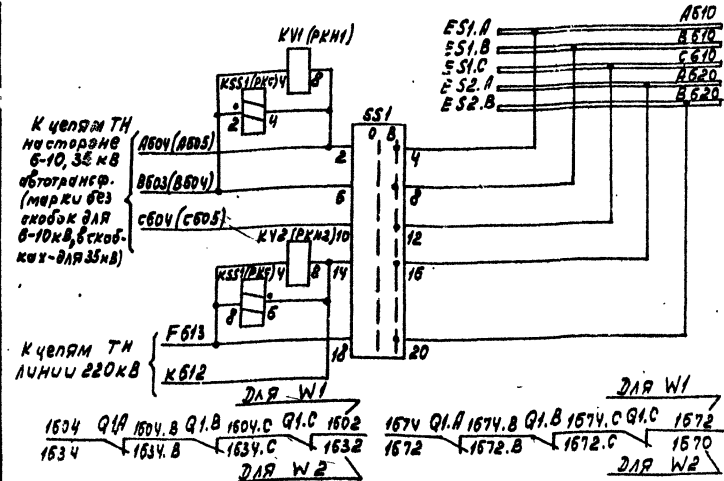
табл. "ЛУНУЯ"

нелбная
лампа
"Указа-
тель не"

Световое
табло
„Переключатель“

положении
определя-
ющая"

сигналу-
зачув
положе-
ния в вы-
ключателя
в шкафу
управле-
ния в вы-
ключате-
ля.



124 9 10 125
Схема выполнена на листах 44, 45, 46

схема выполнена на листах 44, 45, 46			
		407-03-335.83	38
Полные схемы управления и защиты автоматизмформаторов 220кВ по со- схемой "Четырехугольник".			
Разработ.	Яблоков	Хасов	Страниц
Провер.	Верникова	Р	Лист
Л. спеч.	Семтвалов	С	Лист
Рук. гр.	Верникова	Р	Лист
Испол.	П.П. Рыбкина	Р	Лист
Лист 1		Лист 2	
Лист 3		Лист 4	
Лист 5		Лист 6	
Лист 7		Лист 8	
Лист 9		Лист 10	
Лист 11		Лист 12	
Лист 13		Лист 14	
Лист 15		Лист 16	
Лист 17		Лист 18	
Лист 19		Лист 20	
Лист 21		Лист 22	
Лист 23		Лист 24	
Лист 25		Лист 26	
Лист 27		Лист 28	
Лист 29		Лист 30	
Лист 31		Лист 32	
Лист 33		Лист 34	
Лист 35		Лист 36	
Лист 37		Лист 38	
Лист 39		Лист 40	
Лист 41		Лист 42	
Лист 43		Лист 44	
Лист 45		Лист 46	
Лист 47		Лист 48	
Лист 49		Лист 50	
Лист 51		Лист 52	
Лист 53		Лист 54	
Лист 55		Лист 56	
Лист 57		Лист 58	
Лист 59		Лист 60	
Лист 61		Лист 62	
Лист 63		Лист 64	
Лист 65		Лист 66	
Лист 67		Лист 68	
Лист 69		Лист 70	
Лист 71		Лист 72	
Лист 73		Лист 74	
Лист 75		Лист 76	
Лист 77		Лист 78	
Лист 79		Лист 80	
Лист 81		Лист 82	
Лист 83		Лист 84	
Лист 85		Лист 86	
Лист 87		Лист 88	
Лист 89		Лист 90	
Лист 91		Лист 92	
Лист 93		Лист 94	
Лист 95		Лист 96	
Лист 97		Лист 98	
Лист 99		Лист 100	
Лист 101		Лист 102	
Лист 103		Лист 104	
Лист 105		Лист 106	
Лист 107		Лист 108	
Лист 109		Лист 110	
Лист 111		Лист 112	
Лист 113		Лист 114	
Лист 115		Лист 116	
Лист 117		Лист 118	
Лист 119		Лист 120	
Лист 121		Лист 122	
Лист 123		Лист 124	
Лист 125		Лист 126	
Лист 127		Лист 128	
Лист 129		Лист 130	
Лист 131		Лист 132	
Лист 133		Лист 134	
Лист 135		Лист 136	
Лист 137		Лист 138	
Лист 139		Лист 140	
Лист 141		Лист 142	
Лист 143		Лист 144	
Лист 145		Лист 146	
Лист 147		Лист 148	
Лист 149		Лист 150	
Лист 151		Лист 152	
Лист 153		Лист 154	
Лист 155		Лист 156	
Лист 157		Лист 158	
Лист 159		Лист 160	
Лист 161		Лист 162	
Лист 163		Лист 164	
Лист 165		Лист 166	
Лист 167		Лист 168	
Лист 169		Лист 170	
Лист 171		Лист 172	
Лист 173		Лист 174	
Лист 175		Лист 176	
Лист 177		Лист 178	
Лист 179		Лист 180	
Лист 181		Лист 182	
Лист 183		Лист 184	
Лист 185		Лист 186	
Лист 187		Лист 188	
Лист 189		Лист 190	
Лист 191		Лист 192	
Лист 193		Лист 194	
Лист 195		Лист 196	
Лист 197		Лист 198	
Лист 199		Лист 200	
Лист 201		Лист 202	
Лист 203		Лист 204	
Лист 205		Лист 206	
Лист 207		Лист 208	
Л			

200 574-01

Коричневая

1987.
செப்டம்பர் 2.

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

Левая доковина

01	Линия W1 (W2) Выключ. Q1	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	НЧ-2
167	24	РПВ1-6
	25	
РБМ-5	260	РБВ-1
107	270	РПО-18
	280	РБВ-2
КР-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 НЗ-1
	550	НЧ-1
	560	РКН2-3
	570	152 РКС-5
НЧ-3	580	РКН1-1
	59	АПВ-12
	60	АПВ-11
142	610	РФ-24
102	620	РБМ-10
	630	РЧ
	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. Q1	W1 (W2)
РФ-15	560	РКН1-100
	567	
РФ-19	568	РКН1-1701
РБВ-3	569	
РП3-3	570	
РП1-3	571	
РП5-3	572	
	573	0ЕН11703
РКВ1-7	574	
РФ-7	75	171
РП3-5	76	901
РП1-5	77	
РП5-5	78	
РП3-2 911	79	
	80	
РП3-1	81	915
РП5-1	82	917
КР-19	83	927
КР-20	84	
	85	
Р5	86	192
Р18	87	
Р17	88	ЕН11711
Р19	89	
	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	126	011069
РП3-3	127	101
РП2-4	128	069(085)
РП3-4	129	149
	130	

Марки без скобок
даны для линии W1,
в скобках - 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	568	ЕН11701
РБВ-3	569	
РП3-3	570	
РП1-3	571	
РП5-3	572	
	573	0ЕН11703
РКВ1-7	574	

См. примеч. 3

Для ВНВ

Для ВНВ

Ряд зажимов блока
БВ 304-70

Левая доковина

01	Линия W1 Выключ. Q1	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. Q1	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 заземлки Б311-70

Линия W1 (W2) Выключ. Q1	W1 (W2)
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45

Примечания

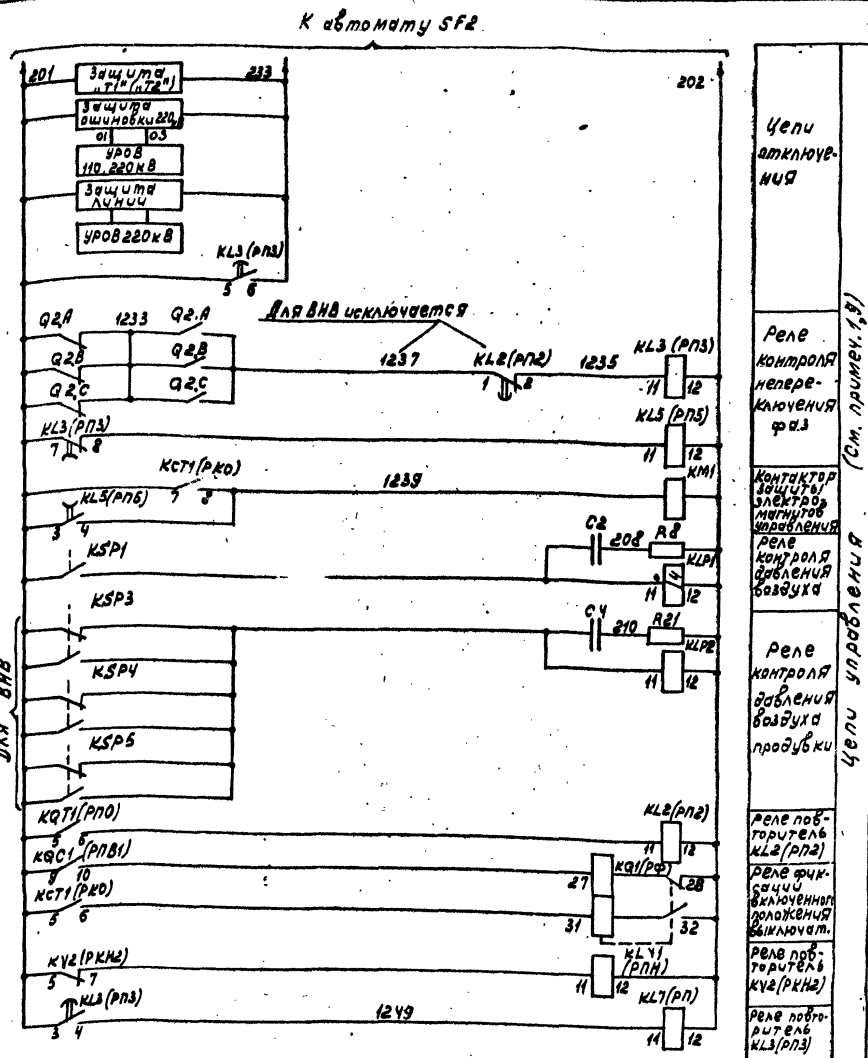
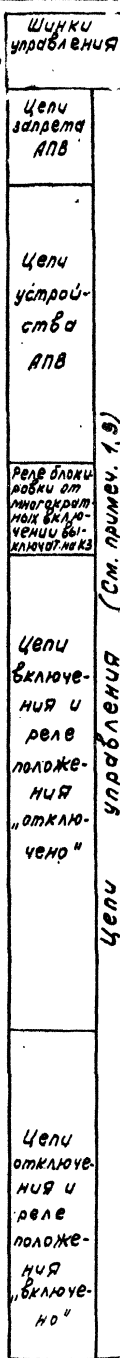
1. Переключатель между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. При времени АПВ больше 1с устанавливается переключатель между зажимами 61-62 блока БА180-76, марка 142 исключается.
3. В рядах зажимов блока БА180-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26 (РБВ-1), 58 (НЧ-3), 63 (РЧ), 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"		
Линия W1 (W2) 220 кВ	Стадия	Лист Листов
Р	42	
Разработчик: З.И.И.И.	Проверил: В.И.И.И.	Согласовано: В.И.И.И.
Ректор: В.И.И.И.	Начальник: В.И.И.И.	Специалист: В.И.И.И.
Энергосистема: 2. Москва		

Формат 574-01

Копировать: Балаш

Формат 22



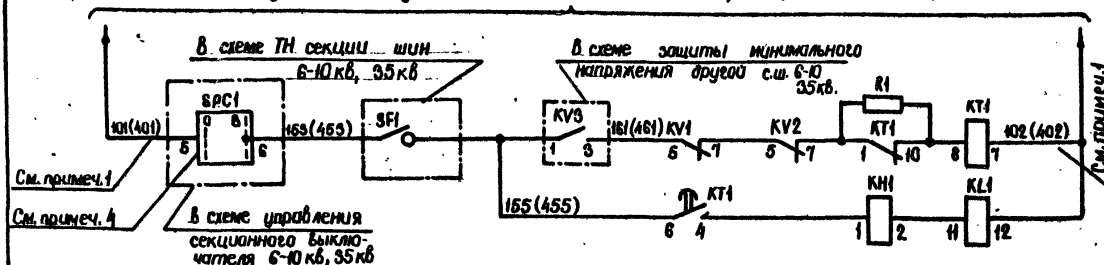
				407-03-336.B3	38
				Полные схемы управления излучителем аэторансформаторов 220кВ ЛС со схемой "четыреугольник"	
Разработчик	Иванков	Лев		Линия W1(W2)	Страницы
Рук. гл. проектирования	Бен	Хар		220кВ	лист
Госпроект	Согласовано	Евг	Л. 08		р 49
Нач. ПТО	Рубчино	Рубч	Игорь	выключатель на 220кВ воздушный, управление, схема поляры.	Энергообъект проект г. 1988

18847.
Формат 22

1982г
Март 25

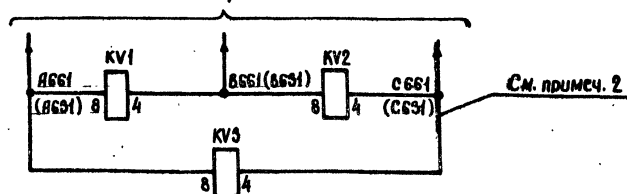
Формат 22

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 обслужи-
вающего персонала

+ЕН.1 (Э ЕН.1)

1701(1703) КН1

Для ПС с обслужи-
вающим персоналом

901

VD1(A1)

903

От защиты минимального на-
пряжения других секций шин 6-10 кВ,
35 кВ

969

VD2(A2)

102

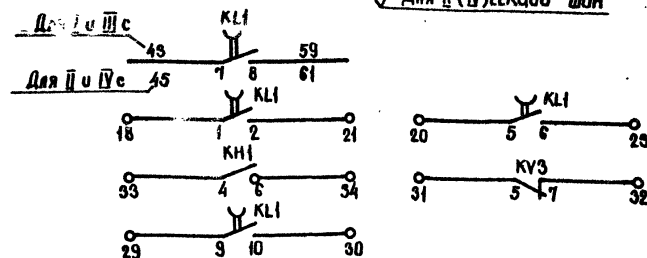
Световое табло

Работа защиты миним-
ального напряжения в схеме центральной
сигнализации.

ЕН.1

См. примеч. 1 { 101(401) 133(433) 135(435) 136(436) 137(437) 138(438) 139(439) 140(440) 141(441) 142(442) 143(443) 144(444) 145(445) 146(446) 147(447) 148(448) 149(449) 150(450) 151(451) 152(452) 153(453) 154(454) 155(455) 156(456) 157(457) 158(458) 159(459) 160(460) 161(461) 162(462) 163(463) 164(464) 165(465) 166(466) 167(467) 168(468) 169(469) 170(470) 171(471) 172(472) 173(473) 174(474) 175(475) 176(476) 177(477) 178(478) 179(479) 180(480) 181(481) 182(482) 183(483) 184(484) 185(485) 186(486) 187(487) 188(488) 189(489) 190(490) 191(491) 192(492) 193(493) 194(494) 195(495) 196(496) 197(497) 198(498) 199(499) 200(500) 201(501) 202(502) 203(503) 204(504) 205(505) 206(506) 207(507) 208(508) 209(509) 210(510) 211(511) 212(512) 213(513) 214(514) 215(515) 216(516) 217(517) 218(518) 219(519) 220(520) 221(521) 222(522) 223(523) 224(524) 225(525) 226(526) 227(527) 228(528) 229(529) 230(530) 231(531) 232(532) 233(533) 234(534) 235(535) 236(536) 237(537) 238(538) 239(539) 240(540) 241(541) 242(542) 243(543) 244(544) 245(545) 246(546) 247(547) 248(548) 249(549) 250(550) 251(551) 252(552) 253(553) 254(554) 255(555) 256(556) 257(557) 258(558) 259(559) 260(560) 261(561) 262(562) 263(563) 264(564) 265(565) 266(566) 267(567) 268(568) 269(569) 270(570) 271(571) 272(572) 273(573) 274(574) 275(575) 276(576) 277(577) 278(578) 279(579) 280(580) 281(581) 282(582) 283(583) 284(584) 285(585) 286(586) 287(587) 288(588) 289(589) 290(590) 291(591) 292(592) 293(593) 294(594) 295(595) 296(596) 297(597) 298(598) 299(599) 300(600) 301(601) 302(602) 303(603) 304(604) 305(605) 306(606) 307(607) 308(608) 309(609) 310(610) 311(611) 312(612) 313(613) 314(614) 315(615) 316(616) 317(617) 318(618) 319(619) 320(620) 321(621) 322(622) 323(623) 324(624) 325(625) 326(626) 327(627) 328(628) 329(629) 330(630) 331(631) 332(632) 333(633) 334(634) 335(635) 336(636) 337(637) 338(638) 339(639) 340(640) 341(641) 342(642) 343(643) 344(644) 345(645) 346(646) 347(647) 348(648) 349(649) 350(650) 351(651) 352(652) 353(653) 354(654) 355(655) 356(656) 357(657) 358(658) 359(659) 360(660) 361(661) 362(662) 363(663) 364(664) 365(665) 366(666) 367(667) 368(668) 369(669) 370(670) 371(671) 372(672) 373(673) 374(674) 375(675) 376(676) 377(677) 378(678) 379(679) 380(680) 381(681) 382(682) 383(683) 384(684) 385(685) 386(686) 387(687) 388(688) 389(689) 390(690) 391(691) 392(692) 393(693) 394(694) 395(695) 396(696) 397(697) 398(698) 399(699) 400(700) 401(701) 402(702) 403(703) 404(704) 405(705) 406(706) 407(707) 408(708) 409(709) 410(710) 411(711) 412(712) 413(713) 414(714) 415(715) 416(716) 417(717) 418(718) 419(719) 420(720) 421(721) 422(722) 423(723) 424(724) 425(725) 426(726) 427(727) 428(728) 429(729) 430(730) 431(731) 432(732) 433(733) 434(734) 435(735) 436(736) 437(737) 438(738) 439(739) 440(740) 441(741) 442(742) 443(743) 444(744) 445(745) 446(746) 447(747) 448(748) 449(749) 450(750) 451(751) 452(752) 453(753) 454(754) 455(755) 456(756) 457(757) 458(758) 459(759) 460(760) 461(761) 462(762) 463(763) 464(764) 465(765) 466(766) 467(767) 468(768) 469(769) 470(770) 471(771) 472(772) 473(773) 474(774) 475(775) 476(776) 477(777) 478(778) 479(779) 480(780) 481(781) 482(782) 483(783) 484(784) 485(785) 486(786) 487(787) 488(788) 489(789) 490(790) 491(791) 492(792) 493(793) 494(794) 495(795) 496(796) 497(797) 498(798) 499(799) 500(800) 501(801) 502(802) 503(803) 504(804) 505(805) 506(806) 507(807) 508(808) 509(809) 510(810) 511(811) 512(812) 513(813) 514(814) 515(815) 516(816) 517(817) 518(818) 519(819) 520(820) 521(821) 522(822) 523(823) 524(824) 525(825) 526(826) 527(827) 528(828) 529(829) 530(830) 531(831) 532(832) 533(833) 534(834) 535(835) 536(836) 537(837) 538(838) 539(839) 540(840) 541(841) 542(842) 543(843) 544(844) 545(845) 546(846) 547(847) 548(848) 549(849) 550(850) 551(851) 552(852) 553(853) 554(854) 555(855) 556(856) 557(857) 558(858) 559(859) 560(860) 561(861) 562(862) 563(863) 564(864) 565(865) 566(866) 567(867) 568(868) 569(869) 570(870) 571(871) 572(872) 573(873) 574(874) 575(875) 576(876) 577(877) 578(878) 579(879) 580(880) 581(881) 582(882) 583(883) 584(884) 585(885) 586(886) 587(887) 588(888) 589(889) 590(890) 591(891) 592(892) 593(893) 594(894) 595(895) 596(896) 597(897) 598(898) 599(899) 600(900) 601(901) 602(902) 603(903) 604(904) 605(905) 606(906) 607(907) 608(908) 609(909) 610(910) 611(911) 612(912) 613(913) 614(914) 615(915) 616(916) 617(917) 618(918) 619(919) 620(920) 621(921) 622(922) 623(923) 624(924) 625(925) 626(926) 627(927) 628(928) 629(929) 630(930) 631(931) 632(932) 633(933) 634(934) 635(935) 636(936) 637(937) 638(938) 639(939) 640(940) 641(941) 642(942) 643(943) 644(944) 645(945) 646(946) 647(947) 648(948) 649(949) 650(950) 651(951) 652(952) 653(953) 654(954) 655(955) 656(956) 657(957) 658(958) 659(959) 660(960) 661(961) 662(962) 663(963) 664(964) 665(965) 666(966) 667(967) 668(968) 669(969) 670(970) 671(971) 672(972) 673(973) 674(974) 675(975) 676(976) 677(977) 678(978) 679(979) 680(980) 681(981) 682(982) 683(983) 684(984) 685(985) 686(986) 687(987) 688(988) 689(989) 690(990) 691(991) 692(992) 693(993) 694(994) 695(995) 696(996) 697(997) 698(998) 699(999) 700(1000)

См. примеч. 1 { T2-155(T2-455) T1-155(T1-455) T2-161(T2-461) T1-161(T1-461)



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

Перечень аппаратуры.

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок защиты миним. напряжения БН 158-80	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	0,01А	0,025А	1
	KL1	Реле промежуточное	РН-252	220 В	110 В	1
	R1	Резистор	РН-20	ЭкОм	820 Ом	1
	KT1	Реле времени	ЗВ-142	220 В	110 В	1
	KV1, KV2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 + 60 В		2
	KV3	Реле напряжения	РН-54/160	40 + 160 В		1
Блок защиты напряжения (БН 158-80)	HL1 (AC)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-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
	(A3) + (A6)	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В, 10 Вт		1
			РН-110-8	110 В, 8 Вт		

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 SPS1 5-6 используется в защите минимального напряжения I(II) секции шин. Контакт 7-8 используется в защите минимального напряжения II(IV) секции.

				407-03-335.83		98	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырёхугольник"			
Разработ.	Яблокова	Элект.		Шины 6-10, 35 кВ		Страниц	Лист
Рук. тр.	Воронцова	М.		I (II, III, IV) секция		Р	52
Ин. спец.	Савателова	Л.		Защита минимального напряжения		Энергосетьпроект	
Нач. П.П.	Рыбкина	Р.		Схема полная		г. Москва 1982 г.	

ФОР 574-01

Копировал:

Формат 22

Альбом I 10806 TM-I-54

407-03-335.83

Типовые проектные решения

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

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 КЗ в цепи ввода (для автотрансформатора с двумя выключателями 6-10 кВ.)

При отсутствии максимальной токовой защиты секций шин 6-10 кВ (для автотрансформатора с одним выключателем 6-10 кВ) для контроля тока КЗ 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 НЛА14 (ТС14) и реле КЛ8 (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: КН5 - для шкафа КРУ выключателя ввода с защитой; КН3 - 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.

Высота НН 54 и Н55 записаны

на см. см. НН 56 и Н57 (в. см. см.)

Основание: и.р. о тип. проекта
№ 2 от 1986 г. ф

Перечень аппаратуры

Мест. установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока				220 В	10 в	
Шкаф выключателя Q1(Q4) автотрансформатора	SF 2	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	4 кА, 2,5 А 24, 25 А	1	таблица в шкафу в 1
	KL4 KL D1	Реле промежуточное	РП 23	220 В	2	
	KN5 (KN3)	Реле указательное	РУ-1-20	220 В	1	См. прим. 4
	R 12	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	SX1	Накладная контактная	НКР-3		1	
Шкаф секции низшего напряжения	VD3-VD7	Дугог	Д 229 Е	0,4 А, 400 В	5	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4М1		1	
Шкаф отапливаемого помещения	KL4	Реле промежуточное	РП-23	220 В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4М1		1	
Шкаф отапливаемого помещения	KL4	Реле промежуточное	РП-23	220 В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4М1		1	
Шкаф отапливаемого помещения	НЛА14 (ТС14)	Табло световое	ТС5	220 В	1	См. прим. 3,5
		Лампа	Ц-220-10	220 В		
			РН-10-8	10 В	2	
	KL8 (РСТ8)	Реле промежуточное	РП-23	220 В	1	См. прим. 3,5

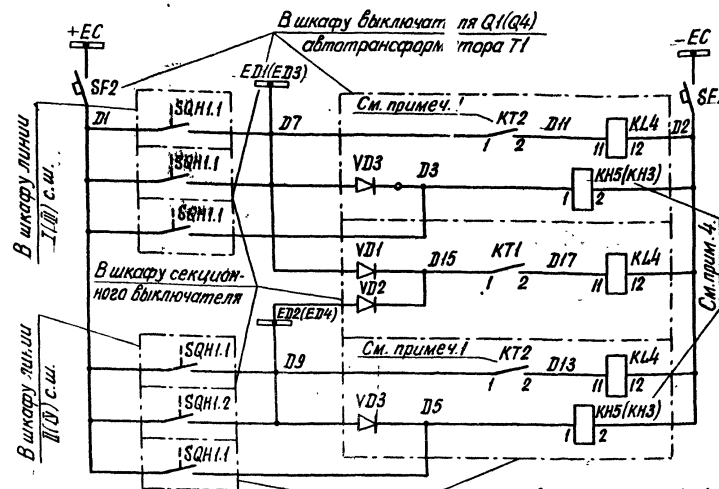
Схема выполнена на листах 54, 55

407-03-335.83		38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырёхугольник".		
Разработчик	Яблокова	Элект.
Проверен	Верещагина	Элект.
Ин. спец.	Сагадеева	Элект.
Суд. инж.	Верещагина	Элект.
Нач. инж.	Рыбачкина	Элект.
Шины 6-10 кВ I и II (III и IV) секции.		Стадия
Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ-10 кВ. Схема полная.		Лист 54
Энергосетипроект Москва 1982г.		Листов

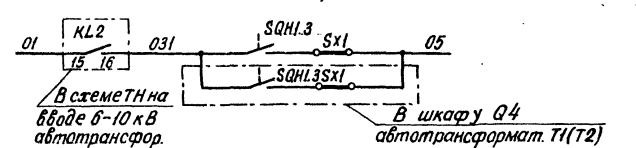
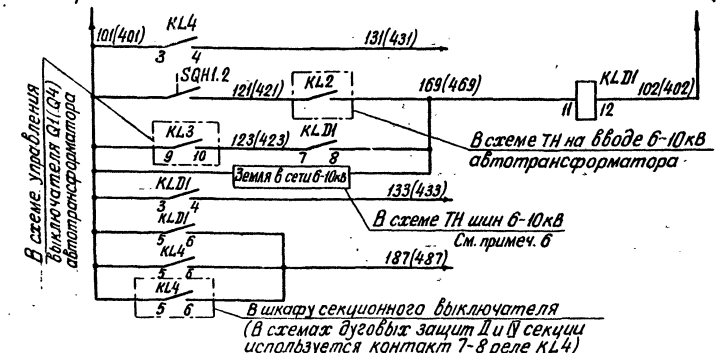
сф 574-01

Копировал 144

Формат 22

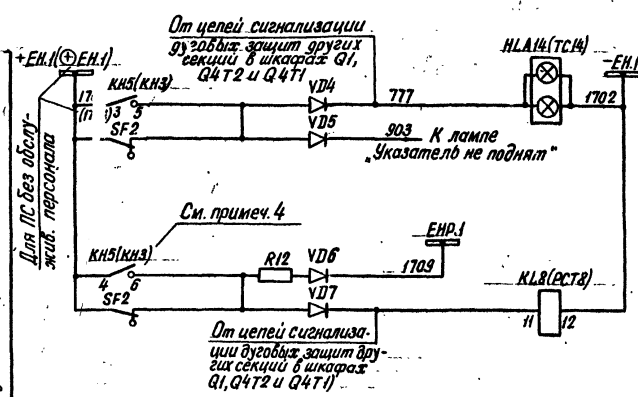


К автомату управления выключателя Q1(Q4)

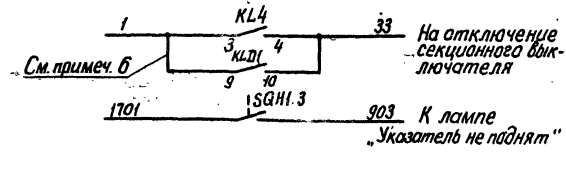


В схеме ТН в вводе 6-10кВ

Автомат защиты	Общие цепи дуговой защиты I (II, III, IV) секций шин
Реле отключения выключателей I (II) с.ш.	Отключение выключателей Q1(Q4) автотрансформатора
Реле отключения секционного выключателя	Отключение генерир. источников (См. схему упр. Q1(Q4) автотрансформатора)
Реле отключения выключателей II (V) с.ш.	Отключение автотрансформатора (См. схему защит от внутренних повреждений)
	Блокирование АВР (См. схему упр. сек. выключат.)
	Цепи отключения дуговой защиты I (II, III, IV) секций шин (См. примеч. 2)



Шкаф секционного выключателя



Шкаф линии

К автомату управления и защиты линии

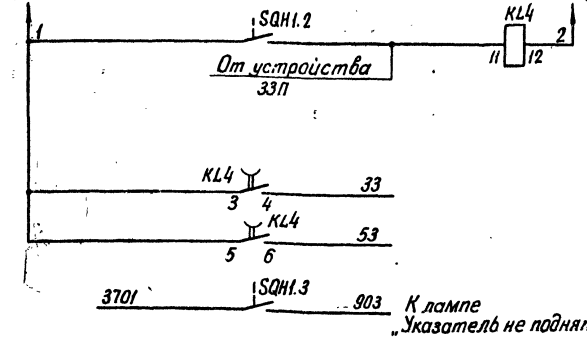


Схема выполнена на листах 54, 55

407-03-335.83		38
Полное наименование проекта		Полное наименование проекта
Исполнитель		Исполнитель
Проверенный		Проверенный
Согласованный		Согласованный
Взам. инв. №		Взам. инв. №
Лист 17 из 18		Лист 17 из 18
Энергопроект		Энергопроект

Примечания:

- Световое табло НЛ4М (ТС4) 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.
- Цепи 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 №000 ТМ.
- Листы 56, 57 выполнены взамен листов 54, 55.
В схему внесены следующие изменения:
1. Питание схемы защиты каждой секции осуществлено от своего автомата.
2. В цепь выхода датчика замыкания на шину ED включен блок-контакт автомата.
3. Отключение всех выключателей 6-10 кВ при дуговых замыканиях производится с проверкой отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ.

Перечень аппаратуры

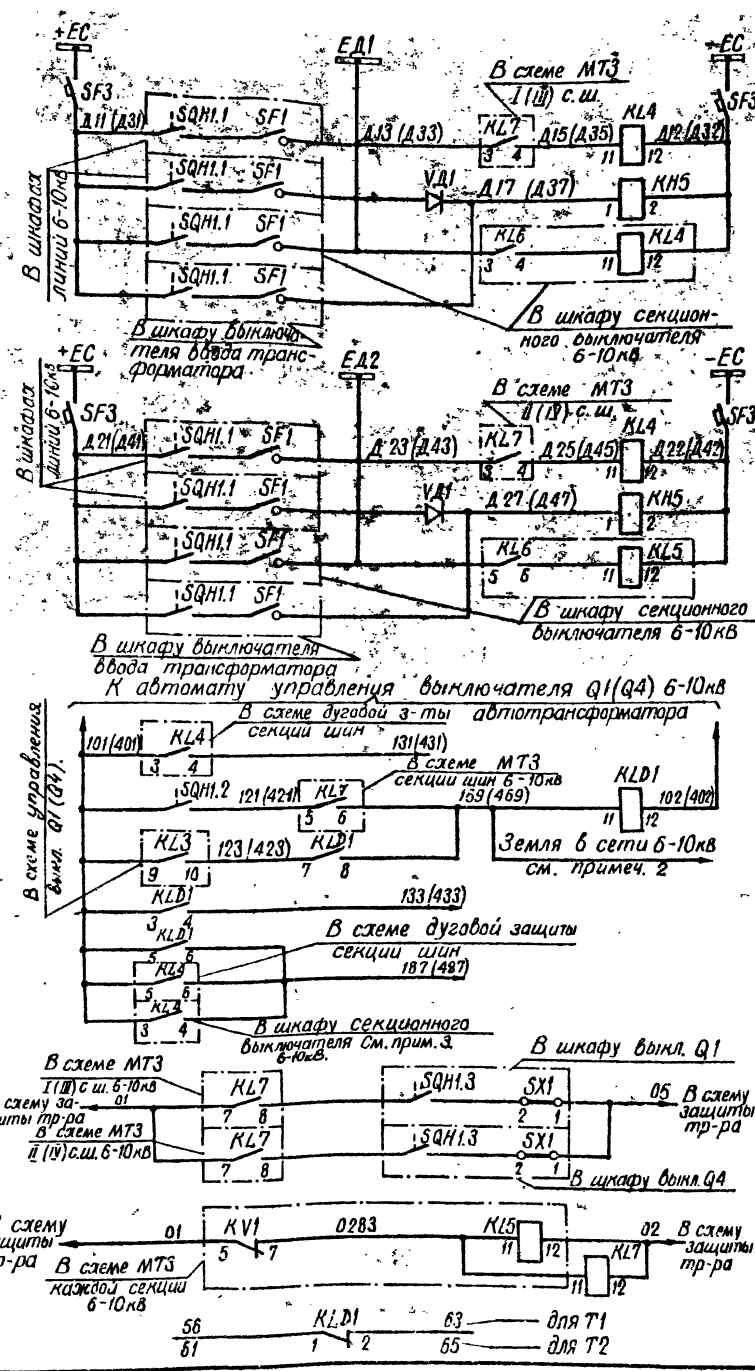
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Шкаф секционный 6-10 кВ трансформатора		При напряжении оперативного тока	220 В	110 В		
	SF3	Выключатель вакуумный	АВ50Б-2МТ	ТМР-2, 20 Т.Р.	1	См. прим. 1
	KL4	Реле промежуточное	РП23	220 В	110 В	1
	KL5	Реле указательное	РУ-1-20	220 В	110 В	1
	R12	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1
	УД1-УД3	Комплект дуговой	КД 205А	0,5А; 500 В	1	
	KLД1	Реле промежуточное	РП23	220 В	110 В	1
	KL7	То же	РП23	220 В	110 В	1
	SRH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1
Шкаф секционный 6-10 кВ	SX1	Накладка контактная	НКР-3			1
	KL4	Реле промежуточное	РП23	220 В	110 В	1
	KL5, KL6	То же	РП23	220 В	110 В	2
	SRH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1
	KL4	Реле промежуточное	РП23	220 В	110 В	1
	SRH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1
Шкаф секционный 6-10 кВ	НЛ4М (ТС4)	Табло световое	ТС6	220 В	1	См. прим. 4
		Лампа	Ц-220-10	220 В	1	
			РН-110-8	110 В	2	
	KL8 (РСГ8)	Реле промежуточное	РП23	220 В	110 В	1

Схема выполнена на листах 56, 57

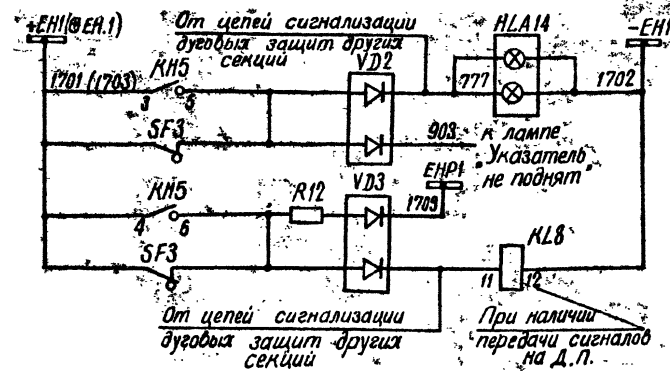
407-03-335-83		38
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ со схемой четырехугольника:		
Разработчик	Лукьянова	Датум
Проверщик	Верникова	Датум
Дир. з/р	Верникова	Датум
Нач. ПТ	Рыжкова	Датум
Шины 6-10 кВ I (III) и II (IV) секции.		Лист 56
Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10 кВ. Схема полная.		Энергосетпроект г. Москва 1985 г.

Каптервал 1.46

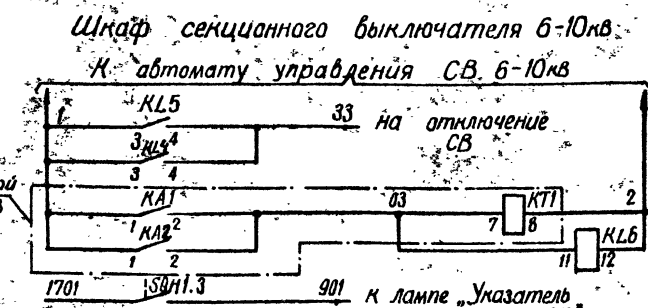
Формат 22



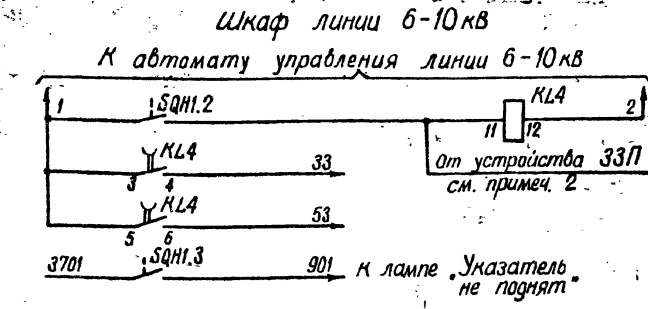
Автомат дуговой защиты 1С. ш.	Реле отключения для обода 1С. ш.	Реле отключения секционного выключателя	Дугогас. защита
Автомат дуговой защиты 1С. ш.	Реле отключения для обода 1С. ш.	Реле отключения секционного выключателя	Дугогас. защита
Цепи дуговой защиты выключателя Q1 (Q4) 6-10кВ трансформатора			
Цепи отключения генератора источника 6-10кВ			
Цепи защиты реле замыкания трансформатор отключения трансформатора при работе дуговой защиты			
Реле контроля напряжения на шинах 6-10кВ МЗ			
Вс. управляемая защита для выключателя 6-10кВ для выключателя АБ			



Световое табло	Цепь сигнализации
Работа и неисправ- ность дви- гательной	
Звуковой сигнал	
Реле пере- дачи сиг- нала на диспетчер- ский пункт	Цепь сигнализации



Цепи отклю-
чения и саг-
нализации
в шкафу
СВ, реле
контроля
наличия
тока в цепи
СВ 6-10кВ



Выходные
пром. реле
дуговой защиты
отключение
выключателя
Запрет
АПВ

Схема выполнена на листах 56, 57

						407-IV-335.8С	ЗВ
						Полные схемы управления и защиты автоматов трансформаторов 220кВ ЛЭС со схемой "линейно-узеловой"	
						Шины 6-10кВ I(ш) и II(ш) секции.	Статус лист Мастер Р 57
						Защита при дуговых замыканиях в широтах КЧЭБ	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.
Разработ	Иванюба	Провер	Авдеевичев	Инж. ЗР	Инж. РЫКОДИН		
Инж. ЗР	Инженер	Инж. ЗР	Инженер	Инж. ЗР	Инж. ЗР		
Инж. ЗР	Инженер	Инж. ЗР	Инженер	Инж. ЗР	Инж. ЗР		

Копировал

Формат 22

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Челюшова, 4
Заказ № 4/38 Унв.В Сд 574-01 тираж 510
Сдано в печать 19.09 1985г. цена 4-41