ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-335.83

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

АЛЬБОМ I

УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА И СИГНАЛИЗАЦИЯ

сф 574-01

gost.e-ecolog.ru

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 И.М. СМИРНОВ
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Э.А. САГАТЕЛОВА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ N.34 ОТ 28.10.82.

сф 574-01

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист		1
Перечень чертежей	1	2
Пояснительная записка	2,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7,8
Автотрансформатор T1(T2). Выключатель „Q1" 6-10кв типа ВМПЭ-10. Управление. Схема полная.	8,9	9,10
Автотрансформатор T1(T2). Выключатель „Q4" 6-10кв типа ВМПЭ-10. Управление. Схема полная	10,11	11,12
Автотрансформатор T1(T2). Выключатель „Q1" 35кв. Управление. Схема полная.	12,13	13,14
Автотрансформатор T1(T2). Выключатель „Q1" 35кв. Управление. Схема подключения НКУ.	14	15
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв масляный с электромагнитным и пневматическим приводом. Управление. Схема полная.	15,16,17,18	16,17,18,19
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв масляный с электромагнитным и пневматическим приводом. Управление. Схема подключения НКУ.	19	20
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв воздушный. Управление. Схема полная	20,21,22	21,22,23
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв воздушный. Управление. Схема подключения НКУ	23	24
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв масляный, типа ММО. Управление. Схема полная.	24,25,26	25,26,27
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв, масляный типа ММО. Управление. Схема подключения НКУ.	27	28
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв масляный, типа ВМТ. Управление. Схема полная.	28,29,30	29,30,31
Автотрансформатор T1(T2) Выключатель „Q3" 110кв масляный, типа ВМТ. Управление Схема подключения НКУ.	31	32
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q1" 220кв масляный. Управление. Схема полная.	32,33,34,35,36	33,34 35,36,37
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q1" 220кв масляный. Управление. Схема подключения НКУ.	37	38
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q2" 220кв, масляный. Управление. Схема полная	38,39,40,41,42	39,40,41, 42,43
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q2" 220кв масляный. Управление. Схема подключения НКУ.	43	44
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q1" 220кв воздушный. Управление. Схема полная.	44,45,46	45,46,47
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q1" 220кв воздушный. Управление. Схема подключения НКУ.	47	48
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q2" 220кв воздушный. Управление. Схема полная	48,49,50	49,50,51
Линия W1(W2) 220кв. Выключатель „Q2" 220кв воздушный. Управление. Схема подключения НКУ.	51	52
Шины 6-10,35кв I(II,III,IV) секция. Защита минимального напряжения. Схема полная.	52	53
Шины 6-10,35кв I(II,III,IV) секция. Защита минимального напряжения. Схема подключения НКУ.	53	54
Шины 6-10кв I и II(III и IV) секции. Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10кв. Схема полная.	~~54,55~~ 56,57	55,56

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта [подпись] Э.Л Сагателова

Разработ.	Яблокова	[подпись]	407-03-335.83	ЭВ
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]	Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кв „ПС со схемой „четырехугольник".	
Гл. спец.	Сагателова	[подпись]	Стадия: Р	Лист: 1
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]	Перечень чертежей.	Энергосетьпроект г. Москва 1983г

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 ТМ-I-3

1. Введение

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

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

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 110-220кв 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-220кВ „четырехугольник" войдут в состав отдельного проекта, выпуск которого намечен в 1983 году.

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

в части автотрансформатора

- „Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-1Н", № 5567 тм,
- „Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов (системы ДЦ)", № 5565 тм,
- „Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов", № 10625 тм,

в части шинных аппаратов и общеподстанционных устройств (секционных, шиносоединительных 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 110-220кВ 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 110кВ

- „Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220кВ 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 110кВ

- „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ подстанций 110-500кВ со схемой „две рабочие и обходная системы шин", № 9322 тм,
- „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ подстанций 110-500кВ со схемой „одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин", № 9337 тм,
- „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для подстанций 110-500кВ", № 9321 тм.

в части защиты линий и УРОВ ВН 220кВ

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 подстанции 110-220кВ с кольцевыми и упрощенными схемами", № 5492 тм (типовые решения 407-0-140), 1974 года,*
- „Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе", № 10879 тм (взамен типового проекта № 407-0-48),

в части линий 35кВ

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

в части распредустройства 6-10кВ

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

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

2. Общая часть.

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

2.1.1. На стороне высшего напряжения 220кВ

- четырехугольник.

2.1.2. На стороне среднего напряжения 110кВ

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

---

* Корректировка проекта № 5492 тм предполагается в 1983 году.

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

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник".		
Разраб.	Яблокова				Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	2	
Гл. спец.	Советова						
Нач. ПТП	Рывкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

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

СФ 574-01 Формат 22

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-44II
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-44УI
У-110-2000-50 с приводом ШПЭ-46

2.2.2.2. Масляный с пневматическим приводом

У-110-2000-50 с приводом ШПВ-46П

2.2.3. Масляные с пружинным приводом

ВМТ-110Б-20/1000 с приводом ППК-2300
ММО-110-1250-20 с приводом ЭПМ-7000

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-35-800-12,5 с приводом ШПЭ-11
С-35-630-10 с приводом ШПЭ-12
МКП-35-1000-25 с приводом ШПЭ-31

2.2.3.2. При напряжении 6-10кв 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 „Теплоэлектропроект" в типовых проектах N52410-Э, N52401-Э, N48983-Э и типового проекта института „Энергосетьпроект" N10212 тм-I „Принципиальные схемы управления и автоматики ПС 220кв со схемой на стороне ВН „четырехугольник."

Поэтому в данном разделе для выключателей воздушных и масляных с электромагнитным и пневматическим приводами отмечены только особенности схем управления, вызванные схемой РУ 220кв „четырехугольник", 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 ТН 6-10,35кв автотрансформатора Т2)

При выводе автотрансформатора в ремонт эти реле могут быть переключены на резервное питание от ТН 6-10,35кв 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 ЭВ		
				Пояснительная схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кв ПС со схемой „четырехугольник"		
Разраб.	Яблокова				Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	3	
Гл. спец.	Сагателова		2.06				
Нач. ПТП	Рыбкина		25.4	Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

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

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

3.1.2. В принципиальных схемах (раб. N10212тм) 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 запрещалось. Такая схема выполнялась на случай отказа выключателя 220кВ на включение.

В настоящем проекте от этих решений отказались по следующим причинам:

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

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

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

3.1.5. В отличие от принципиальных схем института „Теплоэлектропроект" (типовой проект N 48983-Э) в схеме выключателя типа ВНВ 220кВ исключено реле запрета включения при дежурящем импульсе в цепи отключения. Это выполнено по согласованию с заводом-изготовителем выключателя.

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

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

Выключатель состоит из трех полюсов, управляемых одним пружинным приводом.

3.2.1. Работа привода выключателя ВМТ-110Б.

При включении автомата SF1 катушка Пускателя KM1 оказывается под напряжением, что обеспечивает замыкание его контактов и включение электродвигателя M1. Вращение электродвигателя через редуктор и систему передач обеспечивает завод включающих пружин привода. Пружины фиксируются в заведенном состоянии. Выключатель подготовлен к включению.

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

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

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

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

В цепи контактора (KM1) электродвигателя M1 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 380В. Для питания электродвигателей выключателей одного распредустройства (в данном случае РУ 110кВ) должно быть организовано кольцо питания.

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

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

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

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

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

3.2.2. Особенности схем управления выключателей с пружинными приводами.

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

Схема выполнена на листах 2,3,4,5,6,7

				407-03-335.83	ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"		
Разраб.	Яблокова				Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	4	
Гл. спец.	Сагателова						
Нач. ПТО	Рывкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

СФ 574-01

Формат 22

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

реле времени, установленном на панели и нтральной сигнализации для приёма предупред тельных сигналов с выдержкой времени.

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

3.3. Схемы управления масляных выключателей 110кв с электромагнитным приводам (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 ШПЭ-44У1 (выключатель У-110-2000-40) установлено два контактора. Схема управления выключателя У-110-2000-40 выполнена аналогично схеме управления выключателя У-110-2000-50 с приводом ШПЭ-46.

3.4. Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10кв (листы 54,55)

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

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

В шкафах КРУ выключателей устанавливается датчик-клапан и путевой выключатель SQH1 типа ВПК 4141, который срабатывает при возникновении электрической дуги.

Общие цепи дуговой защиты двух секций (I и II или III и IV) питаются от одного автомата, устанавливаемого в шкафу выключателя ввода автотрансформатора T1 (Q1 или Q4).

Контакты путевых выключателей SQH1 в шкафах линий данной секции шин подключают к общей шинке ED1 (2,3,4). Контакты SQH1 в шкафу секционного выключателя подключаются к шинкам ED 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 6-10кв с запретом АПВ (реле KL4 в шкафу линии).

— на отключение выключателя ввода автотрансформатора и генерирующих источников с последующим АПВ выключателя ввода автотрансформатора (реле KL4 в шкафу ввода).

— На отключение секционного выключателя и генерирующих источников (реле KL4 в шкафу секционного выключателя).

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

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

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

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

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

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

— На отключение выключателя ввода 6-10кв с проверкой отсутствия напряжения на вводе (реле KL01) без последующего АПВ.

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

3.4.3. Для сигнализации срабатывания и неисправности дуговой защиты устанавливается указательное реле KH5 (KH3).

3.4.4. При рабате дуговой защиты шкафу выключателя ввода 6-10кв произ дится блокирование цепи АВР секционного выключателя контактом реле KL01. Реле KL01 после срабатывания удерживается в подтянутом состоянии до размыкания контакта реле фиксации включенного положения выключателя ввода. Это выполняется для того, чтобы не произошло включение секционного выключателя после отключения автотрансформатора и возврата реле KL01.

3.4.5. Для резервирования при отказе выключателей кабельных линий 6-10кв, оборудованных защитными устройствами типа ЗЗП1, и обеспечения отключения выключателя ввода автотрансформатора Q1(Q4) с запретом АВР указанные защиты подключены к реле KL01.

Учитывая возможность работы подстанции с включенным секционным выключателем, в схемах дан контакт реле KL01 на отключение секционного выключателя.

3.5. Схема управления выключателя Q1(Q4) 6-10кв автотрансформатора (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 6-10кв или максимальной токовой защитой по стороне НН автотрансформатора защитой ошиновки 220кв, защитай при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10кв отходящих линий и секционного выключателя (контакт реле KL4 на отключение Q1 (Q4)).

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

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

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кв по со схемой „Четырёхугольник"		
Разраб.	Яблокова				Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Вернигора				Р	5	
Гл. спец.	Сагателов						
Нач. ПТ	Рыбкина			Пояснительная Записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

3.5.2. 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 дуговых замыканиях в шкафу ввода автотрансформатора и при действии защит типа ЗЗП1 на линиях 6-10 кВ используется общее выходное реле KLD1.

3.5.3. 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 KSV1, контролирующего напряжения на вводе 6-10 кВ автотрансформатора.

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

3.5.4. При работе выходных реле защит автотрансформатора и действии защиты при дуговых замыканиях одновременно с отключением выключателя Q1(Q4) подаётся импульс на отключение генерирующих источников на шинах 6-10 кВ (реле KL7).

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 KL6 (отключение генерирующих источников) и KLD1 (выходное реле защиты при дуговых замыканиях и защиты от замыкания 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 KL7 и KLD1.

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		ЭВ	
				Полные схемы управления защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник".			
Разработ.	Яблокова				Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	6	
Гл. спец.	Сагателова						
Нач. ПТП	Рывкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

Сф 574-01 Копировал. Шильшин Формат 22

Альбом I 10806 тм-I-8

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 ТМ-I-9

Приложение 1

Согласовано:
Зам. начальника Главтехуправления
_____ К.М. Антипов
_____ 1982г.

Утверждаю:
Главный инженер Главниипроекта
_____ В.И. Савин
_____ 1982г.

Технические требования на устройства защиты при дуговых замыканиях в шкафах КРУ-6(10)кВ.

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

2. Защита предусматривается в шкафах КРУ, имеющих 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 блокироваться.

2.1.3. На отключение секционного выключателя с проверкой тока К.З. (в цепи секционного выключателя) без выдержки времени.

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

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

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

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

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

Согласовано:
Зам. начальника Главтехуправления
_____ К.М. Антипов
_____ 1982г.

Утверждаю:
Главный инженер Главниипроекта
_____ В.К. Гусев
_____ 1982г.

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

1. Изменить редакцию следующих пунктов:

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

2.3.1. На отключение выключателя ввода 6-10кВ с проверкой наличия тока К.З. (контроль со стороны ВН и СН) или снижения напряжения 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

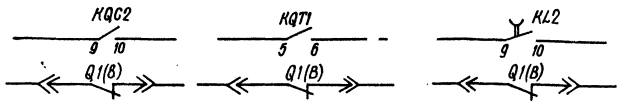
Зам. начальника технического отдела института „Энергосетьпроект" А.С. Зеличенко

Главный специалист технического отдела Л.И. Какуевицкий

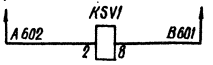
Схема выполнена на листах 2,3,4,5,6,7.

				407-03-335.83		ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырёхугольник".		
Разраб.	Яблокова				Стадия	Лист	Листов
Рук.гр.	Верницкая				Р	7	
Гл.спец.	Сагателова						
Нач.ПТП	Рыбкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

сф 574-01 Копировал: Формат 22



К ТН на стороне 6-10кв автотрансформатора



Резервные контакты

Цепи напряжения (См. примеч. 1)

Примечания:

1. Реле KSV1 предусматривается только для подстанций, имеющих подпитку со стороны 6-10кВ.
2. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL5 из схемы защиты секций шин 6-10кВ (в альбоме II настоящего проекта).
   Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт 9-10 реле KL5 из схемы исключается.
3. Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
4. Аппаратура расположена на блоке управления.
5. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q1".
6. Для автотрансформатора с одним выключателем на вводе НН — „Максимальная токовая защита автотрансформатора на стороне НН".

Перечень аппаратуры

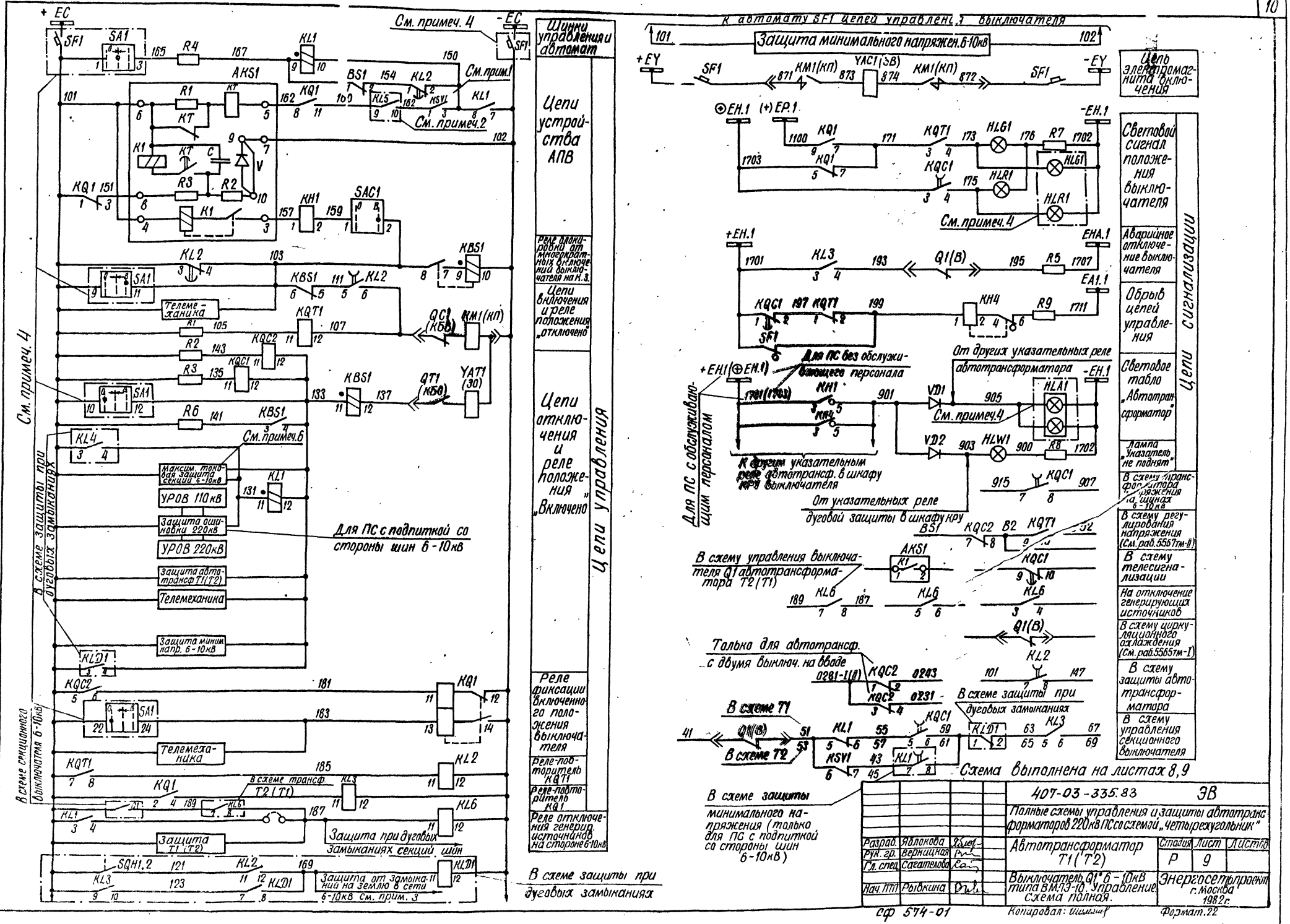
См. примеч. 5

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока, В		220 | 110		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	один на два трансформатора
	HLG1	Арматура Линза зелёная	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-1122	20|1-0.55	1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	
	—	Лампа	Ц-220|10	220В 10Вт —	4	
			РН-110-8	— 110В 8Вт		
Шкаф выключателя ввода	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,5А -1А	1	
	KH4	То же	РУ-1-11	-0,1А	1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 0,5А | 110В 1А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС-220	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220|10	220В 10Вт —	3	
			РН-110-8	— 110В 8Вт		
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП-232	220В 1А | 110В 2А	2	
	KL2	То же	РП-252	220В 110В	1	2 раз. конт.
	KL3, KL4, KL6	То же	РП-23	220В 110В	3	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В 110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В 110В	1	2 раз. конт.
	KQC2	То же	РП-23	220В 110В	1	2 раз. конт.
	KQT1	То же	РП-23	220В 110В	1	
	KSV1	Реле напряжения	РН-53|200	50-200В	1	См. прим. 1
	R1÷R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм 2700м	4	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	1	
	R6	То же	ПЭВ-50	10м	1	
	R7, R8	То же	ПЭВ-25	1кОм 5600м	2	
	R9	То же	ПЭВ-50	1кОм 3300м	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011		1	испарение
	SF1	Автоматический выключатель	АЕ 2046-10РЗ	$I_{н.р.}$ = 25А $I_{н.р.}$ = 50А	1	
	VD1, VD2	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А	2	

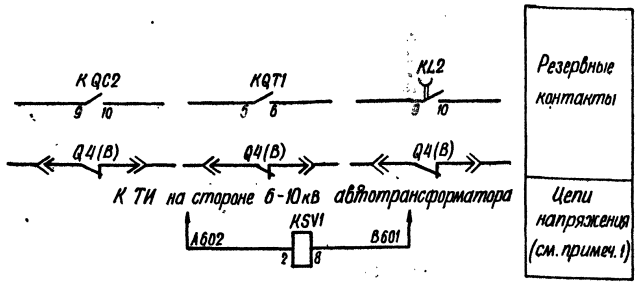
Схема выполнена на листах 8, 9

				407-03-335.83		ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ, ПС со схемой „Четырехугольник"		
Разраб.	Яблокова			Автотрансформатор Т1 (Т2)	Стадия: Р	Лист: 8	Листов:
Рук. гр.	Вермицкая						
Гл. спец.	Слагателова						
Нач. ПТО	Рыбкина			Выключатель Q1 6-10кВ типа ВМПЭ-10. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.	

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



				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разраб.	Яблокова			Автотрансформатор Т1 (Т2)	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Рук. гр.	Верницкая				
Гл. спец.	Сагателова			Выключатель Q1 6-10кВ типа ВМПЭ-10. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.
Нач. ПТО	Рыбкина				



Примечания:

1. Реле KSV1 предусматривается только для подстанций, имеющих подпитку со стороны шин 6-10кВ.
2. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL5 из схемы защиты секции шин 6-10кВ (в альбоме II настоящего проекта).
   Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ Контакт 9-10 реле KL5 из схемы исключается.
3. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
4. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q4".

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLG4	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR4	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	2р. и 2з.б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10ВТ	—	2	
			РН-110-8	—	110В 8ВТ		
Шкаф выключателя ввода	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	-0,5А	-1А	1	
	KH4	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1А		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 0,5А	110В 1А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС-220	220В		1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220/10	220В 10ВТ	—	3	
			РН-110-8	—	110В 8ВТ		
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП-232	220В 1А	110В 2А	2	
	KL2	То же	РП-252	220В	110В	1	2р.и3з.конт.
	KL3, KL4, KL6	То же	РП-23	220В	110В	3	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	110В	1	2р.и3з.конт.
	KQC2	То же	РП-23	220В	110В	1	2р.и3з.конт.
	KQT1	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В		1	См. прим. 1
	R1÷R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	270Ом	4	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R6	То же	ПЭВ-50	1Ом		1	
	R7, R8	То же	ПЭВ-25	1кОм	560Ом	2	
	R9	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение I
	SF1	Автоматический выключатель	АЕ-204Б-40РУЗ	Iн.р.=25А	Iн.р.=50А	1	
	VD1, VD2	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А		2	

См. примеч. 4

Схема выполнена на листах 10, 11.

				407-03-335.83		ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник"			
Разработ.	Яблокова			Автотрансформатор „Т1" (Т2")	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	10	
Гл. спец.	Сагателова						
Нач. ПТП	Рывкина			Выключатель „Q4" 6-10кВ типа ВМПЭ-10. Управление схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

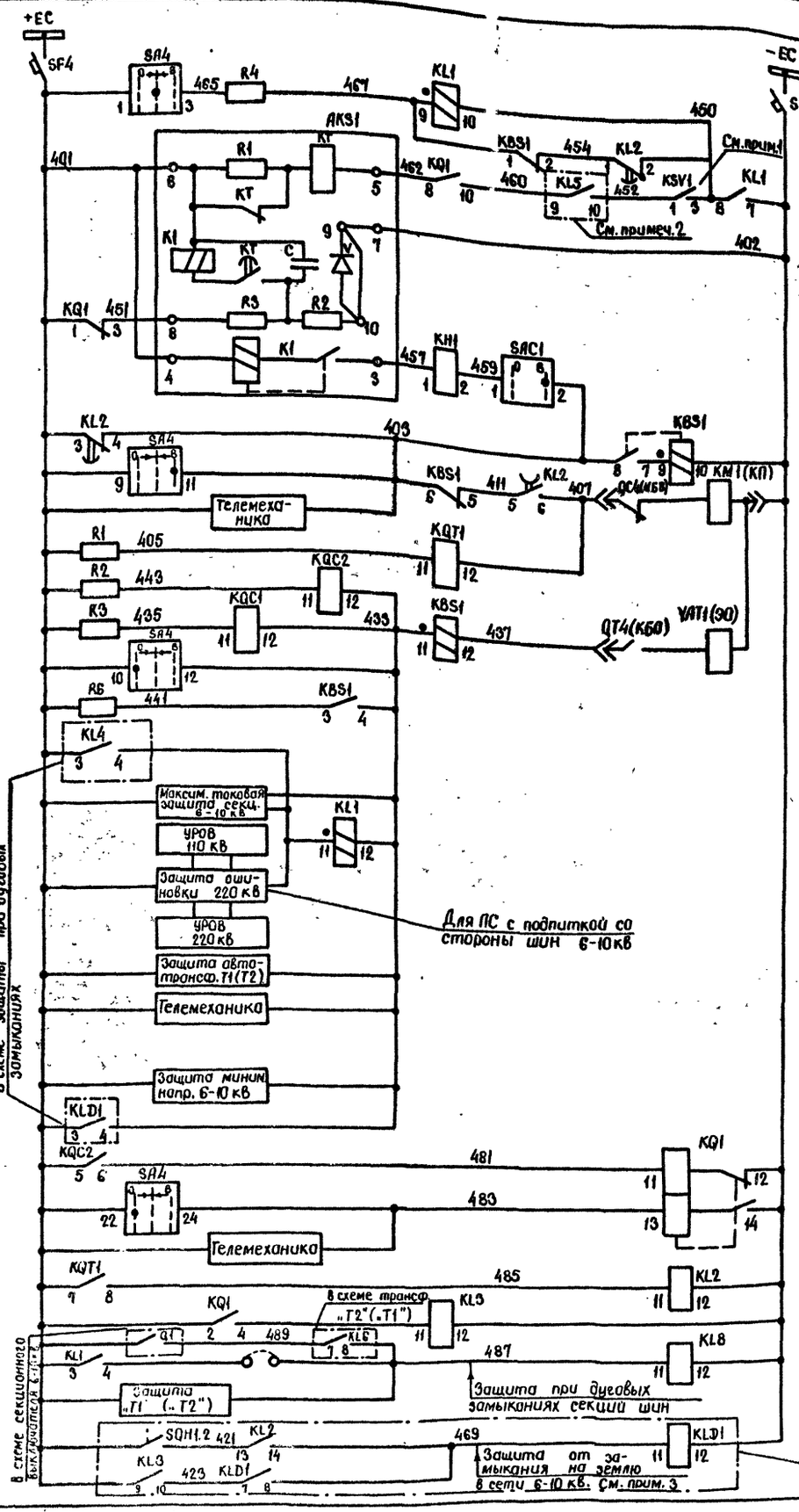
Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 ТМ-I-12

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

Альбом I 10806 тм-I-13

407-03-335.83

Типовые проектные решения



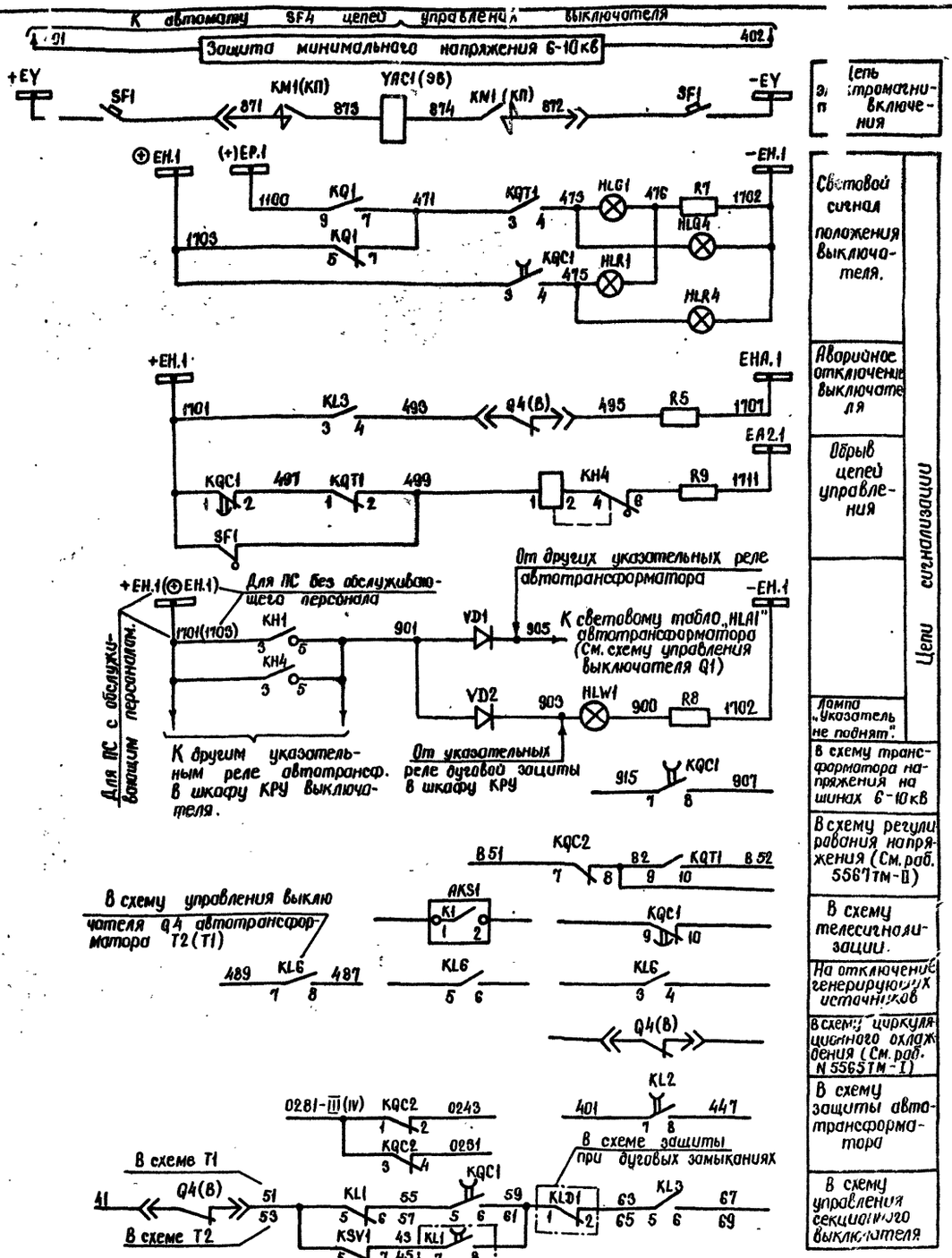
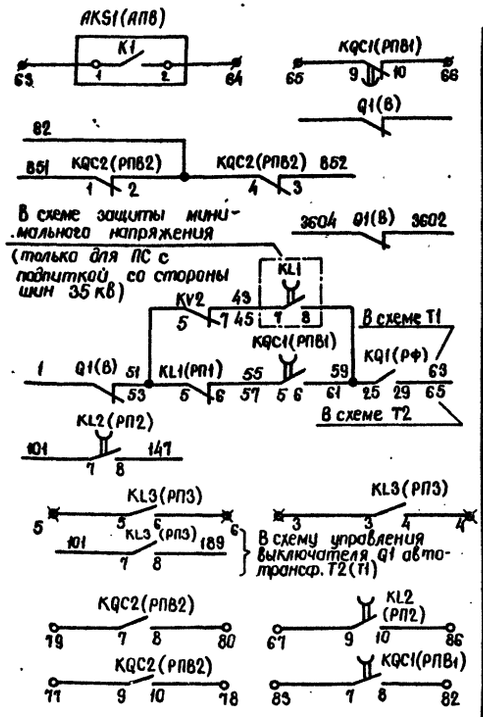


Схема выполнена на листах 10,11

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разработ.	Яблокова			Автотрансформатор T1 (T2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	11	
Гл. спец.	Сагателова			Выключатель „Q4" 6-10 кВ типа ВМПЭ-1а Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ЛТП	Рывкина						

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

СФ 574-01 Копировала: Вар Формат 22



В схему телесигнализации	
В схему циркуляционного охлаждения (См.раб.5565 тм)	
В схему регулирования напряжения (См.раб.5567 тм)	
В схему оперативной блокировки разъединителей. (См.раб.8101тм-I)	
В схему управления секционного выключателя.	
В схему защиты	
На отключение генерирующих источников 35 кв (См. примеч.4)	
Резервные контакты (См. примеч.3)	

Примечания:

1. Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 35 кв. При отсутствии подпитки со стороны шин 35 кв реле KV1(РКН1); KV2(РКН2) из схемы исключаются. В ряде зажимов блока БА 106/1-77. устанавливаются перемычки между зажимами 19-20-21.
2. В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
3. Количество резервных блок-контактов выключателя дано в таблице.
4. Блок промежуточных реле БВ 304-70 один на два автотрансформатора. Зажимы блока БВ 304-70 обозначены ⊠. Блок устанавливается при наличии подпитки ПС со стороны 35 кв.
5. 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		
Ящик ЯПВ-1/4 (См. прим.2)							
	SF1 (ВЗ)	Автоматический выключатель		I 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	Напряжен. оператив. тока, В	Iн, А	Тип	Iуст.мр, А	Iн.т.р, А.	Кол-во резервных блок. конт. выключат.
			KBS1(РБМ) KL1 (РП1)	SF1			
МКП-35	Электромагнитный	220	2	АЗ716Ф/160	630	32	7
		110	4				
ВМК-35Э		220	2				7
		—	—				
С-35 М		110	2				9
		220	1	АП50-2МТ	16	—	
ВГД-35		220	1		10	—	5
		110			25	—	

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220 В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	I н.р. = 2,5А		1	2р.ч 2з б.к
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 ВТ		4	
			РН 110-8		110 В 8 ВТ.		
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В		1	Одно на автотрансформ.
Блок автоматики БА 106/1-77 См. примеч. 5.	AKS1(АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В 0,5 А	110 В 1 А	1	
	KBS1 (РБМ) KL1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-232	220 В ... А	110 В ... А	2	См. табл.
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220 В	110 В	1	2р и 3з.конт
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	110 В	1	
	KQC1 (РПВ1)	Реле промежуточное	РП-252	220 В	110 В	1	2р и 3з.конт.
	KQC2(РПВ2)	То же	РП-23	220 В	110 В	1	2р.и 3з.конт
	KQT1(РПО)	То же	РП-23	220 В	110 В	1	
	KH1(РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	-0,5 А	-1 А	1	
	KH2(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	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	4	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	
	R6	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R9	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
	R10	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	В схеме не использ.
	SX1 (Н1)	Накладка контактная	НКР-3			1	
Блок заглушки БВ 311-70 (один на панель) См. примеч. 5	HL1 (ПС)	Арматура линза белая	АС-220	220 В		1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229 Е	400 В; 0,4 А		2	
	(Д3)÷(Д6)	То же	Д-229 Е	400 В; 0,4 А		4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 ВТ		1	
			РН 110-8		110 В 8 АТ		
Блок пром. реле БВ304-70	KL3 (РП3)	Реле промежуточное	РП-2			1	См. примеч. 4
	KL (РП)	То же	РП-23			1	Резерв

Схема выполнена на листах 12, 13

			407-03-335.83	ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кв ПС со схемой „четырехугольник."	
Разработ.	Яблокова		Автотрансформатор Т1 (Т2)	Стадия: Р; Лист: 12; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			
Гл.спец.	Сагателова			
Нач.ПТП	Рывкина		Выключатель „Q1" 35 кв Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

Сф 574-01 Копировала: Варшавская Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 тм-I-14

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. №

Альбом I 10806тм-I-15

Типовые проектные решения 407-03-335.83

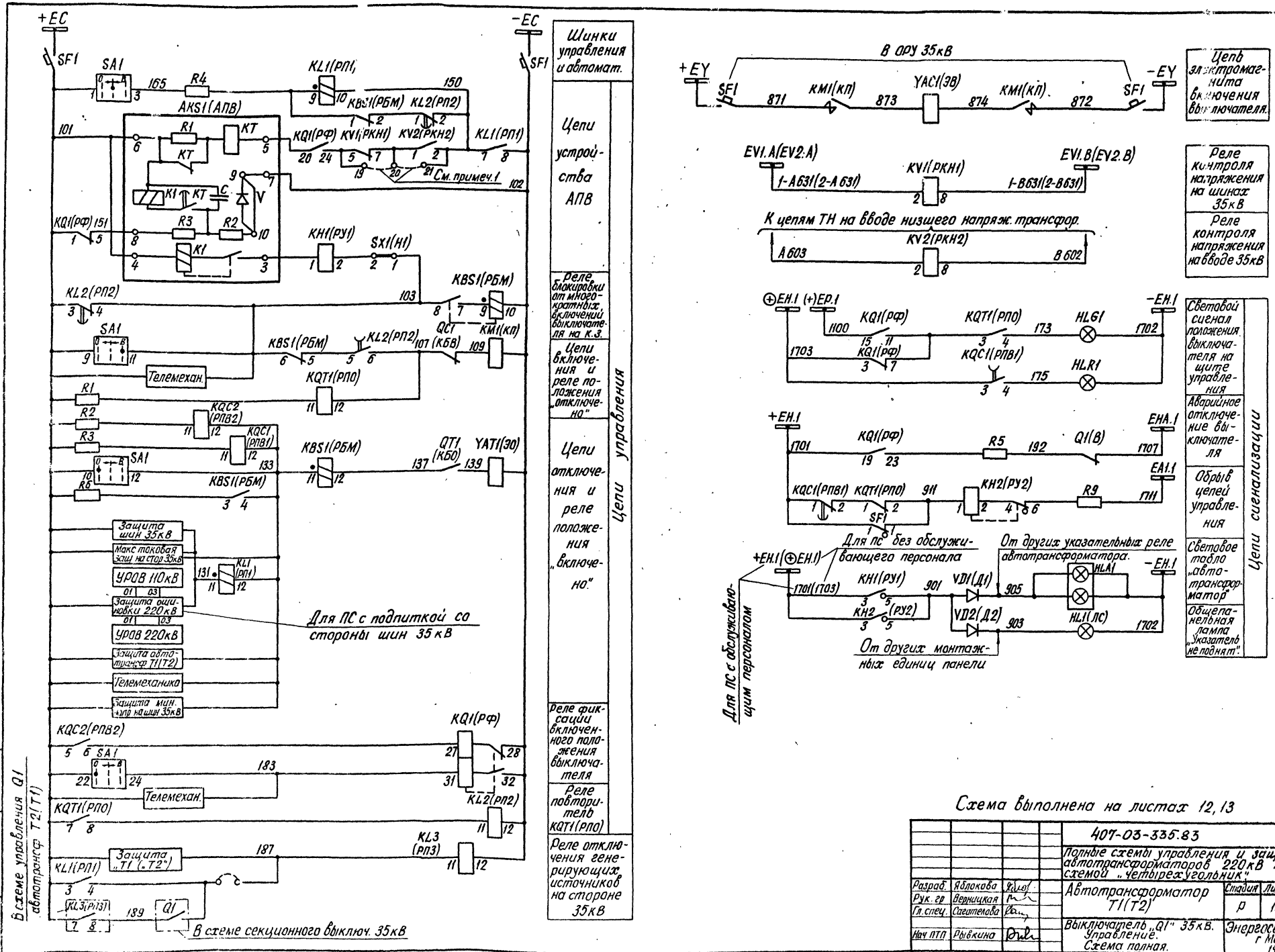


Схема выполнена на листах 12, 13

				407-03-335.83		ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разраб.	Яблокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр	Верницкая				Р	13	
Гл. спец.	Сагателова						
Нач ПТП	Рывкина			Выключатель „Q1" 35кВ. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г Москва 1982г		

Сф 574-01 Копировал Формат 22

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

Левая боковина

01	Автотрансформатор		"Т1" (.Т2")
1-А631		1	РКН1-2
		2	
А 603		3	РКН2-2
		4	
1-В631		5	РКН1-8
		6	
В 602		7	РКН2-8
		8	
101		9	АПВ-6
		10	РПВ2-5
		11	101
		12	
		13	
		14	
		15	РП2-7
		16	
		17	151 АПВ-8
165		18	R4
		19	РФ-24
		20	РКН2-1
		21	150 РП1-7
		22	
103		23	РБМ-6
107		24	РП0-12
		25	
137		26	РБМ-12
		27	
133		28	РБМ-4
		29	
		30	РП1-12
		31	РБМ-11
		32	
		33	
131		34	РП1-11
		35	
183		36	РФ-31
147		37	РП2-8
		38	
102		39	АПБ-7
		40	РП1-8
		41	РБМ-10
		42	
		43	

См. примеч. 3

См. примеч. 1

Правая боковина

К шинкам

01	Автотрансформатор		"Т1" (.Т2")
РФ-19		44	+ЕН.1 1701
		45	
РУ1-3		46	
РУ3-3		47	
РФ-3		48	⊕ЕН.1 1703
РФ-15		49	⊖ЕР.1 1100
		50	
РПВ-4		51	173
РПВ1-4		52	175
РП0-2		53	911
РУ3-1		54	
		55	
РУ1-5		56	901
РУ3-5		57	
R5		58	192
		59	
		60	ЕНА.1 1707
R9		61	ЕАТ.1 1711
R10		62	
АПВ-1		63	
АПВ-2		64	
РПВ1-9		65	
РПВ1-10		66	
РП2-9		67	
РКН2-5		68	
РП1-5		69	51
РПВ1-659		70	
РФ-25		71	
РФ-29		72	63
РПВ2-3		73	В52
РПВ2-1		74	В51
РПВ2-4		75	В2
РПВ2-2		76	
РПВ2-9		77	
РПВ2-10		78	
РПВ2-7		79	
РПВ2-8		80	
РКН2-7		81	43
РПВ1-8		82	
РПВ1-7		83	
РП1-3		84	101
РП1-4		85	187
РП2-10		86	

Для Т2 марки 53, 61, 65, 45

Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-78

| | | |

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806тм-I-17

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марка 039 из схемы исключается.
3. В перечне аппаратуры ящика выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
4. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов блоков и шкафов выключателя, принятые заводом.
5. В части блок-контактов выключателя имеется резерв:
   - для выключателя МКП-110 на 7 цепей;
   - для выключателя У-110 на 11 цепей.
6. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q3".
7. Марки цепей напряжения принимаются в соответствии с таблицей.

Таблица 2

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характер.		К-во	Примеч.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок загрузки БВ 311-70 (один на панель)	HL1 (ЛС)	Арматура линза белая	АС-220	220В		1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А		2	
	(Д3)÷(Д6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А		4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
			РН-110-8		110В 8Вт		
Шкаф привода выключателя	КМ1 (КП1)	Контактор пост. тока	МК-2-20Б	220В	110В	1	
	КМ2 (КП2)	То же	МК-2-20Б	220В	110В	1	для выкл. У-110-40,50
Ящик ЯЗВК1-72 (см. примеч. 3,4)	SF1 (В3)	Автоматический выключатель		А3716 ф/160		1	См. табл. 1
Ящик ЯЗВК1-72 (см. примеч. 3,4)	С2 (С)	Конденсатор	МБГП-2	2мкф 400В	6мкф 200В	1	
	KLP1 (Р)	Реле промежуточное	РП-255	220В 1А	110В 2В	1	
	R7 (R3)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	100 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	
Шкаф привода выключ.	KSP1 (КМ)	Контактный манометр	ЭКМ-2У			1	См. прим. 4

Для выключателя с электромагнитным приводом. См. примеч. 4

Для выключателя с пневматическим приводом. См. примеч. 6

Таблица 1 переменных технических данных аппаратов

Тип выключателя	Вид привода	Напряж. операт. тока, В	$I_м$, А AKS1 (АПВ)	$I_м$, А KBS1 (РБМ)	$I_м$, А KH1 (РУ1)	$I_{н.р.}$, А SF3	Тип SF1	$I_{уст.мр.}$, А SF1	$I_{н.т.р.}$, А SF1
МКП-110м	Электромагнитный	220	0,5	2	0,5	2,5	А3716 ф/160	630	32
		110	1	4	1				
У-110-40		220	1	1	1				63
У-110-50		220	1	4	1				
	Пневматический	220	2,5	4	2		—	—	—
		110	4	8	4	4			

Перечень аппаратуры

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLG3	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR3	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.-...А		1	См. табл. 1 2р и 2з. в.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт.		2	
			РН-110-8		110В 8Вт		
Блок автоматики БА 178-76 (см. примеч. 4)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В ...А	110В ...А	1	См. табл. 1
	С1	Конденсатор	МБГП-2	10мкф 400В		3	В схеме не используется
					10мкф 400В	6	
	(РВВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	В схеме не используется
	KBS1 (РБМ)	То же	РП-232	220В ...А	110В ...А	1	См. табл. 1
	KCC1 (РКВ1) KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	110В	2	KCC1 1р и 4з. конт. KCC2 2р и 3з. конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KL1 (РП1)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В	110В	1	
	KLV1 (РПН)	То же	РП-252	220В	110В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1 (РПВ1) KQC2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	2	3р; 2з 4р; 1з
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-312	220В	110В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	-....А		1	См. табл. 1
	KH2 (РУ2) KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	- 0,1А		2	KH3 для выкл. с пневмат. прив.
	(РУ5), (РУ6)	То же	РУ-1-11	- 0,1А		2	В схеме не использ.
	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	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом		1	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1Ом		1	В схеме не используются
	R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	
	R19-R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	R18 для выкл. с пневм. прив.
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42			1	
	SX1(H1)÷SX4(H4)	Накладка контактная	НКР-3			4	

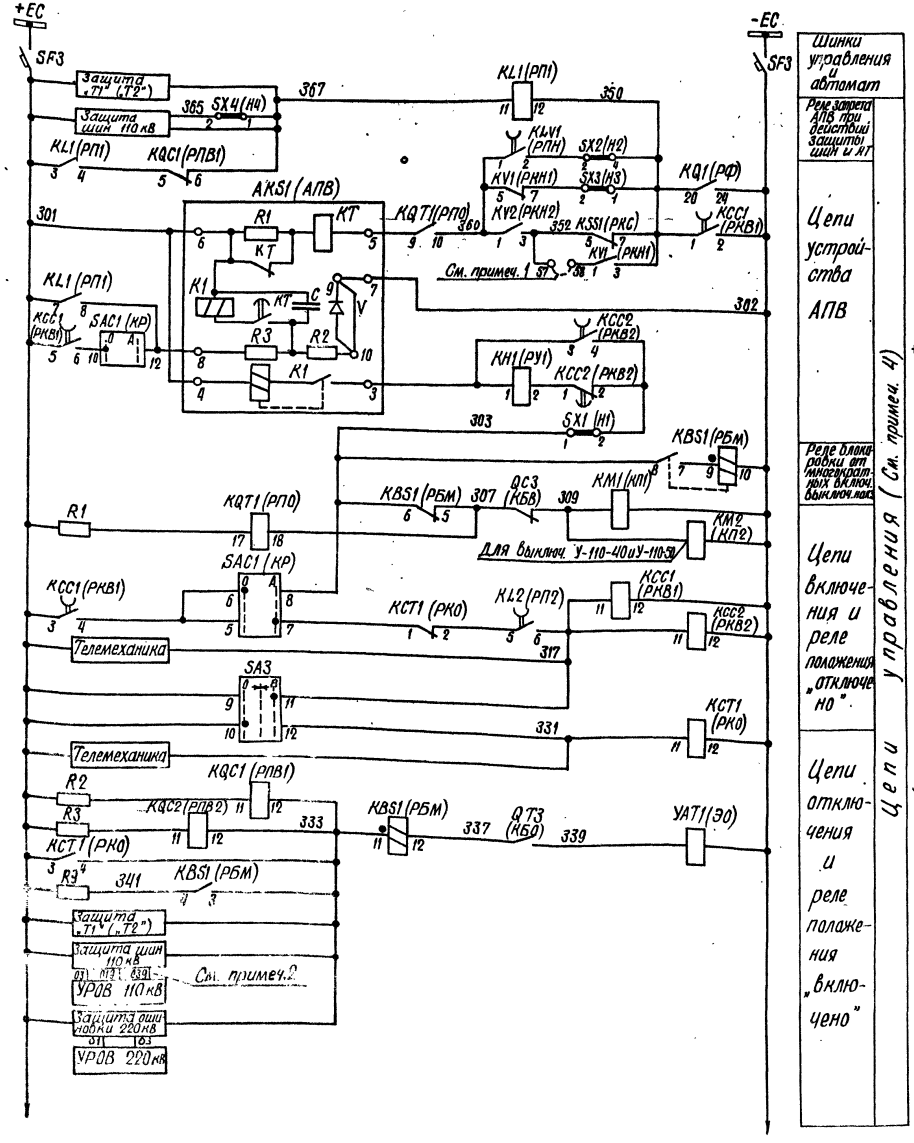
Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разработ.	Яблокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	15	
Гл. спец.	Сагателова						
Нач. ПТП	Рыбкина			Выключатель Q3 110 кВ масляный с электромагнитным и пневматическим приводом. Управление схема полная	Энергосетьпроект г. Москва		

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

сф 574-01 Копировал Формат

Для выключателя с электромагнитным приводом



К автомату SF3

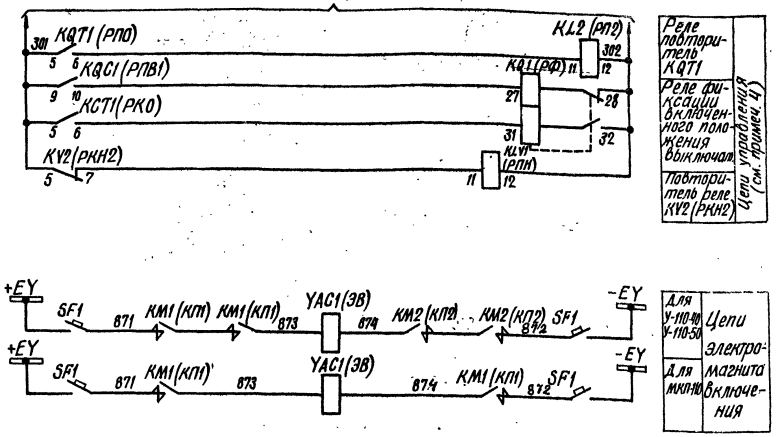
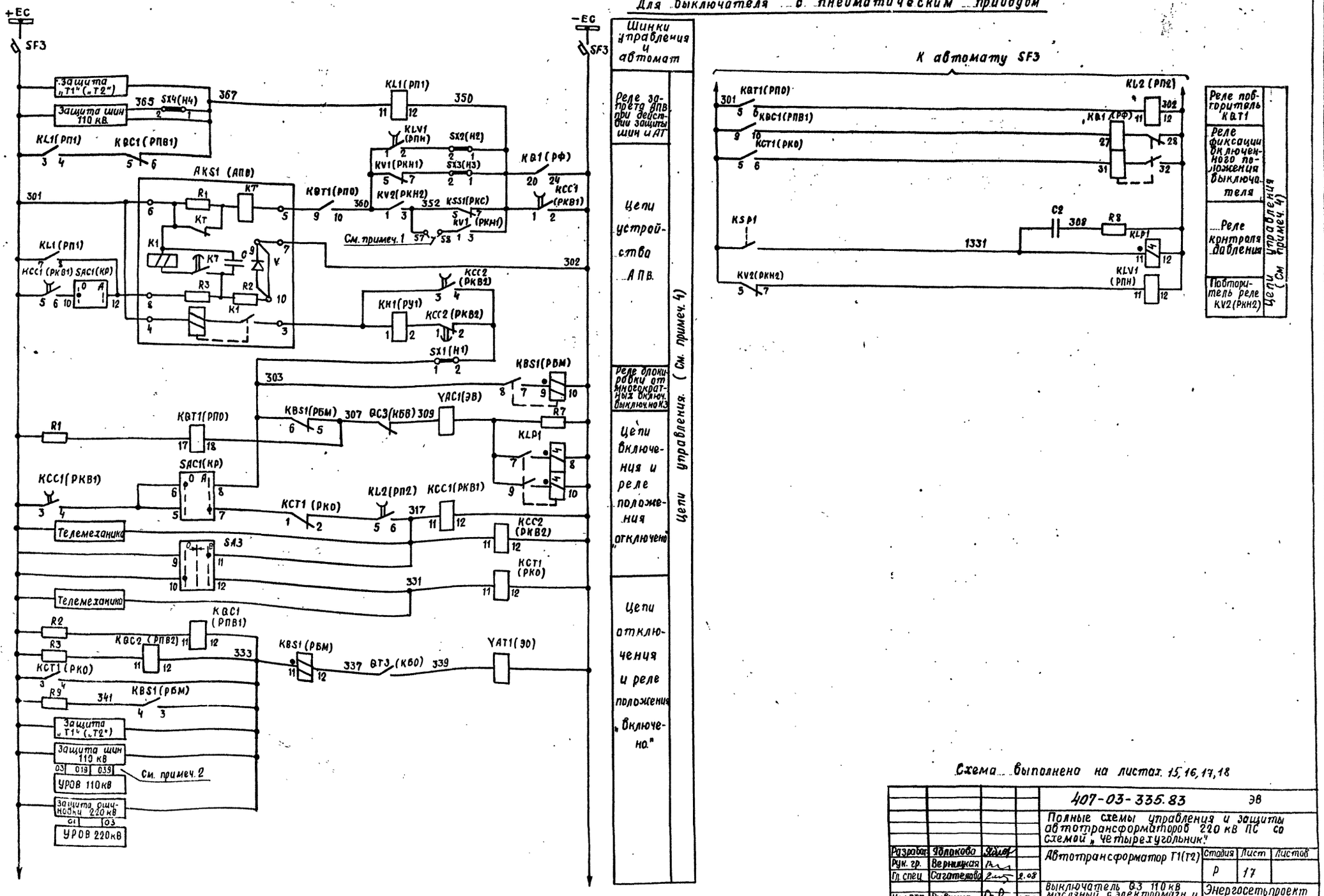


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18.

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ „ПС со схемой „Четырехугольник"			
Разраб.	Яланова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	16	
Гл. спец.	Сагателова		2.86		Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина		11.82	Выключатель Q3 110 кВ масляный с электромагн. и пневматическим приводам. Управление. Схема полная.			
				Копировал:	Формат А2		

СФ 574-01

Для выключателя с пневматическим приводом



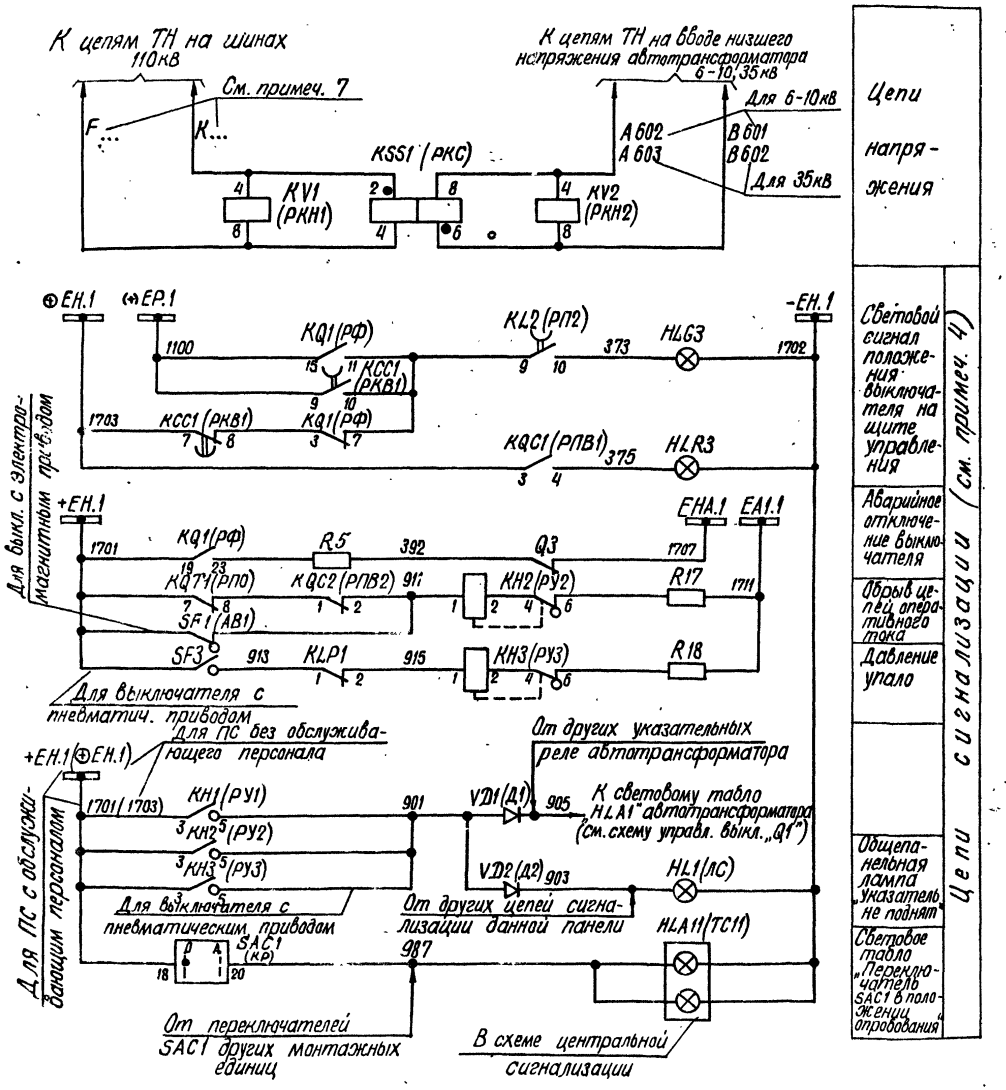
К автомату SF3

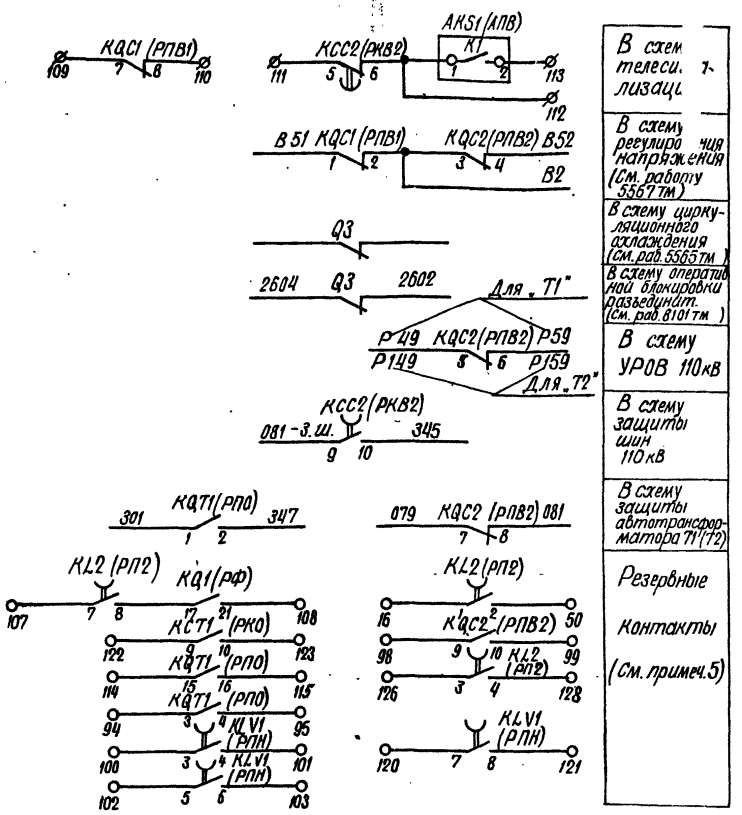
Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник"		
Разраб.	Яблокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Вершицкая				Р	17	
Гл. спец.	Сагателова		2.03				
Нач. ПТП	Рыжкина		03.82	Выключатель ВЗ 110 кВ масляный с электромагн. и пневматическим приводом. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г		

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

СФ 574-01 Копировал: Балаш Формат 22





В схему телеси... лизаци...
В схему регулирования напряжения (См. работу 3367тм)
В схему циркуляционного охлаждения (См. раб. 3565тм)
В схему оперативной блокировки разъединит. (См. раб. 8101тм)
В схему УРОВ 110кВ
В схему защиты шин 110кВ
В схему защиты автотрансформатора T1(T2)
Резервные Контакты (См. примеч. 5)

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

				407-03-335.83	ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разраб.	Яблокова			Автотрансформатор T1(T2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	18	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Нач. ОТП	Рябкина		11.08.82	Выключатель Q3 110кВ масляный с электромагн. и пневматическим приводам. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

СФ 574-01 Копировал Формат А2

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

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

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

Левая боковина

01	Автотрансформатор выключатель Q3		"T1" ("T2")
		1	R11
F...		2	РКН1-8
		3	РКС-4
		4	R11
K...		5	РКН1-4
		6	
A602(A603)		7	РКС-8
		8	РКН2-4
B601(B602)		9	РКС-6
		10	РКН2-8
		11	
		12	341R9
		13	РБМ-4
301		14	R9
		15	РП0-5
		16	РП2-1
		17	РКН2-5
347		18	РП0-2
		19	
		20	
		21	303РБМ-6
		22	РБМ-8
365		23	НЧ-2
367		24	РПВ1-6
		25	
РБМ-5		26	РБВ-1
307		27	РП0-18
		28	РБВ-2
КР-1		29	РП2-6
317		30	
		31	КР-23
		32	КР-22
		33	
331		34	РК0-11
		35	
		36	РП0-11
333		37	РПВ2-12
		38	РБМ-3
		39	РБМ-11
РП0-13		40	РП0-12
337		41	РБМ-12
		42	
		43	РПН-11
		44	С1
		45	
		46	
		47	АПВ-5
		48	РП0-9
		49	
		50	РП2-2
		51	РПН-1
		52	360РП0-10
		53	РКН1-3
		54	350Н3-1
		55	Н2-1
		56	РКН2-3
		57	352РКС-5
Н2-3		58	РКН1-1
		59	АПВ-12
		60	АПВ-11
302		61	РФ-24
		62	РБМ-10
		63	R4
		64	РБВ-12
		65	R10

См. примеч. 3

Для 6-10кВ

Для 35кВ

См. прим. 2

См. прим. 2

См. примеч. 1

См. примеч. 2

Правая боковина

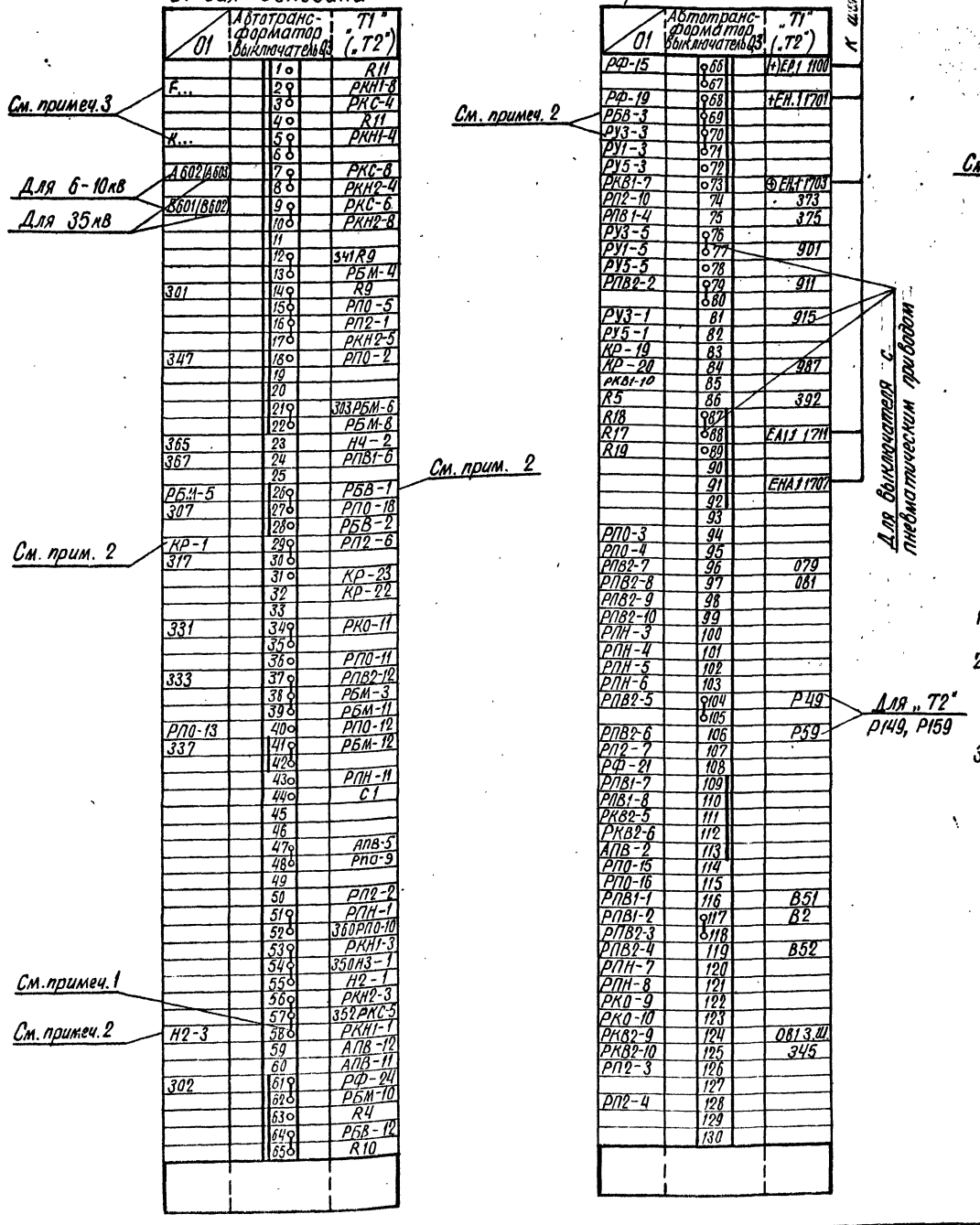
01	Автотрансформатор выключатель Q3		"T1" ("T2")
РФ-15		66	(+)ЕР.1 1100
		67	
РФ-19		68	+ЕН.1 1701
РБВ-3		69	
РУ3-3		70	
РУ1-3		71	
РУ5-3		72	
РКВ1-7		73	⊕ЕН.1 1703
РП2-10		74	373
РПВ1-4		75	375
РУ3-5		76	
РУ1-5		77	901
РУ5-5		78	
РПВ2-2		79	911
		80	
РУ3-1		81	915
РУ5-1		82	
КР-19		83	
КР-20		84	987
РКВ1-10		85	
R5		86	392
R18		87	
R17		88	ЕА1.1 1711
R19		89	
		90	
		91	ЕНА1 1707
		92	
		93	
РП0-3		94	
РП0-4		95	
РПВ2-7		96	079
РПВ2-8		97	081
РПВ2-9		98	
РПВ2-10		99	
РПН-3		100	
РПН-4		101	
РПН-5		102	
РПН-6		103	
РПВ2-5		104	Р49
		105	
РПВ2-6		106	Р59
РП2-7		107	
РФ-21		108	
РПВ1-7		109	
РПВ1-8		110	
РКВ2-5		111	
РКВ2-6		112	
АПВ-2		113	
РП0-15		114	
РП0-16		115	
РПВ1-1		116	В51
РПВ1-2		117	В2
РПВ2-3		118	
РПВ2-4		119	В52
РПН-7		120	
РПН-8		121	
РК0-9		122	
РК0-10		123	
РКВ2-9		124	081 З.Ш.
РКВ2-10		125	345
РП2-3		126	
		127	
РП2-4		128	
		129	
		130	

К шинкам

См. примеч. 2

Для выключателя с пневматическим приводом

Для „T2" Р149, Р159



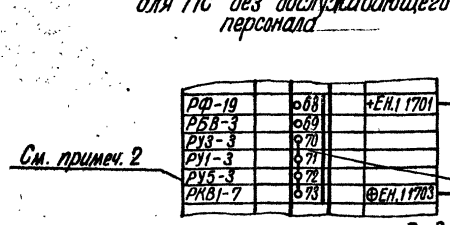
Изменения ряда зажимов блока БА 178-76 для ПС без обслуживающего персонала

РФ-19		68	+ЕН.1 1701
РБВ-3		69	
РУ3-3		70	
РУ1-3		71	
РУ5-3		72	
РКВ1-7		73	⊕ЕН.1 1703

К шинкам

См. примеч. 2

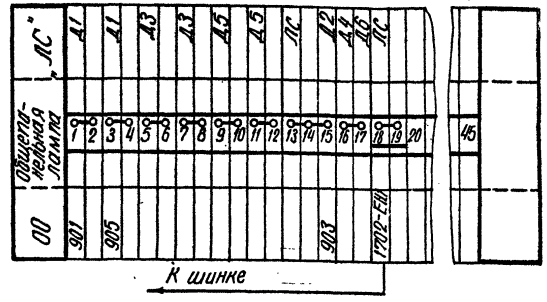
Для выключателя с пневматическим приводом



Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70

„ЛС"	Д1	Д1	Д3	Д3	Д5	Д5	ЛС	Д2	Д4	Д6	ЛС		
Общепанельная лампа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	45
00	901		905											903				1702-ЕН			

К шинке



Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. В ряде зажимов блока автоматики БА 178-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(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.
3. Марки цепей напряжения принимаются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.
110кВ		110кВ
I секция	II секция	
F611-I K611-I	F611-II K611-II	F710 K710

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник"			
Разработ.	Яблокова			Автотрансформатор T1(T2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	19	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Нач. ПТП	Рывкина		11.08.82	Выключатель Q3 110кВ масляный с электромагн. и пневматическим приводом. Управление. Схема поскл. НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

Сф 574-01 Копировал Формат 22

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типа ВВБМ-110, ВВБК-110, ВВУ-110.
2. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1 сек. При времени АПВ больше 1с. контакт реле KLP1 шунтируется установочной перемычки между зажимами 61-62 блока автоматики БА-180-75.
4. Для схемы РУ-110кв „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" цепь 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 блокав 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 611-I K 611-I	F 611-II K 611-II	F 710 K 710

Перечень аппаратуры

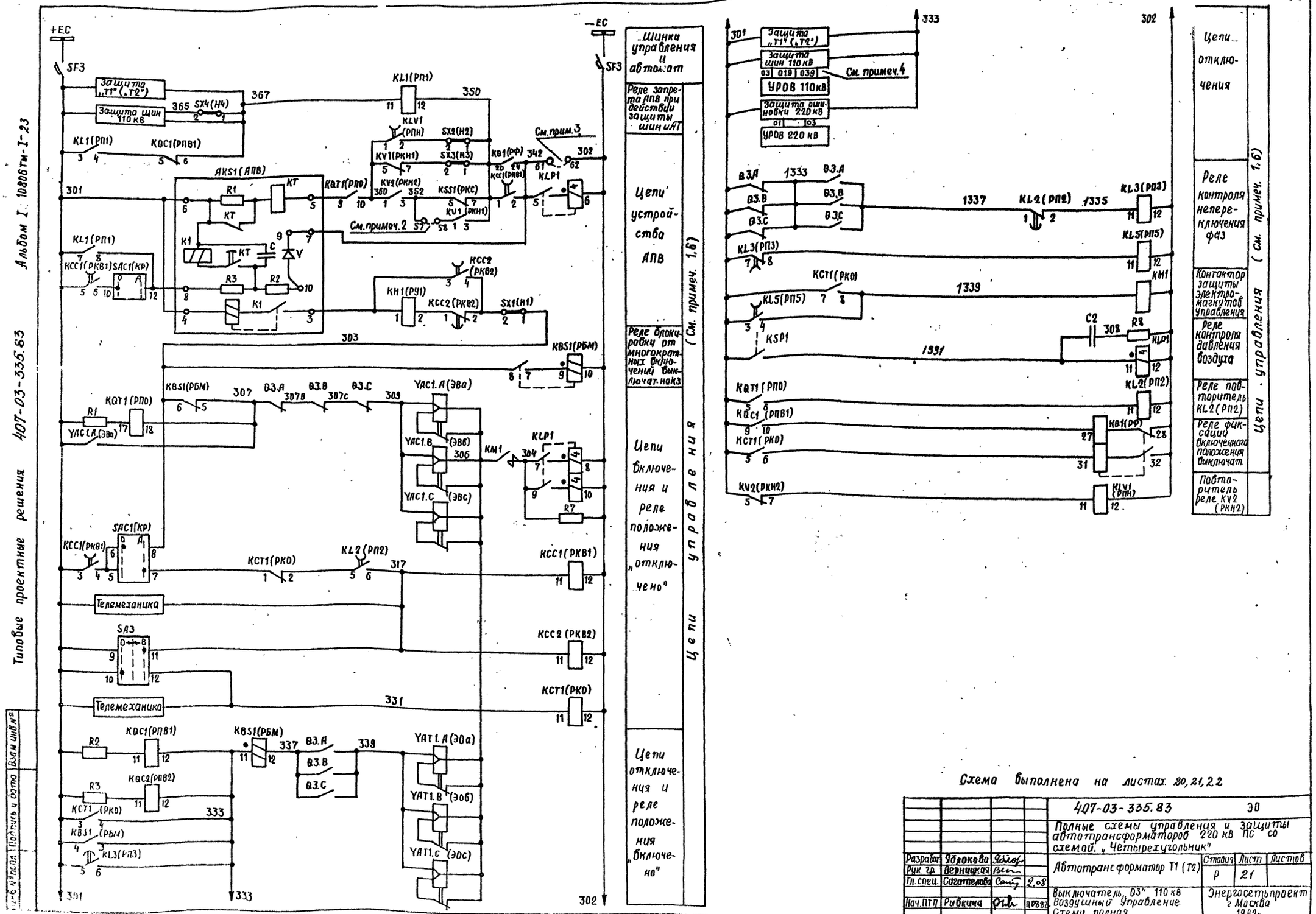
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок автоматики БА-180-76 (См. примеч. 6)	R11	Резистор	ПЭВ-50	7кОм	1	В схеме не использ.
	R19, R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	2	
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42		1	
	SX1(П1)÷SX4(П4)	Накладка контактная	НКР-3		4	
Блок сигнализации (один на панель)	HL1 (ЛС)	Арматура Линза белая	АС-220	220В	1	
	VD1 (А1) VD2 (А2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	(А3)÷(А6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А	4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя типа ШРНМ (см. примеч. 5, 6)	C2	Конденсатор	МБГП-2	2мкф, 400В	1	
	HLG1 А,В,С(ЛЗ)	Арматура Линза зеленая			3	
	HLR1 А,В,С(ЛК3)	Арматура Линза красная			3	
	KLP1 (Р2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. и 4з. конт.
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1 (ЭКМ)	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SL1 (ПУ)	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполнение
	—	Лампа			6	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления (См. примеч. 7)	HLG3	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR3	Арматура Линза красная	АС-220	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-2М	Iн.р.=6,4А	1	2р. и 2з. б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
Блок автоматики БА180-76 (см. примеч. 8)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А; 220В	1	
	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не использ.
	KBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	8А; 220В	1	
	KCC1 (РКВ1) KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	2	KCC1 1р. и 2з. конт. KCC2 1р. и 3з. конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	1	
	KL1 (РП1)	То же	РП-23	220В	1	
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В	1	1р. и 4з. конт.
	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	1	2р. и 3з. конт.
	KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	1	
	KLV1 (РПН)	То же	РП-252	220В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1 (РПВ1) KQC2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р. и 1з. конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-312	220В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	-4А	1	
	KH2 (РУ2) KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	
	KH4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	-0,025А	1	
	(РУ5) (РУ6)	То же	РУ-1-11	-0,1А	2	В схеме не использ.
	KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В, 100В	1	
	KV1 (РКН1)	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40÷160В	1	
	KV2 (РКН2)	То же	РН-54/160	40÷160В	1	
	R1÷R3 R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	5	
	R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не использ.
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	

Схема выполнена на листах 20, 21, 22.

			407-03-335.83 ЭВ		
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник".		
Разработ.	Яблонова		Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия: Р	Лист: 20	Листов:
Рук. гр.	Верницкий					
Гл. спец.	Сагателова					
Нач. отд.	Рыбкина		Выключатель Q3 "110кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		

СФ 574-01 Копировал: Формат А2



Альбом I. 10806тм-I-23

407-03-335.83

Типовые проектные решения

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

Схема выполнена на листах 20, 21, 22

				407-03-335.83	ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник"		
Разработ	Здонкова			Автотрансформатор Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр	Верницкая				Р	21	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Нач. ПТП	Рыбкина		11.08.82	Выключатель „Q3" 110 кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

СФ 574-01 Копировал: Балан Формат А2

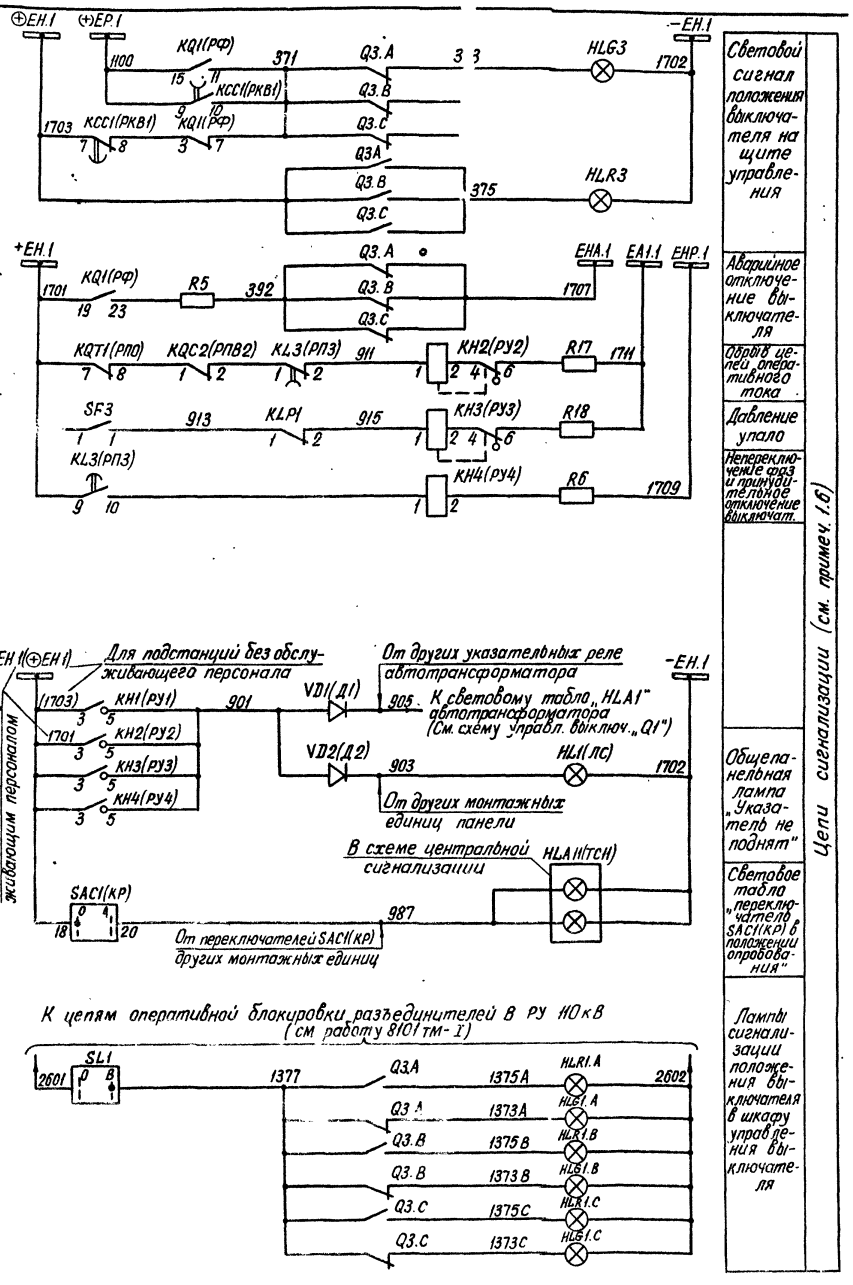


Схема выполнена на листах 20, 21, 22

				407-03-335.83	38
				полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ЛС со схемой „четырехугольник"	
Разработ.	Волокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия: Р; Лист: 22; Листов:
Рук. гр	Верницкая				
Гл. спец.	Сегателова				
Нач. ПТО	Рывкина			Выключатель „Q3" 110кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

сф 574-01 Копировал Формат 22

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

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

Левая боковина

01	Автотрансформатор выключат. „Q5"	„T1" („T2")	
	1		КН
F...	2		РКН1-8
	3		РКС-4
	4		R11
К...	5		РКН1-4
	6		
А602 (А603)	7		РКС-8
	8		РКН2-4
Б601(Б602)	9		РКС-6
	10		РКН2-8
	11		
	12		РП2-9
301	13		
	14		
	15		РПО-5
	16		
	17		РКН2-5
347	18		РПО-2
	19		
	20		
	21		303РБМ-6
	22		РБМ-8
365	23		НА-2
367	24		РПВ1-6
	25		
РБМ-5	26		РБВ-1
307	27		РПО-18
	28		РБВ-2
КР-1	29		РП2-6
317	30		
	31		КР-23
	32		КР-22
	33		
331	34		РКО-11
	35		
	36		РПО-11
333	37		РПВ2-12
	38		РБМ-3
	39		РБМ-11
	40		РПО-12
337	41		РБМ-12
	42		
	43		
	44		
	45		
1337	46		РП2-1
	47		РП2-2
	48		1335РП3-11
1939	49		РП5-4
	50		РП2-10
	51		РПН-1
	52		360РПО-10
	53		РКН1-3
	54		350НЗ-1
	55		Н2-1
	56		РКН2-3
	57		352РКС-5
Н2-3	58		РКН1-1
	59		АПВ-12
	60		АПВ-11
342	61		РФ-24
302	62		РБМ-10
	63		R4
	64		РБВ-12
	65		

См. примеч.4
Для 6-10кВ
Для 35кВ
См. примеч.3
См. примеч.3
См. примеч.1
См. примеч.3
См. примеч.2
См. примеч.3

Правая боковина

01	Автотрансформатор выключат. „Q5"	„T1" („T2")	
РФ-15	66		(+)Ер.1 1100
	67		
РФ-19	68		+ЕН.1 1101
РБВ-3	69		
РУЗ-3	70		
РУ1-3	71		
РУ5-3	72		
	73		⊕ ЕН.1 1103
РКВ1-7	74		
РФ-7	75		311
РУЗ-5	76		901
РУ1-5	77		
РУ5-5	78		
РПЗ-2 9П	79		
	80		
РУЗ-1	81		916
РУ5-1	82		
КР-19	83		
КР-20	84		987
	85		
R5	86		392
R18	87		
R17	88		ЕН1.1 1111
R19	89		
	90		
	91		ЕНА.1 1107
R6	92		ЕНР.1 1109
	93		
РПО-3	94		
РПО-4	95		
РПВ2-7	96		079
РПВ2-8	97		081
РПВ2-9	98		
РПВ2-10	99		
РПН-3	100		
РПН-4	101		
РПН-5	102		
РПН-6	103		
РПВ2-5	104		Р49
	105		
РПВ2-6	106		Р59
РПВ1-3	107		
РФ-21	108		
РПВ1-7	109		
РПВ1-8	110		
РКВ2-5	111		
РКВ2-6	112		
АПВ-2	113		
РПО-15	114		
РПО-16	115		
РПВ1-1	116		
РПВ1-2	117		
РПВ2-3	118		
РПВ2-4	119		
РПН-7	120		
РПН-8	121		
РКО-9	122		
РКО-10	123		
РКВ2-9	124		081 з.ш.
РКВ2-10	125		346
РП2-3	126		
РПЗ-3	127		01
РП2-4	128		
РП5-4	129		0115
	130		

К шинкам
См. прим. 3
См. прим.3
Для „Т2" Р149, Р159

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

Оставить 3

РФ-19	68		+ЕН.1 1101
РБВ-3	69		
РУЗ-3	70		
РУ1-3	71		
РУ5-3	72		
	73		⊕ ЕН.1 1103
РКВ1-7	74		

К шинкам

Ряд зажимов блока заглушки БВ311-70

| | „АС" | А1 | А1 | А3 | А3 | А5 | А5 | АС | АС | А2 | А4 | А6 | АС | | |

Примечания

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 178-16 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателями и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная система шин
I секция	II секция	
F611-I K611-I	F611-II K611-II	F110 K110

3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q3"
4. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 10 цепей.
5. При применении на ПС оперативного постоянного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя заводки пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110 В электродвигатель заводки пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд.
6. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марка Q39 из схемы исключается.
7. В скобках даны обозначения аппаратов блоков, ящика ЯПВ-1/4 и привода выключателя, принятые заводов.
8. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF3 должен быть выбран АП50-2МТ Iнр.= 10А.

Перечень аппаратуры

См. примеч. 7

Места установки	Позиционное обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок зажимов БЗ 311-340 (Один на панель)	HL1 (ЛС)	Арматура Линза белая	АС-220	220 В		1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В, 0,4А		2	
	(Д3)÷(Д6)	То же	Д-229Е	400В, 0,4А		4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110 В 8 Вт		
Привод выключателя	M (5)	Электродвигатель		~220 В 9А	~220 В 9А	1	См. прим. 5
	KM1 (6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQ1 (4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2 (4а)	То же, при ручной заводке				1	
Ящик ЯПВ-1/4							
	SF1 (Q3)	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р. = 10А		1	2р и 2з бк.

Только для варианта 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления (См. примеч. 3)	HLG3	Арматура Линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR3	Арматура Линза красная	АС-220	220 В		1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р = 2,5 А		1	См. примеч. 8 2р и 2з. бк.
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	2	
			РН110-8	—	110 В 8 Вт		
БА 178-16 (см. примеч. 7)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220 В 1А	110 В 1А	1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	10 мкр. 400 В	—	3	В схеме не исполь зуется
				—	10 мкр 400 В	6	
	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220 В	110 В	1	
	KBS1 (РБМ)	То же	РП-232	220 В 1А	110 В 1А	1	
	KCC1 (РКВ1) KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220 В	110 В	2	КСС1 1р и 4з. конт КСС2 2р и 2з конт
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220 В	110 В	1	
	KL1 (РПН)	То же	РП-23	220 В	110 В	1	
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220 В	110 В	1	
	KLV1 (РПН)	То же	РП-252	220 В	110 В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	110 В	1	
	KQC1 (РПВ1) KQC2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220 В	110 В	2	3р и 2з конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-312	220 В	110 В	1	
	KM1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	- 0,5 А		1	
	KM2 (РУ2)	То же	РУ-1-11	- 0,1 А		1	
	(РУ3)	То же	РУ-1-11	- 0,1 А		1	В схеме не использ
	(РУ5)(РУ6)	То же	РУ-1-11	- 0,1 А		2	
	KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100 В, 100 В		1	
	KV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160 В		1	
	KV2 (РКН2)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160 В		1	
	R1 – R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом		1	В схеме не использ.
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1 ом			
	R10	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	В схеме не использу ются
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	
	R18 – R20	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	3	
	R17	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42			1	
	SX1(Н1)-SX4(Н4)	Накладка контактная	НКР-3			4	

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

			407-03-335.83 ЭВ	
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник"	
Разработ.	Яблокова		Автотрансформатор T1 (T2).	Стадия: Р; Лист: 24; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			
Гл. спец.	Сагателова	2.08		
Нач. ПТО	Рывкина	11.08	Выключатель „Q3" 110 кВ масляный типа ммо. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

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

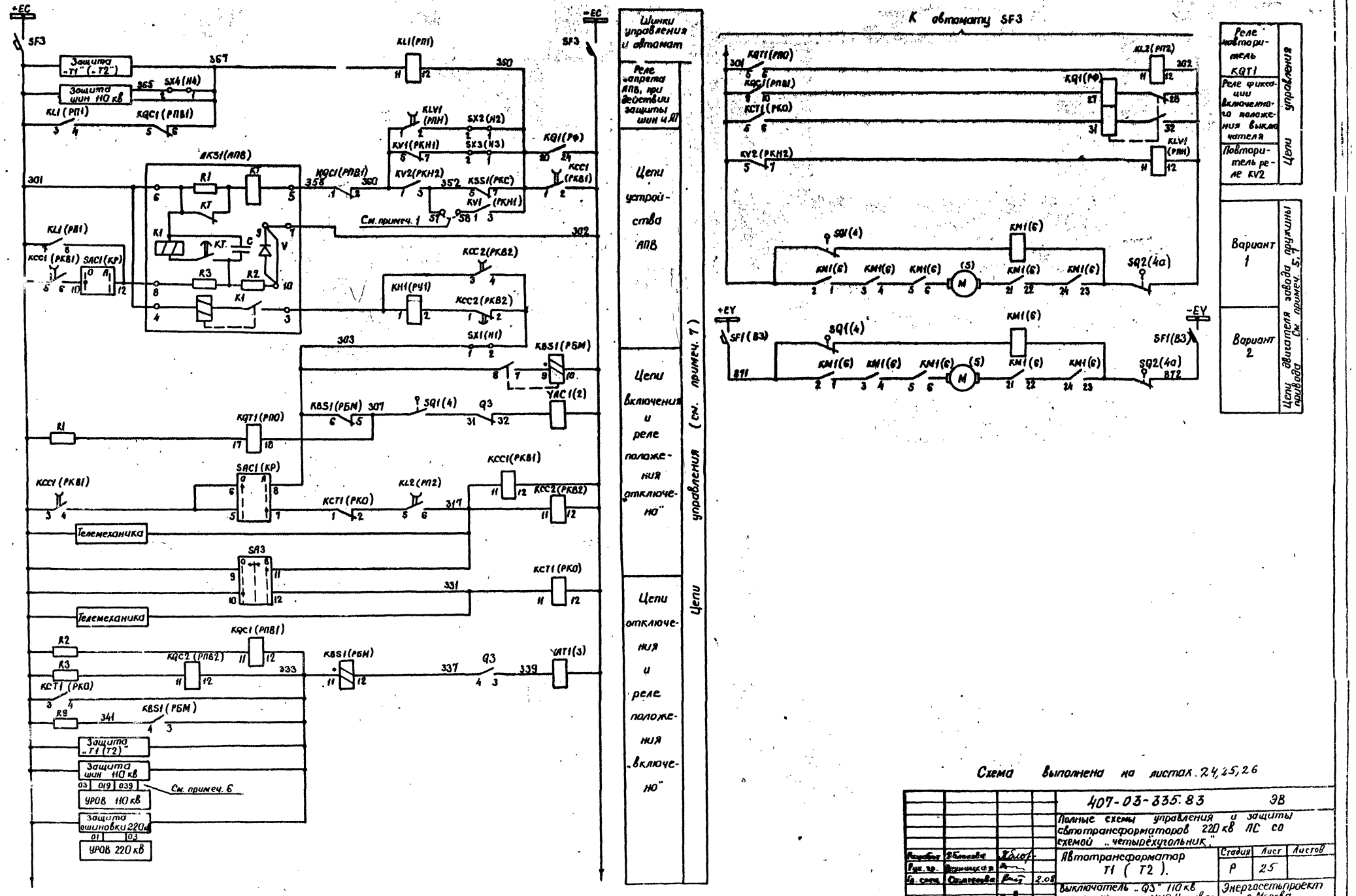


Схема выполнена на листах 24, 25, 26

				407-03-335.83 ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник"	
Разработал	Яблонская			Автотрансформатор Т1 (Т2).	Стадия: Р; Лист: 25; Листов:
Рук. гр.	Яшинская				
Гл. спец.	Сидельцева		2.05	Выключатель „Q3" 110 кВ масляный типа ИМО. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.
Нач. ОЭТР	Рыбакина		10.82		

ЕФ 574-01 Формат А2

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

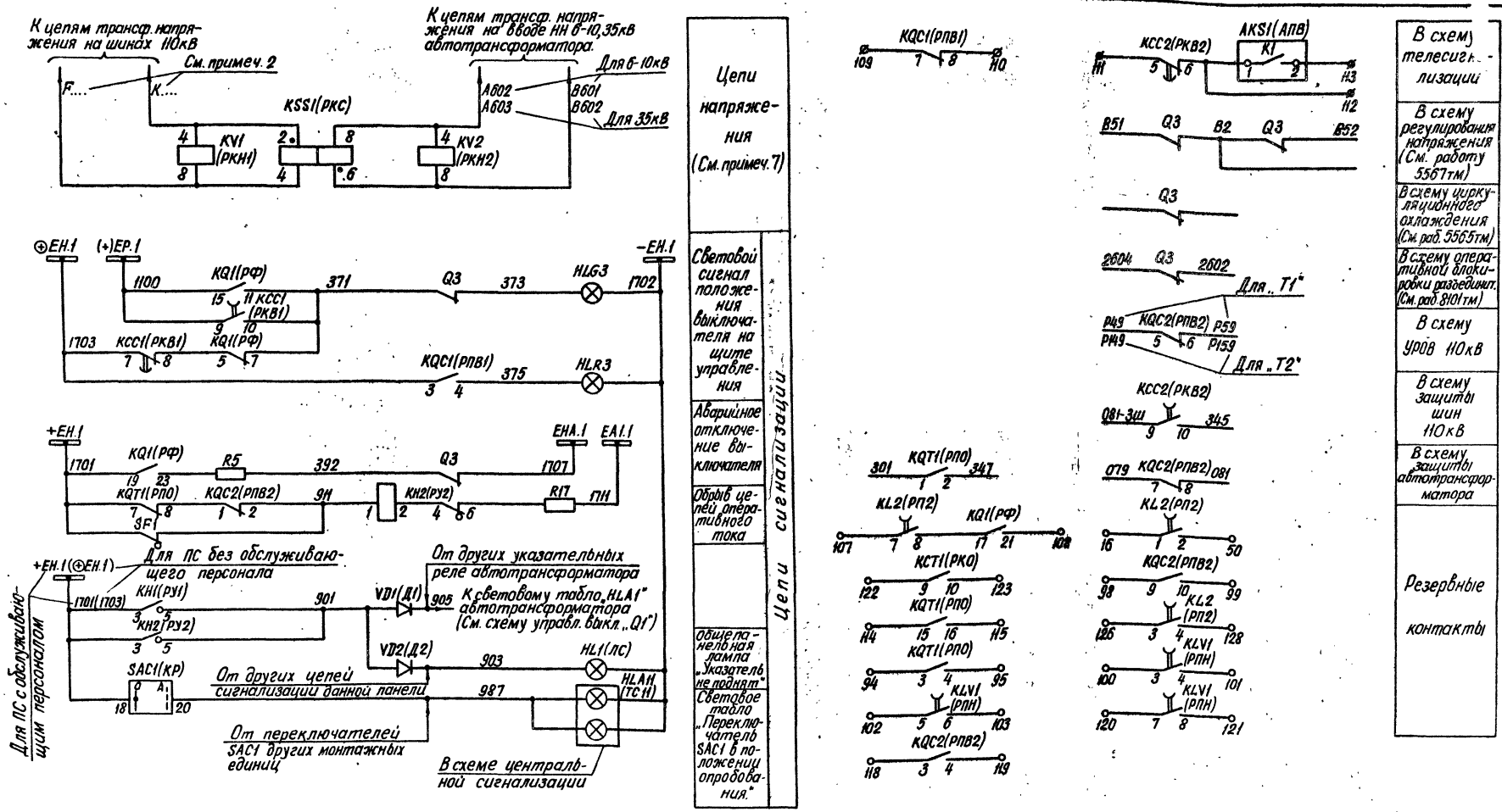


Схема выполнена на листах 24, 25, 26.

			407-03-335.83	ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разработ.	Яблокова		Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			
Гл спец.	Сагателова			
Нач ПТП	Рывкина		Выключатель „Q3" 110кВ масляный типа ММО. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806тм-I-28

Альбом I 10806 ТМ-I-29

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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

Левая боковина

01	Автотрансформатор выключатель Q3	„T1" („T2")
	1	R11
F...	2	РКН1-8
	3	РКС-4
	4	R11
К...	5	РКН1-9
	6	
А602(А603)	7	РКС-8
	8	РКН2-4
В601(В602)	9	РКС-6
	10	РКН2-8
	11	
	12	341 R9
	13	РБМ-4
301	14	R9
	15	РПО-5
	16	РП2-1
	17	РКН2-5
347	18	РПО-2
	19	
	20	
	21	303 РБМ-6
	22	РБМ-8
365	23	НЧ-2
367	24	РПВ1-6
	25	
РБМ-5	26	РБВ-1
307	27	РПО-18
	28	РБВ-2
КР-1	29	РП2-6
317	30	
	31	КР-23
	32	КР-22
	33	
331	34	РКО-11
	35	
	36	РПО-11
333	37	РПВ2-12
	38	РБМ-3
	39	РБМ-11
РПО-13	40	РПО-12
337	41	РБМ-12
	42	
	43	РПН-11
	44	С1
	45	
	46	
358	47	АПВ-5
	48	РПО-9
	49	
	50	РП2-2
360	51	РПН-1
	52	360 РПО-10
	53	РКН1-3
	54	350 Н3-1
	55	Н2-1
	56	РКН2-3
	57	352 РКС-5
Н2-3	58	РКН1-1
	59	АПВ-12
	60	АПВ-11
302	61	РФ-24
	62	РБМ-10
	63	R4
	64	РБВ-12
	65	R10

См. примеч. 3

Для 6-10 кв

Для 35 кв

См. примеч. 2

См. примеч. 2

К заж. 117

См. примеч. 1

См. примеч. 2

Правая боковина

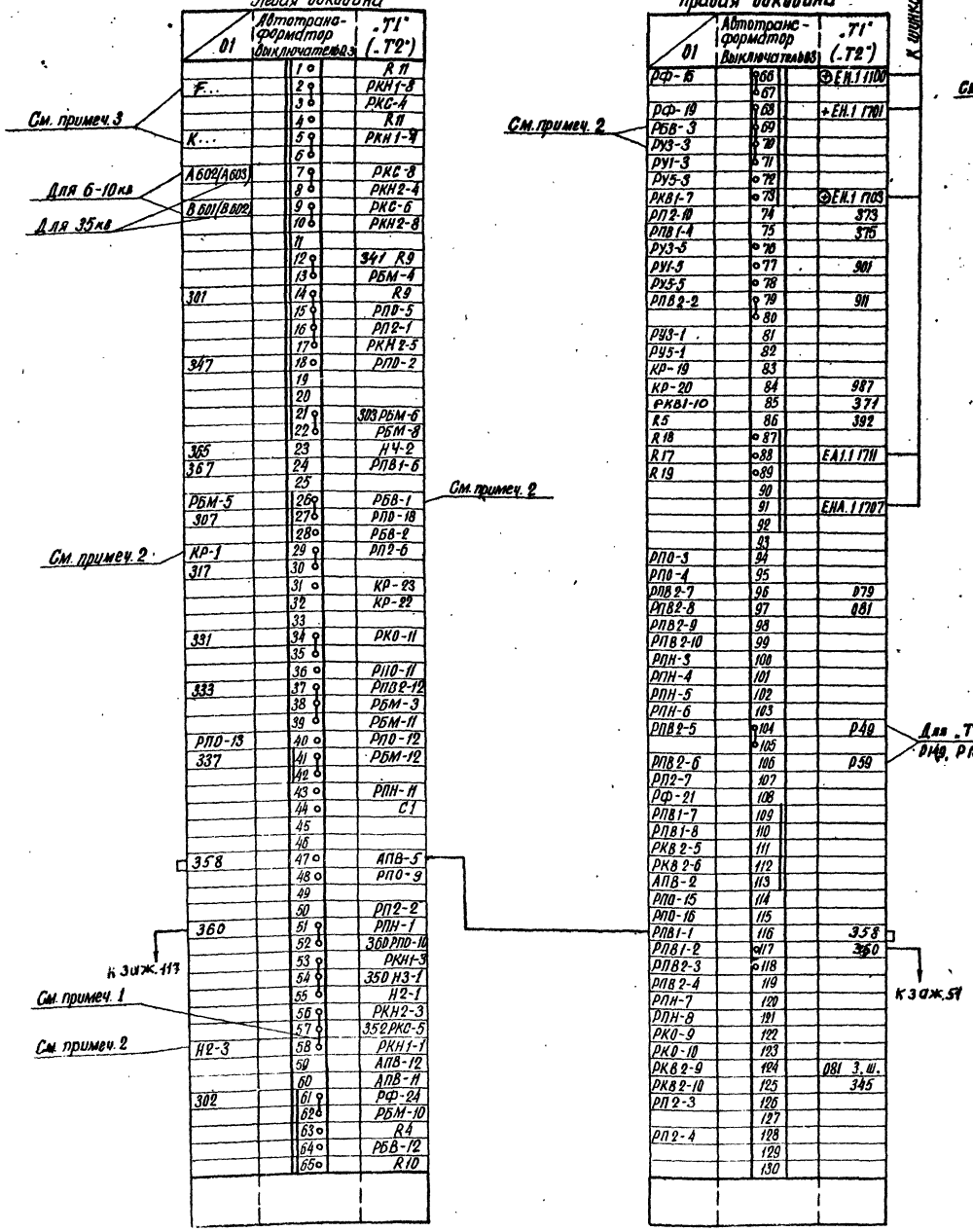
01	Автотрансформатор выключатель Q3	„T1" („T2")
РФ-15	66	⊕ЕН.1 1100
	67	
РФ-19	68	+ЕН.1 1701
РБВ-3	69	
РУ3-3	70	
РУ1-3	71	
РУ5-3	72	
РКВ1-7	73	⊕ЕН.1 1703
РП2-10	74	373
РПВ1-4	75	375
РУ3-5	76	
РУ1-5	77	901
РУ5-5	78	
РПВ2-2	79	911
	80	
РУ3-1	81	
РУ5-1	82	
КР-19	83	
КР-20	84	987
РКВ1-10	85	371
R5	86	392
R18	87	
R17	88	ЕА1.1 1711
R19	89	
	90	
	91	ЕНА.1 1707
	92	
	93	
РПО-3	94	
РПО-4	95	
РПВ2-7	96	079
РПВ2-8	97	081
РПВ2-9	98	
РПВ2-10	99	
РПН-3	100	
РПН-4	101	
РПН-5	102	
РПН-6	103	
РПВ2-5	104	Р49
	105	
РПВ2-6	106	Р59
РП2-7	107	
РФ-21	108	
РПВ1-7	109	
РПВ1-8	110	
РКВ2-5	111	
РКВ2-6	112	
АПВ-2	113	
РПО-15	114	
РПО-16	115	
РПВ1-1	116	358
РПВ1-2	117	360
РПВ2-3	118	
РПВ2-4	119	
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКО-9	122	
РКО-10	123	
РКВ2-9	124	081 3. ш.
РКВ2-10	125	345
РП2-3	126	
	127	
РП2-4	128	
	129	
	130	

К шинкам

См. примеч. 2

Для „T2" Р149, Р159

К заж. 51

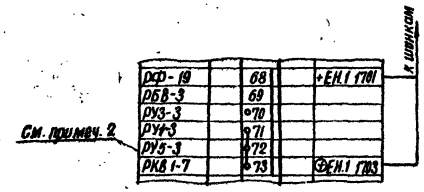


Изменения ряда зажимов блока БА 178-76 для ПС без обслуживающего персонала

РФ-19	68		+ЕН.1 1701	
РБВ-3	69			
РУ3-3	70			
РУ1-3	71			
РУ5-3	72			
РКВ1-7	73		⊕ЕН.1 1703	

К шинкам

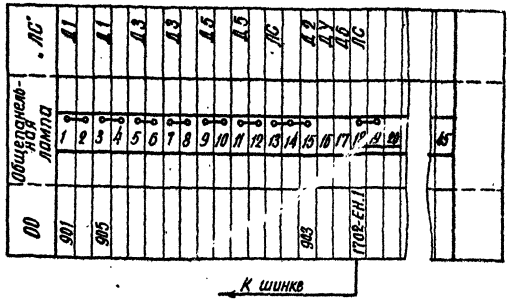
См. примеч. 2



Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70

„ЛС"	Д1	Д1	Д3	Д3	Д5	Д5	ЛС	Д2	ДУ	Д6	ЛС		
Общепанельная лампа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		45
00	901		905										903			1702-ЕН.1					

К шинке



Примечания

1. Перемычка между зажимами 57–58 блока автоматики БА 178–76 устанавливается при выполнении неасинхронного АПВ выключателя.
2. В ряде зажимов блока автоматики БА 178-76 [illegible]ключаются провода, идущие от зажимов 26 (РБВ-1), 2[illegible] (КР-1), 58 (Н2-3), 69 (РБВ-3), 70 (РУ3-3), 72 (РУ5-3).
3. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

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

Схема выполнена на листах

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник"			
Разработ.	Яблокова	[signature]		Автотрансформатор T1 (T2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая	[signature]			Р	27	
Гл. спец.	Сагателова	[signature]	2.08	Выключатель „Q3" 110 кВ масляный типа ММО. Управление. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	11.08				

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

Альбом I 10806 тм-I-30

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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	
F611-I K611-I	F611-II K611-II	F710 K710

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 характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок автоматики БА178-76	R11	Резистор	ПЭВР-50	1кОм		1	В схеме не используется
	R17-R19	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	3	
	R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	В схеме не используется
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42			1	
	SX1(H1)-SX4(H4)	Накладка контактная	НКР-3			4	
Блок заглушки БВ311-70 (один на панель)	HL1(АС)	Арматура линза белая	АС-220	220В		1	
	VD1(Д1) VD2(Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А		2	
	(Д3)÷(Д6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А		4	В схеме не используется
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
			Ц-110-8		110В 8Вт		
Привод выключателя (См. примечан. 7)	KM1(КМ)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1(М)	Электродвигатель	4А80А4	~380В, Р=1,1кВт		1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутирующее 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	АП50-3МТ	Iн.р.=11А		1	
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQ2	Контакт, отключающий электродвигат.				1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигат.				1	
	YA1	Электромагнит отключения		220В	110В	1	
	YA2	Электромагнит включения		220В	110В	1	

См. примеч. 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характер.		К-во	Примечан
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	HLG3	Арматура линза зеленая	АС 220	220В		1	
	HLR3	Арматура линза красная	АС 220	220В		1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.-2,5А		1	2р. и 2з.б.к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		2	
			РН-110-8		110В 8Вт		
Блок автоматики БА178-76 (См. примечан. 2)	AKS1(АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В 1А	110В 2А	1	
	(С1)	Конденсатор	МБГП-2	10мкф 400В		3	В схеме не используется
					10мкф 400В	4	
	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	В схеме не используется
	KBS1(РБМ)	То же	РП-232	220В 1А	110В 2А	1	
	KCC1(РКВ1) KCC2(РКВ2)	То же	РП-252	220В	110В	2	
	KCT1(РКО)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KL1(РП1)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KL2(РП2)	То же	РП-252	220В	110В	1	
	KLV1(РПН)	То же	РП-252	220В	110В	1	
	KQ1(РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1(РПВ1) KQC2(РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	2	3р и 2з.к.
	KQT1(РПО)	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	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	630Ом		1	В схеме не используется
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1Ом		1	
	R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	В схеме не используется

См. прим. 6

Схема выполнена на листах 28,29,30

Разраб.	Яблокова		
Рук. гр.	Верницкая		
Сл. спец.	Сагателова		
Нач. ПТ	Рывкина		

407-03-335.83 ЭВ

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

Автотрансформатор Т1(Т2)

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

Выключатель „Q3" 110кВ масляный типа ВМТ. Управление. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

СФ 574-01

Формат 22

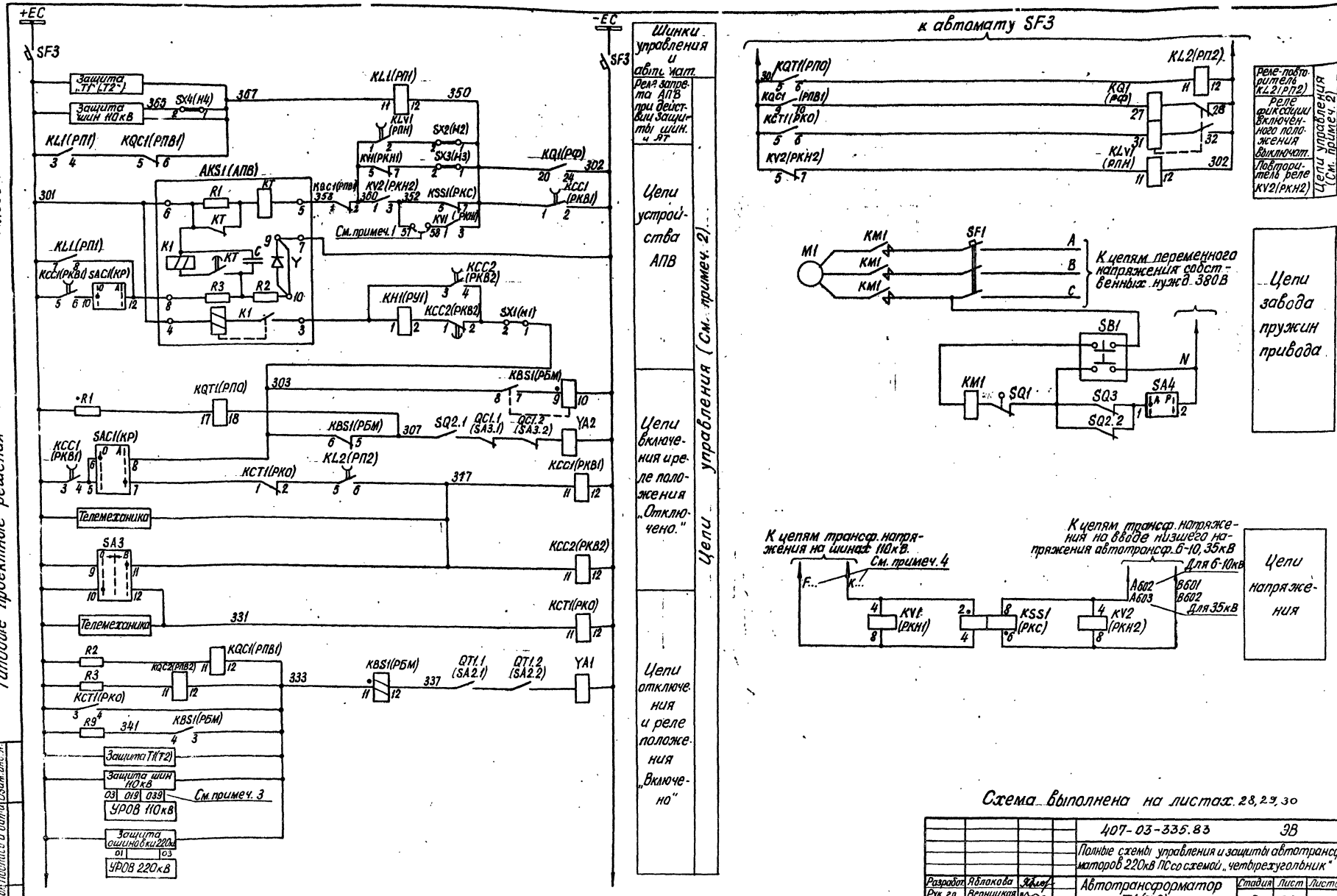


Схема выполнена на листах. 28, 29, 30

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разработ.	Яблокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	29	
Гл. спец.	Сагателова		2.08	Выключатель Q3 "110кВ масляный типа ВМ" Управление Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						

сф 574-01 Копировал. Формат 22

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

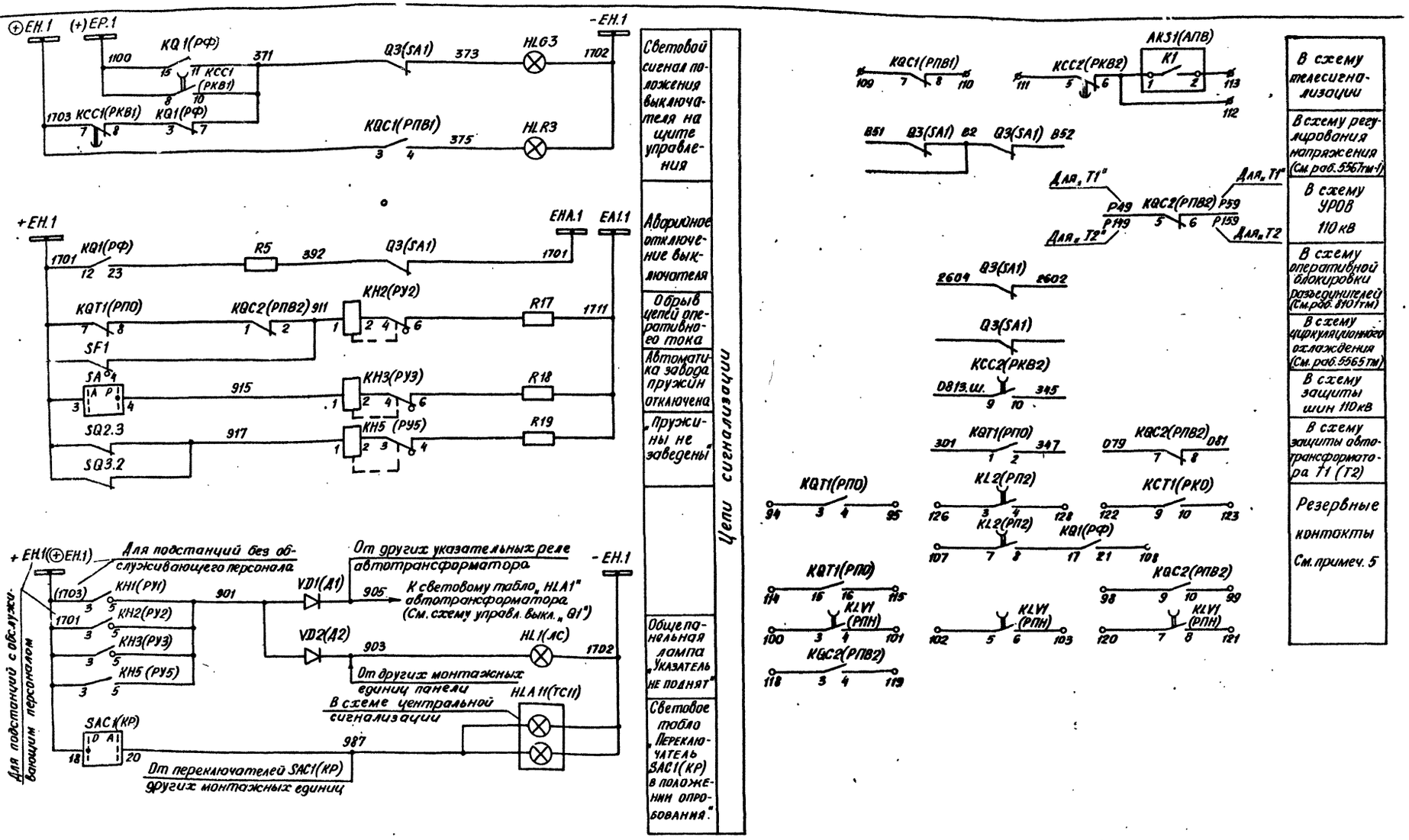


Схема выполнена на листах 28, 29, 30

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"		
Разработ.	Яблокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	30	
Гл.спец.	Сосетежова			Выключатель „Q3" 110кВ масляный типа ВМТ управление. Схема полная.	Энергосельпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рывкина						

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

Левая боковина

01	Автотрансформатор Выключат. Q3		T1* (,T2*)
		1	R11
F...		2	РКН1-8
		3	РКС-4
		4	R11
К...		5	РКН1-4
		6	
А602(А603)		7	РКС-8
		8	РКН2-4
В601(В602)		9	РКС-6
		10	РКН2-8
		11	
		12	341 R9
		13	РБМ-4
		14	R9
301		15	РПО-5
		16	РП2-1
		17	РКН2-5
347		18	РПО-2
		19	
		20	
		21	303 РБМ-6
		22	РБМ-8
365		23	Н4-2
367		24	РПВ1-6
		25	
РБМ-5		26	РБВ-1
307		27	РПО-18
		28	РБВ-2
КР-1		29	РП2-6
317		30	
		31	КР-23
		32	КР-22
		33	
331		34	РКО-11
		35	
		36	РПО-11
		37	РПВ2-12
		38	РБМ-3
333		39	РБМ-11
РПО-13		40	РПО-12
337		41	РБМ-12
		42	
		43	РПН-11
		44	С1
		45	
		46	
358		47	АПВ-5
		48	РПО-9
		49	
		50	РП2-2
360		51	РПН-1
		52	360 РПО-10
		53	РКН1-3
		54	350 Н3-1
		55	Н2-1
		56	РКН2-3
		57	352 РКС-5
Н2-3		58	РКН1-1
		59	АПВ-12
		60	АПВ-11
		61	РФ-24
302		62	РБМ-10
		63	R4
		64	РБВ-12
		65	R-10

См. примеч. 3
Для 6-10кВ
Для 35кВ
См. примеч. 2
См. примеч. 2
См. примеч. 1
См. примеч. 2
См. примеч. 2

Правая боковина

01	Автотрансформатор Выключат. Q3		T1* (,T2*)
РФ-15		66	⊕EP1 1100.
		67	
РФ-19		68	+ЕН.1 1710
РБВ-3		69	
РУЗ-3		70	
РУ1-3		71	
РУ5-3		72	
РКВ1-7		73	⊕ЕН.1 1703
РП2-10		74	373
РПВ1-4		75	375
РУЗ-5		76	901
РУ1-5		77	
РУ5-5		78	
РПВ2-2		79	911
		80	
РУЗ-1		81	915
РУ5-1		82	917
КР-19		83	
КР-20		84	987
РКВ1-10		85	371
R5		86	392
R18		87	ЕА1.1 1711
R17		88	
R19		89	
		90	
		91	ЕНА.1 1707
		92	
		93	
РПО-3		94	
РПО-4		95	
РПВ2-7		96	079
РПВ2-8		97	081
РПВ2-9		98	
РПВ2-10		99	
РПН-3		100	
РПН-4		101	
РПН-5		102	
РПН-6		103	
РПВ2-5		104	Р49
		105	
РПВ2-6		106	Р59
РП2-7		107	
РФ-21		108	
РПВ1-7		109	
РПВ1-8		110	
РКВ2-5		111	
РКВ2-6		112	
АПВ-2		113	
РПО-15		114	
РПО-16		115	
РПВ1-1		116	358
РПВ1-2		117	360
РПВ2-3		118	
РПВ2-4		119	
РПН-7		120	
РПН-8		121	
РКО-9		122	
РКО-10		123	
РКВ2-9		124	081-3Ш
РКВ2-10		125	345
РП2-3		126	
		127	
РП2-4		128	
		129	
		130	

См. примеч. 2
К шинкам
Для „Т2" Р149, Р159

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

РФ-19		68	+ЕН.1 1708
РБВ-3		69	
РУЗ-3		70	
РУ1-3		71	
РУ5-3		72	
РКВ1-7		73	⊕ЕН.1 1703

К шинкам

Ряд зажимов блока заглушки В311-70

	„АС"	А1	А1	А3	А3	А5	А5	АС	А2	А4	А6	АС		
Общеполюсные														
	Ноя ламп.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	119
ОО		901		905							903								1702-ЕН.1			

К шинке

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА178-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. В рядах зажимов блока БА 178-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(РБВ-1), 29(КР-1), 58(Н2-3), 63(R4), 69(РБВ-3).
3. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин.		Две рабочие и обходная системы шин Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.
110 кВ		110 кВ
I секция	II секция	
F611-I K611-I	F611-II K611-II	F710 K710

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разраб.	Яблокова			Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия: Р; Лист: 31; Листов:
Рук. гр.	Верничкая				
Гл. спец.	Сагателова			Выключатель Q3 110кВ масляный типа ВМТ. Управление. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.
Нач. ПТП	Рывкина				

СФ 574-01 — Формат 22

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

Альбом I 10806 ТМ-I-34

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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

Перечень аппаратуры (см. примеч. 2)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Ящик ЯПВ 3/4 м (см. прим. 1,2)	SF1 (В3)	Автоматический выключатель	А 3716ф	Iнр = 160А 2р. и 2з. б.к.		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя (см. примеч. 2)	КМ1, А, В, С (КП1, а, в, с)	Контактор постоянного тока	МК-2-205	220В	110В	3	
	КМ2, А, В, С (КП1, а, в, с)	То же	МК-2-205	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1 А, В, С (КМ а, в, с)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40			3	Для выключателя с пневматическим приводом

Для выключателей с электромагнитным приводом

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220В	110В		
Блок автоматики БА179-76 (см. примеч. 2)	R4	Резистор	ПЭВ-50	630 Ом		1	В схеме не используются
	R9	То же	ПЭВ-50	1 Ом		1	
	R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В 10мкф		2	
					400В 10мкф	6	
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритн.	ПМОФ-90-111111/IД42			1	
	C3	Конденсатор	МБГП-2	4мкф, 600В		4	Только для выключателей У-220-25 У-220-25кА
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	VД3 (Д)	Диод	Д-246	400В; 10А		1	
	(Н4)	Накладка контактная	НКР-3			1	В схеме не использ.
	SX1÷SX3 (Н1÷Н3)	Накладка контактная	НКР-3			3	
Блок БВ304-70 (см. примеч. 2,5)	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	
	K77 (РП)	То же	РП-23	220В	110В	3	В схеме не использ.
Блок заглушки БВ311-70 (один на панель, см. прим. 2)	HL1 (ЛС)	Арматура, линза белая	АС-220	220В		1	
	VD1-VD2 (D1-D2)	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А		2	
	(Д3)÷(Д6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А		4	В схеме не используются
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
			РН-110-8		110В 8Вт	1	
Ящик ЯЗВК1-72 (см. примеч. 1,2)	KMT1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R14(R1) R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	—	2	
	R14(R1)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	1	
Ящик ЯЗВК2-72 (см. примеч. 1,2)	C2 (С)	Конденсатор	МБГП-2	2мкф 400В	6мкф 200В	1	Используется только для выключат. с пневматич. приводом
	KLP1 (Р)	Реле промежуточное	РП-255	220В 4А	110В 2А	1	
	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б/к
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б/к
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
	R7 (R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	110 Ом	1	Используется только для выключат. с пневматич. приводом
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	510 Ом	1	

Для выключателей с пневматическим приводом и выключателя У-220-4С с электромагнитным приводом.

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220В	110В		
Блок управления (см. примеч. 7)	HLG1	Арматура, линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура, линза красная	АС-220	220В		1	
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	SA1	Переключатель малогабаритн.	ПМОВ 112222/I-Д55			1	
	SS1	То же	ПМОВ3 90-111111/IД112			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	2з; 2р. б.к.		1	См. табл. 1
Блок автоматики БА179-76 (см. примеч. 2)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включен.	РПВ-58	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	220В 8А	110А 8А	1	
	KCC1 (РКВ1)	То же	РП-252	220В	110В	1	1р. и 4з. конт.
	KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	110В	1	2р. и 3з. конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	— ... А		1	См. табл. 1
	KH2 (РУ2)	То же	РУ-1-11	— 0,1А		1	
	KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	— 0,1А		1	Только для выключат. с пневматическим привод.
	KH4 (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	2р. и 3з. конт.
	KL4 (РП4)	То же	РПУ-1-313	... А	... А	1	См. табл. 1
	KL2 (РП2), KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	110В	2	
	KL5 (РП6)	То же	РП-252	220В	110В	1	2р. и 3з. конт.
	KLV1 (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	4р. и 1з. конт.
	KQT1 (РПО)	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	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	

Примечания:

1. В перечне аппаратуры ящика выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме.
2. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов блоков и ящиков выключателя, принятые заводом.
3. Перемычка 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 БВ 304-70 применяется один на 4 выключателя 220 кВ.
6. Зажимы блока БА 179-76 обозначены знаком ○ (испытательные ⌀); зажимы блока БВ304-70 знаком ⊠.
7. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А: AKS1 (АПВ)	Iн, А: KL4 (РП4)	Iн, А: KH1 (РУ1)	Iнр, А: SF1	Тип	Iуст.м.р.А	Iн.тр.А
У 220-25	Электромагнитный	220	1	2,5	2	2,5	А3716ф/160	630	32
		110	4	4	4	6,4			63
У-220-25кА	Пневматический	220	4	10	4	2,5		—	
		110				6,4			
У-220-40	Электромагнит.	220	4	4	4	6,4	А3716ф/160	630	63
	Пневматический	220		10					

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

				407-03-335 83			ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник".			
Разработ.	Яблонова			Линия W1 (W2) 220кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Верницкая				Р	32	
Гл. спец.	Сагателова						
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q1" 220кВ масляный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						

сф 574-01 Копировал: [illegible] Формат. 22

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

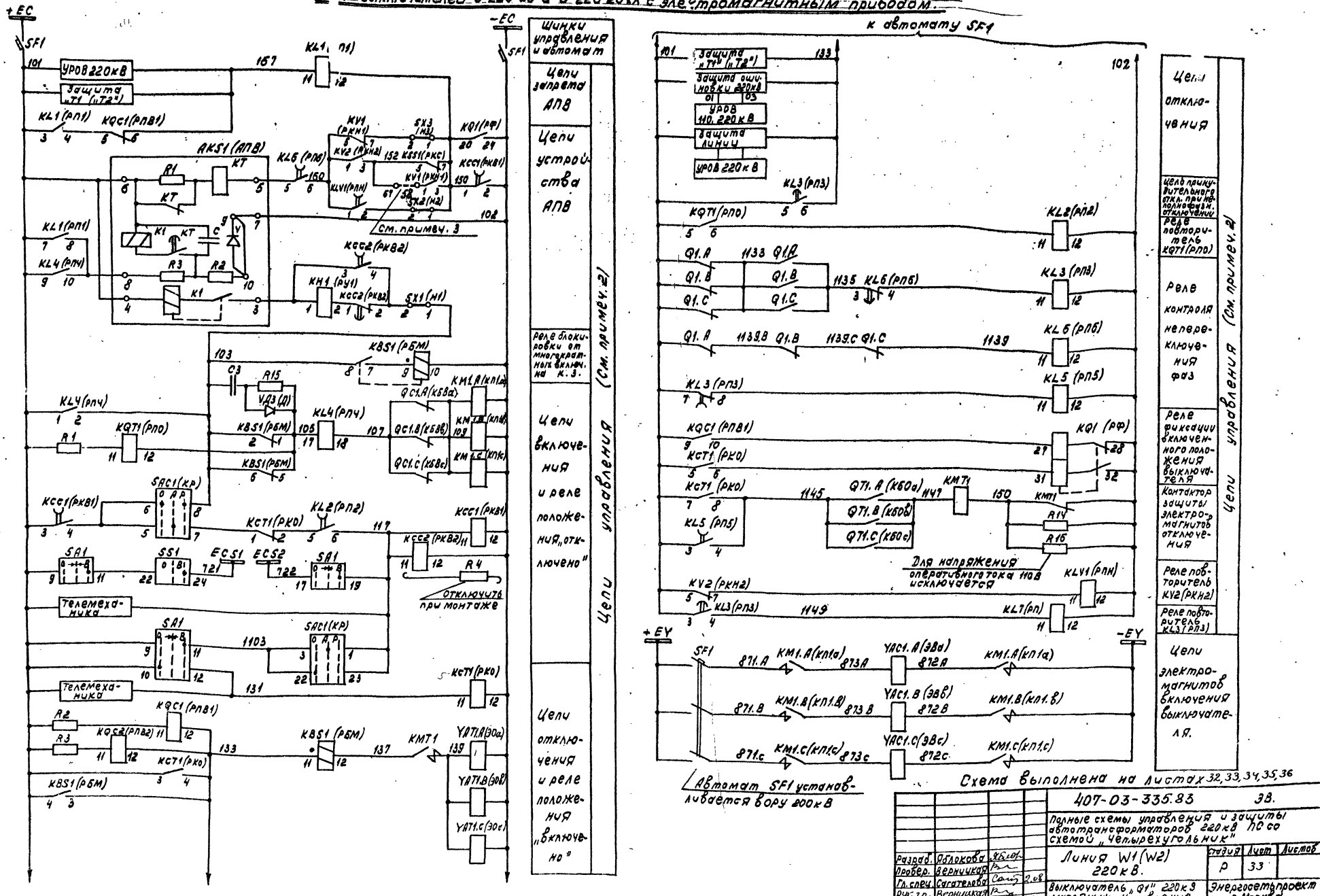


Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

				407-03-335.83 ЭВ.
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник"
Разраб.	Яблокова			Линия W1 (W2) 220кВ.
Провер.	Верницкая			
Гл. спец.	Сагателова		2.08	
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q1" 220кВ масляный. Управление Схема полная.
Нач. ПТП	Рыбкина		11.08.82	

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806тм-Т-35

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

СФ 574-01 Копировал Формат 22

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

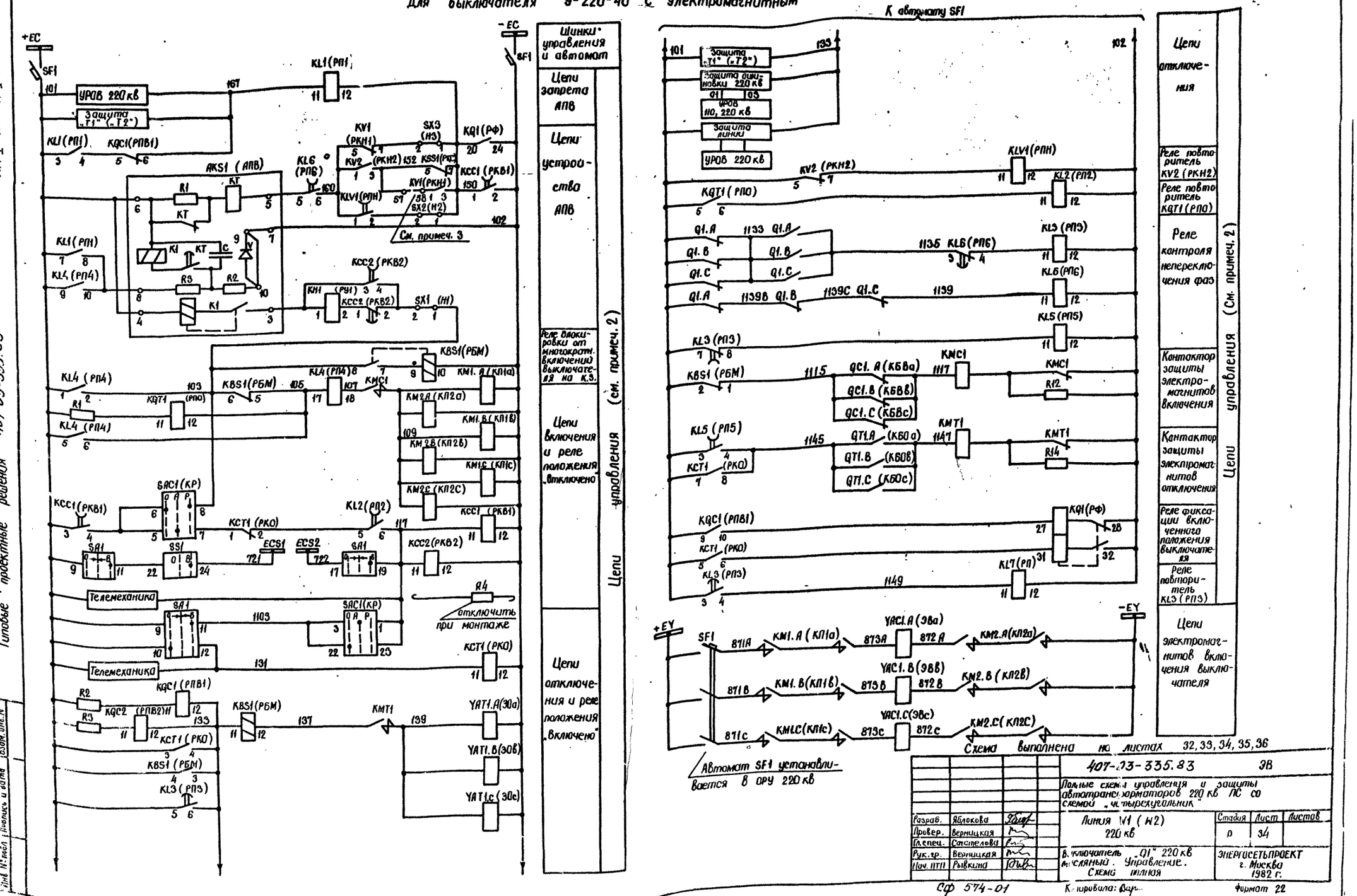


Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

			407-03-335.83			ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Яблокова		Линия W1 (W2) 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Верницкая			Р	34	
Гл.спец.	Сагателова					
Рук.гр.	Верницкая		Выключатель „Q1" 220 кВ масляный. Управление. Схема полная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина					

СФ 574-01 Копировала: Вар Формат 22

Альбом I 10806 ТМ-I-36

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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

Для выключателя с пневматическим приводом

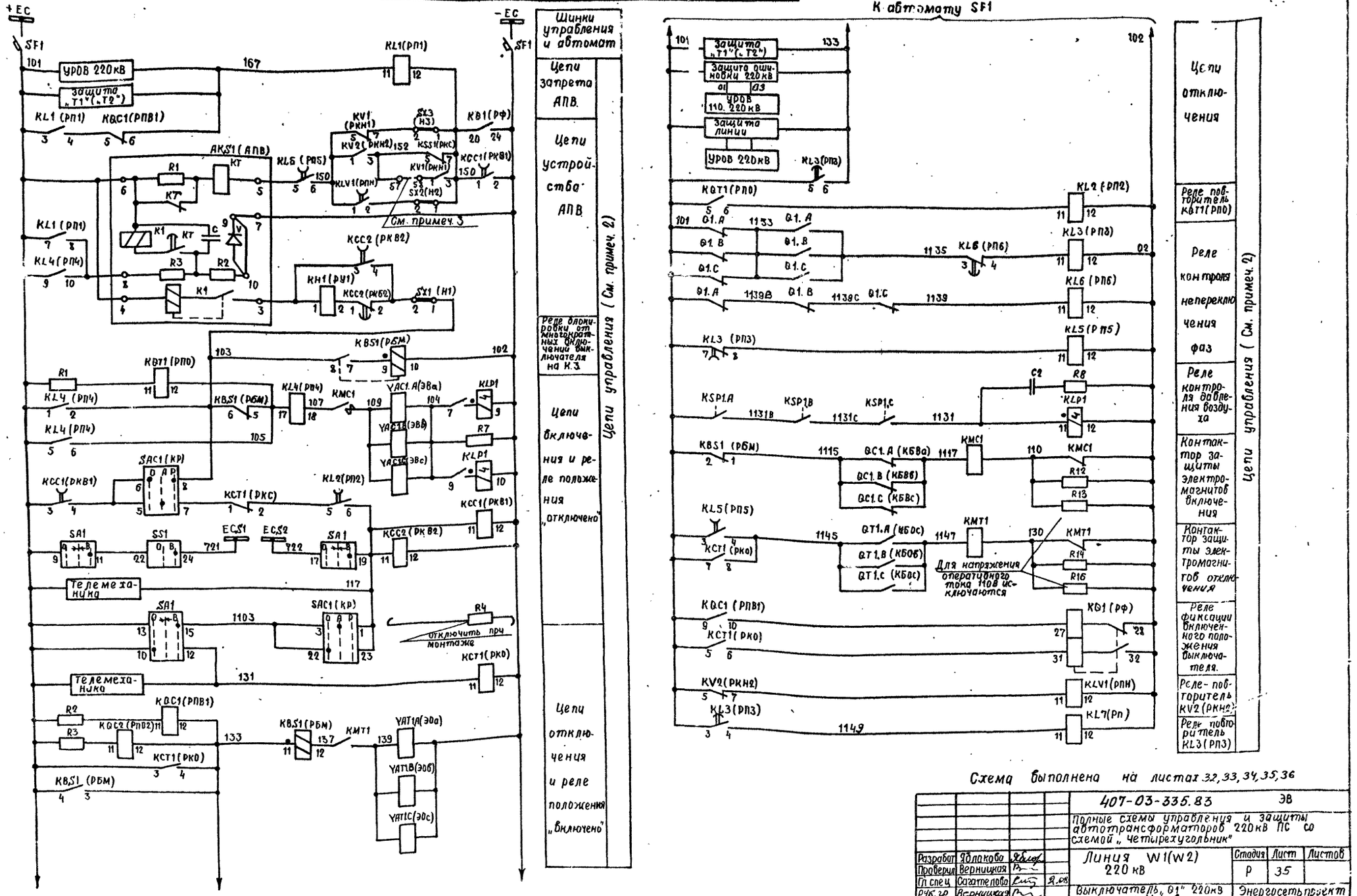
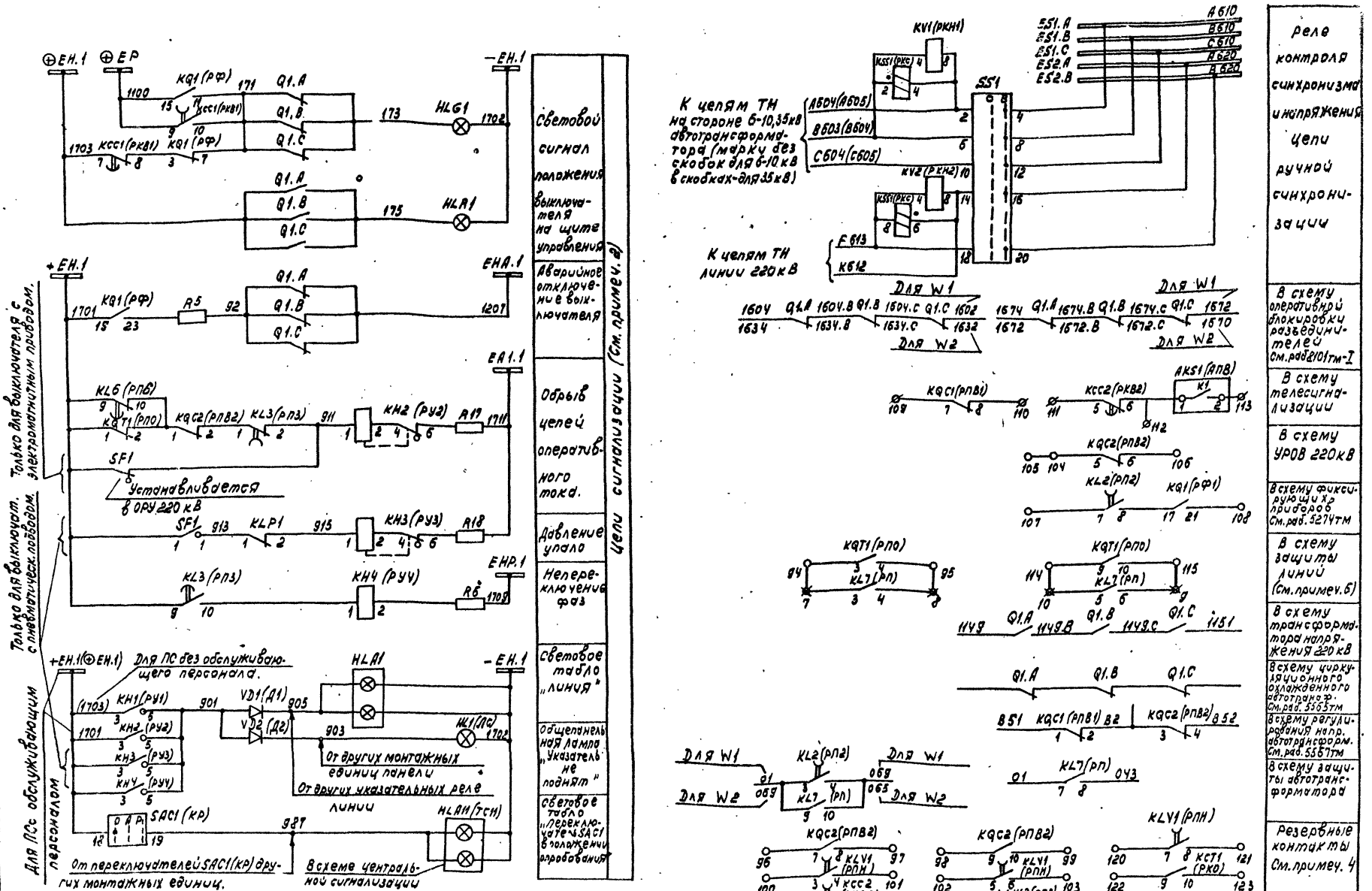


Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

					407-03-335.83	ЭВ	
					Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разработ	Яблокова				Линия W1(W2) 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Верницкая					Р	35	
Гл спец	Сагателова				Выключатель „01" 220кВ масляный. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г Москва 1982г.		
Рук гр	Верницкая							
Нач ПТП	Рыбкина							

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

сф 574-01 Копировал: Балан Формат А2



Цепи ручной синхронизации	Цепи оперативной блокировки разъединителей См. рад 2101тм-Т	Цепи телесигнализации	Цепи УРОВ 220 кВ	Цепи фиксирующих приборов См. рад. 5274тм	Цепи защиты линий (См. примеч. 6)	Цепи трансформатора напряжения 220 кВ	Цепи циркуляционного охлаждения автотрансф. См. рад. 3365тм	Цепи регулирования напр. автотрансформ. См. рад. 5557тм	Цепи защиты автотрансформатора	Резервные контакты См. примеч. 4
реле контроля синхронизма и напряжения										

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

				407-03-335.83		ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ по со схемой „четырёх угольник."			
Разраб.	Яблокова			Линия W1 (W2) 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Верничкая				Р	36	
Гл. спец.	Сагателова						
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель 3Р 220кВ масляный. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТО	Рывкина						

Альбом I 10806 т.м-I-39

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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

Левая боковина

О1			W1(W2)
		1	R11
А60		2	РКН1-8
		3	РКС-4
		4	R11
В603		5	РКН1-4
		6	
F613		7	РКС-8
		8	РНК2-4
К612		9	РКС-6
		10	РКН2-8
		11	
		12	R9
		13	РБМ-4
		14	R9
101		15	РП0-5
101		16	РП2-1
		17	РКН2-5
		18	РП0-8
		19	РБМ-2
		20	С3
103		21	РБМ-6
		22	РБМ-8
		23	Н4-2
167		24	РПВ1-6
		25	
		26	105 R15
		27	РБМ-1
		28	РП4-17
		29	РП4-6
107		30	РП4-18
		31	
КР-1		32	РП2-6
117		33	
		34	КР-23
1103		35	КР-22
		36	
131		37	РКО-11
		38	
133		39	РБМ-11
		40	
137		41	РВМ-12
		42	
		43	РПН-11
		44	С1
		45	
1135		46	РП6-3
1139		47	РП6-11
		48	
1145		49	РП5-4
		50	РП2-2
		51	РПН-1
		52	160 РП6-6
		53	РКН1-3
		54	150 Н3-1
		55	Н2-1
		56	РКН2-3
		57	152 РКС-5
Н2-3		58	РКН-1
		59	АПВ-12
		60	АПВ-11
102		61	РФ-24
		62	РБМ-10
		63	R4
		64	
		65	R10

Правая боковина

О1			W1(W2)
РФ-15		66	(+)ЕР1 1100
		67	
РФ-19		68	+ЕН.1 1701
		69	1701
РУ3-3		70	
РУ1-3		71	
		72	
		73	⊕ЕН.1 1703
РКВ1-7		74	1703
РФ-7		75	171
РУ3-5		76	
РУ1-5		77	901
		78	
РП3-2		79	911
		80	
РУ3-1		81	915
		82	
КР-19		83	987
КР-20		84	
		85	
R5		86	
R18		87	
R17		88	ЕА1 1711
		89	
		90	
		91	ЕНА.1 1707
R6		92	ЕНР.1 1709
		93	
РП0-3		94	
РП0-4		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	
РП2-7		107	
РФ-21		108	
РПВ1-7		109	
РПВ1-8		110	
РКВ2-5		111	
РКВ2-6		112	
АПВ-2		113	
РП0-9		114	
РП0-10		115	
РПВ1-1		116	В51
РПВ1-2		117	В2
РПВ2-3		118	
РПВ2-4		119	В52
РПН-7		120	
РПН-8		121	
РКО-9		122	
РКО-10		123	
РКВ2-9		124	
РКВ2-10		125	
РП2-3		126	01(069)
РП3-3		127	101
РП2-4		128	069(065)
РП3-4		129	1149
		130	

См. примеч.4

См. примеч.2

См. примеч.2

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

См. примеч.1

См. примеч.2

См примеч 2

К шинкам

Для выключателя с пневматическим приводом.

См. примеч 3

Изменения ряда зажимов блока БА179-76 для выключателя с пневматическим приводом и для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом.

		18	РП0-8
		19	РБМ-2
		20	С3
103		21	РБМ-6
		22	РБМ-3
		23	Н4-2
167		24	РПВ1-6
		25	
		26	R15
		27	РБМ-1
		28	105 РП4-17
		29	РП4-6

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

РФ-19		68	+ЕН.1 1701
		69	
РУ3-3		70	
РУ1-3		71	
		72	
		73	⊕ЕН.1 1703
РКВ1-2		74	

К шинкам

Ряд зажимов блока БВ 304-70

О1	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-10
О2	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 заглушки БВ311-70

„ЛС"	Д1	Д1	Д3	Д3	Д5	Д5	ЛС	ЛС	Д2	Д4	Д6	ЛС											
Общепанельная лампа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		45
00	901		905										903					1702-ЕН.1					

К шинке

Примечания:

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

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Яблокова			Линия W1(W2) 220 кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Верницкая				Р	37	
Гл.спец.	Сагателова		2.08				
Рук.гр.	Верницкая			Выключатель „01" 220кВ масляный. Управление. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г.Москва 1988г		
Нач.пгп	Рыбкина		п.1988				

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

сф 574-01 Копировал: Баженов Формат 22

Альбом I 10806 тм-I-40

407-03-335.83

Типовые проектные решения

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	0		
Ящик ЯПВ 3/4М (прим. 1,2)	SF1 (В3)	Автоматический выключатель	А3716Ф	Iн.р. = 160А 2р. и 2з б.к.		1	См. таблицу 1.
Шкаф привода выключателя (см. примеч. 2)	RM1 A, B, C (КП 1 a, b, c)	Контактор постоянного тока	МК-2-20Б	220В	110В	3	
	RM2 A, B, C (КП1 a, b, c)	То же	МК-2-20Б	220В	110В	3	Только для У-220-40
	KSP1 A, B, C (КМ a, b, c)	Контактный манометр	ЭКМ-140/40			3	Для выключателя с пневматическим приводом.

Для выключателей с электромагнитным приводом.

Для выключателей У-220-25 и У220-25хл с электромагнитным приводом.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220В	110В		
Блок автоматики БА179-76 (см. примеч. 2)	R4	Резистор	ПЭВ-50	630 Ом		1	В схеме не используются
	R9	То же	ПЭВ-50	1 Ом		1	
	R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2 кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В 10мкф		3	
					400В 10 мкф	6	
	C3	Конденсатор	МБГП-2	4МКФ 600В		4	Только для выключателей У-220-25 У-220-25хл
	R15	Резистор	ПЭВ-50	100 Ом		1	
	VD3 (Д)	Диод	Д-246	400В; 10А		1	
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-11111/I-Д42			1	
	SX1 ÷ SX3 (H1 ÷ H3)	Накладка контактная	НКР-3			3	
	H4	То же	НКР-3			1	В схеме не использ.
Блок БВ304-70 (см. примеч. 2,5)	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	
	KL7 (РП)	То же	РП-23	220В	110 В	3	В схеме не использ.
Блок заглушки БВ311-70 (один на панель)	HL1 (ЛС)	Арматура Линза белая	АС-220	220В		1	
	VD1-VD2 (D1-D2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 0,4А		2	
	(Д3)÷(Д6)	То же	Д-229Е	400В; 0,4А		4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
			РН110-8		110В 8Вт	1	
Ящик ЯЗВК1-72 (см. примеч. 1,2)	KMT1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R14(R1) R16(R2)	Резистор	ПЭВ-50	8200м	—	2	
	R14 (R1)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	1	
Ящик ЯЗВК2-72 (см. примеч. 1,2)	C2 (C)	Конденсатор	МБГП-2	2мкф 400В	6 мкф 200В	1	Использ. только для выключ. с пневматич. приводом.
	KLP1 (Р)	Реле промежуточное	РП-255	220В 4А	110В 2А	1	
	KMC1 (КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к
	KMT1 (КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	8200м	—	2	
	R12 (R1) R14 (R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
	R7 (R5)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	110 Ом	1	Использует. только для выключат. с пневмат. приводом.
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1к Ом	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 характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления (см. примеч. 7)	HL62	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	I н.р. = ... А 2р. и 2з. б.к.		1	См. табл. 1
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		2	
			РН110-8		110В 8Вт	2	
	SS2	Переключатель малогабаритный	ПМОВз 90-111111/ID112			1	
Блок автоматики БА179-76 (см. примеч. 2)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	220В ... А	110В ... А	1	См. таблицу 1
	KBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	220В 8А	110А 8А	1	
	KCC1 (РКВ1)	То же	РП-252	220В	110В	1	1р. и 4з. конт.
	KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	110В	1	2р. 3з. конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	— ... А		1	См. табл. 1
	KH2 (РУ2)	То же	РУ-1-11	— 0,1 А		1	
	KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	— 0,1 А		1	Только для выключ. с пневм. приводом
	KH4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	— 0,025 А		1	
	KL1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	
	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	110В	1	2р. и 3з. конт.
	KL4 (РП4)	То же	РПУ-1-313	... А	... А	1	См. табл. 1
	KL2 (РП2), KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	110В	2	
	KL6 (РП6)	То же	РП-252	220В	110В	1	2р. и 3з. конт.
	RLV1 (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	4р. и 1з. конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РП-23	220В	110В	1	
	KSS1 (РКС)	Реле контроля синхронизма	РН-55/200	100В		1	
	KV1 (РКН1)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В		1	
	KV2 (РКН2)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В		1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R17	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	
	R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	1	

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

Примечания:

1. 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. Перемычка 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 ø), зажимы блока БВ304-70 - знаком ⊠.
7. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q2.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов выключателя.

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А AKS1 (АПВ)	RL4 (РП4)	KH1 (РУ1)	Iн.р., А SF2	Тип SF1	Iуст.мр.А	Iн.т.р. А
У-220-25	Электромагнитный	220	1	2,5	2	2,5	А3716Ф/160	630	32
		110	4	4	4	6,4			63
У 220-25хл	Пневматический	220	4	10	4	2,5		—	
		110				6,4			
У-220-40	Электромагнит.	220	4	4	4	6,4	А3716Ф/160	630	63
	Пневматический	220		10					

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

Разраб.	Яблокова		
Провер.	Верницкая		
Гл. спец.	Сагателова		
Рук. гр.	Верницкая		
Нач. ПТП	Рывкина		

407-03-335.83 ЭВ

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

Линия W1 (W2) 220 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	38	

Выключатель „Q2" 220 кВ масляный. Управление. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

СФ 574-01

Формат 22

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

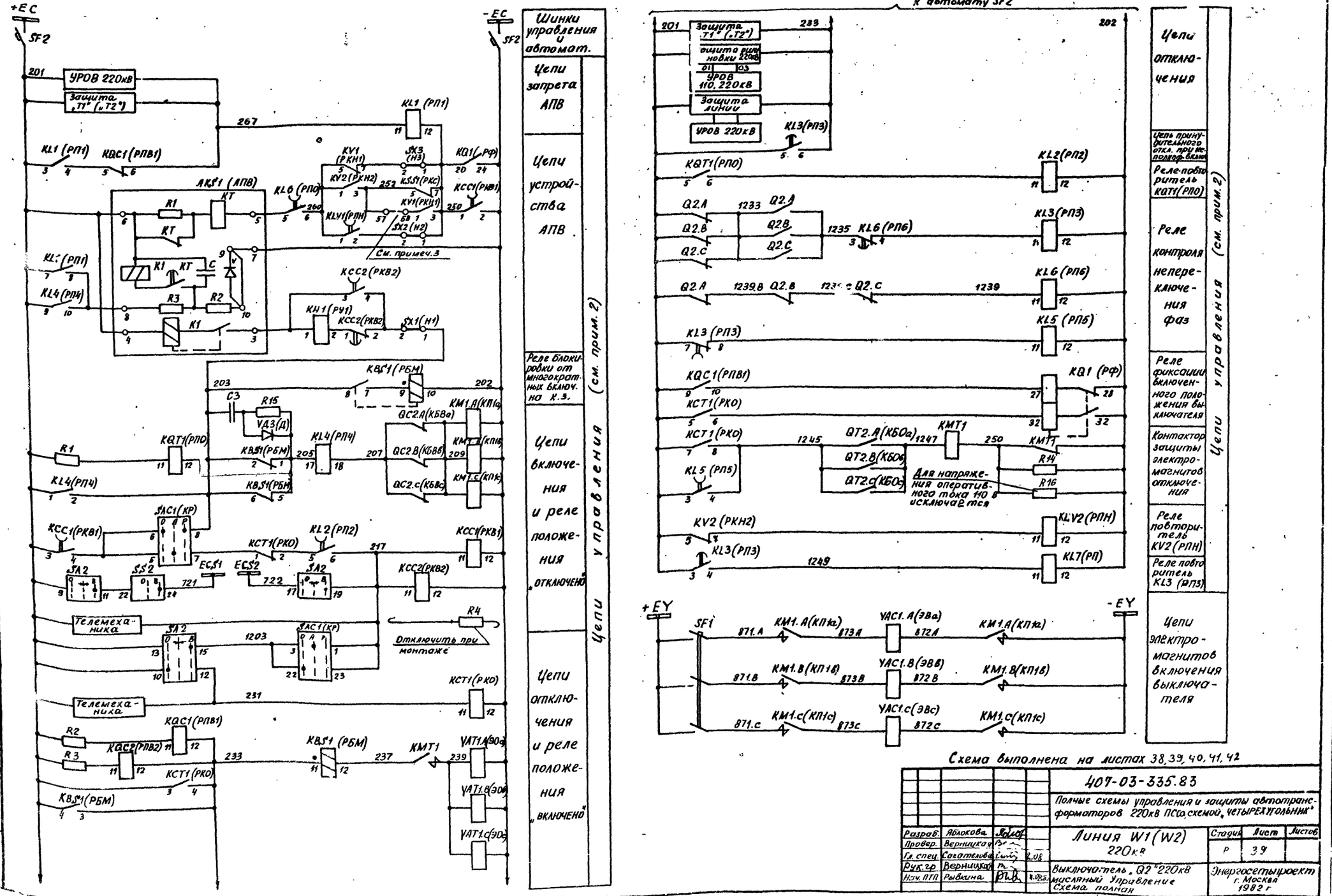


Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

				407-03-335.83			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПСО, схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Яблокова			Линия W1 (W2) 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Верницкая				Р	39	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q2" 220кВ масляный Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г		
Нач. ПТП	Рывкина		4.08				

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Альбом I-10806т-I-41

СФ 574-01

Для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом

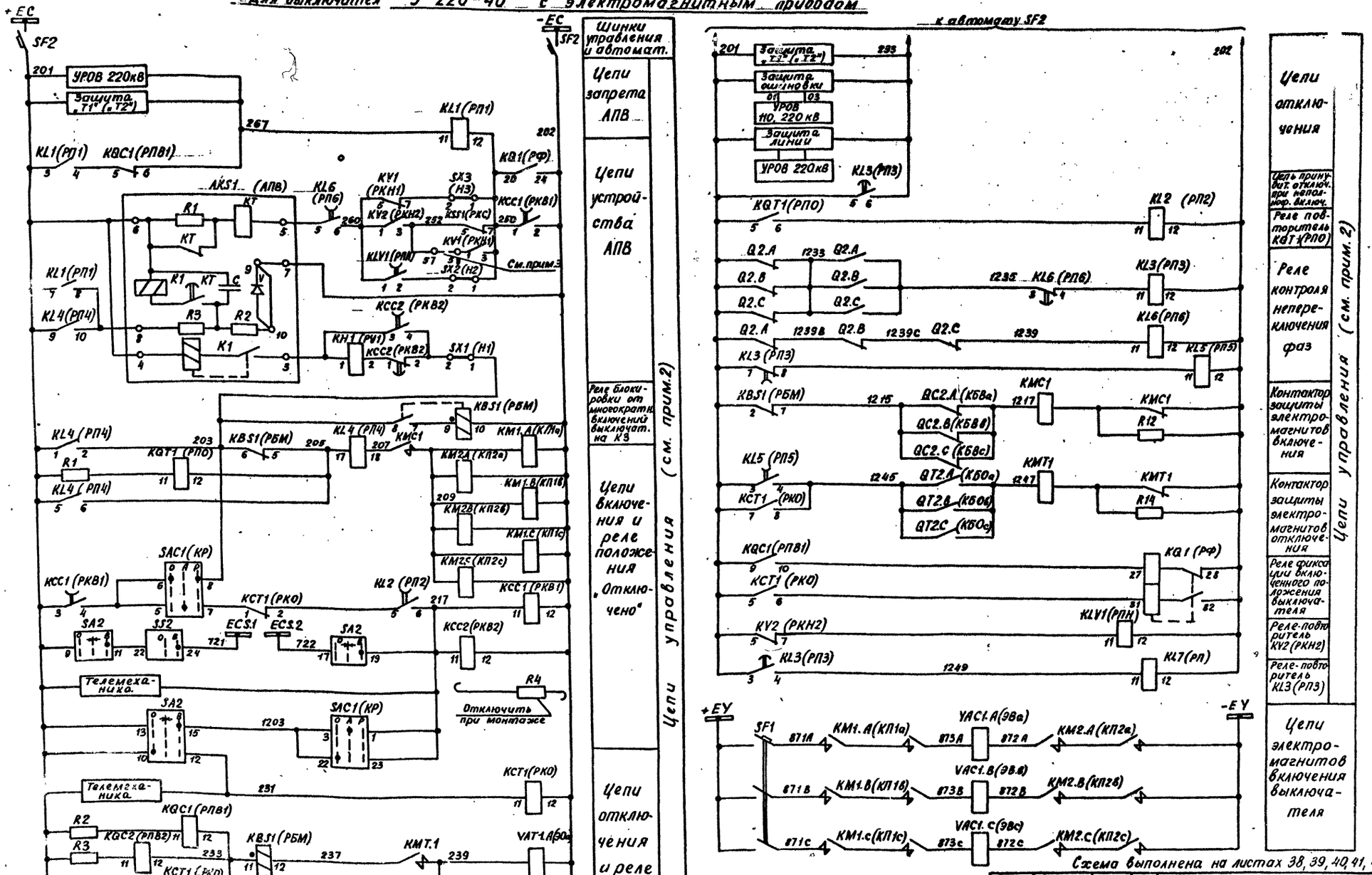


Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

			407-03-335.83 ЭВ	
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"	
Разраб.	Яблокова		Линия W1 (W2) 220 кВ	Стадия: Р; Лист: 40; Листов:
Провер.	Верницкая			
Гл.спец.	Сагателова			
Рук. гр.	Верницкая		Выключатель „Q2" 220кВ масляный Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.
Нач. ПТП	Рывкина			

СФ 574-01

4ф.

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10800ТМ-I-42

Подп. и дата | Инв. №

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806тм-I-43

Для выключателя с пневматическим приводом.

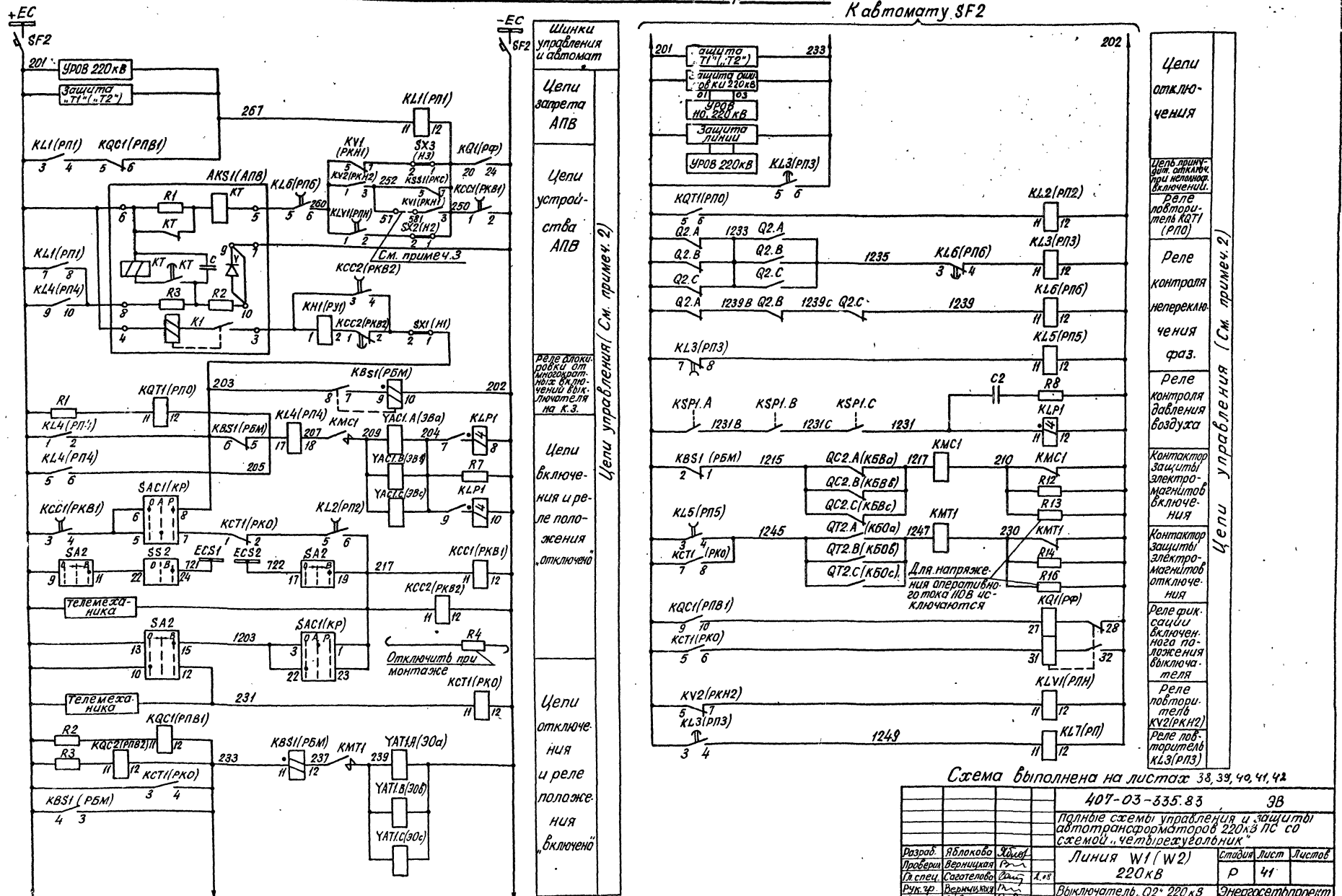
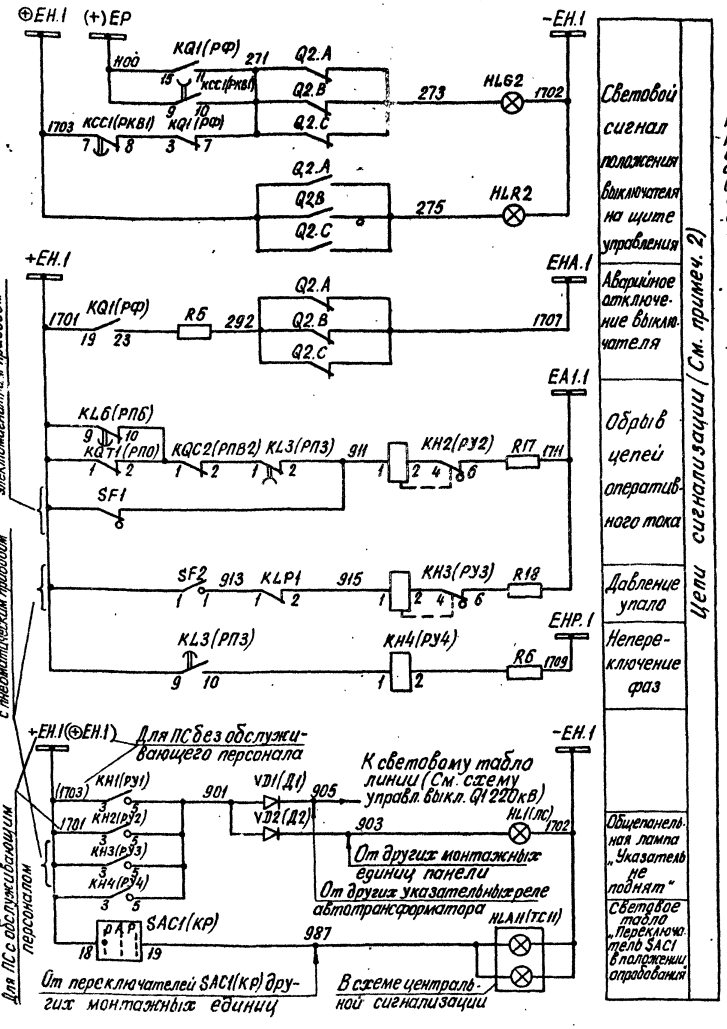


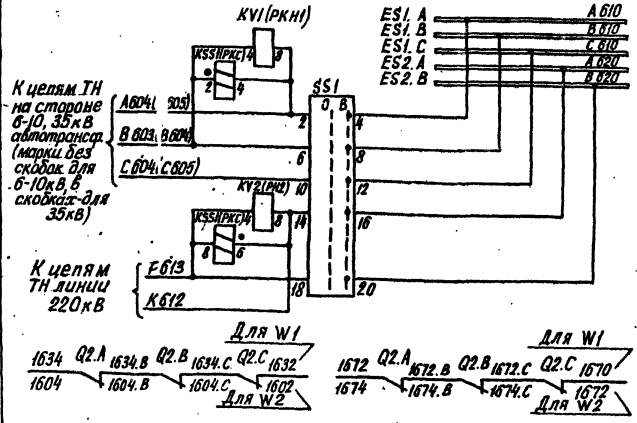
Схема выполнена на листах 38, 39, 40, 41, 42

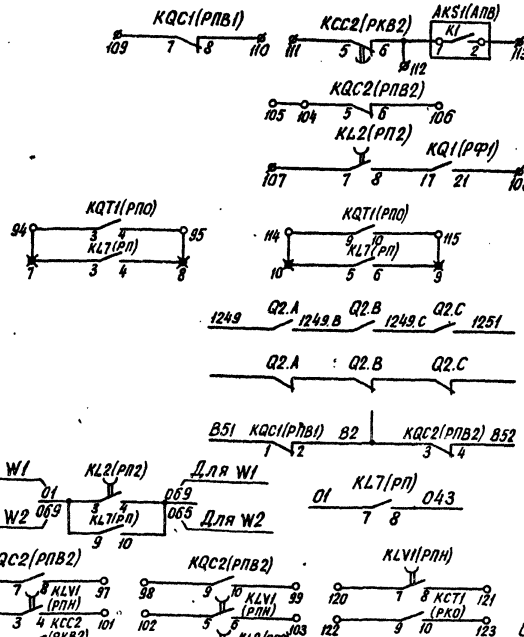
				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Яблоково			Линия W1 (W2) 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Верницкая				Р	41	
Гл. спец.	Саготелова		1.08				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q2" 220кВ масляный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рывкина		11.08.82				

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

сф 574-01 Копировал: Формат 22







Реле контроля синхронизма и напряжения

Цепи ручной синхронизации

В схему оперативной блокировки разъединителей См. рад. 8101тм-I	
В схему телесигнализации	
В схему УРОВ 220кВ	
В схему фиксирующих приборов См. рад. 5274тм	
В схему защиты линий (См. примеч. 6)	
В схему трансформат. напряжения 220кВ	
В схему циркуляционного сглаживания автотрансформатора См. рад. 5565тм	
В схему регулирования напр. автотрансформатора См. рад. 5561тм	
В схему защиты автотрансформатора	
Резервные контакты (См. примеч. 4)	

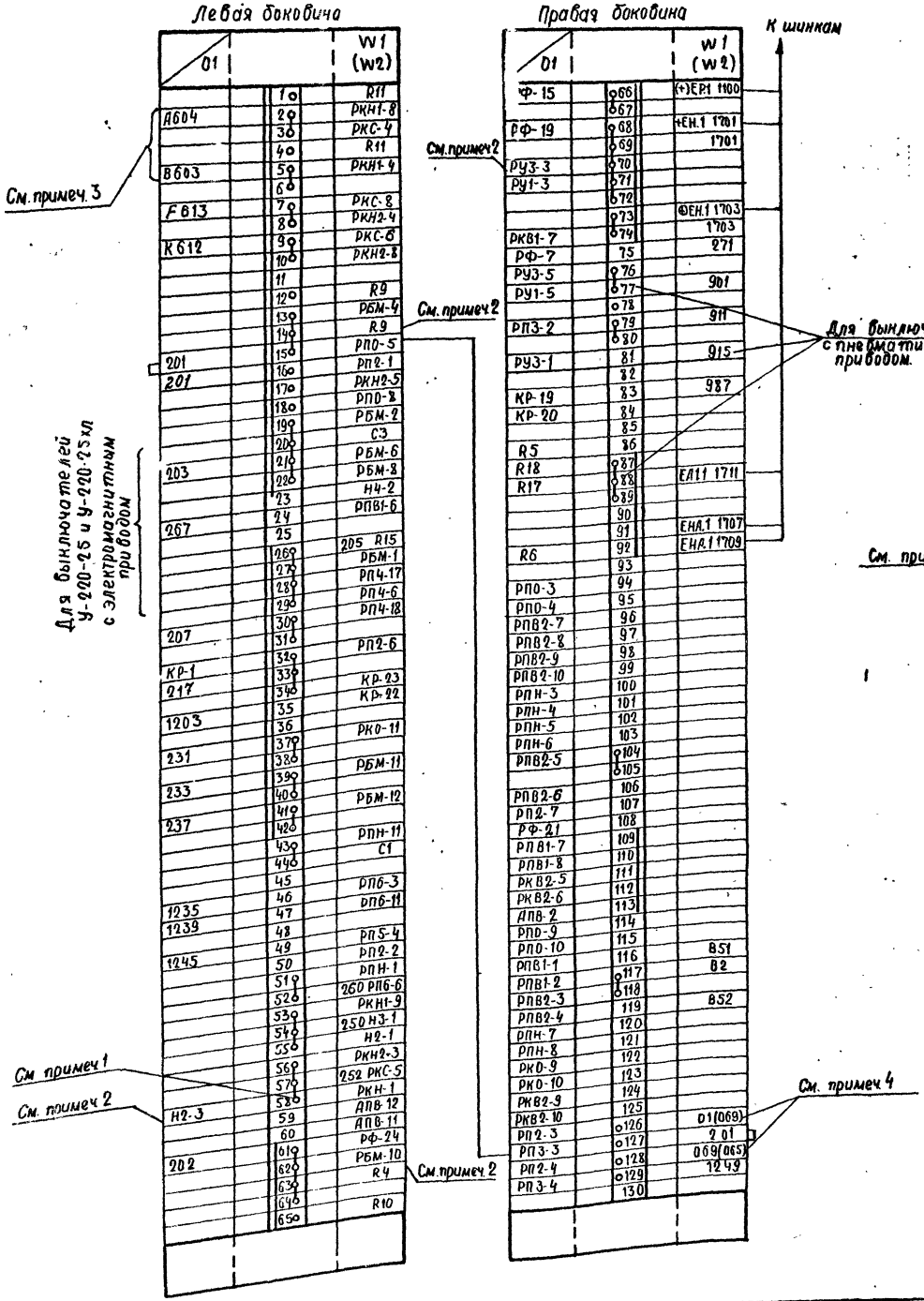
Схема выполнена на листах 41, 42

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник"	
Разраб.	Яблокова			Линия W1(W2) 220кВ	Стадия: Р; Лист: 42; Листов:
Провер.	Верницкая				
Гл. спец.	Сасателова				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель Q2 220кВ масляный. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.
Нач. ПТП	Рыбкина				

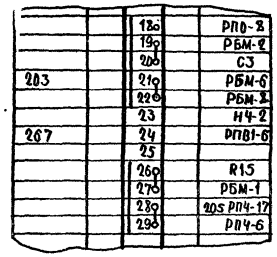
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

сф 574-01 Копировал Формат 22

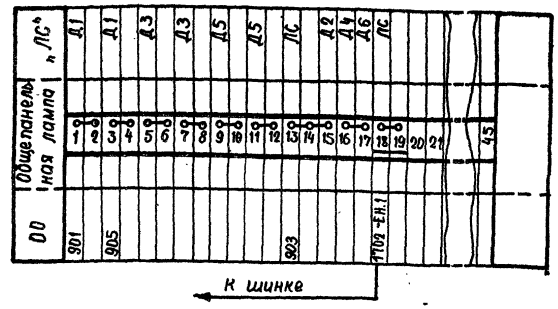
Ряды зажимов блока автоматики БА179-76 для подстанций с обслуживающим персоналом



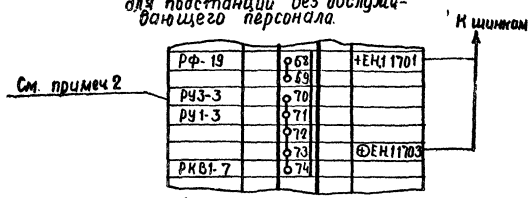
Изменения ряда зажимов блока БА179-76 для выключателя с пневматическим приводом и для выключателя У-220-40 с электромагнитным приводом



Ряд зажимов блока заглушки БВ311-70



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



Ряд зажимов блока БВ 304-70

03	Линия W1 Выключ. Q1		W1
РП-11		1	1249
РП-12		2	202
РП-3		3	
РП-4		4	
РП-5		5	
РП-6		6	
РП-7		7	01
РП-8		8	043
РП-10		9	069

04	Линия W2 Выключ. Q2		W2
РП-11		1	1249
РП-12		2	202
РП-3		3	
РП-4		4	
РП-5		5	
РП-6		6	
РП-7		7	D1
РП-8		8	043
РП-9		9	069
РП-10		10	065

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА 179-76 устанавливается при несинхронном АПВ.
2. В рядах зажимов блока БА179-76 отключаются провода, идущие от зажимов 14(R9), 58(Н2-3), 63(R4) для выключателей всех типов и от зажима 70 (РУЗ-3) для выключателей с электромагнитным приводом.
3. Марки даны для цепей ТН ввода 6-10кВ автотрансформатора. Для цепей ТН ввода 35кВ марки меняются соответственно на А605, В604.
4. Марки без скобок даны для линии W1 в скобках - для W2.

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разработ.	Яблокова			Линия W1(W2) 220 кВ.	Стадия: Р; Лист: 43; Листов:
Проверил	Верницкая				
Гл.спец.	Сагателова		2.08		
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „В-2" 220кВ масляный. Управление. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.
Нач. ПТП	Рыбкина		11.82		

СФ 574-01 Копировал: Формат А2

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

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 KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки между зажимами 61-62 блока автоматики БА180-76.
4. В части реле KL1 (РП1) схема выполнена для сверхбыстродействующих выключателей типа ВНВ. Для остальных выключателей тип реле изменяется на РП23, а зажимы 1 и 9 соответственно на 4и 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 1цепь для ВВБ-220, ВВД-220Б.
7. Зажимы блока БА 180-76 обозначены знаком ○ (испытательные ⌀), зажимы блока БВ304-70 - ⊗.
8. Блок БВ304-70 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.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВ304-70 (См. примеч. 8)						
	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KL7 (РП)	То же	РП-23	220В	3	В схеме не использ.
Блок зажимов БВ311-70 (один на панель) См. примеч. 9.	HL1 (ЛС)	Арматура. Линза. белая	АС-220	220В	1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400; 04А	2	
	(Д3) ÷ (Д6)	То же	Д-229Е	400В; 04А	4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателей ВВБ, ВВД. Для выключателей ВВБ, ВВД 220кВ типа ИРНМ. (См. примеч. 5,9)	C2	Конденсатор	МБГП-2	2МКФ. 400В	1	
	HLG1. A,B,C(Л3)	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. A,B,C(ЛК3)	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1 (Р2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р и 4з. конт.
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1(ЭКМ)	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SL1 (ПУ)	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	исполн. 1
		Лампа			6	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ (См. примеч. 5,9) Для выключателя ВНВ						
	C2(C1), C4(C3)	Конденсатор	МБГЛ-2	2мкф, 400В	2	
	HLG1.A,B,C (Л31,2,3)	Арматура. Линза зеленая		220В	3	
	HLR1.A,B,C (ЛК1,2,3)	Арматура. Линза красная		220В	3	
	KLP1(РП1)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 4з конт.
	KLP2 (РП3)	То же	РП-23	220В	1	
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	40А, 220В	1	
	KSP1 (М1)	Электроконтактный манометр		60кГс/см²	1	
	KSP3 (М3) ÷ KSP5 (М5)	То же		1,6кГс/см²	3	
	R7	Резистор	ПЭ-50	510 Ом	1	
	R8(R4)	То же	ПЭ-50	1кОм	1	
	R21 (R6)	То же	ПЭ-50	1кОм	1	
	SL1 (В4)	Пакетный переключатель	ПП2-10/Н2	10А	1	
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления (См. примеч. 10).	HL61	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС-220	220В	1	
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа	Ц 220-10	220В, 10Вт	4	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/I-Д155		1	
	SS1	То же	ПМОФ3 90-111111/IД112		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50-2МГ	Iн.р.=6,4А	1	2р. и 2з. бл.
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А, 220В	1	
	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не использ
	KBS1 (РБМ)	Реле промежуточное	РП-232	8А; 220В	1	
	KCC1 (РКВ1) KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	2	КСС1-1р и 4з к. КСС1-2р и 3з к.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	1	
	KL1 (РП1)	То же	РП-222	220В	1	См. прим 4
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В	1	1р и 4з. конт
	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	1	2р и 3з. конт
	KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	1	
	KLV1 (РПН)	То же	РП-252	220В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1 (РПВ1) KQC2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р. и 1з. конт 3р. и 2з. конт
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-312	220В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	- 4А	1	
	KH2 (РУ2) KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	2	
	KH4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	- 0,025А	1	
	KH5 (РУ5)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	1	Для ВНВ
	(РУ6)	То же	РУ-1-11	- 0,1А	1	В схеме не использ.
	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	
	R1 ÷ R3 R17, R18	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	5	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не использ
	R20	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	В схеме не использ.
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	В схеме не использ
	R19	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	Для ВНВ
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/I-Д43		1	
	SX1(H1) ÷ SX3(H3)	Накладка контактная	НКР-3		3	
	(H4)	То же	НКР-3		1	В схеме не использ

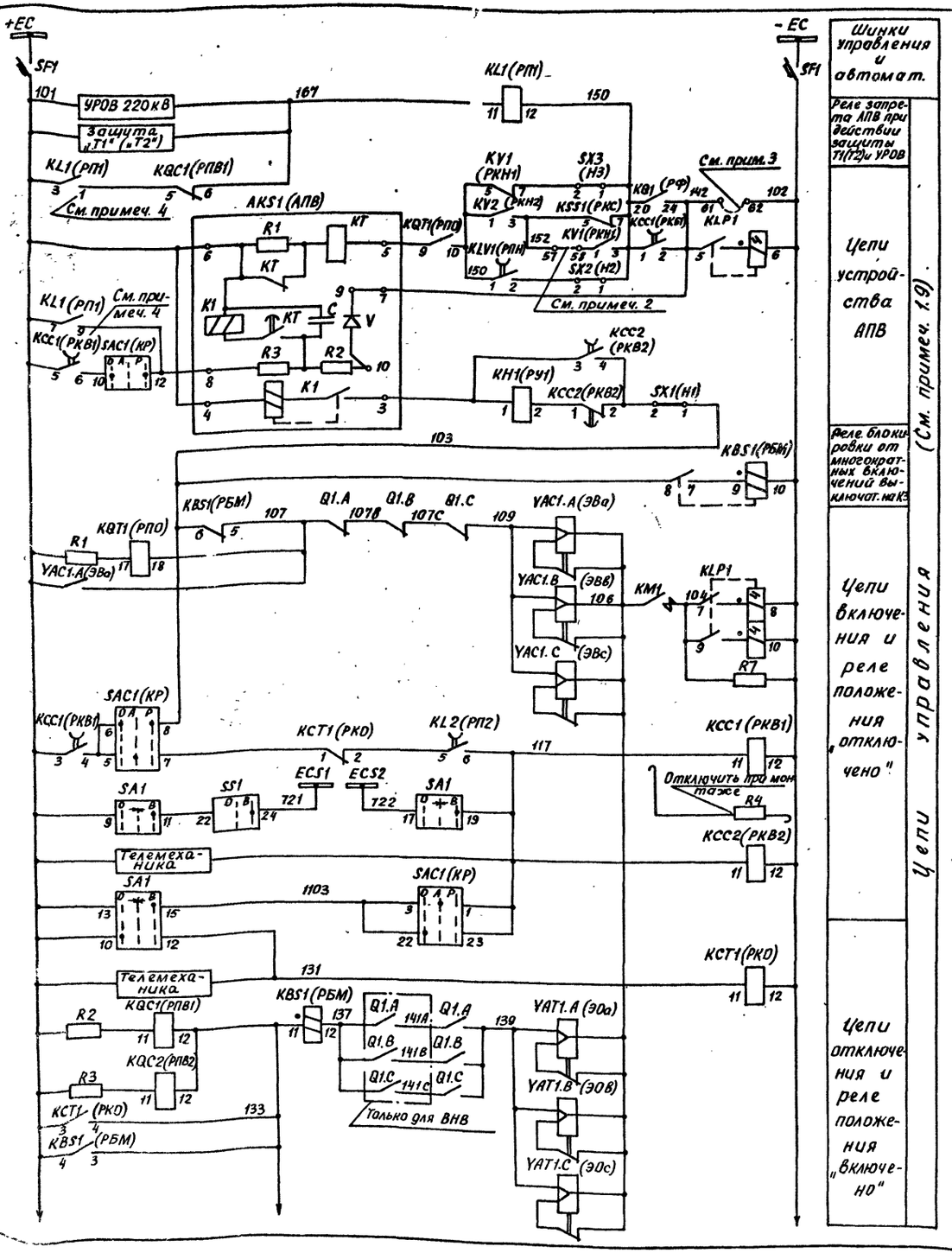
Схема выполнена на листах 44, 45, 46

				407-03-335.83		ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК."		
Разраб.	Яблокова			Линия W1 (W2) 220кВ	Стадия: Р	Лист: 44
Провер.	Верницкая					
Гл спец.	Сагателова					
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q1" 220кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г	
Нач. ПТП	Рывкина					

СФ 574-01

Формат 22

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



Шинки управления и автомат.

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

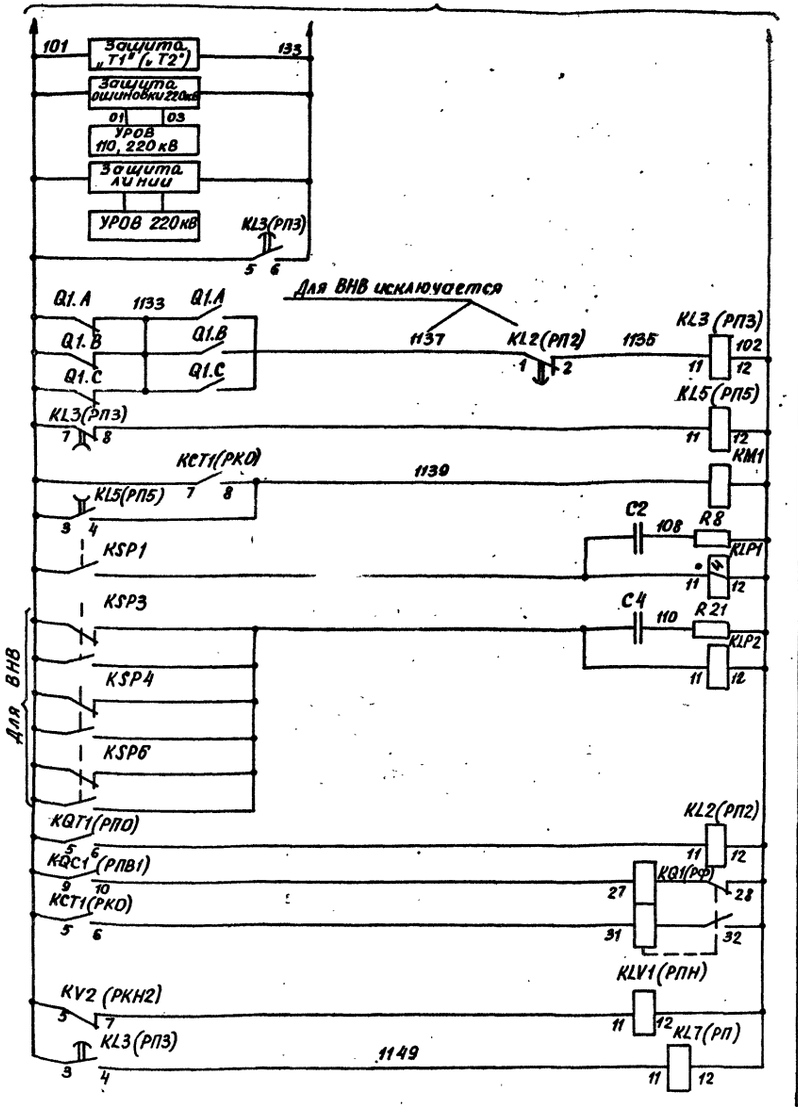
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключат. на КЗ

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления (См. примеч. 1,9)



Цепи отключения

Реле контроля непереключения фаз

Контактор защиты электромагнитов управления

Реле контроля давления воздуха

Реле контроля давления воздуха продувки

Реле повторитель KL2 (РП2)

Реле фиксации включенного положения выключат.

Реле-повторитель KV2 (РКН2)

Реле-повторитель KL3(РП3)

Цепи управления (См. примеч. 1,9)

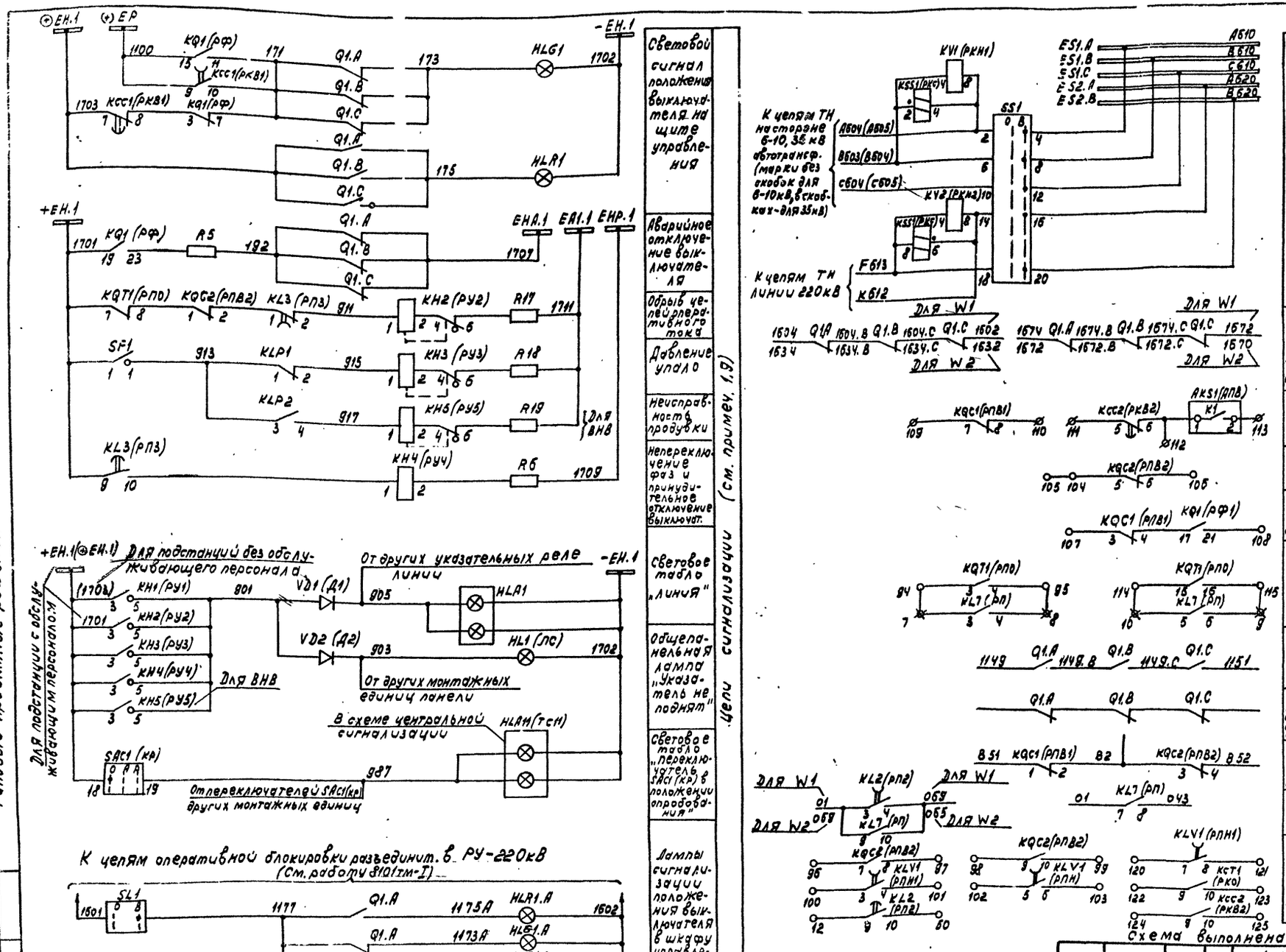
Схема выполнена на листах 44, 45, 46

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"	
Разраб.	Яблокова			Линия W1 (W2) 220кВ	Стадия: Р; Лист: 45; Листов:
Провер.	Верницкая				
Гл.спец.	Сагателова				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q1" 220кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982
Нач. ПТП	Рывкина				

СФ 574-01 Формат 22

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806тм-I 48



Реле контроля синхронизма и напряжения. Цепи ручной синхронизации

В схему оперативной блокировки разъединителей см. раб. 8101тм-I

В схему телесигнализации

В схему УРОВ 220кВ

В схему фиксирующих приборов см. раб. 5274ТМ

В схему защиты линий (см. примеч. 7)

В схему трансформ. напряжения 220кВ

В схему циркуляционного охлаждения автотрансф. см. раб. 5565ТМ

В схему регулирования напряжения автотрансформ. см. раб. 5567ТМ

В схему защиты автотрансформатора

Резервные контакты (См. прим. 6)

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ, ПС со схемой „Четырехугольник".			
Разраб.	Яблокова			Линия W1(W2) 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Верницкая				Р	45	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q1" 220кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рывкина		11.08.82				

СФ 574-01 Копировал Формат 22

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

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

Левая боковина

01	Линия W1(W2) выключ. Q1		W1 (W2)
		1	R11
А604		2	РКН1-8
		3	РКС-4
		4	R11
В603		5	РКН1-4
		6	
F613		7	РКС-8
		8	РКН2-4
К612		9	РКС-6
		10	РКН2-8
		11	
		12	РП2-9
101		13	
		14	101
		15	РПО-5
		16	
		17	РКН2-5
		18	РПО-2
		19	
		20	
		21	103 РБМ-3
		22	РБМ-8
		23	Н4-2
167		24	РПВ1-6
		25	
РБМ-5		26	РБВ-1
107		27	РПО-18
		28	РБВ-2
КР-1		29	РП2-6
117		30	
		31	КР-23
1103		32	КР-22
		33	
131		34	РКО-11
		35	
		36	РПО-11
133		37	РПВ2-12
		38	РБМ-3
		39	РБМ-11
		40	РПО-12
137		41	РБМ-12
		42	
		43	
		44	
		45	
1137		46	РП2-1
		47	РП2-2
		48	1135 РП3-11
1139		49	РП5-4
		50	РП2-10
		51	РПН-1
		52	160 РПО-10
		53	РКН1-3
		54	150 Н3-1
		55	Н2-1
		56	РКН2-3
		57	152 РКС-5
Н2-3		58	РКН1-1
		59	АПВ-12
		60	АПВ-11
142		61	РФ-24
102		62	РБМ-10
		63	R4
		64	РБВ-12
		65	

Для ВНВ см. изменения ряда зажимов

См. примеч. 4

См. примеч. 3

См примеч 1

См. примеч 3

См. примеч. 2

См. примеч. 3

Правая боковина

01	Линия W1(W2) выключ. Q1		W1 (W2)
РФ-15		66	⊕ЕР1.1100
		67	
РФ-19		68	+ЕН.1 1701
РБВ-3		69	
РУ3-3		70	
РУ1-3		71	
РУ5-3		72	
		73	⊖ЕН.1 1703
РКВ1-7		74	
РФ-7		75	171
РУ3-5		76	901
РУ1-5		77	
РУ5-5		78	
РП3-2 911		79	
		80	
РУ3-1		81	915
РУ5-1		82	917
КР-19		83	987
КР-20		84	
		85	
R5		86	192
R18		87	
R17		88	ЕД1.1 1711
R19		89	
		90	
		91	ЕНД.1 1707
R6		92	ЕНР.1 1709
		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	В51
РПВ1-2		117	В2
РПВ2-3		118	
РПВ2-4		119	В52
РПН-7		120	
РПН-8		121	
РКО-9		122	
РКО-10		123	
РКВ2-9		124	
РКВ2-10		125	
РП2-3		126	01(069)
РП3-3		127	101
РП2-4		128	069(065)
РП3-4		129	1149
		130	

К шинкам

См. примеч. 3

Для ВНВ

Для ВНВ

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

Изменения ряда зажимов блока БА180-76 для выключателя типа ВНВ

	46	РП2-1
	47	РП2-2
1135	48	РП3-11

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

РФ-19	68	+ЕН.1 1701
РБВ-3	69	
РУ3-3	70	
РУ1-3	71	
РУ5-3	72	
	73	⊖ЕН.1 1703
РКВ1-7	74	

См. примеч. 3

К шинкам

Ряд зажимов блока БВ 304-70

Левая боковина

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-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 заглушки В311-70

Общепанельная лампа	"ЛС"	Д1	Д1	Д3	Д3	Д5	Д5	ЛС	Д2	Д4	Д6	ЛС										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	45
00		901		905										903				1709-ЕН.1				

К шинке

Примечания

1. Перемычка между зажимами 57-58 блока автоматики БА180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. При времени АПВ больше 1с устанавливается перемычка между зажимами 61-62 блока БА 180-76, марка 142 исключается.
3. В рядах зажимов блока БА 180-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26 (РБВ-1), 58 (Н2-3), 63 (R4), 64 (РБВ-12), 69 (РБВ-3)
4. Марки даны для цепей ТН ввода 6-10кВ автотрансформатора. Для цепей ТН ввода 35кВ марки меняются соответственно на А605, В604.

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырехугольник"		
Разработ.	Яблокова			Линия W1 (W2) 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Верницкая				Р	47	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель Д1" 220кВ воздушный. Управление схема подключения ячеек.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Нач. ПТП	Рыбкина		10.88				
				Копировал: Балаш	Формат А2		

ф 574-01

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 тм-I-50

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 KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки между зажимами 61-62 блока автоматики БА180-76.
4. В части реле KL1 (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 выключателей ВВБ-220, ВВД-220Б.
7. Зажимы блока БА180-76 обозначены - знаком О (испытательные ⌀), зажимы блока БВ304-70 - знаком ⊠.
8. Блок БВ304-70 применяется один на 4 выключателя 220 кВ.
9. В скобках даны обозначения аппаратов блоков и шкафа выключателя, принятые з-дом.
10. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q2.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ304-70 (См. примеч. 8)	KL7 (РП)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KL7 (РП)	То же	РП-23	220В	3	В схеме не использ.
Блок заглушки БВ311-70 (один на панель) (См. примеч. 9)	HL1 (ЛС)	Арматура Линза белая	ЛС-220	220В	1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400В; 04А	2	
	(Д3) ÷ (Д6)	То же	Д-229Е	400В; 04А	4	В схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШРНМ (см. примеч. 5,9) Для выключателей ВВБ, ВВД	C2	Конденсатор	МБГП-2	2мкф. 400В	1	
	HLG1 A,B,C (Л30)	Арматура Линза зеленая			3	
	HLR1 A,B,C (ЛКВ)	Арматура Линза красная			3	
	KLP1 (Р2)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. и 4з. конт.
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1 (ЭКМ)	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	1к Ом	1	
	SL1 (ПУ)	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ (См. примеч. 5,9) Для выключателя ВНВ	C2(C1), C4(C3)	Конденсатор	МБГП-2	2мкф, 400В	2	
	HLG1 A,B,C (Л31, 2,3)	Арматура Линза зеленая		220В	3	
	HLR1 A,B,C (ЛК1, 2,3)	Арматура Линза красная		220В	3	
	KLP1 (РП1)	Реле промежуточное	РП-255	4А; 220В	1	1р. 4з конт.
	KLP2 (РП3)	То же	РП-23	220В	1	
	KM1 (К)	Контактор электромагнитный	МК1-10	40А, 220В	1	
	KSP1 (М1)	Электроконтактный манометр		60кГс/см²	1	
	KSP3 (М3) ÷ KSP5 (М5)	То же		1,6кГс/см²	3	
	R7	Резистор	ПЭ-50	510 Ом	1	
	R8 (R4)	То же	ПЭ-50	1 кОм	1	
	R21 (R6)	То же	ПЭ-50	1 кОм	1	
	SL1 (В4)	Пакетный переключатель	ПП2-10/Н2	10А	1	
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления (См. примеч. 10)	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р.=6,4А	1	2р и 2з. б. к.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
	SS2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I Д Н2		1	
Блок автоматики БА180-76 (См. примеч. 9)	AKS1 (АПВ)	Реле повторного включения	РПВ-58	4А; 220В	1	
	(РБВ)	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	В схеме не использ.
	KBS1 (РБМ)	То же	РП-232	8А; 220В	1	
	KCC1 (РКВ1) KCC2 (РКВ2)	То же	РП-252	220В	2	KCC1 1р и 4з конт. KCC2 2р и 3з конт.
	KCT1 (РКО)	То же	РП-23	220В	1	
	KL1 (РП1)	То же	РП-222	220В	1	См. прим. 4
	KL2 (РП2)	То же	РП-252	220В	1	1р. и 4з конт.
	KL3 (РП3)	То же	РП-251	220В	1	2р. и 3з конт.
	KL5 (РП5)	То же	РП-252	220В	1	
	KLV1 (РПН)	То же	РП-252	220В	1	
	KQ1 (РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1 (РПВ1) KQC2 (РПВ2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	4р и 1з конт. 3р и 2з конт.
	KQT1 (РПО)	То же	РПУ-1-312	220В	1	
	KH1 (РУ1)	Реле указательное	РУ-1-20	— 4А	1	
	KH2 (РУ2) KH3 (РУ3)	То же	РУ-1-11	— 0,1А	2	
	KH4 (РУ4)	То же	РУ-1-11	— 0,025А	1	
	KH5 (РУ5)	То же	РУ-1-11	— 0,1А	1	Для ВНВ
	(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)	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	KV2 (РКН2)	То же	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	R1 ÷ R3 R17; R18	Резистор	ПЭВ-50	1к Ом	5	
	R4	То же	ПЭВ-50	630 Ом	1	В схеме не использ.
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R11, R20	То же	ПЭВР-50	1кОм	2	В схеме не использ.
	R19	То же	ПЭВ-50	1кОм	2	Для ВНВ
	SAC1 (КР)	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111144/I-43		1	
	(Н4)	Накладка контактная	НКР-3		1	В схеме не использ.
	SX1(Н1) ÷ SX3(Н3)	То же	НКР-3		3	

Схема выполнена на листах 48, 49, 50

Разраб.	Яблокова		
Провер.	Верницкая		
Гл. спец.	Сагаревская		
Рук. гр.	Верницкая		
Нач. ПТП	Рывкина		

407-03-335.83 ЭВ

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ со схемой „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"

Линия W1 (W2) 220 кВ

Выключатель „Q2" 220 кВ воздушный. Управление. Схема полная

Стадия | Лист

Энергосеть

Копировал:

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

сф 574-01

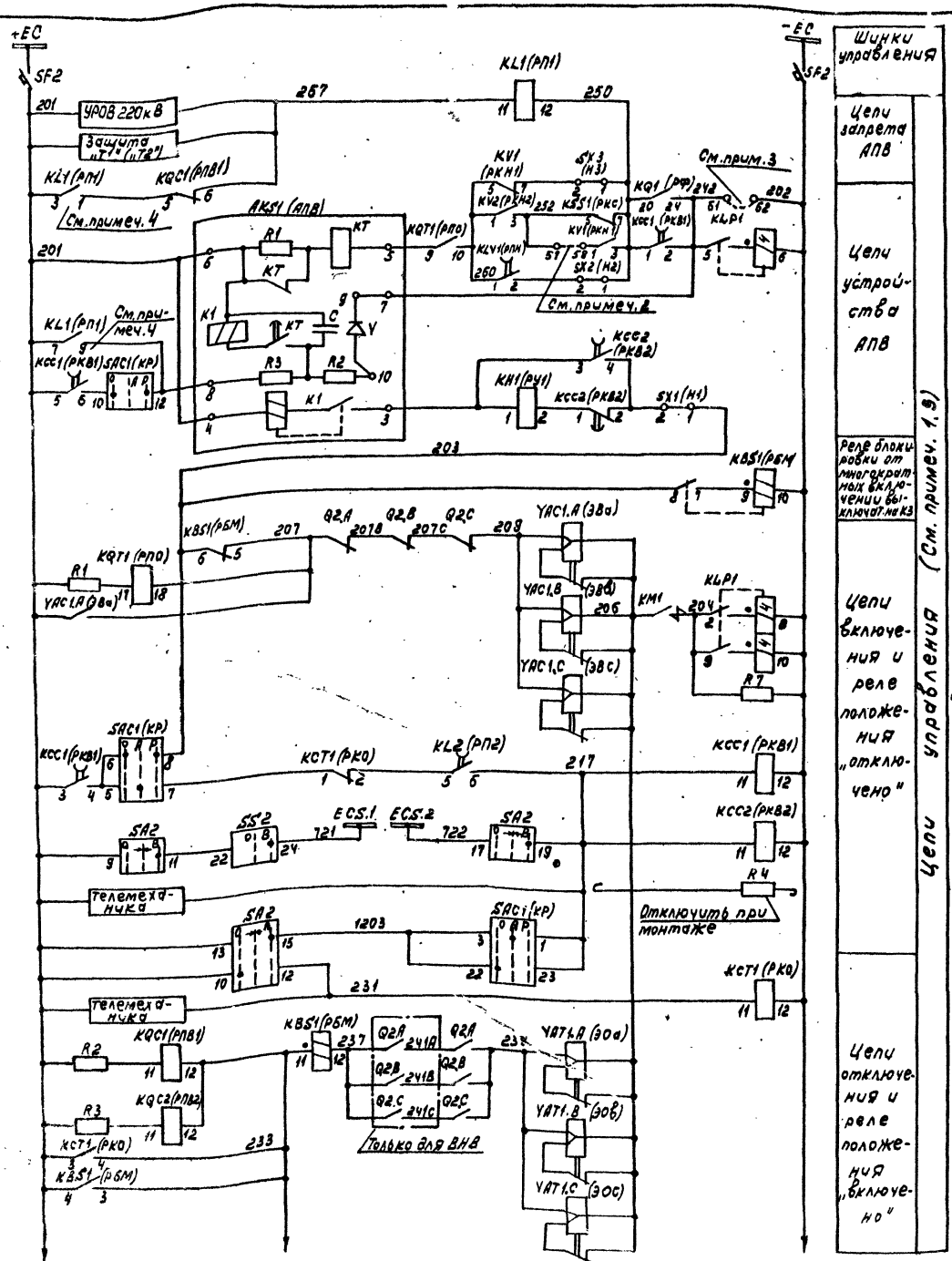
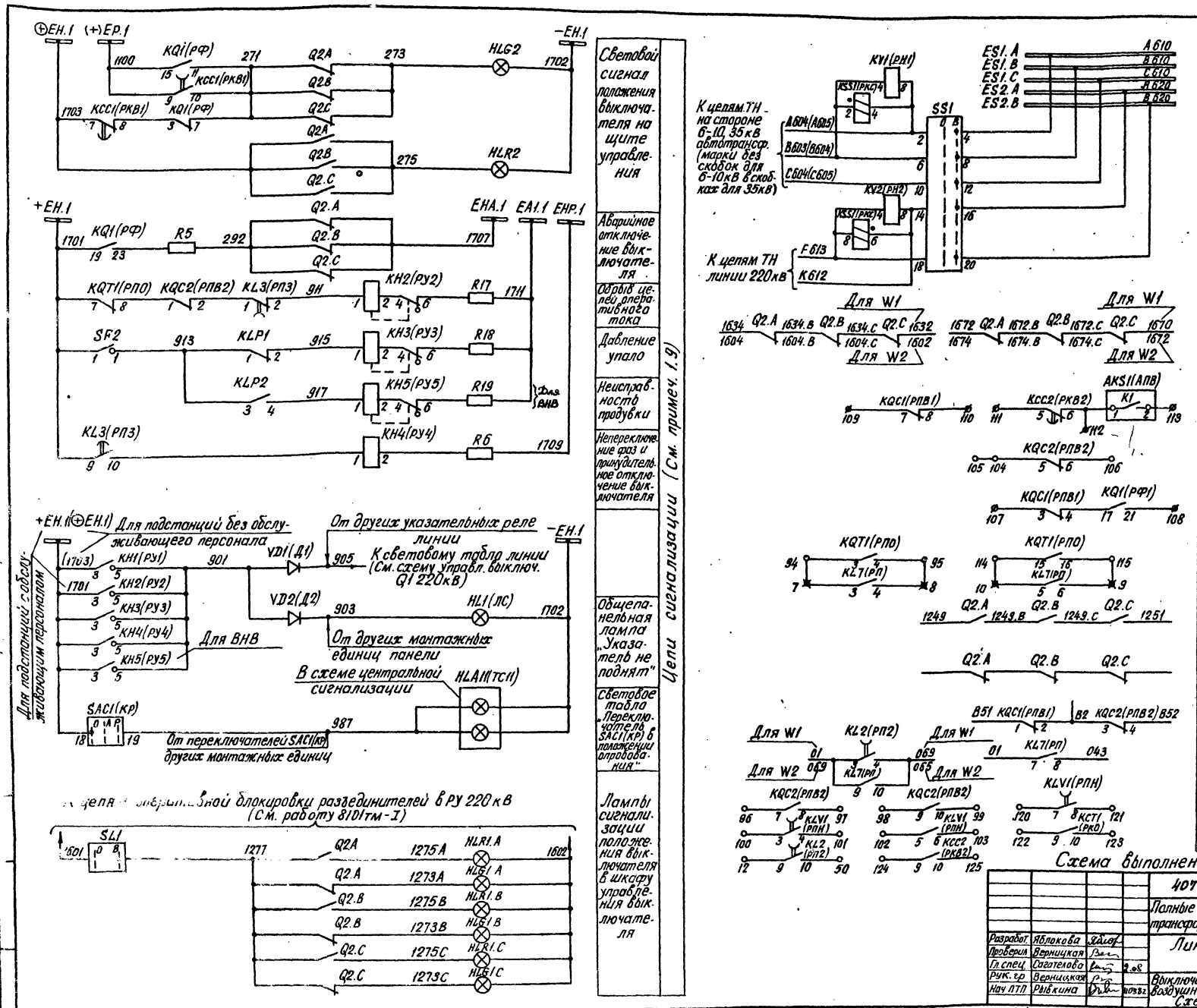


Схема выполнена на листах 48, 49, 50

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разраб.	Яблокова			Линия W1(W2) 220 кВ	стадия: Р; лист: 49; листов:
Рук. гр.	Вероничкая				
Гл. спец.	Сагателова				
Нач. ПТП	Рывкина			Выключатель „Q2" 220 кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.



				407-03-335.83			ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разработ.	Яблокова			Линия W1(W2) 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Верницкая				Р	50	
Гл. спец.	Сагателова		2.08				
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q2" 220кВ воздушный. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина		10.03.82				

сф 574-01 Копировал: Формат 22

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом I 10806 тм-Т-53

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

Левая боковина

01		W1 (W2)
	1	R11
A604	2	РКН1-8
	3	РКС-4
	4	R11
B603	5	РКН1-4
	6	
F613	7	РКС-8
	8	РКН2-4
K612	9	РКС-6
	10	РКН2-8
	11	
	12	РП2-9
201	13	
	14	201
	15	РПО-5
	16	
	17	РКН2-5
	18	РПО-2
	19	
	20	
	21	203РБМ-3
	22	РБМ-8
	23	Н4-2
267	24	РПВ1-6
	25	
РБМ-5	26	РБВ-1
207	27	РПО-18
	28	РБВ-2
КР-1	29	РП2-6
217	30	
	31	КР-23
1203	32	КР-22
	33	
231	34	РКО-11
	35	
	36	РПО-11
233	37	РПВ2-12
	38	РБМ-3
	39	РБМ-11
	40	РПО-12
237	41	РБМ-12
	42	
	43	
	44	
	45	
1237	46	РП2-1
	47	РП2-2
	48	1235РП3-11
1239	49	РП5-4
	50	РП2-10
	51	РПН-1
	52	250РПО-10
	53	РКН1-3
	54	250Н3-1
	55	Н2-1
	56	РКН2-3
	57	260РКС-5
Н2-3	58	РКН1-1
	59	АПВ-12
	60	АПВ-11
242	61	РФ-24
202	62	РБМ-10
	63	R4
	64	РБВ-12
	65	

См. примеч. 4

См. примеч. 3

Для ВНВ см. изменения ряда зажимов

См. примеч. 1

См. примеч. 3

См. примеч. 2

См. примеч. 3

Правая боковина

01		W1 (W2)
РФ-15	66	(+)ЕР.1 1100
	67	
РФ-13	68	+ЕН.1.1701
РБВ-4	69	
РУЗ-3	70	
РУ1-3	71	
РУ5-3	72	
	73	⊕ЕН.1 1703
РКВ1-7	74	
РФ-7	75	271
РУЗ-5	76	901
РУ1-5	77	
РУ5-5	78	
РП3-2911	79	
	80	
РУЗ-1	81	915
РУ5-1	82	917
КР-19	83	
КР-20	84	987
	85	
R5	86	292
R18	87	
R17	88	ЕА1.1 1711
R19	89	
	90	
	91	ЕНА.1 1707
R6	92	ЕНР.1 1709
	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	851
РПВ1-2	117	82
РПВ2-3	118	
РПВ2-4	119	852
РПН-7	120	
РПН-8	121	
РКО-9	122	
РКО-10	123	
РКВ2-9	124	
РКВ2-10	125	
РП2-3	126	01 (069)
РП3-3	127	201
РП2-4	128	069 (065)
РП3-4	129	1249
	130	

К шинкам

См. прим. 3

Для ВНВ

Для ВНВ

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

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

	46	РП2-1
	47	РП2-2
12[illegible]5	48	РП3-11

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

РФ-19	68	+ЕН.1.1701
РБВ-3	69	
РУЗ-3	70	
РУ1-3	71	
РУ5-3	72	
	73	⊕ЕН.1 1703
РКВ1-7	74	

См. примеч. 3

К шинкам

Ряд зажимов блока БВ 304-70

Правая боковина

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

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

Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70

00	Общепанельная лампа	„ЛС"
901		Д1
905		Д1
		Д3
		Д3
		Д5
		Д5
		ЛС
903		Д2
		Д4
		Д6
1702-ШСТ		ЛС
		45

К шинке

Примечания:

1. Перемычка между зажима 57-58 блока автоматики БА 180-76 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. При времени АПВ больше 1с между зажимами 61-62 блока БА180-76 устанавливается перемычка. Марка 242 исключается.
3. В рядах зажимов блока БА180-76 отключаются провода, идущие от зажимов 26(РБВ-1), 58(Н2-3), 63(R4), 64(РБВ-12), 69(РБВ-3).
4. Марки даны для цепей ТН ввода 6-10 кв автотрансформатора. Для цепей ТН ввода 35кв марки меняются соответственно на А605, В604.

Разработ.	Яблокова		
Проверил	Верницкая		
Гл. спец.	Сагателова		
Рук. гр.	Верницкая		
Нач. ПТП	Рывкина		

407-03-335.83 ЭВ

Полные схемы управления и защита автотрансформаторов 220 кв ПС со схемой „четырехугольник".

Линия W1 (W2) 220 кв

Стадия	Лист	Листов
Р	51	

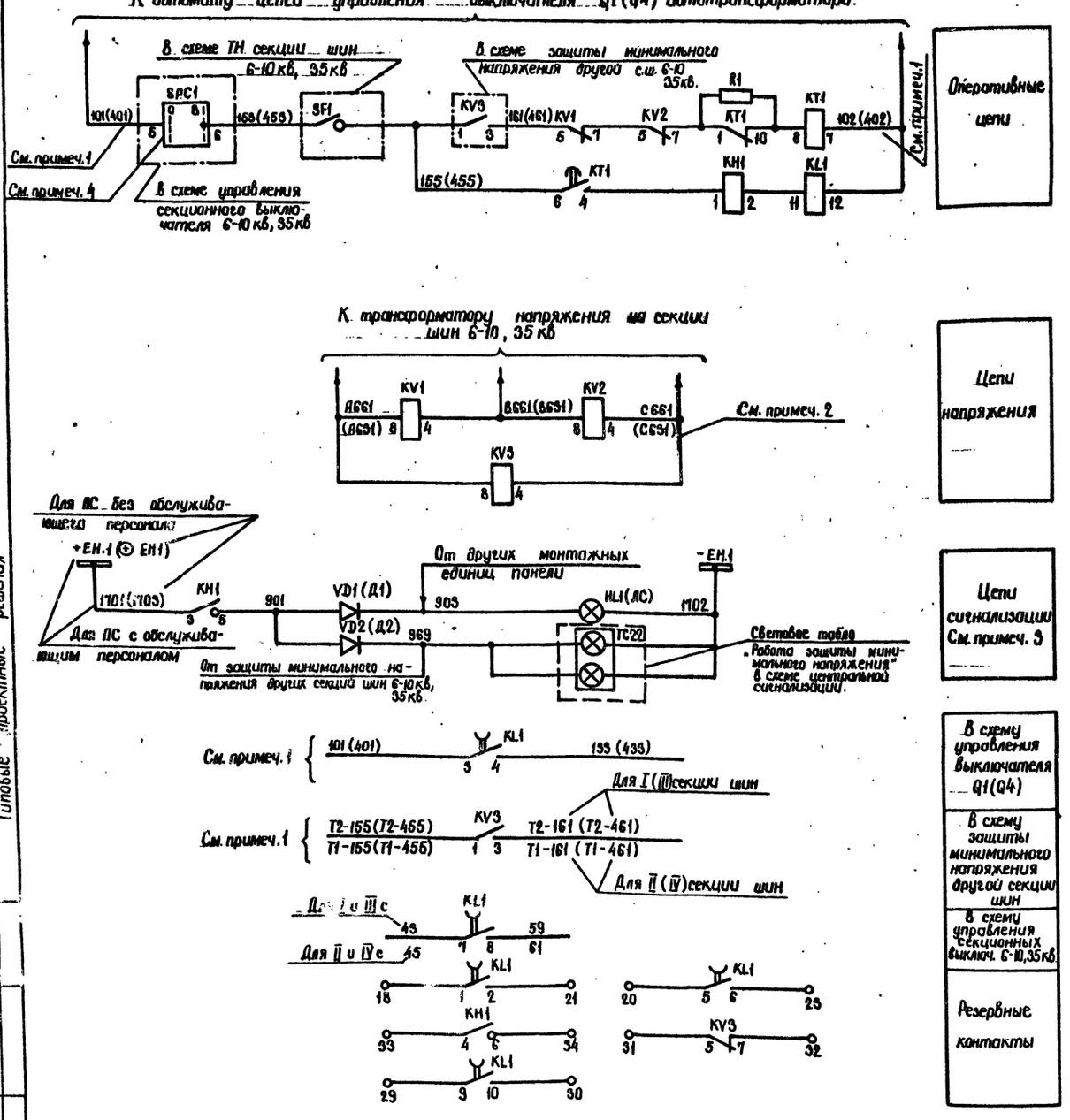
Выключатель „Q2" 220 кв воздушный. Управление. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

СФ 574-01

Формат 22

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



Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок защиты минимального напряжения БЗН 198-80	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	0,01А	0,025А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-252	220 В	110 В	1	
	R1	Резистор	П198-20	3кОм	820 Ом	1	
	KT1	Реле времени	ЭВ-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 БВ 311-10 (один на панель) См. примеч. 3	HL1 (АС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В		1	
	VD1, (Д1) VD2, (Д2)	Диод кремниевый	Д-229Е	400 В, 0,4 А		2	
	(Д3)+(Д6)	То же	Д-229Е	400 В, 0,4 А		4	В схеме не использ.
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110 В 8 Вт.		

Примечания:

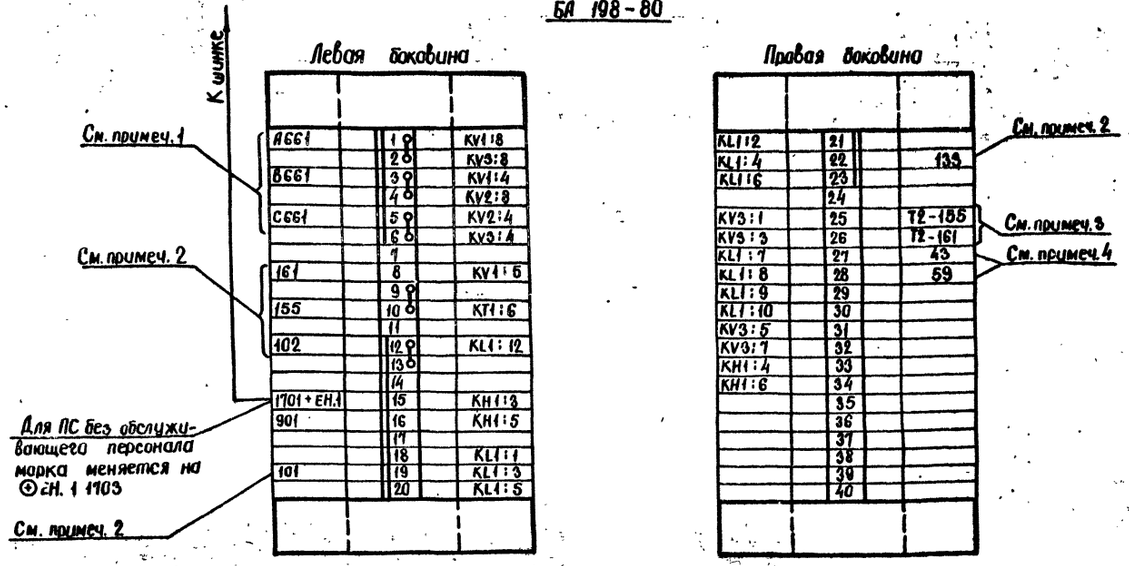
1. Схема выполнена для I (II) секции шин, марки в скобках даны для защиты минимального напряжения III (IV) секции шин.
2. Марки без скобок даны для цепей напряжения секций шин 6-10 кВ, в скобках - для шин 35 кВ.
3. Обозначение аппаратов в скобках соответствует обозначению, принятому в блоке.
4. Контакт переключателя SAC1 5-6 используется в защите минимального напряжения I (III) секции шин. Контакт 7-8 используется в защите минимального напряжения II (IV) секции.

		407-03-335.83	9В
		Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырехугольник".	
Разработ.	Яблокова	Шины 6-10, 35 кВ I (II, III, IV) секция	Стадия: Р; Лист: 52; Листов:
Рук. гр.	Верницкая		
Гл. спец.	Сагателова		
Нач. ПТО.	Рывкина	Защита минимального напряжения Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

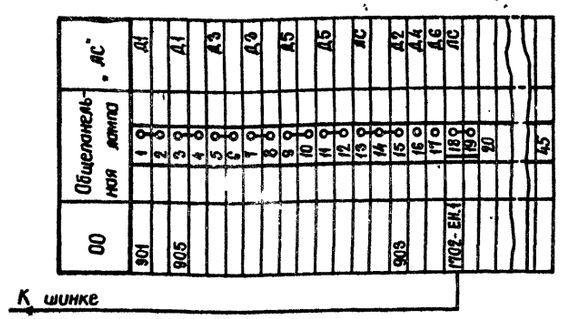
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

сф 574-01 Копировал: Формат 22

Ряд зажимов блока БА 198-80



Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70



Примечания:

1. Ряд зажимов выполнен для защиты минимального напряжения, установленной на секции шин 6-10 кв. При установке защиты на секции шин 35 кв марки меняются на А631, В631, С631.
2. Марки цепей даны для защиты минимального напряжения, выполненной для I(II) секции шин. Для защиты минимального напряжения III(IV) секции шин марки меняются соответственно 161 на 461; 155 на 455; 101 на 401; 102 на 402, 133 на 433.
3. Марки даны для I секции шин. Для II секции шин марки меняются на T1-155 и T1-161. Для III секции шин- T2-155 и T1-161. Для IV секции шин - T1-455 и T1-461.
4. Марки даны для I (III) секции шин. Для II(IV) секции шин марки меняются на 45, 61.

				407-03-335.83		ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кв ПС со схемой „четырёхугольник".		
Разработ.	Яблокова			Шины 6-10, 35 кв I(II,III,IV) секция	Стадия	Лист.	Листов
Рук. гр.	Верницкая				Р	53	
Гл. спец.	Сенателова			Защита минимального напряжения. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТО	Рывкина						

Копировал сф 574-01 Формат 22

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

Альбом I 10806 ТМ-I-56

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 К.З. в цепи ввода (для автотрансформатора с двумя выключателями 6-10 кв.)

   При отсутствии максимальной токовой защиты секций шин 6-10кв (для автотрансформатора с одним выключателем 6-10 кв) для контроля тока К.З. используется мгновенный контакт реле времени КТ 15 максимальной токовой защиты на стороне НН автотрансформатора.

2. Цепи отключения и сигнализации даны для шкафа выключателя Q1(Q4) трансформатора Т1. Цепи отключения и сигнализации шкафа выключателя Q1(Q4) трансформатора Т2 выполняются аналогично.

3. Световое табло HLA14(TC14) и реле KL8(PCT8) 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. Цепи предусматриваются в случае установки на линиях 6-10 кв защитных устройств типа ЗЗП1; действующих на отключение своих выключателей.

Листы №№ 54 и №55 заменены на листы №№ 56 и №57 (вложены)

Основание: Инф. о тип. проектах №2 за 1986 год

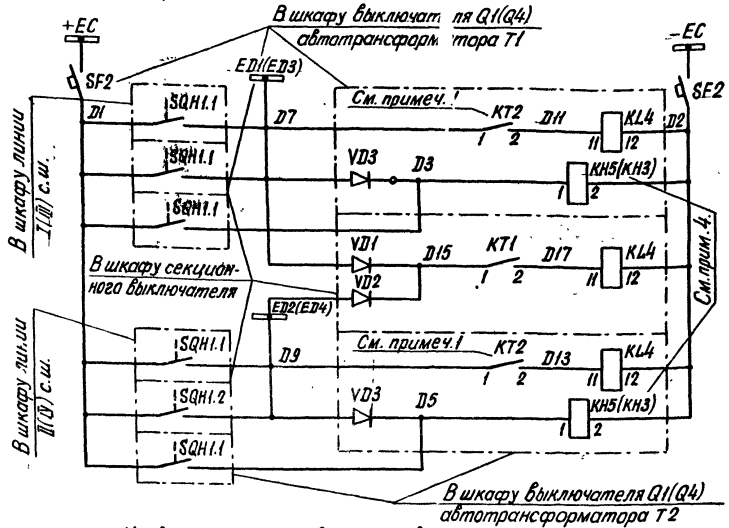
Перечень аппаратуры

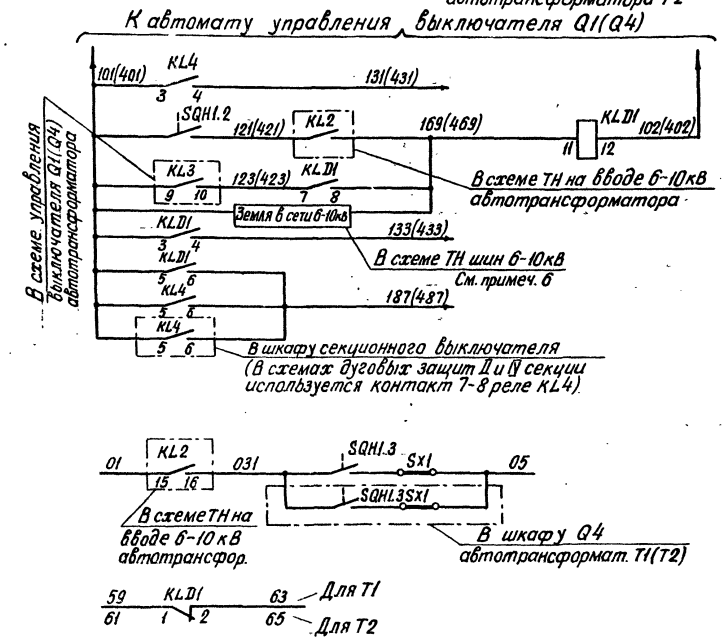
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока				220В	110 в		
Шкаф выключателя Q1(Q4) автотрансформатора	SF2	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	Iн.р.=2,5А 2з, 2р б.к		1	Только в шкафах Q1
	KL4, KLD1	Реле промежуточное	РП 23	220В	110В	2	
	KH5(KH3)	Реле указательное	РУ-1-20	220В	110В	1	См. прим. 4
	R12	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	SX1	Накладка контактная	НКР-3			1	
	VD3-VD7	Диод	Д 229 Е	0,4А, 400В		5	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1	
Шкаф секционного выключателя	KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1	
Шкаф отходящей линии	KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1	
БА 125/2-82 блок центр. сигнализ.	HLA14(TC14)	Табло световое	ТСБ	220В		1	См. прим. 3,5
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		2	
			РН-110-8		110В 8Вт		
БА 126-70 блок передачи на Д.П.	KL8(PCT8)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	См. прим 3.5

Схема выполнена на листах 54, 55

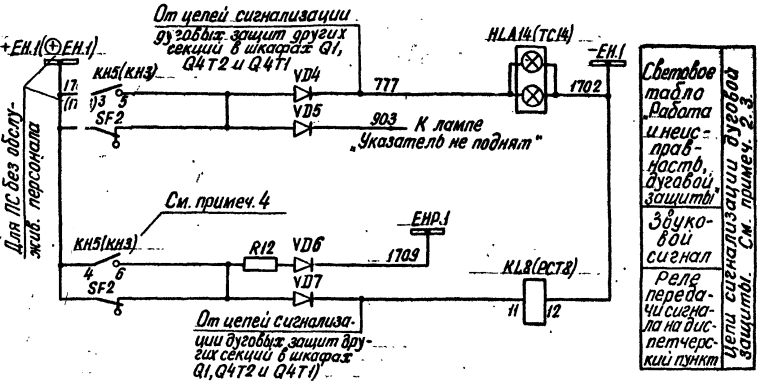
				407-03-335.83			ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кв ПС со схемой „четырехугольник".			
Разраб.	Яблокова	[подпись]		Шины 6-10 кВ I и II (III и IV) секции.	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Верницкая	[подпись]			Р	54	
Гл. спец.	Сагателова	[подпись]					
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]		Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10 кв. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПГП	Рыбкина	[подпись]					

СФ 574-01 Копировал [подпись] Формат 22

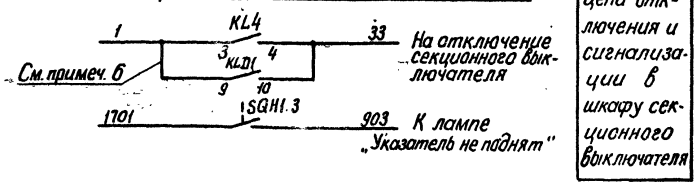




Автомат защиты	Цепи дуговой защиты I(II), III, (IV) секций шин (См. примеч. 2)
Реле отключения выключателей I(III) с.ш.	
Реле отключения секционного выключателя	
Реле отключения выключателей II(IV) с.ш.	
Отключение выключателей Q1(Q4) автотрансформатора	Общие цепи дуговой защиты I и II (III и IV) секций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



Шкаф секционного выключателя



Шкаф линии

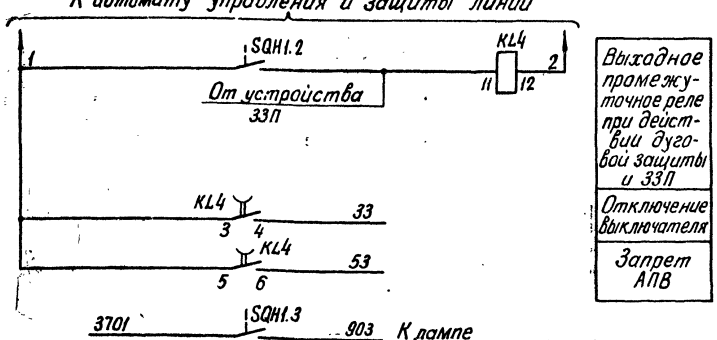


Схема выполнена на листах. 54, 55

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Яблакова			Шины 6-10кВ I и II (III и IV) секции	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Верницкая				Р	55	
Гл.спец.	Сагателова						
Рук.гр.	Верницкая			Защиты при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10кВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач.ПТП	Рывкина						

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

сф 574-01 Копировал Формат А2

Примечания:

1. Световое табло HL A1A4 (TC1A) и реле KL8 (PCT8) 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.
2. Цепи предусматриваются в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Контакт 3-4 реле KL4 используется для отключения генерирующих источников I (III) с.ш. Для отключения генерирующих источников II (IV) с.ш. используется контакт 3-4 реле KL5.
4. Обозначение аппаратов в скобках соответствует заводским обозначениям.
5. Реле KL5, KL6 и KL7 устанавливаются дополнительно на месте монтажа до корректировки проекта № 10656 тм.
6. 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 защиты на шинку ED включён блок-контакт автомата.
   3. Отключение всех выключателей 6-10кВ при дуговых замыканиях производится с проверкой отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
		При напряжении оперативного тока		220 В	110 В		
	SF 3	Выключатель автоматический	АЛ 50Б-2МТ	Iкл = 2,5 А; Iр. 2р = 1,6 А		1	Iмр = 10 Iнр
	KL4	Реле промежуточное	РП 23	220 В	110 В	1	
	KH5	Реле указательное	РУ-1-20	220 В	110 В	1	
	R 12	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	
	VD1-VD3	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В		1	
Шкаф выключателя Q1 (Q4) 6-10 кВ трансформатора	KLD1	Реле промежуточное	РП 23	220 В	110 В	1	
	KL7	То же	РП 23	220 В	110 В	1	См. прим. 5
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1	
	SX1	Накладка контактная	НКР-3			1	
Шкаф секционного выключателя 6-10 кВ	KL4	Реле промежуточное	РП 23	220 В	110 В	1	
	KL5, KL6	То же	РП 23	220 В	110 В	2	См. прим. 5
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1	
Шкаф линии 6-10 кВ	KL4	Реле промежуточное	РП 23	220 В	110 В	1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК 4141			1	
БА 125-82 Блок звуковой сигнализации	HL A1A4 (TC1A)	Табло световое	ТСБ	220 В		1	См. прим. 4
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт		2	
			РН-110-8		ПМ 5 8 Вт		
БА 126-82 Блок передачи на ДП	KL8 (PCT8)	Реле промежуточное	РП 23	220 В	110 В	1	См. прим. 1,4

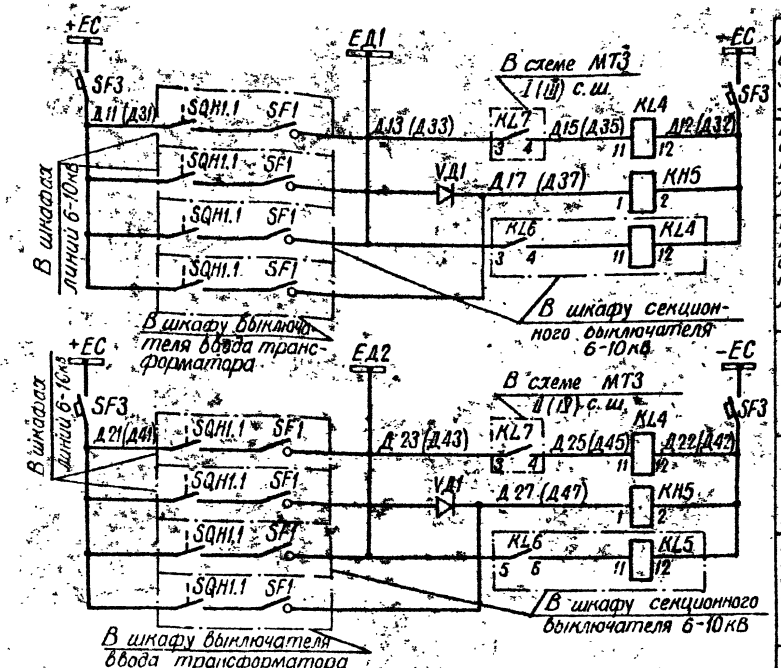
Схема выполнена на листах 56, 57

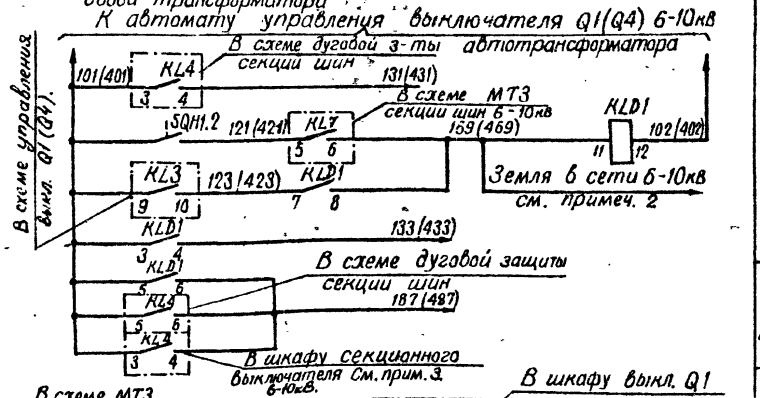
			407-03-335.83			ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой "четырехугольник".			
Разраб.	Лукьянова		Шины 6-10 кВ I (III) и II (IV) секции.	Стадия	Лист	Листов
Провери.	Верницкая			Р	56	
Рук. груп.	Верницкая		Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10 кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва		1985 г.
Нач. ПТО	Рыбкина					

Копировал Ал

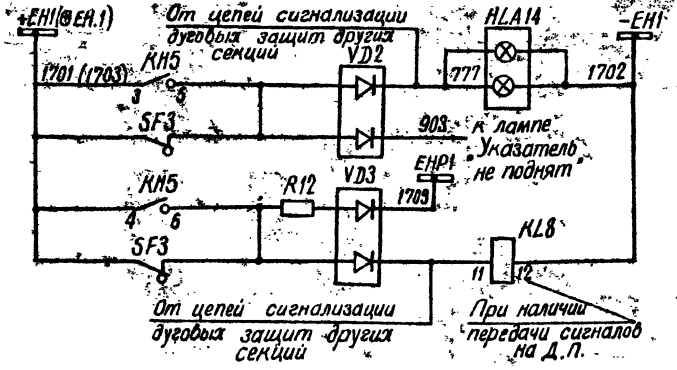
Формат А2

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



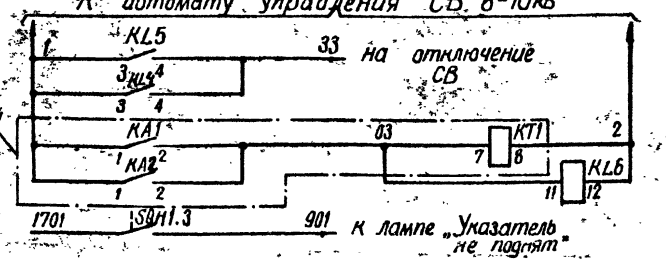


Автомат дуговой защиты I с. ш.
Реле отключения выключателя ввода I с. ш.
Реле отключения секционного выключателя
Дуговая защита I(III) секций шин
Автомат дуговой защиты II с. ш.
Реле отключения выключателя ввода II с. ш.
Реле отключения секционного выключателя
Дуговая защита II(IV) секций шин
Цепи дуговой защиты выключателя Q1(Q4) 6-10кв трансформатора
Цепи отключения генерирующих источников 6-10кв
Цепи выходных реле защиты трансформат. Отключение трансформатора при работе дуговой защиты
Реле контроля напряжения на шинах 6-10кв МТЗ
В сх. управления секционного выключателя 6-10кв. Цепи блокировки АВР



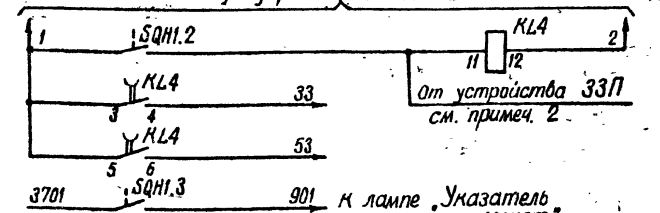
Световое табло „Работа и неисправность дуговой защиты"
Звуковой сигнал
Реле передачи сигнала на диспетчерский пункт
Цепи сигнализации

Шкаф секционного выключателя 6-10кВ



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

Шкаф линии 6-10кВ



Выходные пром. реле дуговой защиты
Отключение выключателя
Запрет АПВ

Схема выполнена на листах 56,57.

			407-03-335.83		ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разраб	Лукьянова		Шины 6-10кВ I(III) и II(IV) секции.	Стадия	Лист	Листов
Провер	Верницкая			Р	57	
Рук. гр.	Верницкая		Защита при дуговых замыканиях в шкафах КРУ 6-10кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.		
Нач. ТТ	Рыбкина					

Копировал

Формат А2

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 4138 Инв.№ С06574-01 тираж 510
Сдано в печать 19.09 1983г цена 4-41

gost.e-ecolog.ru