ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-335.83

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

АЛЬБОМ II

ЗАЩИТА

сф 574-02

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-335.83

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

АЛЬБОМ II

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 574-02

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		1
Перечень чертежей.	1	2
Пояснительная записка.	2, 3	3, 4
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Токовые цепи. Схема полная.	4, 5, 6, 7	5, 6, 7, 8
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Цепи напряжения. Схема полная.	8, 9	9, 10
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Цепи напряжения. Схема подключения НКУ.	10	11
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Защиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ 110кВ. Схема полная.	11, 12, 13, 14	12, 13, 14, 15
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Защиты от внутренних повреждений. Схема подключения НКУ.	15, 16, 17	16, 17, 18
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Дифференциальная защита ошиновки 220кВ. Схема полная.	18	19
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Дифференциальная защита ошиновки 220кВ. Схема подключения НКУ.	19	20
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные защиты автотрансформатора на стороне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема полная.	20, 21, 22	21, 22, 23
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные защиты автотрансформатора на стороне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема подключения НКУ.	23	24
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные защиты автотрансформатора на сторонах 110и6-10, 35кВ. Схема полная.	24, 25, 26	25, 26, 27
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Защита от перегрузки. Схема полная.	27	28
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Резервные защиты на сторонах 110и 6-10, 35кВ, защита от перегрузки, охлаждение линейного регулировочного трансформатора. Схема подключения НКУ.	28	29

Наименование	Лист	Стр.
Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Т1(Т2). Защита секции шин 6-10кВ. Схема полная.	29	30
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2) Измерительные приборы. Схема полная.	30, 31	31, 32
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2) Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	32	33
Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Т1(Т2). Трансформатор напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора. Схема полная.	33, 34	34, 35
Автотрансформатор 220/110/35кВ Т1(Т2). Трансформатор напряжения на вводе 35кВ автотрансформатора. Схема полная.	35, 36	36, 37
Автотрансформатор 220/110/35кВ Т1(Т2). Трансформатор напряжения на вводе 35кВ автотрансформатора. Схема подключения НКУ.	37	38
Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2). Охлаждение (обдув) линейного регулировочного трансформатора. Схема полная.	38	39
Линия W1 (W2) 220кВ. Трансформатор напряжения. Схема полная.	39, 40, 41	40, 41, 42
Линия W1 (W2) 220кВ. Трансформатор напряжения. Схема подключения НКУ.	42	43

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-3

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

				407-03-335.83 ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"
Разраб.	Лукьянова			Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 42
Проверил				
Рук. гр.	Верницкая			
Гл. спец.	Сагателова		30.07	Перечень чертежей
Нач. ПТП	Рывкина			Энергосетьпроект г. Москва 1982г

СФ 574-02 Копировал: Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-4

1. Введение.

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

Проект предназначен для применения при конкретном проектировании понизительных подстанций 220/110/6-10,35кВ со схемой распредустройства 220кВ „четырехугольник."

Проект состоит из трех альбомов. В настоящем альбоме приведены схемы:

- цепей трансформаторов тока и напряжения автотрансформаторов,
- защит автотрансформаторов,
- измерений автотрансформаторов,
- трансформаторов напряжения на линиях 220кВ и на вводах низшего напряжения 6-10,35кВ автотрансформаторов.

Общие сведения о рассматриваемых в настоящем проекте подстанциях (схемы РУ среднего и низшего напряжения, режимы работы подстанций, типы коммутационной аппаратуры и др.), а также рекомендации по использованию некоторых типовых проектов совместно с настоящим проектом приведены в пояснительной записке альбома I.

2. Пояснения к схемам.

2.1. Схемы токовых цепей автотрансформатора (листы 4,5,6,7).

В схемах дано распределение защит и измерительной аппаратуры автотрансформаторов по трансформаторам тока.

Схемы выполнены для варианта, когда по условиям чувствительности должны выполняться две отдельные дифференциальные защиты: для автотрансформатора и цепей низшего напряжения автотрансформатора.

В том случае, когда дифференциальная защита автотрансформатора чувствительна к замыканиям в цепях низшего напряжения и выполняется с помощью одного общего комплекта дифференциальных реле, в эти схемы вносятся незначительные изменения:

- трансформаторы тока ТА5 закорачиваются, а цепи общей дифференциальной защиты подключаются к трансформаторам тока ТА1 и ТА3 в цепи выключателей на стороне НН автотрансформатора;
- цепи трансформаторов тока ТА6 закорачиваются на зажимах панели резервных защит после максимальной токовой защиты.

Включение дистанционной защиты показано условно. Необходимость установки дистанционной защиты и включение ее токовых цепей уточняется при конкретном проектировании в зависимости от её назначения. Рекомендации по использованию обеих ступеней защиты, а также по включению ее токовых цепей приведены в таблице типового проекта „Схемы релейной защиты автотрансформаторов подстанций 220-500кВ," №7998тм.

2.2. Схемы защиты автотрансформатора.

Схемы выполнены на основании типового проекта „Схемы релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов 110-220кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах" №10612тм с учетом принятых институтом решений в работе „Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов," №10625тм и НТМ №35/18-81 „О схеме автоматики отсечного клапана трансформатора", а также требований автоматики подстанций.

2.2.1. Схема защит от внутренних повреждений (листы 11,12,13,14).

Схема выполнена с использованием двух комплектов дифференциальной защиты: одного для защиты автотрансформатора, другого для защиты цепей низшего напряжения.

Дифференциальная защита автотрансформатора выполнена с применением полупроводникового устройства типа ДЗТ-21.

Для выравнивания вторичных токов в каждом плече дифференциальной защиты предусмотрена установка трансформаторов тока. Реле ДЗТ-21 обеспечивает торможение от двух групп трансформаторов тока. Для обеспечения возможности торможения от трех групп трансформаторов тока используется приставка дополнительного торможения, включаемая на ток со стороны низшего напряжения автотрансформатора.

Присоединение цепей тока к зажимам ДЗТ-21 показано условно и определяется расчетом при конкретном проектировании.

Дифференциальная защита цепей низшего напряжения выполнена с применением реле типа ДЗТ-11. Тормозная обмотка включена на сумму токов в цепи выключателей Q1 и Q4 автотрансформатора. Дифференциальная защита цепей НН действует на общие выходные реле автотрансформатора.

Газовые защиты автотрансформатора и линейного регулировочного трансформатора выполнены с возможностью перевода действия отключающего контакта на сигнал. В цепях отключающих контактов газовых реле и реле давления отсека РПН накладки для выведения их из действия или для перевода на сигнал не предусматриваются, т.к. согласно указаниям ПО „Запорожтрансформатор" эти реле должны действовать только на отключение. (См. директивные указания института „Теплоэлектропроект" №2607-Э от 11.02.75г.).

Действие защит от внутренних повреждений автотрансформатора на систему пожаротушения не предусматривается.

Для автотрансформаторов мощностью 200мВ·А, в соответствии с указанием Минэнерго СССР N С-7892 „О применении устройства обнаружения пожара силовых трансформаторов" и типовым проектом №10625тм „Схемы и НКУ обнаружения пожара трансформаторов", пуск системы пожаротушения должен производиться от специального устройства обнаружения пожара (УОП) с контролем отключенного состояния поврежденного автотрансформатора. Для отключения автотрансформатора предусматривается действие УОП на выходные промежуточные реле автотрансформатора.

Для автотрансформаторов 125мВ·А, не оснащенных системой автоматического пожаротушения, действие УОП предусматривается на сигнал. Необходимость действия УОП на отключение трансформатора определяется в зависимости от конкретных условий, например, при отсутствии дежурного персонала на подстанции.

Пояснительная записка выполнена на листах 2,3

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта [подпись] Э.А. Сагателова

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова	[подпись]			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова	[подпись]			Р	2	
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]					
Гл. спец.	Сагателова	[подпись]	30.07	Пояснительная записка.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]					

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

Действие защ. от внутренних повреждений на закрытие отсечного клапана также не предусматривается. Для автотрансформаторов мощностью 200 мВА, снабженных системой автоматического пожаротушения, закрытие отсечного клапана производится от контактов реле пуска системы пожаротушения. Для автотрансформаторов, не оснащенных системой автоматического пожаротушения - от контактов реле-повторителя устройства обнаружения пожара (УОП).

В схеме предусмотрено самоудерживание выходных промежуточных реле для обеспечения надежного отключения выключателей автотрансформатора. Для ограничения времени в цепь самоудерживания включен замыкающий контакт реле KL9 типа РП 252.

Для обеспечения АВР на шинах низшего напряжения подстанции с минимальным перерывом питания, в схемах предусматривается отключение выключателей синхронных двигателей и линий 6-10, 35 кв с двусторонним питанием.

2.2.2. Дифференциальная защита ошиновки 220 кВ (лист 18)

Дифференциальная защита ошиновки 220кв выполнена с реле типа ДЗТ-11 и присоединена к трансформатором тока в цепях выключателей Q1(Q2) линий W1 и W2 и к встроенным во втулки 220кв автотрансформатора трансформаторам тока. Тормозная обмотка реле включена на ток выключателя одной из линий.

Для дифференциальной защиты ошиновки 220кв предусмотрены отдельные выходные реле, действующие на отключение всех выключателей автотрансформатора с возможностью последующего АПВ этих выключателей, что обеспечивает сохранение транзита 220кв и бесперебойное схемы подстанции при неустойчивом К.З. в зоне ошиновки 220кв. Действие защиты на отключение выключателей на стороне НН автотрансформатора предусматривается только для подстанций, имеющих подпитку со стороны сети 6-10кв. На выходные реле дифференциальной защиты ошиновки предусмотрено действие УРОВ 110 и 220 кв.

В схемах предусмотрена возможность перевода действия защиты ошиновки 220кв и УРОВ 110 и 220кв на общие выходные реле защиты автотрансформатора.

2.2.3. Резервные защиты автотрансформатора на сторонах 220 кВ (листы 20,21,22), 110 и 6-10, 35 кВ (листы 24,25,26).

Схемы выполнены в полном соответствии с типовым проектом №10612тм. Подробное описание принципов и особенностей выполнения схем приведено в работе "Руководство по проектированию понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ" № 7877тм.

2.3. Схемы измерений автотрансформатора (листы 30,31).

Схемы выполнены в соответствии с „Правилами устройств электроустановок" (ПУЭ) и „Указаниями по проектированию контрольно-измерительной системы понижающих подстанций Энергосистем" № 3555тм.

В схемах предусматривается установка следующих приборов:

- амперметров - по одному на сторонах ВН и СН и в цепях выключателей Q1 и Q4 на стороне НН,
- ваттметров и варметров - по одному на стороне СН и в цепи выключателей Q1 и Q4 на стороне НН; ваттметры и варметры на стороне СН - с двусторонней шкалой (с нулем посередине),
- счётчиков технического учёта активной и реактивной мощности - по одному в цепи выключателей Q1 и Q4 на стороне НН и по два счётчика со стопорами на стороне СН.

В связи с острым дефицитом счётчиков высокого класса точности (активной энергии - кл.1, реактивной - класса 1,5) щитостроительные заводы не поставляют блоки БИ 476-74 со счётчиками требуемого класса точности. Замена счётчиков должна производиться на месте силами Энергонадзора.

2.4. Трансформатор напряжения линии 220 кВ (листы 39,40,41).

Схема трансформатора напряжения в части установки защитных автоматов питания и резервирования устройств защиты, автоматики, измерительных приборов и счётчиков выполнена в соответствии с типовым проектом №5554тм „Схемы вторичных цепей трансформаторов напряжения для различных схем электрических соединений подстанций 110-500кв". Особенностью схемы ТН линии 220кв для подстанций с РУ „четырёхугольник" является необходимость организации шинок напряжения систем шин 220кв для питания цепей напряжения токовых направленных защит нулевой последовательности от замыканий на землю и обратной последовательности от многофазных К.З. на стороне 220кв автотрансформатора, а также цепей регулирования напряжения автотрансформатора. Необходимость организации шинок напряжения систем шин вызвана отсутствием трансформаторов напряжения на шинах 220кв.

Шинки напряжения в нормальном режиме, т.е. при включенных выключателях 220кв и питании нагрузок линий от своего трансформатора напряжения образуются следующим образом:

- шинки I с.ш. питаются от трансформатора напряжения линии W1 с проверкой включённого положения выключателя Q1 и разъединителей в цепи Q1 этой линии;
- шинки II с.ш. питаются от трансформатора напряжения линии W2 с проверкой включённого положения выключателя Q2 и разъединителей в цепи Q2 этой линии.

Положение переключателей резервирования SV1 и SV2 линий в нормальном режиме - „рабочее". При изменении нормального режима, т.е. при отключении выключателей Q1 линии W1 или Q2 линии W2, или при переводе питания нагрузок трансформатора напряжения на резервное (переключатели SV1 и SV2 в положении „резервное") шинки напряжения переключаются на питание от трансформатора напряжения другой линии. При восстановлении нормального режима шинки напряжения переключаются на питание от своего трансформатора напряжения. Схема исключает возможность параллельной работы трансформаторов напряжения двух линий.

2.5. Схемы трансформаторов напряжения на вводе 6-10кв (листы 33,34) и 35кв автотрансформатора (листы 35,36).

Схемы выполнены в соответствии с типовым проектом №5554тм и с учётом НТМ № 15-1/5-80 „Об устранении выявленных дефектов при питании блокировки типа КРБ-12 от НТМИ-10+НОМ-10."

От трансформатора напряжения на вводе 6-10,35кв питаются защита и контроль изоляции цепей НН автотрансформатора, автоматика выключателей Q1, Q4, Q3 автотрансформатора, а также автоматика и цепи ручной синхронизации выключателей линий.

В нормальном режиме работы подстанции предусмотренный в схеме переключатель резервирования SV1 должен находиться в положении „рабочее". При этом цепи автоматики и ручной синхронизации выключателей Q1 линий W1 и W2 питаются от трансформатора напряжения автотрансформатора T1, а выключателей Q2 линий W1 и W2 - от трансформатора напряжения автотрансформатора T2.

При выводе из работы одного из автотрансформаторов переключатель резервирования SV1 в цепи трансформатора напряжения отключенного автотрансформатора должен быть переключен в положение „резервное". В этом случае цепи автоматики и ручной синхронизации всех четырёх выключателей будут подключены к трансформатору напору напряжения работающего автотрансформатора.

Следует отметить, что при переводе питания цепей автоматики выключателей Q1 или Q2 линий W1 и W2 на „резервное", действие защиты ошиновки должно быть переведено на выходные реле защиты автотрансформатора.

Пояснительная записка выполнена на листах 2,3.

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кв ПС со схемой „четырёхугольник"		
Разраб.	Лукьянова				Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	3	
Рук. гр.	Вершицкая						
Гл. спец.	Сагателова						
Нач. ПТО	Рыскина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-Т-5

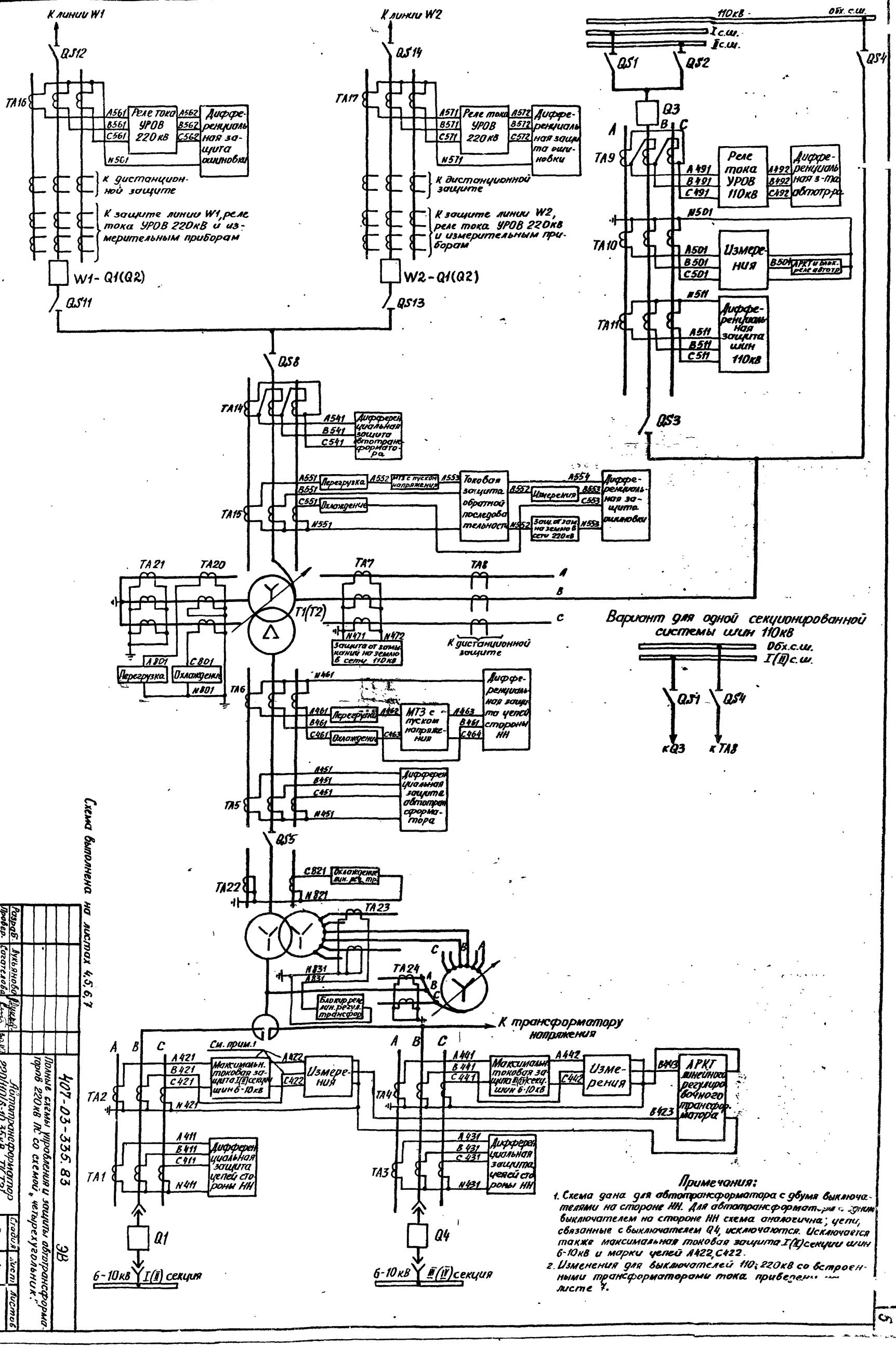


Схема выполнена на листах 4,5,6,7

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ по со схемой "четырехугольник".

Разраб.	Лукьянова		
Провер.	Сагателова		
Рук. гр.	Верницкая		
Нач. отд.	Сагателова		
Гл. спец.	Рыбкина		
Н. контр.	Рыбкина		

407-03-335.83 ЭВ

Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ ТГ(ТГ2).

Токовые цепи. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

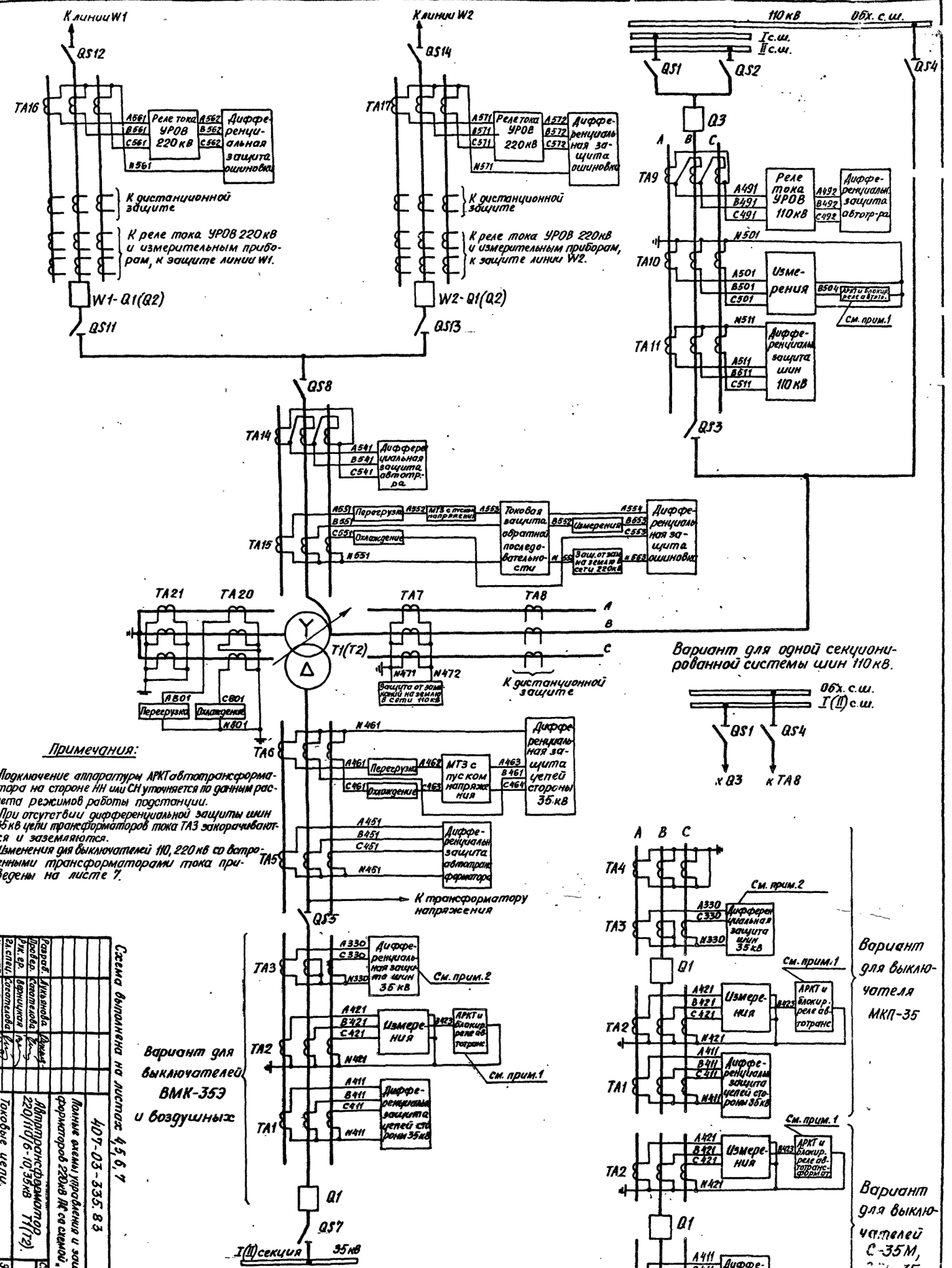
Примечания:

1. Схема дана для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Для автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН схема аналогична; цепи, связанные с выключателем Q4, исключаются. Исключается также максимальная токовая защита I(II) секции шин 6-10кВ и марки цепей A422, C422.
2. Изменения для выключателей 110; 220кВ со встроенными трансформаторами тока приведены на листе 7.

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

Копировал

Формат А4



Примечания:

1. Подключение аппаратуры АРКТ автотрансформатора на стороне НН или СН уточняется по данным расчета режимов работы подстанции.
2. При отсутствии дифференциальной защиты шин 35кВ цепи трансформаторов тока ТА3 закорачиваются и заземляются.
3. Изменения для выключателей 110, 220кВ со встроенными трансформаторами тока приведены на листе 7.

Схема выполнена на листах 4,5,6,7

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ № со схемой "четырехугольник"

Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1(Т2)

Токовые цепи. Схема полная.

407-03-335.83 ВВ

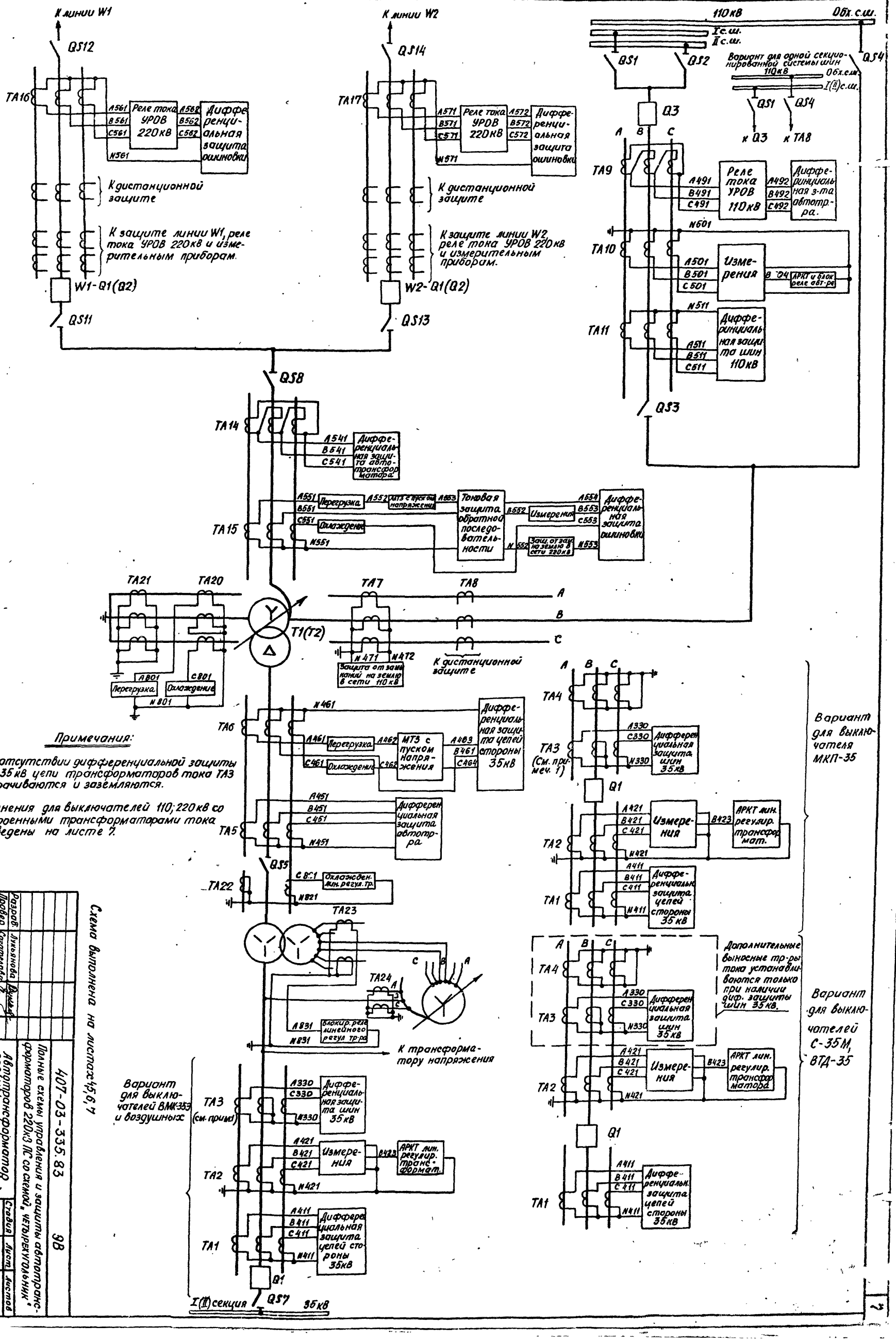
Разраб.	Лукьянова	
Пров.	Кветенадзе	
Рук. гр.	Фирюлина	
Гл. спец.	Кветенадзе	
Нач. ОПП	Кулкина	

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

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

Гарри СПР 5714-02



Примечания:

1. При отсутствии дифференциальной защиты шин 35кВ цепи трансформаторов тока ТА3 закорачиваются и заземляются.
2. Изменения для выключателей 110; 220кВ со встроенными трансформаторами тока приведены на листе 7.

Схема выполнена на листах 4,5,6,7

Разраб.	Лукьянова	
Провер.	Сагателова	
Рук. гр.	Верницкая	
Вл. спец.	Сагателова	
Нач. ПТП	Рывкина	

407-03-335.83 ЭВ

Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кЗ ПС со схемой „четырехугольник"

Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ. Т1(Т2).

Токовые цепи. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

Сф 574-02

4ф.

Изменения для выключателей 110, 220кВ со встроенными трансформаторами тока.

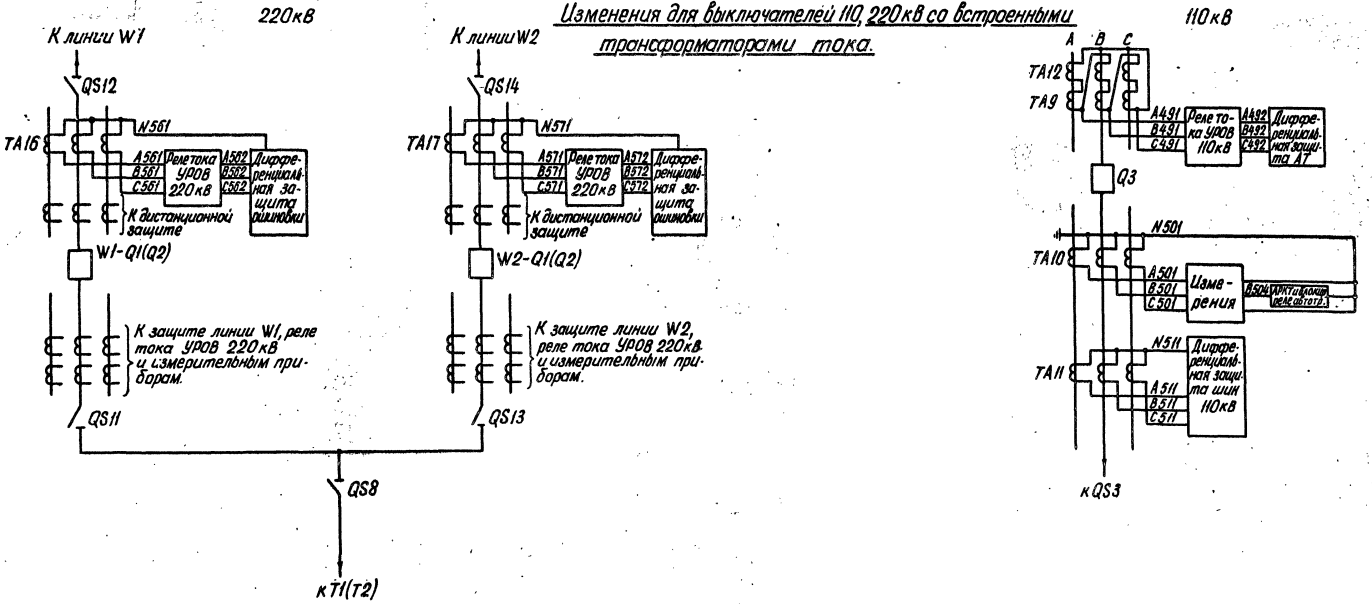
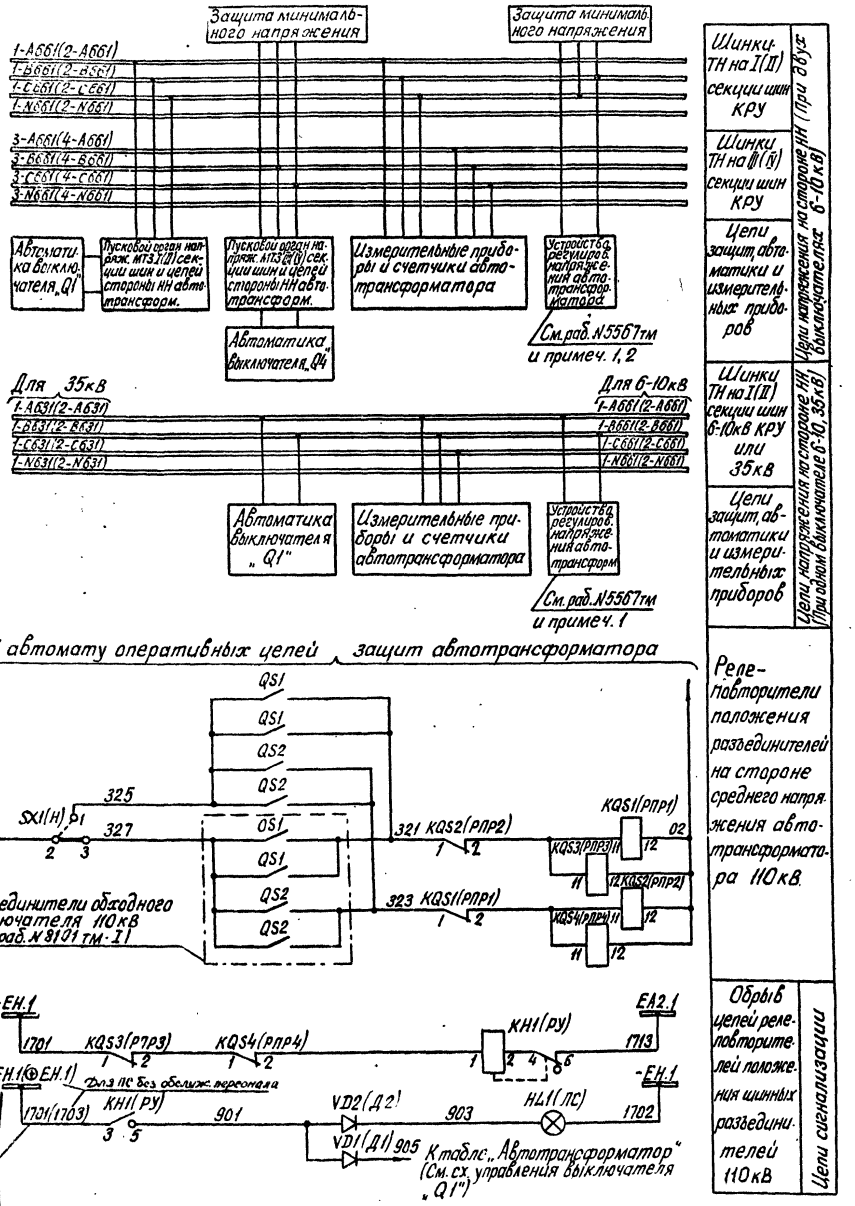


Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник."			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Согателова				Р	7	
Рук. гр.	Вернницкая						
Гл. спец.	Согателова			Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рубкина						

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

сф 574-02 Копировал: Формат 22



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БВ318-73 реле-повторителей шинных разъединителей автотрансформатора. См. примеч. 3, 4.	KH1(РУ)	Реле указательное	РУ-21/0,1	0,1А		1	
	KQS1(РПР1); KQS2(РПР2)	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	2	
	KQS3(РПР3); KQS4(РПР4)	То же	РП-23	220В	110В	2	
	SX1(H)	Накладка контактная	НКР-3			1	
	(R1)	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	В схеме не используются
	(КД1),(КД2)	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500мА		2	
Блок заглушки БВ311-70 (Один на панель) См. прим. 4	HL1(ЛС)	Арматура, линза белая	ЛС-220	220В		1	
		Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	—	1	
		Лампа	РН-110-8	—	110В; 8Вт	1	
	VD1(Д1), VD2(Д2)	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А		2	
	(Д3)÷(Д6)	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А		4	В схеме не используются

Примечания:

1. Выбор контролируемых и регулируемых шин определяется при конкретном проектировании.
2. Цепи напряжения устройства регулирования при наличии двух секционированных выключателями систем шин могут подключаться к шинкам трансформатора напряжения либо I(II), либо III(IV) секции шин.
3. Блок БВ318-73 используется для автотрансформаторов Т1 и Т2.
4. В скобках приведены позиционные обозначения аппаратов НКУ в соответствии с заводской документацией.

Схема выполнена на листах 8, 9

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	8	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова		30.07	Цепи напряжения. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина		12.06.82				

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-10

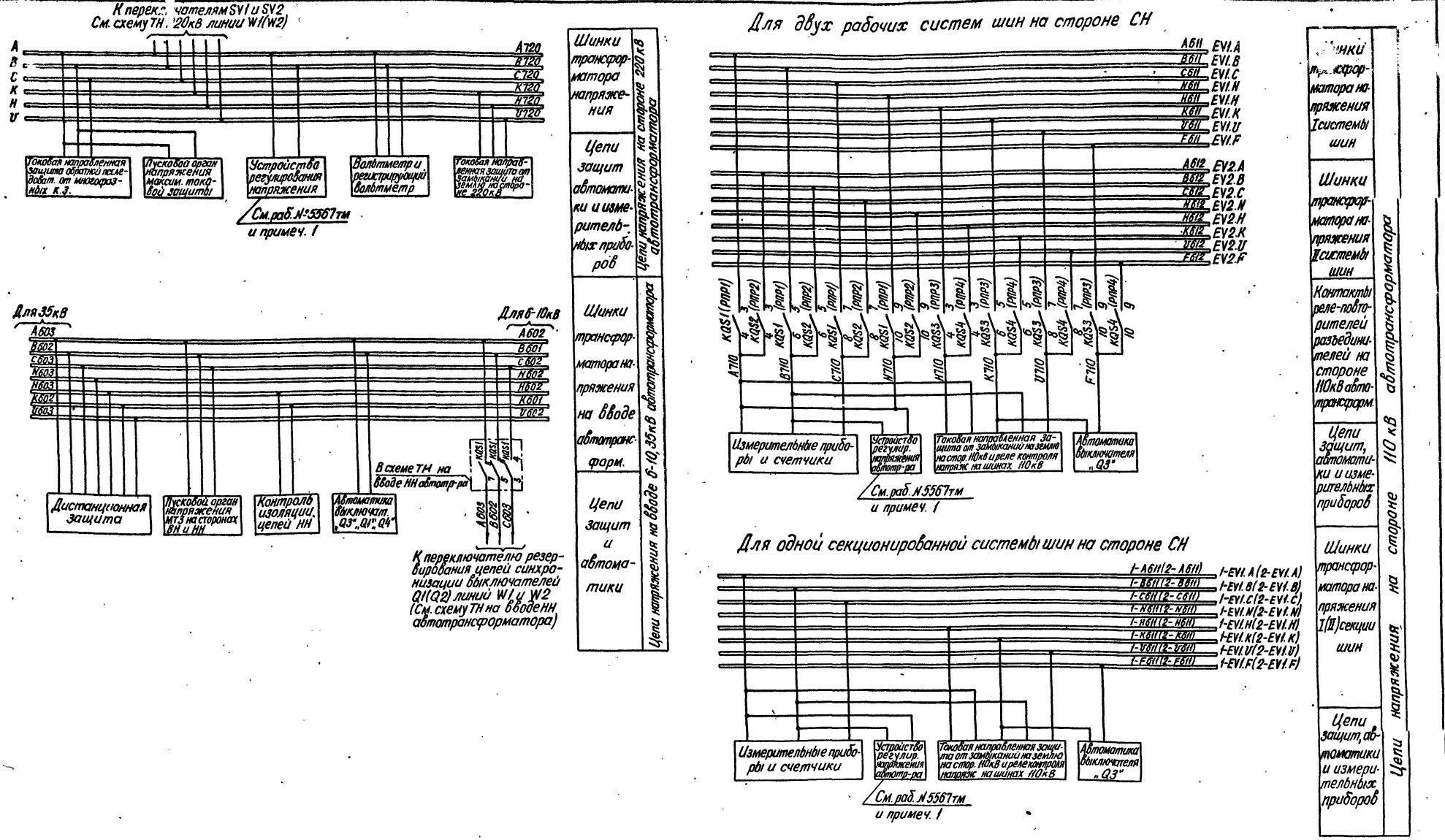


Схема выполнена на листах 8,9

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	9	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова			Цепи напряжения. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТО	Рывкина						

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

сф 574-02 Копировал: Формат 22

Ряд зажимов блока БВ 318-73 (См. примеч. 1, 2)

Правая бакавина

01	Автотрансформатор		Т1
РПР1-3	1		EV1.A A611
РПР2-3	2		EV2.A A612
РПР1-5	3		EV1.B B611
РПР2-5	4		EV2.B B612
РПР1-7	5		EV1.C C611
РПР2-7	6		EV2.C C612
РПР1-9	7		EV1.N N611
РПР2-9	8		EV2.N N612
РПР3-3	9		EV1.H H611
РПР4-3	10		EV2.H H612
РПР3-5	11		EV1.K K611
РПР4-5	12		EV2.K K612
РПР3-7	13		EV1.U U611
РПР4-7	14		EV2.U U612
РПР3-9	15		EV1.F F611
РПР4-9	16		EV2.F F612
РПР1-4	17		A710
РПР1-6	18		B710
РПР1-8	19		C710
РПР1-10	20		N710
РПР3-4	21		H710
РПР3-6	22		K710
РПР3-8	23		U710
РПР3-10	24		F710
Н-2	25		01
Н-1	26		325
РПР2-1	27		321
Н-3	28		327
РПР1-1	29		323
	30		
РПР1-12	31		02
	32		
	33		
РПР3-1	34		+ЕН.1 1101
РУ-3	35		
РУ-1	36		
РПР4-2	37		
КД2	38		
РУ-5	39		901
РУ-6	40		ЕА21 1113
К1	41		
КД1	42		
КД1	43		

К шинкам

Изменения ряда зажимов блока БВ318-73 для ПС без обслуживающего персонала

	33		
РПР3-1	34		+ЕН.1 1101
РУ-3	35		ФЕН.1 1103

К шинкам

Примечания:

1. Ряд зажимов блока БВ 318-73 дан для подстанций с обслуживающим персоналом. Для подстанций без обслуживающего персонала даны изменения ряда зажимов.
2. Блок БВ318-73 используется для автотрансформаторов Т1 и Т2. Ряд зажимов автотрансформатора Т2 расположен на левой бакавине и выполнен аналогично ряду зажимов для Т1.

Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70

ПС	А1	А1	А3	А3	А5	А5	ПС	А2	А4	А6	ПС	
Общепанельная лампа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20				
ОС	301		905						903			702-ЕН.1

К шинкам

					407-03-335.83		ЭВ
					Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырёхугольник"		
Разраб	Лукьянова				Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Сагателова					Р	10	
Рук.гр.	Верницкая							
Гл.спец.	Сагателова			30.09	Цепи напряжения Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач.ПТП	Рывкина			12.1982				

Примечания:

1. Блок управления ..... используется для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН, блок управления ..... -для автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН. Блоки управления предполагается разработать в 1983г.
2. Для автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН цепи из схемы исключаются, аппаратура не используется.
3. Марки цепей УРОВ 110 кВ даны для автотрансформатора „Т1" Для автотрансформатора „Т2" марки цепей Р23, Р39, Р48, Р87 изменяются на Р 123, Р139, Р148, Р187 соответственно.
4. В нормальном режиме работы у испытательного блока SG3 вставлена рабочая крышка, а у испытательных блоков SG4 и SG8 рабочие крышки сняты. При замене выключателя „Q3" обходным снимается рабочая крышка у SG3 и вставляются рабочие крышки у SG4 и SG8.
5. Цепи сигнализации даны для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом даны изменения цепей сигнализации.
6. Действие устройства обнаружения пожара на выходные промежуточные реле предусматривается только для автотрансформаторов, оснащенных системой автоматического пожаротушения
7. Цепь предусматривается для возможности введения ускорения защиты при работе автотрансформатора с выведенной из работы дифференциальной защитой.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления	SFS	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	Iн.ф. = 2,5А 2з и 2р. б.к		1	См. примеч.1
Шкала автотрансформатора 220 кВ. Монтажная ст. 01	KSG1, KSG2	Реле газовое				2	
	KSG3a, KSG3b, KSG3c	То же				3	Для АТ мощн. 200 и 125МВА
	KSL1, KSL2	Реле уровня масло				2	
	KST1, KST2	Сигнализатор термометрический	ТС-100			2	
	KSP1, KSP2	Реле давления				2	KSP1 - для АТ мощн. 63 мВ·А
Панель ЭП 3100Э-85 вар. защиты цепей ввода автотрансформатора с выдачей мощности на напряжение 220 кВ.	KAW1, KAW2, KAW3	Реле токовое дифференциальное с торможением	ДЗТ-11			3	
	KH37	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	0,075А	1	
	SG3, SG10	Блок испытательный	БИ-6			2	
	SG11	То же	БИ-6			1	См. примеч.2
	SX31	Накладка контактная	НКР-3			1	
	VD9	Комплект диодов	КД-205А	500мА, 500В		1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Панель ЭП3 1007-81 защит от внутренних повреждений автотрансформатора	AKW1	Защита дифференциальн.	ДЗТ-21			1	
	AT1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-193			1	
	HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В		1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	—	1	
		Лампа сигнальная	РН-110-8	—	110 В; 8 Вт	1	
	KA3; KA4	Реле максимального тока	РТ-40/Р...	... А		2	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	— 0,015А	— 0,025А	1	
	KH2 - KH8	То же	РУ-1-20	— 0,05А	— 0,075А	1	
	KH9 - KH11	То же	РУ-1-11	— 0,1А		3	
	KH12 - KH15	То же	РУ-1-20	— 0,025А		4	
	KL1 - KL6; KL8, KL10	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	8	KL10-2р.3з.конт. KL8 - не использ.
	KL9	То же	РП-252	220В	110 В	1	
	KL7	То же	РП-222	220В	110 В	1	В схеме не используется
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1,8кОм	6800м	1	
	R2, R4	То же	ПЭВ-10	1000м	430м	2	
	R3	То же	ПЭВ-10	6,8кОм		1	
	R5, R6, R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	3	
	R8 - R12	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	5	
	SG1 - SG4; SG7, SG8	Блок испытательный	БИ-4			6	SG2 в схеме SG7 не использ.
	SG5, SG6	То же	БИ-6			2	SG6 - в схеме не использ.
	SX1 - SX3 SX5 - SX8	Накладка контактная	НКР-3			7	SX5, SX6 Резерв
	SX9; SX24 - SX28	То же	НКР-3			6	В схеме не используется
	TL1 - TL9	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32			9	
	VD1 - VD7	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500мА		7	
	VD8	То же	КД-205А	500В; 500мА		1	Для ПС с обслуж. персонал. не используются

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

			407-03-335.83	ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разраб.	Лукьянова		Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1 (Т2)	Стадия: Р; Лист: 11; Листов:
Проверил	Сагателова			
Рук. гр.	Верницкая			
Гл. спец.	Сагателова		Защиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ 110кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г
Нач. ПТО	Рывкина			

Сф 574-02 Формат 22

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом III 10806 тм-Т-13

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

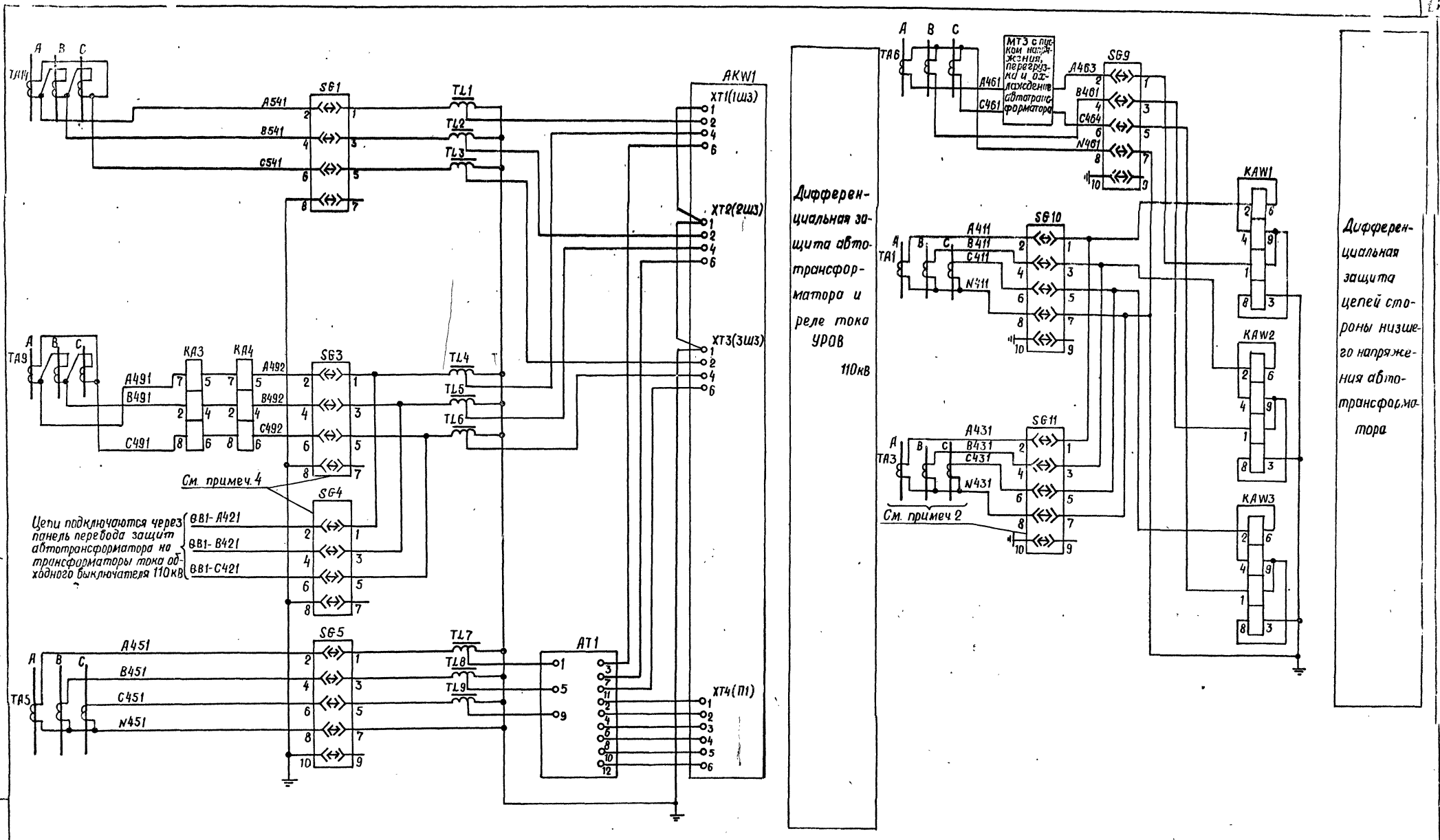


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырёхугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	12	
Рук. гр.	Вернидуб						
Гл. спец.	Сагателова			Защиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ 110кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						

Сф 574-02 Копировал. Бурмина Формат 22

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-Д-15

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

+ЕС

SF5

01

Дифференциальная защита ошиновки 220кВ

03

AKW1

XT5(П2) 1 | XT5(П2) 2 | 021 | R2 | 023 | SX1 2 1

KT5(П2) 11 | KH1 1 2

XT4(П1) 10 | KT4(П1) 9

02

KAW1 9 7

KAW2 5 7

KAW3 5 7

KH37 1 2 | SX31 2 1

KSG1.1 | KH2 09 1 2 | SX2 3 2 1

KSG2.1 | KH3 011 1 2 | SX3 5 2 1

019 | KL10 11 12 | R1

При отсутствии линейного регулировочного трансформатора цепь исключается.

KSG3A | KH4 013A 1 2

KSG3B | KH5 013B 1 2

KSG3C | KH6 013C 1 2

-ЕС

SF5

Шинки управления автомат.

Дифференциальная защита автотрансформатора

Дифференциальная защита цепей стороны низшего напряжения автотрансформатора

Газовая защита

РПН автотрансформатора

РПН линейного регулировочного трансформатора

Выходные промежуточные реле

Контроль исправности цепей оперативного тока

Цепи оперативного тока

KSP2 015 | KH7 1 2

Охлаждение автотранса

Защита от дуг. в.в. 3-х кр.

Резерв. защиты на стор. 220кВ

Резерв. защиты на стор. 110кВ

Макс. токов. з-ты секции шин 6-10кВ

Макс. токов. з-та на стороне НН автотрансф.

Защита от неавтомат. режима на стороне 220кВ

Защита от неполнофаз. режима на стороне 110кВ

Ускорен. неполнофаз. ступени ток. з-ты обратной послед.

Устр-во обнаружен. пожара

См. раб. N5565тм-Т

KH8 027 1 2

Только для АТ с двумя выключателями 6-10кВ на стороне НН.

См. схему резервных защит на стор. 220кВ

См. примеч.7

См. раб. N10625тм (см. прим.6)

При отсутствии линейного регулировочного трансформатора цепь исключается

05

KL1 11 12 | KL2 11 12 | KL3 11 12 | KL4 11 12 | KL5 11 12 | KL6 11 12 | KL8 11 12 | R3

KL9 3 4 | 029 | KL6 3 4 | 026 | R4

KL6 1 2

KL9 11 12

+ЕН.1

1701 | KL9 1 2

KH9 1 2 4 6 | 911 | R5 | 1711 | VD1

KSG1.2 | 913 | KH10 1 2 4 6 | 915 | R6 | VD2

KSG2.2 | 925 | KH11 1 2 4 6 | 917 | R7 | VD3

KL10 5 4 | 919 | R8 | 1709

ЕА1.1

945

ЕНР1

При отсутствии линейного регулировочного трансформатора цепь исключается

РП6 | См. раб. N5565тм-Т | 957 | KH12 1 2 | 927 | R9 | VD4

KSL1 | 921 | KH13 1 2 | 923 | R10 | VD5

KST2 | 959 | KH14 1 2 | 933 | R11 | VD6

KSL2 | 929 | KH15 1 2 | 931 | R12 | VD7

+ЕН.1 (@ ЕН.1)

Для ПС без обслуживающего персонала

1701(1709) | KH1 3 5

KH2 3 5 | KH3 3 5 | KH4 3 5 | KH5 3 5 | KH6 3 5 | KH7 3 5 | KH8 3 5 | KH9 3 5 | KH10 3 5 | KH11 3 5 | KH12 3 5 | KH13 3 5 | KH14 3 5 | KH15 3 5 | KH37 3 5

Диф. защита ошиновки 220кВ

Для ПС с обслуживающим персоналом

901 | VD8 | 903 | HL1 | 1702 | -ЕН.1

901 | VD9

903 | К общепанельной лампе „Указатель не поднят" (см. сх. диф. защиты ошиновки 220кВ)

905 | К световому табло „Автотрансформатор" (См. схему управления выключателя „Q1")

В схеме передачи индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт (только для ПС без обслуживающего персонала).

Цепи сигнализации (см. примеч.5)

Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита автотрансформатора и линейного регулировочного тр-ра

Перегрев масла | Понижение уровня масла | Перегрев масла | Понижение уровня масла | Линейного регулировочного трансформатора

Автотрансформатора

Общепанельная лампа „Указатель не поднят" на панели 9Л3 1007-81

Изменение цепей сигнализации для ПС с обслуживающим персоналом

ЕА1.1

к КН9 911 R5 1711

к КН10 915 R6

к КН11 917 R7

ЕНР1

к КL10 919 R8 1709

к КН12 927 R9

к КН13 923 R10

к КН14 933 R11

к КН15 931 R12

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

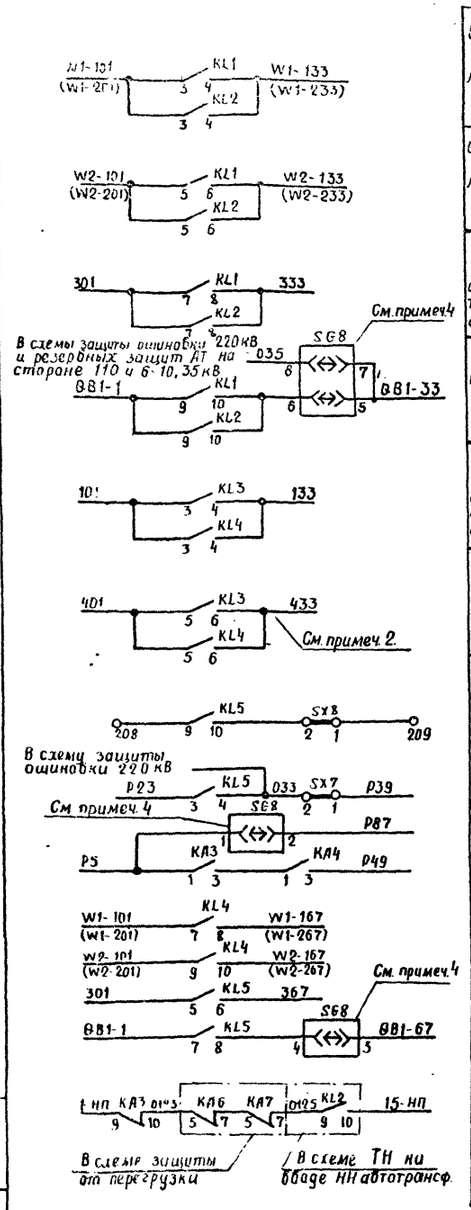
			407-03-335.83	ЭВ
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Разраб.	Лукьянова		Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1 (Т2)	Стадия: Р; Лист: 13; Листов:
Провер.	Сагателова			
Рук. гр.	Верницкая			
Гл. спец.	Сагателова		Защиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ 110кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.
Нач. ПТП	Рывкина			

сф 574-02

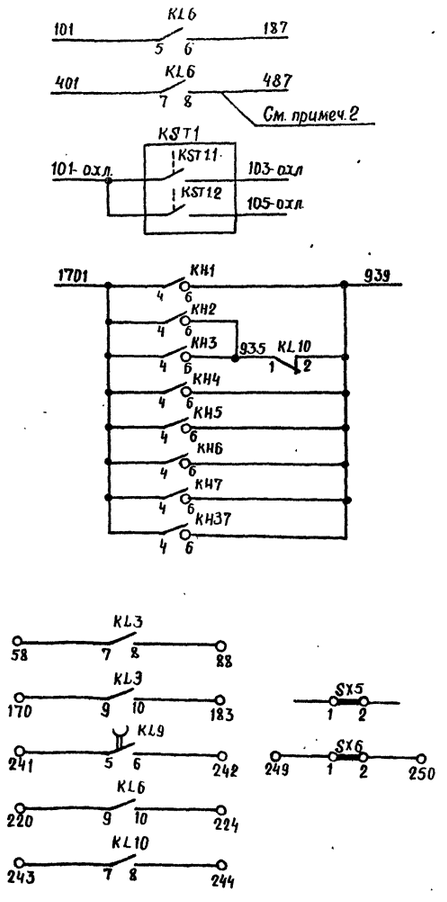
Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Альбом II 10006тм-I



Q1(Q2) линии W1	Цепи отключения выключателей
Q1(Q2) линии W2	
Q3 автотрансформ.	
QB1 обходного 110 кВ	
Q1 автотрансформ.	
Q4 автотрансформ.	
В схему УРОВ 220 кВ	
В схему УРОВ 110 кВ (См. работы №9322тм №9337тм и примеч. 3)	
Q1(Q2) линии W1	Цепи запрета АПВ
Q1(Q2) линии W2	
Q3 автотрансформ.	
QB1 обходного 110 кВ	
В схему автоматического пожаротушения (только для автотр 200 МВА) (См. раб. 10625тм)	



В схему управления выключателей „Q1" и „Q4"	
В схему пуска и сигнализации системы охлаждения автотрансформатора. (См. раб. №5565тм I)	
В схему передачи индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт. (только для ПС без обслуживающего персонала.)	
Резерв	

Положение контактов испытательного блока SG8 при снятой рабочей крышке (См. примеч. 4)

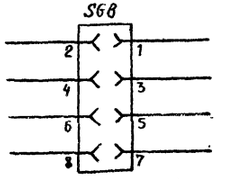


Схема выполнена на листах 11,12,13,14

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10,35 кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	14	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова		30.02	Защиты от внутренних повреждений и реле тока УРОВ 110 кВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина		12.08.82				

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

сф 574-02 Копировал: Балашов Формат 22

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

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1007-81 (См. примеч. 1)

Левая боковина

01	Защиты от внутренних повреждений		T1(T2)
A541		1	SG1:2
		2	
B541		3	SG1:4
		4	
C541		5	SG1:6
		6	
		7	
		8	SG2:2
		9	SG2:4
		10	SG2:6
		11	
A491		12	KA3:7
		13	
B491		14	KA3:2
		15	
C491		16	KA3:8
		17	
		18	A492 SG3:2
		19	KA4:5
		20	B492 SG3:4
		21	KA4:4
		22	C492 SG3:6
		23	KA4:6
		24	
QB1-A421		25	SG4:2
QB1-B421		26	SG4:4
QB1-C421		27	SG4:6
		28	
A451		29	SG5:2
		30	
B451		31	SG5:4
		32	
C451		33	SG5:6
		34	
N451		35	SG5:8
		36	
		37	
		38	SG6:2
		39	
		40	SG6:4
		41	
		42	SG6:6
		43	
		44	SG6:8
		45	
		46	
TL1		47	AKW1(XT3:1)
		48	
		49	
		50	
		51	
		52	
01		53	AKW1(XT5:1)
		54	
		55	
		56	
		57	
		58	KL3:7
		59	
		60	
		61	
		62	
R2 021		63	AKW1(XT5:2)
R2 023		64	SX1:2
R1 019		65	SX2:3
		66	SX3:3

К шинкам, резисторам и диодам

Продолжение левой боковины

		67	SX3:1
05		68	KL6:11
		69	
		70	
		71	
R3		72	
		73	
		74	KH4:2
		75	KH5:2
		76	KL7:11
		77	
09		78	KH2:1
011		79	KH3:1
013A		80	KH4:1
013B		81	KH5:1
013C		82	KH6:1
015		83	KH7:1
027		84	KH8:1
		85	
		86	029 KL9:4
R4		87	025 KL6:4
		88	KL3:8
		89	
R1		90	
02		91	
		92	
		93	AKW1(XT4:9)
		94	KL8:12
		95	
		96	KH5:4
		97	KH1:4
		98	KH7:4
		99	
		100	
		101	
		102	
1701+EH.1		103	KL9:1
		104	KH1:3
		105	KH5:3
		106	KH3:3
		107	
R5		108	911 KH9:6
VD1		109	
913		110	KH10:1
R6		111	915 KH10:6
VD2		112	
925		113	KH11:1
R7		114	917 KH11:6
VD3		115	
R8		116	919 KL10:4
VD4		117	
957		118	KH12:1
R9		119	927 KH12:2
VD5		120	
921		121	KH13:1
R10		122	923 KH13:2
VD6		123	
959		124	KH14:1
R11		125	933 KH14:2
VD7		126	
929		127	KH15:1
R12		128	931 KH15:2
		129	KH7:6
		130	KL10:2
		131	KH5:6
		132	KH3:6
		133	KH2:6

Правая боковина

01	Защиты от внутренних повреждений		T1(T2)
		134	VD1
		135	
		136	VD1
1711 EA1.1		137	R5
		138	R6
		139	R7
		140	VD2
		141	VD1
		142	VD3
		143	EHP.1 1709
		144	R12
		145	R11
		146	R10
		147	R9
		148	R8
		149	VD3
		150	VD4
		151	VD5
		152	VD6
		153	VD7
KH4:5 901		154	
KH1:5		155	VD8
KH5:5		156	
		157	
903		158	VD8
905		159	VD8

01	Цепи выключателя Q1(Q2) линии W1		T1(T2)
KL1:3		160	W1-101 (W1-201)
KL4:7		161	
KL8:3		162	
		163	
KL1:4		164	W1-133 (W1-233)
		165	
KL4:8		166	W1-167 (W1-267)
KL8:4		167	

01	Цепи выключат. Q1(Q2) линии W2 и УРОВ 110кВ		T1(T2)
KL1:5		168	W2-101 (W2-201)
KL4:9		169	
KL3:9		170	
KL8:9		171	
		172	
SG7:6		173	
KL1:6		174	W2-133 (W2-233)
SX9:2		175	
SG7:4		176	
KL4:10		177	W2-167 (W2-267)
		178	
SG7:5		179	
SX9:1		180	
SG7:3		181	
		182	
KL3:10		183	
KL8:10		184	
SX24:1		185	
SG7:2		186	
SG7:1		187	
KL5:3		188	P23
KL8:5		189	
KL8:6		190	
KL5:4		191	033
SX7:1		192	P39

См. примеч 2

К шинкам, резисторам и диодам

Продолжение правой боковины

01	Цепи „Q3"		T1(T2)
KL1:7		193	301
KL5:5		194	
		195	
KL1:8		196	333
KL5:6		197	367

01	Цепи QB1-обходного 110кВ и УРОВ		T1(T2)
KL1:9		198	QB1-1
KL5:7		199	
SG8:8		200	035
SG8:5		201	QB1-33
SG8:3		202	QB1-67
SG8:7		203	
SG8:2		204	P87
SG8:1		205	P5
KA3:1		206	
KA4:3		207	P49
KL5:9		208	
SX8:1		209	

01	Цепи „Q1"		T1(T2)
KL3:3		210	101
KL6:5		211	
		212	
KL3:4		213	133
KL6:6		214	187

01	Цепи „Q4"		T1(T2)
KL3:5		215	401
KL6:7		216	
		217	
KL3:6		218	433
KL6:8		219	487

01			T1(T2)
KL6:9		220	
KL8:7		221	
		222	
		223	
KL6:10		224	
KL8:8		225	
		226	
SX25:1		227	
		228	

См. примеч 2

Надписью колодке и марки цепей только для АТ с двумя выключателями на вводе.

Продолжение правой боковины

01			T1(T2)
KL7:2		229	
KL7:7		230	
KL7:1		231	
		232	
SX27:1		233	
SX28:1		234	
SX26:1		235	

01	Охлаждение		T1(T2)
		236	101-ОХЛ
		237	
		238	
		239	103-ОХЛ
		240	105-ОХЛ

01	Контакты		T1(T2)
KL9:5		241	
KL9:6		242	
KL10:7		243	
KL10:8		244	
KL7:8		245	
KL7:10		246	
KA3:9		247	1-НП
KA3:10		248	0123
SX6:1		249	
SX6:2		250	

00	Общепанельная лампа			HL1
HL1	X0:1	1		903
		2		
HL1	X0:3	3		
		4	X0:4	-EH.1 1702

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

Разраб.	Лукьянова		
Проверил	Сагателова		
Рук.гр.	Верницкая		
Гл.спец.	Сагателова		30.07
Нач.ПТП	Рывкина		120882

407-03-335.83 ЭВ

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

Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ T1(T2)

Защиты от внутренних повреждений. Схема подключения НКУ

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

СФ 574-02

Формат 22

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

Ряд зажимов панели ЭП31009-82

Правая боковина

К шинкам и диодам

01	Диф защита цепей НН автотрансформ		T1(T2)
SG9:2	1		A463
	2		
SG9:4	3		B461
	4		
SG9:6	5		C464
	6		
SG9:8	7		N461
	8		
	9		
SG10:2	10		A411
	11		
SG10:4	12		B411
	13		
SG10:6	14		C411
	15		
SG10:8	16		N411
	17		
	18		
SG11:2	19		A431
	20		
SG11:4	21		B431
	22		
SG11:6	23		C431
	24		
SG11:8	25		N431
	26		
	27		
	28		
	29		
KAW1:3	30		
	31		
KAW1:5	32		01
	33		
	34		
	35		
SX31:1	36		05
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		
	42		⊕EH1
KH37:3	43		
	44		+EH1 1701
KH37:4	45		
	46		
903	47		VD9
905	48		VD9
KH37:6	49		
	50		

Только для автотрансф. с двумя выключателями на стороне НН.

Изменения ряда зажимов панели ЭП31009-82 для ПС без обслуживающего персонала.

К шинкам и диодам

	42		⊕EH1 1703
KH37:3	43		
	44		+EH1 1701
KH37:4	45		
	46		
903	47		VD9
905	48		VD9
KH37:6	49		939

Изменения рядов зажимов панели ЭП31007-81 для ПС с автотрансформаторами мощностью 200мВ·А и 125мВ·А с линейным регулировочным трансформатором и без обслуживающего персонала.

К шинкам, резисторам и диодам

	96		KH5:4
	97		KH1:4
	98		KH7:4
	99		
	100		
	101		
	102		
1701+EH1	103		KL9:1
1703⊕EH1	104		KH1:3
	105		KH5:3
	106		KH3:3
	107		
R5	108		911 KH9:6
VD1	109		
913	110		KH10:1
R6	111		915 KH10:6
VD2	112		
925	113		KH11:1
R7	114		917 KH11:6
VD3	115		
R8	116		919 KL10:4
VD4	117		
957	118		KH12:1
R9	119		927 KH12:2
VD5	120		
921	121		KH13:1
R10	122		923 KH13:2
VD6	123		
959	124		KH14:1
R11	125		933 KH14:2
VD7	126		
929	127		KH15:1
R12	128		931 KH15:2
939	129		KH7:6
	130		KL10:2
	131		KH5:6
	132		KH3:6
	133		935 KH2:6

К шинкам, резисторам и диодам

01	Защиты от внутренних повреждений		T1(T2)
945	134		VD1
	135		
	136		VD1
1711 EA1.1	137		R5
	138		R6
	139		R7
	140		VD2
	141		VD1
	142		VD3
	143		EHP.1 1709
	144		R12
	145		R11
	146		R10
	147		R9
	148		R8
	149		VD3
	150		VD4
	151		VD5
	152		VD6
	153		VD7

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

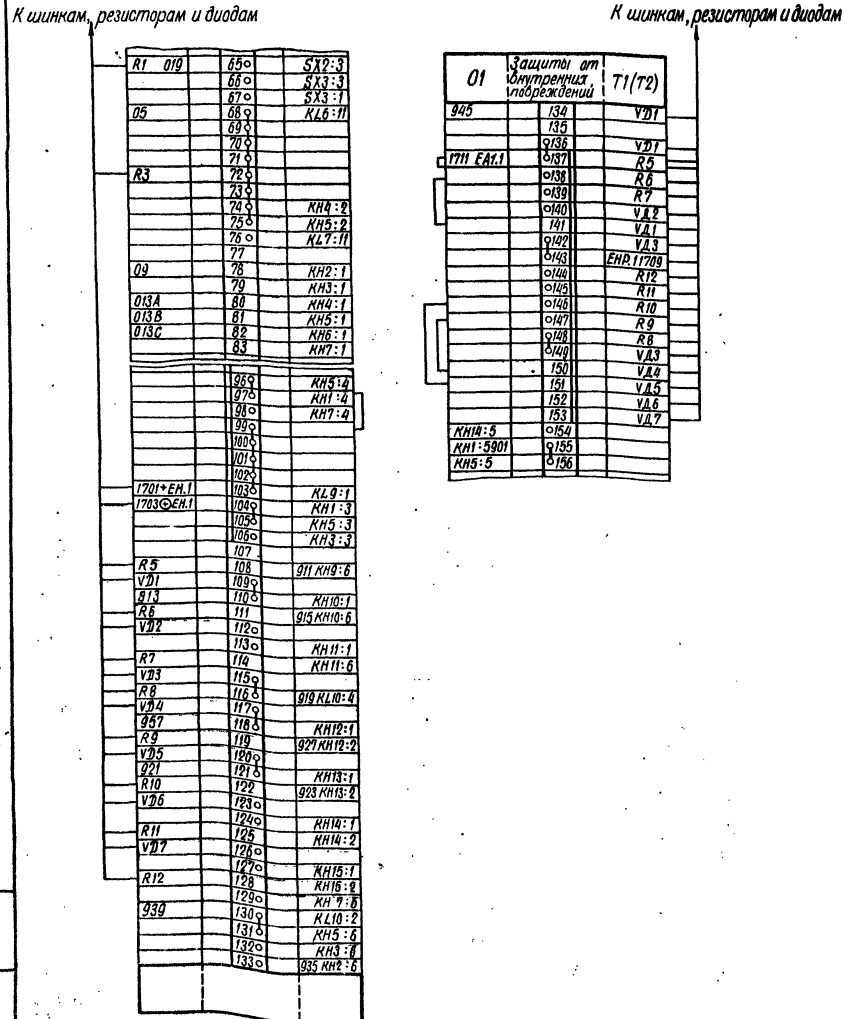
				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова	[signature]		Автотрансформатор 220/110/6-10,35 кВ T1(T2)	Стадия	Листп	Листов
Проверил	Сагателов	[signature]			Р	16	
Рук. гр.	Верницкая	[signature]					
Гл. спец.	Сагателов	[signature]	30.07	Защиты от внутренних повреждений. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рыбкина	[signature]	12.08.82				

сф 574-02 Копировал: Балаша Формат 22

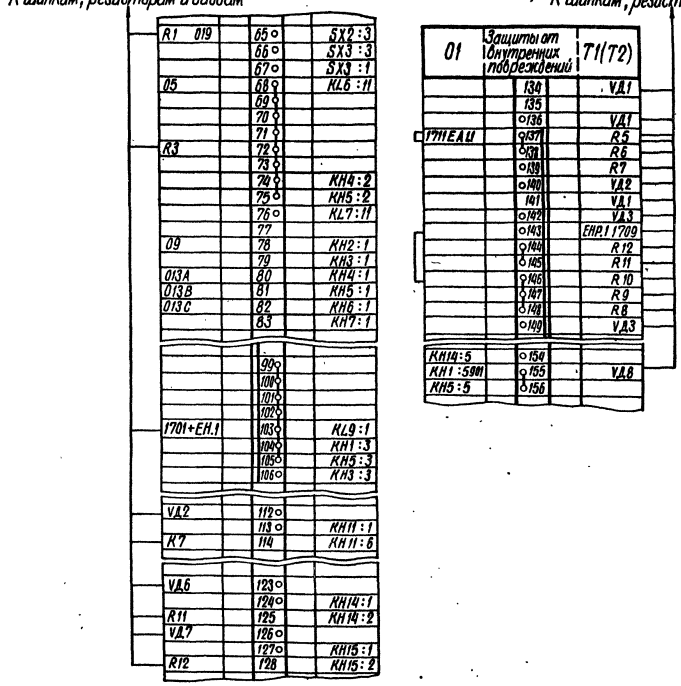
Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806 тм.

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

Изменения рядов зажимов панели ЭПЗ 1007-81 для ПС с автотрансформаторами мощностью 200 мВ·А и 125 мВ·А без линейного регулировочного трансформатора и без обслуживающего персонала.



Изменения рядов зажимов панели ЭПЗ 1007-81 для ПС с автотрансформаторами мощностью 200 мВ·А и 125 мВ·А без линейного регулировочного трансформатора с обслуживающим персоналом.



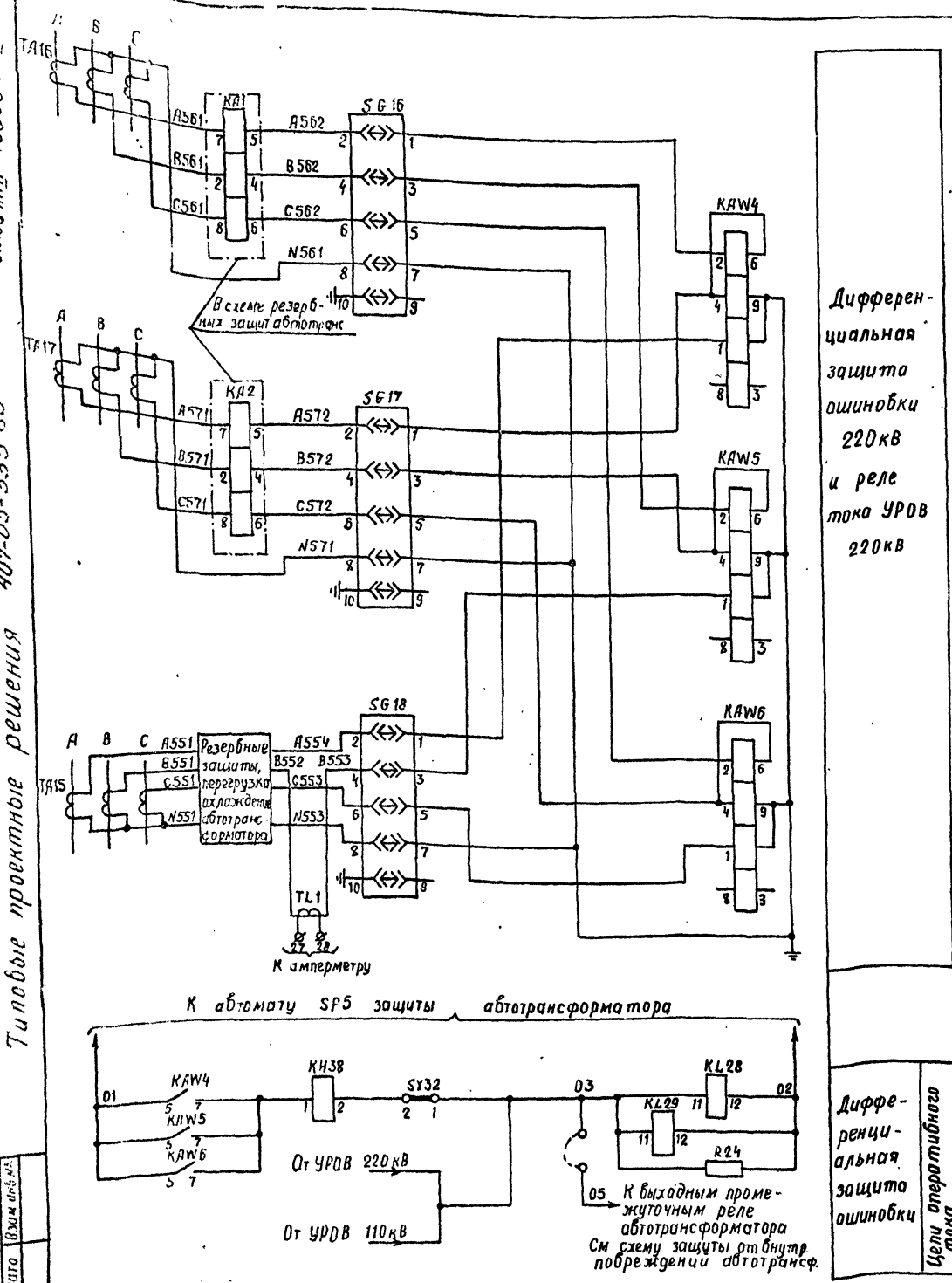
Примечания:

1. Подключение панели ЭПЗ 1007-81 дано для ПС с автотрансформаторами мощностью 200 и 125 мВ·А с линейным регулировочным трансформатором и с обслуживающим персоналом. Для других ПС даны изменения рядов зажимов.
2. Для автотрансформатора „Т2" марки Р23, Р39, Р49, Р87 изменяются на Р123, Р139, Р149, Р187.

Схема выполнена на листах 15,16,17.

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырёхугольник".		
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	17	
Рук. гр.	Верищкая						
Гл. спец.	Сагателова			Защиты от внутренних повреждений. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТО	Рыбкина						

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



Дифференциальная защита ошиновки 220 кВ и реле тока УРОВ 220 кВ

Дифференциальная защита ошиновки

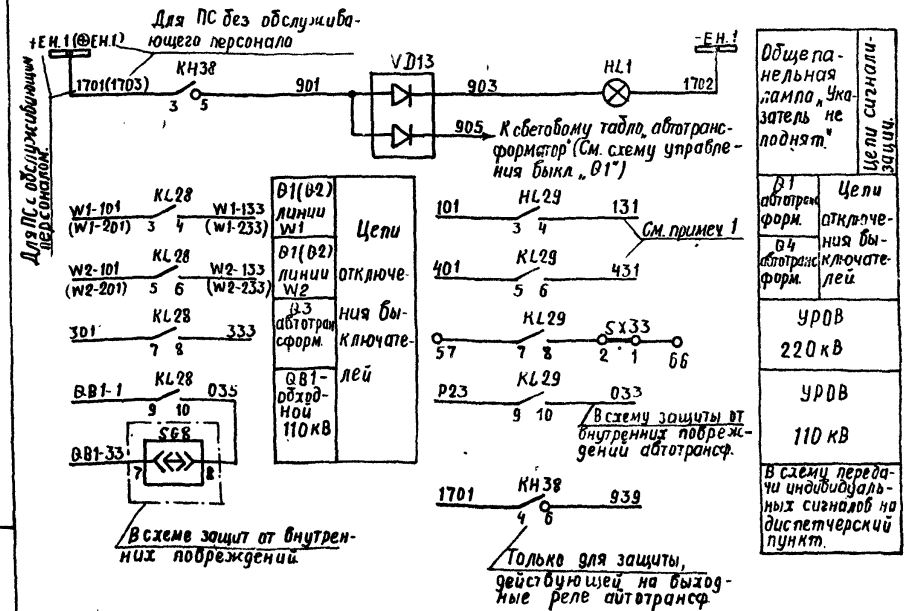
Цепи оперативного тока

Примечания

1 Цепи отключения выключателей 6-10 кВ Q1 и Q4 предусматриваются только для подстанций, имеющих подпитку со стороны сети 6-10, 35 кВ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Панель ЭП3100 9-82 диф. защиты целей КН автотрансформатора и ошиновки 220 кВ	HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В		1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	—	1	
		Лампа сигнальная	РН-110-6	—	110 В; 8 Вт	1	
	KAW4, KAW5, KAW6	Реле токовое дифференциальное с торможением	ДЗТ-11			3	
	KH38	Реле указательное	РУ-1-20	0,05 А	0,075 А	1	
	KL28, KL29	Реле промежуточное	РП-23	220 В	110 В	2	
	R24	Резистор	ПЭВ-10	8,2 кОм	68 кОм	1	
	SG16-SG18	Блок испытательный	БИ-6			3	
	SX32, SX33	Накладка контактная	НКР-3			2	
	TL1	Трансформатор тока	ТР-0,66	.../... А1		1	
	VD13	Комплект диодов	КД-205А	500 мА, 500 В		1	



				407-03-335.83 ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"
Разраб.	Лукьянов			Автотрансформатор 220/110/6-10 35 кВ
Проверил	Сигателов			Т1 (Т2)
Рук. гр.	Черницкая			
Гл. спец.	Сигателов		30.07	Дифференциальная защита ошиновки 220 кВ. Схема полная.
Нач. ПТП	Рыбкина		12.07.83	

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

Копировал: Балаев

Формат 2

Типовые проектные решения 407-03-335.83

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

Ряд зажимов панели ЭПЗ 1009-82

К шинкам и диодам — Левая боковина

02	Диф. защита ошиновки 220 кВ		Т1(Т2)
A562	1		SG16:2
	2		
B562	3		SG16:4
	4		
C562	5		SG16:6
	6		
N561	7		SG16:8
	8		
	9		
A572	10		SG17:2
	11		
B572	12		SG17:4
	13		
C572	14		SG17:6
	15		
N571	16		SG17:8
	17		
	18		
A554	19		SG18:2
	20		
B553	21		SG18:4
	22		
C553	23		SG18:6
	24		
N553	25		SG18:8
	26		
	27		TL1
	28		TL1
	29		
	30		KAW4:9
	31		
01	32		KAW4:5
	33		
	34		
	35		
03	36		SX32:1
	37		KL28:1
	38		
02	39		KL28:12
	40		
	41		
⊕EH.1	42		
	43		KH38:3
ГП01+EH.1	44		
	45		KH38:4
	46		
VD13 903	47		
VD13 905	48		
	49		KH38:6
	50		
W1-101 (W1-201)	51		KL28:3
W3-101 (W3-201)	52		KL28:5
301	53		KL28:7
481-1	54		KL28:9
101	55		KL29:3
401	56		KL29:5
	57		KL29:7
	58		KL29:9
	59		
W1-133 (W1-233)	60		KL28:4
W3-133 (W3-233)	61		KL28:6
333	62		KL28:8
035	63		KL28:10
131	64		KL29:4
431	65		KL29:6
	66		SX33
033	67		KL29:10

Изменения рядов зажимов панели для ПС без обслуживающего персонала

К шинкам и диодам

ГП03⊕EH.1	42		
	43		KH38:3
ГП01+EH.1	44		
	45		KH38:4
	46		
VD13 903	47		
VD13 905	48		
939	49		KH38:6

Правая бакавина

К шинкам

00	Общепанельная лампа			HL1
	X0:1	1		903
HL1	X0:2	2		
		3		
HL1	X0:4	4		
		5	X0:5	-EH.1 1702

					407-03-335.83	ЭВ	
					Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник"		
Разраб.	Лукьянова				Автотрансформатор 220/110/6-10, 35 кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Салтыкова					Р	19	
Рук.гр.	Вернидуб							
Гл.спец.	Салтыкова			30.09	Дифференциальная защита ошиновки 220 кВ. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач.ПТП	Рывкина			09.82				

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

СФ 574-02 Формат А2

Примечания:

1. Необходимость применения дистанционной защиты и назначение ее ступеней должны быть обоснованы при конкретном проектировании.
2. В комплекте защиты АК1 обмотка реле 4РУ должна быть отсоединена от зажима 40 комплекта.

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806 тм-II-22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Панель ЭП31011-82 резервных защит автотрансформатора на стороне 220 кВ	HL1	Арматура, линза белая	АС-220	220В		1	
		Лампа	Ц-220-10	220В; 10ВТ	—	1	
		Лампа	РН-110-8	—	110В; 8ВТ	1	
	АК1	Комплект защиты	КЗ-15	220В	110В	1	См примеч. 2
		Реле тока 1РТ	РТ-40/...	... А		1	Входят в комплект КЗ-15 (модернизированное с реле РП1 по типу РП 253)
		Реле тока 2РТ	РТ-40/...	... А		1	
		Реле тока 3РТ	РТ-40/...	... А		1	
		Реле направления мощности РМ	РБМ...	... А		1	
		Реле времени 1РВ	ЭВ-	0,25-3,5с		1	
	КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/Р...	... А		2	
	КА5	То же	РТ-40/...	... А		1	
	КН18-КН23	Реле указательное	РУ-1-20	-0,05А	-0,075А	6	
	KL11-KL14	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	4	
	KL15	То же	РП-222	220В	110В	1	
	KL16	То же	РП-252	220В	110В	1	
	КТ1, КТ2, КТ4	Реле времени	РВ-134	220В	110В	3	
	КТ3, КТ5, КТ6	То же	РВ-114	220В	110В	3	
	KV1	Реле напряжения	РН-54/160			1	
	KWZ1	фильтр-реле тока и мощности обратной послед.	РМОП-2М			1	
	SG12	Блок испытательный	БИ-6			1	
	SG13, SG14	То же	БИ-4			2	
	SX10-SX14	Накладка контактная	НКР-3			5	
	VD10	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500мА		1	

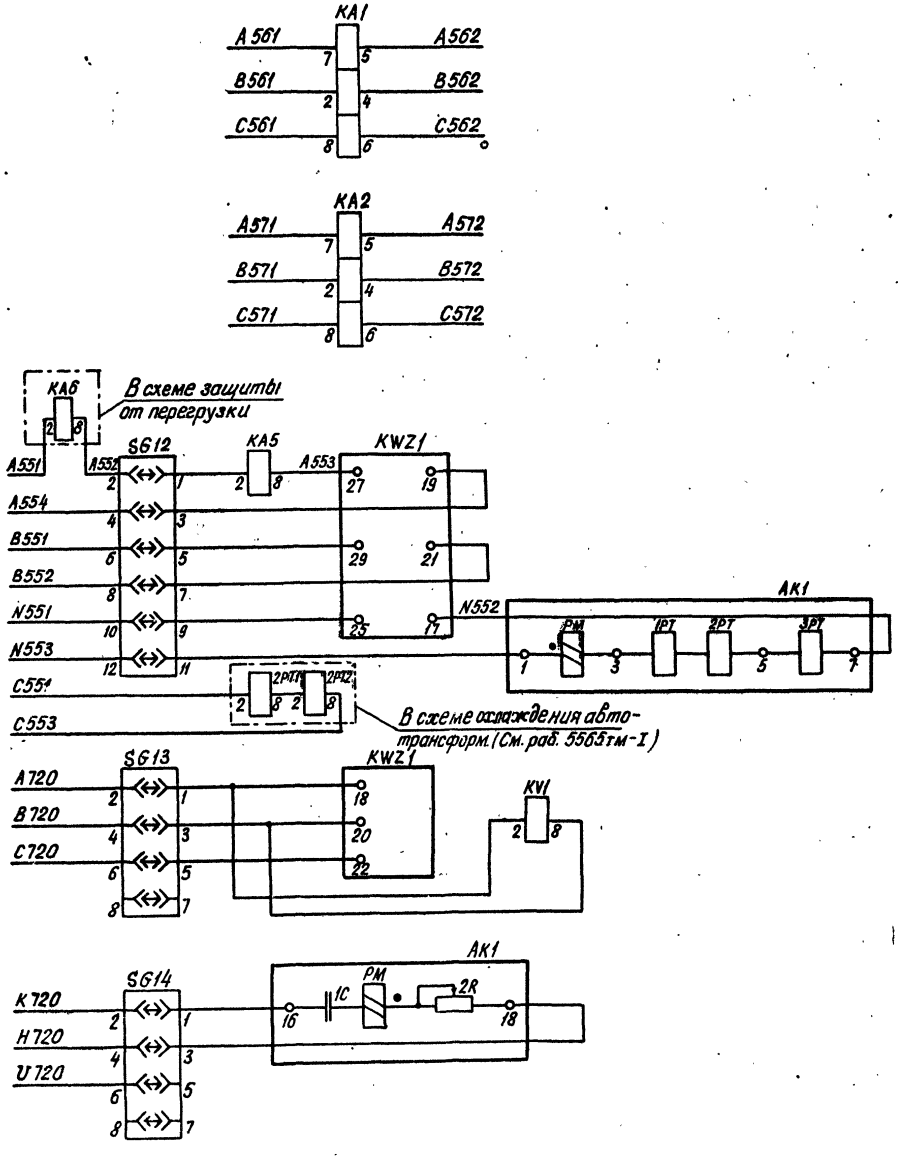
Схема выполнена на листах 20, 21, 22

				407-03-335.83		ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	20	
Рук. гр.	Вершинская						
Гл. спец.	Сагателова		30.07	Резервные защиты автотрансформатора на стороне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина		12.06.82				

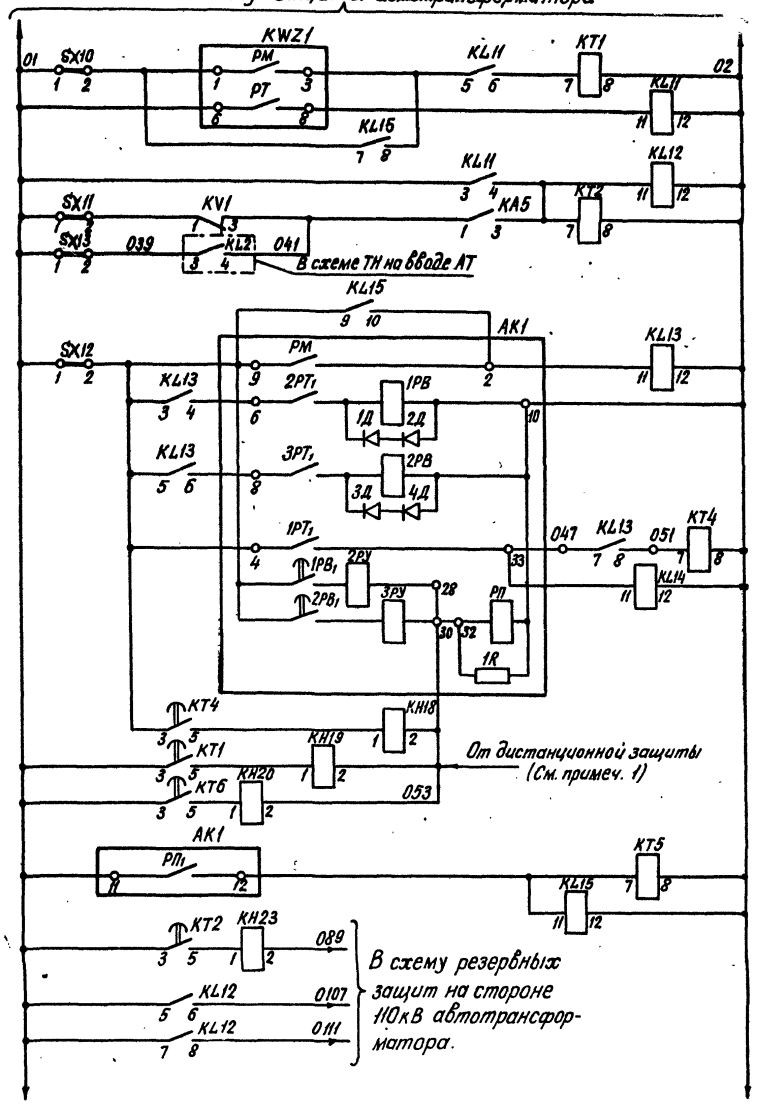
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Сф 574-02 Копировал. Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-23



Реле тока УРОВ 220кВ	Цепи тока
Токовая направленная защита обратной последовательности от многофазных к.з. максимальная токовая защита с пуском напряжения от трехфазных к.з. токовая направленная защита нулевой последовательности.	Цепи тока
Токовая направленная защита обратной последовательности с приставкой для действия при симметричных к.з.	Цепи напряжения
Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю.	Цепи напряжения

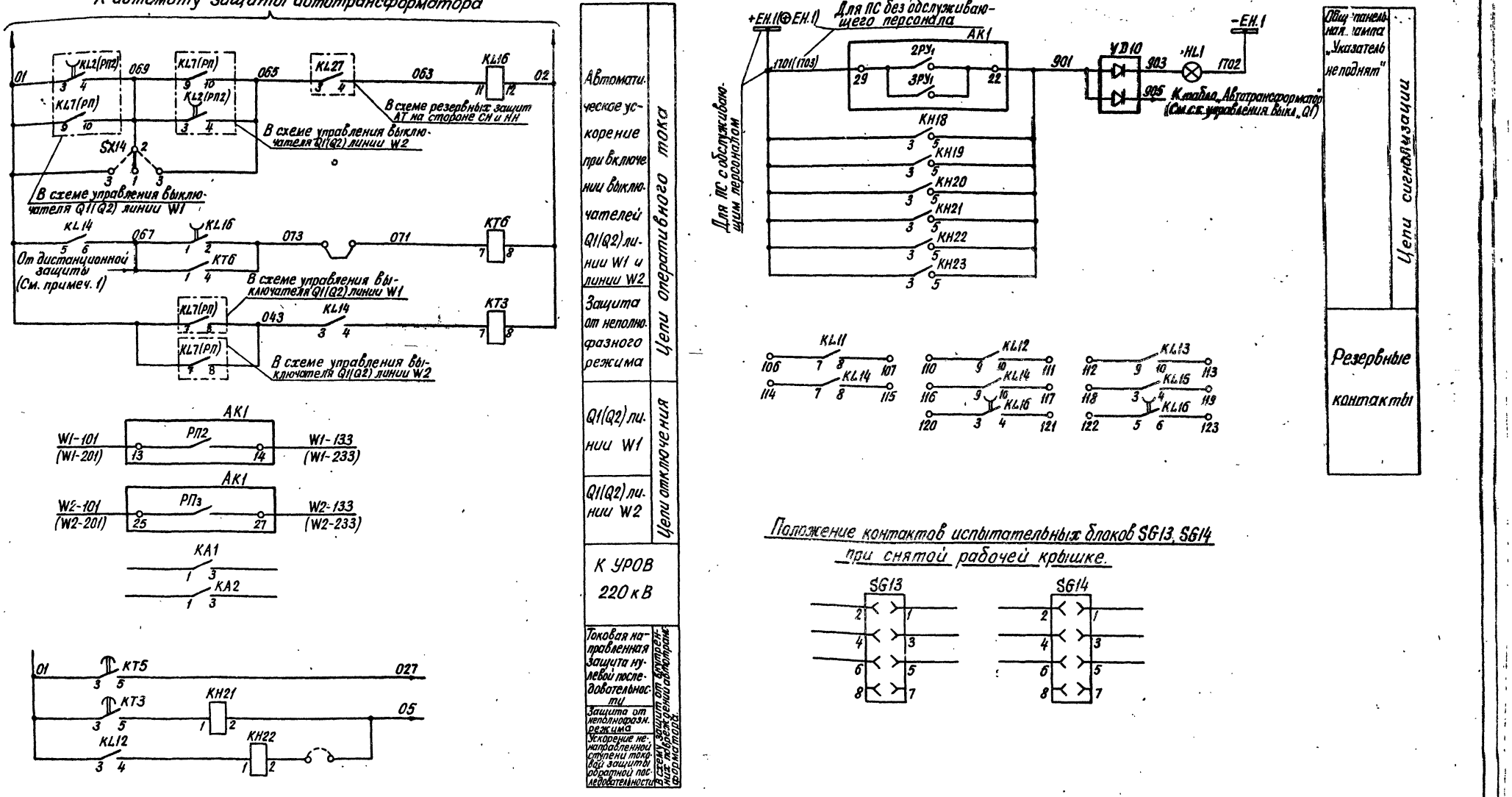


Максимальная токовая защита с пуском напряжения	Цепи оперативного тока
Повторитель реле направления мощности	Цепи оперативного тока
I ступень	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 220кВ
II ступень	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 220кВ
III ступень	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 220кВ
Выходные цепи	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 220кВ
Реле отключения автотрансформатора	Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 20, 21, 22

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	21	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова			Резервные защиты автотрансформатора на стороне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.		
Нач. ЛТП	Рывкина		12.08.82				

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



Положение контактов испытательных блоков SG13, SG14 при снятой рабочей крышке.

Схема выполнена на листах 20,21,22

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник."			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	22	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл спец.	Сагателова			10.82	Резервные защиты автотрансформатора на стороне 220кВ „реле тока УРОВ". Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г	
Нач. ПТП	Рывкина			12.82			

сф 574-02 Копировал: Формат 22

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

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1011-82

Левая боковина

К шинкам и диодам

01	Резервные защиты на стороне 220кВ			T1(T2)
		1		
A561		2		KA1:7
		3		
B561		4		KA1:2
		5		
C561		6		KA1:8
N561		7		
N561		8		
A562		9		KA1:5
B562		10		KA1:4
C562		11		KA1:6
		12		
		13		
A571		14		KA2:7
		15		
B571		16		KA2:2
		17		
C571		18		KA2:8
N571		19		
N571		20		
A572		21		KA2:5
B572		22		KA2:4
C572		23		KA2:6
		24		
A552		25		SG12:2
A551		26		
A551		27		
		28		
B551		29		SG12:6
C551		30		
C551		31		
		32		
N551		33		SG12:10
N552		34		KWZ1:17
		35		SG12:11
A554		36		SG12:4
B552		37		SG12:8
C553		38		C553
N553		39		SG12:12
		40		
		41		
A720		42		SG13:2
		43		
B720		44		SG13:4
		45		
C720		46		SG13:6
		47		
K720		48		SG14:2
		49		
H720		50		SG14:4
		51		
U720		52		SG14:6
		53		
01		54		SX10:1
		55		
		56		
		57		
039		58		SX13:2
041		59		KV1:3
047		60		AK1:33
051		61		KT4:7
053		62		KH20:2
063		63		KL16:11
069		64		SX14:2
		65		
065		66		SX14:3
		67		
067		68		KT6:1
043		69		KL14.3
		70		

Продолжение левой боковины

027		71		KT5:5
05		72		KH21:2
		73		KH22:2
089		74		KH23:2
073		75		KT6:4
		76		KT6:7
02		77		KT1:8
		78		
		79		
		80		
		81		
		82		

01	Цепи выключателя Q1(Q2) линии W1			T1(T2)
W1-101(W1-201)		83		AK1:13
		84		
W1-133(W1-233)		85		AK1:14
		86		

01	Цепи выключателя Q1(Q2) линии W2			T1(T2)
W2-101(W2-201)		87		AK1:25
		88		
W2-133(W2-233)		89		AK1:27
		90		

01	УРОВ 220кВ			T1(T2)
		91		KA1:1
		92		KA1:3
		93		
		94		
		95		KA2:1
		96		KA2:3

01	Цепи сигнализации			T1(T2)
		97		AK1:29
1701+EH1		98		
		99		
VD10 901		100		AK1:22
VD10		101		903
VD10		102		905
		103		
		104		
		105		

01	Контакты			T1(T2)
		106		KL11:7
		107		KL11:8
0107		108		KL12:6
0111		109		KL12:8
		110		KL12:9
		111		KL12:10
		112		KL13:9
		113		KL13:10
		114		KL14:7
		115		KL14:8
		116		KL14:9
		117		KL14:10
		118		KL15:3
		119		KL15:4
		120		KL16:3
		121		KL16:4
		122		KL16:5
		123		KL16:6
		128		

Правая боковина

(См. примеч. 1)

К шинкам

01	Трансформатор напряжения на вводе НН автотрансформатора			T1(T2)
		129		
KQS1:3		130		A603(A602)
		131		
KQS1:5		132		B602(B601)
		133		
KQS1:7		134		C603(C602)
KQS1:4		135		A604(A603)
KQS1:6		136		B603(B602)
KQS1:8		137		C604(C603)
SY1:1		138		
SY1:3		139		
SY1:5		140		
SY1:12		141		A605(A604)
		142		
SY1:14		143		B604(B603)
		144		
SY1:16		145		C605(C604)
		146		
		147		
		148		
KQS1:11		149		0257
		150		
KQS1:9		151		
KQS1:10		152		
		153		
		154		
		155		
		156		
		157		

01				T1(T2)
		158		
		159		
		160		
		161		
		162		
		255		

00	Общепанельная лампа			HL1
HL1	X0:1	1		903
		2		
HL1	X0:3	3		
		4	X0:4	-EH1 1702

Примечания:

1. Марки без скобок даны для трансформатора напряжения на вводе 35кВ автотрансформатора, марки в скобках - для трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора.

Разраб.	Лукьянова			407-03-335.83. ЭВ
Проверил	Сагателова			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник".
Рук гр.	Верницкая			Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ T1(T2)
Гл.спец.	Сагателова			Стадия: Р; Лист: 23; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина		12.08.82	Резервные защиты автотрансформатора на стороне 220кВ и реле тока УРОВ. Схема подключения НКУ.
				Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-25

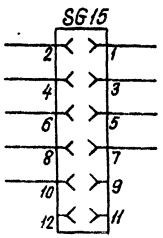
СФ 5П4-02 Копировал: Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-26

Примечания:

1. Марки цепей напряжения даны при наличии на стороне СН автотрансформатора двух рабочих систем шин 110кВ. При наличии на стороне СН автотрансформатора одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110кВ марки А710, В710, К710, Н710, U710 изменяются на 1-А611, 1-В611, 1-К611, 1-Н611, 1-U611 - для автотрансформатора Т1 и на 2-А611, 2-В611, 2-К611, 2-Н611, 2-U611 для автотрансформатора Т2.
2. Выбор ускоряемой ступени защиты определяется условиями чувствительности при замыканиях на шинах 110кВ. Ускорение защиты с дополнительной выдержкой времени (контакт 3-5 реле КТ11) производится при необходимости отстройки от разновременности включения фаз выключателя. Необходимые переключения выполняются на рядах зажимов панели.
3. Необходимость применения дистанционной защиты и назначение ее ступеней должны быть определены при конкретном проектировании.
4. Контур из резистора и конденсатора используется только для выключателей с временем включения больше 0,6с.
5. В комплекте защиты АК2 обмотка реле 4РУ должна быть отсоединена от зажима 40 комплекта.
6. При применении выключателей 110кВ с трехфазным приводом защита от неполнофазного режима не используется.
7. Для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН не используются.
8. В перечне указана только аппаратура панели, используемая в данной схеме.

Положение контактов испытательного блока SG15 при снятой рабочей крышке



Перечень аппаратуры

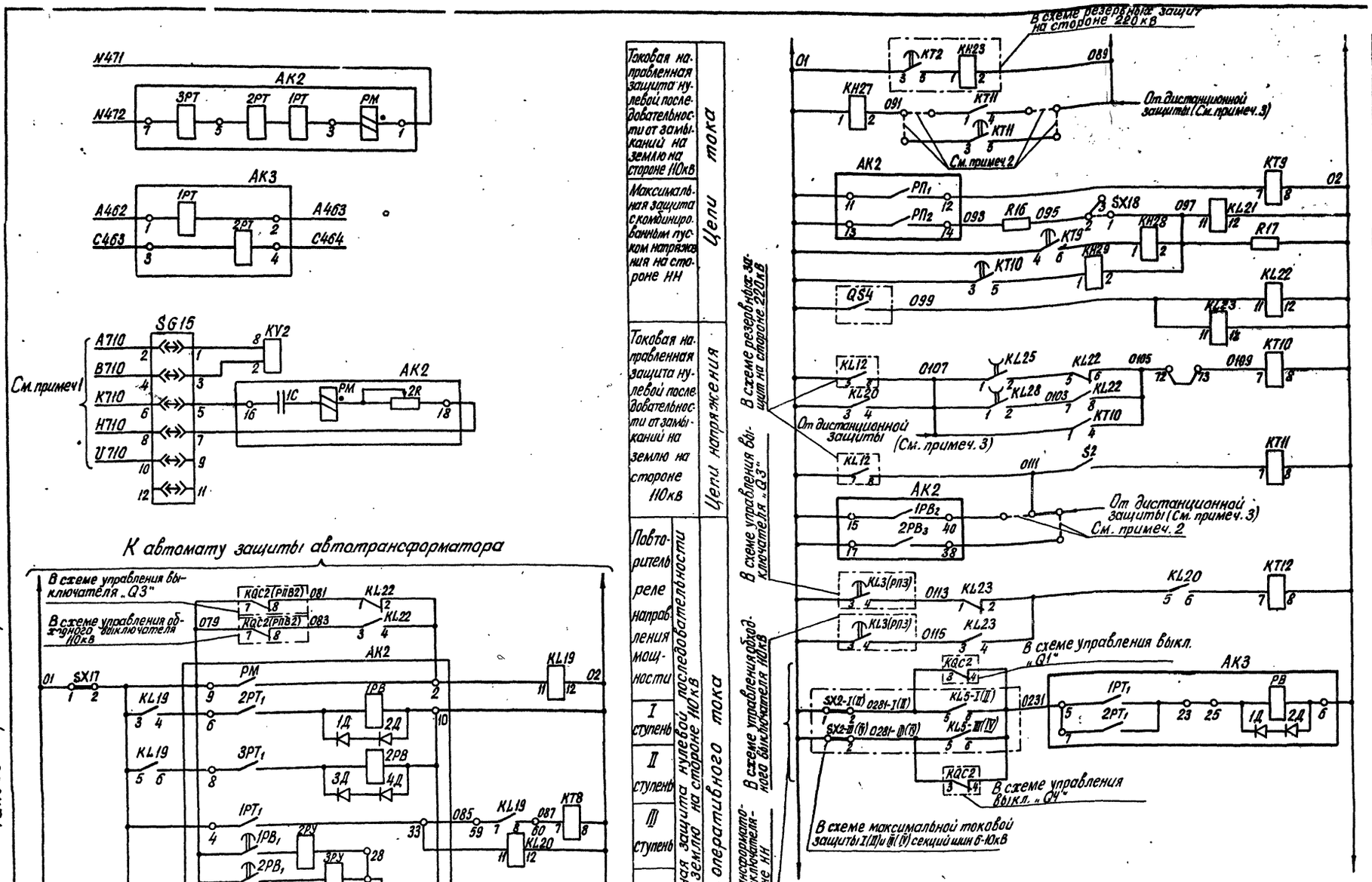
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Панель ЭПЗ 1010-82 резервных защит автотрансформатора на сторонах 110 и 6-10, 35кВ (См. примеч. 8)	АК2	Комплект защиты	КЗ-15	220В	110В	1	См. примеч. 5
		Реле тока 1РТ	РТ-40/...	... А		1	Входят в комплект КЗ-15 (модернизированное с реле РП1 потипу РП-253)
		То же 2РТ	РТ-40/...	... А		1	
		То же 3РТ	РТ-40/...	... А		1	
		Реле направления мощности РМ	РБМ- ...	А		1	
		Реле времени 1РВ	ЭВ- ...	0,25-3,5с		1	
	АК3	Комплект защиты	КЗ-12	220В	110В	1	
		Реле тока 1РТ, 2РТ	РТ-40/...	... А		2	Входят в комплект КЗ-12
		Реле времени РВ	ЭВ- ...	220В	110В	1	
		Реле указательное РУ	РУ-21/...	0,05А	0,075А	1	
	С2, С3	Конденсатор	МБГП-2	10мкФ, 400В	—	6	Соединить параллельно
				—	10мкФ, 400В	12	Соединить параллельно
	HL1, HL2	Арматура, линза белая	АС-220	220В		2	
		Лампа	Ц-220-10	220В; 10ВТ	—	2	
		Лампа	РН-110-8	—	110В; 8ВТ	2	
	КН26-КН30	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	0,075А	5	
	КН35, КН36	То же	РУ-1-20	—... А		2	См. прим. 7
	KV2	Реле напряжения	РН-54/160			1	
	KL19-KL23	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	5	KL22-2р3з конт.
	KL26, KL27	То же	РП-23	220В	110В	2	
	KL25, KL28	То же	РП-252	220В	110В	2	
	КТ8	Реле времени	РВ-134	220В	110В	1	
	КТ9	То же	РВ-112	220В	110В	1	
	КТ10, КТ11, КТ12	То же	РВ-114	220В	110В	3	
	КТ15	То же	РВ-114	220В	110В	1	См. прим. 7
	R16	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	51 Ом	1	
	R17	То же	ПЭВ-25	1кОм	390 Ом	1	
	R20, R22	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	S2	Рубильник однополюсный	Р16	250В, 16А		2	В двухполюсном исполнении
	SG15	Блок испытательный	БИ-6			1	
	SX17, SX18, SX20, SX23	Накладка контактная	НКР-3			4	
	VD11	Комплект диодов	КД205А	500мА; 500В		1	

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

				407-03-335.83 ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6 10, 35кВ Т1(Т2)
Проверил	Сагателова			Стадия: Р; Лист: 24; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			
Гл. спец.	Сагателова		30.06	Резервные защиты автотрансформатора на сторонах 110 и 6-10, 35кВ. Схема полная
Нач. ПТП	Рывкина		12.08.82	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-27



Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи тока	Цепи оперативного тока
Максимальная защита с комбинированным пуском напряжения на стороне НН	Цепи тока	Цепи оперативного тока
Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи напряжения	Цепи оперативного тока
Повторитель реле направления мощности	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи оперативного тока
I ступень	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи оперативного тока
II ступень	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи оперативного тока
III ступень	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи оперативного тока
Выходные цепи	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи оперативного тока
Выходные цепи	Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110кВ	Цепи оперативного тока
Реле отключения выключателей „Q3" и обходного 110кВ	Цепи оперативного тока	Цепи оперативного тока
Повторители положения обходного разъединителя 110кВ	Цепи оперативного тока	Цепи оперативного тока
Автоматическое ускорение при включении выключателей „Q3" и обходного 110кВ	Цепи оперативного тока	Цепи оперативного тока
Оперативное ускорение защит стороны 110кВ	Цепи оперативного тока	Цепи оперативного тока
Защита от неполнофазного режима (См. примеч. 6)	Цепи оперативного тока	Цепи оперативного тока
Максимальная токовая защита с комбинированным пуском напряжения на стороне НН 6-10кВ	Цепи оперативного тока	Цепи оперативного тока

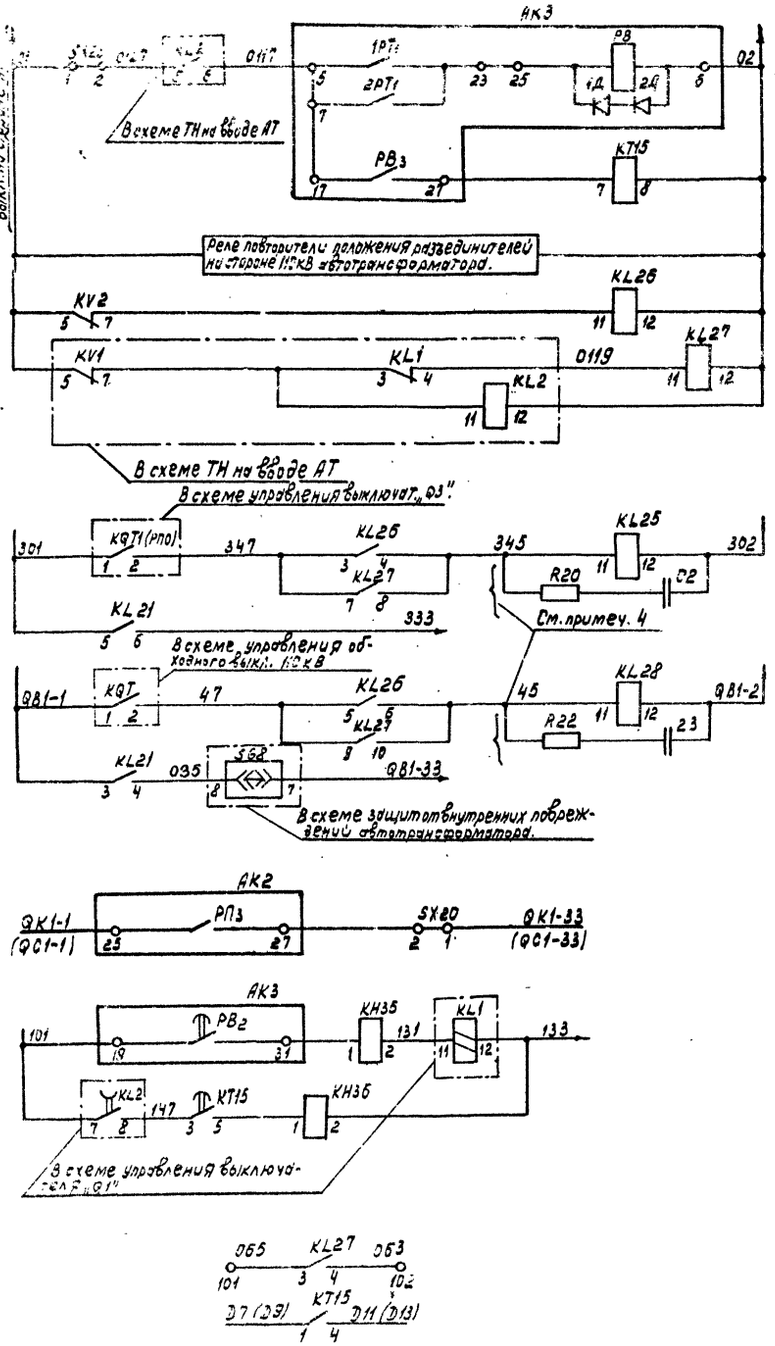
Схема выполнена на листах 24, 25, 26

				407-03-335.83		ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	25	
Рук. гр.	Берницкая						
Гл. спец.	Сагателова		30.07	Резервные защиты автотрансформатора на сторонах 110 и 6-10,35кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рыбкина		12.08.82				

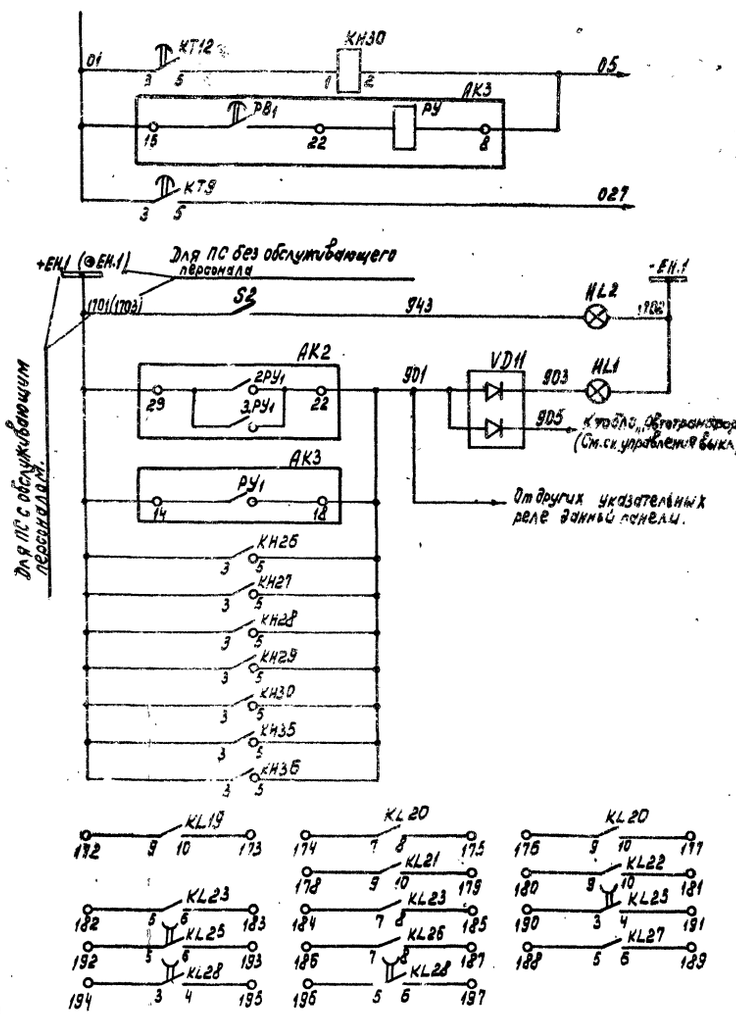
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СФ 574-02 Копировал: Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806ТМ-II-28



Максимальная токовая защита с комбинированным пуском напряжения на стороне НН 6-10 35кВ	Цепи оперативного тока
Реле-повторитель органов напряжения, используемых в цепях автоматического ускорения	
Реле ускорения защит	
Цепь отключения выключателя „Q3"	
Реле ускорения защит	
Цепь отключения обходного выключателя 110кВ QB1	
Цепь отключения шиносоединительного (секционного) выключателя 110кВ QK1 (QC1)	
Цепь отключения выключателя „Q1" (только при одном выключателе на стороне НН)	
В схему резервных защит автотрансформатора на стороне 220кВ	
В схему защиты при дуговых замыканиях в КРУ	

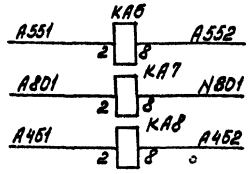


Защита от неполнофазного режима (См. примеч. 6)	В схему защит от внутренних повреждений автотрансформат.
Макс. ток. защита с комбинированным пуском напряжения на стороне 6-10-35кВ	
Резервные защиты на стороне 110кВ	
Введено оперативное ускорение защит на стороне 110кВ	Цепи сигнализации
Общепанельная лампа „Указатель не поднят"	
Резервные контакты	

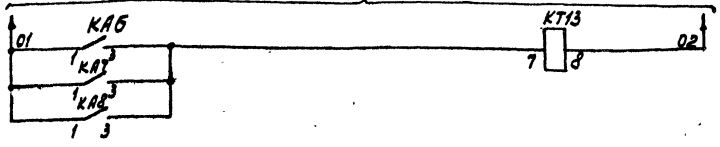
Схема выполнена на листах 24,25,26

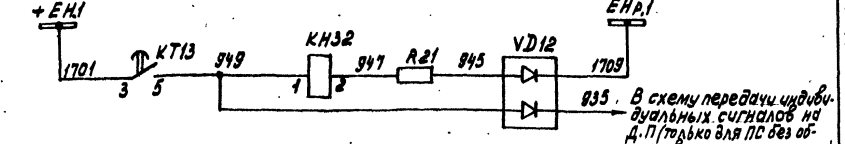
				407-03-335.83		ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	[illegible]	[illegible]		Автотрансформатор [illegible]	Стадия	Лист	Листов
Пров.	[illegible]	[illegible]		Т1 (Т2)	Р	26	
Рук. гр.	Верницкая	[illegible]		Резервные защиты автотрансформатора на стороне 110кВ 6-10-35кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 198[illegible] г.		
Гл. [illegible]	Сигателова	[illegible]	30.01				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	12.09.83				

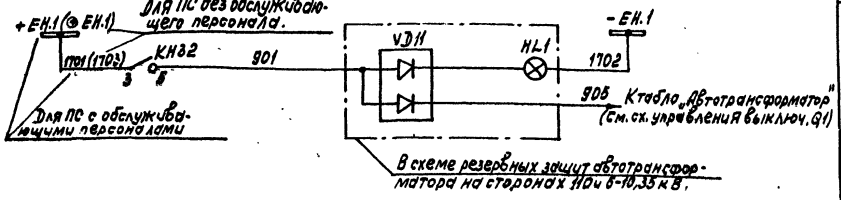
574-02 Копировал



К автомату защит автотрансформатора









Цепи тока	Цепи оперативного тока	Цепи сигнализации
Со стороны ВН	Защита от перегрузки	Перегрузка автотрансформатора
Со стороны нулевых выводов		Общепанельная лампа „Указатель не поднят"
Со стороны НН		К устройству автоматического пуска пожаротушения (см. схему защит от внутренних повреждений автотрансформ.)

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Характер.		К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока В		220	110		
Панель 371.10-82 резервных защит трансформатора (см. проект 407-03-335.83 ТМ)	КАБ	Реле максимального тока	РТ-40/...	... А		1	
	КА7	То же	РТ-40/...	... А		1	
	КА8	То же	РТ-40/...	... А		1	
	КН32	Реле указательное	РУ-1-20	— 0,025А		1	
	КТ13	Реле времени	РВ-133	220В	110В	1	
	R21	Резистор	ПЭВ-25	3,9к Ом	2к Ом	1	
	VD12	Комплект диодов	КД205А	500В; 500мА		1	

Примечания:

1. В перечне указана только аппаратура панели, используемая в данной схеме.

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник".			
Разраб.	Лукьянов			Автотрансформатор 220/110/6-10,35 кВ Т1 (Т2)	стадия	Лист	Листов
Провер.	Сигителева				Р	27	
Рук. гр.	Черничкая						
Гл. спец.	Сигителева			Защита от перегрузки. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТО	Рыбкина						

СФ 574-02 Копировал Формат 22

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

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1010-82

Левая боковина

01	резервные защиты на сторонах 1(2)-5-10-35кВ		Т1(Т2)
		1	
N471		2	АК2:1
		3	
N472		4	АК2:7
		5	
		6	
A461		7	КА8:2
		8	
B461		9	
		10	
C461		11	
C463		12	АК3:3
C454		13	АК3:4
A463		14	АК3:2
		15	
N451		16	
		17	
		18	
A551		19	
A552		20	КР6:2
		21	КА6:8
		22	
A301		23	
		24	
		25	КА7:2
N301		26	
		27	КА7:8
		28	
		29	
C821		30	
N821		31	
		32	КА9:2
		33	КА9:8
		34	
K710		35	
B710		36	SG15:2
K710		37	SG15:4
H710		38	SG15:6
U710		39	SG15:8
		40	SG15:10
01		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	
		47	
		48	
		49	
		50	SX17:1
		51	KT12:3
		52	
		53	
079		54	
081		55	
083		56	
085		57	
087		58	AK2:5
		59	KL22:1
091		60	KL22:3
		61	KL19:7
		62	KL19:8
		63	KT11:1
		64	KH27:2
		65	KT11:3
		66	KT11:4
		67	KH26:2
		68	KT11:5

См. прим. 1

См. прим. 2

Продолжение левой боковины к шинкам дезистораам и диодам.

R16 093		67	AK2:14
R16 095		68	SX18:2
R17 097		69	KH29:2
Q27		70	KT8:5
099		71	KL23:11
0105		72	KL22:6
		73	KT10:7
0107		74	KL25:1
		75	
0103		76	KL28:2
		77	KL22:7
		78	AK2:40
0111		79	S2
		80	
		81	AK2:38
0113		82	KL23:1
0115		83	KL23:3
Q27		84	SX23:2
0117 (023)		85	AK3:5
05		86	AK3:8
		87	
		88	KH30:2
0119		89	KL27:11
		90	
		91	
		92	KT15:8
		93	
02		94	KL19:12
		95	
		96	KT12:8
		97	
0123		98	KA6:5
0125		99	KA7:7
A12		100	KA9:1
A14		101	KA9:3
065		102	KL27:3
063		103	KL27:4
		104	
		105	

См. прим. 1

Только при одном выключ. на стор. НН

01	Цепи сигнализации		Т1(Т2)
1T1+EH.1		106	KT13:3
		107	
		108	
		109	AK2:29
		110	KH31:3
		111	KH35:3
		112	
		113	KH35:5
VT11		114	AK2:22
901		115	KH31:5
VD11 903		116	
VD11 905		117	
		118	
937		119	KH31:1
R19		120	KH31:2
R21 947		121	KH32:2
VD12 949		122	
		123	KT13:5
R19 945		124	
R21		125	
1T2+EH.1		126	VD12
VD12		127	
		128	
		129	HL2
1T2+EH.1		130	
		131	
		132	

Правая боковина

01	Цепи выключателя „Q3"		Т1(Т2)
	Q134	133	301
KL21:5	Б135		
KL26:3		135	347
		137	
KL25:11	Q138		345
	Б139		A20
KL21:6	Q140		333
	Б141		
		142	
	Q143		C2
KL25:12	Б144		302
		145	
		146	

01	Цепи обходного выключателя 110кВ „Q8"		Т1(Т2)
	Q147		Q21-1
KL21:3	Б148		
KL26:5		149	QB1-47
		150	
KL28:11	Q151		QB1-45
	Б152		A22
KL21:4		153	QB1-49
		154	
KL28:12	Q155		C3
	Б156		QB1-2
		157	
		158	

01	Цепи шиносоединительного выключ. 110кВ Q1 (QC1)		Т1 (Т2)
AK2:25		159	QK1-1 (QC1-1)
	Б160		
		161	
SX20:1	Q162		QK1-33 (QC1-33)
	Б163		

01	Цепи выключателя „Q1"		Т1(Т2)
AK3:19	Q164		101
	Б165		
KH35:2		166	131
		167	
KT15:3		168	147
		169	
KH36:2	Q170		133
	Б171		

Только при одном выключателе на стороне НН

01	Контакты		Т1(Т2)
KL19:9		172	
KL19:10		173	
KL20:7		174	
KL20:8		175	
KL20:9		176	
KL20:10		177	
KL21:9		178	
KL21:10		179	
KL22:9		180	
KL22:10		181	
KL23:5		182	
KL23:6		183	
KL23:7		184	
KL23:8		185	
KL26:7		186	
KL26:8		187	

Продолжение правой боковины.

KL27:5		188	
KL27:6		189	
KL25:3		190	
KL23:4		191	
KL25:5		192	
KL25:6		193	
KL28:3		194	
KL28:4		195	
KL28:5		196	
KL28:6		197	
KT15:1		198	
KT15:4		199	
		200	
		257	

00	Общепанельная лампа		HL1
HL1	X0:1	1	903
		2	
HL1	X0:3	Ф3	
		Б4	X0:4

Изменения ряда зажимов панели ЭПЗ 1010-82 для ПС без обслуживающего персонала.

К шинам

01	Цепи сигнализации		Т1(Т2)
1T01+EH.1		1056	KT13:3
		1076	
		1086	
1T02+EH.1		1096	AK2:29
		1106	KH31:3
		1116	KH35:3
VD12 935		127	

Примечания:

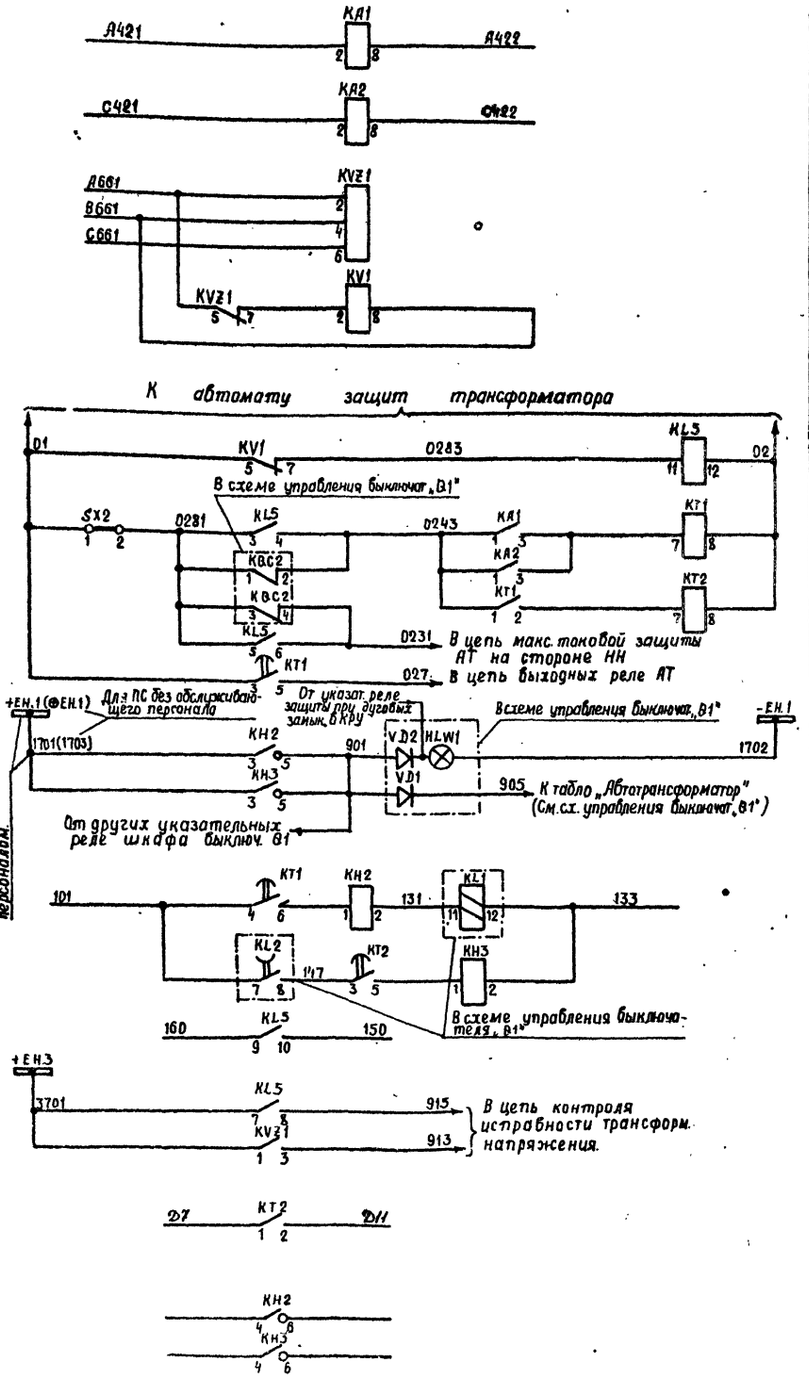
1. Марки цепей напряжения даны при наличии на стороне СН автотрансформатора двух рабочих систем шин 110кВ при наличии на стороне СН автотрансформатора одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110кВ марки A710, B710, K710, H710, U710 изменяются на 1-A611, 1-B611, 1-K611, 1-H611, 1-U611 - для автотрансформатора Т1 и на 2-A611, 2-B611, 2-K611, 2-H611, 2-U611 - для автотрансформатора Т2.
2. Выбор устанавливаемых перемычек на зажимах Б1-Б6 ч.78÷81 производится при конкретном проектировании в соответствии со схемой защиты.

							407-03-335.83		ЭВ
							Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник".		
Разраб.	Лукьянов		Лукьянов				Автотрансформатор 220/110/6-10-35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Сагателова							Р	28	
Рук. гр.	Верничкая									
Гл. спец.	Сагателова						Резервные защиты на сторонах 110 и 5-10-35кВ. Цепи отделителя, короткозамыкателя, трансформатора напряжения 3 шт.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТО	Рыбкина									

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-Т-30

СФ 574-02 Калькобал Формат 22



Максимальная токовая защита секции шин 6-10кВ	Цепи тока (См. примеч. 1.2)
Общий пусковой орган напряжения максим. токовых защит. автотрансф. и секции шин 6-10кВ	Цепи напряжения (См. примеч. 1.2)
Реле-повторитель пускового органа напряж.	Цепи оперативного тока (См. примеч. 1.2)
Максимальная токовая защита секции шин 6-10кВ	
В схему резервн. защит АТ на стороне СН и НН	
В схему защит от внутр. повреждений АТ	
Лампа „Указатель „не поднят" в шкафу выключателя.	Цепи сигнализации (См. примеч. 1.2)
В схему управления выключателя (См. примеч. 1.2.)	
В схему трансформатора напряжения шин 6-10кВ (См. примеч. 1.2.)	
В схему защиты при дуговых замыканиях в КРУ	
Резервные контакты	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
Шкаф выключателя В1 автотрансформатора (см. примеч. 1.3)	КА1	Реле максимального тока	РТ-40/...	... А		1	
	КА2	То же	РТ-40/...	... А		1	
	КН2	Реле указательное	РУ-1-20	— ... А		1	
	КН3	То же	РУ-1-20	— ... А		1	
	KL5	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	
	КТ1	Реле времени	ЭВ-132	220В	110В	1	
	КТ2	То же	ЭВ-112	220В	110В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40-160 В		1	
	KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М			1	
	SX2	Накладка контактная	НКР-3			1	

Примечания:

1. Схема выполнена для I(II) секции шин 6-10 кВ. Для III(IV) секции шин 6-10 кВ схема выполняется аналогично, аппаратура располагается в шкафу выключателя „В4" автотрансформатора Т1(Т2). Изменение марок цепей дано в таблице.

В1										
I(II) секция	А421	С421	А422	С422	150	160	101	131	133	147
В4										
III(IV) секция	А441	С441	А442	С442	450	460	401	431	433	447

2. Для автотрансформаторов с одним выключателем на стороне НН максимальная токовая защита секции шин не предусматривается.

3. В перечне приведена только аппаратура шкафа, используемая в данной схеме.

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова				Р	29	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова		30.09.82	Защита секции шин 6-10кВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТО	Рыбкина		12.82				

Примечания:

1. Перечень аппаратуры дан для блока БИ401/1,2,3-75, в блоке БИ402/1,2,3-75 приборы PA4(IA), PW4(4W), PVA4(4VAR) не устанавливаются.
2. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов НКУ в соответствии с заводской документацией
3. Марки цепей напряжения даны для двух систем шин 110кВ. Для одной секционированной выключателем системы шин 110 кВ марки А710, В710, С710 изменяются соответственно на 1-А611, 1-В611, 1-С611 для автотрансформатора Т1 и на 2А611, 2-В611, 2-С611 для автотрансформатора Т2.
4. Марки цепей напряжения даны для напряжения 6-10 кВ; для напряжения 35 кВ марки 1-А661(2-А661), 1-В661(2-В661), 1-С661(2-С661) изменяются на 1-А631(2-А631), 1-В631(2-В631), 1-С631(2-С631) соответственно.
5. Тип счетников дан для автотрансформатора мощностью до 63 МВА. Для автотрансформатора мощностью 63 МВА и более должны применяться счетчики активной энергии класса 1 (типа САЗУ-И681 или др.) и реактивной энергии класса 1,5 (типа СРЧУ-И676 или др). Замена счетчиков производится на месте организацией Энергонадзора.

Перечень аппаратуры

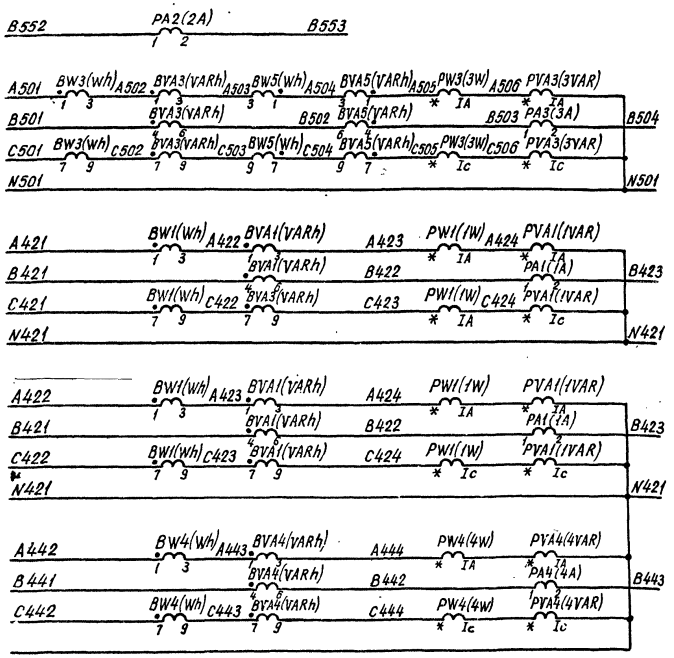
Место установки	Позиционное обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок измерений БИ401/1,2,3-75 (См. примеч. 1,2) (БИ402/1,2,3-75)	PA1 (1A)	Амперметр	Э-365	.../...А	1	
	PA2 (2A)	То же	Э-365	.../...А	1	
	PA3 (3A)	То же	Э-365	.../...А	1	
	PA4 (4A)	То же	Э-365	.../...А	1	
	PVA1 (1VAR)	Варметр	Д-365	.../100В; .../...А	1	
	PVA3 (3VAR)	То же	Д-365	.../100В; .../...А	1	С двусторонней шкалой
	PVA4/4VAR)	То же	Д-365	.../100В; .../...А	1	
	PW1 (1W)	Ваттметр	Д-365	.../100В; .../...А	1	
	PW3 (3W)	То же	Д-365	.../100В; .../...А	1	С двусторонней шкалой
	PW4 (4W)	То же	Д-365	.../100В; .../...А	1	
Блок счетчиков БИ416-74 (См. прим. 2,5)	BVA3 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.../100В; .../...А	1	Левая боковина; Со стопором
	BW3 (Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.../100В .../...А	1	
	BVA5 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.../100В .../...А	1	Правая боковина; Со стопором
	BW5 (Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.../100В .../...А	1	
Шкаф выключателя "Q1"	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.../100В; .../...А	1	Для 6-10кВ См. прим. 5
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.../100В .../...А	1	
"Q4"	BVA4	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.../100В; .../...А	1	
	BW4	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.../100В .../...А	1	
Блок счетчиков БИ416-74 (См. прим. 2,5)	BVA1 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.../100В; .../...А	1	Для 35кВ
	BW1 (Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.../100В; .../...А	1	
	(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.../100В .../...А	1	В схеме не используются
	(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.../100В; .../...А	1	

Схема выполнена на листах 30,31

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10,35 кВ Т1(Т2)	Стадия: Р; Лист: 30; Листов:	
Проверил	Сагателова					
Рук. гр.	Вершицкая					
Гл. спец.	Сагателова		30.VI	Измерительные приборы. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г	
Нач. ПТП	Рывкина		12.VIII			

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

сф 574-02 Формат А2



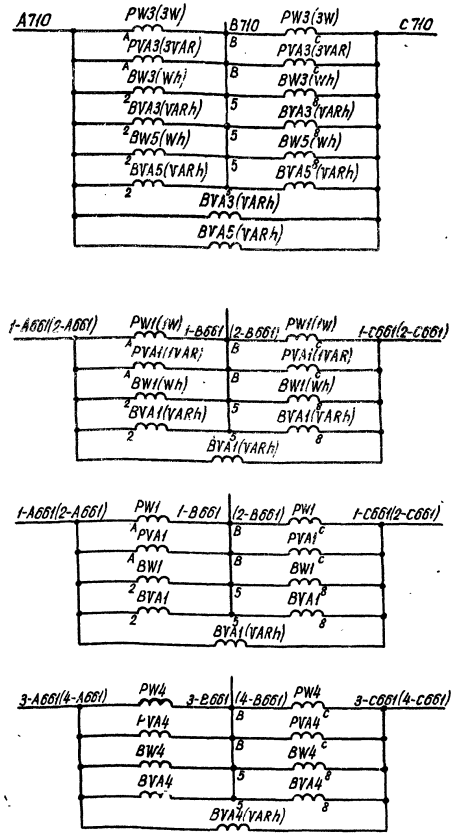
Цепи тока измерительных приборов и счётчиков

Приборы на стороне высшего напряжения 220кВ

Приборы на стороне среднего напряжения 110кВ

Приборы на стороне низшего напряжения 6-10,35кВ с одним выключателем на вводе

„Q1" Приборы на стороне низшего напряжения 6-10кВ с двумя выключателями на вводе „Q4"



Приборы на стороне среднего напряжения 110кВ (См. примеч. 3)

Приборы на стороне низшего напряжения 6-10,35кВ с одним выключателем на вводе (См. примеч. 4)

„Q1" Приборы на стороне низшего напряжения 6-10кВ с двумя выключателями на вводе „Q4"

Цепи напряжения измерительных приборов и счётчиков

Схема выполнена на листах 30, 31

				407-03-335.83	ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник".	
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10, 35кВ Т1(Т2)	Стадия: Р; Лист: 31; Листов:
Проверил	Сагателова				
Рук. гр.	Верщикова				
Гл. спец.	Сагателова		30.09	Измерительные приборы. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.
Нач. ПТО	Гайдина		10.88		

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

СФ 574-02 Копировал Жданов Формат 22

Альбом II 10806тм-II-34

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Ряд зажимов блока БИ401/1,2,3-75

(для автотрансформатора с двумя выключателями на вводе НН)

Левая боковина

01	Автотрансформатор		T1(T2)
B552		1	2A-1
B553		2	2A-2
		3	
		4	
A505		5	3W-*
B503		6	3A-1
C505		7	3W-*
N501		8	3VAR-IA
B504		9	3A-2
		10	
N501		11	3VAR-Ic
		12	
		13	
		14	
A710		15	3VAR-A
		16	
B710		17	3VAR-B
		18	
C710		19	3VAR-C
		20	

См. примеч. 1

Правая боковина

01	Автотрансформатор		T1(T2)
1W-*		21	A424
1W-*		22	C424
1A-1		23	B422
4W-*		24	A444
4W-*		25	C444
4A-1		26	B442
1VAR-IA		27	N421
1VAR-Ic		28	
1A-2		29	B423
4A-2		30	B443
4VAR-Ic		31	N421
4VAR-IA		32	
		33	
1W-A		34	1-A661(2-A661)
1W-B		35	1-B661(2-B661)
1W-C		36	1-C661(2-C661)
4VAR-A		37	3-A661(4-A661)
4VAR-B		38	3-B661(4-B661)
		39	
4VAR-C		40	3-C661/4-C661)

Ряды зажимов блока БИ402/1,2,3-75

(для автотрансформатора с одним выключателем на вводе НН)

Левая боковина

01	Автотрансформатор		T1(T2)
B552		1	2A-1
B553		2	2A-2
		3	
		4	
A505		5	3W-*
B503		6	3A-1
C505		7	3W-*
N501		8	3VAR-IA
B504		9	3A-2
		10	
N501		11	3VAR-Ic
		12	
		13	
		14	
A710		15	3VAR-A
		16	
B710		17	3VAR-B
		18	
C710		19	3VAR-C
		20	

См. примеч. 1

Правая боковина

01	Автотрансформатор		T1(T2)
1W-*		21	A423
1W-*		22	C423
1A-1		23	B422
1VAR-IA		24	N421
1VAR-Ic		25	
1A-2		26	B423
		27	
1W-A		28	1-A661(2-A661)
1W-B		29	1-B661(2-B661)
1W-C		30	1-C661(2-C661)
		31	
		32	
		33	
		34	
		35	
		36	
		37	
		38	
		39	
		40	

См. примеч. 2

Ряды зажимов блока счетчиков БИ476-74

(для среднего напряжения автотранформатора)

Левая боковина

01	Автотрансформатор		T1(T2)
A501		1	Wh-1
A502		2	Wh-3
		3	VARh-1
C501		4	Wh-7
C502		5	Wh-9
		6	VARh-7
B501		7	VARh-4
A503		8	VARh-3
B502		9	VARh-6
C503		10	VARh-9
		11	
A710		12	Wh-2
		13	VARh-2
		14	
B710		15	Wh-5
		16	VARh-5
		17	
C710		18	Wh-8
		19	VARh-8
		20	
		21	
		22	

См. примеч. 1

Правая боковина

01	Автотрансформатор		T1(T2)
Wh-1		1	A504
Wh-3		2	A503
VARh-1		3	A505
Wh-7		4	C504
Wh-9		5	C503
VARh-7		6	C505
VARh-4		7	B503
VARh-3		8	A504
VARh-6		9	B502
VARh-9		10	C504
		11	
Wh-2		12	A710
VARh-2		13	
		14	
Wh-5		15	B710
VARh-5		16	
		17	
Wh-8		18	C710
VARh-8		19	
		20	
		21	
		22	

См. примеч. 1

Ряд зажимов блока счетчиков БИ476-74

(для автотрансформатора с НН 35 кВ)

Левая боковина

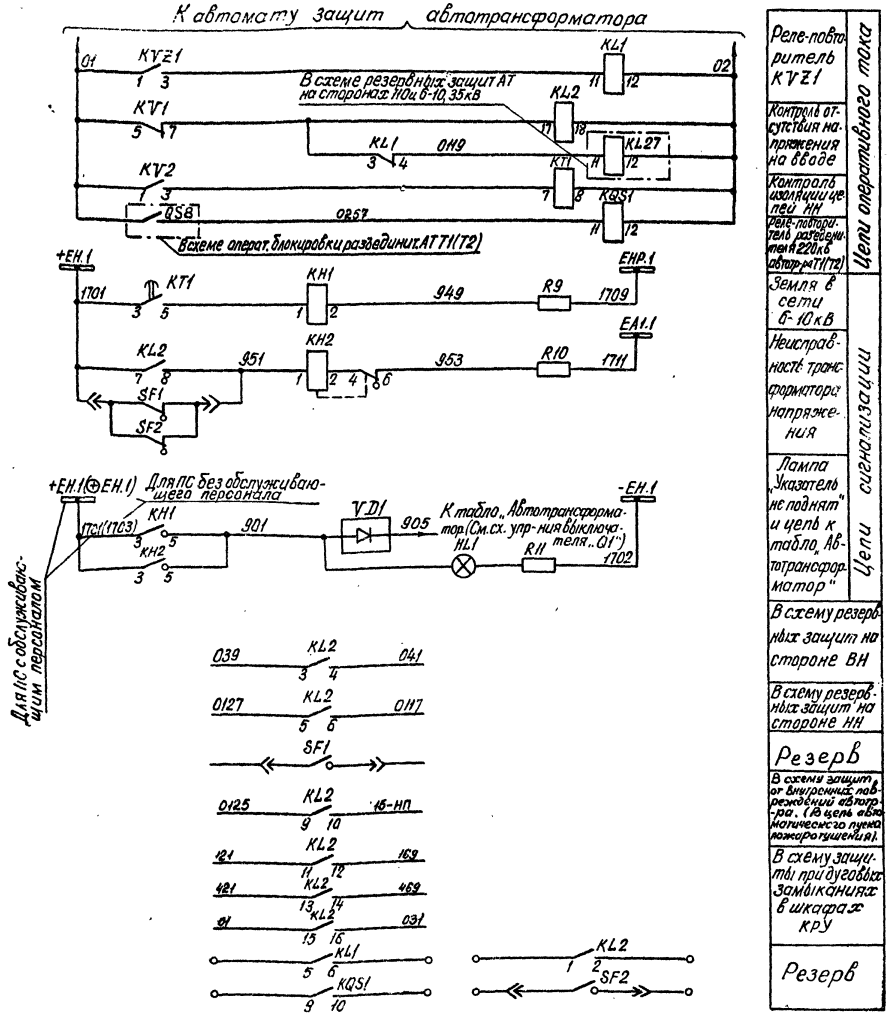
01	Автотрансформатор		T1(T2)
A421		1	Wh-1
A422		2	Wh-3
		3	VARh-1
C421		4	Wh-7
C422		5	Wh-9
		6	VARh-7
B421		7	VARh-4
A423		8	VARh-3
B422		9	VARh-6
C423		10	VARh-9
		11	
A631-I(II)		12	Wh-2
		13	VARh-2
		14	
B631-I(II)		15	Wh-5
		16	VARh-5
		17	
C631-I(II)		18	Wh-8
		19	VARh-8
		20	
		21	
		22	

Примечания:

1. Марки цепей напряжения даны для двух систем шин 110 кВ. Для одной секционированной выключателем системы шин 110 кВ марки A710, B710, C710 изменяются соответственно на 1-A661, 1-B661, 1-C661 для автотрансформатора T1 и на 2-A661, 2-B661, 2-C661 - для автотрансформатора T2.
2. Марки даны для напряжения 6-10 кВ, для напряжения 35 кВ марки 1-A661(2-A661), 1-B661(2-B661), 1-C661(2-C661) изменяются на 1-A631(2-A631), 1-B631(2-B631), 1-C631/2-C631) соответственно.

				407-03-335.83			ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник"			
Разраб.	Лукьянова	[signature]		Автотрансформатор 220/110/6-10, 35 кВ T1 (T2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сагателова	[signature]			Р	32	
Рук. гр.	Зерничская	[signature]					
Гл. спец.	Сагателова	[signature]	30.08	Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	Энергосеть проект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	12.08				

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



Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Шкаф трансформатора напряжения	HL1	Арматура, линза белая	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	—	1	
	—	Лампа	РН-110-8	—	110 В; 8 Вт	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	– 0,025А		1	
	KH2	То же	РУ-1-11	– 0,1А		1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	2р.3з. конт.
	KL2	То же	РПУ1-311	220В	110В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-133	220В	110В	1	
	KV1	Реле напряжения	РН-54/160	40-160В		1	
	KV2	То же	РН-53/60Д	15-60В		1	
	KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М			1	
	R1-R8	Резистор	ПЭВ-75	2000м ± 5%		8	См. примеч 1
	R9	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2,0кОм	1	
	R10	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	1	
	R11	То же	ПЭВ-50	1кОм±5%	560Ом ± 5%	1	
	SF1	Выключатель автоматическ.	АП50-3МТ	Iнр=2,5А, 2з 2р в.к. Iотс=3,5Iн		1	
	SF2	То же	АП50-2МТ	Iн р=6,4А, 2з 2р в.к. Iотс=3,5Iн		1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500мА		1	
Панель резервных защит на стороне 220кВ	SV1	Переключатель кулачковый	ПКУ3-12Ж-5028			1	См. примеч 2
	KQS1	Реле промежуточное	РП-23	220В	110В	1	

Примечания:

1. Необходимость установки резисторов R1-R8 для защиты от перенапряжения при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняется при эксплуатации экспериментальным путем (см. информационное сообщение ОРГРЭС 3-8/67 „Предотвращение самопроизвольных смещений нейтрали в сетях 3-220кВ").
2. В перечне указана аппаратура, используемая в данной схеме.

Схема выполнена на листах 33,34

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „Четырехугольник"			
Разраб	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сосателова				Р	33	
Рук гр	Верникая						
Гл спец	Сосателева			Трансформатор напряжения 6-10кВ автотрансформатора. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 19.. г.		
Нач ПТО	Обвинцева						

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

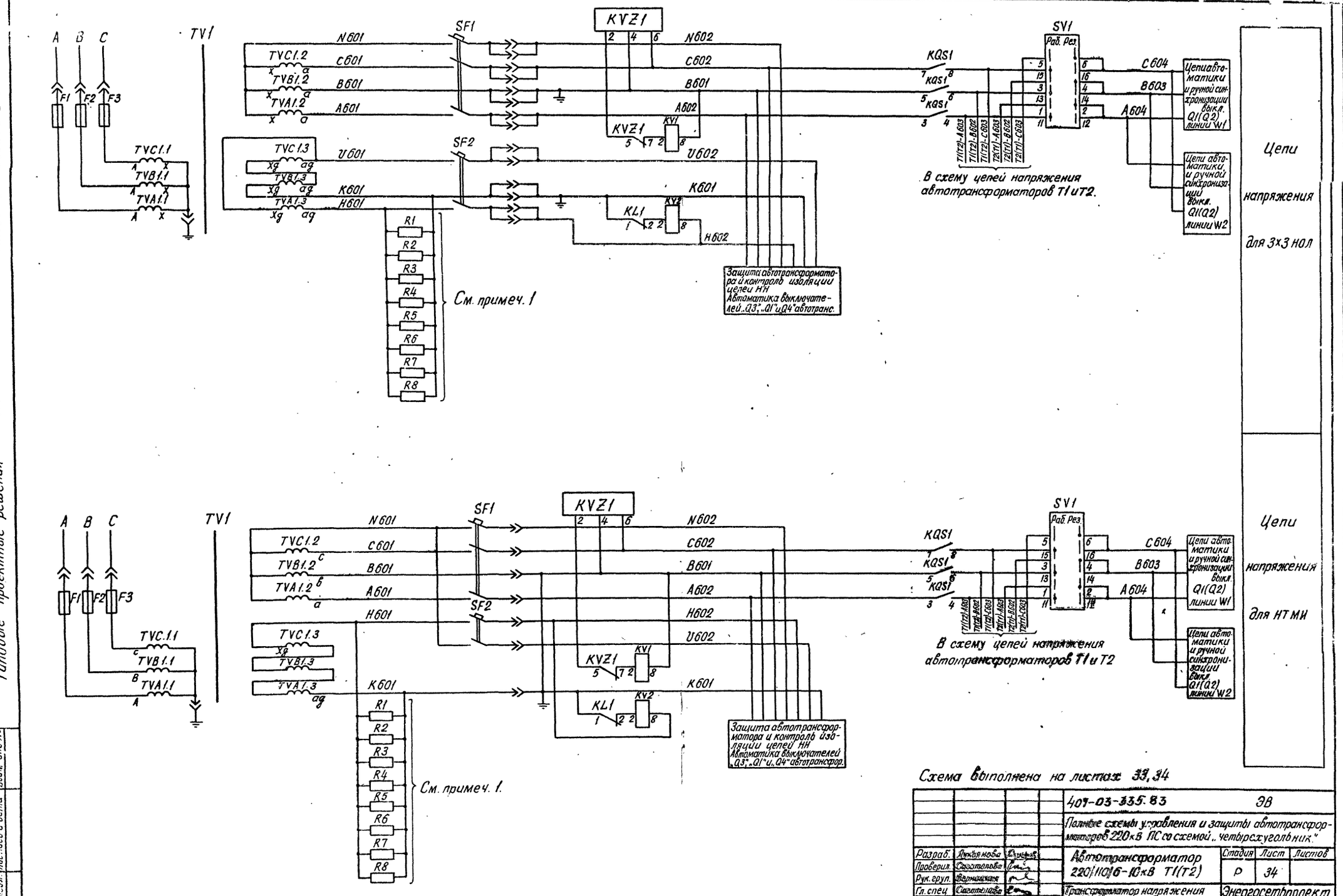


Схема выполнена на листах 33, 34

				407-03-335.83		ЭВ	
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"			
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/6-10кВ T1(T2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил.	Сагатолова				Р	34	
Рук. груп.	Вернацкая						
Гл. спец.	Сагатолова			Трансформатор напряжения на вводе 6-10кВ автотрансформатора. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982г		
Нач. ПТП	Рыбкина						

сф 574-02 Копировал. Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806тм-II-36

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

Типовые проектные решения 407-03-335.83. Альбом II 10806тм-II

Примечания:

1. Необходимость установки резисторов R1-R4 для защиты от перенапряжений при самопроизвольных смещениях нейтрали уточняется при эксплуатации экспериментальным путем (см. информационное сообщение ОРГРЭС 9-8/67 „Предотвращение самопроизвольных смещений нейтрали в сетях 3-220 кВ").
2. В перечне указана аппаратура панели, используемая в данной схеме.
3. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов НКУ в соответствии с заводской документацией.

Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Ящик зажимов трансформатора напряжения 35 кВ и ЗН-2-73	R1 - R4	Резистор	ПЭВ-150	100 Ом ± 10%		4	См. примеч. 1
	S1	Рубильник однополюсный	Р-16	220 В; 16 А		4	В четырехполюсном исполн.
	S2	То же	Р-16	220 В; 16 А		3	В трехполюсном исполн.
	SF1	Выключатель автоматический	АП50-3МТ	$I_{отс.} = 3{,}5 I_н$ $I_{н.р.} = 2{,}5$ А		1	2р.2з.б.к.
	SF2	То же	АП50-2М	$I_{н.р.} = 10$ А		1	—
	SF3	То же	АП50-2Т	$I_{н.р.} = 16$ А		1	2р.2з.б.к.
Блок БВ 340-82 Трансформатора напряжения 35 кВ на вводе НН-35 кВ автотрансформатора	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	~0,025 А		1	
	KH2	То же	РУ-1-11	~0,1 А		1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-23	220 В	110 В	2	
	KT1	Реле времени	РВ-133	220 В	110 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/160	40-160 В		1	
	KV2	Реле максимального напряжения	РН-53/60Д	15-60 В		1	
	KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательн.	РНФ-1М			1	
	R9	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	2,0 кОм	1	
	R10	То же	ПЭВ-50	1,0 кОм	330 Ом	1	
Панель резервных защит АТ на стороне 220 кВ	SV1	Переключатель кулачковый	ПКУ3-12Ж-5028			1	См. примеч. 2
	KQS1	Реле промежуточное	РП-23	220 В	110 В	1	
Блок заглушки БВЗ11-70 (Один на панель)	HL1 (ЛС)	Арматура, линза белая	АС-220	220 В		1	
		Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	1	
		Лампа	РН-110-8	—	110 В 8 Вт	1	
	VD1 (Д1) VD2 (Д2)	Диод	Д-229Е	400 В; 04 А		2	
	Д3 - Д6	Диод	Д-229Е	400 В; 04 А		4	В схеме не используются

См. примеч. 3

Схема выполнена на листах 35, 36

				407-03-335.83 ЭВ
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"
Разраб.	Лукьянова	[signature]		Автотрансформатор 220/110/35 кВ Т1 (Т2)
Проверил	Сагателова	[signature]		
Рук. гр.	Верницкая	[signature]		
Гл. спец.	Сагателова	[signature]	30.07	Трансформатор на вводе 35 ... матора С...
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	12.08.83	

Стадия | Лист | Листов

Подпись и дата | Взам. инв. №

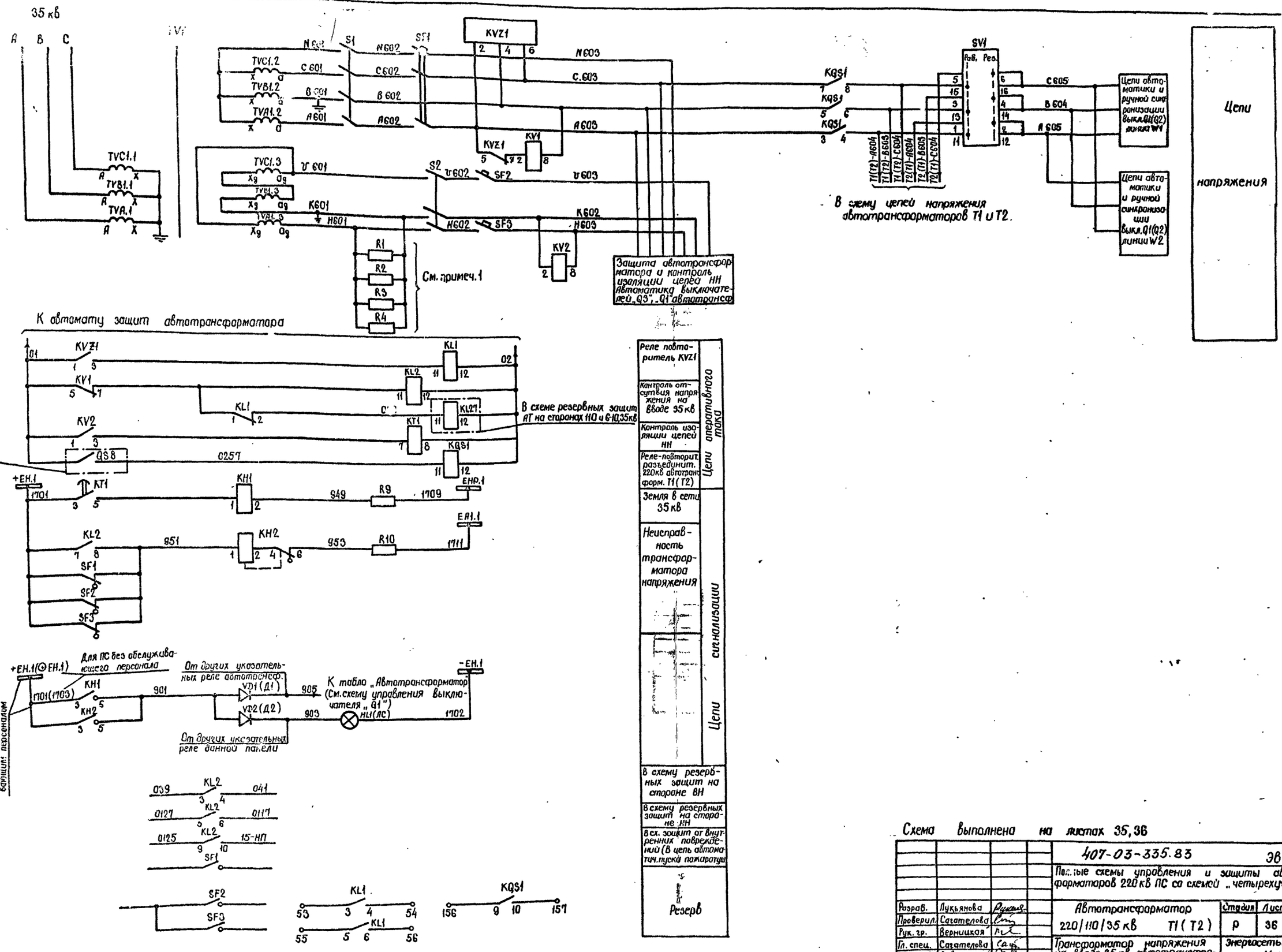


Схема выполнена на листах 35, 36

				407-03-335.83 ЭВ		
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырехугольник"		
Разраб.	Лукьянова			Автотрансформатор 220/110/35 кВ Т1 (Т2)	Стадия	Лист	Листов
Проверил.	Сагателова				Р	36	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова			Трансформатор напряжения на вводе 35 кВ автотрансформатора. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						

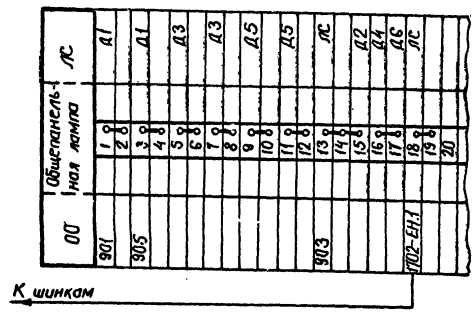
Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 10806 ТМ-Р-33

Ряды зажимов блока БВ340-82

К шинкам, резисторам

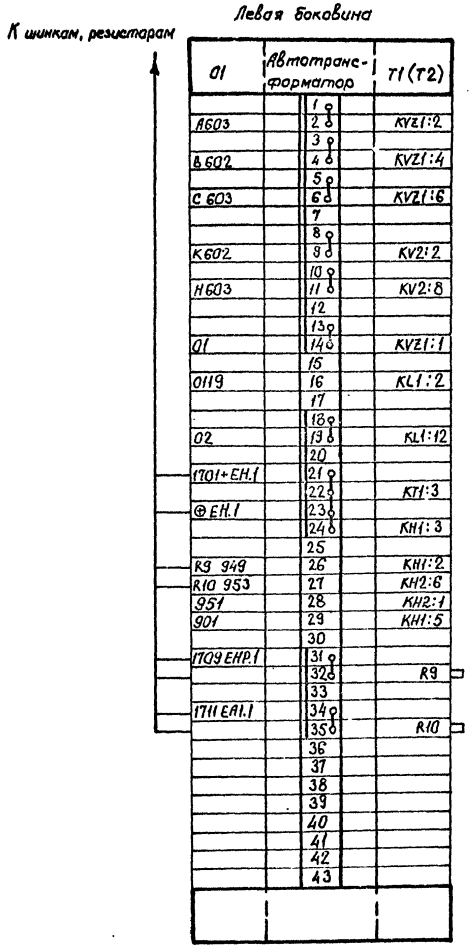
Левая боковина

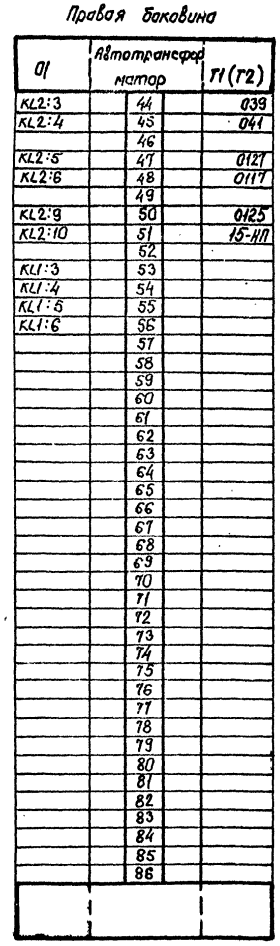
01	Автотрансформатор	T1(T2)
	1	
А603	2	KVZ1:2
	3	
В602	4	KVZ1:4
	5	
С603	6	KVZ1:6
	7	
	8	
К602	9	KV2:2
	10	
Н603	11	KV2:8
	12	
	13	
01	14	KVZ1:1
	15	
0119	16	KL1:2
	17	
	18	
02	19	KL1:12
	20	
1701+ЕН.1	21	
	22	KT1:3
⊕ЕН.1	23	
	24	KH1:3
	25	
R9 949	26	KH1:2
R10 953	27	KH2:6
951	28	KH2:1
901	29	KH1:5
	30	
1709 ЕНР.1	31	
	32	R9
	33	
1711 ЕА1.1	34	
	35	R10
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	



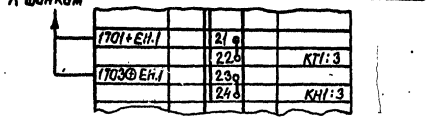
Правая боковина

01	Автотрансформатор	T1(T2)
KL2:3	44	039
KL2:4	45	041
	46	
KL2:5	47	0127
KL2:6	48	0117
	49	
KL2:9	50	0125
KL2:10	51	15-НП
	52	
KL1:3	53	
KL1:4	54	
KL1:5	55	
KL1:6	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	
	63	
	64	
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	





Изменения рядов зажимов блока для ПС без обслуживающего персонала



К шинкам

1701+ЕН.1	21	
	22	KT1:3
1703⊕ЕН.1	23	
	24	KH1:3

Ряд зажимов блока заглушки БВ311-70

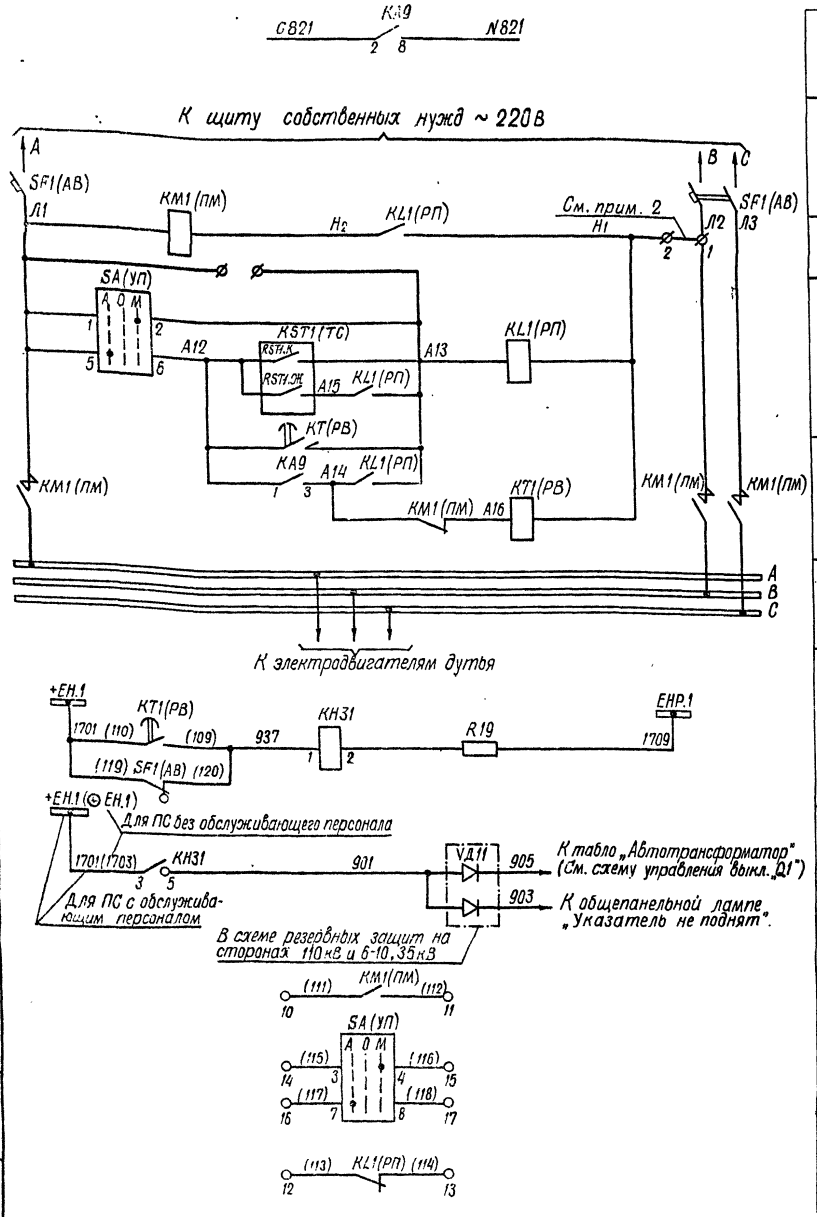
ОО	Общепанельная лампа	ЛС
901	1	Д1
	2	
905	3	Д1
	4	
	5	Д3
	6	
	7	Д3
	8	
	9	Д5
	10	
	11	Д5
	12	
903	13	ЛС
	14	
	15	Д2
	16	Д4
	17	Д6
1702-ЕН.1	18	ЛС
	19	
	20	

К шинкам

Разраб.	Лукьянова		407-03-335.83	ЭВ
Проверил	Сагателова		Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник"	
Рук.гр.	Верницкая		Автотрансформатор 220/НО/35кВ T1(T2)	Стадия: Р; Лист: 37; Листов:
Гл.спец.	Сагателова	30.04	Трансформатор напряжения на вводе 35кВ автотранс. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г.Москва 1982 г
Нач.ПТП	Рывкина	12.04		

Подпись и дата | Взам.инв.№

Сф 574-02



Реле тока	
Автомат	
Цепь катушки магнитного пускателя	
Цепи пуска и останова по температуре	
Цепи пуска по току	
Шинки питания электродвигателей дутья	
Неисправность цепей обдувки линейного регулировочного трансформатора (см. прим. 4)	Цепи сигнализации
Резервные контакты (см. прим. 4)	

Ряды зажимов шкафа дутья ШД-2

01	Обдувка линейного регулировочного трансформ.	
	1	Л2(5)
	2	Н1(2)
	3	А11(5)
А13	4	А13(2)
	5	
А15	6	А15(2)
А12	7	А12(3)
А12	8	
А14	9	А14(2)
	10	111(5)
	11	112(6)
	12	113(2)
	13	114(2)
	14	115(3)
	15	116(3)
	16	117(3)
	17	118(3)
	18	119(6)
	19	120(6)
937	20	109(4)
1701+ЕН.1	21	110(4)
	22	
	23	
	30	

См. прим. 2

Диаграмма переключателя УП5312-С29

№ секции	NN контактов	Положения: Автоматическое -45°	Отключенное 0°	Местное +45°
I	1-2			X
II	3-4			X
III	5-6	X		
IV	7-8	X		

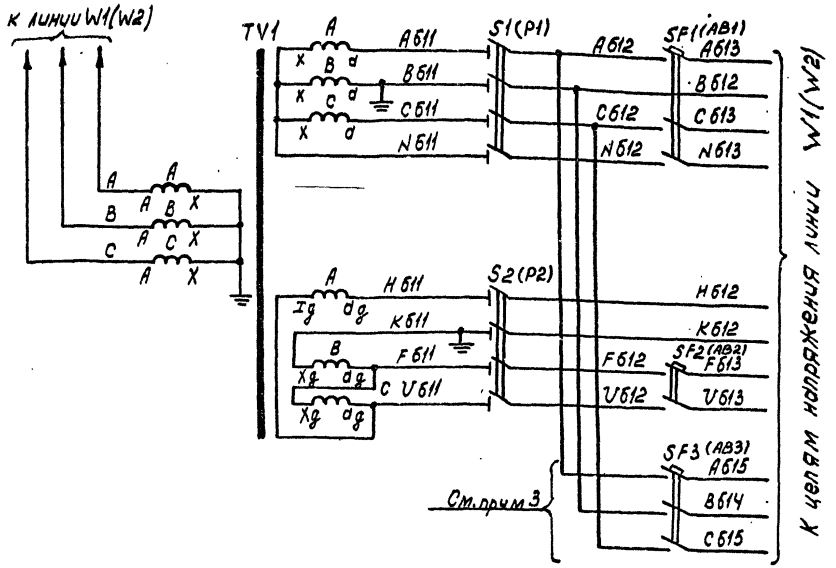
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220 / 110		
Шкаф автоматики дутья ШД-2	КL1(РП)	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
	КМ1(ПМ)	Пускатель магнитный	...	380В; ... А	1	См. прим. 3
	КТ1(РВ)	Реле времени	ЭВ-238	220В	1	
	SA(УП)	Переключатель универс.	УП5312-С29		1	
	SF1(АВ)	Выключатель автоматическ.	АП50-3МТ	Iн.р. = ... А	1	См. прим. 3
На стене бака трансформатора в ОРУ	КST1(ТС)	Термосигнализатор	ТС-100	100°С	1	
	КST1.К(ТSК)	Контакт включения термосигнализатора (красный 55°С)				
	КST1.Ж(ТСЖ)	Контакт отключения термосигнализатора (желтый 45°)				
Панель ЭПЗ1010-82 рез. защит АТ на сторонах 110 и 6-10,35кВ	КА9	Реле максимального тока	РТ-40/...	... А	1	См. примеч. 5,6
	КН31	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025А	1	
	R19	Резистор	ПЭВ-25	3,8кОм / 2кОм	1	

Примечания:

1. Схема выполнена на основании чертежа N ОАС.355.005 Средне-Волжского производственного объединения (СВПО) трансформатор г. Тольятти.
2. Питание схемы пуска эл. двигателей дутья дано от 220В переменного тока в случае питания эл. двигателей дутья от 380В переменного тока перемычку между зажимами 1 и 2 снять, а к зажиму 2 присоединить нулевой провод.
3. Номинальный ток расцепителя автоматического выключателя и тип магнитного пускателя (ПМЕ-211, ПА311, ПА411) выбираются в зависимости от количества эл. двигателей дутья.
4. Марки цепей в скобках соответствуют маркам в шкафу ШД-2.
5. В перечне панели указана аппаратура, используемая в данной схеме.
6. Схема подключения панели ЭПЗ 1010-82 выполнена на чертеже 10806 тм-II-

			407-03-335.83	ЭВ		
			Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой „четырехугольник".			
Разработ.	Лукьянова		Автотрансформатор 220/110/6-10,35кВ Т1(Т2)	Стадия	Лист	Листов
Пробер. эл.	Сагателова			Р	38	
Рук. гр.	Верницкая					
Гл. спец.	Сагателова		Охлаждение (обдув) линейного регулировочного трансформатора. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982г.		
Нач. ПТП	Рыбкина					



Примечания:

1. Осциллограф устанавливается только на одной из линий в том случае, когда отсутствуют автоматические осциллографы на противоположных концах линий.
2. Блок регистрирующих вольтметров-один на два трансформатора напряжения. Блок трансформаторов напряжения-один на две линии.
3. При питании счетчиков отдельным кабелем, как показано на схеме, используется ящик зажимов типа ЯЗН1А-73. При отсутствии отдельного кабеля для счетчиков используется ящик зажимов типа ЯЗН1Б-73 и автомат SF3 исключается.
4. Обозначение аппарата в скобках соответствует обозначению, принятому заводом.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характер.	К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220 / 110		
Блок измерения (См.примеч.4)	PV1	Вольтметр	Э-336	220000/100В	1	
	SN1	переключатель малогабаритный	ПМОФ 45-112222/I-Д1		1	
Блок регистрирующих вольтметров БВ309-73 (См.примеч.2)	PV2 (Vp)	Вольтметр регистрирующий	Н393	220000/100В	1	Электродвиг. ~220В
	SN2 (ПИ1)	переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42		1	
Блок БВ341-82 трансформаторов напряжения 220 кВ (См.примеч.2)	PA1	Миллиамперметр	Э8021	0÷100 mA	1	
	R1	Резистор	ПЭВР15	1500м ± 10%	1	
	SB1	Кнопка	КЕ011	исп.2	1	
	SV1	переключатель кулачковый	ПКУ3-12Ж-1001		1	
	SV2	То же	ПКУ3-12Ж-8012		1	
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РПУ-1-313	220В / 110В	2	
	KL10	Реле промежуточное	РПУ-1-311	220В / 110В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-11	— 0,1 А	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм / 3300м	1	
	VD1, VD2	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А	2	
	VD3	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А	1	В схеме не использ.
Ящик зажимов трансформатора напряжения (См.примеч.3)	S1(P1), S2(P2)	Рубильник однополюсный	Р16	250В; 16А	8	В четырехполюсн. исполн.
	SF1(AB1)	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$=25А	1	
	SF2(AB2)	То же	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А	1	$I_{отс}=3,5I_н$
	SF3(AB3)	То же	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$=6,4А	1	2р, 2з. б.к.
Блок заглушки БВ314-73 (См.примеч.4)	HL1 (ЛС)	Арматура Линза белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220/10	220В 10Вт	1	
	—	Лампа	РН-110-8	110В 8Вт	1	
	—	Набор зажимов	КНЕ-2000 8		1	
	(VD1÷VD6)	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А	6	В схеме не использ.

Один на панель

Схема выполнена на листах 39,40,41

				407-03-335.83 ЭВ			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник."			
Разраб.	Кривицкая	[signature]		Линия W1 (W2) 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.					Р	39	
Рук. гр.	Верницкая	[signature]					
Гл. спец.	Сагателова	[signature]	30.04	Трансформатор напряжения. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 15[illegible]		
Нач. ПТП	Рыбкина	[signature]	12.08.82				

Ср 574-02 Копировал Формат [illegible]

Типовые проектные решения 407-03-335.83 Альбом II 1080БТМ-II-41

Подпись и дата | Взам. инв. N

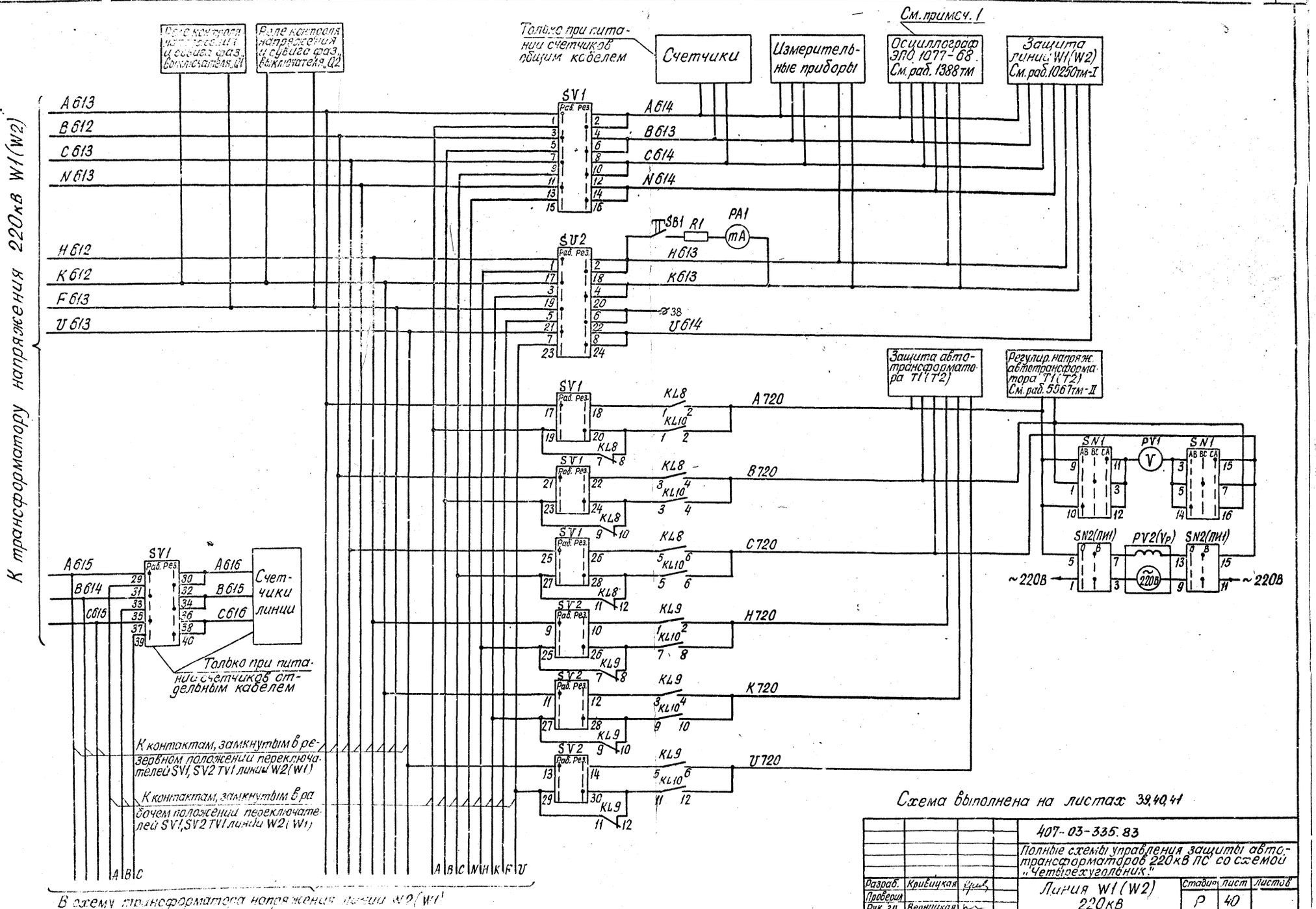
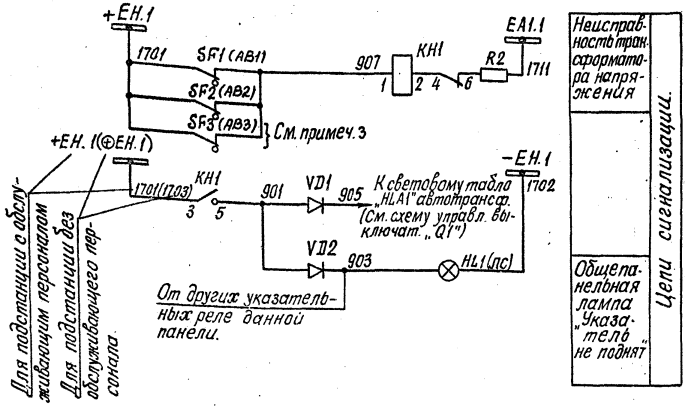


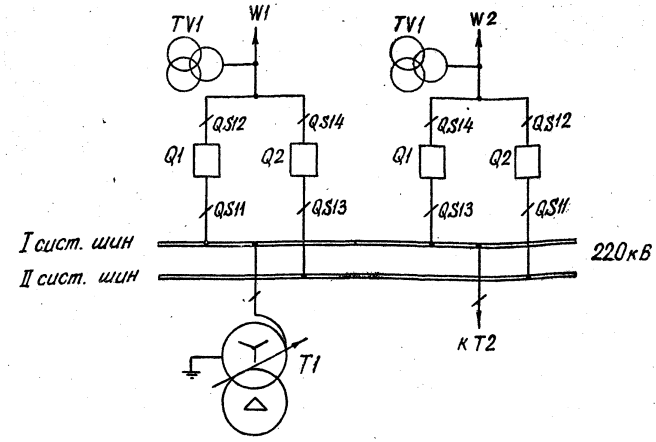
Схема выполнена на листах 39, 40, 41

				407-03-335.83			
				Полные схемы управления защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „Четырехугольник."			
Разраб.	Кривицкая			Линия W1(W2) 220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил					Р	40	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова		30.07	Трансформатор напряжения. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина		12.08.82				

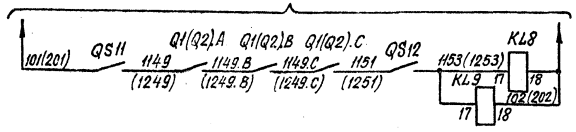
сф 574-02 Копировал Формат 22



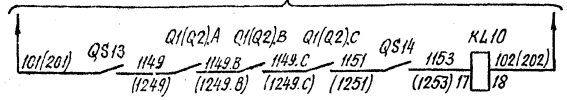
Поясняющая схема



К автомату цепей управления выключателя Q1 линии W1 (Q2 линии W2)



К автомату цепей управления выключателя Q1 линии W2 (Q2 линии W1)



Реле переключения цепей напряжения

Схема выполнена на листах 39,40,41

				407-03-335.83			
				Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ ПС со схемой "четырехугольник."			
Разраб.	Кривицкая			Линия W1 (W2) 220кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил					Р	41	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова		3.0.С	Трансформатор напряжения. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рывкина		120852				

Альбом II 10806 ТМ-II

Типовые проектные решения 407-03-335.83

Ряды зажимов блока БВ341-82

К шинкам

К силовым зажимам блока заглушки БВ314-73

Левая боковина 02	Линия W2 Автотрансформатор T2	W2 T2
A613	1	SV1:1
	2	
B612	3	SV1:5
	4	
C613	5	SV1:9
	6	
N613	7	SV1:13
	8	
H612	9	SV2:1
	10	
K612	11	SV2:3
	12	
F613	13	SV2:5
	14	
V613	15	SV2:7
	16	
A615	17	SV1:29
	18	
B614	19	SV1:33
	20	
C615	21	SV1:37
	22	
A616	23	SV1:30
B615	24	SV1:34
C616	25	SV1:38
A614	26	SV1:2
	27	
B613	28	SV1:6
	29	
C614	30	SV1:10
	31	
N614	32	SV1:14
	33	
H613	34	SB1
	35	SV2:2
K613	35	SV2:4
	37	PA1
	38	SV2:6
V614	39	SV2:8
A720	40	KL8:2
	41	
B720	42	KL8:4
	43	
C720	44	KL8:6
	45	
H720	46	KL9:2
K720	47	KL9:4
V720	48	KL9:6
	49	
W1-1153	50	KL8:17
W2-1153	51	KL10:17
	52	
W1-102	53	KL8:18
W2-102	54	KL10:18
907	55	KH1:1
+EH1 1701	55	
	57	KH1:3
⊕EH.1 1703	58	
	59	901 KH1:5
	60	VD1
	61	VD3
905	62	VD1
903	63	VD2
EA1.1 1711	64	R2
	65	R3

См. примеч. 2

См. прим. 3

Правая боковина 01	Линия W1 Автотрансформатор T1	W1 T1
SV1:1	1	A613
	2	
SV1:5	3	B612
	4	
SV1:9	5	C613
	6	
SV1:13	7	N613
	8	
SV2:1	9	H612
	10	
SV2:3	11	K612
	12	
SV2:5	13	F613
	14	
SV2:7	15	V613
	16	
SV1:29	17	A613
	18	
SV1:33	19	B614
	20	
SV1:37	21	C615
	22	
SV1:30	23	A616
SV1:34	24	B615
SV1:38	25	C616
SV1:2	26	A614
	27	
SV1:6	28	B613
	29	
SV1:10	30	C614
	31	
SV1:14	32	N614
	33	
SB1	34	H613
SV2:2	35	
SV2:4	36	K613
PA1	37	
SV2:6	38	
SV2:8	39	V614
KL8:2	40	A720
	41	
KL8:4	42	B720
	43	
KL8:6	44	C720
	45	
KL9:2	46	H720
KL9:4	47	K720
KL9:6	48	V720
	49	
KL8:17	50	W2:1253
KL10:17	51	W1:1253
	52	
KL8:18	53	W2:202
KL10:18	54	W1:202
KH1:1	55	907
	56	1701+EH.1
KH1:3	57	
	58	1703 ⊕EH.1
KH1:5 901	59	
VD1	60	
VD3	61	
VD1	62	905
VD2	63	903
R2	64	1711 EAK.1
R3	65	

К шинкам

К силовым зажимам блока заглушки БВ314-73

См. прим. 2

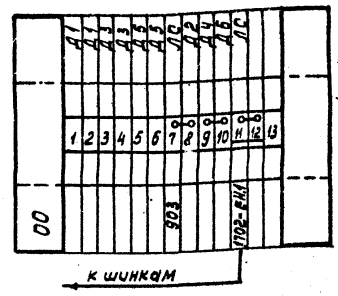
См. примеч. 3

Ряд зажимов блока БВ309-70 (см. примеч. 1)

Правая боковина

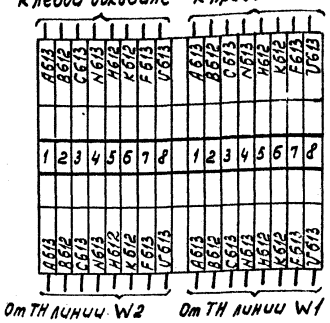
I	Регистрирующий вольтметр	
ПИ1:5	1	A720
	2	
	3	
ПИ1-15	4	C720
	5	
	6	
ПИ1-1	7	~220В
	8	
	9	
ПИ1-11	10	~220В
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

Ряд зажимов блока заглушки БВ314-73



Ряд силовых зажимов блока заглушки БВ314-73

к ряду зажимов блока БВ341-82



Примечания:

1. Ряд зажимов блока БВ309-70 выполнен для автотрансформатора T1. Для T2 ряд зажимов аналогичен и выполнен на левой боковине.
2. Цепи подключаются только в случае питания счетчиков отдельным кабелем.
3. Ряд зажимов выполнен для подстанции с обслуживающим персоналом. Для подстанции без обслуживающего персонала перемычка между зажимами 56-57 снимается, а между зажимами 57-58 устанавливается.

				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
Проверил					Р	42	
Рук. гр.	Верницкая						
Гл. спец.	Сагателова			Трансформатор напряжения. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						

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

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 4139 Инв.№ СФ 574-02 тираж 510
Сдано в печать 19.09 1983г цена 3-42

gost.e-ecolog.ru