

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407 - 03 - 504.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ  
С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

# АЛЬБОМ 1

ПЗ - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3,4
ЭЗ 1 - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ	СТР. 5-58

103257н-11

103257н/1

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-504.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ  
С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

# АЛЬБОМ 1

## ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3,4
	ЗЗ1- ПОЛНЫЕ СХЕМЫ	СТР. 5-58
АЛЬБОМ 2	ЗЗ2- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА	СТР. 3-21

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 С. Я. ПЕТРОВ  
 Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ ОТ 13.03.89 N 6

10325ТМ/1.Л.1/58

10325ТМ-1

# С о д е р ж а н и е а л ь б о м а № 1

Альбом 1

№ № листов	Наименование и обозначение документов	стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	стр.
1,2	ПЗ Пояснительная записка.	3,4	22	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ.	26	44	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220 кв. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	48
1	331 Общие данные (начало).	5						
2	331 Общие данные (окончание).	6						
3	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Поясняющие схемы и выбор чертежей.	7	23,24	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	27,28	45	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110 кв. Измерительные приборы. Схема полная.	49
4	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Поясняющие схемы и выбор чертежей.	8	25,26	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с двумя выключателями на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	29,30	46	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110 кв. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	50
5	331 ПУ № 220, 35 л.б. Схемы электрические принципиальные.	9	27	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	31	47	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220 кв с одним выключателем на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	51
6,7	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС со схемой "Мостик" на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	10,11	28,29, 30,31	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.	32,33, 34,35	48	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220 кв с двумя выключателями на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	52
8,9	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	12,13	32	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема подключения НКУ.	36	49,50	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220 кв. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	53,54
10,11, 12	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС со схемой "Мостик" на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	14,15, 16	33,34, 35	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.	37,38, 39	51	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кв с одним выключателем на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	55
13,14, 15	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	17,18, 19	36	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ.	40	52	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кв с двумя выключателями на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	56
16	331. Трансформатор Т1(Т2). Цели напряжения. Схема полная.	20	37,38	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с одним выключателем на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	41,42	53,54	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кв. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	57,58
17,18	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.	21,22	39,40, 41	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	43,44, 45			
19	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема подключения НКУ.	23	42	331 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	46			
20,21	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.	24,25	43	331 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220 кв. Измерительные приборы. Схема полная.	47			

Вопросы

Листы и дата

Итого листов 10325 шт.

10325 шт / 10.2 / 58

Альбом 1

1. Общие положения.

1.1. Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1988 год на основании проекта. Схемы релейной защиты трансформаторов подстанций 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений "М 10863 ТМ-II". В составе проекта два альбома. В альбом 1 включены схемы защиты и измерения двухобмоточных трансформаторов 110-220/6-10 кВ и трехобмоточных трансформаторов 110-220/35/6-10 кВ мощностью 25 мВА и ниже.

Альбом 1 является основой для разработки щитовых устройств и предназначается для применения при конкретном проектировании.

В альбом 2 включены схемы полные, соединения рядов зажимов, общий бид и перечень аппаратуры и элементов защиты от внутренних повреждений двух- и трехобмоточных трансформаторов.

Альбом 2 является заданием заводу на разработку низковольтных комплектных устройств (НКУ) подстанций с высшим напряжением 110-220 кВ.

Настоящие типовые материалы для проектирования применяются совместно с работами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

1.2. Схемы защиты и измерений трансформаторов выполнены для подстанций со схемами РУ:

1.2.1. На стороне высшего напряжения 110-220 кВ:

- мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов;
- два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой со стороны линии;
- блок линия-трансформатор.

1.2.2. На стороне среднего напряжения 35 кВ (для ПС с трехобмоточными трансформаторами):

- одна рабочая секционированная выключателем система шин.

1.2.3. На стороне низшего напряжения 6-10 кВ:

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

1.3. Схемы защиты трансформаторов выполнены с учетом следующего:

1.3.1. На подстанции установлены два трансформатора, нахождение одного из них в резерве не предусматривается.

1.3.2. Подстанция имеет питание со стороны высшего напряжения. Рассматривается также вариант наличия питания со стороны среднего напряжения 35 кВ для подстанций с трехобмоточными трансформаторами. Со стороны низшего напряжения 6-10 кВ может иметься связь с малоомощными генерирующими источниками.

1.3.3. На стороне высшего напряжения 110-220 кВ предусматривается параллельная работа трансформаторов в нормальном режиме - для схемы "мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов"; в ремонтном режиме (при замыкании ремонтной перемычки) - для схем "мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов" и "два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой со стороны линии."

На стороне среднего напряжения 35 кВ предусматривается как параллельная, так и раздельная работа трансформаторов. На стороне низшего напряжения 6-10 кВ предусматривается только раздельная работа трансформаторов.

1.3.4. Трансформаторы имеют встроенное устройство регулирования под нагрузкой.

1.3.5. Трансформаторы имеют систему охлаждения типа "Д".

1.3.6. На стороне низшего напряжения установлены масляные выключатели, встроенные в шкафы КРУ.

1.3.7. На подстанциях предусмотрены следующие средства автоматики:

- устройства АВВ с пуском от цепей "несоответствия" - на выключателях, мостиках и среднего напряжения трехобмоточных трансформаторов;

- устройства АВВ с пуском от защиты - на выключателях низшего напряжения двухобмоточных и трехобмоточных трансформаторов;

- устройство АВР на секционных выключателях низшего напряжения.

1.3.8. В проекте рассматриваются подстанции с постоянным дежурством на щите управления и без него.

2. Пояснения к схемам.

2.1. Таблицы выбора чертежей и щитовых устройств для двухобмоточного и трехобмоточного трансформаторов даны на листах 3,4 альбома 1.

2.2. В комплект чертежей по трансформаторам входят следующие схемы:

2.2.1. Токовых цепей.

В схеме выполнено распределение устройств защит автоматики и измерений по трансформаторам тока для различных схем электрических соединений на стороне ВН и НН трансформатора.

2.2.2. Цепей напряжения.

В схеме выполнено распределение устройств защит автоматики и измерений по трансформаторам напряжения.

2.2.3. Защит трансформатора от внутренних повреждений.

Схемы защит выполнены с использованием дифференциального реле типа ДЗТ-II в работе приведены также - схемы защит с использованием дифференциального реле типа ДЗТ-21 для трансформаторов мощностью более 25 мВА. Указанные схемы могут применяться в исключительных случаях, так как установка трансформаторов <sup>такого</sup> типа на подстанциях с отделителями не рекомендуется.

10.32.5 тч/лп.3/58

Схема выполнена на листах 1,2

		407-03-504.88		ПЗ	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.					
И. киндр	Рыбникова	В.В.	к.в.в.	Страниц	Лист
Нач. вкл.	Левкобид			РП	1 2
Зам. вкл.	Бардачев				
Нач. ПП	Рыбникова				
рук. гр.	Катава				
Инженер	Ремезинкина				
Пояснительная записка.				Энергосетпроект г. Москва 1988	

Копирован

Формат А2

И.И. М. Лопатин / Проектная организация / 10325 тч-1

Листом 1

- 2.2.4. Резервных защит трансформатора. Схемы выполнены для вариантов с одним и двумя выключателями на стороне НН.
- 2.2.5. Измерительных приборов. Объем измерений и учета энергии выполнен в соответствии с „Указаниями по проектированию контрольно-измерительной системы подстанций энергосистем“, М 11596 ТМ-Т1.
- 2.3. В схемах предусмотрена цепь блокировки АВР секционного выключателя 6-10кв. В связи с этим в настоящих типовых материалах для проектирования тип реле времени КТЗ и КТ5 в схеме резервных защит двухобмоточного трансформатора, КТ7 и КТ9 в схеме резервных защит трехобмоточного трансформатора принят РВ 122 или РВ132, а не РВ 112, как в работе М 10863 ТМ-Ц, так как упорные контакты указанных реле времени используются в цепи блокировки АВР. Блокировка АВР предусмотрена для случая, когда по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ на стороне НН АПВ выключателя 6-10кв не осуществляется. При выполнении АПВ выключателей 6-10кв цепь блокировки АВР не используется.
- 2.4. Для уменьшения времени АВР в схемах предусмотрена отключение синхронных двигателей 6-10 кВ, подключенных к шинам 6-10кв данного трансформатора, а в ремонтном режиме также и к шинам 6-10кв непобрежденного трансформатора.
- 2.5. Аппаратура защиты двухобмоточного трансформатора располагается на двух панелях:
  - ЭПЗ 1039-89 - защита от внутренних повреждений с использованием реле типа ДЗТ-11 и выходящих реле защит;
  - ЭПЗ 1032/1,2-87 - резервные защиты.

- 2.6. Аппаратура защиты трехобмоточного трансформатора располагается на двух панелях:
  - ЭПЗ 1040-89 - защита от внутренних повреждений с использованием реле типа ДЗТ-11 и выходящих реле защит;
  - ЭПЗ 1035/1,2-87 - резервные защиты.
 В работе выполнены панели защиты от внутренних повреждений с использованием реле типа ДЗТ-21, которые не являются типовыми, но могут служить вспомогательным материалом при конкретном проектировании. См. также п. 2.2.3.
- 2.7. Питание цепей защит трансформатора 110-220кв постоянным оперативным током осуществляется от шинок ± ЕС.1 через автоматы, которые установлены в блоках управления БУ 501-78, БУ 502-78 для трехобмоточных трансформаторов и БУ 503-78, БУ 504-78 для двухобмоточных трансформаторов. Для исключения попадания цепей постоянного оперативного тока защит трансформатора в ячейку выключателя 6-10кв устанавливаются на панели защиты:
  - реле-повторители реле положения выключателей на стороне 6-10 кВ;
  - выходящие реле защиты от дуговых замыканий в шкафу КРУ выключателей 6-10кв;
  - орган напряжения максимальных токовых защит на стороне ВН и НН;
  - максимальные токовые защиты с пуском по напряжению секций 6-10 кВ.
- 2.8. Принятые в проекте технические решения, а также приборная и аппаратура отвечают современным достижениям науки и техники.

Инд. № подл. 10325ТМ-1

Получено и дата

Взам инв. №

10325ТМ/1 Л.4/53

Схема выполнена на листах 1,2

407-03-504.88		ЛЗ
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ЛЭС с упрощенными схемами.		
И.контр.	Рыбина	С.В.
Нач. отд.	Левочкин	В.В.
Зам. отд.	Бордачев	В.В.
Нач. ПЛ	Рыбина	В.В.
Рук. гр.	Татаба	В.В.
Исполн.	Деменишова	В.В.
/исполнительная записка		Энергосетпроект г. Москва 1988 г.
Копировал Л.М.		Формат А2

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ1

Альбом /

Лист	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные (начало).			внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11).			внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21).	
2.	Общие данные (окончание).			Схема подключения НКУ.			Схема подключения НКУ.	
3.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Поясняющие схемы и выбор чертежей.		20,21.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.		37,38.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с одним выключателем на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	
4.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Поясняющие схемы и выбор чертежей		22.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ.		39,40, 41.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	
5.	РУ 110-220,35кВ. Схемы электрические принципиальные.		23,24.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.		42.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	
6,7.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС со схемой «мостик» на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.		25,26.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с двумя выключателями на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.		43.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220кВ. Измерительные приборы. Схема полная.	
8,9.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН. Токовые цепи Схема полная.		27.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Резервные защиты. Схема подключения НКУ		44.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	
10,11, 12.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС со схемой «мостик» на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.		28,29, 30,31.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.		45.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110кВ. Измерительные приборы. Схема полная.	
13,14, 15.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.		32.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема подключения НКУ		46.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110кВ Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	
16.	Трансформатор Т1(Т2). Цели напряжения. Схема полная.		33,34, 35.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.		47.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ с одним выключателем на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	
17,18, 19.	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. защита от внутренних повреждений (диф защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.		36.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от		48.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ с двумя выключателями на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	

Имя, И.П.Ф., Подпись и дата  
1988 г. 11.11

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.  
Главный инженер проекта Ф.Н. Рыбкина

10325 ТМ/1.1.5/58

407-03-504.88 ЭЗ1		Схемы и низковольтные комплекты устройств защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.	
И.КОНТ.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
И.П.Ф.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Руч.БР	Титова	Рыбкина	Рыбкина
Инжен.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Общие данные (начало).		Лист	Листов
		РП	1 54
Энергосеть-проект г. Москва 1988г			

Копировал: Параманова формат А2



Альбом 1

<p>Поясняющая схема на стороне низшего напряжения трансформатора</p>					
	<p>Принципиальная схема РУ110-220кВ на стороне высшего напряжения подстанции</p>		<p>Принципиальная схема РУ110-220кВ на стороне высшего напряжения подстанции</p>		
<p>Принципиальная схема защиты с использованием реле типа ДЗТ-11</p>		<p>10863 ТМ-II, л. 18, 19, 20, 21</p>		<p>10863 ТМ-II, л. 26, 27, 28</p>	
<p>Токовые цели</p>		<p>л. 6 л. 8</p>		<p>л. 7 л. 9</p>	
<p>Цели напряжения</p>		<p>л. 16</p>			
<p>Схема, альбом 1</p>		<p>Щитовое устройство, альбом 2</p>			
<p>№ чертежа</p>		<p>Тип НКУ</p>			
<p>Панельные схемы</p>	<p>Защиты от внутренних повреждений с использованием реле типа ДЗТ-11</p>	<p>л. 17, 18</p>		<p>№ чертежа</p>	
	<p>резервных защит с одним выключателем на стороне НН с двумя выключателями на стороне НН</p>	<p>л. 20, 21</p>		<p>л. 3, 4, 5</p>	
<p>С одним выключателем на стороне НН при напряжении ВН</p>		<p>л. 23, 24</p>		<p>л. 6, 7, 8, 9</p>	
<p>С двумя выключателями на стороне НН при напряжении ВН</p>		<p>л. 25, 26</p>		<p>л. 10, 11, 12, 13</p>	
<p>110кВ</p>		<p>л. 45</p>		<p>л. 4, 5 с изм. 1</p>	
<p>220кВ</p>		<p>л. 43</p>		<p>л. 6, 7 с изм. 1</p>	
<p>110кВ</p>		<p>л. 45</p>		<p>л. 5 с изм. 1</p>	
<p>220кВ</p>		<p>л. 43</p>		<p>л. 6, 7 с изм. 1</p>	

Лист № 1 из 1  
10320ТМ1

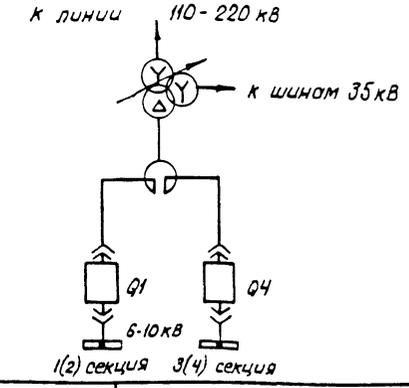
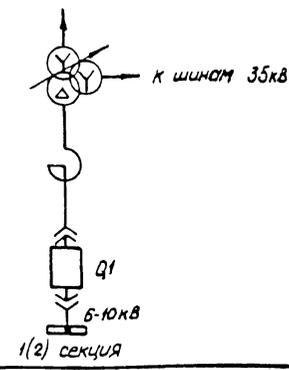
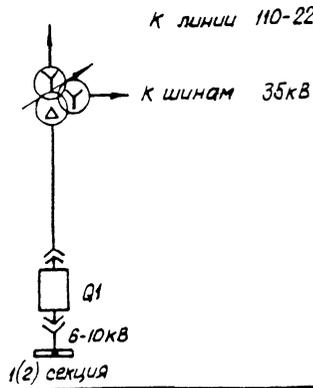
10325ТМ/1.0.7/58

407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для подстанций с упрощенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный	стадия	лист
РП	3	
Пояснительные схемы и выбор чертежей		Энергосеть проект г. Москва 1989 г.
Копировал: Параманова		формат А2

Альбом 1

лист 15051

Поясняющая схема на стороне низшего напряжения трансформатора



Принципиальная схема ВН 110-220кВ на стороне высшего напряжения подстанции

„ Мостик ”

„ Блочные ”

„ Мостик ”

„ Блочные ”

Принципиальная схема защиты с использованием реле типа

ДЗТ-И

10863 ТМ-И, л. 2, 3, 4, 5, 6

ДЗТ-21

10863 ТМ-И, л. 13, 14, 15, 16, 17

Токовые цели

л. 10, 12

л. 13, 15

л. 11, 12

л. 14, 15

Цели напряжения

л. 16

Схема, альбом 1

Щитовое устройство, альбом 2

№ чертежа

Тип НКУ

№ чертежа

Полные схемы	защиты от внутренних повреждений с использованием реле типа	ДЗТ-И	для трансформатора с питанием со стороны СН для трансформатора без питания со стороны СН	л. 28, 29, 30, 31, 32	ЭПЗ 1040-89/А, Б ЭПЗ 1040-89/В, Г	л. 10, 11, 12, 13, 14
		ДЗТ-21	для трансформатора с питанием со стороны СН для трансформатора без питания со стороны СН	л. 33, 34, 35, 36	Панель нетиповая, модиф. А Панель нетиповая, модиф. Б	л. 15, 16, 17, 18, 19
		Резервных защит	с одним выключателем со стороны НН	л. 37, 38, 42	ЭПЗ 1035/2-87	И 407-03-469.87, Альбом 2, л. 22, 23, 24, 25
		с двумя выключателями со стороны НН	л. 39, 40, 41, 42	ЭПЗ 1035/1-87	И 407-03-469.87, Альбом 2, л. 22, 23, 24, 25	

Измерительные приборы трансформатора	с одним выключателем на стороне НН при напряжении на стороне ВН	110кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН для трансформатора без питания со стороны СН	л. 51, 53 л. 51, 54	БИ 406/1,2,3-75 ; БИ 476-74	5577 ТМ-И, л. 15, 16 ; 5568 ТМ-И, л. 5 с изм. 1	
		220кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН для трансформатора без питания со стороны СН	л. 47, 49 л. 47, 50	БИ 480/1,2,3-87 ; БИ 476-74	И 1788 ТМ-И, л. 6, 7 ; 5568 ТМ-И, л. 5 с изм. 1	
		с двумя выключателями на стороне НН при напряжении на стороне ВН	110кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН для трансформатора без питания со стороны СН	л. 52, 53 л. 52, 54	БИ 405/1,2,3-75 ; БИ 476-74	5577 ТМ-И, л. 13, 14 ; 5568 ТМ-И, л. 5 с изм. 1
			220кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН для трансформатора без питания со стороны СН	л. 48, 49 л. 48, 50	БИ 403/1,2,3-75 ; БИ 476-74	5577 ТМ-И, л. 9, 10 ; 5568 ТМ-И, л. 5 с изм. 1

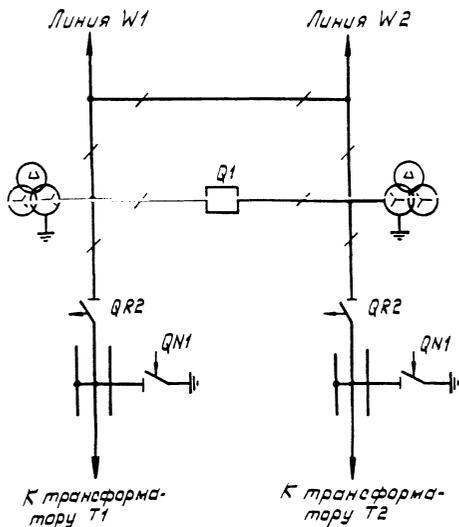
Инв. № подл. 10825 ТМ-1  
подпись и дата 18.08.88

10825 ТМ-1 / л. 8 / 58

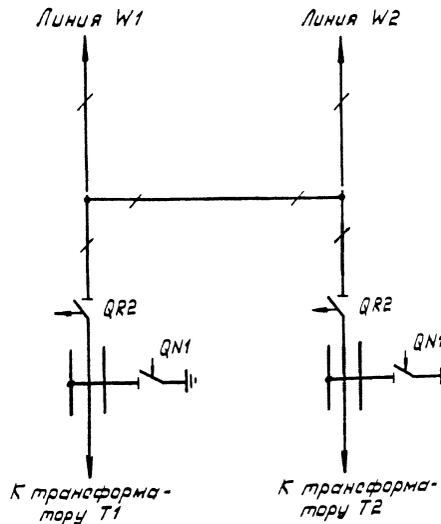
407-03-504.88		ЭЗ1
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с воздушными схемами		
Трансформатор Т1 (Т2)	Станция	Лист
трехобмоточный	Р.П.	4
Поясняющие схемы и выбор чертежей.		
Энергосетьпроект		г. Москва
1988г		
Калировка: Парамонов		Формат А2

Принципиальные схемы РУ 110-220 кВ на стороне ВН подстанции

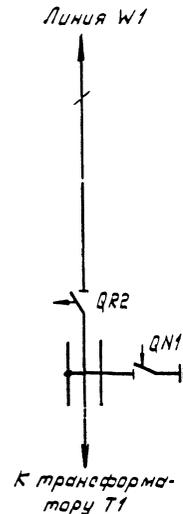
Мостик с выключателем в  
перемычке и отделителями  
в целях трансформаторов



Два блока с отделителями и  
неавтоматической перемычкой  
со стороны линий

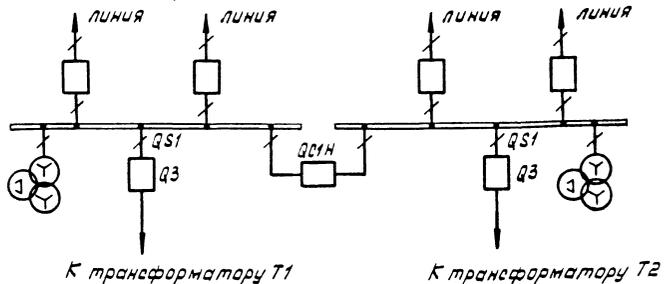


Блок (линия-трансформатор)  
с отделителем



Принципиальная схема РУ 35 кВ на стороне СН подстанции

Одна секционированная выключателем система шин



1032574/1 л. 9/53

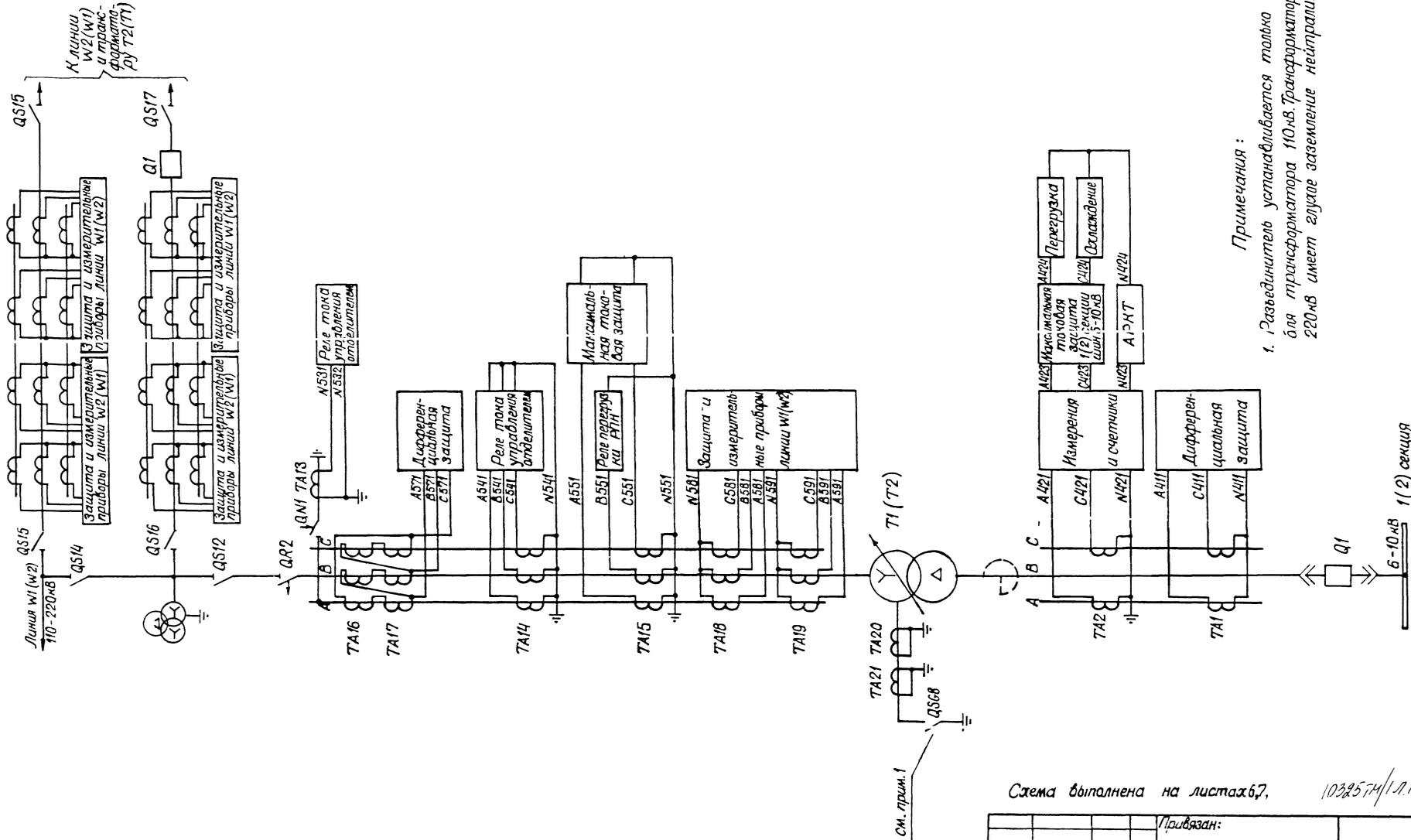
Привязан:		
ИВН		407-03-504.88 331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПР в упрощенных схемах		
РУ 110-220 кВ, 35 кВ		Стадия лист листов
Контр. Рыбкина	Р.12	РП 5
Нач. ПТФ Рыбкина	Р.12	
Рук. гр. Тумсва	Т.12	
Ст. инж. Васильева	В.12	
Схемы электрические принципиальные.		Энергопроект г. Москва. 1988г.

Копировал

Формат А2

Альбом 1

ИВН 1032574-1

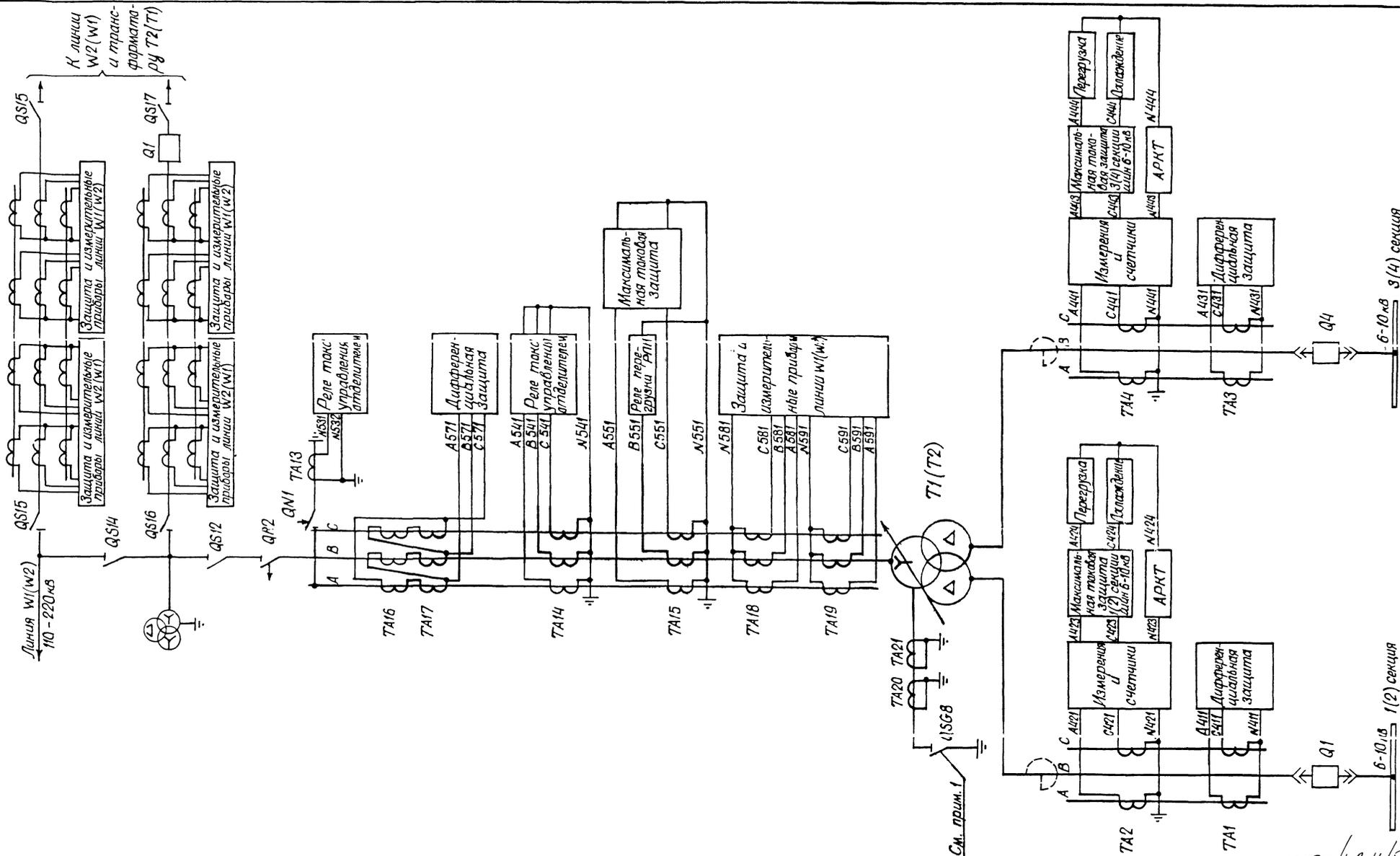


Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.

Примечания:  
1. Разъединитель устанавливается только для трансформатора 110кВ. Трансформатор 220кВ имеет гудок заземление нейтрали.

Схема выполнена на листах 67, 10325ТМ/1.1.10/58-

Привязан:		
Изм. №	407-03-504.88	331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС со схемой «Мостик» на стороне ВН		
И. монт.	Рыбкина	Е.Е.Р.
Нач. пр.	Рыбкина	С.В.Р.
Руч. пр.	Титова	Т.К.Т.
Инженер	Реметин	С.В.Р.
Энергосетьпроект	г. Москва	1988г.



Для трансформатора с двумя выключателями со стороны НН.

Схема выполнена на листах 6,7

1032574/1.11/58

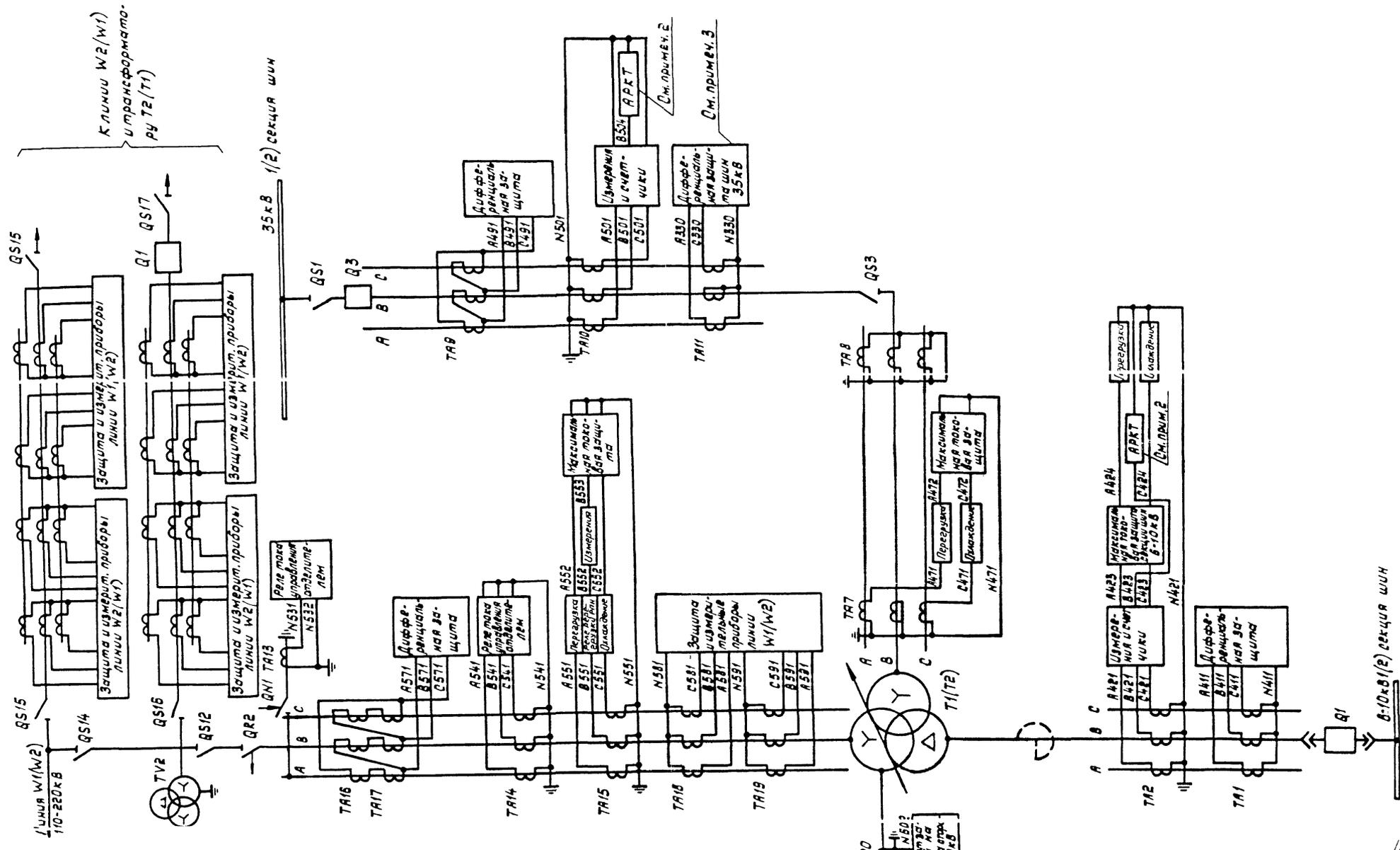
Лист № 1  
1032574-1

Инв. №	Привязан:

407-03-504.88	331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
Трансформатор Т(ТТ) двух-стадия Лист	
Нач. ТП Рыбкина	РП 7
Рук. пр. Титова	
Инженер Рязанкина	
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Копировал: шимун	
Формат: А2.	







Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
(см. примечание 1)

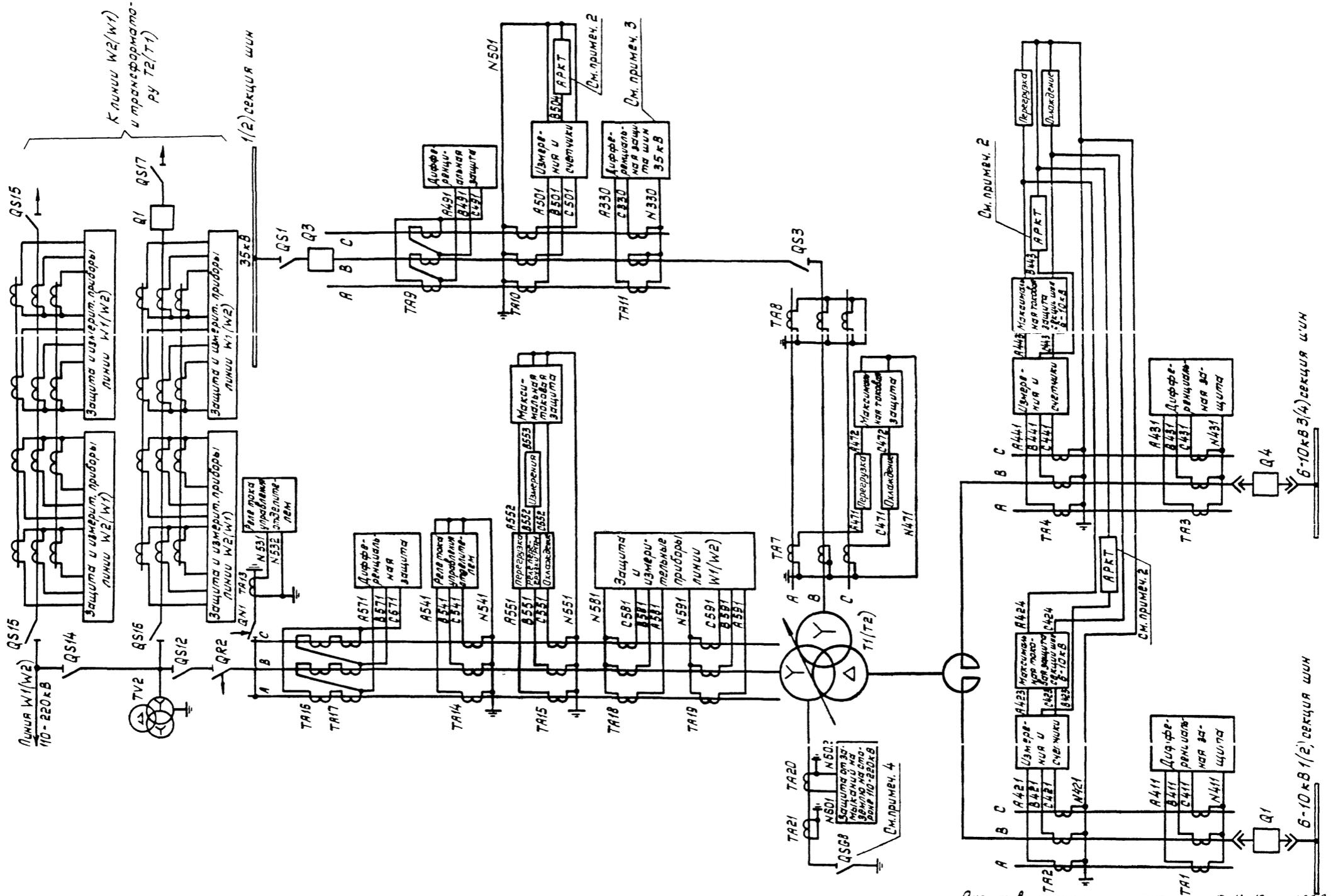
Схема выполнена на листах 10, 11, 12.

1032574/1 Л.14/58

УИЭ.Н.Л.О.В.Л. Л.О.В.Л.И.С.В.А. В.З.С.И.И.С.И.С.И.И.		Привязан:	
1032574-1		407-03-504.88 331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами			
Трансформатор Т1(Т2) трех-обмоточный для ПС со схемой "Мастик" на стороне ВН		Стандия	Лист
Н.контр	Рыбкина	РП	10
Нач.ПТ	Рыбкина	Энергопроект г. Москва 1988г.	
Рук.вр.	Тимова		
Ст.инж.	Васильева		

Калибрвал

Формат А2



Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН  
(см. примечание 1)

Схема выполнена на листах 10, 11, 12 1032574/л.15 б

Изм. и подл.	Листов и дата	Взам. инв. №
1032574-1		

Изм.	Подл.	Лист	Дата

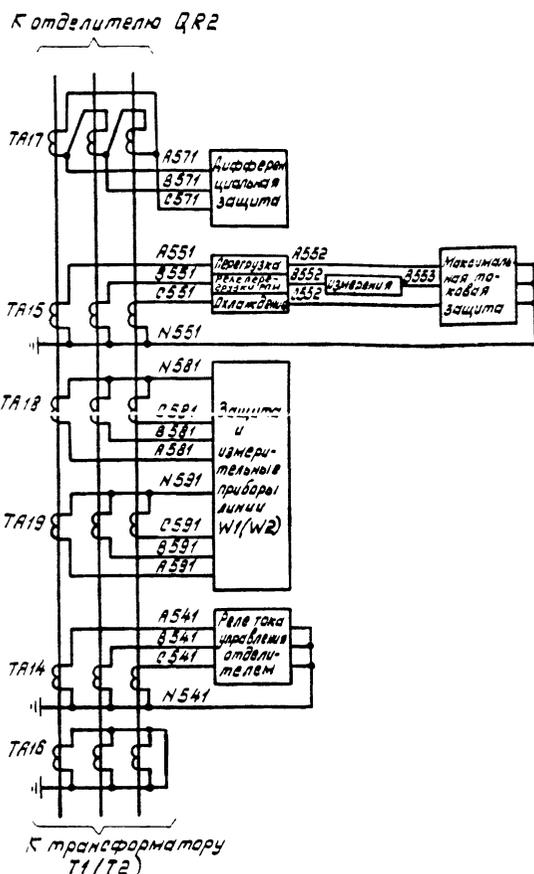
Привязан:

407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС со схемой «Мостик» на стороне ВН	Стадия	Лист
	РП	14
Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	

Копировал

Формат А2

Изменение токовых цепей для трансформатора с двусторонним питанием при невозможности включения защиты линии на трансформаторы тока первички и вторичные трансформаторы тока трансформатора



Примечания.

1. Схема дана для трансформатора 110-220кВ при условии включения защиты линии на сумму токов трансформаторов тока в первичке ("мостик") и вторичных трансформаторов тока трансформатора. При невозможности объединения вторичных цепей указанных трансформаторов тока для подключения защиты линии в обьект с неодинаковыми коэффициентами трансформации дано изменение токовых цепей со стороны ВН трансформатора.
2. Подключение аппаратуры РЗТ на стороне ВН и НН трансформатора уточняется по данным расчета режимов работы подстанции.
3. При отключении защиты шин 35кВ вторичные цепи трансформаторов тока ТА11 закорачиваются и заземляются.
4. Разъединитель цепи сблизается только для трансформатора 110кВ. Трансформатор 220кВ имеет глухое заземление нейтрали.

Альбом 1

Изменение токовых цепей трансформатора при отключении питания со стороны ВН

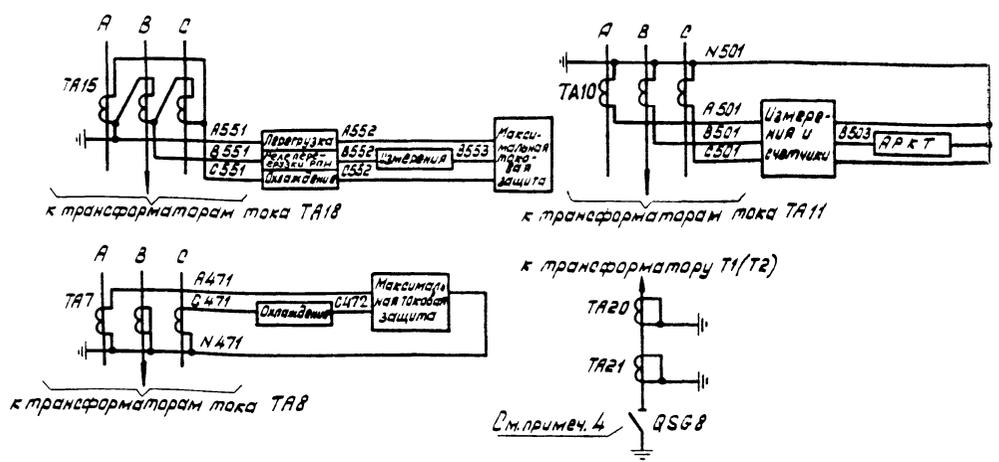
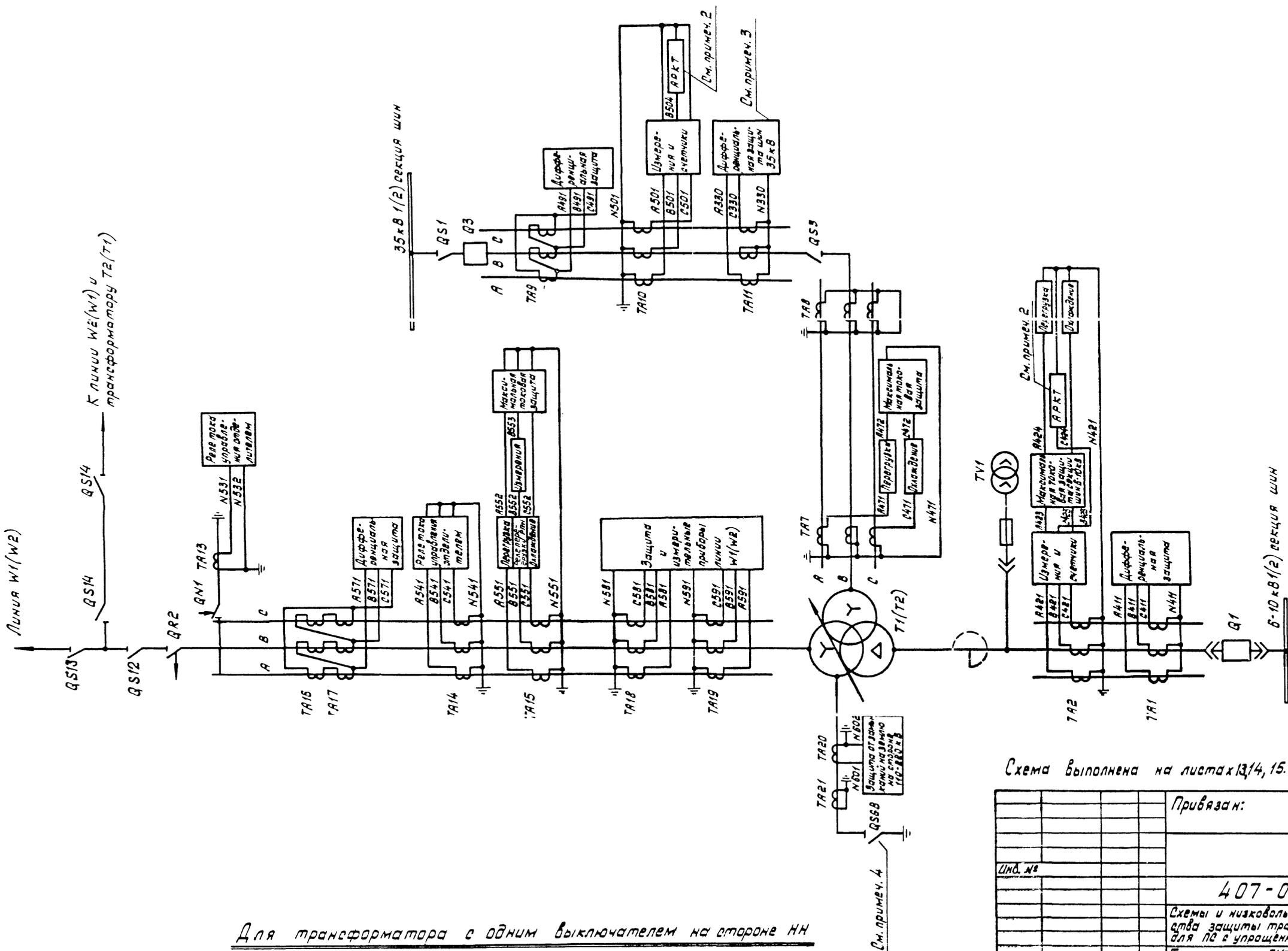


Схема выполнена на листах 10, 11, 12 1039574/1.1.16/58

Привязан:			
Инв. №		407-03-504.88 Э31	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС со схемой "мостик" на стороне ВН		Стадия	Лист
Токовые цепи. Схема полная.		РП	12
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.			

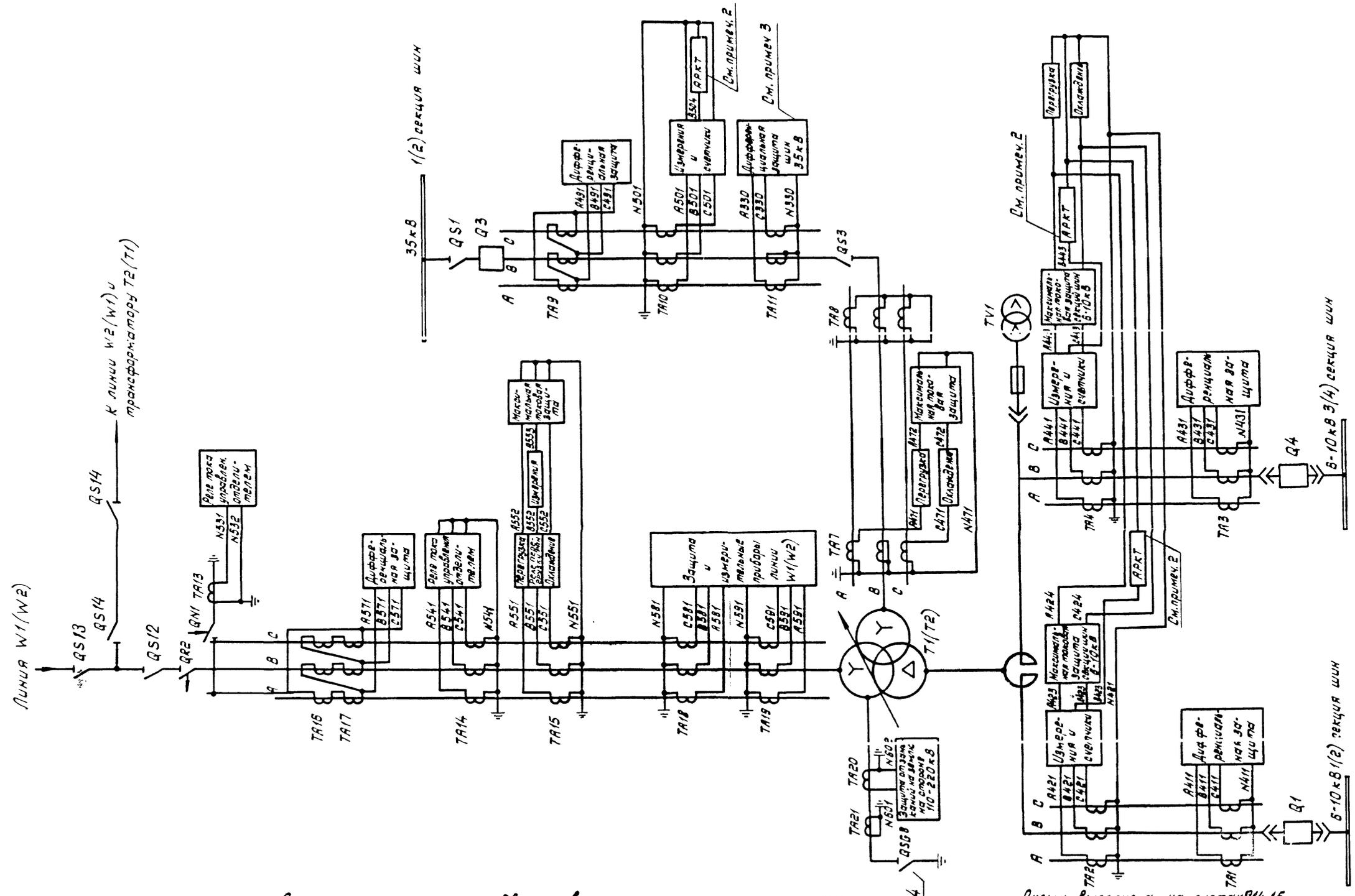
Шифр листа: 1039574-1



Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
(см. примеч. 1)

Схема выполнена на листах 13, 14, 15. 1032574/1.Л.П./58

Привязан:		
Инд. №		
4 07 - 03 - 504.88 331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС в упрощенных схемах		
Трансформатор Т1(Т2) трех- фазный для ПС с блочными схемами на стороне ВН	Стация	Лист
Н.контр. Рыжкова	РП	13
Нач.ПТФ Рыжкова	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Р.н.в.р. Титова		
Ст.инж. Васильева		



Для трансформатора в два выключателя на стороне НН  
(См. примеч. 1)

Схема выполнена на листах 14, 15.

1039574/л.18/58

Инв. № 1039574-1

Подпись и дата

Взам. инв. №

Имя, Ф.И.О.	
Подпись	
Дата	

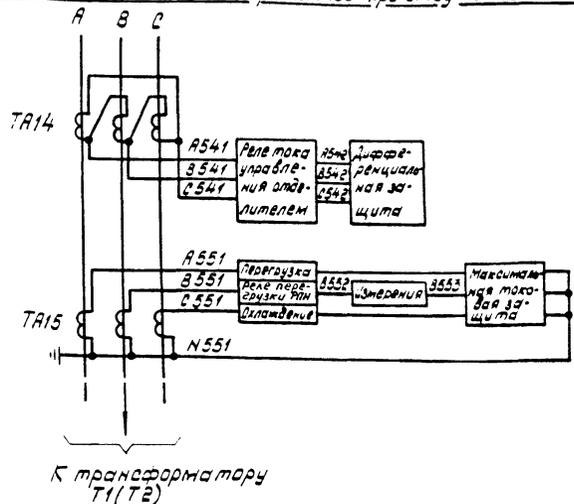
Привязан:

407-03-504.88 331		Страница	Лист	Листов
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС в упрощенными схемами				
Трансформатор Т1(Т2) трехфазный для ПС в блочными схемами на стороне ВН		РП	14	
Таковы: цели. Схема полная.		Энергопроект г. Москва 1988 г.		

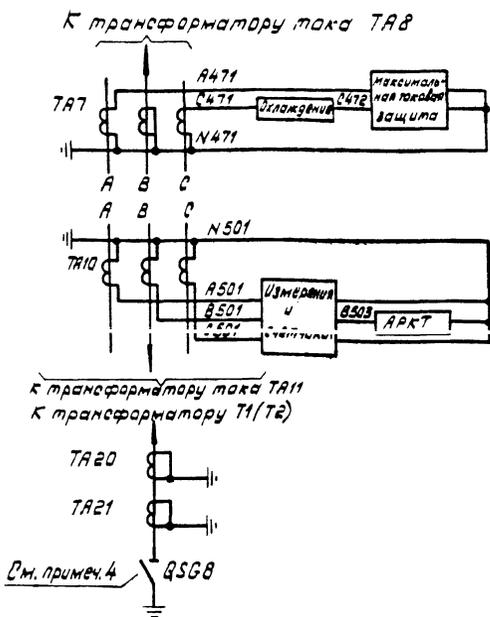
Копировал

Формат А2

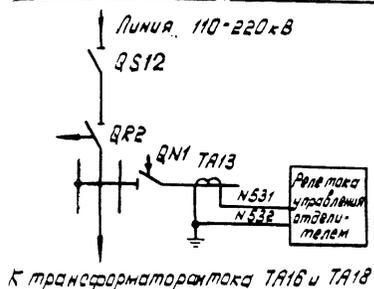
Вариант для ПС со схемой «Два блока 110-220кВ линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой» при отсутствии питания со стороны СН



Вариант для ПС со схемой «Два блока 110-220кВ линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой» при отсутствии питания со стороны СН



Вариант для ПС со схемой «Блок 110-220кВ линия-трансформатор с отделителем»



Примечания.

1. Схема дана для трансформатора 110-220кВ ПС со схемой «Два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой» при наличии питания со стороны СН. При отсутствии питания со стороны СН даны изменения в токовых цепях. Изменения схемы даны также для ПС со схемой «Блок 110-220кВ линия-трансформатор».
2. Подключение аппаратуры АРКТ на стороне СН или НН трансформатора уточняется по данным расчета режимов работы подстанции.
3. При отсутствии защиты шин 35кВ вторичные цепи трансформаторов тока ТА11 закорачиваются и заземляются.
4. Разъединитель устанавливается только для трансформатора 110кВ. Трансформатор 220кВ имеет глухое заземление нейтрали.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15. 1032574/1.П.19/58

Привязан:		
Инв. №		
407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН	Стадия	Лист Листов
	РП	15
И.контр. Рыбкина		Р8.12
Исполн. Рыбкина		
Рук. вв. Титова		
Ит.инж. Васильева		
Токовые цепи. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

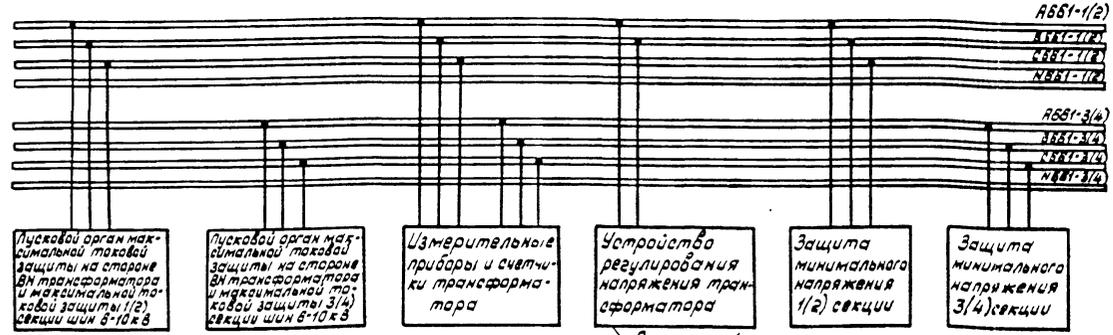
Копировал формат А2

Альбом 1

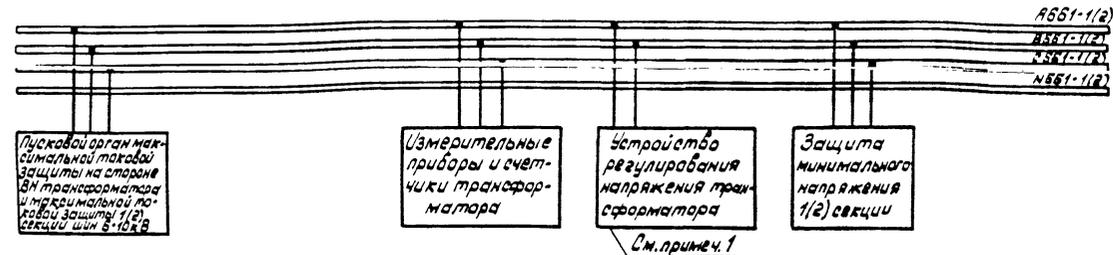
15.05.91

И.контр. Рыбкина  
Исполн. Рыбкина  
Рук. вв. Титова  
Ит.инж. Васильева

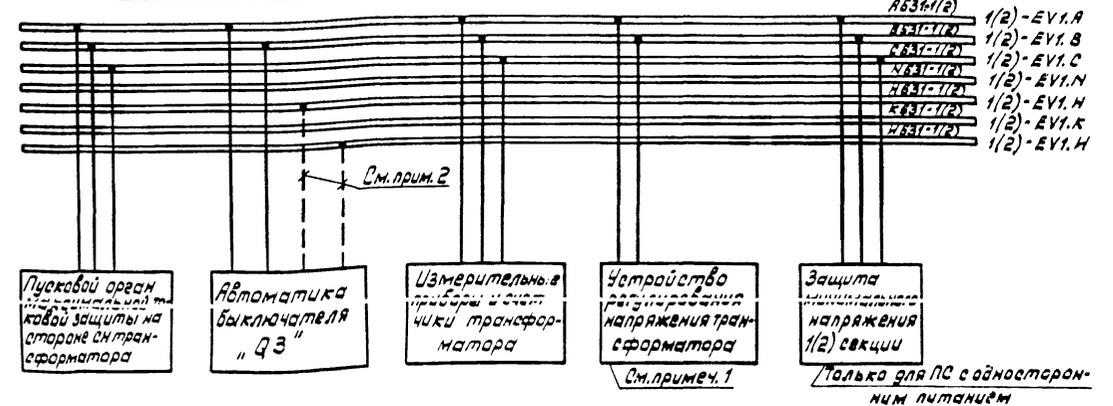
При двух выключателях на стороне НН трансформатора



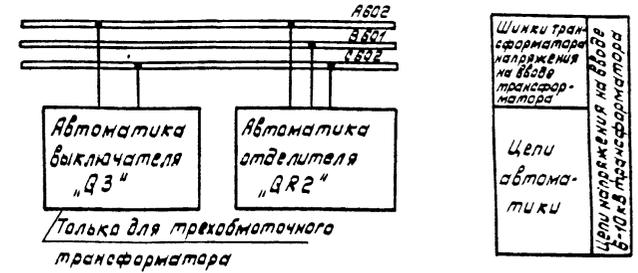
При одном выключателе на стороне НН трансформатора



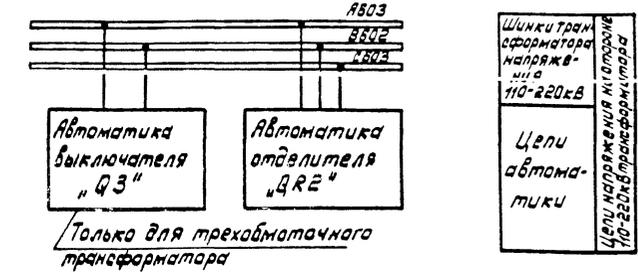
Только для трехобмоточного трансформатора



Для ПС с "блочными" схемами на стороне ВН



Для ПС со схемой "Мостик" на стороне ВН



Примечания:

- Цели напряжения устройства регулирования напряжения трансформатора могут подключаться к шинкам трансформатора напряжения 1(2) или 3(4) секции шин 6-10 кВ, или к шинкам трансформатора напряжения 1(2) секции шин 35 кВ (для трехобмоточного трансформатора).
- Цели автоматики выключателя "Q3", показанные пунктиром, даны для трансформатора с двусторонним питанием подстанции с "блочными" схемами.

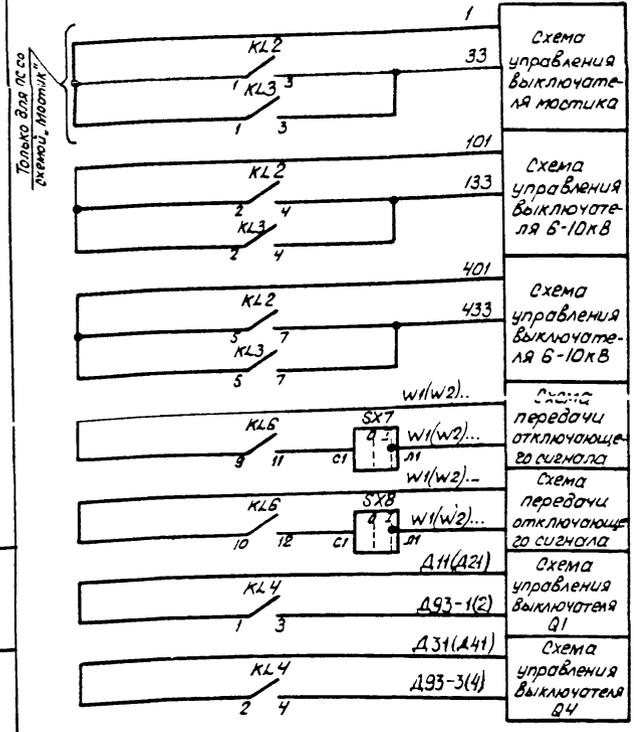
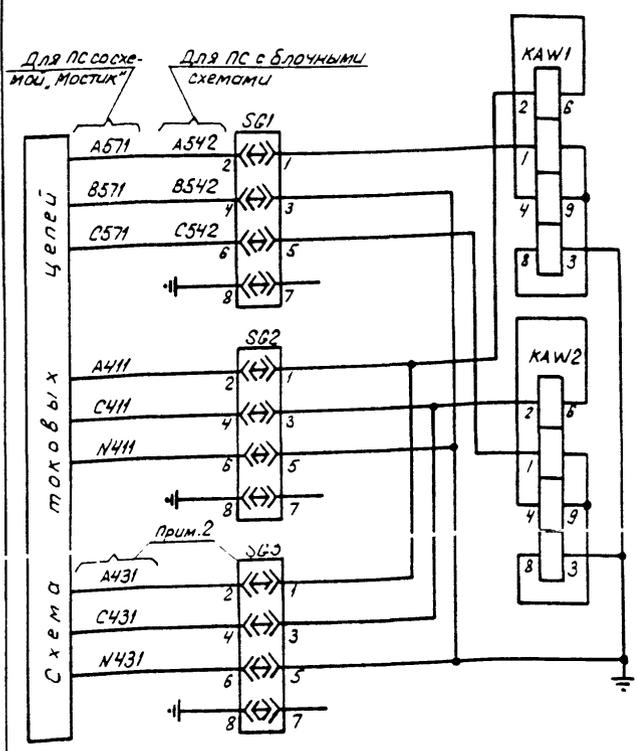
1039574/1.220/58

Привязан:		
ИМЭН		
407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с уложенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2)		Итадия
Н.контр. Рыбкина	С.В.В.В.12	Лист 16
Нач. ПТП Рыбкина	И.И.	
Рис. в.р. Титова	И.И.	
Ст. инж. Васильева	Васильев	
Цели напряжения. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Копировал		формат А2

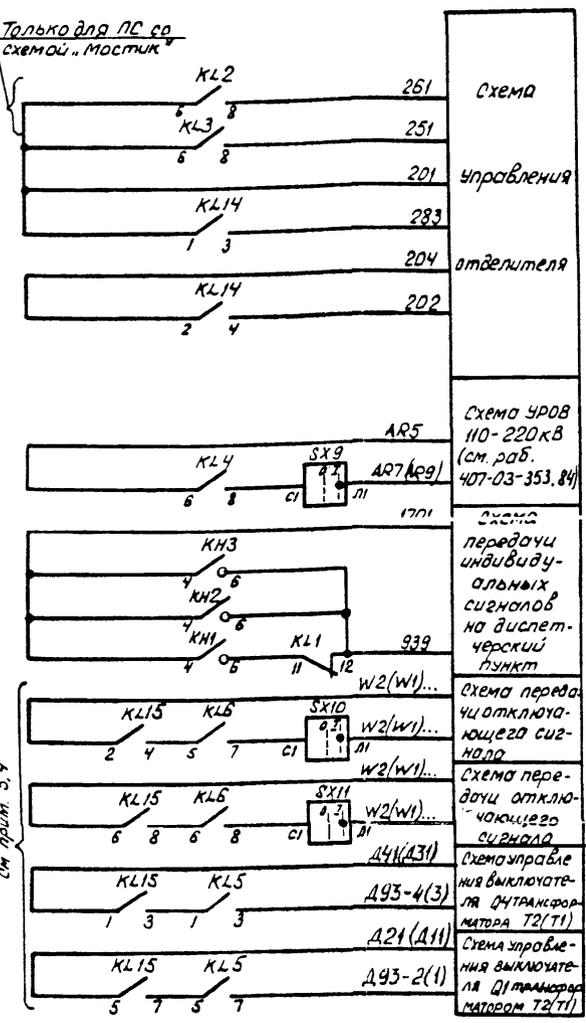
Альбом 1

ИМЭН/подп./Лейтнер и дата/Взам. инв. н/1039574-1

Альбом 1



Дифференциальная защита трансформатора	Цели токовых цепей
Q1-мостика	Цели отключения выключателей см. прим. 5, 4
Q1	Цели пуска выключателей (см. прим. 5, 4)
Q4 прим. 2	Цели отключения выключателей (см. прим. 5, 4)
Отключение линии 110-220кВ W1(W2) (прим. 1)	Цели пуска выключателей (см. прим. 5, 4)
1(2) секции шин 6-10кВ	Цели отключения выключателей (см. прим. 5, 4)
3(4) секции шин 6-10кВ (прим. 2)	Цели отключения выключателей (см. прим. 5, 4)



Отключитель отдела Q1	Цели управления отделителя
Цели УРОВ 110-220кВ (только для ПС „Мостик“)	Цели телемеханики
Отключение линии 110-220кВ W2(W1) (прим. 1)	Цели отключения выключателей (см. прим. 5, 4)
4(3) секции шин 6-10кВ	Цели отключения выключателей (см. прим. 5, 4)
2(1) секции шин 6-10кВ	Цели отключения выключателей (см. прим. 5, 4)

Примечания:

1. При отсутствии аппаратуры АМКА-АВПА данные цели используются для пуск/стоп выключателя в схеме БЧ защиты линии.
2. Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН цели из схемы исключаются, аппаратура не используется.
3. Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ503-78, для трансформатора с одним выключателем на стороне НН-блок управления БУ504-78; цели защиты в этом случае подключаются к автомату SFI.
4. Для ПС „Блок линия-трансформатор с отделителем“ цели не используются.
5. Цели используются при включенной ремонтной перемычке для ПС со схематип „Мостик“ и „два блока с неавтоматической перемычкой“.

Перечень аппаратуры

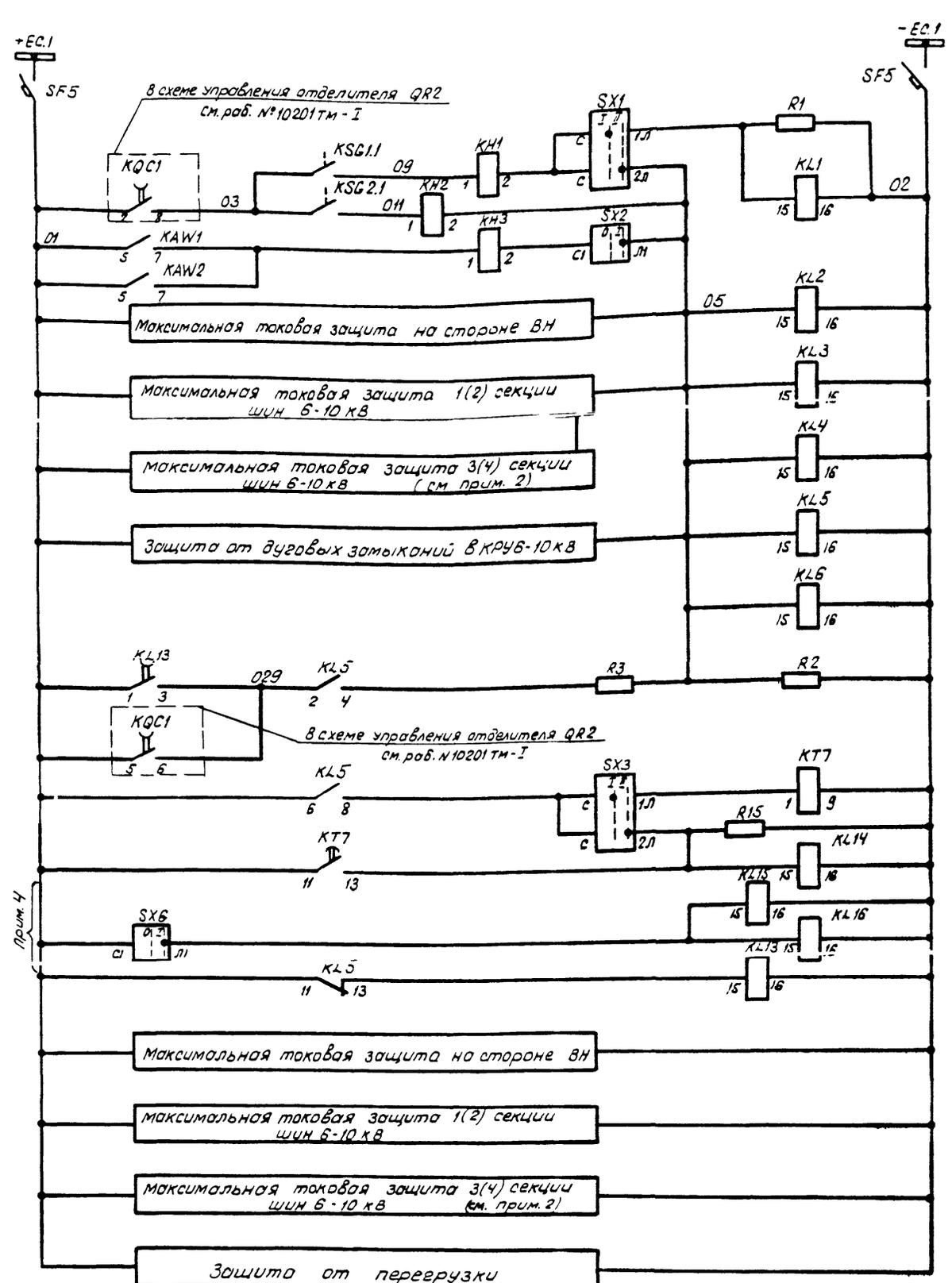
Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кВт	Примечан.
	KL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
	KA W1, KA W2	Реле тока	ДЗТ-11	220В	2	
	KN1 ÷ KN3	Реле указательное	РЗУИ-30-85871	0,05А	3	
	KN4, KN5	Реле указательное	РЗУИ-21-85011	0,1А	2	
	KL1 ÷ KL5	Реле промежуточное	РП16-14	220В	5	4/2
	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL14 ÷ KL16	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL13	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KT7	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10с	1	
	R1	Резистор	С5-358-15	3,3кОм ± 10%	1	
	R2	Резистор	С5-358-50	1,2кОм ± 10%	1	
	R3	Резистор	С5-358-10	0,1кОм ± 10%	1	
	R4, R5	Резистор	С5-358-50	1кОм ± 10%	2	
	R6	Резистор	С5-358-25	3,9кОм ± 10%	1	
	SG1 ÷ SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	исполнем.1	2	
	SX2, SX6 ÷ SX11	Переключатель	ПВ1-16	исполнем.1	7	
	VD1 ÷ VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3	
	R15	Резистор	С5-358-10	5,1кОм ± 10%	1	
	SF5 или SFI	Выключатель автоматический	АП506-2МТ	U <sub>н</sub> = 2,5А I <sub>отс</sub> = 3,5 I <sub>н</sub>	1	2 п. б. к
	KSG1; KSG2	Реле газовое			2	Комплектно с тр-ром

1032574/1.21/58

Схема выполнена на листах 17, 18.

Привязан:	
Изм. №	407-03-504.88 331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный	Стандарт Лист Листов рп 17
Н.контр. Рыбкина Ю.В. 03.12	Защита от внутренних повреждений (для защиты с реле ДЗТ-11). Схема полная.
М.контр. Рыбкина Ю.В.	Энергосеть проект г. Москва 1988г
С.контр. Титова И.В.	Копировал: Пароманова
Исполнитель: Реденин И.В.	Формат А2

Альбом 1



Шинки управления и обмотки (см. прим. 3)

Трансформатора

РПН

Газовая защита

Дифференциальная защита

Выходные

промежуточные

реле

Цели самоудерживания выходных реле

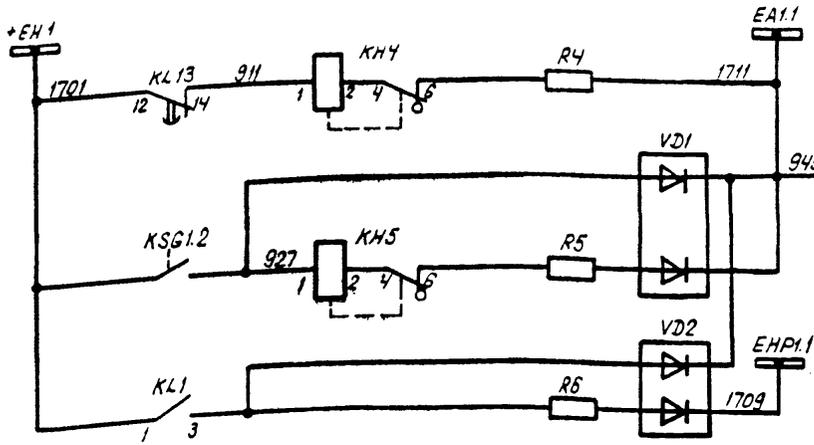
Реле включения короткозамыкателя

Реле характеризующие ремонтный процесс

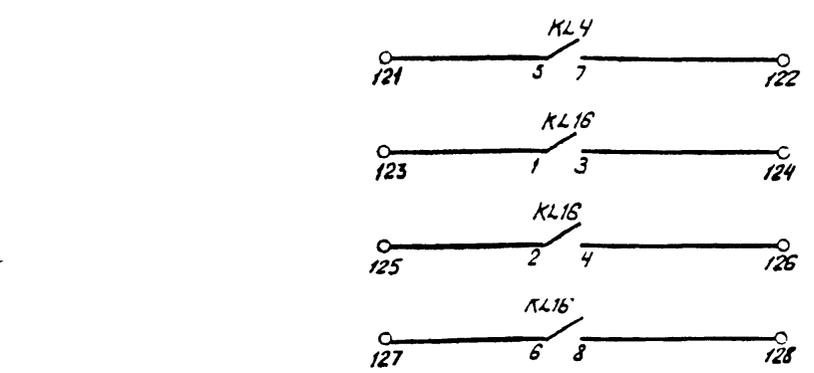
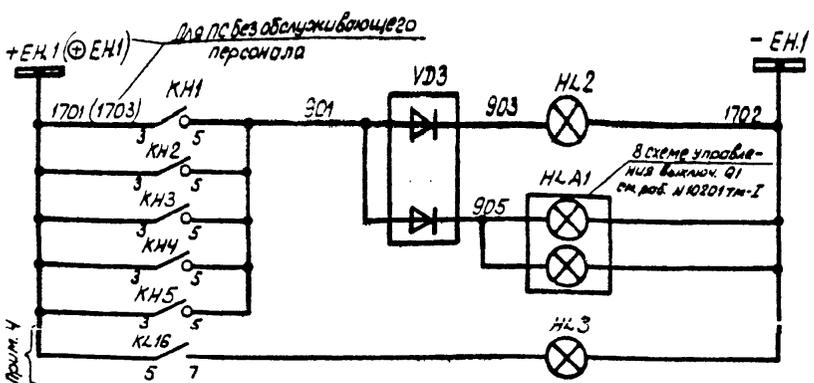
Контроль исправности цепей оперативного тока

Резервные

защиты



в схему передачи индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт (только для ПС без обслуживающего персонала)



в схеме управления выключ. Q1 см. раб. №10201ТМ-I

Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита трансформатора

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Табло "Трансформатор"

ремонтная переключена

Резервные контакты

схема выполнена на листах 17, 18

10325ТМ/1.22/58

Лист № п/п

Лист №

Дата

Лист №

Лист №

Привязан:			
407-03-504.88		ЭЗ1	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами			
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный		Страниц	Лист
		р.п.	18
Защита от внутренних повреждений (виз. защита с реле ДЗТ-1). Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Копировал: паромонова		формат А2	

Ряды зажимов панели основных защит типа ЭПЗ 1039-89 двухобмоточного трансформатора

Альбом I

Левая баковина

02	Защита трансформатора	T2
A571	1 q	SG 1:2
B571	3 q	SG 1:4
C571	5 q	SG 1:6
A411	8 q	SG 2:2
C411	10 q	SG 2:4
N411	12 q	SG 2:6
A431	15 q	SG 3:2
C431	17 q	SG 3:4
N431	19 q	SG 3:6
Земля	22	SG 3:5
01	24 q	KL 13:1
05	29 q	KL 6:15
09	32	КН1:1
011	33	КН2:1
029	34	KL 13:3
02	36 q	KL 1:16
+ЕН11701	41 q	КН1:4
903	46	VD3
905	47 q	VD3
927	49	КН5:1
945	51 q	КН3:6
ЕН11701	54 q	VD2
ЕН11711	57 q	VD1
ЕН11702	60	HL3
02	Цепи выключателя Q1-мостика	T2
1	61 q	KL 3:1
33	64	KL 3:3

Продолжение левой баковины

02	Цепи отключателя ВК2 и короткого замыкания (КЗ)	T2
201	66 q	KL 2:6
261	69	KL 8:8
251	70	KL 3:8
283	71	KL 4:3
204	72	KL 4:2
202	74 q	KL 4:4
701	76 q	KL 3:2
133	78	KL 3:4
421	81 q	KL 4:1
483-2	84	KL 4:3
401	86 q	KL 3:5
433	89	KL 3:7
441	91 q	KL 4:2
493-4	94	KL 4:4
02	Цепи пуска в.ч. сигнала	T2
W2...	96 q	KL 6:9
W2...	98 q	KL 6:10
W2...	100	СХ7:А1
W2...	101	СХ8:А1
02	Цепи УРОВ	T2
AR5	102	KL 4:6
AR9	104	СХ9:А1
105	105	

Продолжение левой баковины

02	Ремонтный режим	T2
411	106 q	KL 4:5
431	108 q	KL 15:1
493-1	110	KL 5:7
493-3	112	KL 5:3
W1...	114 q	KL 15:2
W1...	115 q	KL 15:6
W1...	116	СХ10:А1
W1...	119	СХ11:А1
120	120	
121	121	KL 4:3
122	122	KL 4:7
123	123	KL 16:1
124	124	KL 16:3
125	125	KL 16:2
126	126	KL 16:4
127	127	KL 16:6
128	128	KL 16:8
129	129	
130	130	
131	131	
132	132	
133	133	
134	134	

Изменение рядов зажимов для ПС без обслуживающего персонала (прим. 5)

02	Конттакты	T2
40	40 q	КН1:4
41	41 q	КН5:3
42	42 q	KL 13:12
43	43 q	КН5:3
44	44 q	KL 16:5
45	45	КН3:6

Примечания.

1. Марки цепей даны для ПС со схемой "Мостик". Для ПС с блочными схемами марки А571, Б571, С571 заменяются на А542, Б542, С542 соответственно.
2. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемами на стороне ВН "Мостик" и два блока линия-трансформатор с неавтоматической переключкой.
3. Цепи и аппаратура используются только для трансформатора с двумя датчиками на стороне НН.
4. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемой "Мостик".
5. Ряды зажимов даны для ПС с обслуживающим персоналом, для ПС без обслуживающего персонала даны изменения рядов зажимов.
6. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

Правая баковина

01	Защита трансформатора	T1
SG1-2	91	A571
SG1-4	93	B571
SG1-6	95	C571
SG2-2	98	A411
SG2-4	910	C411
SG2-6	912	N411
SG3-2	915	A431
SG3-4	917	C431
SG3-6	919	N431
SG3-5	922	Земля
KL13:1	924	01
KL16:15	929	05
КН1:1	932	09
КН2:1	935	011
KL13:3	934	029
KL1:16	936	02
КН1:4	940	1701+ЕН1
KL13:12	942	
КН5:3	943	
KL16:5	945	
VD3	947	903
VD3	948	905
КН3:1	949	941
КН3:6	950	
VD1	951	945
VD2	953	
VD2	954	1709 ЕН11
VD1	957	1711 ЕА11
HL3	960	1702-ЕН1
01	Цепи выключателя Q1-мостика	T1
KL3:1	961	1
KL3:3	964	33

Продолжение правой баковины

01	Цепи отключателя ВК2 и короткого замыкания (КЗ)	T1
KL2:6	966	
KL3:6	967	201
KL2:8	969	261
KL3:8	970	251
KL4:3	971	283
KL4:2	973	204
KL14:4	974	202
01	Цепи выключателя В1	T1
KL3:2	976	101
KL3:4	978	133
KL4:1	981	411
KL4:3	984	493-1
01	Цепи выключателя Q4	T1
KL3:5	986	401
KL3:7	989	433
KL4:2	991	431
KL4:4	993	493-3
01	Цепи пуска д.ч. сигнала	T1
KL6:9	996	W1...
KL6:10	998	W1...
СХ7:А1	1000	W1...
СХ8:А1	1001	W1...
01	Цепи УРОВ	T1
KL4:6	1002	AR5
СХ9:А1	1004	AR7

Продолжение правой баковины

01	Ремонтный режим	T1
KL15:5	9106	Д21
KL15:1	9108	Д41
KL5:7	9110	Д93-2
KL5:3	9112	Д93-4
KL15:2	9114	W2...
KL15:6	9116	W2...
СХ18:А1	9118	W2...
СХ11:А1	9119	W2...
120	120	
121	121	KL 4:3
122	122	KL 4:7
123	123	KL 16:1
124	124	KL 16:3
125	125	KL 16:2
126	126	KL 16:4
127	127	KL 16:6
128	128	KL 16:8
129	129	
130	130	
131	131	
132	132	
133	133	
134	134	
00	Общешагн. ное табло	HL 2
HL2	91	903
	92	903
HL2	94	1702-ЕН1
	95	

10295 ТМ/1.1.23/58

407-03-504.88 331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный.

Станд. Лист Листов

РП 19

И.инж. Рыбкина Е.В. Нач. ПТП Рыбкина Е.В. Рук. гр. Титова И.В. Инженер Деминский А.В.

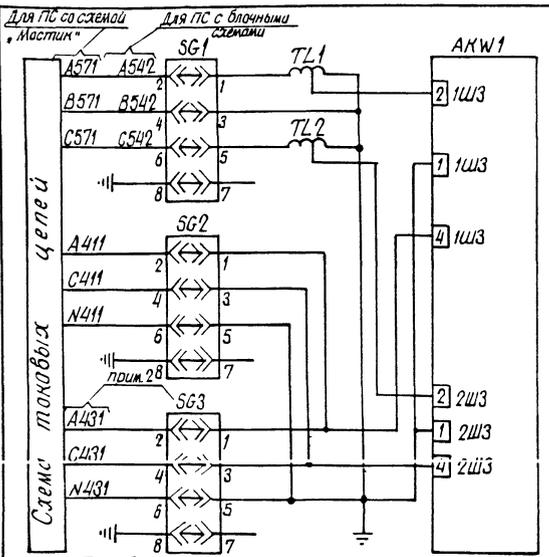
Защита от внутренних повреждений (ФФ. Защита соеве (ДЗТ-П) Схема подключения НКУ

Энергосетпроект. г. Москва 1999г.

Копирован ф.к. Формат А2

Лист № 001/1 Изменения и дата В.зам. инж.к. №325 ТМ-1

Албом 1



Для ПС со стеной "Мостик"  
Для ПС с блочными схемами

Схемы таковых цепей

Только для ПС со стеной "Мостик"

Только для ПС со стеной "Мостик"

Только для ПС со стеной "Мостик"

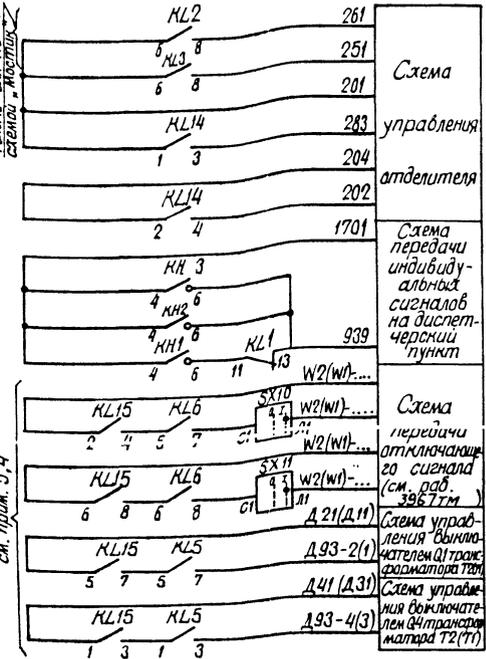


Схема управления отделителя

Схема передачи индивидуальных сигналов на диспетчерский пункт

Схема передачи отключающих сигналов (см. раб. 39677М)

Схема управления выключателем Q1 трансформатора Т2 (Т1)

Отключение отделителя QR2

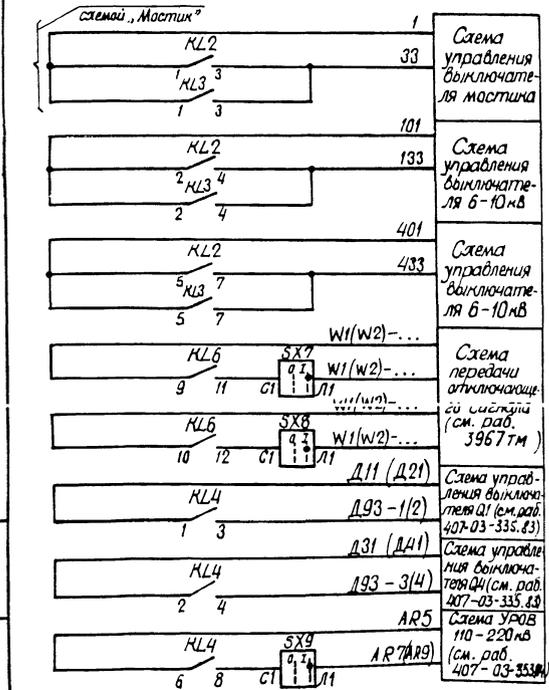
Включение короткозамыкателя QN1

Цели управления выключателем

Цели цепи межбанки

Цели цепи в ч. трансформатора

Цели цепи в ч. трансформатора



Только для ПС со стеной "Мостик"

Схема управления выключателя мостика

Схема управления выключателя 6-10кВ

Схема управления выключателя 6-10кВ

Схема передачи отключающих сигналов (см. раб. 39677М)

Схема управления выключателя Q1 (см. раб. 407-03-335.43)

Схема управления выключателя Q1 (см. раб. 407-03-335.43)

Схема УРОВ 110-220кВ (только для ПС "Мостик")

Цели отключения выключателей

Цели цепи в ч. трансформатора

Цели отключения выключателей

Цели УРОВ 110-220кВ (только для ПС "Мостик")

Примечания:

1. При отсутствии аппаратуры АНКА-АВПА данные цепи используются для останова в.ч. передатчика в схеме в.ч. защиты линии.
2. Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН цепи из схемы исключаются, аппаратура не используется.
3. Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ503-78, для трансформатора с одним выключателем на стороне НН - блок управления БУ504-78; цепи защиты в этом случае подключаются к автомату SF1.
4. Для ПС, блок линия-трансформатор с отделителем цепи не используются.
5. Цели используются при отключенной ремонтной перемычке для ПС со схемами "Мостик" и "Два блока с неавтоматической перемычкой".
6. Подключение к зажимам АКW1 показано условно и уточняется расчетом при конкретном проектировании.
7. Промежуточные трансформаторы тока АТ-31 применяются при подключении таковых цепей к трансформаторам тока с вторичным током 1А; промежуточные трансформаторы тока АТ-32 - при подключении таковых цепей к трансформаторам тока с вторичным током 5А. Тип промежуточных трансформаторов и номера зажимов уточняются при конкретном проектировании.
8. Промежуточные трансформаторы тока ТЛ3, ТЛ4 в данной схеме не используются, но могут быть использованы при конкретном проектировании на стороне НН трансформатора.

Перечень аппаратуры

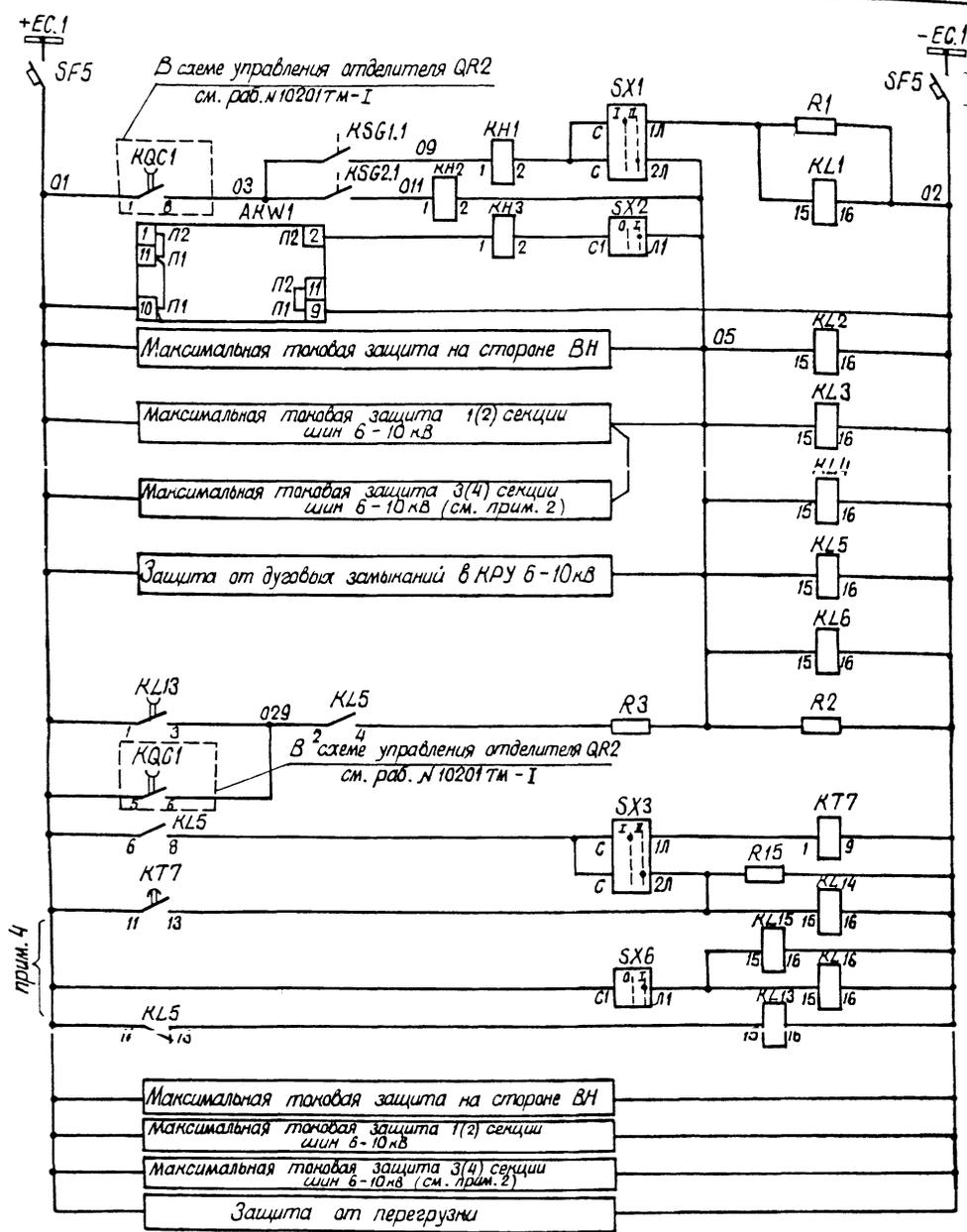
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
	KL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	-	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
	AKW1	Защита дифференциальная	Д37-21	220В	1	
	KN1 ÷ KN3	Реле указательное	РЭУИ-30-38871	0,05А	3	
	KN4, KN5	Реле указательное	РЭУИ-41-38811	0,1А	2	
	KL1 ÷ KL5, KL14 ÷ KL16	Реле промежуточное	РП16-14	220В	8	4/2
	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL13	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KT7	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10 с	1	
	R1	Резистор	С5-358-15	3,3кΩ ± 10%	1	
	R2	Резистор	С5-358-50	1,2кΩ ± 10%	1	
	R3	Резистор	С5-358-10	0,1кΩ ± 10%	1	
	R4, R5	Резистор	С5-358-50	1,0кΩ ± 10%	2	
	R6	Резистор	С5-358-25	3,9кΩ ± 10%	1	
	R15	Резистор	С5-358-10	5,1кΩ ± 10%	1	
	SG1 ÷ SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	исполн. 1	2	
	SX2, SX6 ÷ SX11	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	7	
	TL1, TL2	Трансформатор промежуточный	АТ31 или АТ32		2	Прим. 7
	TL3, TL4	Трансформатор промежуточный	АТ32		2	Прим. 8
	VD1 ÷ VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3	
	SF5 или SF1	Выключатель автоматический	АПС05-2МТ	U <sub>н.р.</sub> = 2,5кВ I <sub>отс.</sub> = 3,3 к.а.	1	2п. б.к.
	KS61, KS62	Реле газовое			2	Комплект с ПР-ром

Схема выполнена на листах 20, 21. 1038574/1 1.24/58

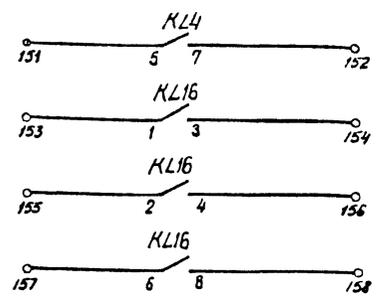
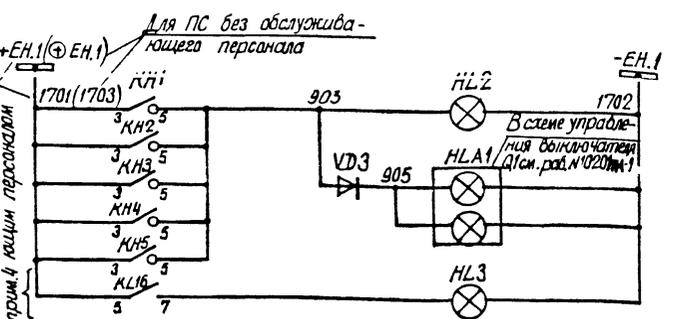
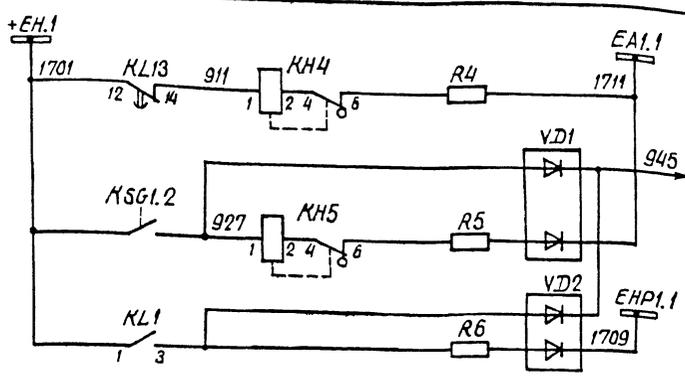
Привязан:			
407-03-504.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Изм. N	Исполнитель	Дата	Лист
1	Рыжикова	1988	20
Трансформатор Т1 (Т2) двухобмоточный			
И.контр.	Рыжикова	1988	20
Нач. ПП	Рыжикова	1988	20
Руч. зр.	Тимова	1988	20
Ст. инж.	Васильева	1988	20
Инженер	Рыжикова	1988	20
Защита от внутренних повреждений (инт. защита с реле ДЗТ-21). Схема полка.			
Энергообъект проект г. Москва 1988г.			
Копировал: Формат А2			

Уд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 1038574-1

Альбом 1



- Шинки управления и автоматы (см. прим. 3)
- трансформатора
- газовая защита
- Дифференциальная защита
- Выходные
- промежуточные
- реле
- Цепи самоудерживающего выходящего реле
- Реле включения магнетомыкателя
- Реле характеризующие ремонтный режим
- Контроль исправности цепей оперативного тока
- Резервные защиты



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

- Неисправность цепей оперативного тока
- Газовая защита
- трансформатора
- Общепanelное табло "Указатель не погнут"
- Табло "Трансформатор"
- Ремонтная переключена
- Резервные контакты

- Максимальная токовая защита на стороне ВН
- Максимальная токовая защита 1(2) секции шин 6-10 кВ
- Максимальная токовая защита 3(4) секции шин 6-10 кВ (см. прим. 2)
- Защита от перегрузки

Схема выполнена на листах 20, 21. 10.30.95 г. / 1/25/53

Прибыл:			
Инв. №			
407-03-504.88		331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Н. катод	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПТО	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Рис. эд.	Титова	Титова	Титова
Ст. инж.	Васильева	Васильева	Васильева
Инженер	Ремизина	Ремизина	Ремизина
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный		Страница Листов	
Защита от внутренних замыканий (двухсекционная защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.		РП 21	
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		Формат А2	

10325 ТМ-1  
Листов и фото  
Взам. инв. №

Ряды зажимов нетиповой панели основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора

Альбом 1

Левая боковина

О1	Защита трансформатора	Т1(Т2)
A571	1 а	SG1:2
	2 б	
B571	3 а	SG1:4
	4 б	
C571	5 а	SG1:6
	6 б	
A4H	7	SG2:2
	8 а	
C4H	9 а	SG2:4
	10 б	
N4H	11 а	SG2:6
	12 б	
	13 б	
A431	14 а	SG3:2
	15 б	
C431	17 а	SG3:4
	18 б	
N431	19 а	SG3:6
	20 б	
	21	
	22 а	TL3
	23 а	SG2:1
	24 б	AKW1:1/2/3/4
	25 а	TL3
	26 а	TL4
	27 а	SG2:3
	28 а	AKW1:2/3/4
	29 а	TL4
	30	
	31 а	TL4
	32 а	TL2
земля	33 б	SG3:5
	34	
O1	35 а	KL5:6
	36 б	
	37 б	
	38 б	
	39	
O5	40 а	KL6:15
	41 б	
	42 б	
	43	
O9	44	KN1:1
O11	45	KN2:1
U23	76	KL3:2
	47	
O2	48 а	KL6:16
	49 б	
	50 б	
	51	
	52 а	KN2:4
	53 б	
+ЕН1 1701	54 б	KL13:12
	55 б	KN2:3
	56 а	
	57	KL16:5
	58	
	59	KN2:5
903	60	

продолжение левой боковины

305	61 а	VD3
	62 б	
	63	
927	64	KN5:1
	65	KN2:6
	66	
945	67 а	VD1
	68 б	
	69	
ЕНР11 1709	70 а	VD2
	71 б	
	72	
ЕА11 1711	73 а	VD1
	74 б	
	75	
-ЕН1 1702	76	HL3
	77	
	78	
	79	
	80	
O1	Цели выключателя Q1-мостика	Т1(Т2) прим. 4
	81 а	KL3:1
	82 б	
	83	
33	84	KL3:3
	85	
O1	Цели аппаратов QP2 и катушки замыкателя QH1	Т1(Т2) прим. 4
201	86 а	KL3:6
	87 б	KL2:6
	88	
251	89	KL3:8
261	90	KL2:8
283	91	KL14:3
	92	
204	93	KL14:2
202	94 а	KL14:4
	95 б	
O1	Цели выключателя Q1	Т1(Т2)
101	96 а	KL3:2
	97 б	
	98	
133	99	KL3:4
	100	
Д11(Д21)	101 а	KL4:1
	102 б	
	103	
Д93-1(2)	104	KL4:3
	105	

Правая боковина

О1	Цели выключателя Q4	Т1(Т2) прим. 3
KL2:5	106	401
	107	
	108	
KL2:7	109	433
	110	
KL4:2	111	Д31(Д41)
	112	
KL4:4	114	Д93-3(4)
	115	
O1	Цели пуска в ч. сигнала	Т1(Т2)
KL6:9	116	W1(W2)...
	117	
KL6:10	118	W1(W2)...
	119	
SX7:Л1	121	W1(W2)...
	122	
SX8:Л1	124	W(W2)...
	125	
O1	Цели УРОВ	Т1(Т2) прим. 4
KL4:6	128	AR5
	127	
SX9:Л1	128	AR7(AR9)
	129	
	130	
O1	Ремонтный режим	Т1(Т2) прим. 2
KL15:5	131	Д21(Д11)
	132	
	133	
KL15:1	134	Д41(Д31)
	135	
KL5:7	137	Д93-2(1)
	138	
KL5:3	139	Д93-4(3)
	140	
KL15:2	141	W2(W1)...
	142	
KL15:6	143	W2(W1)...
	144	
	145	
SX10:Л1	146	W2(W1)...
	147	
SX11:Л1	148	W2(W1)...
	149	
	150	

Продолжение правой боковины

О1	Контакты Т1(Т2)	
KL4:5	151	
KL4:7	152	
KL16:1	153	
KL16:3	154	
KL16:2	155	
KL16:4	156	
KL16:6	157	
KL16:8	158	
	159	
	160	
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	
O0	Общепольное табло HL2	
HL2	1	903
	2	
	3	
HL2	4	1702-ЕН1
	5	

Изменение ряда зажимов для ПС без обслуживающего персонала (прим. 5)

	52 а	KN2:4
+ЕН1 1701	53 а	
	54 б	KL13:12
	55 а	KN2:3
ЕН1 1703	56 б	
	57	KL16:5
939	65	KN2:6

Примечания:

1. Марки токовых целей даны для ПС со схемой „Мостик.“

Для ПС с блочными схемами марки А571, В571, С571 заменяются на А542, В542, С542 соответственно.

2. Цели и аппаратура используются только для ПС со схемами на стороне ВН „Мостик“ и „два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой.“

3. Цели и аппаратура используются только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН.

4. Цели и аппаратура используются только для ПС со схемой „Мостик“ на стороне ВН.

5. Ряды зажимов даны для ПС с обслуживающим персоналом. Для ПС без обслуживающего персонала даны изменения рядов зажимов.

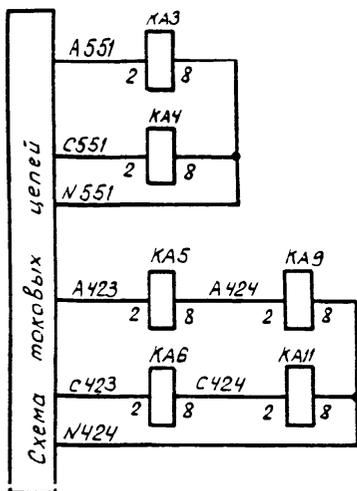
6. Марки целей уточняются при конкретном проектировании.

10325ТМ/11.26/58

Шифр проекта: 10325ТМ-1  
Подпись и дата: 83. УИВ. №

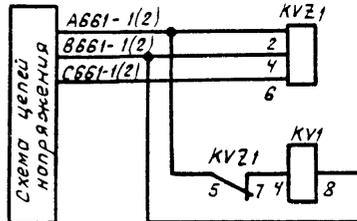
		407-03-504.88		331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами					
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный				Страниц	Лист
				11	22
И.контр.	Р.И.В.Л.В.А.	В.И.В.А.	И.О.В.А.	Защита от внутренних пов. разрядов (для защиты с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКС	
И.контр.	Р.И.В.Л.В.А.	В.И.В.А.	И.О.В.А.	Энергосетьпроект. г. Москва 1989г.	
И.контр.	Р.И.В.Л.В.А.	В.И.В.А.	И.О.В.А.	Копировал: Паромов В.А. Формат А2	

Альбом 1

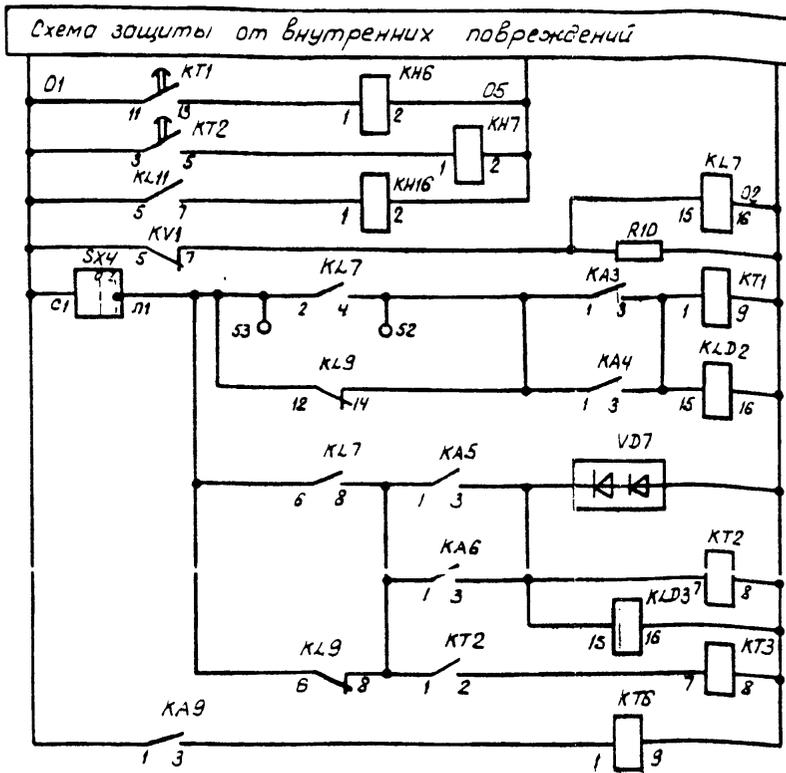


Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН трансформатора

Максимальная токовая защита 1(2) секции шин 6-10кВ, защита от перегрузки, реле тока



Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты 1(2) секции шин 6-10кВ



Входные цепи максимальной токовой защиты на стороне ВН и НН и защита от дуговой замыкания  
Реле-поблизитель пускового органа напряжения 1(2) секции шин  
Максимальная токовая защита с пуском на напряжении на стороне ВН  
Максимальная токовая защита с пуском на напряжении 1(2) секции шин 6-10кВ  
Защита от перегрузки

Цели оперативного тока

Примечания.

1. Тип реле КТ2, КТ3 должен уточняться при конкретном проектировании. На упорном контакте реле КТ3 и про- скальзывающем контакте реле КТ2 должны быть уста- новлены одинаковые выдержки времени.

2. Схема дана для варианта выполнения АВВ выклю- чателя Q1 после срабатывания МТЗ на стороне НН. При этом цель блокирования АВР не используется. Если по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ на стороне НН АВВ выключателя Q1 не осуществляется, цепь с маркой 131 подключается к цепи с маркой 133 (марка 131 при этом исключается), а АВР секции 6-10кВ блокируется.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель резервных алз 10кВ/2-8кВ	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
	КА3, КА4	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	КА5, КА6	То же	РТ140/...	... А	2	
	КА9	То же	РТ140/...	... А	1	
	КА11	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КН6, КН7, КН8	Реле указательное	РЭУИ-30-85871	0,05А	3	
	КН9 ÷ КН11	То же	РЭУИ-30-85841	0,025А	3	
	КН2, КН3	То же	РЭУИ-30-85081	0,5А	2	
	КН7	То же	РЭУИ-30-85841	0,025А	1	
	КЛ7	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	КЛ9	То же	РП16-14	220В	1	2/1
	КЛД2, КЛД3, КЛ11	То же	РП17-54	220В	3	
	КТ1	Реле времени	РВ-01	220В 0,1-10с	1	
	КТ2, КТ3	То же	РВ-128	220В 0,25-3,5с	2	см. прим.1
КТ6	То же	РВ-132	220В 0,5-9с	1	с вышн. блок. пост. резистор	
КТ6	То же	РВ-01	220В 0,1-10с	1		
КВ1	Реле напряжения	РН154/160	40 ÷ 160В	1		
КВЗ1	фильтр-реле напряжения обратного преобразовател.	РНФ-1М		1		
Р7 ÷ Р9, Р14	Резистор	С5-35В-25	39 кОм ± 10%	4		
Р10	То же	С5-35В-10	5,1 кОм ± 10%	1		
Р12	То же	С5-35В-50	1,0 кОм ± 10%	1		
СХ4	Переключатель	ПВ1-16	исполнен.1	1		
ВД4 ÷ ВД7	Комплект выводов	КВ205А	0,5А; 500В	4		
ДРУ. Трансформатор	КСЛ1	Реле уровня масла			1	комплектно с трансфор.
	КСТ1	Термосигнализатор	ТС-100	100 °С	1	мотором
	А1	Шкаф дутья			1	

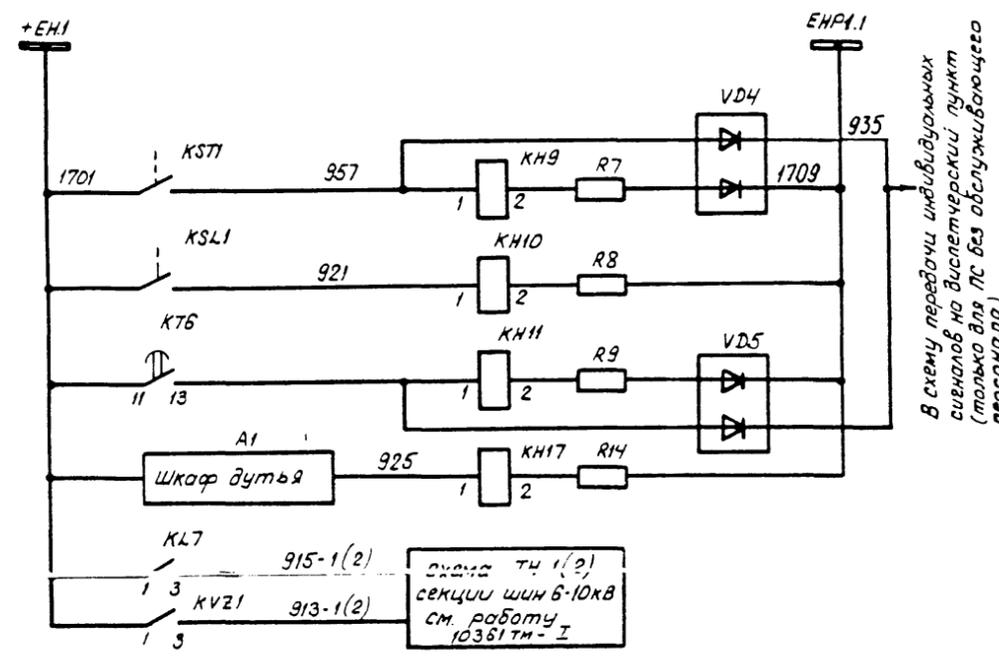
схема выполнена на листах 23,24.

10325 ТМ/1 Л. 97/58

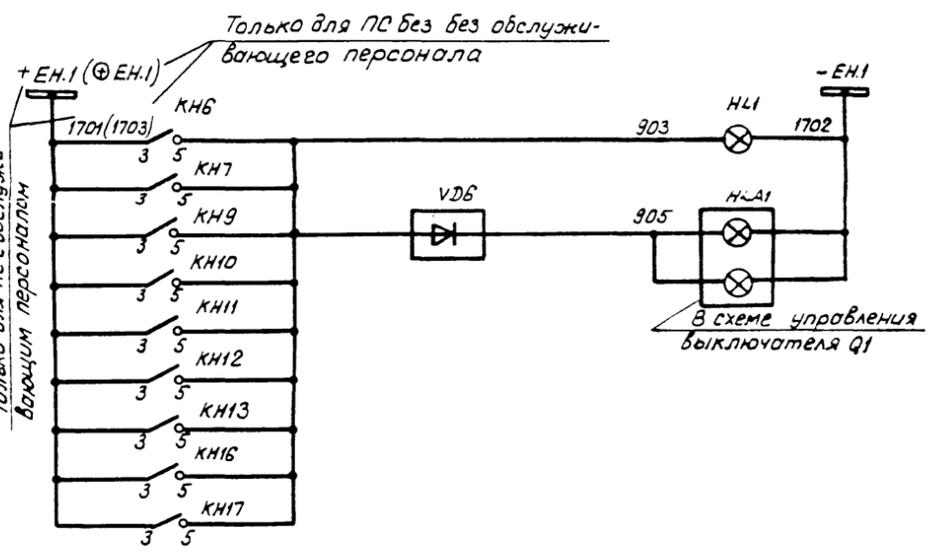
Инв. № по вв. 10325 ТМ-1  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

Привязан:		
Инд. №	407-03-504.88 331	
Схемы и низковольтные комплектные устрой- ства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
И.контр.	Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПП	Рыбкина	Рыбкина
С.к.р.	Тиглова	Тиглова
Ст. инж.	Кривичко	Кривичко
Трансформатор Т1 (Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН	Стандия	Лист 23
Резервные защиты. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Калибрвал: Параманова		формат А2

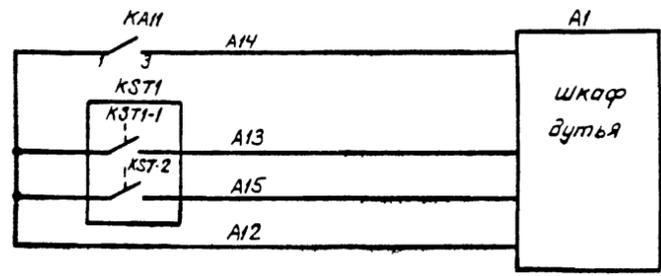
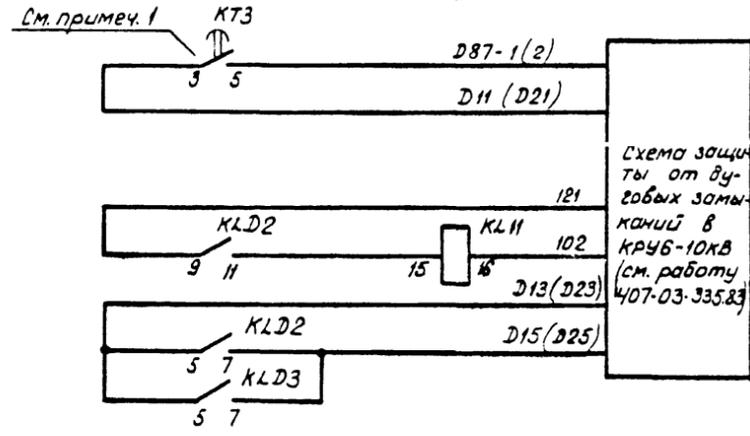
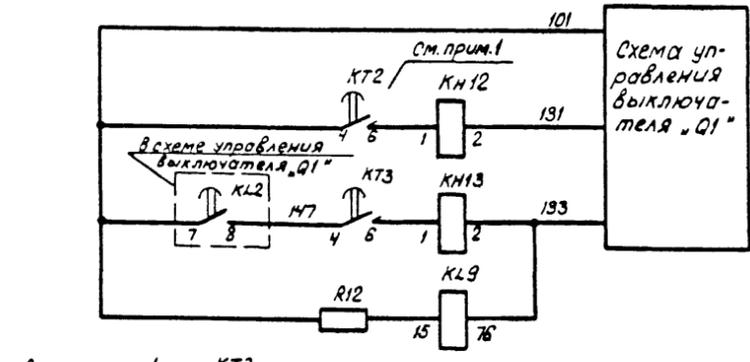
Альбом 1



В схему переданы индивидуальные сигналы на диспетчерский пункт (только для ПС без обслуживающего персонала)



Перегрев масла трансформатора	Цели сигнализации
Понижение уровня масла трансформатора	
Перегрузка трансформатора	
Неисправность цепей охлаждения	
Неисправность 1(2) секции шин 6-10кВ	
Общепанельное табло "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
Табло "трансформатор"	



Цели отключения выключателя "Q1" (см. прим. 2)	Цели выходящие
Цель блокирования АВР 1(2) секции шин 6-10кВ (см. прим. 2)	
Цели защиты от дуговых замыканий в шкафу выключателя "Q1"	Цели выходящие
Цели пуска по току	
Цели пуска и останова по температуре	Цели охлаждения трансформатора

Схема выполнена на листах 23,24.

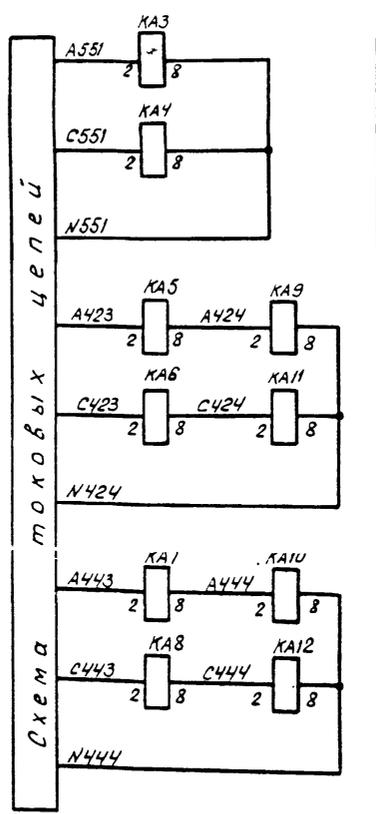
10325ТМ/1.1.28/58

Изм. № подл.	10325 ТМ-1
Изм. № дата	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Привязан:	
ИНВ. №:	
407-03-504.88 331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН	Страниц Лист Листов
Н. контр. Рыбкина	03.12
Нач. ПТТ Рыбкина	
Рук. эк. Титова	
Ст. инж. Придичков	
Инж. РЕМЕННИКОВА	
Резервные защиты. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Копировал: Парамонова  
Формат А2

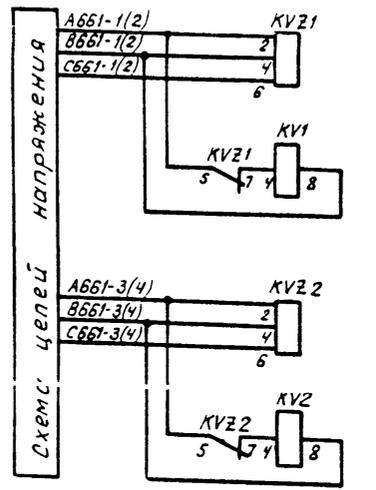
Альбом 1



Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН трансформатора

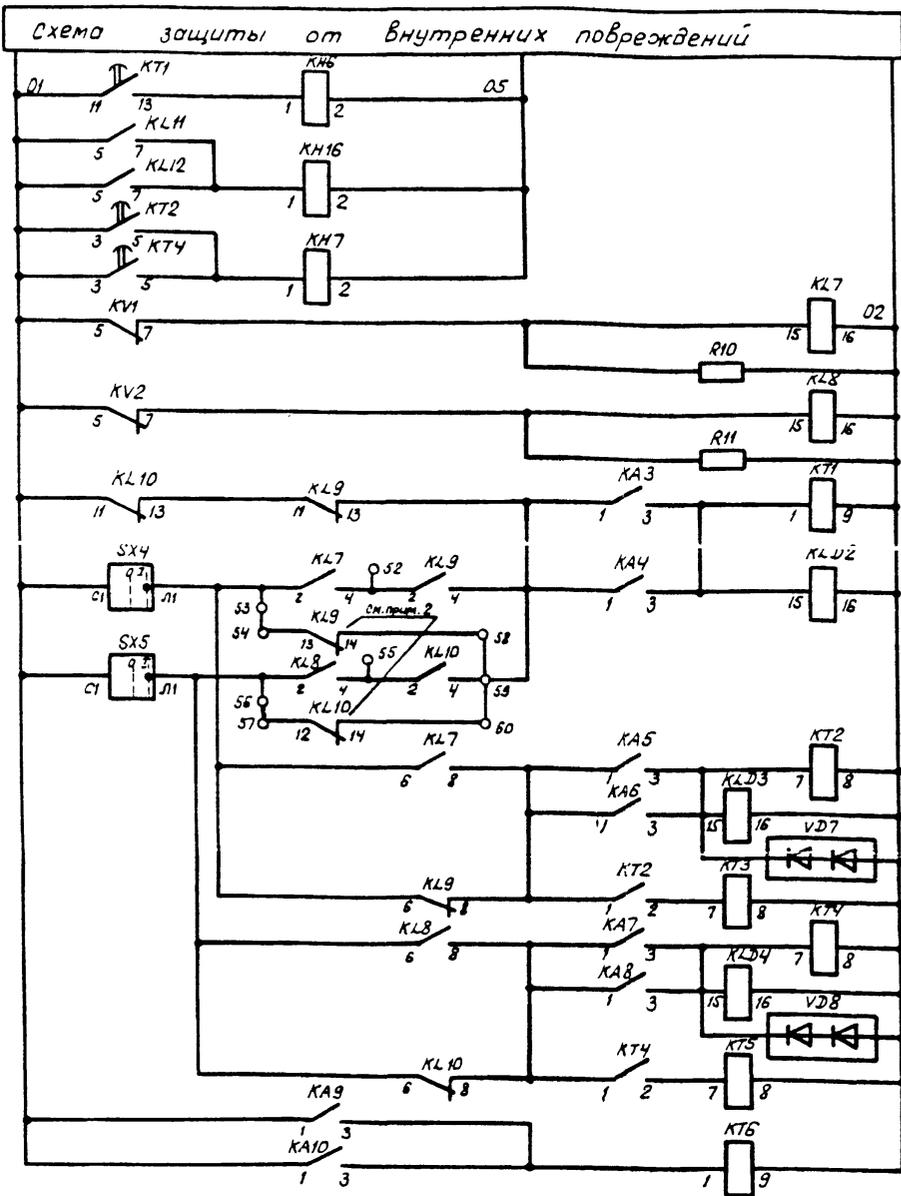
Максимальная токовая защита 1(2) секции шин 6-10кВ, защита от перегрузки, реле тока охлаждения

Максимальная токовая защита 3(4) секции шин 6-10кВ, защита от перегрузки, реле тока охлаждения



Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты 1(2) секции шин 6-10кВ

Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты 3(4) секции шин 6-10кВ



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне ВН и НН и защиты от дуговых замыканий

Реле-побитригель пускового органа напряжения 1(2)с.ш.

Реле-побитригель пускового органа напряжения 3(4)с.ш.

Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН

Максимальная токовая защита с пуском напряжения 1(2) секции шин 6-10кВ

Максимальная токовая защита с пуском напряжения 3(4) секции шин 6-10кВ

Защита от перегрузки

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	KL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к тобло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	КА3, КА4	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	КА5 ÷ КА8	Реле тока	РТ140/...	... А	4	
	КА9, КА10	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	КА11, КА12	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	КН6, КН7, КН8	Реле указательное	РЭУ11-30-85В 71	0,05А	3	
	КН9 ÷ КН11, КН17	реле указательное	РЭУ11-30-85В 41	0,025А	4	
	КН12 ÷ КН15	Реле указательное	РЭУ11-30-850В1	0,5 А	4	
	KL7, KL8	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KL9, KL10	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	2/4
	KL2 ÷ KL4, KL11, KL12	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KT1	Реле времени	РВ-01	220В 0,1 ÷ 10с	1	
	KT2 ÷ KT5	Реле времени	РВ-128 РВ-132	220В 0,25 ÷ 3,5с 220В 0,5 ÷ 9с	4	См. прим. 3
	KT6	реле времени	РВ-01	220В 0,1 ÷ 10с	1	
	KV1, KV2	реле напряжения	РН154/160	40 ÷ 160В	2	
	KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФР-1М		2	
	R7 ÷ R9, R14	Резистор	С5-358-25	3,9кОм ± 10%	4	
	R10, R11	Резистор	С5-358-10	5,1кОм ± 10%	2	
	R12, R13	Резистор	С5-358-50	1,0кОм ± 10%	2	
	SX4, SX5	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	2	
	VD4 ÷ VD8	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А	5	
ОРУ Трансформатор	КСЛ1	Реле уровня масла			1	Комплектно с трансформатором
	КСТ1	Термосигнализатор	ТС-100	100°С	1	
	А1	Шкаф дутья			1	

Лист № 1  
Вариант № 1  
Подпись и дата  
Листов 25

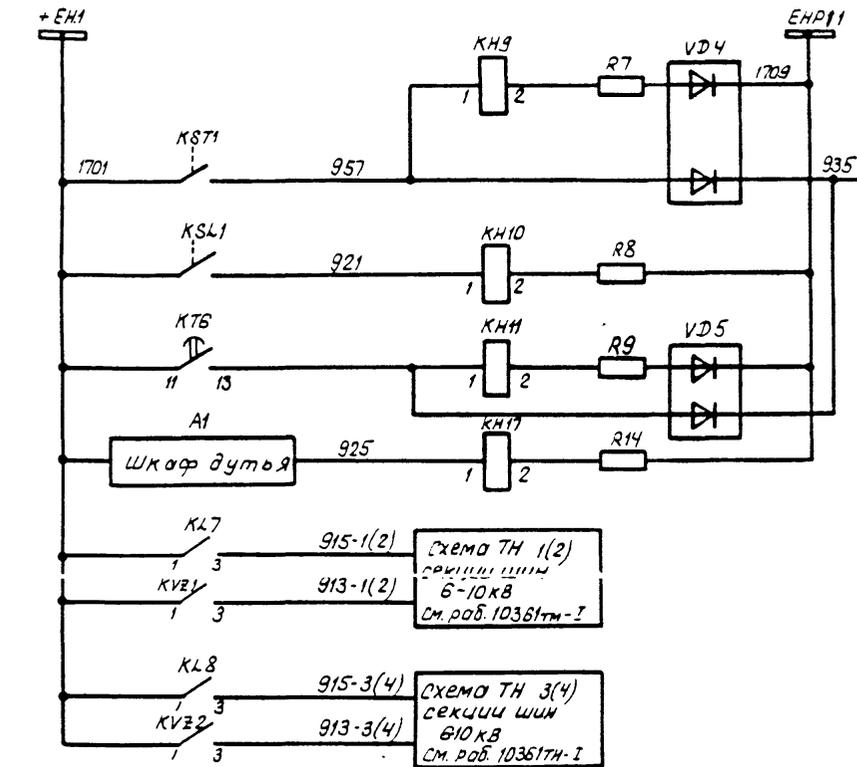
Примечания.

1. Схема дана для варианта выполнения АВВ выключателей Q1 и Q4 после срабатывания МТЗ на стороне НН. При этом цепи блокирования АВР не используются. Если по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ по стороне НН АВВ выключателей Q1 и Q4 не осуществляется, цепи с марками 131 и 431 подключаются к цепям с марками 133 и 433 соответственно (марки 131 и 431 при этом исключаются), а АВР секции шин 6-10кВ блокируются.
2. Контакт используется при возможности выполнения максимальной токовой защиты со стороны ВН без пуска напряжения в режиме отключенными выключателями Q1 и Q4 соответственно.
3. Тип реле времени KT2, KT3 и KT4, KT5 уточняется при конкретном проектировании. На упорных контактах реле KT3, KT5 и на протискаемых контактах соответственно реле KT2, KT4 должны быть установлены одинаковые выдержки времени.

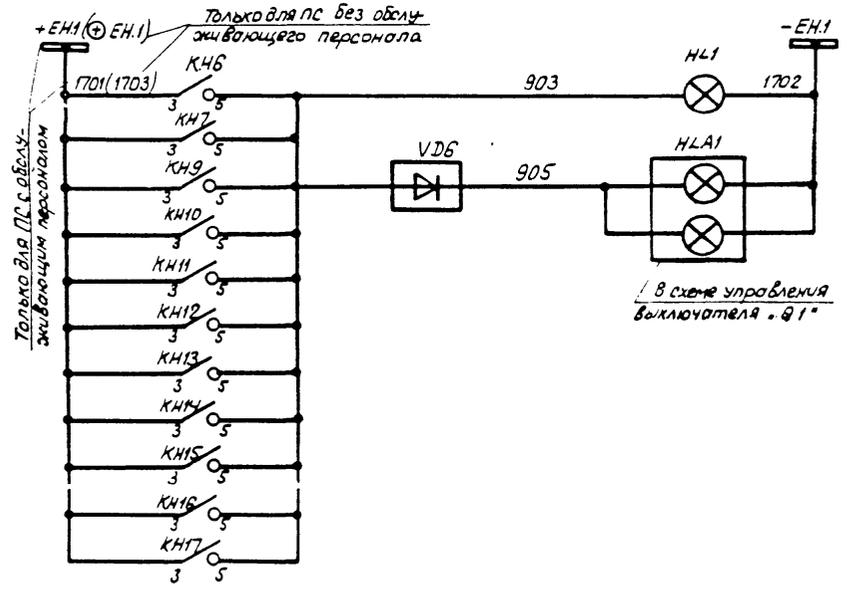
схема выполнена на листах 25, 26. 1032574/1 Л. 29/58

привязан:		
407-03-504.88	ЭЗ1	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ЛС с упрощенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с двумя выключателями на стороне НН		
И.Коптя	Рыбкина	С.И.И.
Нач. ПТО	Рыбкина	С.И.И.
Инж. И.Р.	Титова	С.И.И.
Инженер	Ременинова	С.И.И.
Резервные защиты. Схема полная.	Энергосеть проект г. Москва 1988г.	Лист 25
Копировал: Параманова		Формат А2

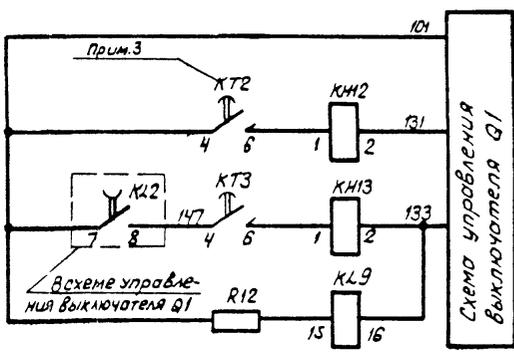
Альбом 1



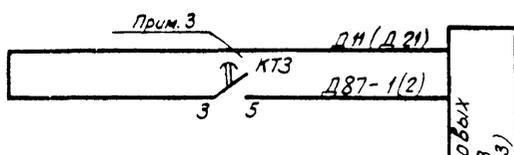
в схему переданы имбыдвуольных сенсоров масла (перегретости и уровня) (только для ПС без обдувки трансформатора)



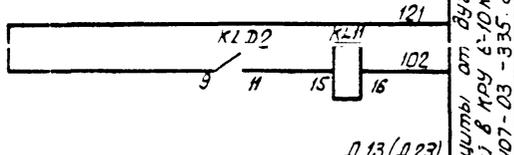
Перегрев масла трансформатора	Ц
Понижение уровня масла трансформатора	Ц
Перегрузка трансформатора	Ц
Неисправность цепей охлаждения	Ц
Неисправность ТН шин 1(2) с.ш. 6-10кВ	Ц
Неисправность ТН шин 3(4) с.ш. 6-10кВ	Ц
Общепанельное табло "Указатель не поднят"	Ц
Табло "Трансформатор"	Ц



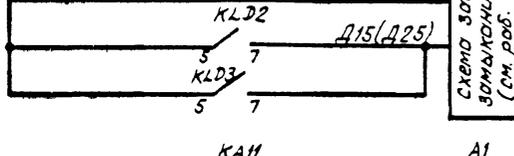
Цели отключения выключателя Q1 (см. прим.1)



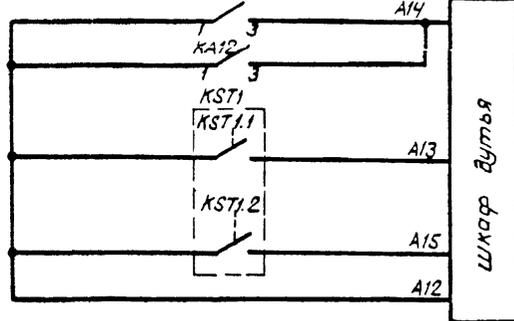
Цели защиты от дуговых замыканий в КРУ 6-10кВ (см. раб. 407-03-335-83)



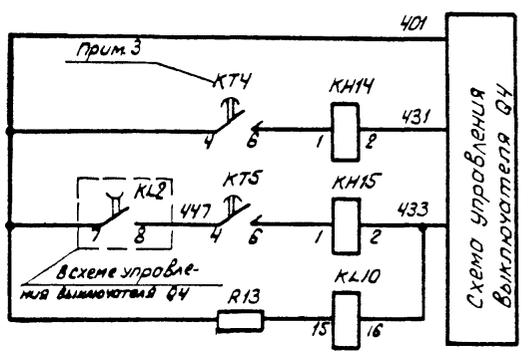
Цели защиты от дуговых замыканий в шкафу выключателя Q1



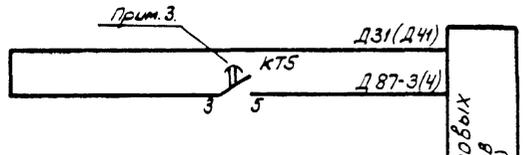
Цели защиты от дуговых замыканий в КРУ 6-10кВ (см. раб. 407-03-335-83)



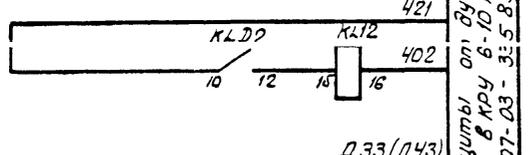
Цели пуска потока  
Цели пуска и остановки по температуре  
Цели охлаждения трансформатора



Цели отключения выключателя Q4 (см. прим.1)



Цели блокирования АВР 3(4) секции шин 6-10кВ (см. прим.1)



Цели защиты от дуговых замыканий в шкафу выключателя Q4

10325ТН/1 Л.30/58

схема выполнена на листах 25,26.

Инв.№ по дн.	10325ТН-1
Подп. и дата	
Всобщ.№ №	

Привязан:		
Инв.№	407-03-504.88	ЭЗ1
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с двумя выключателями на стороне НН		Италия Лист Листов
Н.Хотя Рывкина	Р.П.	26
Н.Хотя Рывкина	Резервные защиты.	
Р.Ж.2А Тупова	схема полная.	
И.Хотя Рывкина	Энергосетьпроект г.Москва 1988г	
Копировал: Парамонова формат А2		

Левая боковина

О1	Защита трансформатора	T1(T2)
	1 0	
A551	2 0	КА3:2
	3 0	
C551	4 0	КА4:2
	5 0	
N551	6 0	КА4:8
	7 0	
A423	9 0	КА5:2
	10 0	
C423	11 0	КА6:2
	12 0	
N424	13 0	КА8:8
	14 0	КА11:8
	15 0	
C424	16 0	КА6:8
	17 0	КА11:2
	18 0	
A443	19 0	КА7:2
	20 0	
C443	21 0	КА8:2
	22 0	
N444	23 0	КА10:8
	24 0	КА12:8
	25 0	
C444	26 0	КА8:8
	27 0	КА12:2
	28 0	
	29 0	
A661-1(2)	30 0	KVZ1:2
	31 0	
B661-1(2)	32 0	KVZ1:4
	33 0	
C661-1(2)	34 0	KVZ1:6
	35 0	
	36 0	
A661-3(4)	37 0	KVZ2:2
	38 0	
B661-3(4)	39 0	KVZ2:4
	40 0	
C661-3(4)	41 0	KVZ2:6
	42 0	
	43 0	
	44 0	
	45 0	
01	46 0	КТ1:11
	47 0	
05	48 0	КН16:2
	49 0	КН6:2
	50 0	КН7:2
	51 0	
	52 0	КЛ7:4
	53 0	КЛ7:2
	54 0	КЛ9:12
	55 0	КЛ8:4
	56 0	КЛ8:2
	57 0	КЛ10:12
	58 0	КЛ9:14
	59 0	КЛ9:13
	60 0	КЛ10:14
	61 0	
	62 0	
02	63 0	
	64 0	КТ6:9
	65 0	

Продолжение левой боковины

	66 0	
	67 0	
1701+ЕН1	68 0	КТ6:11
	69 0	КН6:3
	70 0	КН17:3
1703+ЕН1	71 0	
	72 0	
957	73 0	КН9:1
921	74 0	КН10:1
925	75 0	КН17:1
915-1(2)	76 0	КЛ7:3
913-1(2)	77 0	КЛ7:3
915-3(4)	78 0	КЛ8:3
913-3(4)	79 0	КЛ7:3
	80 0	
1709+ЕН1	81 0	VD4
	82 0	
	83 0	RY4
	84 0	
935	85 0	VD4
	86 0	
	87 0	
903	88 0	КН6:5
	89 0	КН17:5
905	90 0	VD6
	91 0	
A12	92 0	КАМ:1
A14	93 0	КАМ:3
О1 Цепи выключателя „Q1“ T1(T2)		
	94 0	
101	95 0	КТ2:4
	96 0	
147	97 0	КТ3:4
131	98 0	КН12:2
133	99 0	КЛ9:16
	100 0	
	101 0	
О1 Цепи выключателя „Q4“ T1(T2)		
	102 0	
401	103 0	КТ4:4
	104 0	
447	105 0	КТ5:4
431	106 0	КН14:2
433	107 0	КЛ10:16
	108 0	
	109 0	
О1 Цепи блокировки АВР секции 6-10кВ T1(T2)		
	110 0	КТ5:3
Д31(Д41)	111 0	КТ5:5
Д87-3(4)	112 0	
	113 0	КТ3:3
ДН(Д21)	114 0	КТ3:5
Д87-1(2)	115 0	
	116 0	

См. прим. 2

См. прим. 2

Продолжение левой боковины

О1	Дугловая защита секций 6-10кВ	T1(T2)
121	117 0	КЛД2:9
	118 0	
102	119 0	КЛ11:16
	120 0	
Д13(Д23)	121 0	КЛД2:5
	122 0	
	123 0	
	124 0	
Д15(Д25)	125 0	КЛД2:7
	126 0	
421	127 0	КЛД2:10
	128 0	
402	129 0	КЛ12:16
	130 0	
	131 0	
Д33(Д43)	132 0	КЛД2:6
	133 0	
	134 0	
Д35(Д45)	135 0	КЛД2:8
	136 0	
Общепанельное тобло НЛ1		
	1 0	
903	2 0	НЛ1
	3 0	
1702-НЛ1	4 0	НЛ1
	5 0	

Примечания.

1. Ряды зажимов даны для двухобмоточного трансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Для двухобмоточного трансформатора с одним выключателем на стороне НН даны изменения рядов зажимов (модификация 2).
2. Перемычки между зажимами устанавливаются в соответствии с полной схемой.

Левая боковина

	19 0	
	20 0	
	21 0	
	22 0	
	23 0	
	24 0	
	25 0	
	26 0	
	27 0	
	28 0	
	29 0	
	30 0	
	31 0	
	32 0	
	33 0	КЛ7:4
	34 0	КЛ7:2
	35 0	
	36 0	
	37 0	
	38 0	
	39 0	
	40 0	
	41 0	
	42 0	
	43 0	
	44 0	
	45 0	
	46 0	
	47 0	
	48 0	
	49 0	
	50 0	
	51 0	
	52 0	
	53 0	
	54 0	
	55 0	
	56 0	
	57 0	
	58 0	
	59 0	
	60 0	
	61 0	
	62 0	
	63 0	
	64 0	
	65 0	
	66 0	
	67 0	
	68 0	
	69 0	
	70 0	
	71 0	
	72 0	
	73 0	
	74 0	
	75 0	
	76 0	
	77 0	
	78 0	
	79 0	
	80 0	
	81 0	
	82 0	
	83 0	
	84 0	
	85 0	
	86 0	
	87 0	
	88 0	
	89 0	
	90 0	
	91 0	
	92 0	
	93 0	
	94 0	
	95 0	
	96 0	
	97 0	
	98 0	
	99 0	
	100 0	
	101 0	
	102 0	
	103 0	
	104 0	
	105 0	
	106 0	
	107 0	
	108 0	
	109 0	
	110 0	
	111 0	
	112 0	
	113 0	
	114 0	
	115 0	
	116 0	
	117 0	
	118 0	
	119 0	
	120 0	
	121 0	
	122 0	
	123 0	
	124 0	
	125 0	
	126 0	
	127 0	
	128 0	
	129 0	
	130 0	
	131 0	
	132 0	
	133 0	
	134 0	
	135 0	

10325 ТМ/1 л. 31/58

Альбом 1  
Инв. № 10325 ТМ-1  
Листы и вставки  
Всего листов

407-03-504.88 Э31		
Схема и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами трансформаторов Т1(Т2) двухобмоточными		
Н.контр. Рыбкина	Рыбкина	103.12
Нач. ПТП Рыбкина	Рыбкина	103.12
Рук. зр. Титова	Титова	103.12
Инж. Ренкина	Ренкина	103.12
Статус	Лист	Листов
рп	27	
Резервные защиты. Схема подключения НКУ.		Энергосетпроект г. Москва 1988г

Алюмин

Примечания.

1. При отсутствии аппаратуры АНКА-АВПА данные цепи используются для останова в.ч. передатчика в схеме в.ч. защиты линии.
2. Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН цепи из схемы исключаются, аппаратура не используется.
3. Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ 501-78, для трансформатора с одним выключателем на стороне НН - блок управления БУ 502-78, цепи защиты в этом случае подключаются к автомату SF1.
4. Для ПС „ блок линия-трансформатор с отделителем” цепи не используются.
5. Цепи используются при включенной ремонтной перемычке для ПС со схемами „ Мостик” и „ Два блока линия - трансформатор с неавтоматической перемычкой.”

15051

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	4-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
Панель основных защит	КАН1:КАН3	Реле тока дифференциальное	ДЗТ-11		3	
	КН1: КН3	Реле указательное	РЗУ11-30-35871	0,05А	3	
	КН4, КН5	Реле указательное	РЗУ11-21-45011	0,1А	2	
	KL1: KL5, KL7, KL17	Реле промежуточное	РП16-14	220В	7	4/2
	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL18:KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL21	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KT11	Реле времени	РВ-01	Q1: 10с	1	
	R1	Резистор	05-358-15	2,3кОм ± 10%	1	
	R2	Резистор	05-358-50	1,2кОм ± 10%	1	
	R3	Резистор	05-358-10	0,1кОм ± 10%	1	
	R4, R5	Резистор	05-358-50	1кОм ± 10%	2	
	R6	Резистор	05-358-25	3,9кОм ± 10%	1	
	R10	Резистор	05-358-10	5,1кОм ± 10%	1	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БН-4		2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БН-6		2		
SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4с	исполн. 1	2		
SX2, SX4, SX5, SX11-SX12	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	7		
VD1-VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3		
Блок управления трансформатором	SF5 или SF1	Выключатель автоматический	АН506-2МТ	U <sub>н.р.</sub> = 2,5кV I <sub>отс.</sub> = 3,5кA, в.	1	2п.б/к
	KS61, KS62	Реле звуковое			2	комплектно с тв-вом

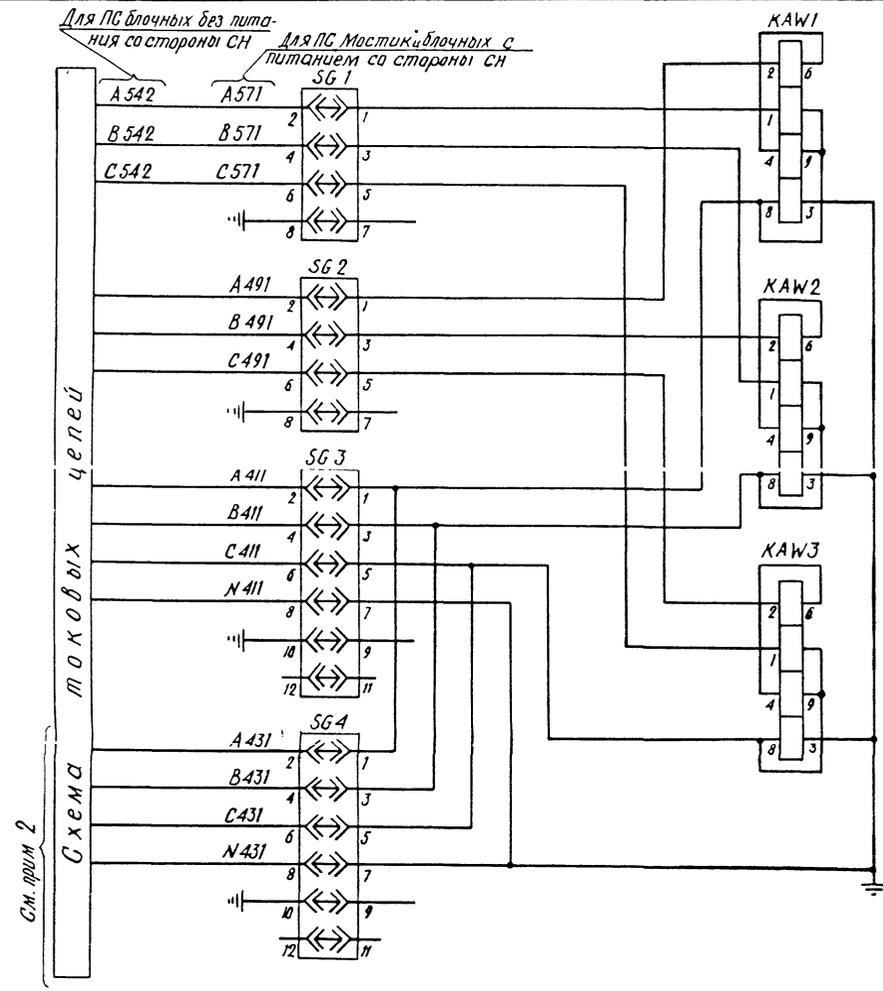
1032574/л.32/58

Схема выполнена на листах 28,29,30,31.

Привязан:		
Инд.Н	4 07 - 03 - 504.88	931
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схематипами		
Трансформатор Т1(Т2)	Стандарт	Листов
трехобмоточный	РП	28
И.контр. Рыбкина	10/22	0210
Нач.ПТЭ Рыбкина	10/22	0210
Рук.эпр. Титова	10/22	0210
Инженер Реминский	10/22	0210
Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Калиравап		Формат А2

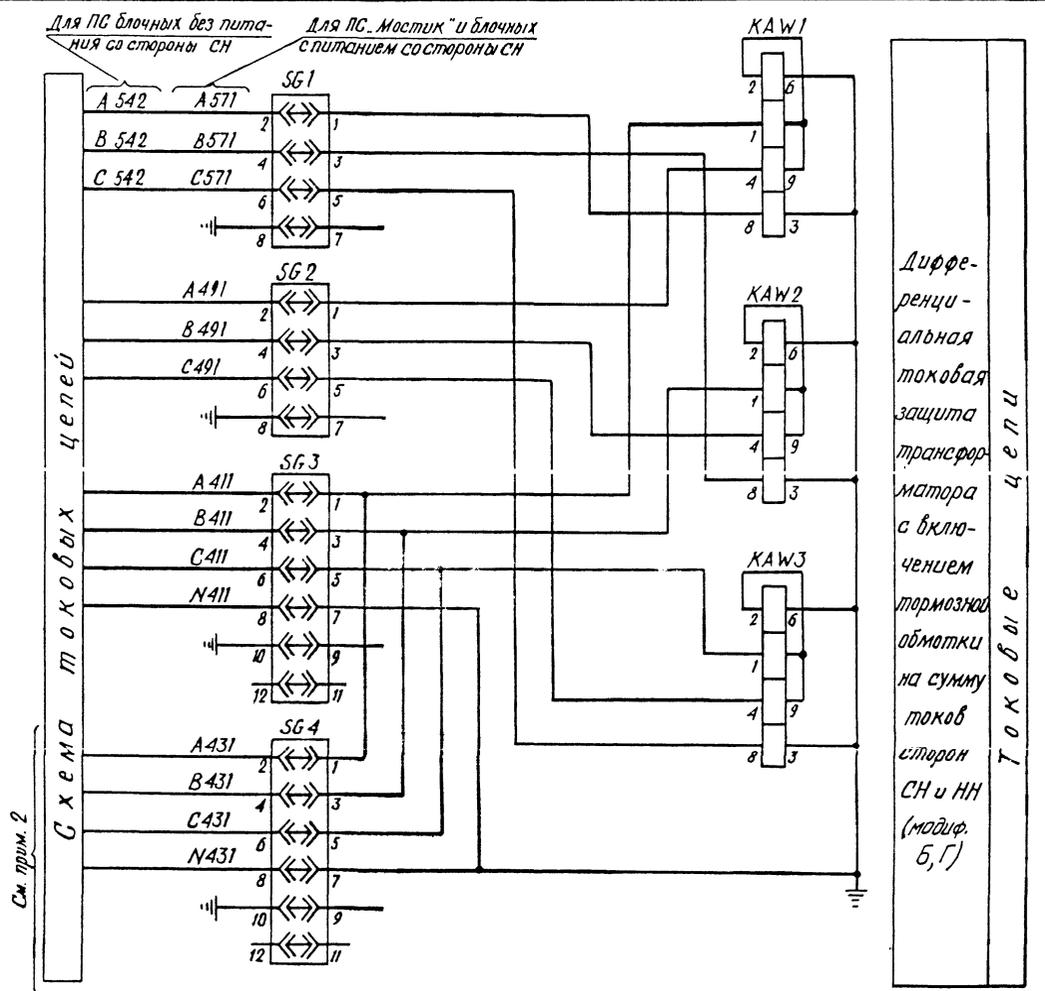
Инд.Н подл. (подпись и дата) 1032574-1

Алюмин



Дифференциальная токовая защита трансформатора с включением тормозной обмотки на ток стороны СН (модиф. А, В)

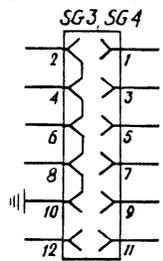
Токовые цепи



Дифференциальная токовая защита трансформатора с включением тормозной обмотки на сумму токов сторон СН и НН (модиф. Б, Г)

Токовые цепи

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



1032574/1.1.33/58

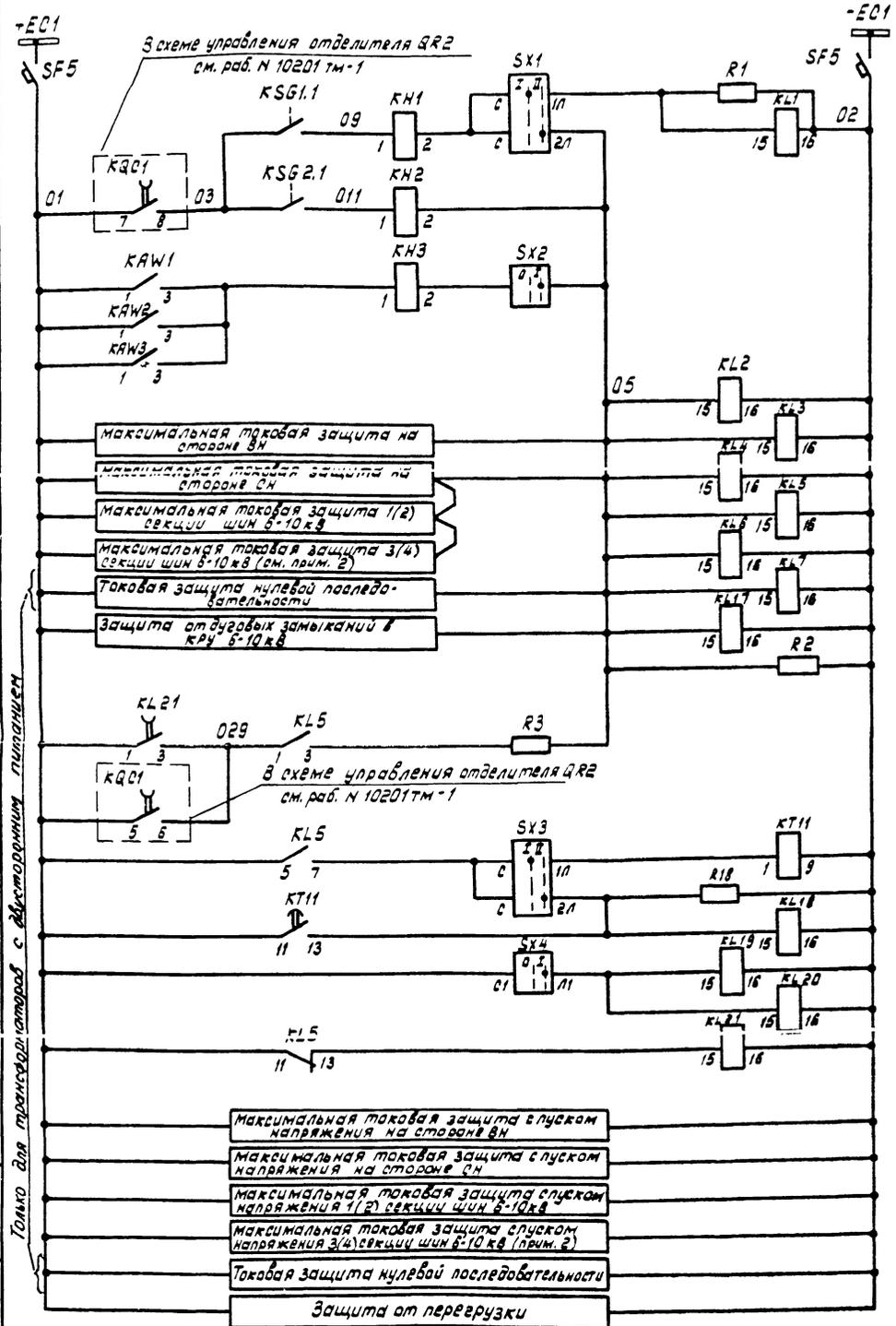
Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31.

Изд. и год 1983 25 тм-1

Листы и дата 33 тм. вид Х

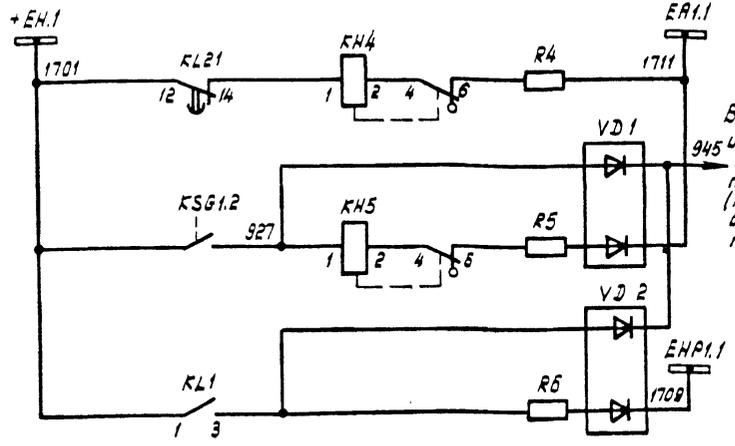
Прибязан:			
И.И.И.			
407-03-504.88		331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства эпитимы трансформаторов 110-220 кВ для ПС с утвержденными схемами.			
Н. контр. Рыжкова	Р.И.И. Р.И.И.	Тр.12	Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный.
Нач. ПП Рыжкова	Р.И.И. Р.И.И.		Эпитимы трансформаторов 110-220 кВ для ПС с утвержденными схемами.
Рук. э. Титов	Р.И.И. Р.И.И.		Эпитимы трансформаторов 110-220 кВ для ПС с утвержденными схемами.
Ст. инж. Васильева	Р.И.И. Р.И.И.		Эпитимы трансформаторов 110-220 кВ для ПС с утвержденными схемами.
Инженер Ремекина	Р.И.И. Р.И.И.		Эпитимы трансформаторов 110-220 кВ для ПС с утвержденными схемами.
Энергосетпроект г. Москва 1988 г.		Энергосетпроект г. Москва 1988 г.	
Копировал А.И.		Формат А 2	

Альбом 1

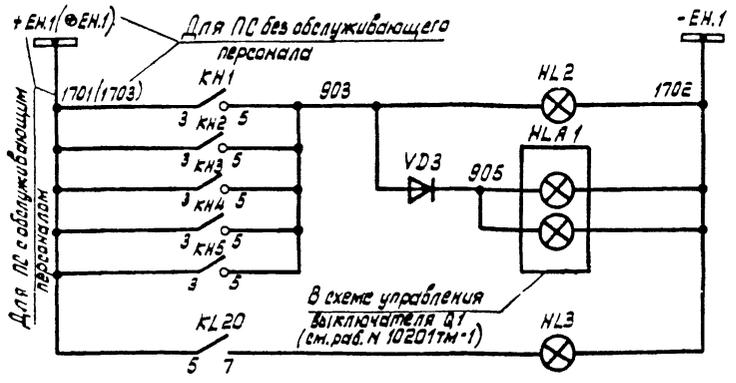


Только для трансформаторов с дублирующим питанием

Шунты управления иной автомат (см. прим. 3)	Цепи оперативного тока
Трансформатор таблицы защиты	
Дифференциальная защита	Резервные защиты
Свободные	
Промежуточные реле	Резервные защиты
Цепи самозащиты выходящих реле	
Реле включения короткозамыкателя	Резервные защиты
Реле, характеризующие ремонтный режим (см. прим. 4)	
Контроль исправности цепей оперативного тока	Резервные защиты
Резервные защиты	



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



Для ПС с обслуживающим персоналом  
Для ПС без обслуживающего персонала

В схеме управления выключателя QT (см. раб. N 10201ТМ-1)

Неисправность цепей оперативного тока	Цепи оперативного тока
Газовая защита трансформатора	
Исцелительное табло "Указатель не поднят"	Цепи оперативного тока
Табло "Трансформатор"	
Ремонтная переключатель включена (см. прим. 4)	Цепи оперативного тока

1039574/л.34/58

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31.

Привязан:	
ИМ, N	
407-03-504.88 331	
Схемы низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с управляющими схемами	
Трансформатор Т1(Т2) трехмоточный	Стадия лист
Н.контр. Рыбкина Ю.В. 03.12	РП 30
Нач. ПП Рыбкина Ю.В.	Энергосетьпроект. г. Москва. 1988г.
Рук. впр. Титова Ю.В.	
Инженер Ремизин Ю.В.	

Копирован

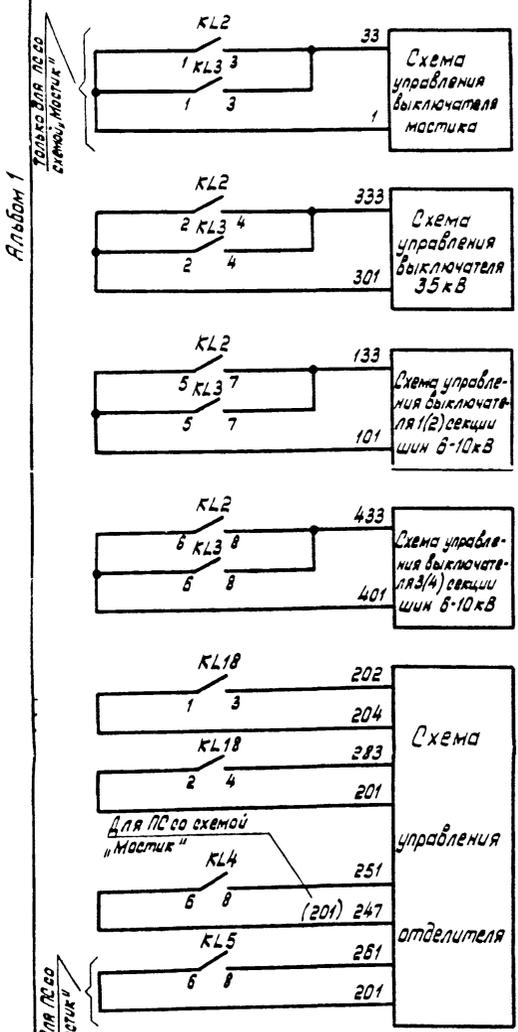
Формат А2

Изм. № доп. 1039574-1

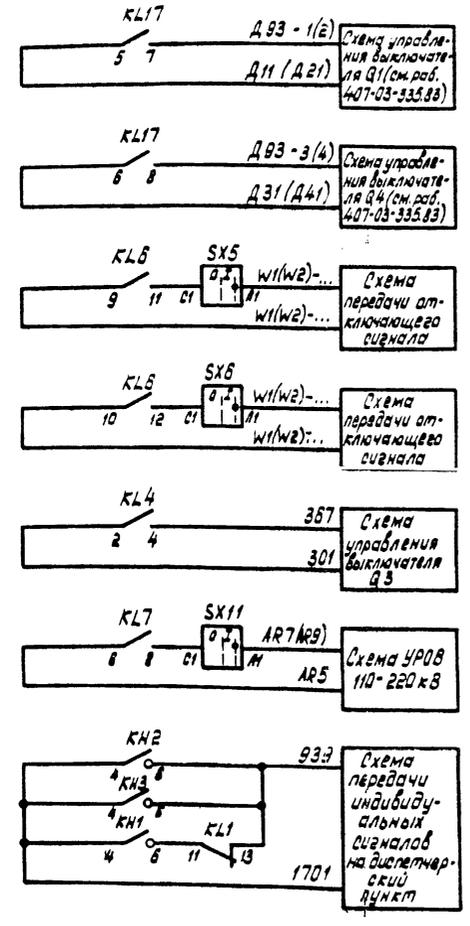
Взам. инв. №

Листов в дата

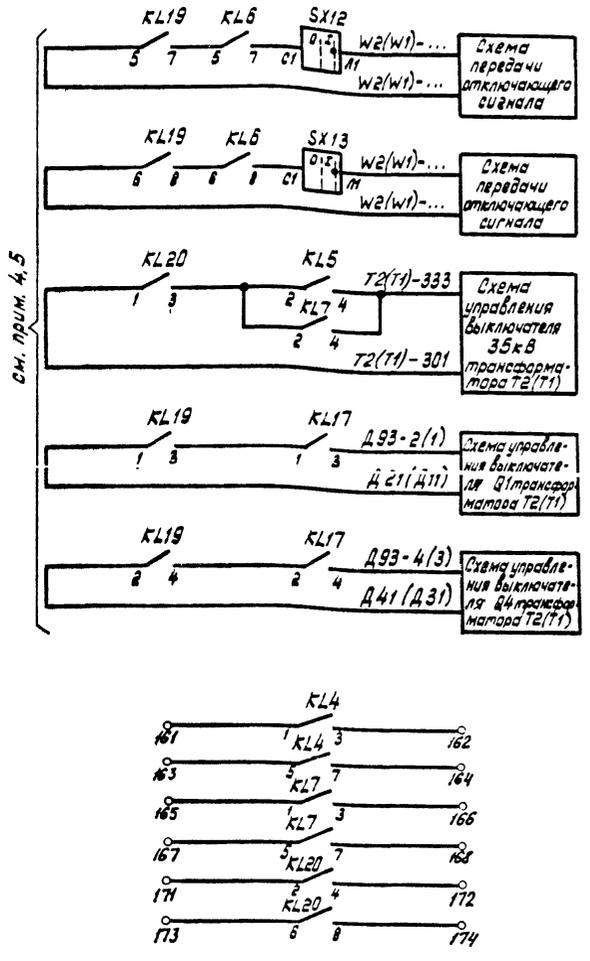
1039574-1



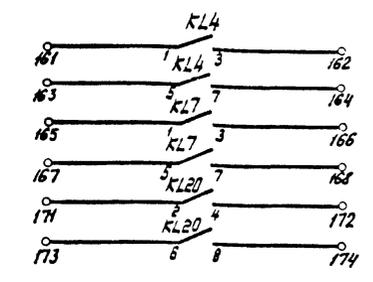
Q1-мостика	Цепи отключения выключателей
Q3	
Q1	
Q4 прим. 2	
Включение короткозамыкателя QN1	Цепи управления отделителя
Отключение отделителя QR2	



1(2) секции шин 6-10 кВ	Цепи отключения шин (см. раб. 396 ТМ)
3(4) секции шин 6-10 кВ (прим. 2)	
Отключающие линии 110-220 кВ W1(W2) (прим. 1)	
Запрет АПВ выключателя Q3	
Цепи УРОВ 110-220 кВ (только для ЛЭС «Мостик»)	Цепи телемеханики
Цепи передачи индивидуальных сигналов (только для ЛЭС без оборудования персонала)	



Отключение линии 110-220 кВ W2(W1) (прим. 1) (см. раб. 396 ТМ)	Цепи отключения шин (см. раб. 407-03-335.83)
Цепи отключения выключателя Q3 трансформатора Т2(Т1)	
2(1) секции шин 6-10 кВ	Цепи отключения шин (см. раб. 407-03-335.83)
4(3) секции шин 6-10 кВ (прим. 2)	
Резервные контакты	



Инв.№ подл. 10325ТМ-1

Подпись и дата

Взам.инв.№

10325ТМ/11.35/58

Схема выполнена на листах 28,29,30,31.

Привязан:

Инв.№

407-03-504.88 931

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ЛЭС с упрощенными схемами

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный

Стадия лист Листов РП 31

Нач.ЛПТ Рыбкина Ю.А. Зашита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.

Инженер Раченникова

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2

ряды зажимов панели защиты ЭЛЗ - 1040/А-Г-89

левая боковина

01	Защита трансформатора	T1(T2)
A571	1	SG1:2
B571	2	SG1:4
C571	3	SG1:6
	4	
	5	
	6	
	7	
A491	8	SG2:2
	9	
B491	10	SG2:4
C491	11	SG2:6
	12	
	13	
	14	
A411	15	SG3:2
	16	
B411	17	SG3:4
	18	
C411	19	SG3:6
	20	
	21	
N411	22	SG3:8
	23	
A431	24	SG4:2
B431	25	SG4:4
C431	26	SG4:6
N431	27	SG4:8
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
Земля	33	SG3:7
	34	
N6D1	35	KA3:2
N6D2	36	KA3:8
	37	
	38	
	39	KL21:1
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	SX4:С1
	45	
05	46	KL7:15
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
09	52	KN1:1
011	53	KN2:1
029	54	KL21:3
	55	
02	56	KL7:16
	57	
	58	KL20:16
	59	KN3:4
	60	
+ЕН11701	61	KL21:12
	62	KN3:3
	63	
	64	KL20:5
	65	

Продолжение левой боковины

903	66	KN3:5
905	67	VD3
	68	
927	69	KN3:1
	70	KN3:6
	71	VD1
	72	
	73	
ЕН11709	74	VD2
	75	
	76	
ЕН11711	77	R4
	78	
	79	
ЕН11702	80	HL3
01	Цепи выключателя Q1 - мостика	T1(T2) прим. 4
1	81	KL3:1
	82	
33	83	KL3:3
	84	
	85	
01	Цепи отключателя Q2 и короткого замыкателя QN1	T1(T2)
	86	KL5:6
	87	KL18:2
201	88	KN3:3
	89	KL4:6
251	90	KL4:8
261	91	KL5:8
283	92	KL18:4
204	93	KL18:1
202	94	KL18:3
	95	
01	Цепи выключателя Q3	T1(T2)
301	96	KL3:2
	97	
	98	
333	99	KL3:4
367	100	KL4:4
01	Цепи выключателя Q1	T1(T2)
101	101	KL3:5
	102	
	103	
	104	KL3:7
	105	
Д11(Д21)	106	KL17:5
	107	
	108	
Д93-1(2)	109	KL17:7
	110	

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя Q4	T1(T2) прим. 3
401	111	KL3:6
	112	
	113	
433	114	KL3:8
	115	
Д31(Д41)	116	KL17:6
	117	
	118	
Д93-3(4)	119	KL17:8
	120	

Правая боковина

01	Цепи пуска Б.Ч. СУЗМОЛА	T1(T2)
KL6:9	121	W1(W2)...
	122	
	123	
KL6:10	124	W1(W2)...
	125	
SX5:Л1	127	W1(W2)...
	128	
SX6:Л1	129	W1(W2)...
	130	
01	Цепи УРОВ	T1(T2) прим. 4
KL7:6	131	AK5
	132	
SX11:Л1	133	AP7AP9
	134	
	135	
01	Ремонтный режим	T1(T2) прим. 2
KL20:1	136	T2(T1)301
	137	
KL5:4	138	
	139	T2(T1)333
	140	
KL19:1	141	Д21(Д11)
	142	
KL19:2	143	Д41(Д31)
	144	
	145	
KL17:3	146	Д93-2(1)
	147	
KL17:4	148	Д93-4(3)
	149	
KL19:5	150	W2(W1)...
	151	
KL19:6	152	W2(W1)...
	153	
SX12:Л1	154	W2(W1)...
	155	
SX13:Л1	156	W2(W1)...
	157	
	158	
	159	
	160	

Продолжение правой боковины

01	Контакты	T1(T2)
KL4:1	161	
KL4:3	162	
KL4:5	163	
KL4:7	164	
KL7:1	165	
KL7:3	166	
KL7:5	167	
KL7:7	168	
KL9:3	169	
KL9:7	170	
KL20:2	171	
KL20:4	172	
KL20:6	173	
KL20:8	174	
	175	
	176	
	177	
	178	
	179	
	180	
	220	
00	Общепанельное табло	HL2
HL2	1	303
	2	
HL2	3	
	4	
	5	1702-ЕН1

Изменение рядов зажимов для ПС без обслуживающего персонала (прим.7)

+ЕН11701	59	KN3:4
	60	KL21:12
	61	
ЕН11703	62	KN3:3
	63	
	64	KL20:5
333	70	KN3:6
345	71	VD1
	72	

Примечания.

1. Марки токовых цепей даны для ПС со схемой „Мостик“ и блочными с питанием со стороны СН. Для ПС с блочными схемой без питания со стороны СН марки А571, Б571, С571 заменяются на А542, Б542, С542 соответственно.
2. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемой на стороне ВН „Мостик“ и два блока линия-трансформатор с автоматической перемычкой.
3. Цепи и аппаратура используются только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН.
4. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемой „Мостик“ на стороне ВН.
5. Перемычка между зажимами 88-89 дана для схемы „Мостик“. Для блочных схем перемычки 88-89 снимается а к зажиму 89 подключается цепь с маркой 247. Марка 261 исключается.
6. Для ПС со схемой на стороне ВН, блок линия-трансформатор внешняя перемычка между зажимами 82-84 размыкается.
7. Ряды зажимов даны для ПС с обслуживающим персоналом. Для ПС без обслуживающего персонала даны изменения рядов зажимов.
8. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

10.325.74/1 л.36/58

407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 10-220кВ для ПС с энергонезависимыми схемами		
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный		Страница 32
Исполн. Рыбкина О.В.	Провер. Рыбкина О.В.	РП 32
Нах. ПТП Рыбкина О.В.	Типово Рыбкина О.В.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Рук. А. Рыбкина	Ремонтников О.В.	
Инжен. Рыбкина О.В.		

Альбом 1

Лист №104. Подпись и дата 03.05.81

К ширине

Прим. 1

Прим. 3

Прим. 2

Прим. 7

Прим. 2

Прим. 2

Прим. 6

Прим. 2

Прим. 7

Прим. 2

Прим. 5

К ширине

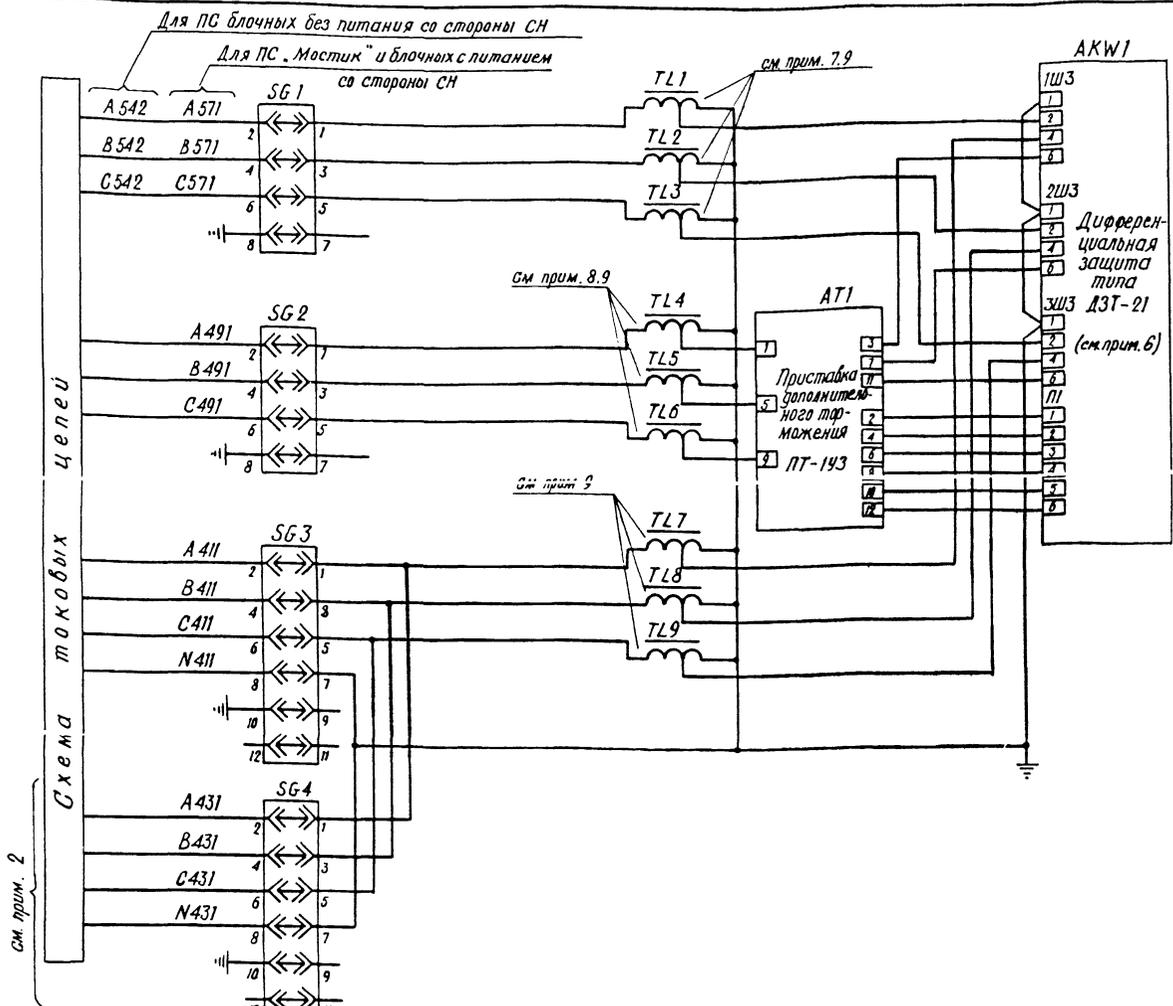
Прим. 8

Прим. 8

К ширине

Альбом 1

лист 15051



Дифференциальная защита трансформатора токовых цепей

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
	HL 2	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
		Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL 3	Арматура сигнальная	АС-12015	220 В	1	
	AKW 1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
	AT 1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-193		1	
	KN1 ÷ KN3	Реле указательное	РЭУ II-30-85871	0,05 А	3	
	KN4, KN5	Реле указательное	РЭУ II-21-3501	0,1 А	2	
	KL1 ÷ KL5, KL7, KL17	Реле промежуточные	РП 16-14	220 В	7	4/2
	KL6	Реле промежуточное	РП 17-5А	220 В	1	
	KL18 ÷ KL20	Реле промежуточное	РП 16-14	220 В	3	4/2
	KL 21	Реле промежуточное	РП 16-14	220 В	1	4/1
	KT 11	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10 С	1	
	R 1	Резистор	С5-35В-15	3,3 кОм ± 10%	1	
	R 2	Резистор	С5-35В-50	1,2 кОм ± 10%	1	
	R 3	Резистор	С5-35В-10	0,1 кОм ± 10%	1	
	R 4, R 5	Резистор	С5-35В-50	1 кОм ± 10%	2	
	R 6	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм ± 10%	1	
	SG 1, SG 2	Блок испытательный	БУ-4		2	
	SG 3, SG 4	Блок испытательный	БУ-6		2	
	SX 1, SX 3	Переключатель	ПП1-16/4С	исполн. 1	2	
	SX 2, SX 4 ÷ SX 6, SX 11 ÷ SX 13	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	7	
	TL 1 ÷ TL 3	Трансформатор промежуточный	АТ 32		3	прим. 7.9
	TL 4 ÷ TL 6	Трансформатор промежуточный	АТ 32		3	прим. 8.9
	TL 7 ÷ TL 9	Трансформатор промежуточный	АТ 32		3	прим. 9
	VD 1 ÷ VD 3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3	
	R 18	Резистор	С5-35В-10	5,1 кОм ± 10%	1	
	SF 5 или SF 1	Выключатель автоматический	АПС0Б-2МТ	1 н.р. = 2,5А I <sub>н.р.</sub> = 3,5 А	1	2 п. б.к.
	KSG 1, KSG 2	Реле газовое			2	комплектно с ТР-ром

Примечания.

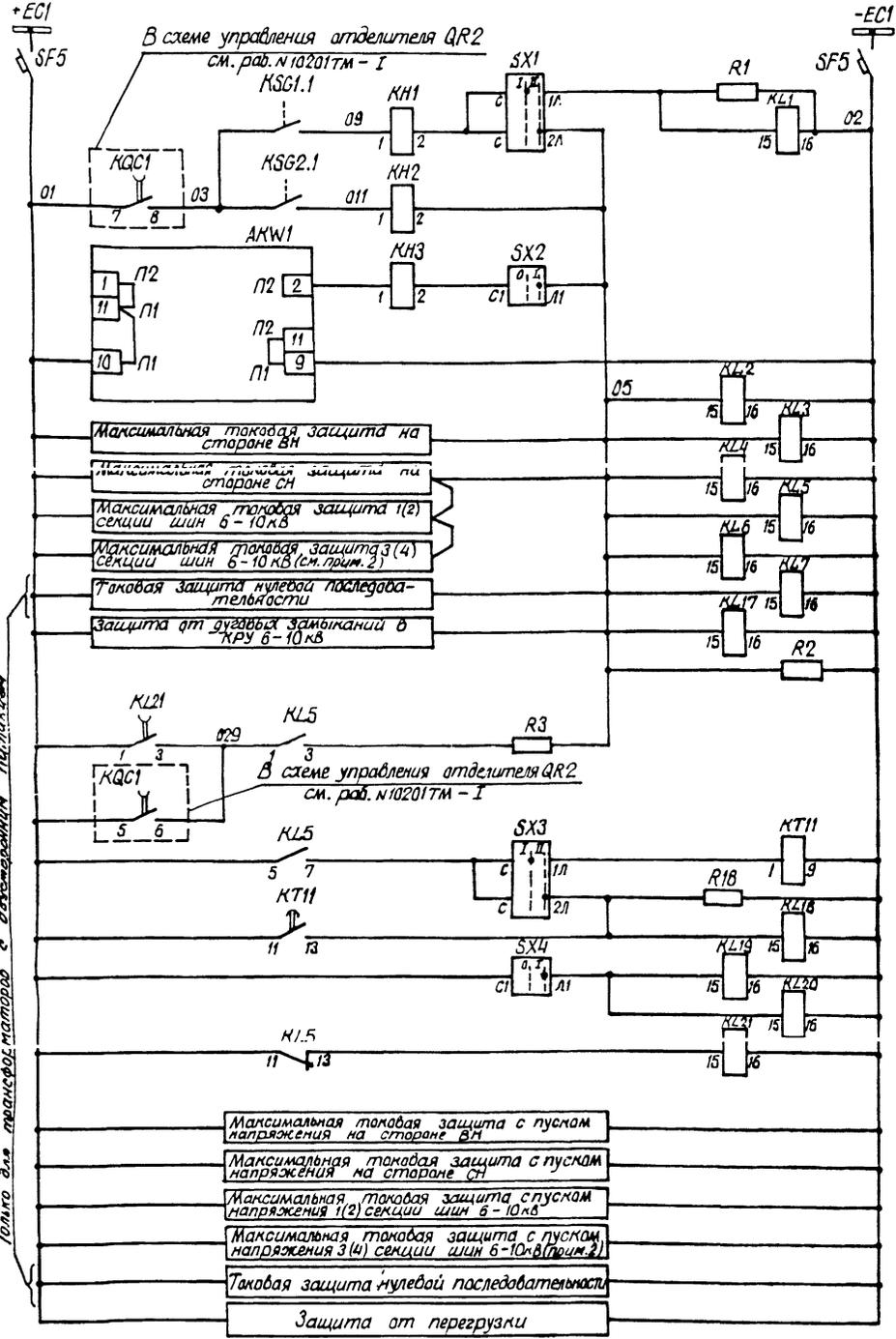
1. При отсутствии аппаратуры АНКА-АВПА данные цепи используются для установки в.ч. передатчика в схеме в.ч. защиты линии.
2. Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН цепи из схемы исключаются аппаратура не используется.
3. Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ 301-78, для трансформатора с одним выключателем на стороне НН-блок управления БУ 502-78, цепи защиты в этом случае подключаются к автомату SF 1.
4. Для ПС "Блок линия-трансформатор с отделителем" цепи не используются.
5. Цепи используются при включенной ремонтной перемычке для ПС со схемами "Мостик" и два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой.
6. Подключение к зажимам АКВ1 показано условно и уточняется при конкретном проектировании.
7. Промежуточные трансформаторы АТ-31 применяются при подключении токовых цепей к трансформаторам тока с вторичным током 1А; промежуточные трансформаторы АТ-32 - при подключении токовых цепей к трансформаторам тока с вторичным током 5А. Тип промежуточного трансформатора уточняется при конкретном проектировании.
8. Промежуточные трансформаторы типа ТЛ4 ÷ ТЛ6, используемые в данной схеме на стороне НН трансформатора, при конкретном проектировании могут быть исключены из схемы.
9. Номера зажимов промежуточных трансформаторов тока уточняются при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 33, 34, 35. 103257к/1.034/58

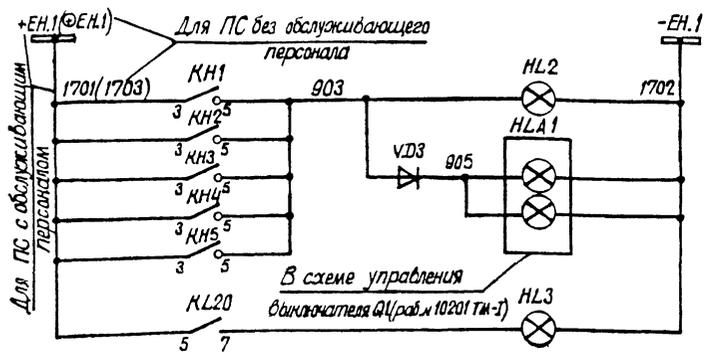
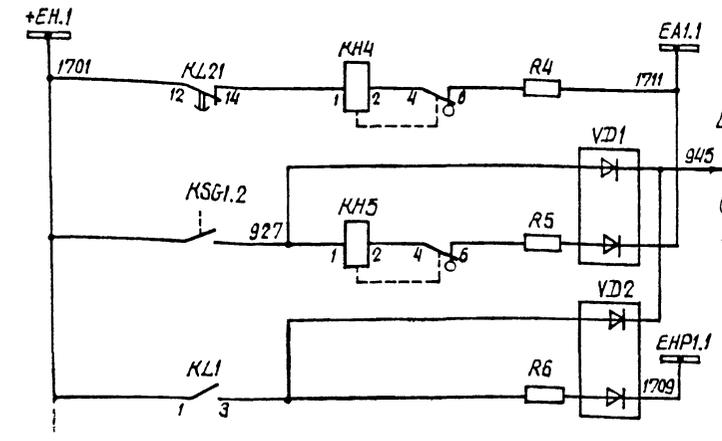
Прибыло:			
Инв. №		407-03-504.88 331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 10-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный.		Стадия	Лист
защита от внутренних повреждений (диф. защита реле ДЗТ-21) схема полная.		РП	33
Н. контр. Рыжкова	Рыжкова	Энергосетпроект. г. Москва 1988.	
Инженер	Ремезова	Формат А 2	

Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 103257к-1

Альбом 1



- Шины управления и автомат (см. прим. 3)
- Страна доработки
- Газовая защита
- РПН
- Дифференциальная защита
- Возвратные
- Промежуточные реле
- Цепи самодерживания выходов реле
- Реле блокировки каретки замыкателя
- Реле характерной разгрузки режимной релейной системы (см. прим. 4)
- Контроль исправности цепей оперативного тока
- Резервные
- защиты



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

- Неисправность цепей оперативного тока
- Газовая защита трансформатора
- Общепонимательное табло "Указатель не поднят"
- Табло "Трансформатор"
- Ремонтная переключатель включена (см. прим. 4)

Цифры под стрелочками и дата (Зам. ШО.М. 10205 ТМ-1)

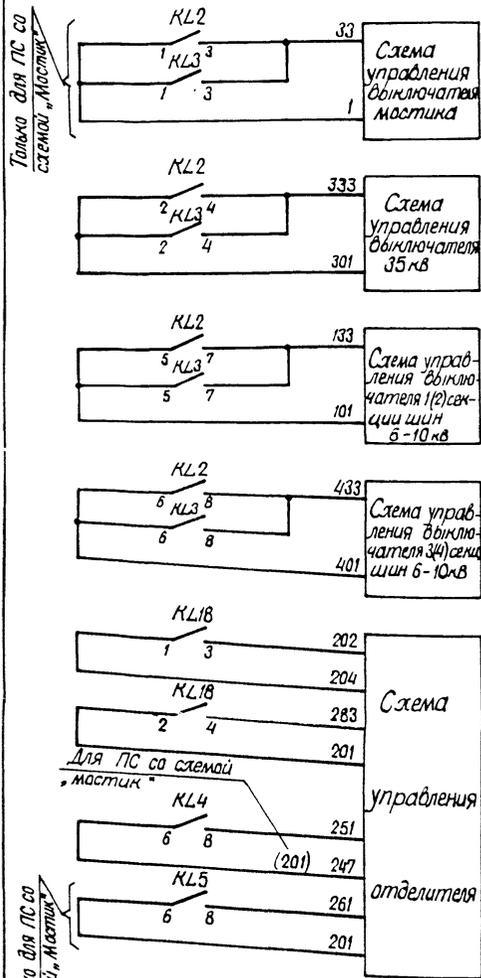
Только для трансформаторов с двухсторонним питанием

1039574/1.138/58

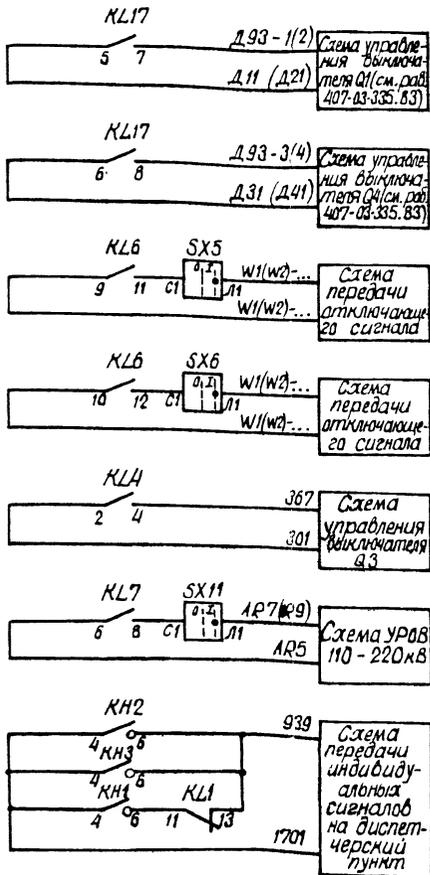
Схема выполнена на листах 33, 34, 35.

Изм. N	Привязки:
	407-03-504.88 331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Трансформатор Т1(Т2) трехматочный	Стация Лист Листов РП 34
И.контр. Рыбкина	Эксп. пр. 12
Нач. ТП Рыбкина	Эксп. пр. 12
Рук. в. Титова	Эксп. пр. 12
Инженер Ремеников	Эксп. пр. 12
Защита от дуговой аварии (диф. защита с реле АЗТ-21). Схема полная.	
Направляя список	
Энергосетьловен. г. Москва 1988г.	
Формат А2	

Альбом 1



Q1-мостика	Цели отключения выключателей
Q3	
Q1	
Q4 (прим. 2)	
Включение короткозамыкателя QN1	Цели управления отделителя
Отключение отделителя QR2	



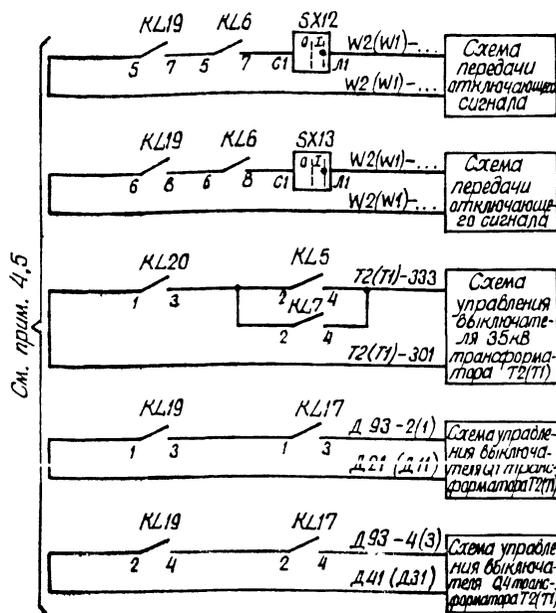
1(2) секции шин 6-10 кВ  
Цели пуска в ч. передач Цели отключения аварийных

3(4) секции шин 6-10 кВ (прим. 2)  
Отключение линии 110-220 кВ W1(W2) (прим. 1)

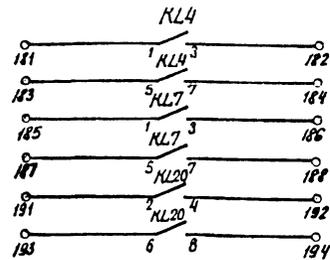
Запрет АПВ выключателя Q3

Цели УРОВ 110-220 кВ (только для ПС "Мостик") (см. раб. № 1-333)

Цели передачи индивидуальных сигналов (только для ПС без обслуживания персонала)



Отключение линии 110-220 кВ W2(W1) (прим. 1) (см. раб. 39877 М)	Цели пуска в ч. передач Цели отключения аварийных
Цели отключения выключателя Q3 трансформатора T2(T1)	
2(1) секции шин 6-10 кВ	Цели отключения аварийных (см. раб. 407-03-333)
4(3) секции шин 6-10 кВ (прим. 2)	
Резервные контакты	



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке.

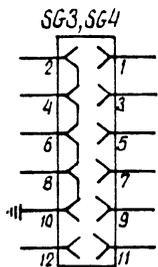


Схема выполнена на листах 33, 34, 35.

1032574/1-Л.39/5X

Прибязан:		
Имя		
407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами		
Трансформатор Т1(Т2) трехмоточный		Страница Лист Листов
Н.контр. Рыбкина Р.В. 07.12		РП 35
Инженер Раммичева З.В.		Защита от внутренних повреждений (для защиты с реле ДЗТ-2). Схема полная.
Копировал Шиль		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
		Формат А2

Вкл. и подкл. Подпись и дата Взам. инв. № 1002574-1

Ряды зажимов нетиповой панели основных защит (с реле ДЗТ-21)  
трехобмоточного трансформатора.

Изменение рядов зажимов для ПС без обслуживающего персонала (прим.7)

Альбом 1

Левая боковина

прим. 1	Защита трансформатора		T1(T2)
	01	Т1(T2)	
A57I	1	SG1:2	
B57I	3	SG1:4	
C57I	5	SG1:6	
A49I	8	SG2:2	
B49I	10	SG2:4	
C49I	12	SG2:6	
A41I	15	SG3:2	
B41I	17	SG3:4	
C41I	19	SG3:6	
N41I	21	SG3:8	
A43I	24	SG4:2	
B43I	26	SG4:4	
C43I	28	SG4:6	
N43I	30	SG4:8	
	32	TL4	
	33	SG2:1	
	34	AT1:1	
	35	TL4	
	36	TL5	
	37	TL5	
	38	TL5	
	39	SG2:3	
	40	AT1:5	
	41	TL5	
	42	TL6	
	43	SG2:3	
	44	AT1:9	
	45	TL6	
	46	TL6	
	47	TL6	
	48	TL6	
	49	TL3	
	50	SG3:7	
Земля	51	AKW1:303-1	
	52		
N601	53	KA3:2	
	54		
N602	55	KA3:8	
	56		
01	57	KL21:1	
	58		
	59		
	60		
	61		
	62	SX4: C1	
	63		

Продолжение левой боковины

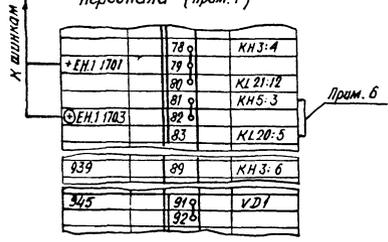
прим. 2	прим. 3	прим. 4	прим. 5	прим. 6	прим. 7	прим. 8	прим. 9
	65						
	66						
	67						
	68						
09	70	KH1:1					
011	71	KH2:1					
029	72	KL21:3					
	73						
02	74	KL7:16					
	75						
	76	KL20:16					
	77						
	78	KH3:4					
+EH11701	79						
	80	KL21:12					
	81	KH3:3					
	82						
	83	KL20:5					
	84						
303	85	KH5:5					
305	86	VD3					
	87						
927	88	KH5:1					
	89	KH3:8					
	90						
	91	VD1					
	92						
	93						
ЕНР11709	94	VD2					
	95						
ЕАЛ11711	96	R4					
	97						
	98						
ЕН11702	99	HL3					
	100						
	101						
	102						
	103						
	104						
	105						
	106						
	107						
	108						
	109						
	110						
	111						
	112						
	113						
	114						
	115						
	116						
	117						
	118						
	119						
	120						
	121						
	122						
	123						
	124						
	125						
	126						
	127						
	128						
	129						
	130						
	131						
	132						
	133						
	134						
	135						
	136						
	137						
	138						
	139						
	140						
	141						
	142						
	143						
	144						
	145						
	146						
	147						
	148						
	149						
	150						
	151						
	152						
	153						
	154						
	155						
	156						
	157						
	158						
	159						
	160						
	161						
	162						
	163						
	164						
	165						
	166						
	167						
	168						
	169						
	170						
	171						
	172						
	173						
	174						
	175						
	176						
	177						
	178						
	179						
	180						
	181						
	182						
	183						
	184						
	185						
	186						
	187						
	188						
	189						
	190						
	191						
	192						
	193						
	194						
	195						
	196						
	197						
	198						
	199						
	200						
	201						
	202						
	203						
	204						
	205						
	206						
	207						
	208						
	209						
	210						
	211						
	212						
	213						
	214						
	215						
	216						
	217						
	218						
	219						
	220						
	221						
	222						
	223						
	224						
	225						
	226						
	227						
	228						
	229						
	230						
	231						
	232						
	233						
	234						
	235						
	236						
	237						
	238						
	239						
	240						
	241						
	242						
	243						
	244						
	245						
	246						
	247						
	248						
	249						
	250						
	251						
	252						
	253						
	254						
	255						
	256						
	257						
	258						
	259						
	260						
	261						
	262						
	263						
	264						
	265						
	266						
	267						
	268						
	269						
	270						
	271						
	272						
	273						
	274						
	275						
	276						
	277						
	278						
	279						
	280						
	281						
	282						
	283						
	284						
	285						
	286						
	287						
	288						
	289						
	290						
	291						
	292						
	293						
	294						
	295						
	296						
	297						
	298						
	299						
	300						

Правая боковина

прим. 1	Цепи выключателя Q3		T1(T2)
	01	Т1(T2)	
KL3:2	116	301	
	117		
	118		
KL3:4	119	333	
KL4:4	120	367	
	121		
	122		
	123		
	124		
	125		
	126		
	127		
	128		
	129		
	130		
	131		
	132		
	133		
	134		
	135		
	136		
	137		
	138		
	139		
	140		
	141		
	142		
	143		
	144		
	145		
	146		
	147		
	148		
	149		
	150		
	151		
	152		
	153		
	154		
	155		
	156		
	157		
	158		
	159		
	160		
	161		
	162		
	163		
	164		
	165		
	166		
	167		
	168		
	169		
	170		
	171		
	172		
	173		
	174		
	175		
	176		
	177		
	178		
	179		
	180		
	181		
	182		
	183		
	184		
	185		
	186		
	187		
	188		
	189		
	190		
	191		
	192		
	193		
	194		
	195		
	196		
	197		
	198		
	199		
	200		
	201		
	202		
	203		
	204		
	205		
	206		
	207		
	208		
	209		
	210		
	211		
	212		
	213		
	214		
	215		
	216		
	217		
	218		
	219		
	220		
	221		
	222		
	223		
	224		
	225		
	226		
	227		
	228		
	229		
	230		
	231		
	232		
	233		
	234		
	235		
	236		
	237		
	238		
	239		
	240		
	241		
	242		
	243		
	244		
	245		
	246		
	247		
	248		
	249		
	250		
	251		
	252		
	253		
	254		
	255		
	256		
	257		
	258		
	259		
	260		
	261		
	262		
	263		
	264		
	265		
	266		
	267		
	268		
	269		
	270		
	271		
	272		
	273		
	274		
	275		
	276		
	277		
	278		
	279		
	280		
	281		
	282		
	283		
	284		
	285		
	286		
	287		
	288		
	289		
	290		
	291		
	292		
	293		
	294		
	295		
	296		
	297		
	298		
	299		
	300		

Продолжение правой боковины

прим. 1	Ремонтный режим		T1(T2) прим. 2
	01	Т1(T2)	
KL20:1	250	301	
	251		
	252		
KL5:4	253	333	
	254		
	255		
KL19:1	256	Д21(Д11)	
	257		
KL19:2	258	Д41(Д31)	
	259		
	260		
	261		
	262		
	263		
	264		
	265		
	266		
	267		
	268		
	269		
	270		
	271		
	272		
	273		
	274		
	275		
	276		
	277		
	278		
	279		
	280		
	281		
	282		
	283		
	284		
	285		
	286		
	287		
	288		
	289		
	290		
	291		
	292		
	293		
	294		
	295		
	296		
	297		
	298		
	299		
	300		



Примечания.

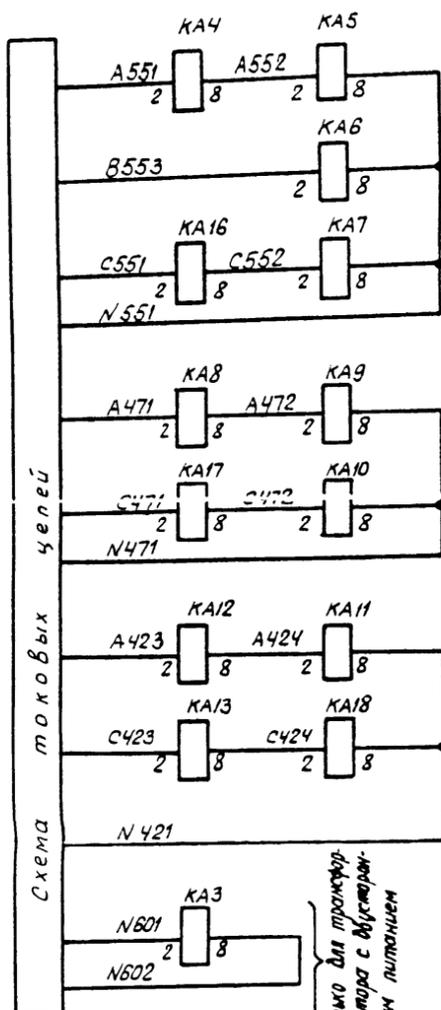
-

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Ор. трансформатор	КАЗ	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КН6 ÷ КН8	Реле указательное	РЭУН-30-85871	0.05 А	3	
	КЛ8, КЛ9	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-132	220В 0.5-9с	2	
	Р7, Р8	Резистор	С5-35В-15	33кОм ± 10%	2	
Ор. трансформатор	КСЛ1	Реле уровня масла			1	Комплектно с трансформатором
	КСТ1	Термосигнализатор	ТС-100	100 °С	1	
	А1	шкаф дутья			1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель резервных щитов ЭЛЭ 1035/2-87	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	-	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	КА4	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КА5 ÷ КА7	Реле тока	РТ140/...	... А	3	
	КА8	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КА9, КА10	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	КА11	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КА12, КА13	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	КА16	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КА17	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КА18	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КН10, КН11, КН14	Реле указательное	РЭУН-30-85871	0.05А	3	
	КН14 ÷ КН16, КН17	Реле указательное	РЭУН-30-85871	0.025А	4	
	КН17, КН18	Реле указательное	РЭУН-30-35111	1А	2	
	КН19	Реле указательное	РЭУН-30-35111	1А	1	
	КН20, КН21	Реле указательное	РЭУН-30-85081	0.5А	2	
	КЛ10, КЛ11	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	КЛ13	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
	КЛ12, КЛ13, КЛ15	Реле промежуточное	РП17-54	220В	3	
	КТ3	Реле времени	РВ-01	220В 0.1-10с	1	
КТ4	Реле времени	РВ-128	220В 0.25-3.5с	1	См. прим. 2	
	Реле времени	РВ-132	220В 0.5-9с			
КТ5	Реле времени	РВ-112	220В 0.1-1.3с	1		
	Реле времени	РВ-128	220В 0.25-3.5с			
КТ6, КТ7	Реле времени	РВ-132	220В 0.5-9с	2	См. прим. 2, 4	
	Реле времени	РВ-132	220В 0.5-9с			
КТ10	Реле времени	РВ-01	220В 0.1-10с	1	С увеличением выдержки времени срабатывания 3.3 сек	
КВ1, КВ2	Реле напряжения	РН154/160	40-160В	2		
КВЗ1; КВЗ2	Фильтр-реле напряжения с релейной последовательностью	РНФ-1М		2		
Р9-Р11, Р17	Резистор	С5-35В-15	3.9кОм ± 10%	4		
Р12, Р13	Резистор	С5-35В-10	5.1кОм ± 10%	2		
Р15	Резистор	С5-35В-50	1.0кОм ± 10%	1		
СХ7 ÷ СХ9	Переключатель	ПВ-16	исполн. 1	3		
ВД4; ВД5 ВД7 ÷ ВД9	Комплект дообор.	КД 205А	0.5А; 500В	5		

Альбом 1



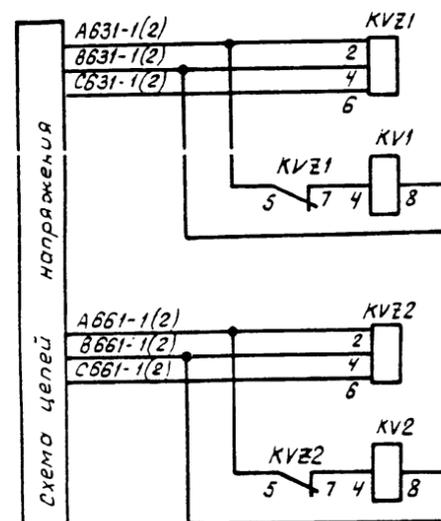
Максимальная токовая защита с пуском на стороне ВН трансформатора, защита от перегрузки, реле тока охлаждения

Максимальная токовая защита с пуском на стороне СН трансформатора, защита от перегрузки, реле тока охлаждения

Максимальная токовая защита с пуском на стороне ВН трансформатора, защита от перегрузки, реле тока охлаждения

Защита нулевой последовательности

Только для трансформатора с буржуйным питанием



Пусковой орган на напряжения максимальной токовой защиты на стороне СН

Пусковой орган на напряжения максимальной токовой защиты 1(2) секции шин 6-10кВ

Цели напряжения

Примечания.

1. Контакт используется при возможности выполнения максимальной токовой защиты со стороны ВН без пуска напряжения в рывке с отключенным выключателем Q1.
2. Тип реле уточняется при конкретном проектировании.
3. Схема дана для варианта выполнения АПВ выключателя Q1 после срабатывания МТЗ на стороне НН. При этом цели блокирования АВР не используются. Если по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ на стороне НН АПВ выключателя Q1 не осуществляется, цель с маркой 131 подключается к цепи с маркой 133 (марка 131 при этом исключается), а АВР секции шин 6-10кВ блокируется.
4. На упорном контакте КТ7 и на проскальзывающем контакте КТ6 должны быть установлены одинаковые выдержки времени.

Схема выполнена на листах 37, 38.

1032574/1 л. 41/58

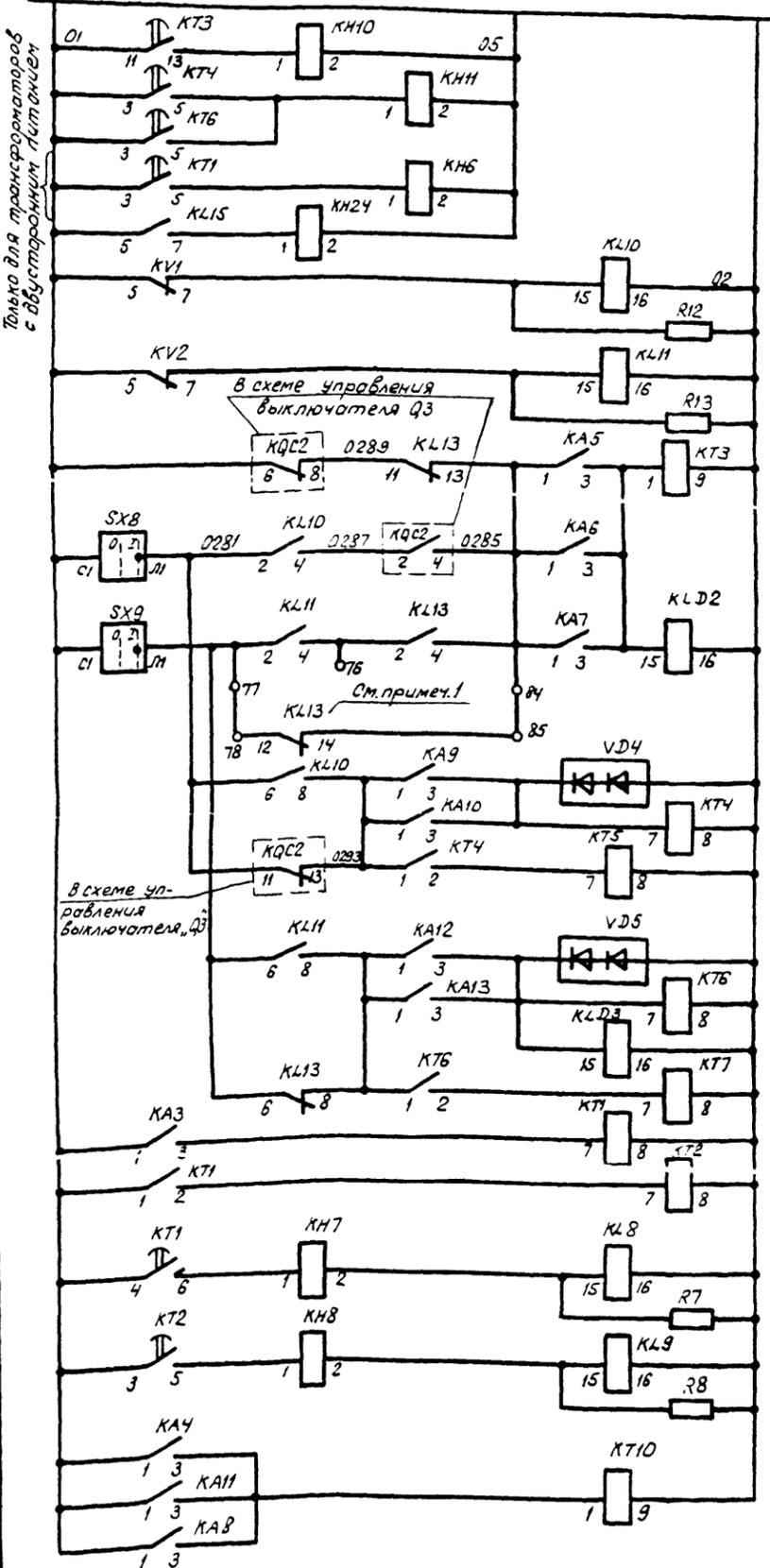
Привязан:		407-03-504.88 931	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ЛС с упрощенными схемами			
И.монтаж	Рыбкина	И.проект	Иванова
Нач. ПТП	Рыбкина	И.проект	Иванова
Рис. гр.	Тимова	И.проект	Иванова
И.инж.	Иванова	И.проект	Иванова
И.инж.	Иванова	И.проект	Иванова
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с одним выключателем на стороне НН.		Статус	Лист
Резервные защиты. Схема полная.		рп	37
		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	

Копировал: Пароманова формат А2

Лист № 41 из 58  
1032574-1

Альбом 1

Схема защиты от внутренних повреждений



Выходные цепи максимальной токовой защиты на стороне ВН, СН и НН и защиты от дуговых замыканий

Реле-повторители пусковых органов напряжения

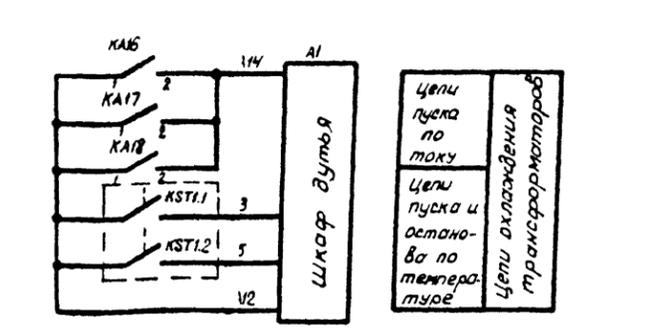
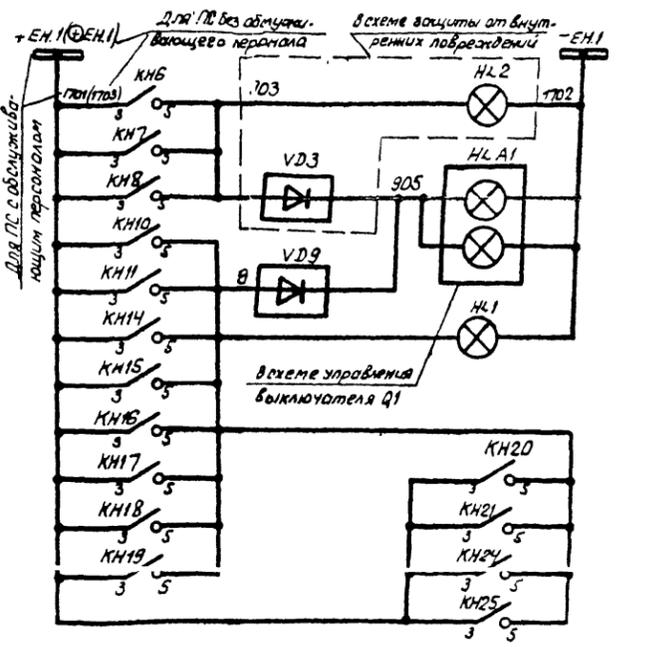
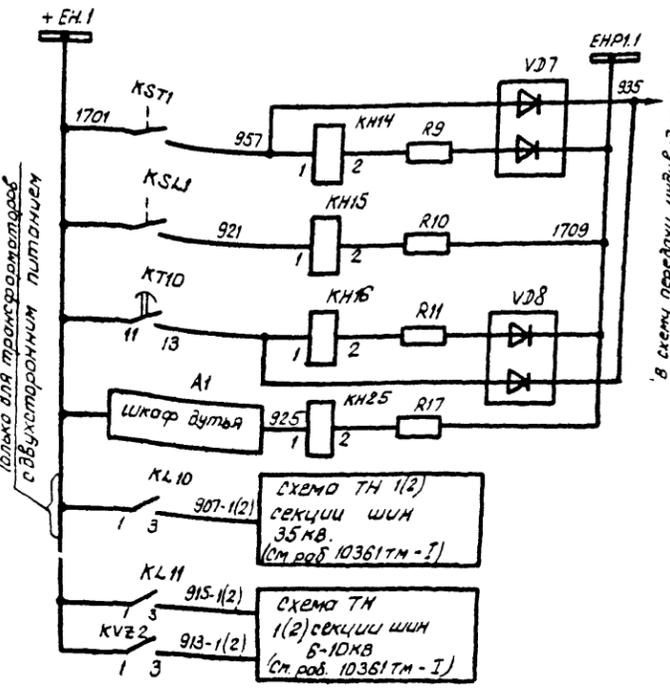
Максимальная токовая защита с пуском на стороне ВН

Максимальная токовая защита с пуском на стороне СН

Максимальная токовая защита с пуском напряжения 1(2) секции шин 6-10кВ

Токовая защита нулевой последовательности (только для трансформаторов с двухсторонним питанием)

Защита от перегрузки



Только для трансформаторов с двухсторонним питанием

Перегрев масла трансформатора

Понижение уровня масла трансформатора

Перегрузка трансформатора

Неисправность цепи охлаждения

35кВ

Неисправность ТН шин

Табло "Трансформатор"

Общепольное табло "Указатель не поднят"

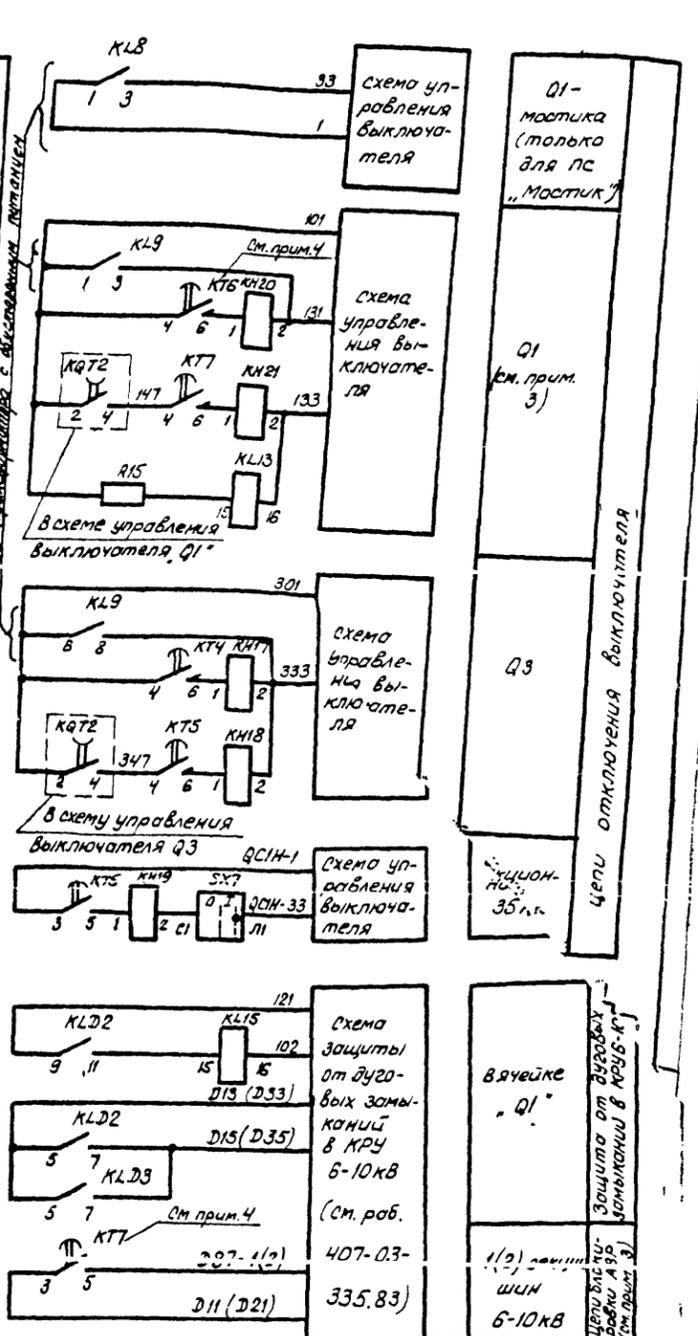


Схема выполнена на листах 37, 38 10325 ТМ/Л. В. 2/58

Принадлежит:

ИНВ. №:

407-03-504.88 331

Схема и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с зпроценными схемами.

Трансформатор Т1(Т2) трехмоточный с одним выключателем на стороне НН.

Резервные защиты. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

колорвал: параманова

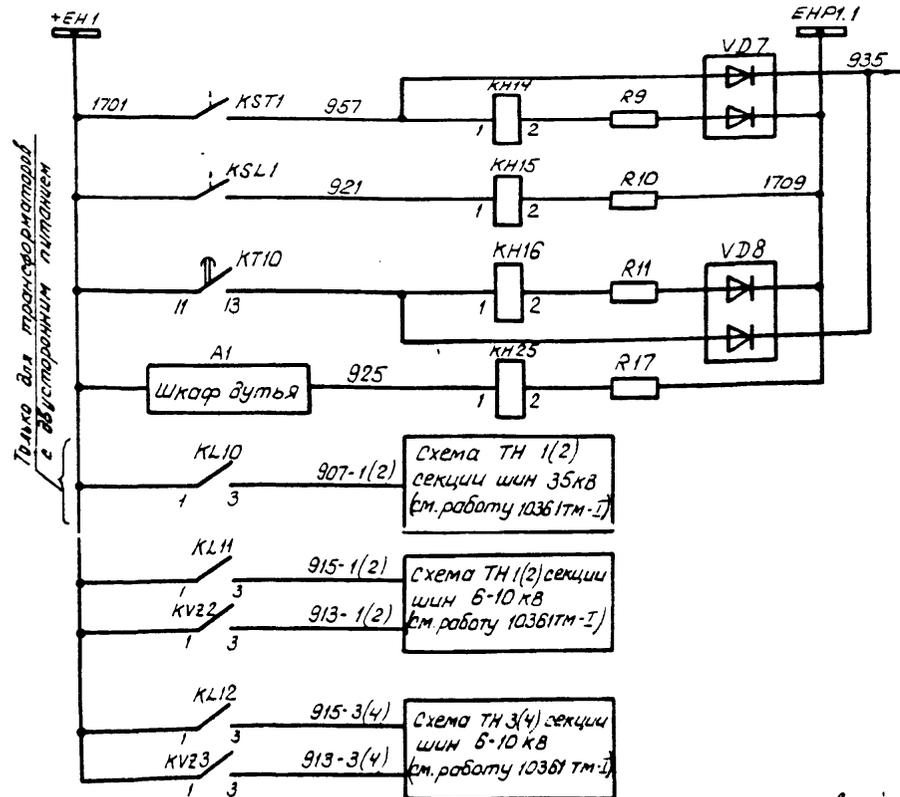
формат А2

10325 ТМ-1





Альбом 1



в схему передачи на диспетчерский пункт (только для ПС без обслуживающего персонала)

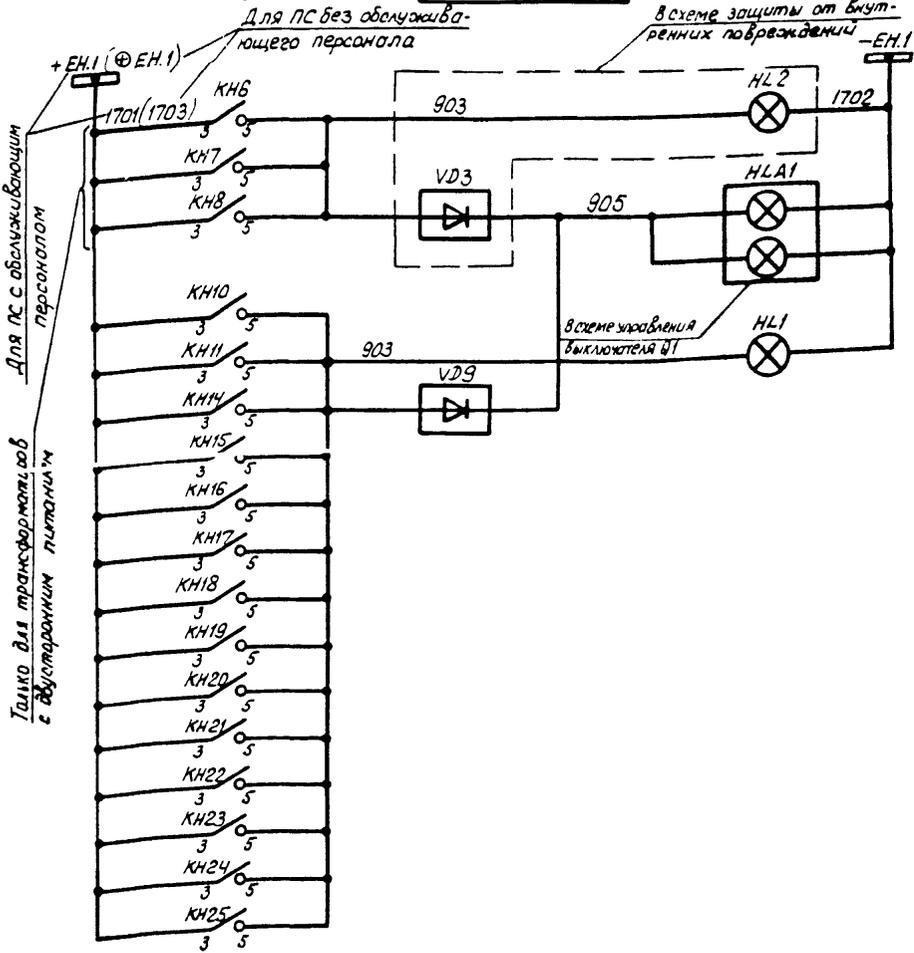
Схема ТН 1(2) секции шин 35кВ (см. работу 10361ТМ-1)

Схема ТН 1(2) секции шин 6-10кВ (см. работу 10361ТМ-1)

Схема ТН 3(4) секции шин 6-10кВ (см. работу 10361ТМ-1)

в схеме защиты от вынужденных повреждений - ЕН.1

в схеме управления выключателями



Для ПС с обслуживающим персоналом

Для ПС без обслуживающего персонала

Шифр № докум.	10325 ТМ-1
Шифр инв. №	
Появление и дата	

перегрев масла трансформатора	Ц
Понижение уровня масла трансформатора	Ц
Перегрузка трансформатора	Ц
Неисправность цепей охлаждения	Ц
35кВ	Ц
1(2) секции шин 6-10кВ	Ц
3(4) секции шин 6-10кВ	Ц
Табло "Трансформатор"	Ц
Общепанельное	Ц
табло	Ц
"Указатель не поднят"	Ц

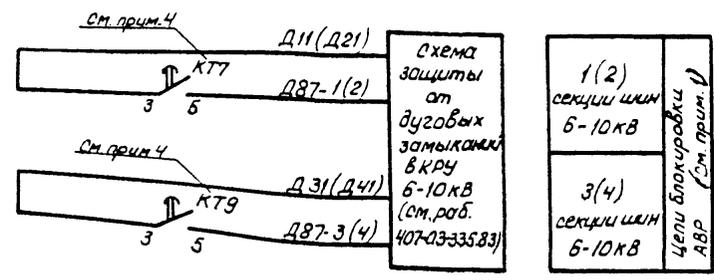


Схема защиты от дуговых замыканий в КРУ 6-10кВ (см. раб. 407-03-335.83)

1(2) секции шин 6-10кВ	Цели блокировки АБР (см. прим. 1)
3(4) секции шин 6-10кВ	

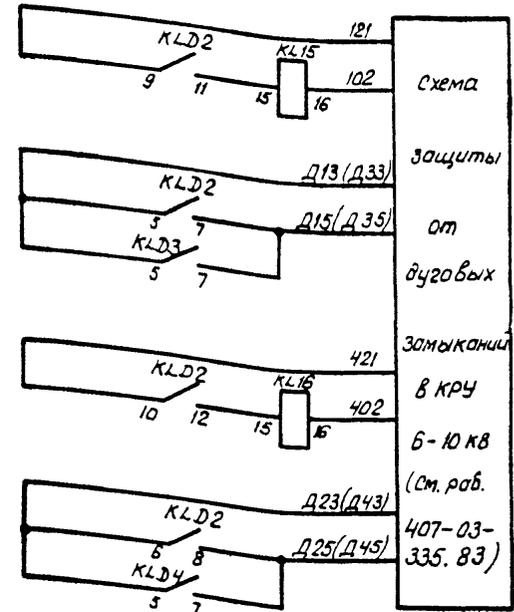
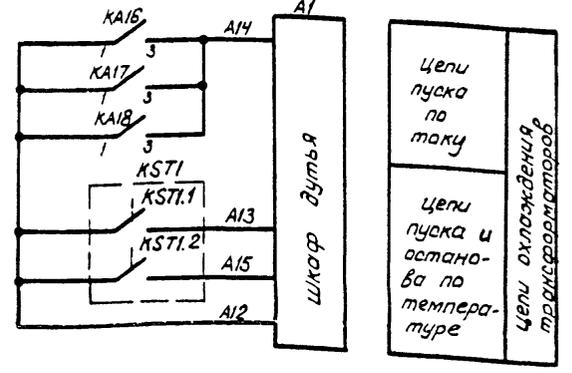


Схема защиты от дуговых замыканий в КРУ 6-10кВ (см. раб. 407-03-335.83)

в ячейке "Q1"	Цели от дуговых замыканий в КРУ 6-10кВ
в ячейке "Q4"	



Цели пуска по току	Цели охлаждения трансформатора
Цели пуска и остановки по температуре	

10325 ТМ/Л. 45/58

Схема выполнена на листах 39,40,41.

Привязан:		
Инв. №		407-03-504.88 931
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Н.контр	Рыбкина	08.12
Нач. ПТП	Рыбкина	
Рук. пр.	Титова	
Ст. инж.	Крибичева	
Инженер	Ремникова	
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН	Ставия	Лист 41
Резервные защиты. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Копировал: Парамонова		Формат А2

Левая боковина

Продолжение левой боковины

Правая боковина

Продолжение правой боковины

Левая боковина

Правая боковина

01	Трансформатор	T1(T2)
A551	1 9	КА4:2
	2 6	
	3 9	
B553	4 6	КА6:2
	5 9	
	6 9	
C551	7 6	КА16:2
	8 9	
M551	9 6	КА7:8
	10 9	КА16:8
C552	11 6	КА7:2
	12	
	13 9	
	14 9	
A471	15 6	КА8:2
	16 9	
	17 9	
C471	18 6	КА17:2
	19 9	
N471	20 6	КА10:8
A472	21 9	КА8:8
	22 6	КА9:2
C472	23 9	КА17:8
	24 9	КА10:2
	25	
	26 9	
A423	27 6	КА12:2
	28 9	
C423	29 6	КА13:2
	30 9	
	31 9	
	32 9	
N421	33 9	КАМ:8
	34 9	КА18:8
C424	35 9	КА15:8
	36 9	КА18:2
	37 9	
A443	38 6	КАМ:2
	39 9	
C443	40 6	КА15:2
	41	
	42 9	
A631-1(2)	43 6	KVZ1:2
	44 9	
B631-1(2)	45 6	KVZ1:4
	46 9	
C631-1(2)	47 6	KVZ1:6
	48	
	49 9	
A661-1(2)	50 6	KVZ2:2
	51 9	
B661-1(2)	52 6	KVZ2:4
	53 9	
C661-1(2)	54 6	KVZ2:6
	55	
	56 9	
A661-3(4)	57 6	KVZ3:2
	58 9	
B661-3(4)	59 6	KVZ3:4
	60 9	
C661-3(4)	61 6	KVZ3:6
	62	
	63 9	
	64 9	
01	65 9	KV1:5
	66 9	КА8:1
	67	

05	68 9	КН24:2
	69 9	КН10:2
	70 9	КН11:2
	71 9	
	72 6	
	73	
0291	74	КЛМ:11
0287	75	КЛ10:4
	76 9	КЛМ:4
	77 9	КЛ11:2
	78 9	КЛ13:12
	79	
	80 9	КЛ12:4
	81 9	КЛ12:2
	82 9	КЛ14:12
	83 9	КЛ14:14
0285	84 9	КЛ13:4
	85 9	КЛ13:14
	86	КЛ10:6
0293	87	КЛ10:8
	88 9	КЛ10:1
	89 9	КА8:3
	90	
	91 9	
	92 9	
02	93 6	КЛ11:16
	94	
	95 9	
	96 6	
1701+ЕН1	97 6	КЛ11:1
	98 6	КН23:3
	99 6	КН25:3
1703@ЕН1	100 9	
	101	
957	102	КН14:1
921	103	КН15:1
925	104	КН25:1
907-1(2)	105	КН10:3
915-1(2)	106	КЛ11:3
913-1(2)	107	КВ22:3
915-3(4)	108	КЛ12:3
913-3(4)	109	КВ23:3
	110	
	111 9	
1709 ЕНР1	112 6	VD7
	113 6	R17
	114	
	115 9	
330	116 9	VD8
	117	
903	118 9	КН23:5
	119 6	КН25:5
905	120	VD9
	121	
A12	122	КА18:1
A14	123	КА18:3
	141	
	142	
	143	
	144	
	145	
	146	
	147	
	148	
	149	
	150	
	151	
	152	
	153	
	154	
	155	
00	Общепанельное табло	
	1	
903	2 6	НЛ1
	3	
1702-ЕН1	4 9	НЛ1
	5 6	

01	Цепи выключателя Q3	T1(T2)
КТ4:4	142	301
	143	
	144	
КТ5:4	145	347
КН18:2	146	333
	147	
	148	
01	Цепи секц. выкл. 35кВ	
КТ5:3	149	QC1H-1
	150	
SK7:Л1	151	QC1H-33
	152	
	153	
	154	
	155	
01	Цепи выключателя Q1	
КТ6:4	156	101
	157	
КТ7:4	158	147
КН20:2	159	131
КН21:2	161	133
	162	
	163	
01	Цепи выключателя Q4	
КТ8:4	164	401
	165	
	166	
КТ9:4	167	447
КН22:2	168	431
КН23:2	169	433
	170	
	171	
01	Цепи блокировки АВР секции 6-10кВ	
КТ9:3	172	D31(D41)
КТ9:5	173	D87-3(4)
	174	
КТ7:3	175	D11(D21)
КТ7:5	176	D87-1(2)
	177	
	178	
01	Дуговая защита секции 6-10кВ	
КЛД2:9	179	121
	180	
КЛ15:16	181	102
	182	
	183	
	184	
КЛД3:5	185	D13(D33)
	186	
КЛД3:7	187	D15(D35)
	188	
КЛД2:10	189	421
	190	
КЛ16:16	191	402
	192	

	193	
КЛД4:5	194	D23(D43)
	195	
КЛД4:7	196	D25(D45)
	197	
	215	

	37 9	
	38 6	
	39 9	
	40 6	
	56 9	
	57 6	
	58 9	
	59 6	
	60 9	
	61 6	
	74	КЛ13:11
	80 9	
	81 6	
	82 6	
	83 9	
0285	84 9	КЛ5:4
	85 9	КЛ13:14
	95 9	
	96 9	
1701+ЕН1	97 6	КЛМ:1
	98 6	КН24:3
	99 6	КН25:3
1703@ЕН1	100 6	
	108	
	109	
903	118 9	КН24:5
	119 6	КН25:5

	164	
	165	
	166	
	167	
	168	
	169	
	170	
	171	
01	Цепи блокировки АВР секции 6-10кВ	
	172	
	173	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	
	194	
	195	
	196	
	197	

Примечания.

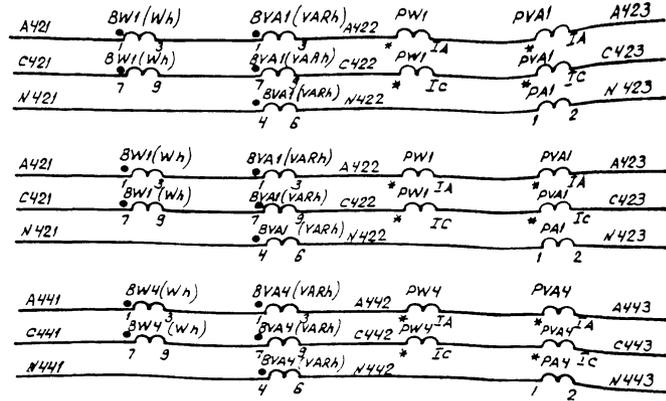
1. Ряды зажимов даны для трансформаторов с двумя выключателями на стороне НН. Для трансформаторов с одним выключателем на стороне НН даны изменения рядов зажимов (панель элз 1035/2-87).
2. Перемычки между зажимами устанавливаются в соответствии с полной схемой.

10325ТН/л. 46/58

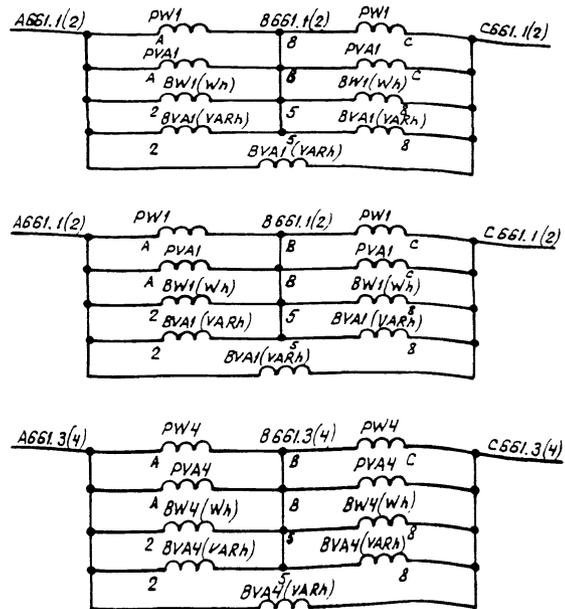
407-03-504.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный		Страниц	Лист
		рп	42
Исполн. Рыбкина	Провер. Рыбкина	Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Рук. эк. Титова	Илл. Кривичкая		
Ст. инж. Кривичкая	Кривичкая		

Лит. № подл. Панель ЭЛЗ 10325ТН-1

Альбом 1



Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
 В цепи для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН  
 В цепи для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
 Цели напряжения измерительных приборов и счетчиков



Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
 В цепи для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН  
 В цепи для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
 Цели напряжения измерительных приборов и счетчиков

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечания
Блок измерения БИ447/1,2,3-80	PA1	Амперметр	Э-365	... /5А	1	
	PA4	Амперметр	Э-365	... /5А	1	
	PVA1	Варметр	Ц301/1	... /100В ... /5А	1	
	PVA4	То же	Ц301/1	... /100В ... /5А	1	
Блок измерения БИ448/1,2,3-80	PA1	Амперметр	Э-365	... /5А	1	
	PVA1	Варметр	Ц300/1	... /100В ... /5А	1	
	PW1	Ваттметр	Ц301/1	... /100В ... /5А	1	
	PW4	То же	Ц301/1	... /100В ... /5А	1	
Блок счетчиков БИ476/1,2,3-80 (с. 10, 11, 12)	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	... /100В ... /5А	1	
	BW1(WH)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	... /100В ... /5А	1	
	BVA4(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	... /100В ... /5А	1	
	BW4(WH)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	... /100В ... /5А	1	

Только для трансформатора с одним выключателем на стороне НН  
 Только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН

Примечания

1. Позиционные обозначения приборов в скобках даны в соответствии со схемой блока.
2. Для трансформаторов с одним выключателем на стороне НН блок счетчиков БИ 476-74 является общим для трансформаторов Т1 и Т2; при этом позиционные обозначения счетчиков ВVA4, BW4 изменяются на BVA1, BW1 соответственно.
3. Для подстанций со схемой "Блок с отделителем" на стороне ВН вместо блоков измерения БИ447/1,2,3-80, БИ448/1,2,3-80 используются блоки измерения БИ449/1,2,3-80, БИ450/1,2,3-80 соответственно.

1032574/1.44/58

Инв. № подл. 1032574-1  
 Листы и ватты  
 Вс. инв. №

Инв. №		407-03-504.88		331	
схемы и низковольтные комплектные устройства для защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами					
Исполн.	Рыбина	Э.И.	1985	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220кВ	Лист 43
Провер.	Рыбина	В.И.			
Сп. инж.	Васильева	В.И.		Измерительные приборы, схема полная.	Энергосеть проект г. Москва 1989г
Инж.	Романова	А.И.		Копировал: Паромонова	формат А2

Ряд зажимов блока БН447/1.2.3-80 или БН449/1.2.3-80  
(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Правая боковина

О1	Трансформатор	T1(T2)
РВ1:*	1	А422
РВ1:*	2	С422
РА1:1	3	Н422
РВ1:1А	4	РВА1:*
РВ1:1Б	5	РВА1:*
РВ1:1А	06	А423
РВ1:1Б	07	С423
РА1:2	08	Н423
РВ1:А	9	А881.1(2)
	010	
РВ1:Б	011	8881.1(2)
	012	
РВ1:С	013	С881.1(2)
	014	
	015	
	16	
РВ4:*	17	А442
РВ4:*	18	С442
РА4:1	19	Н442
РВ4:1А	20	РВА4:*
РВ4:1Б	21	РВА4:*
РВ4:1А	022	А443
РВ4:1Б	023	С443
РА4:2	024	Н443
	25	
РВ4:А	026	А881.3(4)
	027	
РВ4:Б	028	8881.3(4)
	029	
РВ4:С	030	С881.3(4)
	31	

Ряд зажимов блока БН448/1.2.3-80 или БН450/1.2.3-80  
(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)  
Правая боковина

О1	Трансформатор	T1(T2)
РВ1:*	1	А422
РВ1:*	2	С422
РА1:1	3	Н422
РВ1:1А	4	РВА1:*
РВ1:1Б	5	РВА1:*
РВА1:1А	06	А423
РВА1:1Б	07	С423
РА1:2	08	Н423
	9	
РВ1:А	010	А881.1(2)
	011	
РВ1:Б	012	8881.1(2)
	013	
РВ1:С	014	С881.1(2)
	015	

Ряды зажимов блока счетчиков БН476-74  
(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Левая боковина

О1	Трансформатор	T1(T2)
А421	1	Wн-1
	29	Wн-3
	30	ВАРН-1
С421	4	Wн-7
	59	Wн-9
	60	ВАРН-7
Н421	7	ВАРН-4
А422	80	ВАРН-3
Н422	90	ВАРН-6
С422	100	ВАРН-9
	11	
8881.1(2)	120	Wн-2
	130	ВАРН-2
	14	
8881.1(2)	150	Wн-5
	160	ВАРН-5
	17	
С881.1(2)	180	Wн-8
	190	ВАРН-8
	20	
	21	
	22	

О1	Трансформатор	T1(T2)
Wн-1	1	А441
Wн-3	02	
ВАРН-1	03	
Wн-7	4	С441
Wн-9	05	
ВАРН-7	06	
ВАРН-4	7	Н441
ВАРН-3	08	А442
ВАРН-6	09	Н442
ВАРН-9	010	С442
	11	
Wн-2	012	А881.3(4)
ВАРН-2	013	
	14	
Wн-5	015	8881.3(4)
ВАРН-5	016	
	17	
Wн-8	018	С881.3(4)
ВАРН-8	019	
	20	
	21	
	22	

Ряд зажимов блока счетчиков БН476-74  
(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)  
(см. примечание)  
Левая боковина

О1	Трансформатор	T1
А421	1	Wн-1
	29	Wн-3
	30	ВАРН-1
С421	4	Wн-7
	59	Wн-9
	60	ВАРН-7
Н421	7	ВАРН-4
А422	80	ВАРН-3
Н422	90	ВАРН-6
С422	100	ВАРН-9
	11	
8881.1(2)	120	Wн-2
	130	ВАРН-2
	14	
8881.1(2)	150	Wн-5
	160	ВАРН-5
	17	
С881.1(2)	180	Wн-8
	190	ВАРН-8
	20	
	21	
	22	

Примечание

При использовании блока БН476-74 для трансформаторов с одним выключателем на стороне НН, цепи счетчиков, выведенные на правый ряд зажимов, используются для трансформатора Т2.

10325ТН/1.9.48/53

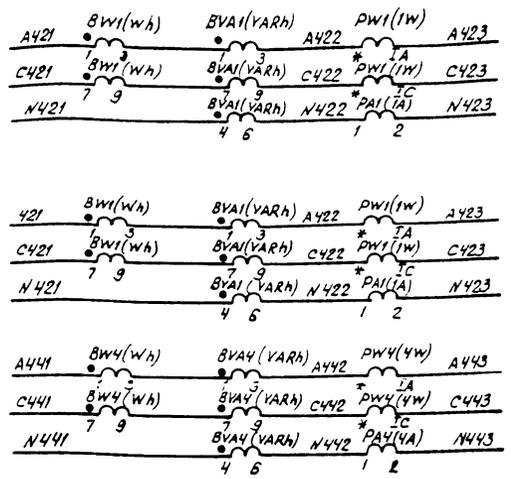
Альбом 1

лист 15051

Имя подл. Подпись и дата Взам. инв. № 10325ТН-1

Привязан:		
ИВБ Н		
407-03-504.88 331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами		
Н.контр. Рубцова	И.контр. Рубцова	Р.контр. Рубцова
Нач. ПТО Рубцова	Инж. Рубцова	Инж. Рубцова
Ст. инж. Барильда	Инж. Барильда	Инж. Барильда
Инженер Ревенчикова	Инж. Ревенчикова	Инж. Ревенчикова
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220 кВ	Стадия РП	Лист 44
Измерительные приборы.	Энергообъект г. Москва 1988 г.	
Схема подключения КСУ.	Копировал: Формат А2	

АБДОМ 1



Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН

в цепи трансформатора двумя выключателями

в му на стороне НН

Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН

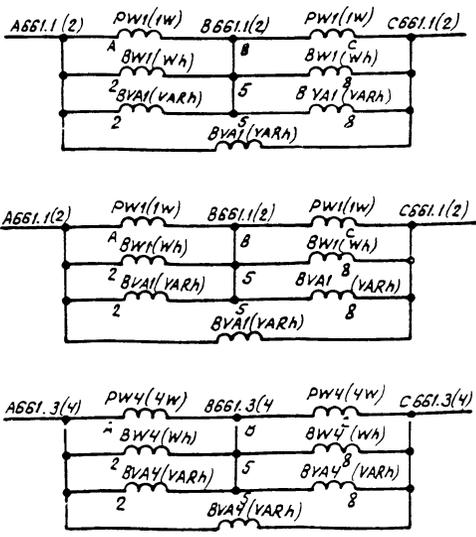
в цепи трансформатора с двумя выключателями на стороне НН

в цепи не НН

цели назначения измерительных приборов и счетчиков

Только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН

Только для трансформатора с одним выключателем на стороне НН



Перечень аппаратуры (см. примеч.)

Место установки	Позицион. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. характер.	к-во	Примеч.
Блок измерения	PA1 (1A)	Амперметр	З-365	... /5A	1	
	PA4 (4A)	То же	З-365	... /5A	1	
	PW1 (1W)	Ваттметр	Ч301/1	... /100В	1	
Блок измерения	PA1 (1A)	Амперметр	З-365	... /5A	1	
	PW1 (1W)	Ваттметр	Ч301/1	... /100В	1	
	BVA1 (VARH)	Счетчик реактивной энергии	СРЧ-Н63М	... /5A	1	
Блок счетчиков	BVA1 (VARH)	Счетчик реактивной энергии	СРЧ-Н63М	... /5A	1	
	BW1 (WH)	Счетчик активной энергии	САЗ-Н63М	... /5A	1	
	BVA4 (VARH)	Счетчик реактивной энергии	СРЧ-Н63М	... /5A	1	
	BW4 (WH)	Счетчик активной энергии	САЗ-Н63М	... /5A	1	

Примечания:

1. Позиционные обозначения приборов в скобках даны в соответствии со схемой блока.
2. Для трансформаторов с одним выключателем на стороне НН блок счетчиков БН476-74 является общим для трансформаторов Т1 и Т2, при этом позиционные обозначения счетчиков BVA4, BW4 изменяются на BVA1, BW1 соответственно.
3. Для подстанций со схемой "Блок с делителем" на стороне ВН вместо блоков измерения БН407/1.2.3-75, БН408/1.2.3-75 используются блоки измерения БН409/1.2.3-75, БН410/1.2.3-75 соответственно.

1032574/1.1.49/58

Инв. № табл. 1032574

Привязан:		
Инв. №	407-03-504.88 331	
схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Контр. №	Рисунки	Лист
Исполн.	Титов	45
Стиль	Васильев	Энергосетьпроект
Искри	Антонин	г. Москва
		1988г

Копировал: Пароманова Формат А2

Ряд зажимов блока БИ407/1,2,3-75 или БИ409/1,2,3-75  
(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Правая боковина

О1	Трансформатор	T1(T2)
	1	
	2	
	3	
	4	
1W-*	5	A422
1W-*	6	C422
1A-1	7	N422
4W-*	8	A442
4W-*	9	C442
4A-1	10	N442
1W-1A	11	A423
1W-1C	12	C423
1A-2	13	N423
4A-2	14	N443
4W-1C	15	C443
4W-1A	16	A443
	17	
1W-A	18	A661.1(2)
1W-B	19	B661.1(2)
1W-C	20	C661.1(2)
4W-A	21	A661.3(4)
4W-B	22	B661.3(4)
	23	
4W-C	24	C661.3(4)
	25	
	26	
	27	

Ряд зажимов блока БИ408/1,2,3-75 или БИ410/1,2,3-75  
(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)  
Правая боковина

О1	Трансформатор	T1(T2)
	1	
	2	
	3	
	4	
1W-*	5	A422
1W-*	6	C422
1A-1	7	N422
1W-1A	8	A423
1W-1C	9	C423
1A-2	10	N423
	11	
1W-A	12	A661.1(2)
1W-B	13	B661.1(2)
1W-C	14	C661.1(2)
	15	

Ряды зажимов блока счетчиков БИ476-74  
(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Левая боковина

О1	Трансформатор	T1(T2)
A421	1	Wh-1
	2	Wh-3
	3	VARh-1
C421	4	Wh-7
	5	Wh-9
	6	VARh-7
N421	7	VARh-4
A422	8	VARh-3
N422	9	VARh-6
C422	10	VARh-9
	11	
A661.1(2)	12	Wh-2
	13	VARh-2
	14	
B661.1(2)	15	Wh-5
	16	VARh-5
	17	
C661.1(2)	18	Wh-8
	19	VARh-8
	20	
	21	
	22	

О1	Трансформатор	T1(T2)
Wh-1	1	A441
Wh-3	2	
VARh-1	3	
Wh-7	4	C441
Wh-9	5	
VARh-7	6	
VARh-4	7	N441
VARh-3	8	A442
VARh-6	9	N442
VARh-9	10	C442
	11	
Wh-2	12	A661.3(4)
VARh-2	13	
	14	
Wh-5	15	B661.3(4)
VARh-5	16	
	17	
Wh-8	18	C661.3(4)
VARh-8	19	
	20	
	21	
	22	

Ряд зажимов блока счетчиков БИ476-74  
(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН) см. примечание  
Левая боковина

О1	Трансформатор	T1
A421	1	Wh-1
	2	Wh-3
	3	VARh-1
C421	4	Wh-7
	5	Wh-9
	6	VARh-7
N421	7	VARh-4
A422	8	VARh-3
N422	9	VARh-6
C422	10	VARh-9
	11	
A661.1(2)	12	Wh-2
	13	VARh-2
	14	
B661.1(2)	15	Wh-5
	16	VARh-5
	17	
C661.1(2)	18	Wh-8
	19	VARh-8
	20	
	21	
	22	

Примечание:

При использовании блока БИ476-74 для трансформаторов с одним выключателем на стороне НН, цепи счетчиков, выведенные на правый ряд зажимов, используются для трансформатора Т2.

1032574/1.1.50/58

Альбом 1

Имя и фамилия Подпись и дата 10.03.2011

Привязан:		
ИМН		
407-03-504,88		Э31
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Исполн	Рыжкова	Р.В.
Нач. ПП	Рыжкова	Р.В.
Рук. эк.	Тютюба	В.К.
Сл. инж.	Исаева	А.И.
Инженер	Ремизина	В.А.
Трансформатор Т1(Т2)	двухобмоточный 110кВ	Стадия лист
Измерительные приборы.	Энергосетьпроект	г. Москва
Схема подключения НКУ.	1988г.	

Перечень аппаратуры (см. прим. 1)

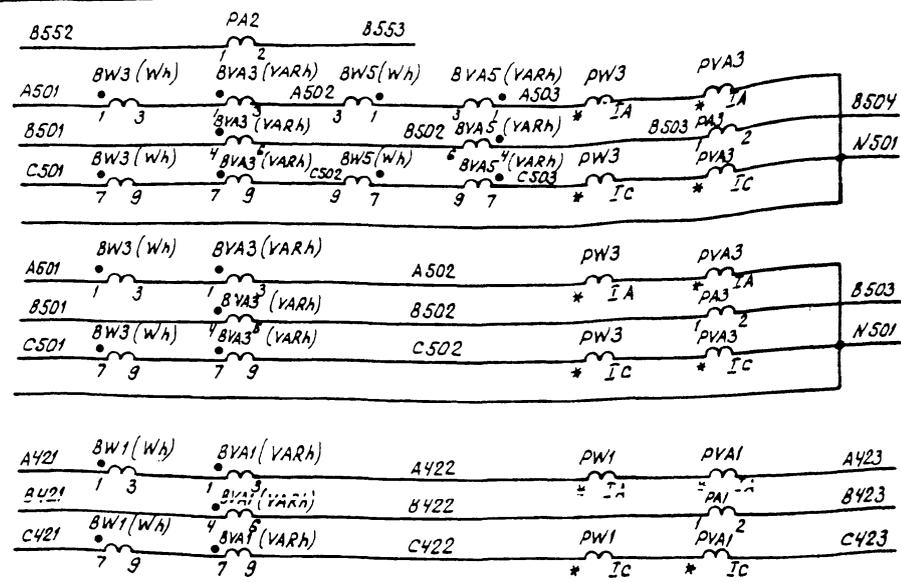
Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок измерений БИ 480/12.3-87	PA1	Амперметр	Э-365	.... /5А	1	
	PA2	То же	Э-365	.... /5А	1	
	PA3	То же	Э-365	.... /5А	1	
	PVA1	Ваттметр	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	
	PVA3	То же	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	см. прим. 2
	PW3	Ваттметр	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	см. прим. 2
Блок счетчиков БИ 470-74	BVA3 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	.... /100В .... /5А	1	см. прим. 4
	BW3 (Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	.... /100В .... /5А	1	
	BVA5 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	.... /100В .... /5А	1	см. прим. 4
	BW5 (Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	.... /100В .... /5А	1	
Блок трансформаторов БИ 470-74	BVA1 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	.... /100В .... /5А	1	
	BW1 (Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	.... /100В .... /5А	1	

Примечания.

1. Позиционные обозначения приборов в скобках даны в соответствии со схемой цепи блока.
2. При наличии питания со стороны СН 35 кВ приборы должны иметь обустороннюю шкалу.
3. Приборы используются только при наличии питания со стороны СН.
4. При наличии питания со стороны СН счетчики должны быть со сторонами обратного хода.

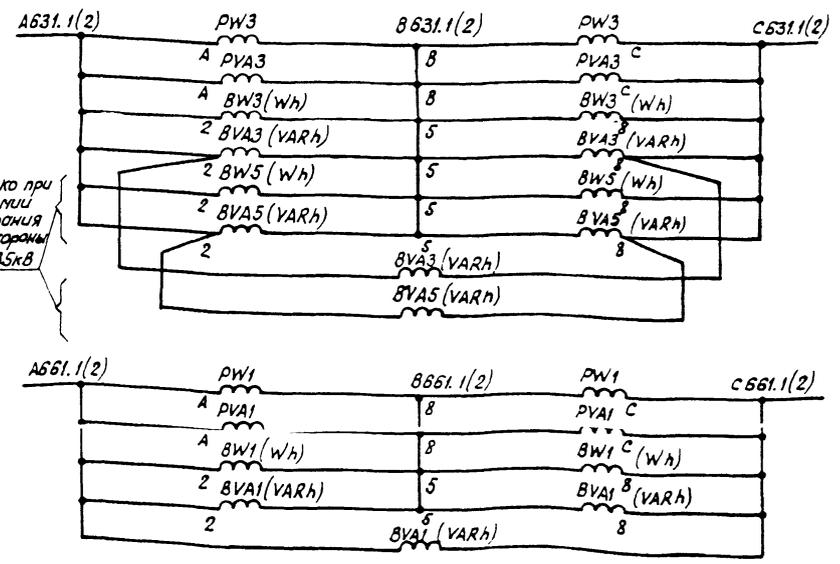
1032574/1.7.51/58

Альбом 1



На стороне высшего напряжения 220кВ  
 На стороне среднего напряжения при наличии питания со стороны СН 35кВ  
 На стороне среднего напряжения при отсутствии питания со стороны СН 35кВ  
 На стороне низшего напряжения 6-10кВ

Цели типа измерительных приборов и счетчиков  
 Цели напряжения измерительных приборов

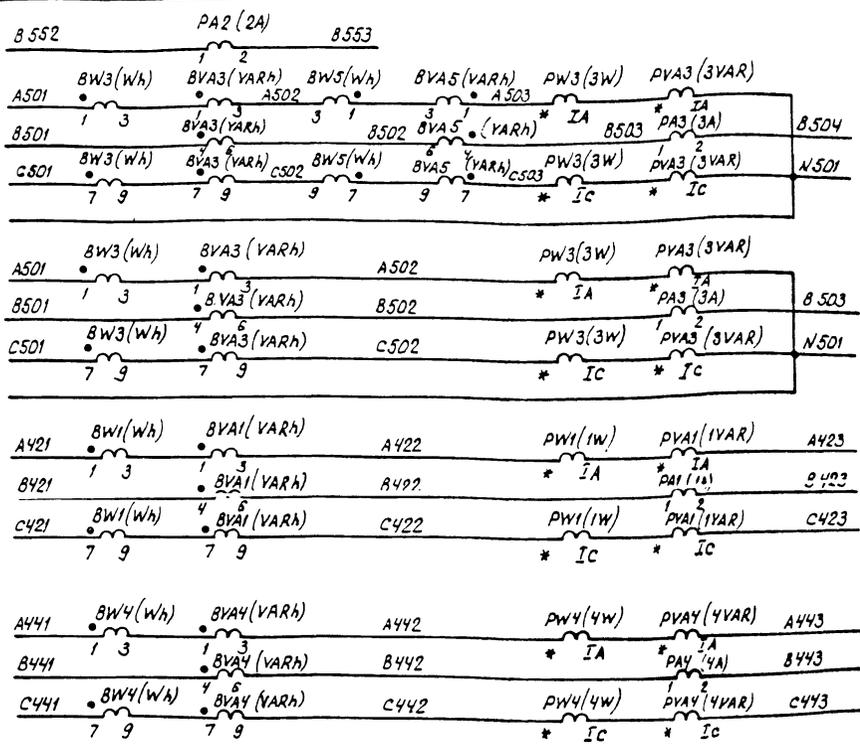


Только при наличии питания со стороны СН 35кВ

Изм. № 1  
 Подп. и дата  
 1032574-1

Привязан:		
Изм. №:		
407-03-504.88 331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Исполн.	Рыбачина	Сидя
Нач. ПТО	Рыбачина	Сидя
Рук. зр.	Питова	Сидя
Ст. инж.	Косинова	Сидя
Инжен.	Ремешин	Сидя
Трансформатор ТТ(ТЗ) трехобмоточный 220кВ с одним выключателем на стороне НН		Станд. Лист Листов РП 47
Измерительные приборы. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г

АЛБОМ 1



На стороне высшего напряжения 220кВ  
 На стороне среднего напряжения при наличии питания со стороны СН 35кВ  
 На стороне среднего напряжения при отсутствии питания со стороны СН 35кВ  
 В цветности  
 Цели измерения приборов и счетчиков

На стороне среднего напряжения 35кВ  
 В цветности  
 Цели измерения измерительных приборов и счетчиков

Перечень аппаратуры (См. прим. 1)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечания
Блок измерения БН 403/1,2,3-75	PA1(1A)	Амперметр	Э-365	... /5А	1	
	PA2(2A)	То же	Э-365	... /5А	1	
	PA3(3A)	То же	Э-365	... /5А	1	
	PA4(4A)	То же	Э-365	... /5А	1	
	PVA1(1VAR)	Варметр	Ч301/1	... /100В /5А	1	
	PVA3(3VAR)	То же	Ч301/1	... /100В /5А	1	См. прим. 2
	PVA4(4VAR)	То же	Ч301/1	... /100В /5А	1	
	PW1(1W)	Ваттметр	Ч301/1	... /100В /5А	1	
	PW3(3W)	То же	Ч301/1	... /100В /5А	1	См. прим. 2
	PW4(4W)	То же	Ч301/1	... /100В /5А	1	
Блок счетчиков БН 476-74	BVA3(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	... /100В /5А	1	См. прим. 4
	BW3(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	... /100В /5А	1	
	BVA5(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	... /100В /5А	1	См. прим. 4
	BW5(WWh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	... /100В /5А	1	
	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	... /100В /5А	1	
	BW1(WWh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	... /100В /5А	1	
	BVA4(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-Н673М	... /100В /5А	1	
	BW4(WWh)	Счетчик активной энергии	СА3У-Н670М	... /100В /5А	1	

Примечания:

1. Позиционные обозначения приборов в скобках даны в соответствии со схемой целей блока.
2. При наличии питания со стороны СН 35кВ приборы должны иметь двустороннюю шкалу.
3. Приборы используются только при наличии питания со стороны СН.
4. При наличии питания со стороны СН счетчики должны быть со сторонами обратного хода.

1032574/л. 52/58

Привязан:			
407-03-504.88	931		
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты трансформаторов 10-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
Трансформатор Т1(Т2) трехобмот. 220кВ с двумя выключателями на стороне НН	Стандарт	Лист	Листов
И.контр. Рыжкова	Рыжкова	Рыжкова	Рыжкова
Нач. ПП	Рыжкова	Рыжкова	Рыжкова
Рук. пр.	Титов	Титов	Титов
Ст. инж.	Васильева	Васильева	Васильева
Инженер	Ремникова	Ремникова	Ремникова
Измерительные приборы. Схема полная.		Энергосеть проект г. Москва 1988г	

Для трансформатора при наличии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БН 476-74

Левая боковина

Трансформатор	T1(T2)
А501	1 Wн-1
	2 Wн-3
	3 ВАРн-1
С501	4 Wн-7
	5 Wн-9
	6 ВАРн-7
В501	7 ВАРн-4
А502	8 ВАРн-3
В502	9 ВАРн-6
С502	10 ВАРн-9
	11
А631.1(2)	12 Wн-2
	13 ВАРн-2
	14
В631.1(2)	15 Wн-5
	16 ВАРн-5
	17
С631.1(2)	18 Wн-8
	19 ВАРн-8
	20
	21
Н501	22 Н501

Правая боковина

Трансформатор	T1(T2)
Wн-1	1
Wн-3	2 А502
ВАРН-1	3 А503
Wн-7	4
Wн-9	5 С502
ВАРН-7	6 С503
ВАРН-4	7 В503
ВАРН-3	8
ВАРН-6	9 В502
ВАРН-9	10
	11
Wн-2	12 А631.1(2)
ВАРН-2	13
	14
Wн-5	15 В631.1(2)
ВАРН-5	16
	17
Wн-8	18 С631.1(2)
ВАРН-8	19
	20
	21
	22

Ряды зажимов блока БН 403/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Левая боковина

Трансформатор	T1(T2)
В552	1 2А-1
В553	2 2А-2
	3
	4
А503	5 3W-*
В503	6 3А-1
С503	7 3W-*
	8 3ВАР-1А
В504	9 3А-2
Н501	10
	11 3ВАР-2с
	12
	13
	14
А631.1(2)	15 3W-A
	16
В631.1(2)	17 3W-B
	18
С631.1(2)	19 3W-C
	20

Трансформатор	T1(T2)
1W-*	21 А422
1W-*	22 В422
1А-1	23 В422
4W-*	24 А442
4W-*	25 В442
4А-1	26 В442
1ВАР-1А	27 А423
1ВАР-1с	28 В423
1А-2	29 В423
4А-2	30 В443
4ВАР-2с	31 В443
4ВАР-1А	32 А443
	33
1W-A	34 А631.1(2)
1W-B	35 В631.1(2)
1W-C	36 С631.1(2)
4ВАР-A	37 А631.3(4)
4ВАР-B	38 В631.3(4)
	39
4ВАР-C	40 С631.3(4)

Примечание

Нормальный зажим 22 типа ЗН24-4Н25 должен быть заменен на испытательный типа ЗН24-4Н25 на месте установки до внесения изменения заводом.

Ряды зажимов блока БН 480/1,2,3-87

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)  
Левая боковина

01	Трансформатор измерения	T1(T2)
В552	1 РА2:1	
А422	2 РА2:2	
	3	
	4	
А503	5 РА3:4	
В503	6 РА3:1	
С503	7 РА3:*	
	8 РВА3:1А	
В504	9 РА3:2	
Н501	10	
	11 РВА3:2с	
	12	
	13	
	14	
А631.1(2)	15 РВА3:А	
	16	
В631.1(2)	17 РВА3:В	
	18	
С631.1(2)	19 РВА3:С	
	20	

Правая боковина

01	Трансформатор измерения	T1(T2)
РW1:*	51 А422	
РW1:1	52 В422	
РA1:1	53 В422	
РVA1:1А	54 А423	
РVA1:1с	55 В423	
РA1:2	56 В423	
	57	
РW1:А	58 А631.1(2)	
	59	
РW1:В	60 В631.1(2)	
	61	
РW1:С	62 С631.1(2)	
	63	
	64	
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	

1032574/1.0 53/58

Схема выполнена на листах 49,50

Привязан:		
ЛНВ.Н		
407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Н.СОНТА	Рыбинка	И.Х.В.
НАЧ.ПТ	Рыбинка	И.Х.В.
Рис.вр.	Титова	И.Х.В.
Ст.инж.	Басильева	И.Х.В.
Инженер	Реманникова	И.Х.В.
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ		Статус лист 49
Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.		Энергосеть проект г. Москва 1988г.
Копировал		Формат А2

Альбом 1

И.Х.В. и др. Подпись и дата Взам.инв.№ 1032574-1

Для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БН 478-74

Левая боковина

Трансформатор	T1(T2)
А501	1 Wн-1
	2 9 Wн-3
	3 8 VARн-1
Б501	4 Wн-7
	5 9 Wн-9
	6 8 VARн-7
В501	7 VARн-4
В502	8 VARн-3
В502	9 VARн-6
В502	10 VARн-9
	11
В631.1(2)	12 Wн-2
	13 8 VARн-2
	14
В631.1(2)	15 9 Wн-5
	16 8 VARн-5
	17
В631.1(2)	18 9 Wн-8
	19 8 VARн-8
	20
	21
Н501	22 Н501

Ум. измерен. ч. 1

Правая боковина

Трансформатор	T1(T2)
Wн-1	1
Wн-3	2
VARн-1	3
Wн-7	4
Wн-9	5
VARн-7	6
VARн-4	7
VARн-3	8
VARн-6	9
VARн-9	10
	11
Wн-2	12
VARн-2	13
	14
Wн-5	15
VARн-5	16
	17
Wн-8	18
VARн-8	19
	20
	21
	22

Ряды зажимов блока БН 403/1,2,3-75 (для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН) Левая боковина

Трансформатор	T1(T2)
В552	1 2А-1
В553	2 2А-2
	3
	4
А502	5 3W-*
В502	6 3А-1
В502	7 3W-*
	8 3VAR-1А
В503	9 3А-2
Н501	10
	11 3VAR-1Б
	12
	13
	14
В631.1(2)	15 3W-A
	16
В631.1(2)	17 3W-B
	18
В631.1(2)	19 3W-C
	20

Трансформатор	T1(T2)
1W-*	21 А422
1W-*	22 С422
1А-1	23 А422
4W-*	24 А442
4W-*	25 С442
2А-1	26 А442
1VAR-1А	27 А423
1VAR-1Б	28 С423
1А-2	29 А423
4А-2	30 А443
4VAR-1А	31 А443
4VAR-1Б	32 А443
	33
1W-2	34 А631.1(2)
1W-В	35 В631.1(2)
1W-С	36 В631.1(2)
4VAR-А	37 В631.3(4)
4VAR-Б	38 В631.3(4)
4VAR-С	39 В631.3(4)
	40 В631.3(4)

Ряды зажимов блока БН 480/1,2,3-87 (для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)

Левая боковина

Трансформатор измерения	T1(T2)
В 552	1 РА2:1
В 553	2 РА2:2
	3
	4
А 502	5 РВ3:*
В 502	8 РА3:1
Л504	1 РВ3:*
	2 РВА3:1А
В 503	9 РА3:2
Н 501	10 РВА3:1А
	11
	12
	13
	14
В631.1(2)	15 РВА3:А
	16
В631.1(2)	17 РВА3:Б
	18
В631.1(2)	19 РВА3:С
	20

Правая боковина

Трансформатор измерения	T1(T2)
РВ1:*	51 А422
РВ1:*	52 С422
РА1:1	53 А422
РВА1:1А	54 А423
РВА1:1Б	55 С423
РА1:2	58 А423
	59
РВ1:А	60 А631.1(2)
РВ1:Б	61 В631.1(2)
РВ1:С	62 В631.1(2)
	63
	64
	65
	66
	67
	68
	69
	70

1032574/л.54/58

Схема выполнена на листах 49,50.

Привязан:			
Ум. н			
		407-03-504.88 931	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с управляемыми схемами			
Трансформатор Т1(Т2)		Италия лист	
трехобмоточный 220кВ		рп	50
И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина
И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина
И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина
И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина	И.контр. Райкина
Измерительные приборы.		Энергоавтоматизация	
Схема подключения НКУ.		1. Москва	
		1988г.	

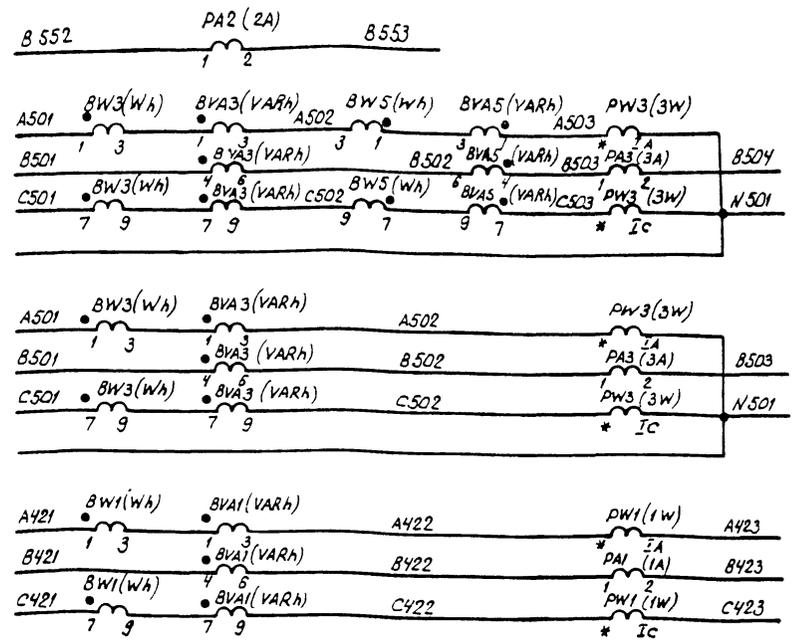
Копировал

Формат А2

Альбом 1

Ум. н. лист. Измерен. ч. 1

Альбом 1



На стороне ВЛ 110кВ

На стороне среднего напряжения при наличии питания со стороны СН 35кВ

На стороне среднего напряжения при отсутствии питания со стороны СН 35кВ

На стороне низшего напряжения 6-10кВ

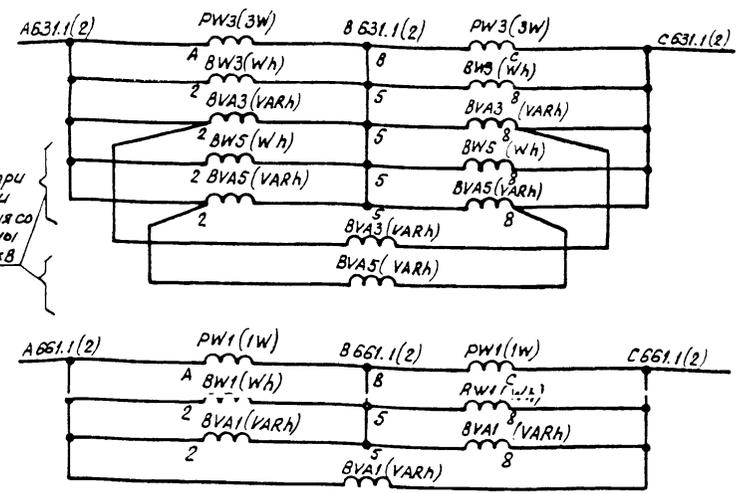
На стороне среднего напряжения 35кВ

На стороне низшего напряжения 6-10кВ

Цели тока измерительных приборов и счетчиков

Цели напряжения измерит. приборов и счетчиков

Только при наличии питания со стороны СА 35кВ



Перечень аппаратуры (см. примеч. 1)

Место установки	Позицион. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок измерения БН ЧОБ-К-2,3-75	PA1 (1A)	Амперметр	Э-365	.... /5A	1	
	PA2 (2A)	То же	Э-365	.... /5A	1	
	PA3 (3A)	То же	Э-365	.... /5A	1	
	PW1 (1W)	Ваттметр	Ч301/1	.... /100В /5А	1	
Блок счетчиков БН ЧУБ-7У	PW3 (3W)	То же	Ч301/1	.... /100В /5А	1	См. прим. 2
	BVA3 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	.... /100В /5А	1	См. прим. 4
	BW3 (WH)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	.... /100В /5А	1	—
	BVA5 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	.... /100В /5А	1	См. прим. 4
Щитов. прибор 6-10кВ ЧПУ ВМНМ-01	BW5 (WH)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	.... /100В /5А	1	—
	BVA1 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	.... /100В /5А	1	
Щитов. прибор 6-10кВ ЧПУ ВМНМ-01	BW1 (WH)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	.... /100В /5А	1	

Примечания:

1. Позиционные обозначения приборов в скобках даны в соответствии со схемой целей блока.
2. При наличии питания со стороны СН 35кВ приборы должны иметь двустороннюю шкалу.
3. Приборы используются только при наличии питания со стороны СН.
4. При наличии питания со стороны СН счетчики должны быть со стопорами обратного хода.

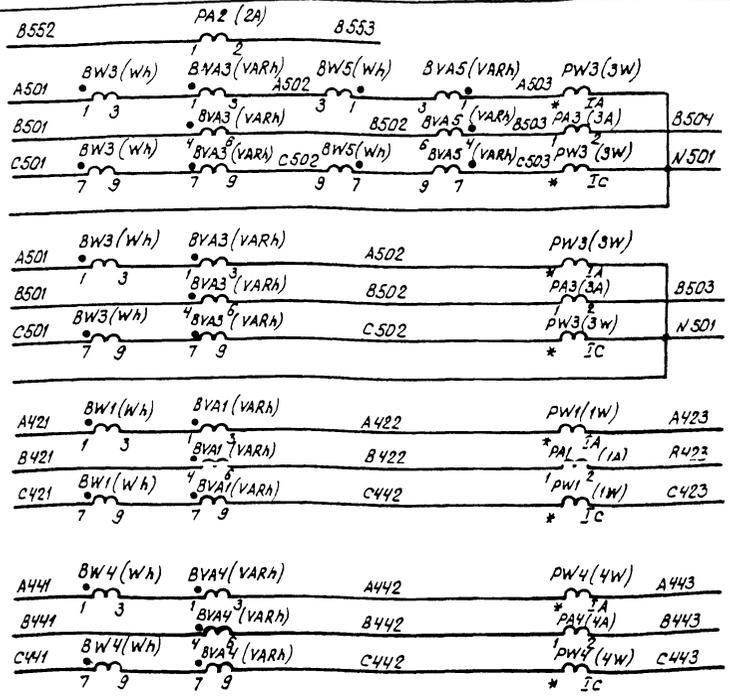
10325 ТМ/Л. 55/58

Инв. № по вх. листу в отто 10325 ТМ-1

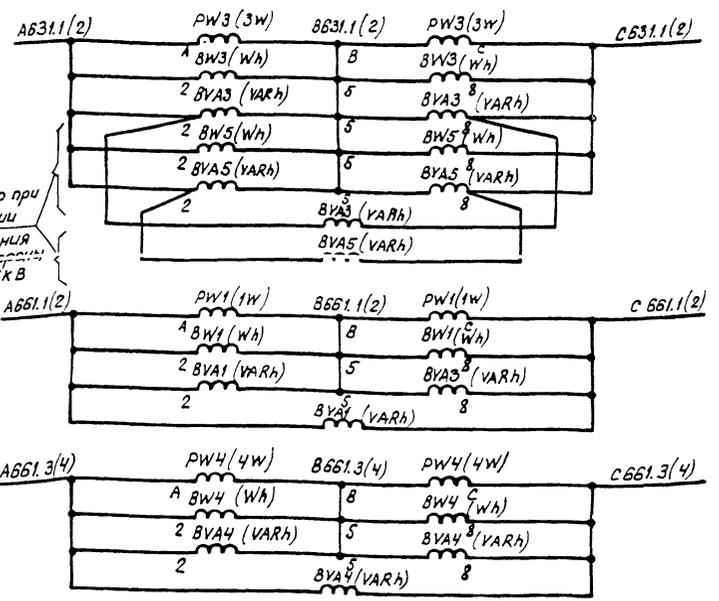
Привязан:		
Инв. №:		
407-03-504.88 Э31		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
И.м.п.т. Рыжкова	С.В. Рыжков	Листов
Н.И.П.Т. Рыжкова	С.В. Рыжков	Листов
В.К.З. Титов	В.К. Титов	Листов
С.И.М. Васильев	С.И.М. Васильев	Листов
М.К.В. Ремешкина	М.К.В. Ремешкина	Листов
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ с одним выключателем на стороне НН		Листов
Измерительные приборы. Энергосеть проек. г. Москва 1988г		Листов
Схема полная.		

Капировал: Парамонов Формат А2

Альбом 1



На стороне ВН 110кВ  
 На стороне среднего напряжения при наличии питания со стороны СН 35кВ  
 На стороне среднего напряжения при отсутствии питания со стороны СН 35кВ  
 В цели стороне низшего напряжения  
 В цели 6-10кВ  
 На стороне среднего напряжения 35кВ  
 В цели стороне низшего напряжения  
 В цели 6-10кВ  
 Цели напряжения измерительных приборов и счетчиков



Взаим. инв. № 1033257-1

Перечень аппаратуры (см. примеч.)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Блок измер. ВН 110/35/10-3-75	PA1(1A)	Амперметр	Э-365	.../5А	1	
	PA2(2A)	То же	Э-365	.../5А	1	
	PA3(3A)	То же	Э-365	.../5А	1	
	PA4(4A)	То же	Э-365	.../5А	1	
	PW1(1W)	Ваттметр	Ц301/1	.../100В	1	
	PW3(3W)	То же	Ц301/1	.../100В	1	см. прим.2
Блок счетчиков ВН 110/35/10-3-75	BVA3 (VARh)	счетчик реактивной энергии	СР44-И673М	.../100В .../5А	1	см. прим.4
	BW3 (Wh)	счетчик активной энергии	СА34-И670М	.../100В .../5А	1	
	BVA5 (VARh)	счетчик реактивной энергии	СР44-И673М	.../100В .../5А	1	см. прим.4
	BW5 (Wh)	счетчик активной энергии	СА34-И670М	.../100В .../5А	1	
Блок измер. ВН 110/35/10-3-75	BVA1 (VARh)	счетчик реактивной энергии	СР44-И673М	.../100В .../5А	1	
	BW1 (Wh)	счетчик активной энергии	СА34-И670М	.../100В .../5А	1	
Блок измер. ВН 110/35/10-3-75	BVA4 (VARh)	счетчик реактивной энергии	СР44-И673М	.../100В .../5А	1	
	BW4 (Wh)	счетчик активной энергии	СА34-И670М	.../100В .../5А	1	

Примечания:

1. Позиционные обозначения приборов в скобках даны в соответствии со схемой цепей блока.
2. При наличии питания со стороны СН 35кВ приборы должны иметь двустороннюю шкалу.
3. Приборы используются только при наличии питания со стороны СН.
4. При наличии питания со стороны СН счетчики должны быть со стороны обратного хода.

1032574/л. 56/58

Привязки:			
инв. №			
407-03-504.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ ВМ ЛС с упрощенными схемами			
И. контр.	Рыбвина	С.В.	И.В.В.
Мех. П.Т.	Рыбвина	С.В.	И.В.В.
Вык. р.	Татаров	И.В.	И.В.В.
Ст. электр.	Васильева	И.В.	И.В.В.
Изготв.	Рыбвина	С.В.	И.В.В.
Трансформатор ТТ(Т2) трехобмоточный 110кВ с двумя выключателями на стороне НН		Стадия	лист
Измерительные приборы		рп	52
Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г	

Для трансформатора при наличии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БН 475-74

Левая баковина

Трансформатор	T1(T2)
A501	1 Wn-1
	2 0 Wn-3
	3 0 VARh-1
C501	4 Wn-7
	5 0 Wn-9
	6 0 VARh-7
B501	7 VARh-4
A502	8 0 VARh-3
B502	9 0 VARh-6
C502	10 0 VARh-9
	11
A631.1(2)	12 0 Wn-2
	13 0 VARh-2
	14
B631.1(2)	15 0 Wn-5
	16 0 VARh-5
	17
C631.1(2)	18 0 Wn-8
	19 0 VARh-8
	20
	21
N501	22 N501

Правая баковина

Трансформатор	T1(T2)
Wn-1	1
Wn-3	02
VARh-1	03
Wn-7	4
Wn-9	05
VARh-7	06
VARh-4	7
VARh-3	08
VARh-6	09
VARh-9	010
Wn-2	11
VARh-2	012
	013
	14
Wn-5	015
VARh-5	016
	17
Wn-8	018
VARh-8	019
	20
	21
	22

Ряды зажимов блока БН 405/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Левая баковина

Трансформатор	T1(T2)
B552	1 2A-1
B553	2 0 2A-2
	3 0
	4
A503	5 3W-*
B503	6 3A-1
C503	7 3W-*
	8 3W-1A
B504	9 3A-2
N501	10
	11 3W-1C
	12
	13
	14
A631.1(2)	15 3W-A
	16
B631.1(2)	17 3W-B
	18
C631.1(2)	19 3W-C
	20

Трансформатор	T1(T2)
1W-*	21 A422
1W-*	22 C422
1A-1	23 B422
4W-*	24 A442
4W-*	25 C442
4A-1	26 B442
1W-1A	027 A423
1W-1C	028 C423
1A-2	029 B423
4A-2	030 B443
4W-1C	031 C443
4W-1A	032 A443
	33
	34
1W-B	35 B631.1(2)
1W-C	36 C631.1(2)
4W-A	37 B631.3(4)
4W-B	038 B631.3(4)
4W-C	40 C631.3(4)

Альбом 1

Ряды зажимов блока БН 406/1,2,3-75

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)  
Левая баковина

Трансформатор	T1(T2)
B552	1 2A-1
B553	2 0 2A-2
	3 0
	4
A503	5 3W-*
B503	6 3A-1
C503	7 3W-*
	8 3W-1A
B504	9 3A-2
N501	10
	11 3W-1C
	12
	13
	14
A631.1(2)	15 3W-A
	16
B631.1(2)	17 3W-B
	18
C631.1(2)	19 3W-C
	20

Правая баковина

Трансформатор	T1(T2)
1W-*	21 A422
1W-*	22 C422
1A-1	23 B422
1W-1A	024 A423
1W-1C	025 C423
1A-2	026 B423
	27
1W-A	28 A631.1(2)
1W-B	29 B631.1(2)
1W-C	30 C631.1(2)
	31
	32
	33
	34
	35
	36
	37
	38
	39
	40

Примечание

1. Нормальный зажим 22 типа ЗН24-4П25 должен быть заменен на испытательный типа ЗН24-4И25 на месте установки до внесения изменения заводом.
2. Правая баковина ряда зажимов блока БН 475-74 используется для подключения цепей счетчиков трансформатора Т2.

1032574/1.57/58

Схема выполнена на листах 53,54.

Прибыл:		
УИЭ.Н		
407-03-504.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Н.конт. Рыбкина	Р.Кв. 09.12	Трансформатор Т1(Т2)
Нач. ПТО Рыбкина	Д.В.В.	трехобмоточный 110кВ
Р.к.в.р. Титова	В.К.С.	Измерительные приборы.
Ст.инж. Зарина	С.В.С.	Схема подключения НКУ.
Инженер Ремонтова	А.В.С.	

капировал

формат А2

УИЭ.Н.Л.З.Д. П.Д.В.С. и Д.В.С. В.З.С.М. УИЭ.Н. 1032574-1

Альбом 1

Для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БИ 476-74 (см. прим 2).

Левая баковина

Трансформатор	T1(T2)
А501	1 Wh-1
	2 Wh-3
	3 VARh-1
С501	4 Wh-7
	5 Wh-9
	6 VARh-7
Б501	7 VARh-4
	8 VARh-3
	9 VARh-6
С502	10 VARh-9
	11
	12 Wh-2
АББ1.1(2)	13 VARh-2
	14
	15 Wh-5
АББ1.1(2)	16 VARh-5
	17
	18 Wh-8
СББ1.1(2)	19 VARh-8
	20
	21
N501	22 N501

Правая баковина

Трансформатор	T1(T2)
Wh-1	1
	2
	3
VARh-1	4
	5
	6
Wh-7	7
	8
	9
VARh-7	10
	11
	12
Wh-2	13
	14
	15
VARh-5	16
	17
	18
Wh-8	19
	20
	21
N501	22

Ряды зажимов блока БИ 405/1,2,3-75  
(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)  
Левая баковина

Трансформатор	T1(T2)
Б552	1 2А-1
	2 2А-2
	3
А502	4
	5 3W-*
	6 3А-1
С502	7 3W-*
	8 3W-1А
	9 3А-2
Б503	10
	11 3W-2А
	12
АББ1.1(2)	13
	14
	15 3W-А
СББ1.1(2)	16
	17 3W-В
	18
СББ1.1(2)	19 3W-С
	20
	21

Трансформатор	T1(T2)
1W-*	21 А422
	22 С422
	23 В422
1А-1	24 А422
	25 С422
	26 В422
4W-*	27 А423
	28 С423
	29 В423
1А-2	30 А423
	31 С443
	32 В443
1W-А	33 АББ1.1(2)
	34 БББ1.1(2)
	35 СББ1.1(2)
1W-В	36 АББ1.3(4)
	37 БББ1.3(4)
	38 СББ1.3(4)
4W-А	39 АББ1.3(4)
	40 БББ1.3(4)
	41 СББ1.3(4)

Ряды зажимов блока БИ 405/1,2,3-75  
(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)  
Левая баковина

Трансформатор	T1(T2)
Б552	1 2А-1
	2 2А-2
	3
А502	4
	5 3W-*
	6 3А-1
С502	7 3W-*
	8 3W-1А
	9 3А-2
Б503	10
	11 3W-1С
	12
АББ1.1(2)	13
	14
	15 3W-А
СББ1.1(2)	16
	17 3W-В
	18
СББ1.1(2)	19 3W-С
	20
	21

Трансформатор	T1(T2)
1W-*	21 А422
	22 С422
	23 В422
1А-1	24 А422
	25 С422
	26 В422
4W-*	27 А423
	28 С423
	29 В423
1А-2	30 АББ1.1(2)
	31 БББ1.1(2)
	32 СББ1.1(2)
1W-А	33
	34
	35
1W-В	36
	37
	38
1W-С	39
	40
	41

1032574/1.58/58

Схема выполнена на листах 53,54.

Привязан:	
Уч. №	407-03-504.88 331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
Трансформатор Т1(Т2)	Учет
трехобмоточный 110кВ	РН 54
И.контр. Рыбкина	Р.В. Д.В.
Нач. ПЛ Рыбкина	Д.В.
Рук. пр. Тупола	Д.В.
Ст. инж. Архипов	Д.В.
Инженер Ревенникова	Д.В.
Измерительные приборы, Энергосеть проект	
Схема подключения КСУ. г. Москва	
1988г.	

Копировал

Формат А2

Уч. № 1032574-1