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

10325ТМ-ТМ

gost.e-ecolog.ru

10325ТМ1

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
	ЭЗ1- ПОЛНЫЕ СХЕМЫ	СТР. 5÷58
АЛЬБОМ 2	ЭЗ2- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА	СТР. 3÷21

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С.Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф.Н. РЫВКИНА

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

10325тм-т1

10325тм/1.1.1/58

Альбом 7

Содержание альбома № 1

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1,2	ПЗ Пояснительная записка.	3,4
1	ЭЗ1 Общие данные (начало).	5
2	ЭЗ1 Общие данные (окончание).	6
3	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Поясняющие схемы и выбор чертежей.	7
4	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Поясняющие схемы и выбор чертежей	8
5	ЭЗ1 РУ 110-220, 35 кв. Схемы электрические принципиальные.	9
6,7	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС со схемой „Мостик" на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	10,11
8,9	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	12,13
10,11, 12	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС со схемой „Мостик" на стороне ВН Токовые цепи. Схема полная.	14,15, 16
13,14, 15	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН. Токовые цепи. Схема полная.	17,18, 19
16	ЭЗ1. Трансформатор Т1(Т2). Цепи напряжения Схема полная.	20
17,18	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.	21,22
19	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема подключения НКУ.	23
20,21	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.	24,25
22	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ.	26
23,24	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	27,28
25,26	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с двумя выключателями на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	29,30
27	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный. Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	31
28,29, 30,31	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.	32,33, 34,35
32	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема подключения НКУ.	36
33,34, 35	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.	37,38, 39
36	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ	40
37,38	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с одним выключателем на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	41,42
39,40, 41	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН. Резервные защиты. Схема полная.	43,44, 45
42	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный. Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	46
43	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220кВ. Измерительные приборы. Схема полная.	47
44	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	48
45	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110кВ. Измерительные приборы. Схема полная.	49
46	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	50
47	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ с одним выключателем на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	51
48	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ с двумя выключателями на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	52
49,50	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	53,54
51	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ с одним выключателем на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	55
52	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ с двумя выключателями на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	56
53,54	ЭЗ1 Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ	57,58

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

10325 ТМ/1 Л.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" № 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, соединений рядов зажимов, общий вид и перечень аппаратуры панелей защит 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 линий;
- 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 маломощными 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 линий."

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 АПВ с пуском от цепей „несоответствия" – на выключателях „мостика" и среднего напряжения трехобмоточных трансформаторов;
- устройства АПВ 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-11. 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 такой мощности на подстанциях с отделителями не рекомендуется.

10325ТМ/ИЛ.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.			
Н контр.	Рывкина	[подпись]	18.03.89		Стадия	Лист	Листов
Нач отд	Левкович				РП	1	2
Зам отд	Бордачев	[подпись]					
Нач ПТП	Рывкина	[подпись]		Пояснительная записка.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Рук. гр.	Титова	[подпись]					
Инженер	Ременникова	[подпись]					

Копировал

Формат А2

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

Альбом 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," № 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 КТ3 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 № 10863 ТМ-II, 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 предусмотрено отключение синхронных двигателей 6-10кВ, подключенных к шинам 6-10кВ данного трансформатора, а в ремонтном режиме также и к шинам 6-10кВ неповрежденного 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 выходных 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 выходных 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 „включено" выключателей на стороне 6-10кВ;
— выходные 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 6-10кВ.

2.8. Принятые в проекте технические решения, а также приборы и аппаратура отвечают современным достижениям науки и техники.

Схема выполнена на листах 1,2 10325ТМ/1 Л.4/58

				407-03-504.88 ПЗ			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Н контр	Рывкина				Стадия	Лист	Листов
Нач. отд	Левкович				РП	2	
Зам. отд	Бордачев						
Нач ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Титова			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Ременникова						

Копировал Л.Ш. Формат А2

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

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ1

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

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

10325 ТН/1 Л 5/58

				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.
				Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 54
Н.контр.	Рывкина			
Нач ПТП	Рывкина			Общие данные (начало).
Руг.гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Инжен.	Ременникова			

Копировал: Парамонова формат А2

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

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ1

Лист	Наименование	Примечание
49,50.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220 кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	
51.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кВ с одним выключателем на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	
52.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кВ с двумя выключателями на стороне НН. Измерительные приборы. Схема полная.	
53,54.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кВ. Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-353.84	Схемы УРОВ 110-220 кВ для ПС с кольцевыми, мостиковыми и упрощенными схемами электрических соединений	
10361 тм-1 *	Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220 кВ с трансформаторами. Альбом I. Общеподстанционные устройства и трансформаторы напряжения шин 6-220 кВ.	В части центральной сигнализации

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
10201 тм-1 *	Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ с главными схемами электрических соединений „блочными" и „мостиковыми."	
407-03-459.87	Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110 кВ и выше с РПН.	
11788 тм-1 *	Схемы низковольтных комплектных устройств измерения и управления подстанции 330-500 кВ.	
407-03-332.83	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
5577 тм-1 *	Блоки измерения подстанций 330-500 кВ. Альбом I. Блоки измерения постанций 110-500 кВ	
407-03-335.83	Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ подстанций со схемой „четырехугольник". Альбом I. Управление автоматика и сигнализация.	В части защиты от дуговых замыканий
3967 тм *	Полные схемы панели передачи отключающих сигналов по кабелю.	
407-03-469.87	Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для подстанции со сборными шинами. Альбом II. Низковольтные комплектные устройства.	

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ, 1985 г.) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977).

* Работы рассылаются по заказу институтом „Энергосетьпроект", 107844, Москва, 2-я Бауманская, 7.

10325 тм/1 л. 6/58

			407-03-504.88	ЭЗ1
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами	
			Стадия: РП	Лист: 2	Листов:
Н. контр.	Рывкина			
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова		Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инжен.	Ременникова			

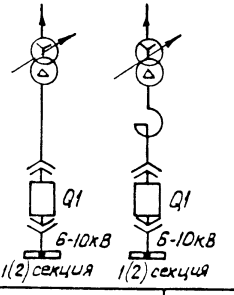
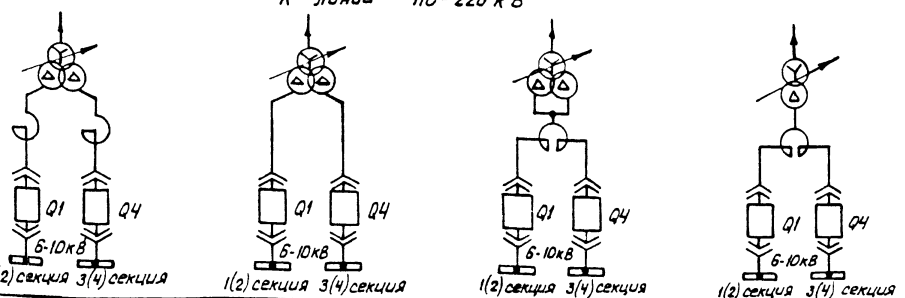
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

10325 тм-1

Копировал: Пароманова

Формат А2

Альбом 1

Поясняющая схема на стороне низшего напряжения трансформатора					
Принципиальная схема РУ110-220кВ на стороне высшего напряжения подстанции	„Мостик"	„Блочные"	„Мостик"	„Блочные"	
Принципиальная схема защиты с использованием реле типа ДЗТ-11	10863 тм-II, л. 18, 19, 20, 21				
Принципиальная схема защиты с использованием реле типа ДЗТ-21	10863 тм-II, л. 26, 27, 28				
Токовые цепи	л. 6	л. 8	л. 7	л. 9	
Цепи 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-11	л. 17, 18	ЭПЗ 1039-89	л. 3, 4, 5
		ДЗТ-21	л. 20, 21	Панель нетиповая	л. 6, 7, 8, 9
	резервных защит с одним выключателем на стороне НН		л. 23, 24	ЭПЗ 1032/2-87	№407-03-469.87 Альбом 2, л. 10, 11, 12, 13
	резервных защит с двумя выключателями на стороне НН		л. 25, 26	ЭПЗ 1032/1-87	№407-03-469.87. Альбом 2, л. 10, 11, 12, 13
Измерительные приборы трансформатора	с одним выключателем на стороне НН при напряжении ВН	110кВ	л. 45	БИ 408/1.2.3-75 или БИ410/1.2.3-75; БИ476-74	5577 тм-I, л. 18 или 21, 22; 5568 тм-II, л. 5с изм. 1
		220кВ	л. 43	БИ 448/1.2.3-80 или БИ450/1.2.3-80; БИ476-74	5577 тм-II л. 4, 5 или 8, 9; 5568 тм-II, л. 5с изм. 1
	с двумя выключателями на стороне НН при напряжении ВН	110кВ	л. 45	БИ 407/1.2.3-75; БИ476-74	5577 тм-I л. 17; 5568 тм-II, л. 5 с изм. 1
		220кВ	л. 43	БИ447/1.2.3-80 или БИ 449/1.2.3-80; БИ476-74	5577 тм-II, л. 2, 3 или 6, 7; 5568 тм-II, л. 5с изм. 1

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
10325тм1

10325тм/1.л.7/58

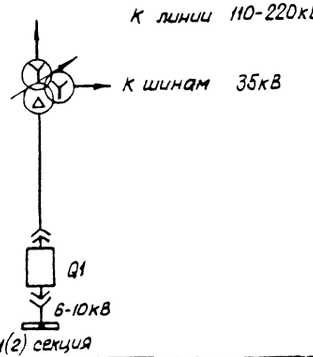
				407-03-504.88	ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для подстанций с упрощенными схемами	
Н. контр.	Рыбкина			Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Титова			Поясняющие схемы и выбор чертежей	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инженер					

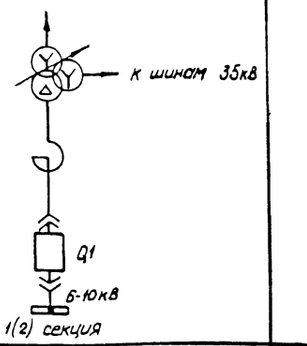
Копировал: Парманова

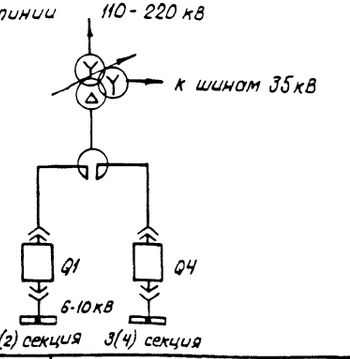
Формат А2

Альбом 1

инв 15051







Поясняющая схема на стороне низшего напряжения трансформатора				К линии 110-220кВ К шинам 35кВ Q1 6-10кВ 1(2) секция	К шинам 35кВ Q1 6-10кВ 1(2) секция	К линии 110-220 кВ К шинам 35кВ Q1 Q4 6-10кВ 1(2) секция 3(4) секция	
Принципиальная схема РУ110-220кВ на стороне высшего напряжения подстанции				„Мостик"	„Блочные"	„Мостик"	„Блочные"
Принципиальная схема защиты с использованием реле типа		ДЗТ-11		10863 ТМ-II, л. 2, 3, 4, 5, 6			
		ДЗТ-21		10863 ТМ-II, л. 13, 14, 15, 16, 17			
Токовые цепи				л. 10, 12	л. 13, 15	л. 11, 12	л. 14, 15
Цепи 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-11	для трансформатора с питанием со стороны СН	л. 28, 29, 30, 31, 32	ЭПЗ 1040-89/А, Б	л. 10, 11, 12, 13, 14	
			для трансформатора без питания со стороны СН		ЭПЗ 1040-89/В, Г		
		ДЗТ-21	для трансформатора с питанием со стороны СН	л. 33, 34, 35, 36	Панель нетиповая, модиф. А	л. 15, 16, 17, 18, 19	
			для трансформатора без питания со стороны СН		Панель нетиповая, модиф. Б		
	Резервных защит	с одним выключателем со стороны НН		л. 37, 38, 42	ЭПЗ 1035/2-87	N 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	N 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	л. 51, 53	БИ 406/1,2,3-75 ; БИ 476-74	5577 ТМ-I, л. 15, 16 ; 5568 ТМ-II, л. 5 с изм. 1	
			для трансформатора без питания со стороны СН	л. 51, 54			
		220кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН	л. 47, 49	БИ 480/1,2,3-87 ; БИ 476-74	11788 ТМ-I, л. 6, 7 ; 5568 ТМ-II, л. 5 с изм. 1	
			для трансформатора без питания со стороны СН	л. 47, 50			
	с двумя выключателями на стороне НН при напряжении на стороне ВН	110кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН	л. 52, 53	БИ 405/1,2,3-75 ; БИ 476-74	5577 ТМ-I, л. 13, 14 ; 5568 ТМ-II, л. 5 с изм. 1.	
			для трансформатора без питания со стороны СН	л. 52, 54			
		220кВ	для трансформатора с питанием со стороны СН	л. 48, 49	БИ 403/1,2,3-75; БИ 476-74	5577 ТМ-I, л. 9, 10 ; 5568 ТМ-II, л. 5 с изм. 1	
			для трансформатора без питания со стороны СН	л. 48, 50			

10325 ТМ/1.Л.8/58

				407-03-504.88 ЭЗ1			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами			
				Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный	Стадия	Лист	Листов
					РП	4	
Н. контр.	Рывкина			Поясняющие схемы и выбор чертежей.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Титова						
Инжен.	Ременникова						

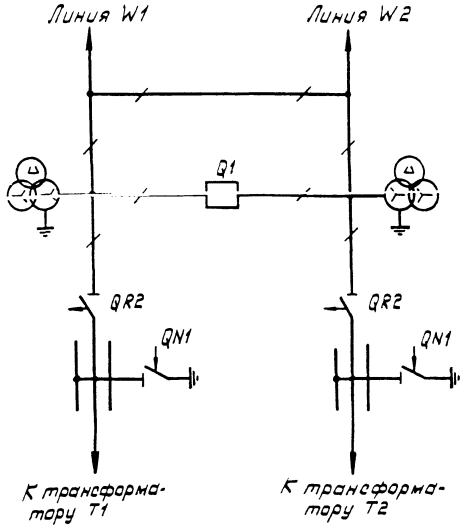
Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Вз. инв. №
10325 ТМ-1		

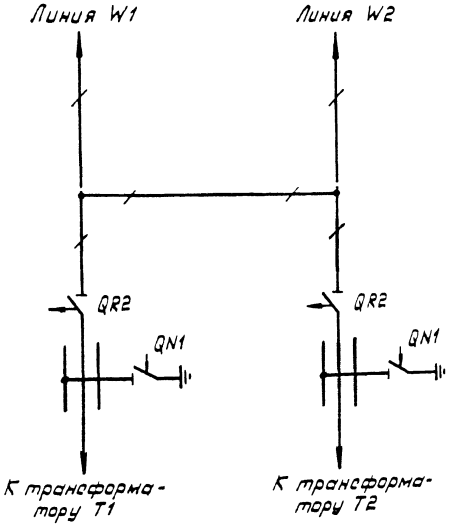
Альбом 1

Принципиальные схемы РУ 110-220 кВ на стороне ВН подстанции

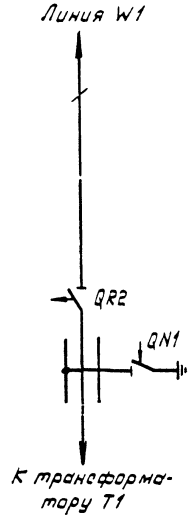
Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов



Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий

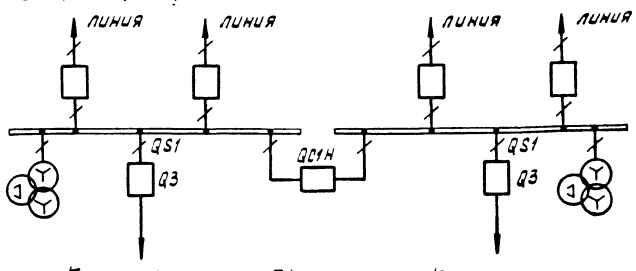


Блок (линия-трансформатор) с отделителем



Принципиальная схема РУ 35 кВ на стороне СН подстанции

Одна секционированная выключателем система шин



10325тм/1 л. 9/58

Привязан:					
Инв.№				407-03-504.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами	
				РУ 110-220 кВ, 35 кВ	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н.контр.	Рыбкина		РК 12		
Нач.ПТП	Рыбкина			Схемы электрические. принципиальные.	Энергосетьпроект г. Москва. 1988 г.
Рук.гр.	Титова				
Ст.инж.	Васильева				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10325тм-1

Копировал

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10325тм-1		

Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.

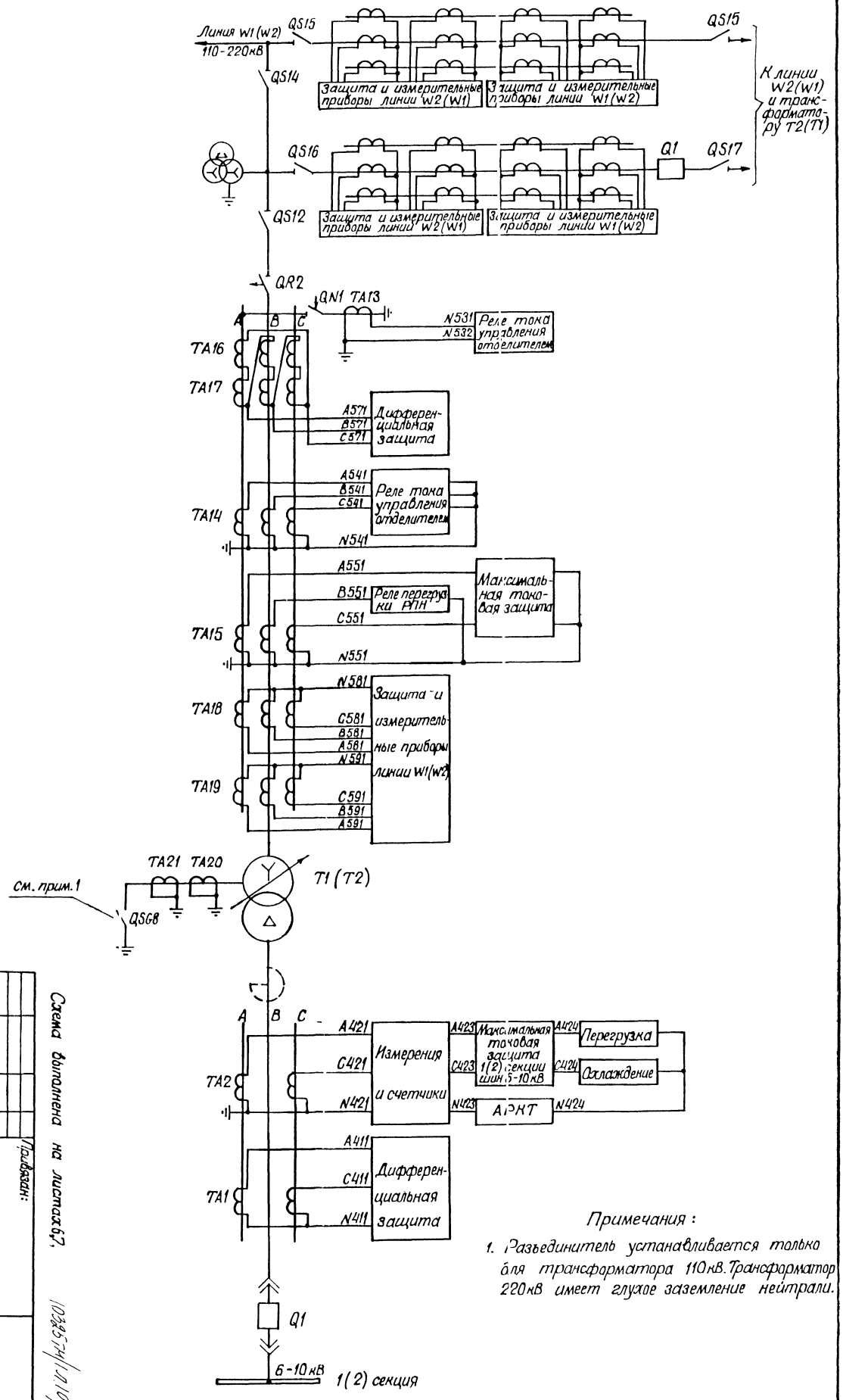


Схема выполнена на листах 6,7.

| | | |

Альбом 1

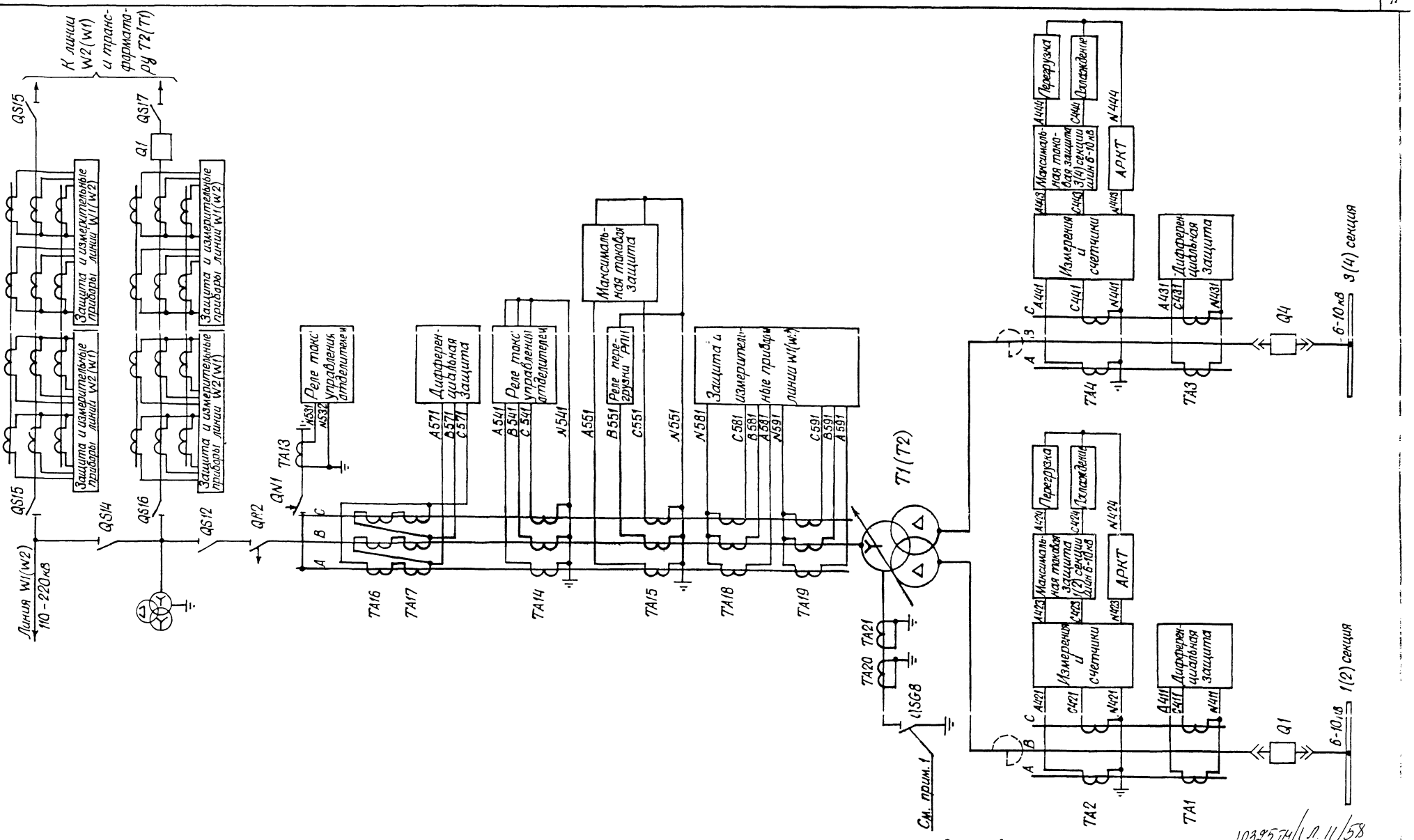


Схема выполнена на листах 6,7.

10325ТМ/1 Л.11/58

Для трансформатора с двумя выключателями со стороны НН.

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

Привязан:

Инв. №

Н. Контр.	Рывкина		08.12
Нач. ЛТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор T1(T2) двухобмоточный для ПС со схемой „Мостик" на стороне ВН.

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

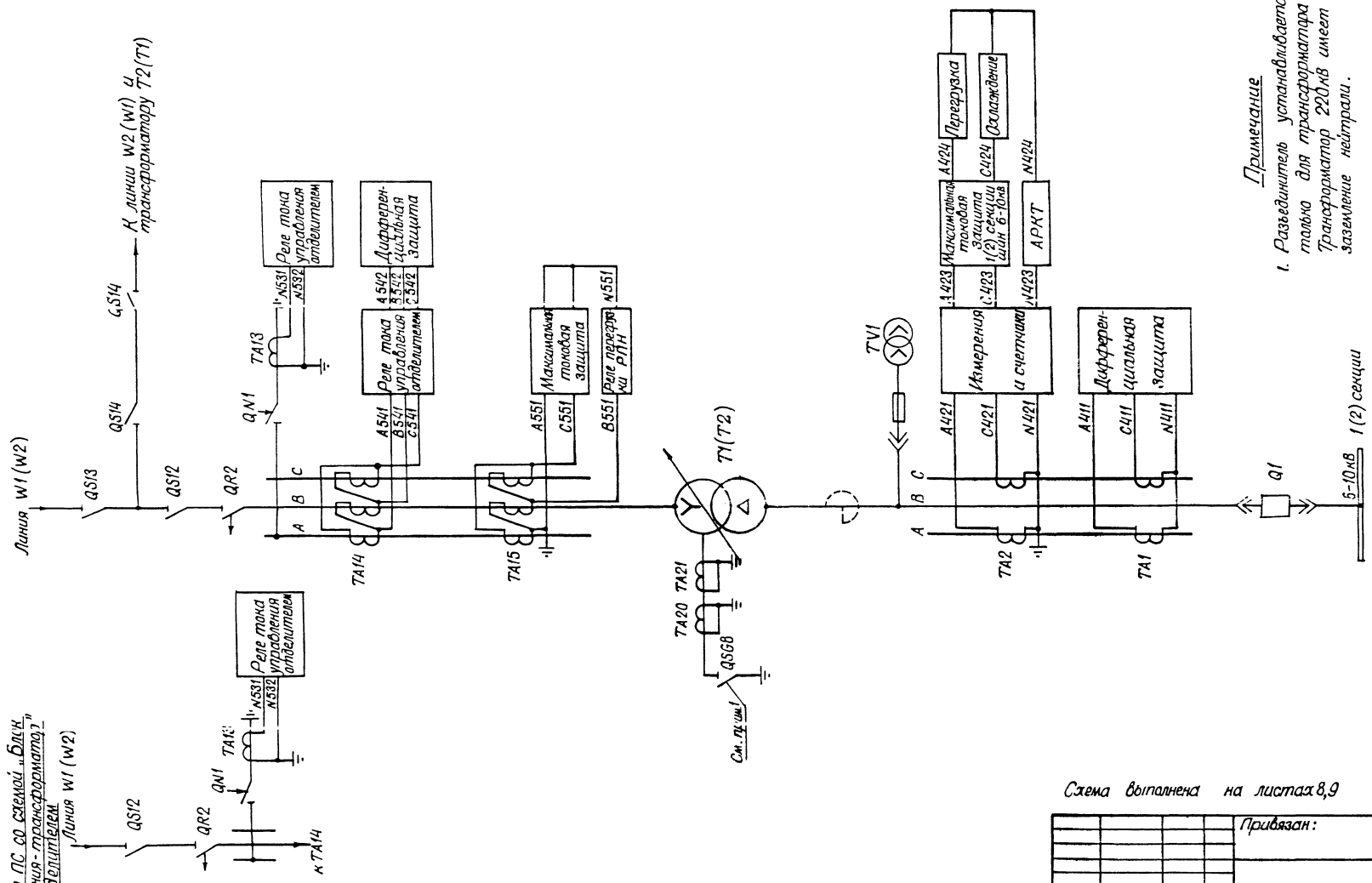
Токовые цепи. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал:

Формат А2

Альбом 1



Примечание

1. Разъединитель устанавливается только для трансформатора 110кВ. Трансформатор 220кВ имеет глухое заземление нейтрали.

Вариант для ПС со схемой „Блок 110-220 кВ линия-трансформатор" с отделителем

Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.

10325ТМ/1 Л.12/58

Схема выполнена на листах 8,9

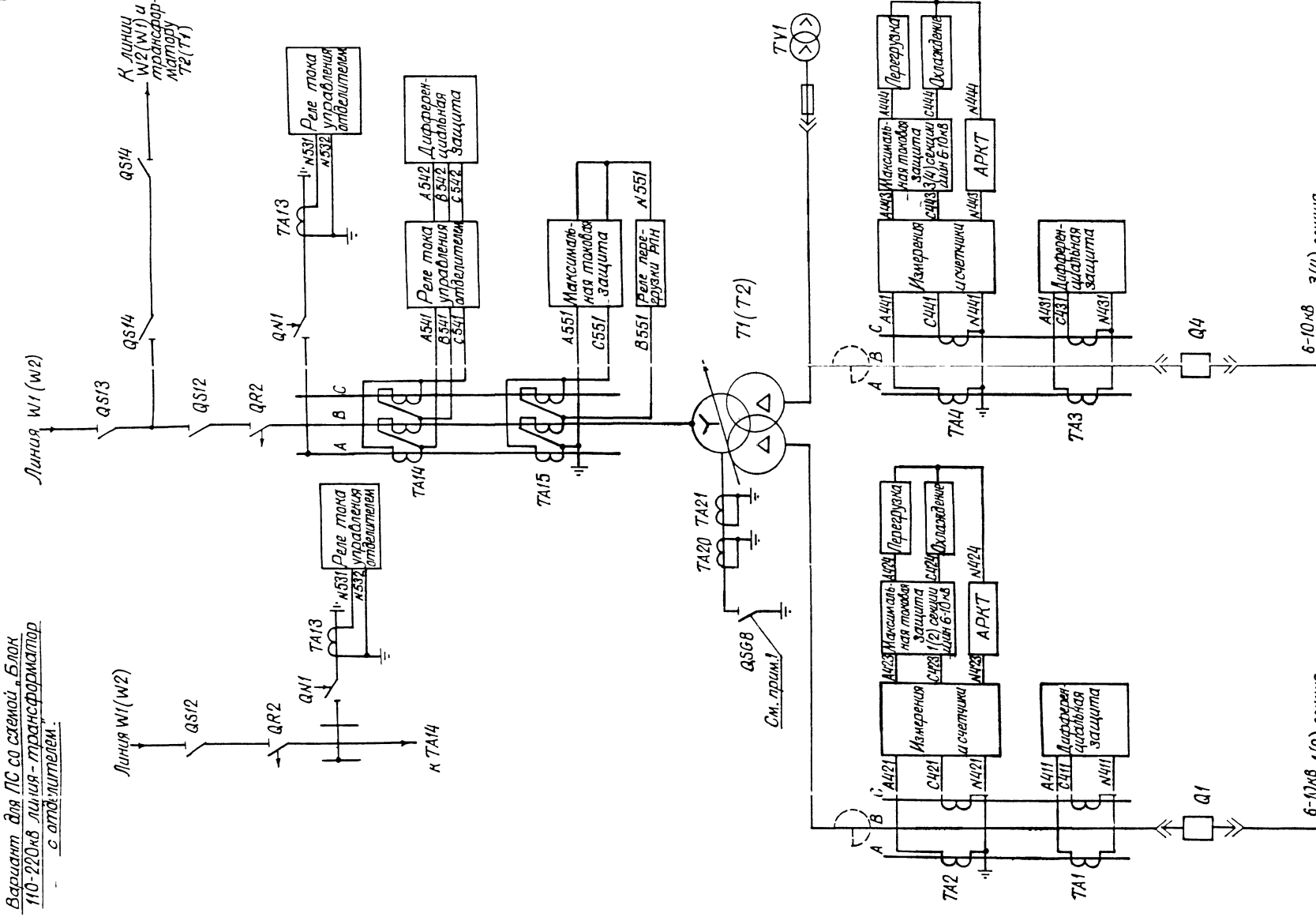
Инв. N				
Привязан:				
407-03-504.88				331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами				
Трансформатор T1 (T2) двухобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН			Стадия	Лист	Листов
			РП	8	
Токовые цепи. Схема полная.			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Инженер	Романникова				

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
10325ТМ-1

Копировал

Формат А2

Альбом 1



Вариант для ПС со схемой „Блок 110-220кв линия-трансформатор с отделителем".

Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН

10325 ТМ/1.1.13/58

Схема выполнена на листах 8,9.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
10325 ТМ-1

Привязан:

Инв. N

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

407-03-504.88 331

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

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН

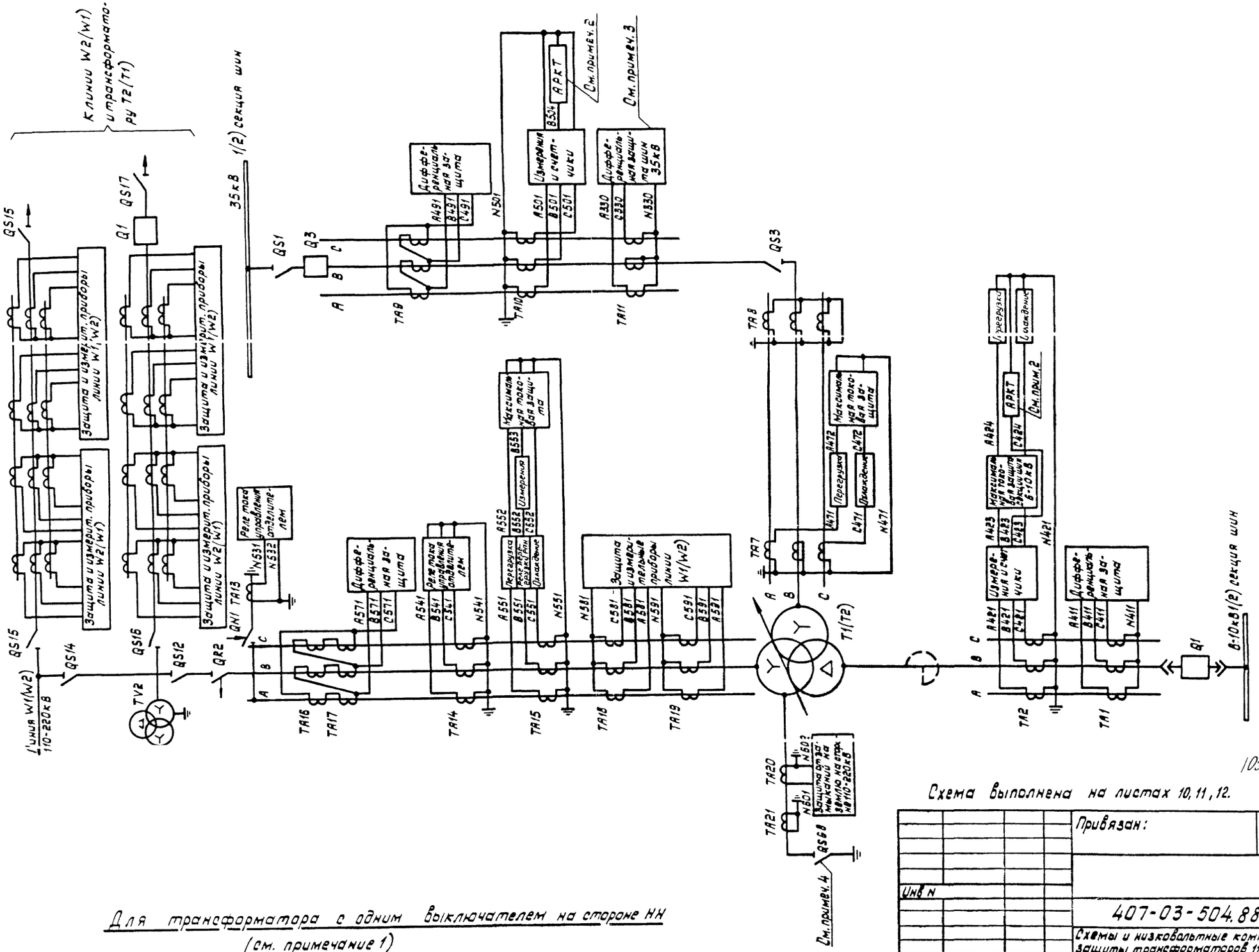
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Токовые цепи. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2



10325ТМ/1 л.14/58

Схема выполнена на листах 10, 11, 12.

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

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N			
10325тм-1					

Привязан:

Инв N

407-03-504.88 ЭЗ1

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	Листов
			РП	10	

Н.контр	Рывкина		03.12
Нач.ПТО	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Ст.инж.	Васильева		

Токовые цепи. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
10325тм-1		

Альбом 1

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

Линия W1(W2) 110-220кВ
QS15
QS14
QS16
QS12
QR2
TV2
Защита и измерит. приборы линии W2(W1)
Защита и измерит. приборы линии W1(W2)
Q1
QS17
К линии W2(W1) и трансформатору T2(T1)
QN1 TA13
N531 N532
Реле тока управления отделителем
35кВ
1(2) секция шин
QS1
Q3
A B C
TA16 TA17
A571 B571 C671
Дифференциальная защита
TA14
A541 B541 C541
Реле тока управления отделителем
N541
TA15
A551 B551 C551
Перегрузка
Реле перегрузки
Охлаждение
A552 B552 C652
Измерения
B553
Максимальная токовая защита
N551
TA18
N581 C581 B581 A581
TA19
N591 C591 B591 A591
Защита и измерительные приборы линии W1(W2)
TA9
A491 B491 C491
Дифференциальная защита
N501
TA10
A501 B501 C501
Измерения и счетчики
B504
АРКТ
См. примеч. 2
TA11
A330 C330 N330
Дифференциальная защита шин 35кВ
См. примеч. 3
TA21 TA20
N601 N602
Защита от замыканий на землю на стороне 110-220кВ
QSG8
См. примеч. 4
T1(T2)
TA7 TA8
QS3
A B C
A471 C471
Перегрузка
Охлаждение
A472 C472
Максимальная токовая защита
N471
TA2
A421 B421 C421
Измерения и счетчики
A423 C423 B423
Максимальная токовая защита секций шин 6-10кВ
A424 C424
N421
АРКТ
См. примеч. 2
TA1
A411 B411 C411
Дифференциальная защита
N411
Q1
6-10кВ 1(2) секция шин
TA4
A441 B441 C441
Измерения и счетчики
A442 N443
Максимальная токовая защита секций шин 6-10кА
B443
АРКТ
См. примеч. 2
Перегрузка
Охлаждение
TA3
A431 B431 C431
Дифференциальная защита
N431
Q4
6-10кВ 3(4) секция шин

Схема выполнена на листах 10, 11, 12

Привязан:

Инв.№

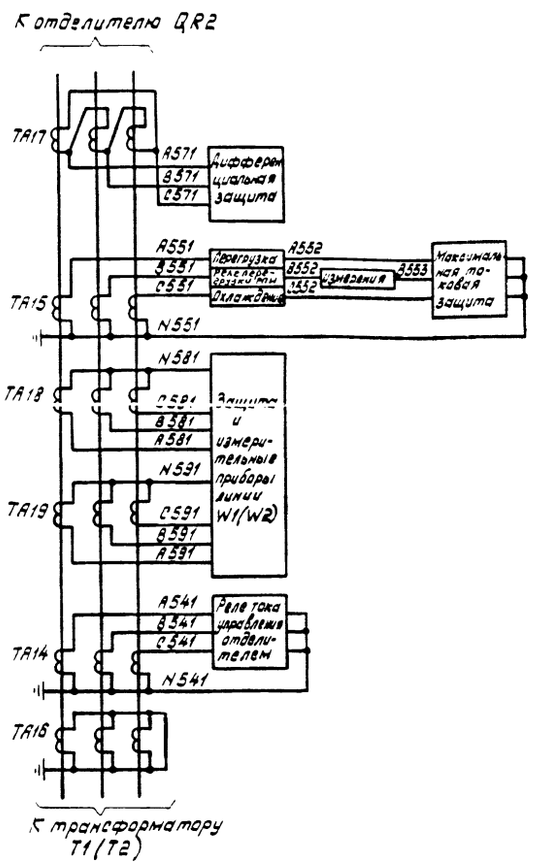
Копировал

Формат А2

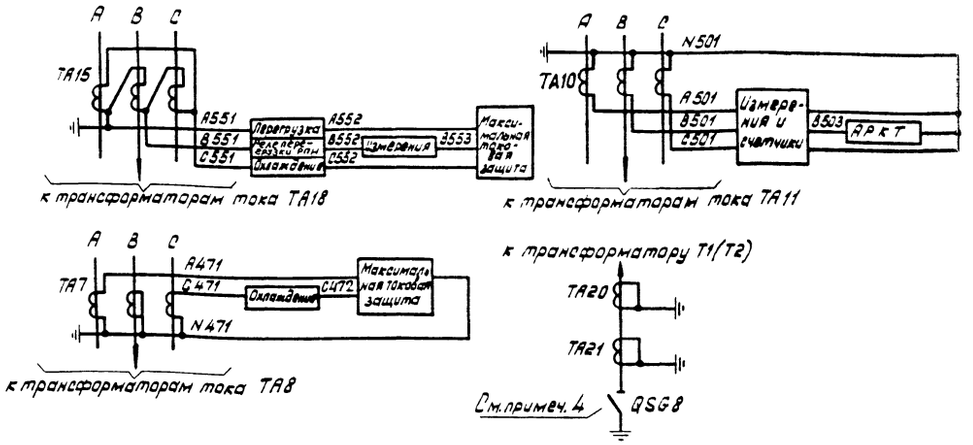
Н.контр.	Рыбкина				
Нач.ПТО	Рыбкина				
Рук.гр.	Титова				
Гл.инж.	Васильева				

Альбом 1

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



Изменение токовых цепей трансформатора при отсутствии питания со стороны СН



Примечания.

1. Схема дана для трансформатора 110-220кВ при условии включения защиты линии на сумму токов трансформаторов тока в перемычке („мостик") и встроенных трансформаторов тока трансформатора.
   При невозможности объединения вторичных цепей указанных трансформаторов тока для подключения защиты линии в связи с неодинаковыми коэффициентами трансформации дано изменение токовых цепей со стороны ВН трансформатора.
2. Подключение аппаратуры АРКТ на стороне СН и НН трансформатора уточняется по данным расчета режимов работы подстанции.
3. При отсутствии защиты шин 35кВ вторичные цепи трансформаторов тока TA11 закорачиваются и заземляются.
4. Разъединитель устанавливается только для трансформатора 110кВ. Трансформатор 220кВ имеет глухое заземление нейтрали.

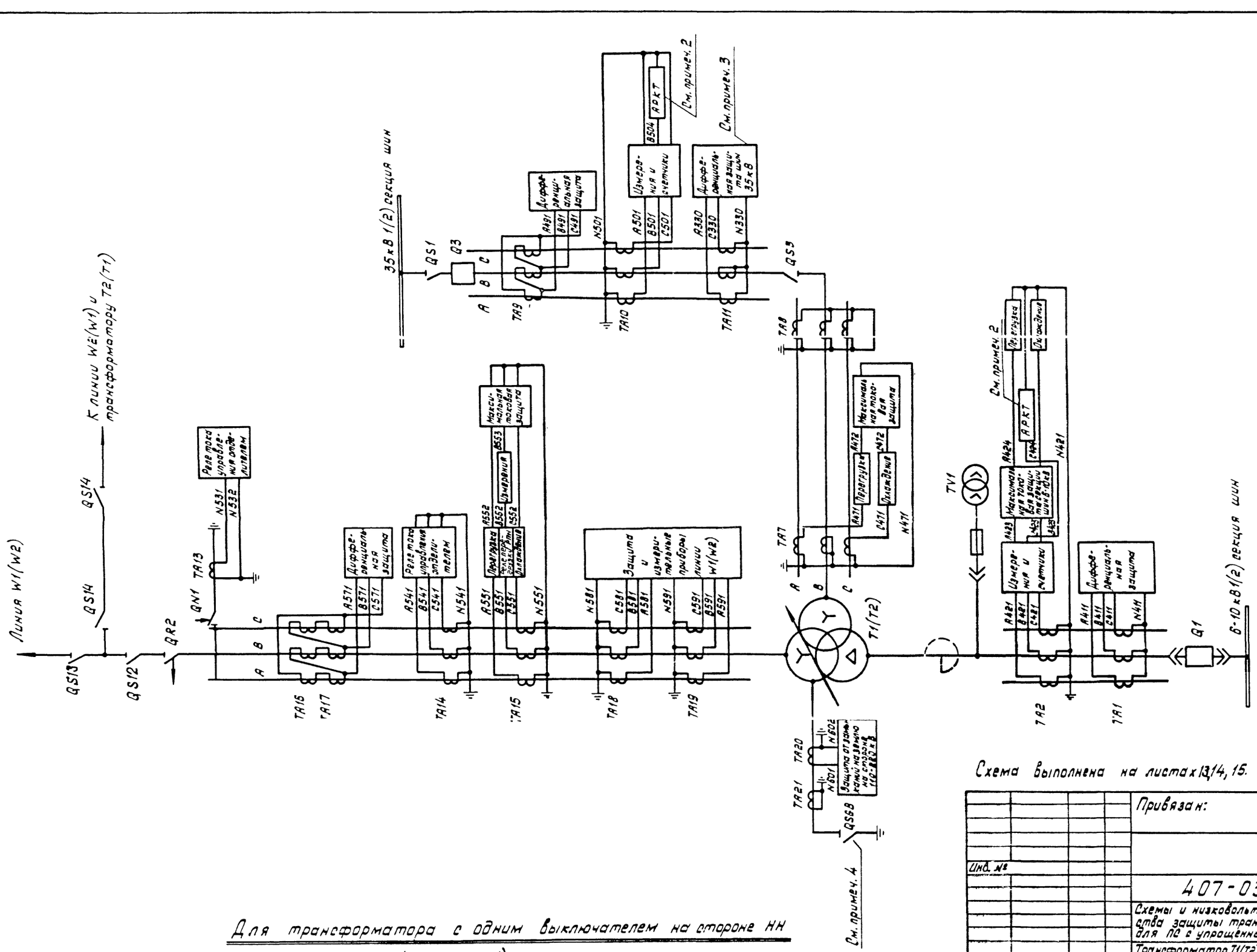
Схема выполнена на листах 10,11,12 10325ТМ/1Л.16/58

				Привязан:			
Инв. N							
				407-03-504.88 ЭЗ1			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
				Трансформатор T1(T2) трехобмоточный для ПС со схемой „Мостик" на стороне ВН	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		12.12		РП	12	
Нач.ЛТП	Рывкина			Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Рук.гр.	Титова						
Ст.инж.	Васильева						

Инв. N подл. 10325тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Копировал | Формат А2

Альбом 1



Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН

(см. примеч. 1)

Схема выполнена на листах 13, 14, 15.

10325тм/1Л.17/58

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-504.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами	
				Трансформатор T1(T2) трехобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Н.контр.	Рывкина		08.12		
Нач.ПТП	Рывкина			Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук.пр.	Титова				
Ст.инж.	Васильева				

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
10325тм-1		

Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН (См. примеч. 1)

Линия W1(W2)

QS13
QS14
QS14
К линии W2(W1) и трансформатору T2(T1)
QS12
QR2
QN1
TA13
N531
N532
Реле тока управлен. отделителем
A B C
TA16
TA17
A571
B571
C571
Дифференциальная защита
A541
B541
C541
Реле тока управления отделителем
TA14
N541
A551
B551
C551
Перегрузка
Реле перегрузки
Охлаждение
A552
B552
C552
Измерения
A553
B553
C553
Максимальная токовая защита
TA15
N551
N581
TA18
C581
B581
A581
Защита и измерительные приборы линии W1(W2)
N591
TA19
C591
B591
A591

35 кВ
1(2) секция шин
QS1
Q3
A B C
TA9
A491
B491
C491
Дифференциальная защита
N501
TA10
A501
B501
C501
Измерения и счетчики
B504
АРКТ
См. примеч. 2
A930
C930
N930
Дифференциальная защита шин 35 кВ
См. примеч 3
TA11

TA21
TA20
N601
N602
QSG8
Защита от замыканий на землю на стороне 110-220 кВ
См. примеч. 4
T1(T2)
A
B
C
TA7
TA8
QS3
A471
C471
N471
Перегрузка
Охлаждение
A472
C472
Максимальная токовая защита

TV1
См. примеч. 2
A B C
TA2
A421
B421
C421
Измерения и счетчики
A423
B423
C423
Максимальная токовая защита секции шин 6-10 кВ
N421
A424
C424
АРКТ
См. примеч. 2
TA4
A441
B441
C441
Измерения и счетчики
A443
C443
Максимальная токовая защита секции шин 6-10 кВ
B443
АРКТ
См. примеч. 2
Перегрузка
Охлаждение
TA1
A411
B411
C411
N411
Дифференциальная защита
TA3
A431
B431
C431
N431
Дифференциальная защита
Q1
6-10 кВ 1(2) секция шин
Q4
6-10 кВ 3(4) секция шин

Схема выполнена на листах 14, 15.

Инв. № подл.

Привязан:

Нач. отд.	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Васильева		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Контр.			

407-03-504.88 ЭЗ1

Токовые цепи. Схема полная.

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

Трансформатор T1(T2) тип ТДТН с расщепленной обмоткой НН. Схемами на стороне ВН

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

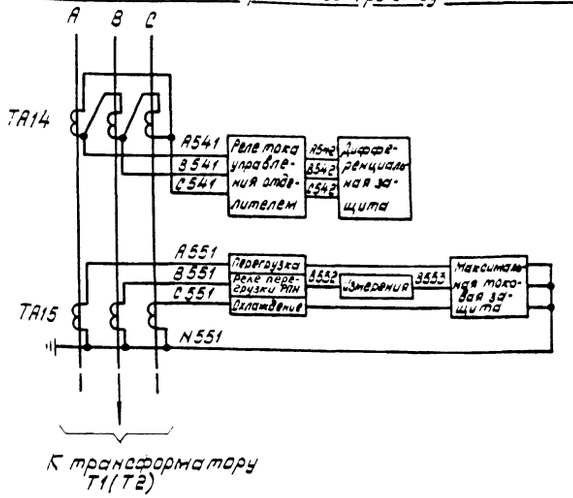
Копировал

Формат А2

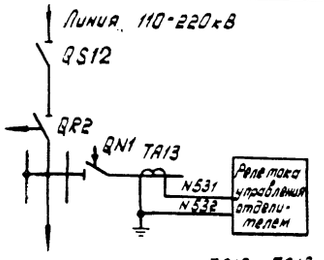
10325тм-1

Альбом 1

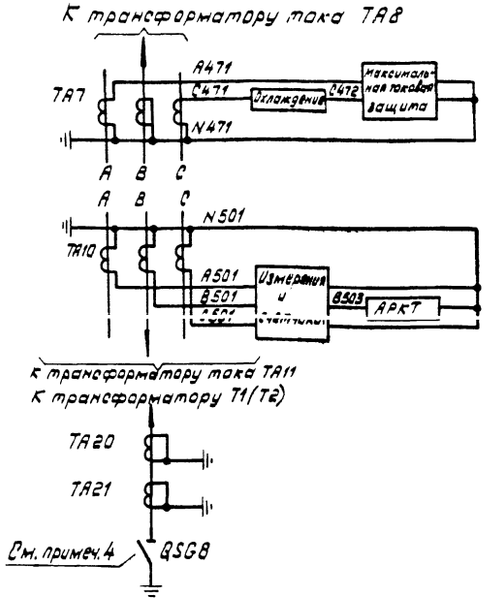
Вариант для ПС со схемой „Два блока 110-220кВ линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой" при отсутствии питания со стороны СН



Вариант для ПС со схемой „Блок 110-220кВ линия-трансформатор с отделителем"



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



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 TA11 закорачиваются и заземляются.
4. Разъединитель устанавливается только для трансформатора 110кВ. Трансформатор 220кВ имеет глухое заземление нейтрали.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15. 10325ТМ/1Л.19/58

				Привязан:	
Инв. N					
				407-03-504.88	Э31
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
				Трансформатор T1(T2) трехобмоточный для ПС с блочными схемами на стороне ВН	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Н. контр.	Рывкина		78.12		
Нач. ЛТП	Рывкина			Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Васильева				

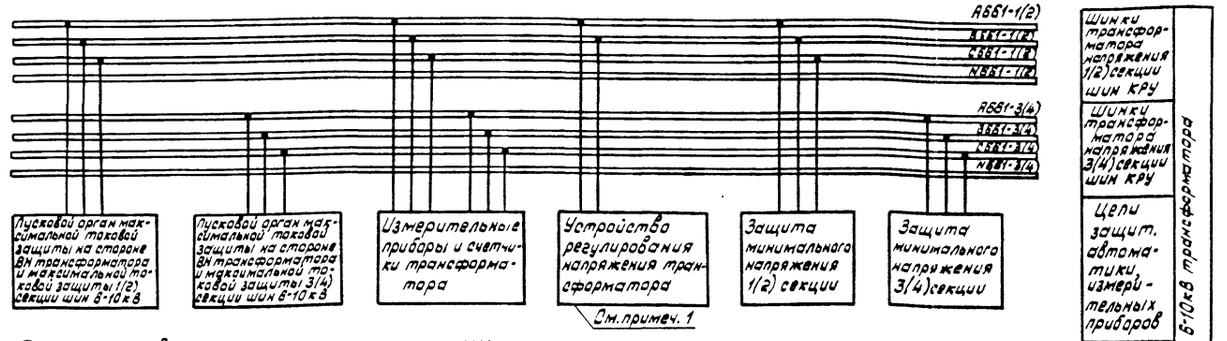
Копировал

Формат А2

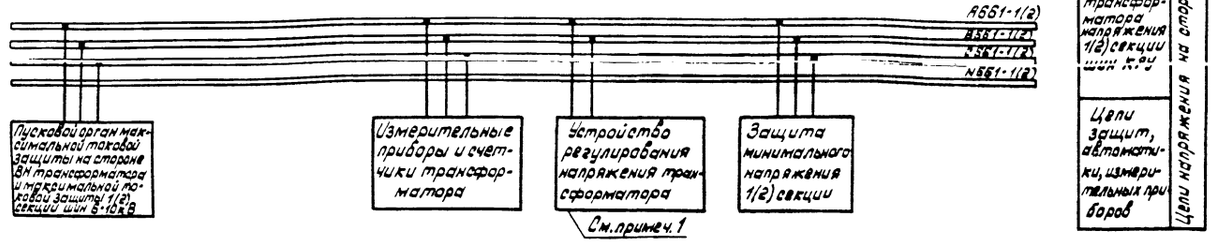
Инв. N подл. 10325ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом 1

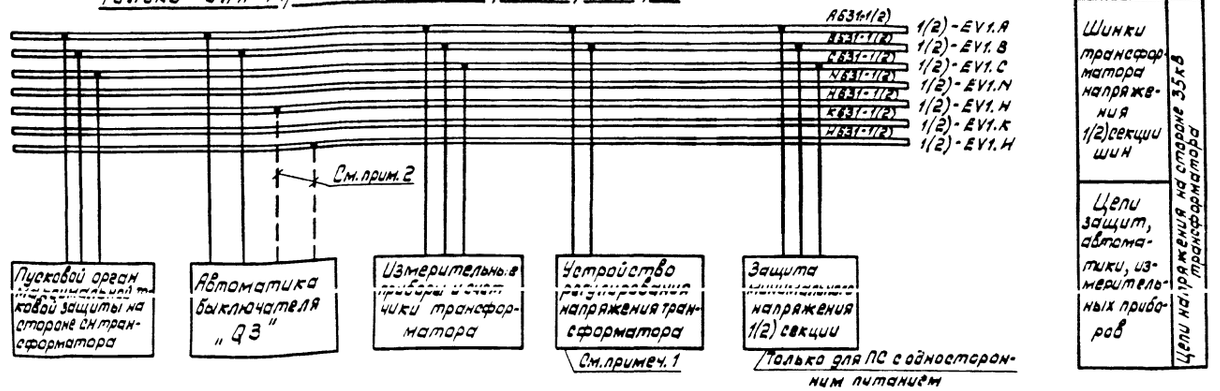
При двух выключателях на стороне НН трансформатора



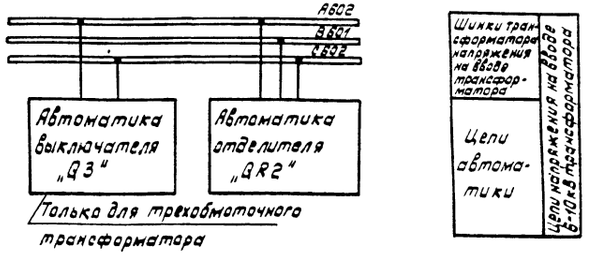
При одном выключателе на стороне НН трансформатора



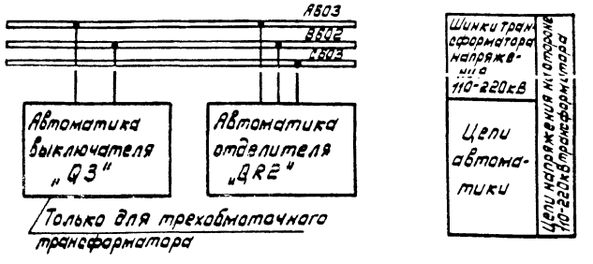
Только для трехобмоточного трансформатора



Для ПС с „блочными" схемами на стороне ВН



Для ПС со схемой „Мостик" на стороне ВН



Примечания:

1. Цепи 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).
2. Цепи автоматики выключателя „Q3", показанные пунктиром, даны для трансформатора с двусторонним питанием подстанции с „блочными" схемами.

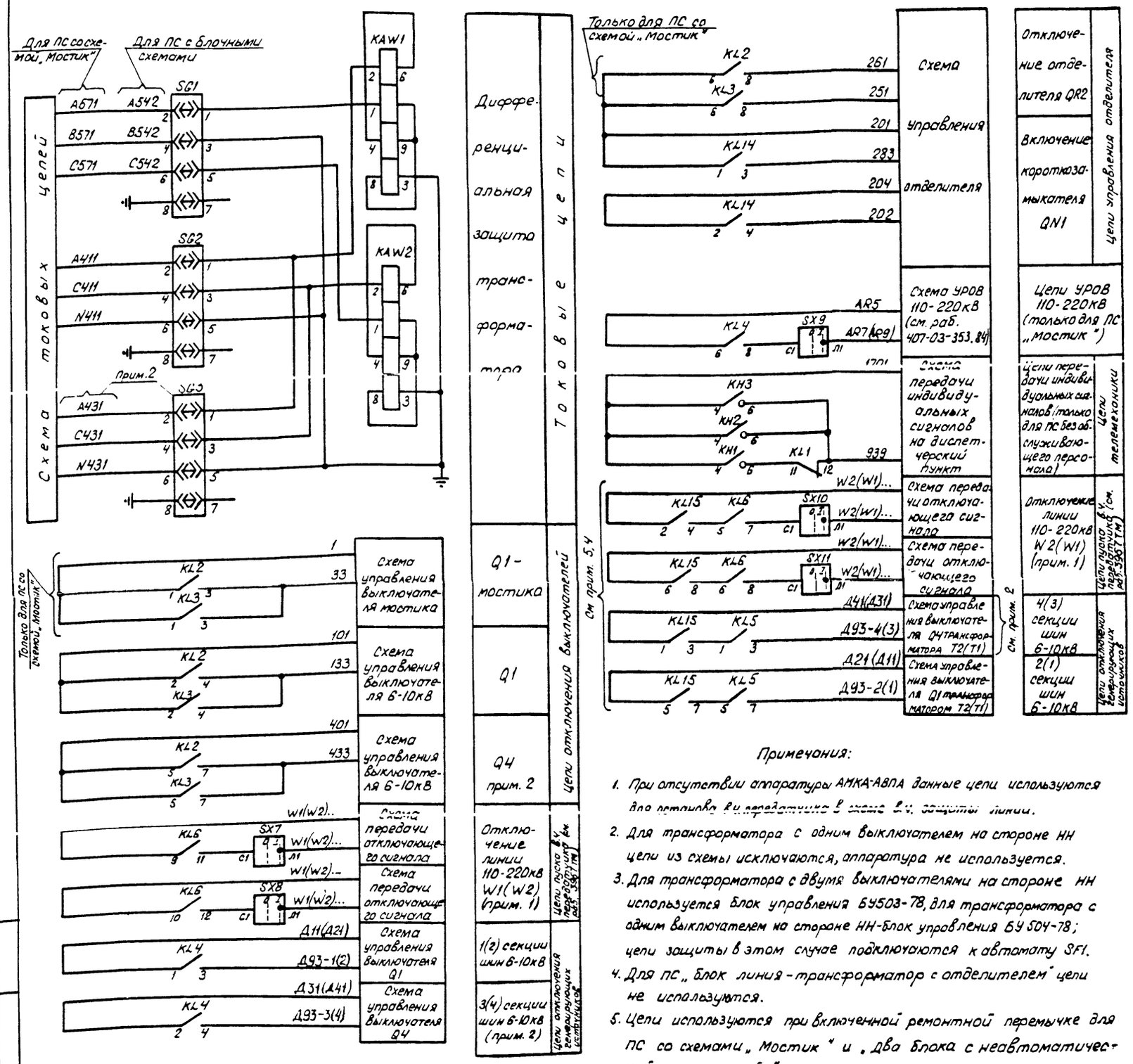
10325 ТМ/1 Л20/58

Инв. N				Привязан:
				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами
Н. контр.	Рывкина		08.12	Трансформатор Т1(Т2) — Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Цепи напряжения. Схема полная. — Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Васильева			

Копировал — Формат А2

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
10325 ТМ-1		

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кво	Примечан.
Панель защиты ЭПЗ 1039-89	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
	KAW1, KAW2	Реле тока	ДЗТ-11	220В	2	
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05А	3	
	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	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	С5-35В-15	3,3кОм±10%	1	
	R2	Резистор	С5-35В-50	1,2кОм±10%	1	
	R3	Резистор	С5-35В-10	0,1кОм±10%	1	
	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм±10%	2	
	R6	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм±10%	1	
	SG1÷SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	исполнен.1	2	
	SX2, SX6÷SX11	Переключатель	ПВ1-16	исполнен.1	7	
	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3	
	R15	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	1	
Блок управления БУ (прим 3)	SF5 или SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 3,5 $I_{нр}$	1	2п б.к
ОРУ, трансформатор	KSG1; KSG2	Реле газовое			2	Комплектно с тр-ром

Примечания:

1. При отсутствии аппаратуры АМКА-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 БУ 504-78; 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 с неавтоматической перемычкой".

10325ТМ/1 Л.21/58

Схема выполнена на листах 17, 18.

Инв.№				Привязан:
				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами
Н.контр.	Рывкина		08.12	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный — Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная. — Энергосеть проект г. Москва 1988г
Рук. гр.	Титова			
Инженер	Ременникова			

Копировал: Парамонова — Формат А2

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

Альбом 1

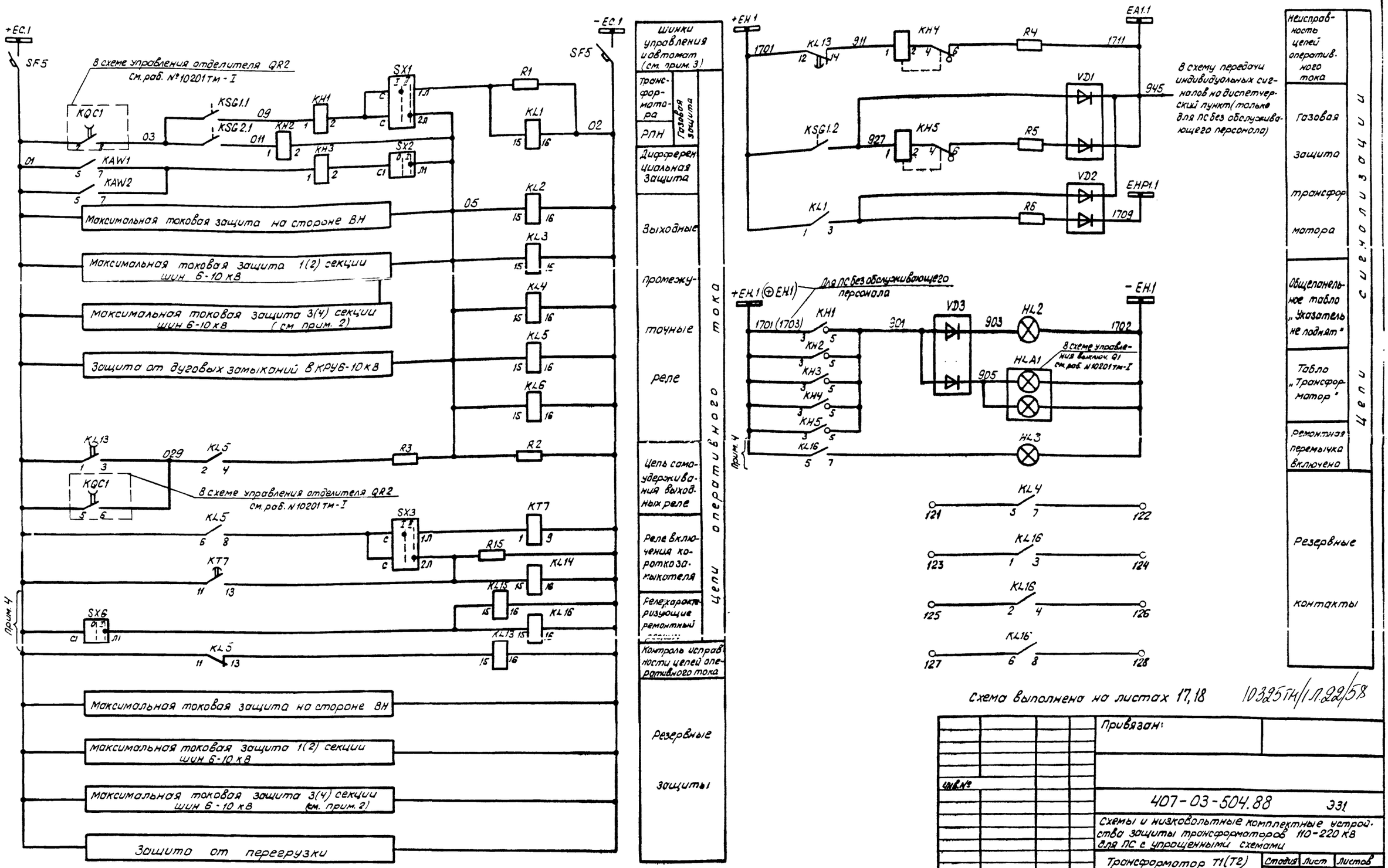


Схема выполнена на листах 17,18

10325ТМ/1Л.22/58

Инв.№				Привязан:
				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами
Н.контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП. Лист: 18 Листов:
Рук.гр.	Титова			Защита от внутренних повреждений (виф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.
Инжен.	Ременникова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

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

Левая боковина

02	Защита трансформатора		Т2
А571		1	SG1:2
		2	
В571		3	SG1:4
		4	
С571		5	SG1:6
		6	
		7	
А411		8	SG2:2
		9	
С411		10	SG2:4
		11	
N411		12	SG2:6
		13	
		14	
А431		15	SG3:2
		16	
С431		17	SG3:4
		18	
N431		19	SG3:6
		20	
		21	
Земля		22	SG3:5
		23	
01		24	KL13:1
		25	
		26	
		27	
		28	
05		29	KL6:15
		30	
		31	
09		32	KH1:1
011		33	KH2:1
029		34	KL13:3
		35	
02		36	KL1:16
		37	
		38	
		39	
		40	KH1:4
+ЕН.1 1701		41	
		42	KL13:12
		43	KH5:3
		44	
		45	KL16:5
903		46	VD3
905		47	VD3
		48	
927		49	KH5:1
		50	KH3:6
945		51	VD1
		52	
		53	
ЕНР1.1 1709		54	VD2
		55	
		56	
ЕА1.1 1711		57	VD1
		58	
		59	
-ЕН.1 1702		60	HL3

02	Цепи выключателя Q1-мостика		Т2 Прим.4
1		61	KL3:1
		62	
		63	
33		64	KL3:3
		65	

к шинкам; Прим. 1; Прим. 3; Прим. 2; Прим. 5; Прим. 2

Продолжение левой боковины

02	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1		Т2
		66	KL2:6
201		67	KL3:6
		68	
261		69	KL2:8
251		70	KL3:8
283		71	KL14:3
		72	
204		73	KL14:2
202		74	KL14:4
		75	

02	Цепи выключателя Q1		Т2
101		76	KL3:2
		77	
		78	
133		79	KL3:4
		80	
Д21		81	KL4:1
		82	
		83	
Д93-2		84	KL4:3
		85	

02	Цепи выключателя Q4		Т2 Прим.3
401		86	KL3:5
		87	
		88	
433		89	KL3:7
		90	
Д41		91	KL4:2
		92	
		93	
Д93-4		94	KL4:4
		95	

02	Цепи пуска в.ч. сигнала		Т2
W2-...		96	KL6:9
		97	
W2-...		98	KL6:10
		99	
W2-...		100	SX7:Л1
W2-...		101	SX8:Л1

02	Цепи УРОВ		Т2 Прим.4
AR5		102	KL4:6
		103	
AR9		104	SX9:Л1
		105	

Прим 6; Прим 4

Продолжение левой боковины

02	Ремонтный режим		Т2 прим.2
Д11		106	KL15:5
		107	
Д31		108	KL15:1
		109	
Д93-1		110	KL5:7
		111	
Д93-3		112	KL5:3
		113	
W1-...		114	KL15:2
		115	
W1-...		116	KL15:6
		117	
W1-...		118	SX10:Л1
W1-...		119	SX11:Л1
		120	

02	Контакты		Т2
		121	KL4:5
		122	KL4:7
		123	KL16:1
		124	KL16:3
		125	KL16:2
		126	KL16:4
		127	KL16:6
		128	KL16:8
		129	
		130	
		131	
		132	
		133	
		134	

Прим. 6

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

		40	KH1:4
+ЕН.1 1701		41	
		42	KL13:12
		43	KH5:3
+ЕН.1 1703		44	
		45	KL16:5
939		50	KH3:6

к шинкам; Прим. 2

Правая боковина

01	Защита трансформатора		Т1
SG1:2		1	А571
		2	
SG1:4		3	В571
		4	
SG1:6		5	С571
		6	
		7	
SG2:2		8	А411
		9	
SG2:4		10	С411
		11	
SG2:6		12	N411
		13	
		14	
SG3:2		15	А431
		16	
SG3:4		17	С431
		18	
SG3:6		19	N431
		20	
		21	
SG3:5		22	Земля
		23	
KL13:1		24	01
		25	
		26	
		27	
		28	
KL6:15		29	05
		30	
		31	
KH1:1		32	09
KH2:1		33	011
KL13:3		34	029
		35	
KL1:16		36	02
		37	
		38	
		39	
KH1:4		40	
		41	1701+ЕН.1
KL13:12		42	
KH5:3		43	
		44	
KL16:5		45	
VD3		46	903
VD3		47	905
		48	
KH5:1		49	927
KH3:6		50	
VD1		51	945
		52	
		53	
VD2		54	1709 ЕНР1.1
		55	
		56	
VD1		57	1711 ЕА1.1
		58	
		59	
HL3		60	1702-ЕН.1

01	Цепи выключателя Q1-мостика		Т1 Прим.4
KL3:1		61	1
		62	
		63	
KL3:3		64	33
		65	

к шинкам; Прим. 1; Прим. 3; Прим. 2; Прим. 5; Прим. 2

Продолжение правой боковины

01	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1		Т1
KL2:6		66	
KL3:6		67	201
		68	
KL2:8		69	261
KL3:8		70	251
KL14:3		71	283
		72	
KL14:2		73	204
KL14:4		74	202
		75	

01	Цепи выключателя Q1		Т1
KL3:2		76	101
		77	
		78	
KL3:4		79	133
		80	
KL4:1		81	Д11
		82	
		83	
KL4:3		84	Д93-1
		85	

01	Цепи выключателя Q4		Т1 прим.3
KL3:5		86	401
		87	
		88	
KL3:7		89	433
		90	
KL4:2		91	Д31
		92	
		93	
KL4:4		94	Д93-3
		95	

01	Цепи пуска в.ч. сигнала		Т1
KL6:9		96	W1-...
		97	
KL6:10		98	W1-...
		99	
SX7:Л1		100	W1-...
SX8:Л1		101	W1-...

01	Цепи УРОВ		Т1 Прим 4
KL4:6		102	AR5
		103	
SX9:Л1		104	AR7
		105	

Прим 4; см. прим. 6

Продолжение правой боковины

01	Ремонтный режим		Т1 прим 2
KL15:5		106	Д21
		107	
KL15:1		108	Д41
		109	
KL5:7		110	Д93-2
		111	
KL5:3		112	Д93-4
		113	
KL15:2		114	W2-...
		115	
KL15:6		116	W2-...
		117	
SX10:Л1		118	W2-...
SX11:Л1		119	W2-...
		120	

01	Контакты		Т1
KL4:5		121	
KL4:7		122	
KL16:1		123	
KL16:3		124	
KL16:2		125	
KL16:4		126	
KL16:6		127	
KL16:8		128	
		129	
		130	
		131	
		132	
		133	
		134	

00	Общепанельное табло		HL2
HL2		1	903
		2	903
		3	
HL2		4	1702-ЕН.1
		5	

Прим. 6

Примечания.

1. Марки цепей даны для ПС со схемой „Мостик". Для ПС с блочными схемами марки А571, В571, С571 заменяются на А542, В542, С542 соответственно.
2. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемами на стороне ВН „Мостик" и „Два блока линия-трансформатор с неавтоматической 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".
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.

10325 ТМ/1 Л.23/58

Н.контр.	Рывкина		10.03.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный.

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Защита от внутренних повреждений (диф. защита среле ДЗТ-11) Схема подключения НКУ

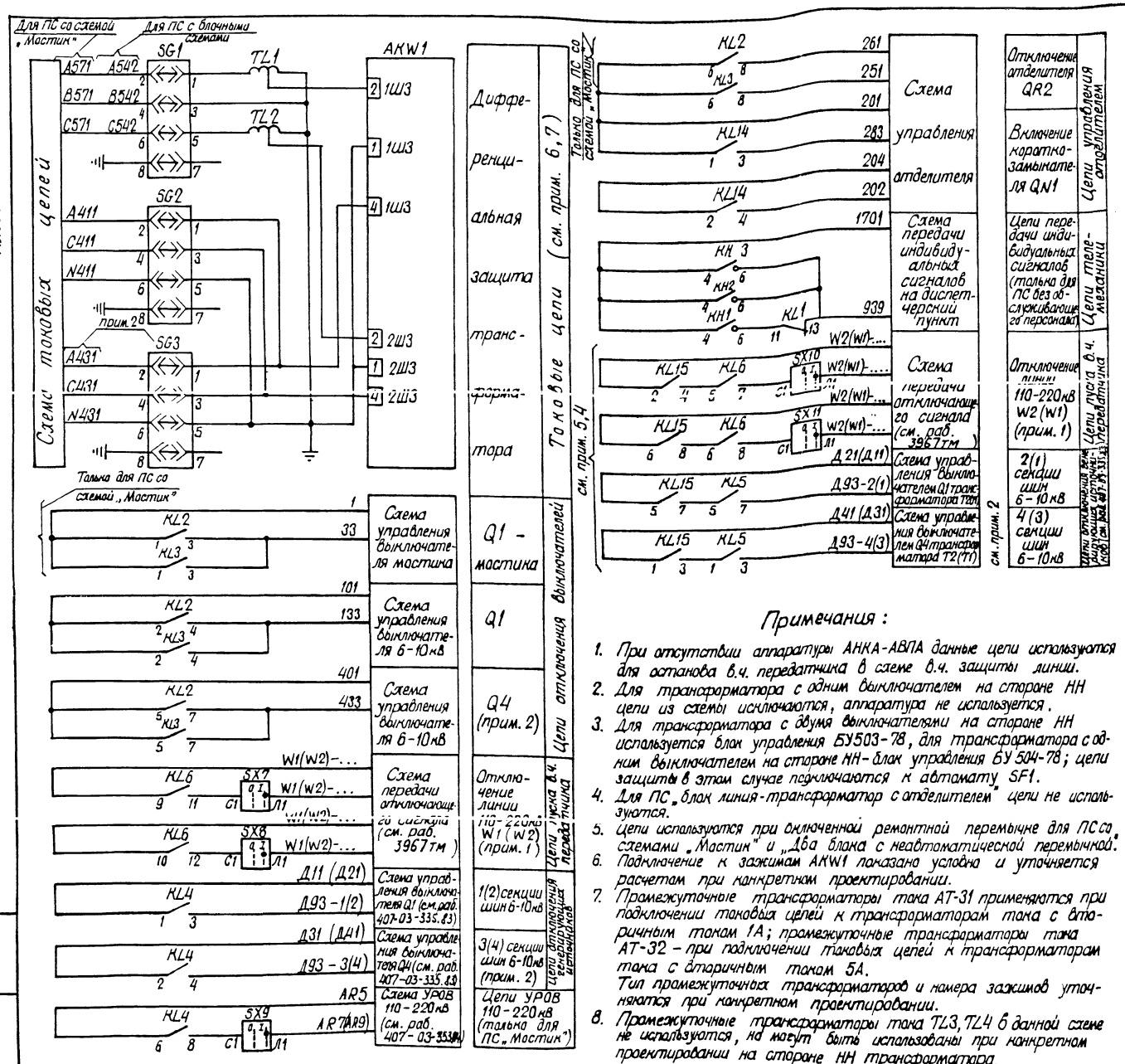
Энергосетьпроект. г. Москва 1989 г.

Копировал

Формат А2

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

Альбом 1



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 БУ 504-78; 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 с неавтоматической перемычкой".
6. Подключение к зажимам AKW1 показано условно и уточняется расчетом при конкретном проектировании.
7. Промежуточные трансформаторы тока АТ-31 применяются при подключении токовых цепей к трансформаторам тока с вторичным током 1А; промежуточные трансформаторы тока АТ-32 - при подключении токовых цепей к трансформаторам тока с вторичным током 5А.
   Тип промежуточных трансформаторов и номера зажимов уточняются при конкретном проектировании.
8. Промежуточные трансформаторы тока TL3, TL4 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.
Панель неполовой основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
	AKW1	Защита дифференциальн.	ДЗТ-21	220В	1	
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05А	3	
	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-31-85011	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	С5-35В-15	3,3кОм ±10%	1	
	R2	Резистор	С5-35В-50	1,2кОм ±10%	1	
	R3	Резистор	С5-35В-10	0,1кОм ±10%	1	
	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм ±10%	2	
	R6	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм ±10%	1	
	R15	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ±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	
Блок управления БУ (примеч. 3)	SF5 или SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс.}$ = 3,5 $I_{н.р.}$	1	2п.б.к.
ОРУ. Трансформатор	KSG1, KSG2	Реле газовое			2	Комплектно с тр-ром

Схема выполнена на листах 20, 21. 10325ТМ/1 Л.24/58

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

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Н. контр.	Рывкина		19.9.89	Трансформатор Т1 (Т2) двухобмоточный	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	20	
Рук. гр.	Титова			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст. инж.	Васильева						
Инженер	Ременникова						

Копировал: Формат А2

Альбом 1

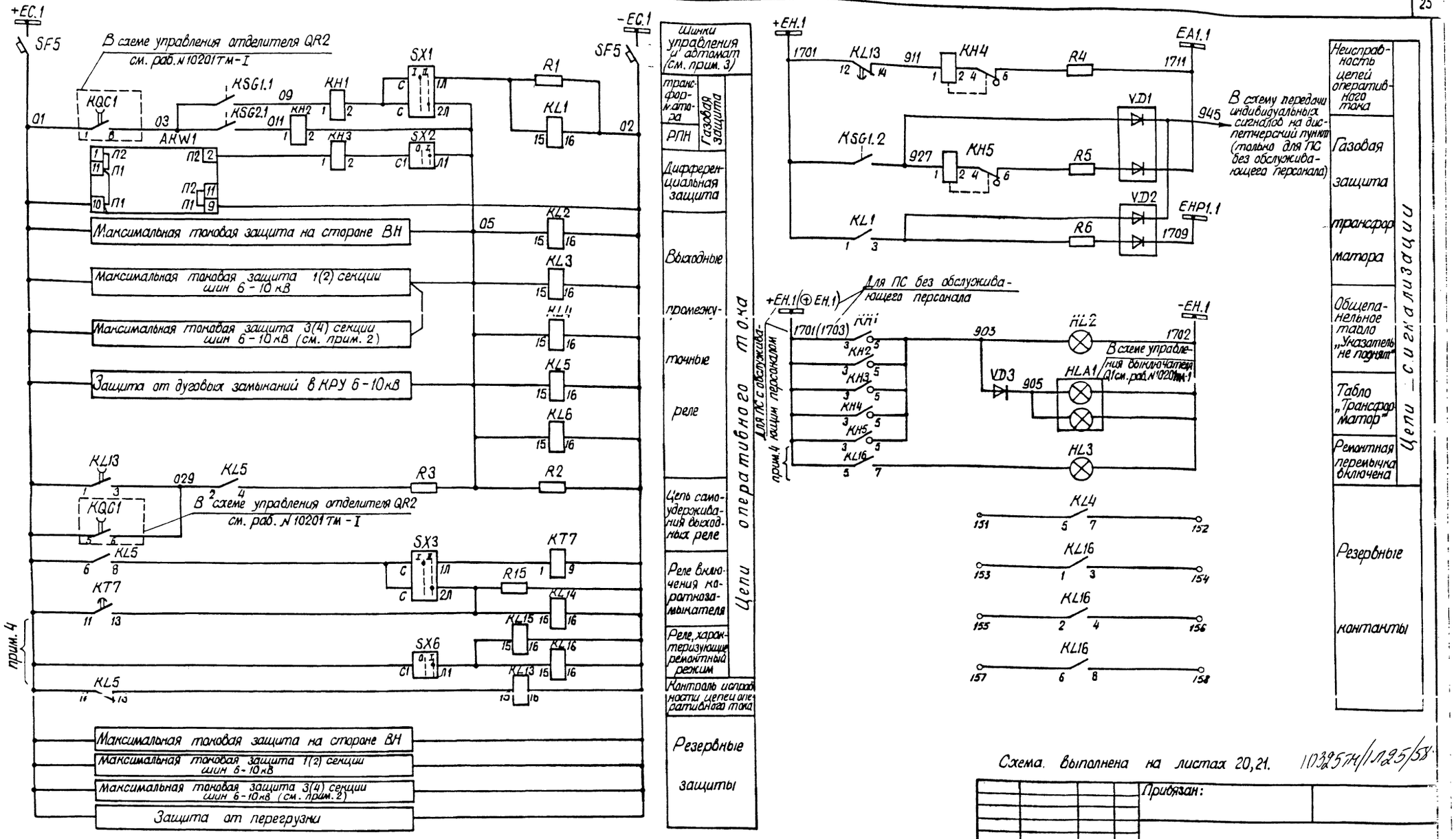


Схема выполнена на листах 20, 21. 10325ТМ/1Л25/58

Инв. N			
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Васильева		
Инженер	Ременникова		

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

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Формат А2

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
10325 ТМ-1		

Альбом 1

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

Левая боковина

К шинкам

01	Защита трансформатора		T1(T2)
A571		1	SG1:2
		2	
B571		3	SG1:4
		4	
C571		5	SG1:6
		6	
		7	
A411		8	SG2:2
		9	
C411		10	SG2:4
		11	
N411		12	SG2:6
		13	
		14	
A431		15	SG3:2
		16	
C431		17	SG3:4
		18	
N431		19	SG3:6
		20	
		21	
		22	TL3
		23	SG2:1
		24	AKW1:1Ш3-4
		25	TL3
		26	TL4
		27	SG2:3
		28	AKW1:2Ш3-4
		29	TL4
		30	
		31	TL4
		32	TL2
Земля		33	SG3:5
		34	
01		35	KL5:6
		36	
		37	
		38	
		39	
05		40	KL6:15
		41	
		42	
		43	
09		44	KH1:1
011		45	KH2:1
029		46	KL5:2
		47	
02		48	KL6:16
		49	
		50	
		51	
		52	KH2:4
+EH.1 1701		53	
		54	KL13:12
		55	KH2:3
		56	
		57	KL16:5
		58	
903		59	KH2:5
		60	

Прим. 1

Прим. 3

Прим. 5

Прим. 2

Продолжение левой боковины

905	61	VD3
	62	
	63	
927	64	KH5:1
	65	KH2:6
	66	
945	67	VD1
	68	
	69	
EHP1.1 1709	70	VD2
	71	
	72	
EA1.1 1711	73	VD1
	74	
	75	
-EH.1 1702	76	HL3
	77	
	78	
	79	
	80	

Прим. 5

Прим. 2

01	Цепи выключателя Q1-мостика	T1(T2) прим. 4
1	81	KL3:1
	82	
	83	
33	84	KL3:3
	85	

01	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1	T1(T2)
201	86	KL3:6
	87	KL2:6
	88	
251	89	KL3:8
261	90	KL2:8
283	91	KL14:3
	92	
204	93	KL14:2
202	94	KL14:4
	95	

см. прим. 4

01	Цепи выключателя Q1	T1(T2)
101	96	KL3:2
	97	
	98	
133	99	KL3:4
	100	
Д11(Д21)	101	KL4:1
	102	
	103	
Д93-1(2)	104	KL4:3
	105	

Правая боковина

01	Цепи выключателя Q4	T1(T2) прим. 3
KL2:5	106	401
	107	
	108	
KL2:7	109	433
	110	
KL4:2	111	Д31(Д41)
	112	
	113	
KL4:4	114	Д93-3(4)
	115	

01	Цепи пуско-в.ч. сигнала	T1(T2)
KL6:9	116	W1(W2)...
	117	
	118	
KL6:10	119	W1(W2)...
	120	
	121	
SX7:Л1	122	W1(W2)...
	123	
SX8:Л1	124	W(W2)...
	125	

Прим 6

01	Цепи УРОВ	T1(T2) прим. 4
KL4:6	126	AR5
	127	
	128	
SX9:Л1	129	AR7(AR9)
	130	

01	Ремонтный режим	T1(T2) прим. 2
KL15:5	131	Д21(Д11)
	132	
	133	
KL15:1	134	Д41(Д31)
	135	
	136	
KL5:7	137	Д93-2(1)
	138	
KL5:3	139	Д93-4(3)
	140	
KL15:2	141	W2(W1)...
	142	
	143	
KL15:6	144	W2(W1)...
	145	
	146	
SX10:Л1	147	W2(W1)...
	148	
SX11:Л1	149	W2(W1)...
	150	

Прим 6

Продолжение правой боковины

К шинкам

01	Контакты	T1(T2)
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	

00	Общепанельное табло	HL2
HL2	1	903
	2	
	3	
HL2	4	1702·EH.1
	5	

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

К шинкам

	52	KH2:4
+EH.1 1701	53	
	54	KL13:12
	55	KH2:3
⊕EH.1 1703	56	
	57	KL16:5
939	65	KH2:6

Примечания:

1. Марки токовых цепей даны для ПС со схемой „Мостик."

   Для ПС с блочными схемами марки A571, B571, C571 заменяются на A542, B542, C542 соответственно.
2. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемами на стороне ВН „Мостик" и „Два блока линия-трансформатор с неавтоматической 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. Ряды зажимов даны для ПС с обслуживающим персоналом. Для ПС без обслуживающего персонала даны изменения рядов зажимов.
6. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

10325ТМ/1Л.26/58

Н. контр.	Рывкина	[signature]	10.03.89
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук. гр.	Титова	[signature]	
Инжен.	Ременникова	[signature]	

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор T1(T2) двухобмоточный

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

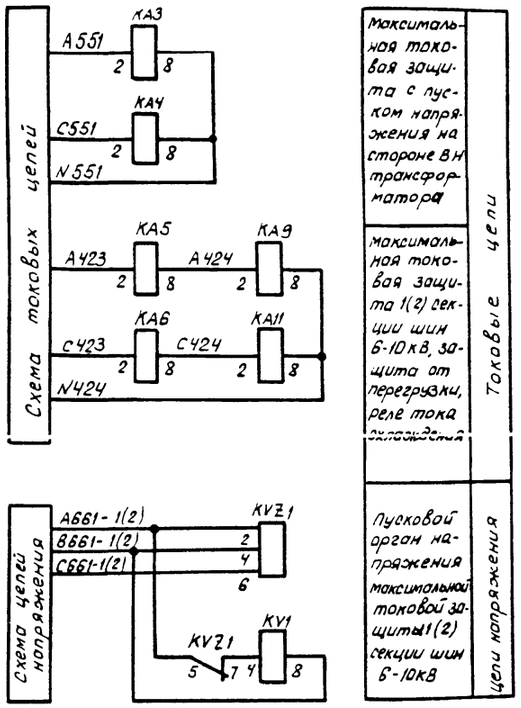
Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ.

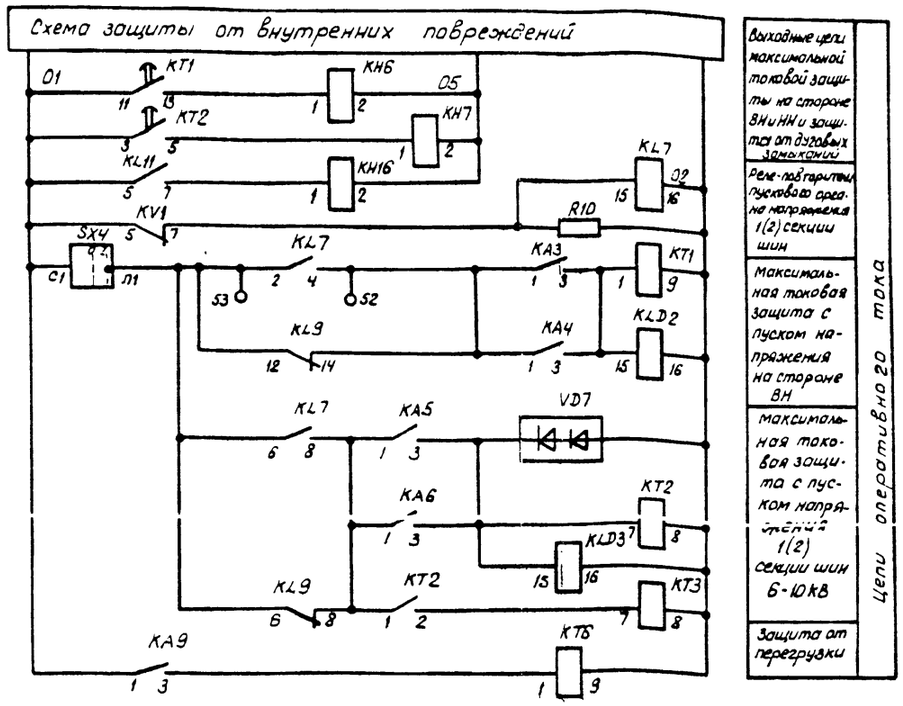
Энергосетьпроект. г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Вз. инв. №
10325ТМ-1		





Примечания.

1. Тип реле КТ2, КТ3 должен уточняться при конкретном проектировании. На упорном контакте реле КТ3 и проскальзывающем контакте реле КТ2 должны быть установлены одинаковые выдержки времени.

2. Схема дана для варианта выполнения АПВ выключателя Q1 после срабатывания МТЗ на стороне НН. При этом цепь блокирования АВР не используется. Если по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ на стороне НН АПВ 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
ЯЗ 1032/2-87 Панель резервных защит	HL1	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, КН16	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	
	КН9÷КН11	То же	РЭУ11-30-85841	0.025А	3	
	КН12, КН13	То же	РЭУ11-30-85081	0.5А	2	
	КН17	То же	РЭУ11-30-85841	0.025А	1	
	KL7	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KL9	То же	РП16-14	220В	1	2/1
	KLD2, KLD3, KL11	То же	РП17-54	220В	3	
	КТ1	Реле времени	РВ-01	220В 01÷10с	1	
	КТ2, КТ3	То же	РВ-128	220В 0.25÷3.5с	2	См. прим. 1
			РВ-132	220В 0.5÷9с		
	КТ6	То же	РВ-01	220В 0.1÷10с	1	с блокир. возвращ. реле 3 с
	KV1	Реле напряжения	РН154/160	40÷160В	1	
	KV21	Фильтр-реле напряжения обратной последовательн.	РНФ-1М		1	
	R7÷R9, R14	Резистор	С5-35В-25	3.9 кОм ± 10%	4	
	R10	То же	С5-35В-10	5.1 кОм ± 10%	1	
	R12	То же	С5-35В-50	1.0 кОм ± 10%	1	
	SX4	Переключатель	ПВ1-16	исполнен. 1	1	
	VD4÷VD7	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	4	
ОРУ. Трансформатор	KSL1	Реле уровня масла			1	Комплектно с трансформатором
	KST1	Термосигнализатор	ТС-100	100°С	1	
	A1	Шкаф дутья			1	

Схема выполнена на листах 23,24.

10325 тм/1 л 27/58

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

Резервные защиты. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Н.контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Гл. инж.	Тихонова	
Ст. инж.	Кривицкая	

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

Инв. № подл. 10325 тм-1

Альбом 1

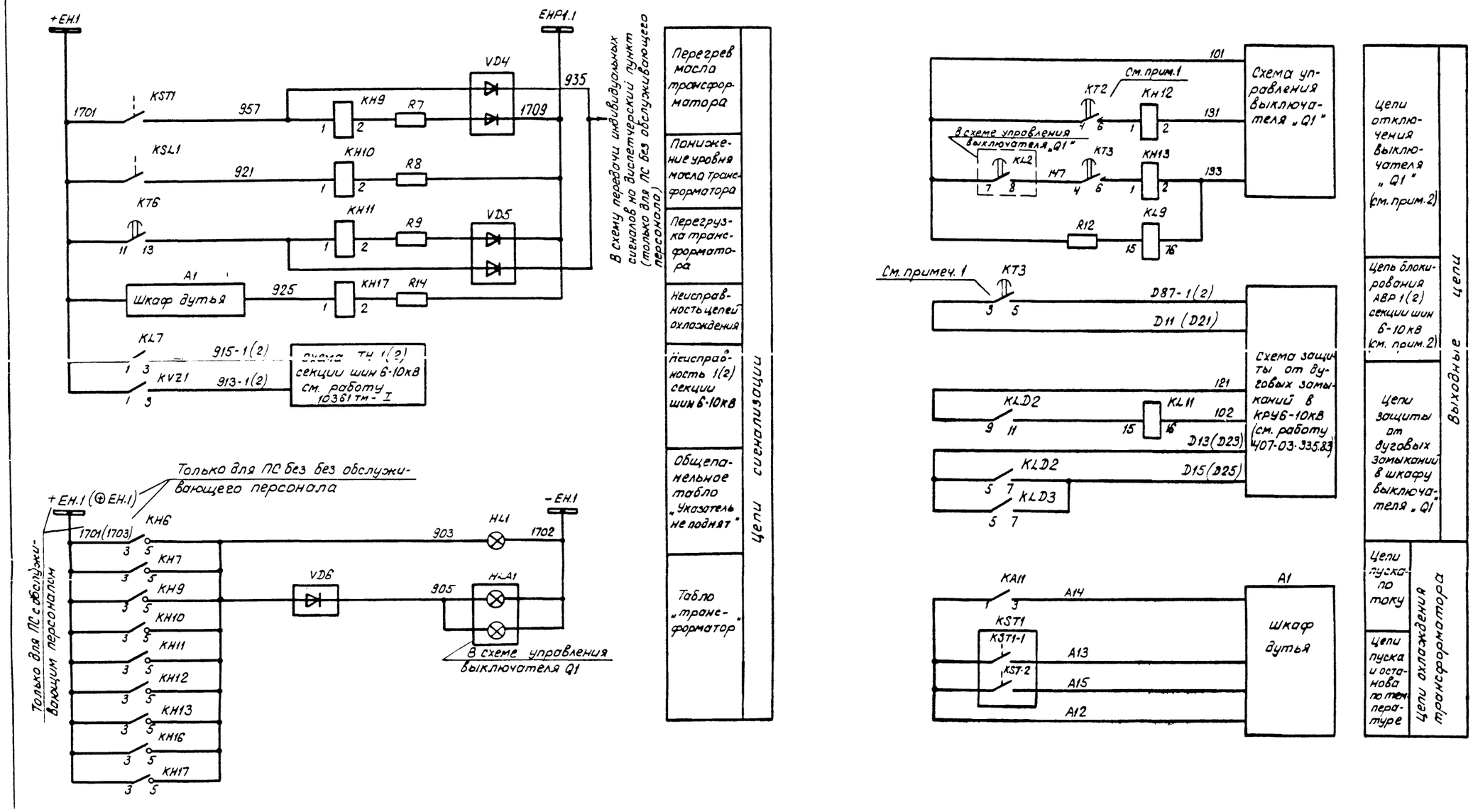


Схема выполнена на листах 23,24.

10325 тм/1 л.28/58

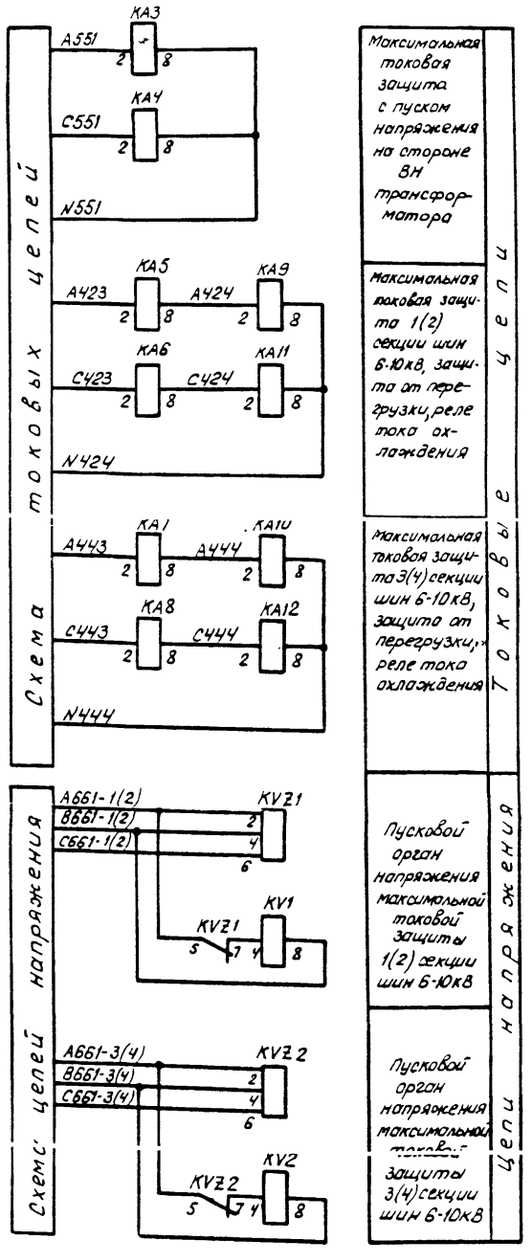
Инв.№				Привязан:
				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина		08.12	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с одним выключателем на стороне НН
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 24; Листов:
Рук.гр.	Титова			Резервные защиты. Схема полная.
Ст.инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Инжен.	Ременникова			

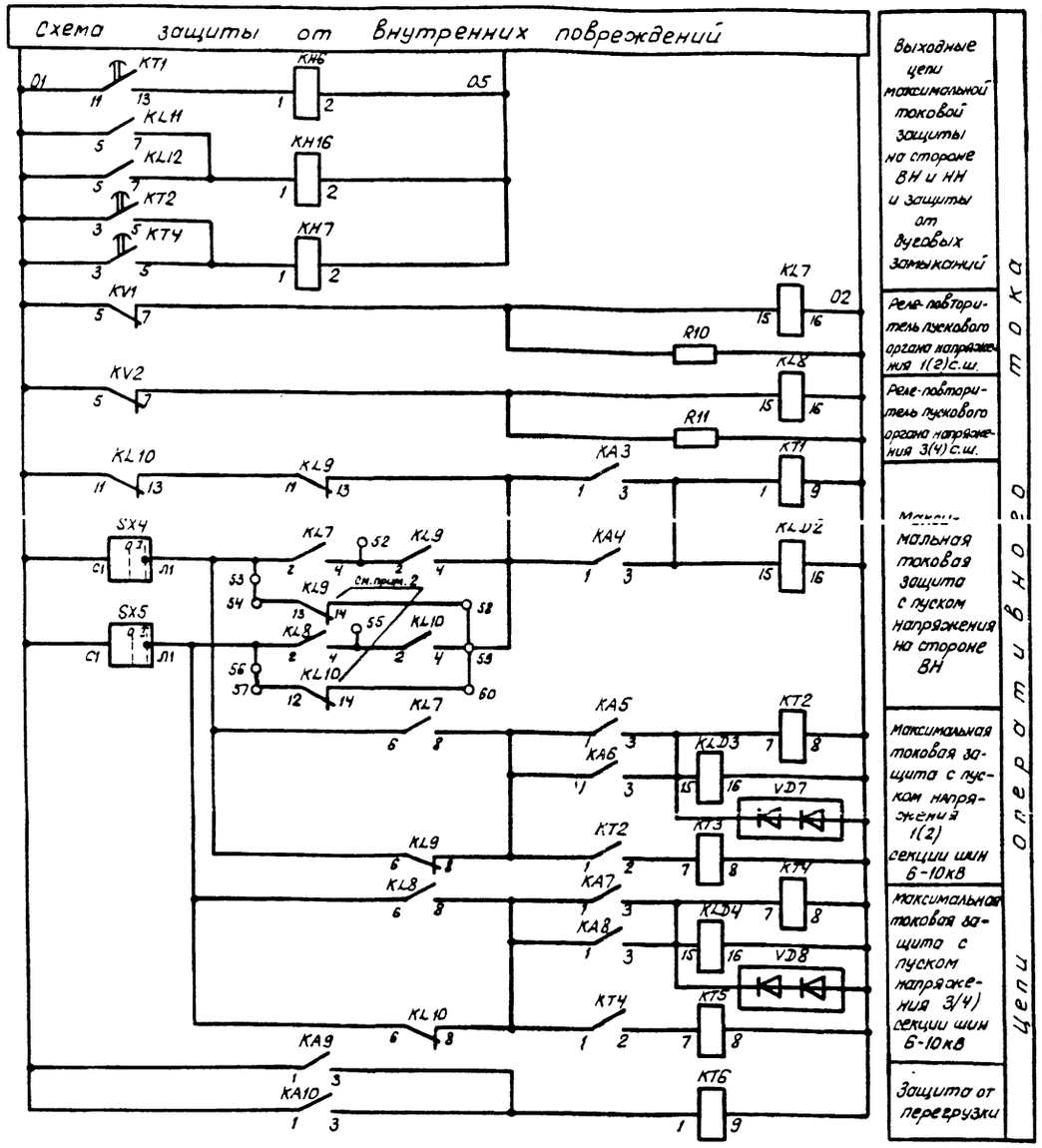
Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
10325 тм-1		

Альбом 1





Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель резервных защит ЭПЗ 1032/1-87	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	KA3, KA4	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	KA5÷KA8	Реле тока	РТ140/...	... А	4	
	KA9, KA10	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	KA11, KA12	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	KH6, KH7, KH16	Реле указательное	РЭУ11-30-858 71	0.05А	3	
	KH9÷KH11, KH17	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	0.025А	4	
	KH12÷KH15	Реле указательное	РЭУ11-30-85081	0.5А	4	
	KL7, KL8	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KL9, KL10	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	2/4
	KLD2÷KLD4, KL11, KL12	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KT1	Реле времени	РВ-01	220В 0,1÷10с	1	
	KT2÷KT5	Реле времени	РВ-128	220В 0,25÷3.5с	4	См.прим.3
			РВ-132	220В 0.5÷9с		
	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	РНФ-1М		2	
	R7÷R9, R14	Резистор	С5-35В-25	3.9кОм ±10%	4	
	R10, R11	Резистор	С5-35В-10	5.1кОм ±10%	2	
	R12, R13	Резистор	С5-35В-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	KSL1	Реле уровня масла			1	Комплектно с трансформатором
	KST1	Термосигнализатор	ТС-100	100°С	1	
	A1	Шкаф дутья			1	

Примечания.

1. Схема дана для варианта выполнения АПВ 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 АПВ 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 с отключенными выключателями Q1 и Q4 соответственно.
3. Тип реле времени КТ2, КТ3 и КТ4, КТ5 уточняется при конкретном проектировании. На упорных контактах реле КТ3, КТ5 и на проскальзывающих контактах соответственно реле КТ2, КТ4 должны быть установлены одинаковые выдержки времени.

Схема выполнена на листах 25,26. 10325ТМ/1 Л.29/58

Инв. №			
Н.контр.	Рывкина		08.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

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 с двумя выключателями на стороне НН

Стадия	Лист	Листов
РП	25	

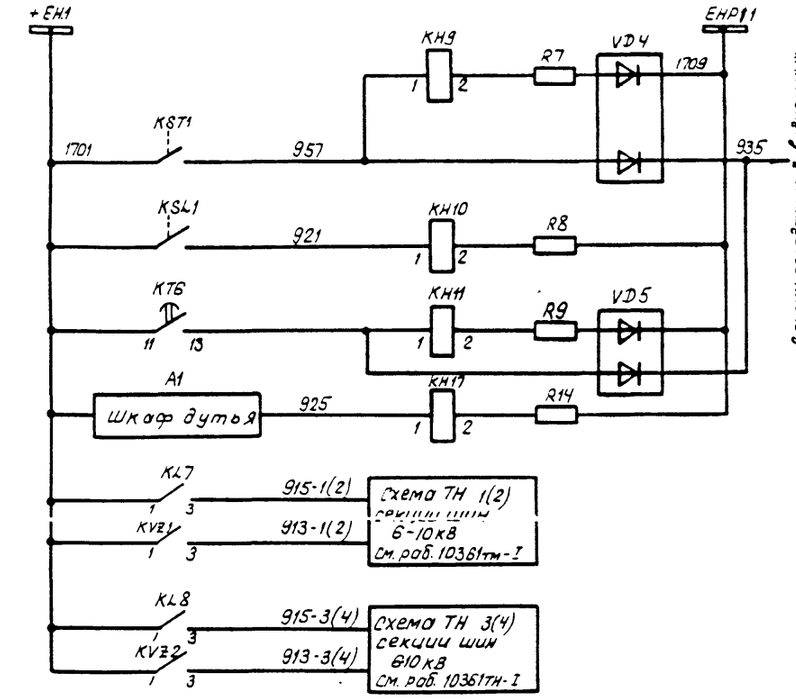
Резервные защиты. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

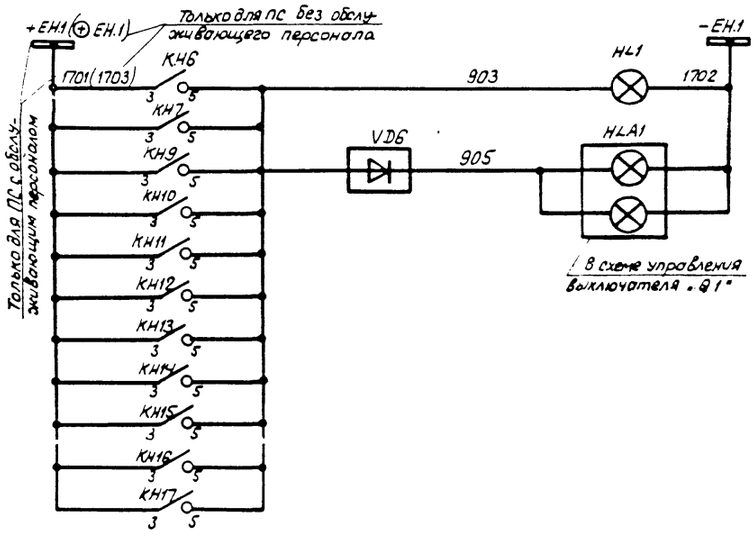
Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1



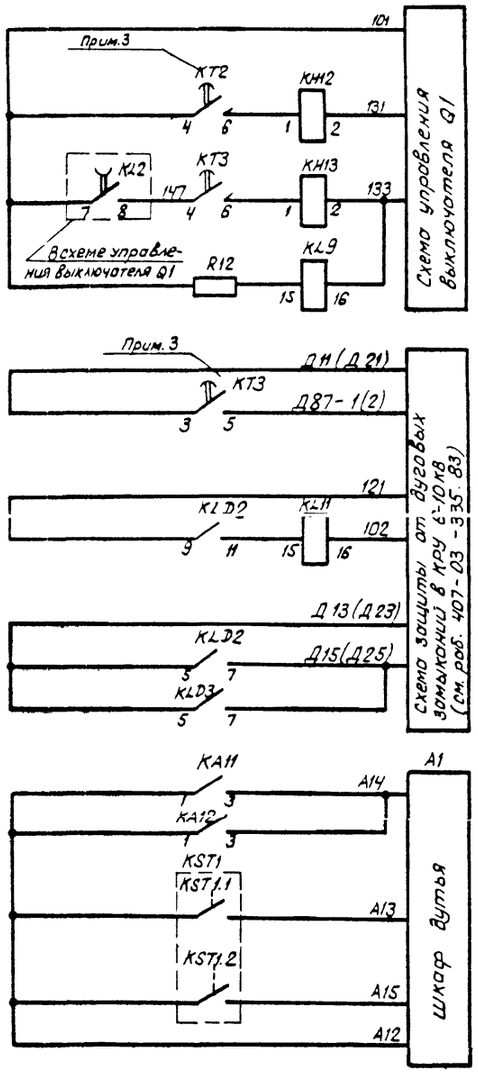
В схему передачи инд.видуальных сигналов на диспетчерский пункт (только для ПС без обслуж. персонала)



Сигнализация

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

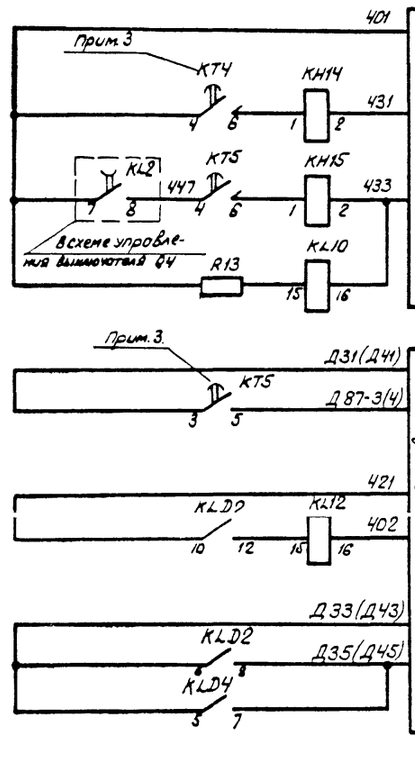
Цепи



Выходные цепи

- Цепи отключения выключателя Q1 (см. прим.1)
- Цепь блокирования АВР 1(2) секции шин 6-10кВ (см. прим.1)
- Цепи защиты от дуговых замыканий в шкафу выключателя Q1
- Цепи пуска по току
- Цепи пуска и останова по температуре

Цепи охлаждения трансформаторов



Выходные цепи

- Цепи отключения выключателя Q4 (см. прим.1)
- Цепь блокирования АВР 3(4) секции шин 6-10кВ (см. прим.1)
- Цепи защиты от дуговых замыканий в шкафу выключателя Q4

10325тм/1 л.30/58

Схема выполнена на листах 25,26.

Инв.№ подл.	10325тм-1			Привязан:	
Подп. и дата					
Взам.инв.№				Инв.№	
				407-03-504.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
				Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный с двумя выключателями на стороне НН	Стадия: Р.П. / Лист: 26 / Листов:
Н.контр.	Рыбкина			Резервные защиты. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Нач.ПТП	Рыбкина				
Рук.гр.	Титова				
Инженер	Репенникова				

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1032/1-87

Левая боковина

01	Защита трансформатора		Т1(Т2)
		1	
А551		2	КА3:2
		3	
С551		4	КА4:2
		5	
N551		6	КА4:8
		7	
		8	
А423		9	КА5:2
		10	
С423		11	КА6:2
		12	
N424		13	КА9:8
		14	КА11:8
		15	
С424		16	КА6:8
		17	КА11:2
		18	
		19	
А443		20	КА7:2
		21	
С443		22	КА8:2
		23	
N444		24	КА10:8
		25	КА12:8
		26	
С444		27	КА8:8
		28	КА12:2
		29	
		30	
А661-1(2)		31	KVZ1:2
		32	
В661-1(2)		33	KVZ1:4
		34	
С661-1(2)		35	KVZ1:6
		36	
		37	
А661-3(4)		38	KVZ2:2
		39	
В661-3(4)		40	KVZ2:4
		41	
С661-3(4)		42	KVZ2:6
		43	
		44	
		45	
01		46	КТ1:11
		47	
		48	КН16:2
05		49	КН6:2
		50	КН7:2
		51	
		52	KL7:4
		53	KL7:2
		54	KL9:12
		55	KL8:4
		56	KL8:2
		57	KL10:12
		58	KL9:14
		59	KL9:13
		60	KL10:14
		61	
		62	
		63	
02		64	КТ6:9
		65	

см. прим. 2

Продолжение левой боковины

К шинкам

		66	
		67	
1701 + ЕН.1		68	КТ6:11
		69	КН6:3
		70	КН17:3
1703 ⊕ ЕН.1		71	
		72	
957		73	КН9:1
921		74	КН10:1
925		75	КН17:1
915-1(2)		76	KL7:3
913-1(2)		77	KVZ1:3
915-3(4)		78	KL8:3
913-3(4)		79	KVZ2:3
		80	
1709 ЕНР1.1		81	VD4
		82	
		83	R14
		84	
935		85	VD4
		86	
		87	
903		88	КН6:5
		89	КН17:5
905		90	VD6
		91	
А12		92	КАН1
А14		93	КА11:3

См. прим. 2

01	Цепи выключателя „Q1"		Т1(Т2)
		94	
101		95	КТ2:4
		96	
147		97	КТ3:4
131		98	КН12:2
133		99	KL9:16
		100	
		101	

01	Цепи выключателя „Q4"		Т1(Т2)
		102	
401		103	КТ4:4
		104	
447		105	КТ5:4
431		106	КН14:2
433		107	KL10:16
		108	
		109	

01	Цепи блокирования АВР секции 6-10кВ		Т1(Т2)
		110	
Д31(Д41)		111	КТ5:3
Д87-3(4)		112	КТ5:5
		113	
Д11(Д21)		114	КТ3:3
Д87-1(2)		115	КТ3:5
		116	

Продолжение левой боковины

01	Дуговая защита секций 6-10кВ		Т1(Т2)
121		117	KLD2:9
		118	
102		119	KL11:16
		120	
		121	
Д13(Д23)		122	KLD2:5
		123	
		124	
Д15(Д25)		125	KLD2:7
		126	
421		127	KLD2:10
		128	
402		129	KL12:16
		130	
		131	
Д33(Д43)		132	KLD2:6
		133	
		134	
Д35(Д45)		135	KLD2:8
		136	

00	Общепанельное табло		HL1
		1	
903		2	HL1
		3	
1702-ЕН.1		4	HL1
		5	

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.

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1032/2-87 (см. прим. 1)

Левая боковина

		19	
		20	
		21	
		22	
		23	
		24	
		25	
		26	
		27	
		28	
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		52	KL7:4
		53	KL7:2
		54	
		55	
		56	
		57	
		58	
		59	
		60	
		78	
		79	
		102	
		103	
		104	
		105	
		106	
		107	
		108	
		109	

01	Цепи блокирования АВР секций 6-10кВ		Т1(Т2)
		110	
		111	
		127	
		128	
		129	
		130	
		131	
		132	
		133	
		134	
		135	

10325 ТМ/1 л. 31/58

				407-03-504.88 ЭЗ1		
				Схема и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами		
				Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный	Стадия: РП	Лист: 27	Листов:
Н. контр.	Рывкина		09.12			
Нач. ПТП	Рывкина			Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г	
Рук. гр.	Титова					
Инж.	Рыженникова					

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

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Инв 15051

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."

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель основных защит ЭПЗ 1040-89/А÷Г	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
	KAW1÷KAW3	Реле тока дифференциальное	ДЗТ-11		3	
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05А	3	
	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	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	0,1÷10с	1	
	R1	Резистор	С5-35В-15	3,3кОм±10%	1	
	R2	Резистор	С5-35В-50	1,2кОм±10%	1	
	R3	Резистор	С5-35В-10	0,1кОм±10%	1	
	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм±10%	2	
	R6	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм±10%	1	
	R18	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	1	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
	SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4с	исполн. 1	2	
	SX2; SX4÷SX6, SX11÷SX13	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	7	
	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3	
Блок управления БУ Сн. прим. 3	SF5 или SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_{н.р.}$	1	2п.б/к
ОРУ. Трансформатор	KSG1, KSG2	Реле газовое			2	комплектно с тр-ром

10325ТМ/1 Л.32/58

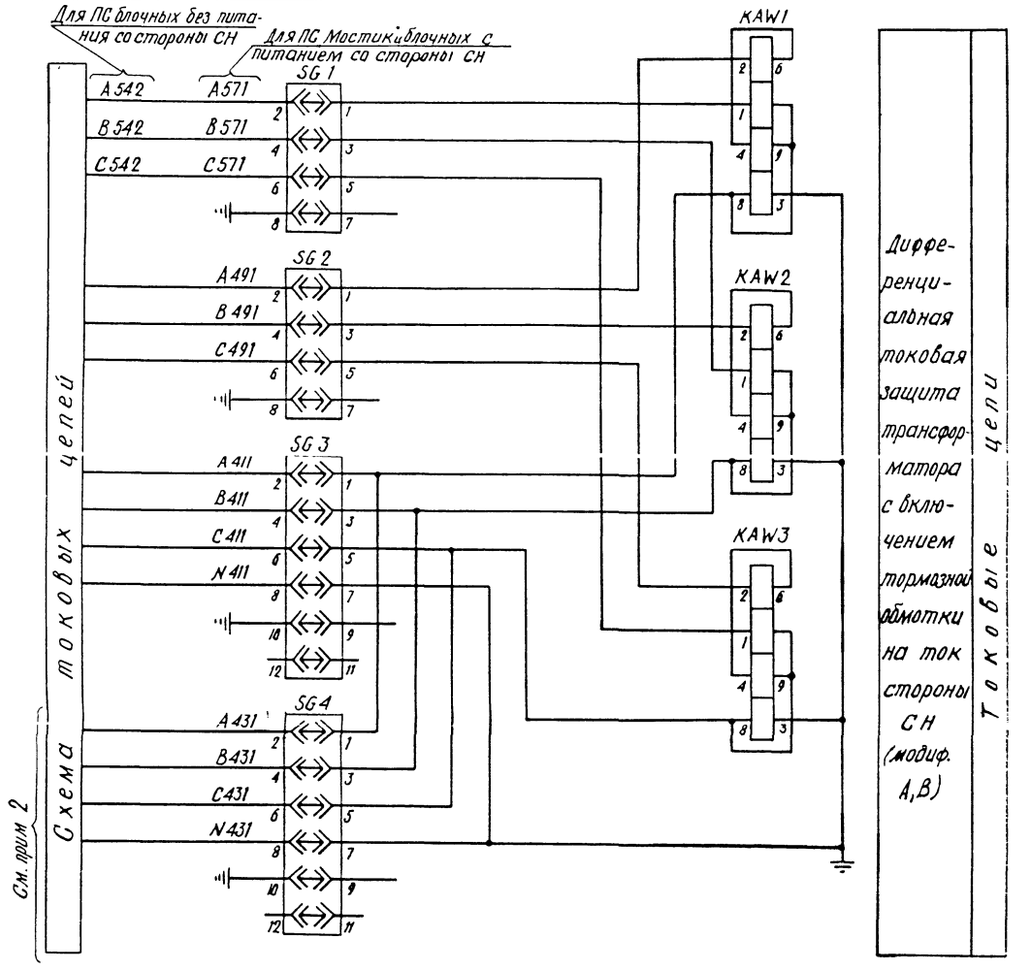
Схема выполнена на листах 28,29,30,31.

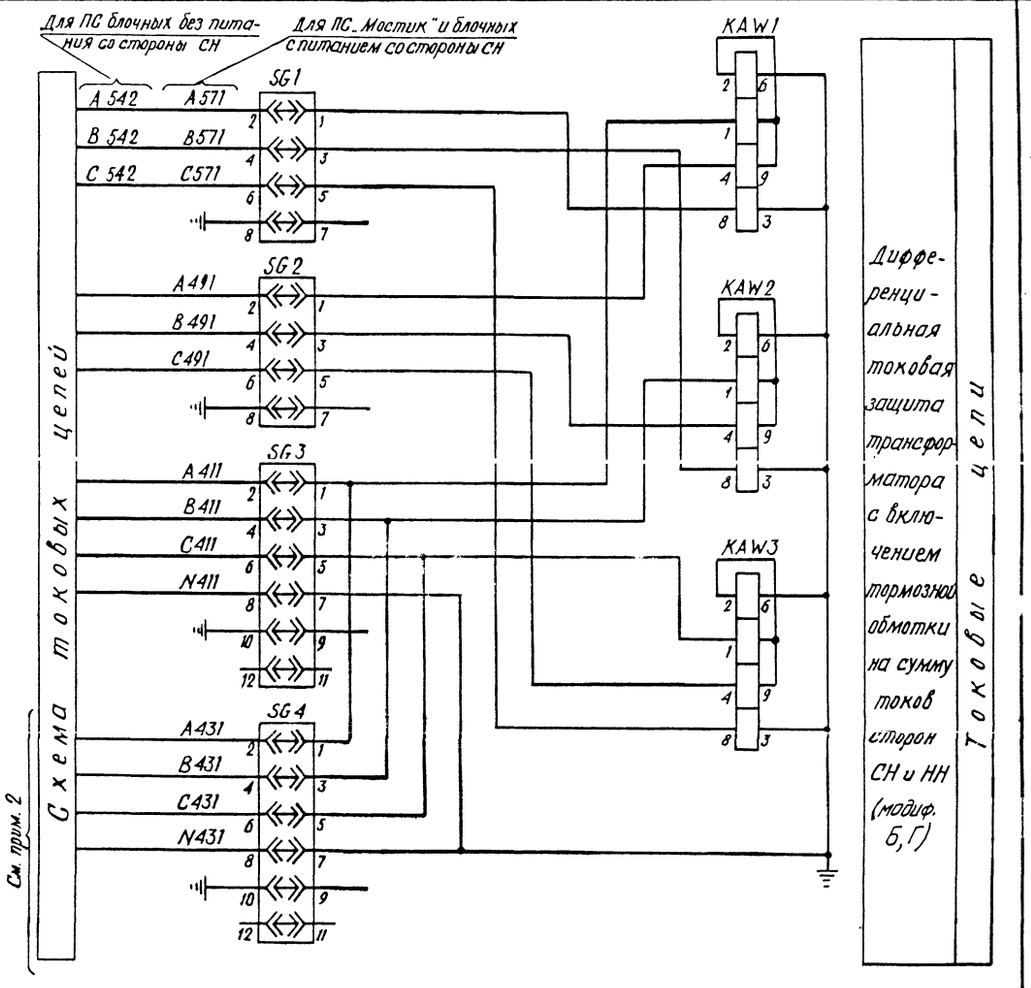
Инв.н				Привязан:	
				407-03-504.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
				Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный	Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
Н.контр.	Рывкина		07.12		
Нач.ЛТП	Рывкина			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Рук.груп.	Титова				
Инженер	Ременникова				

Копировал Формат А2

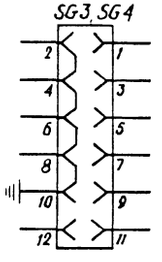
Инв.н подл.	Подпись и дата	Взам. инв.н
10325ТМ-1		

Альбом 1





Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



10325ТМ/1Л.33/58

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

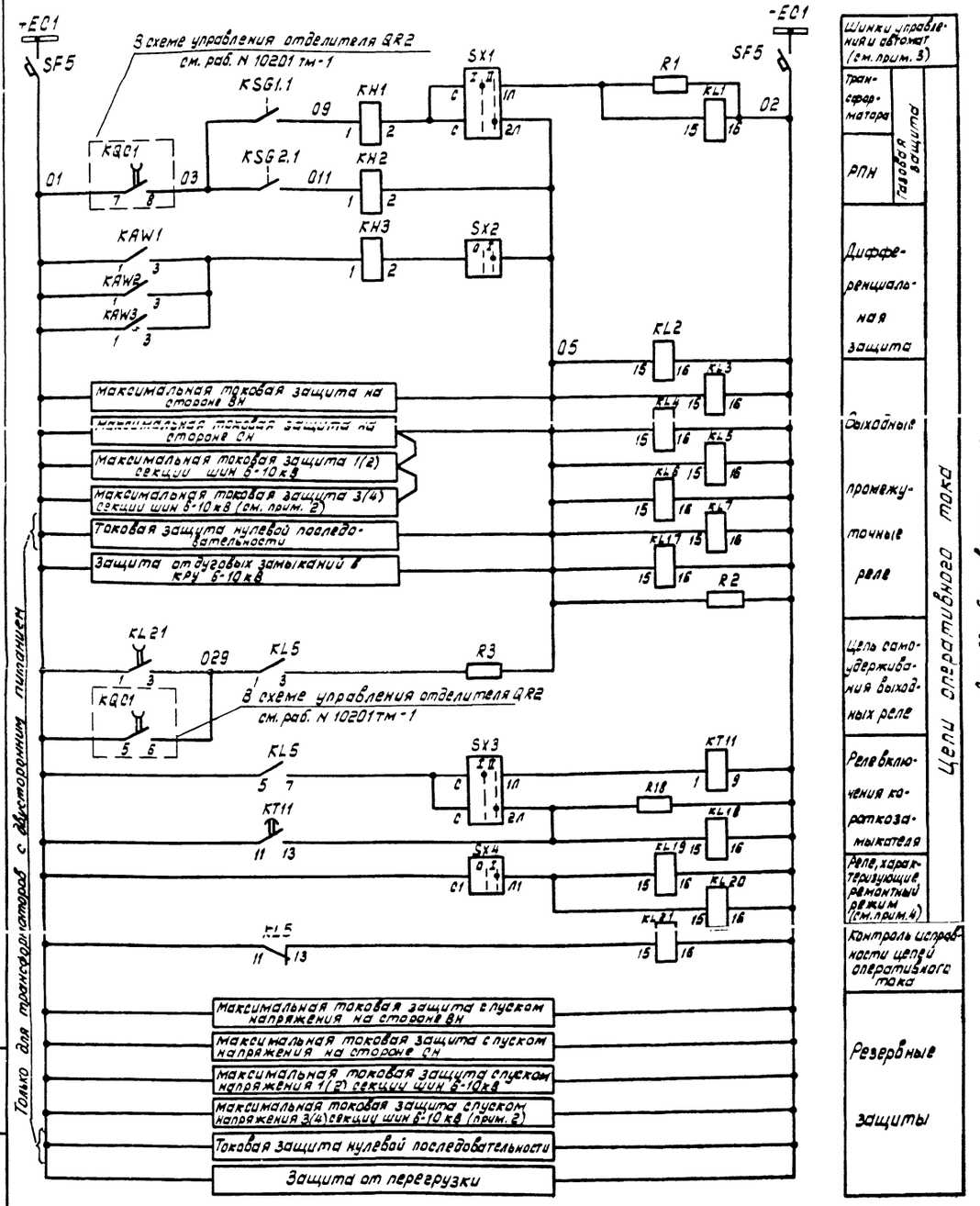
Инв. №				Привязан:
				407-03-504.88 Э31
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н. контр.	Рывкина		08.12	Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 29; Листов:
Рук. гр.	Титова			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.
Ст. инж.	Васильева			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инженер	Ременникова			

Копировал [signature] Формат А 2

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

Альбом I

Только для трансформаторов с двусторонним питанием



Цепи оперативного тока

Шинки управления и автомат (см. прим. 3)

Газовая защита

Трансформатора

РПН

Дифференциальная защита

Выходные промежуточные реле

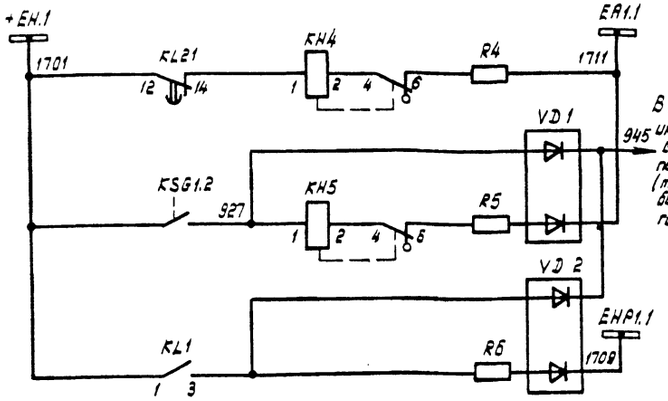
Цепь самоудерживания выходных реле

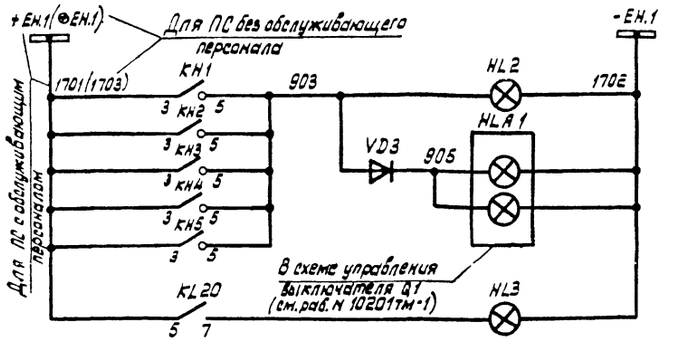
Реле включения короткозамыкателя

Реле, характеризующие ремонтный режим (см. прим. 4)

Контроль исправности цепей оперативного тока

Резервные защиты





Цепи сигнализации

Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита трансформатора

Исчезание табло „Указатель не поднят"

Табло „Трансформатор"

Ремонтная перемычка включена (см. прим. 4)

10325тм/1 л. 34/58

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

Привязан:

Инв. N

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный

Стадия	Лист	Листов
РП	30	

Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.

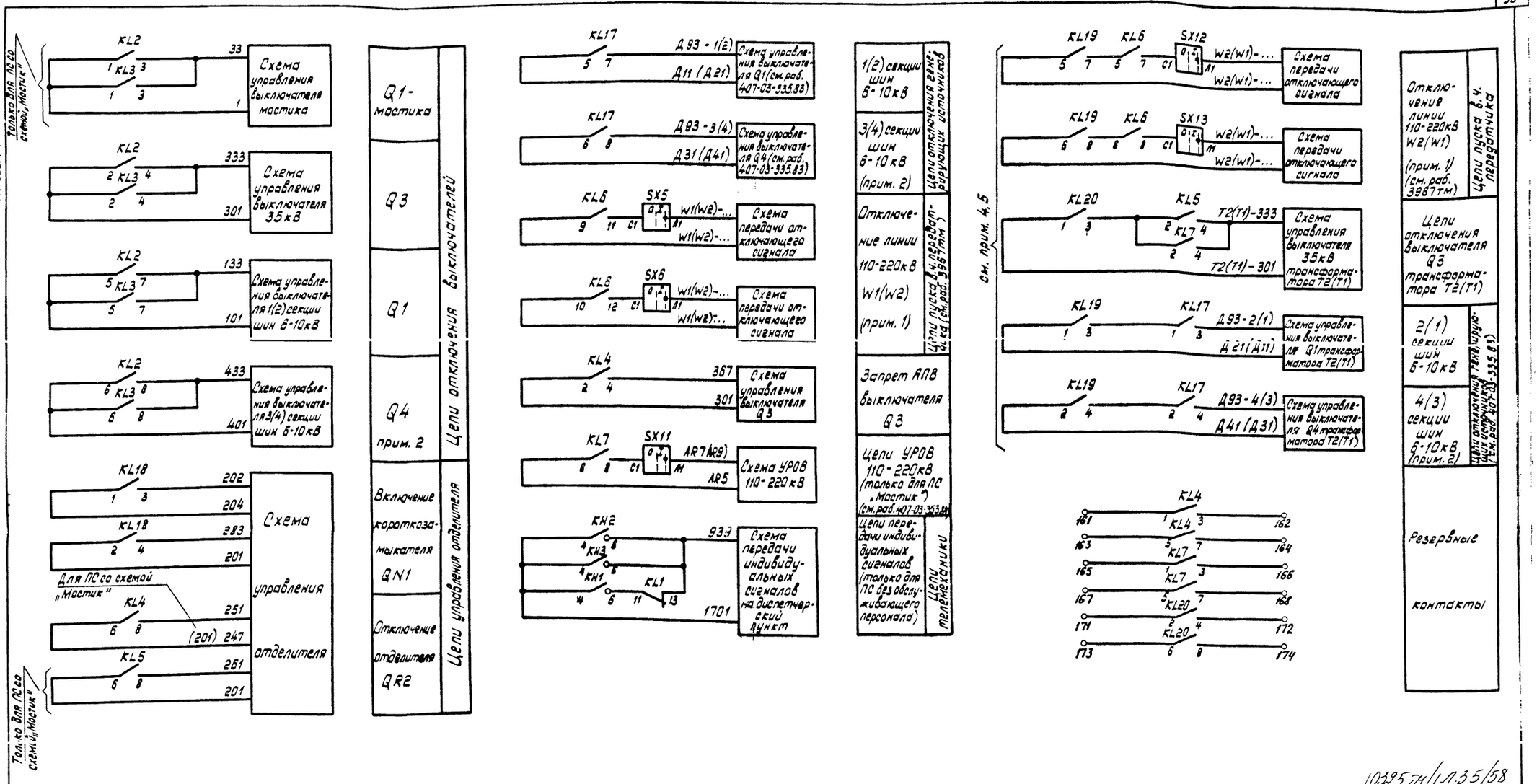
Энергосетьпроект г. Москва. 1988 г.

Н. контр.	Рыбкина		03.12
Нач. ЛТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 10325тм-1

Копировал

Формат А2



10325тм/1л.35/58

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

				Привязан:	
Инв N					
				407-03-504.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
				Трансформатор T1(T2) трехобмоточный	Стадия: РП; Лист: 31; Листов:
Н.контр.	Рывкина		08.12		
Нач.ЛТП	Рывкина			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Рук.гр.	Титова				
Инженер	Ременникова				

Копировал

Формат А2

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N
10325тм-1		

Альбом 1

Ряды зажимов панели защиты ЭПЗ - 1040/А÷Г-89

Левая боковина

К шинкам

01	Защита трансформатора	T1(T2)
A571	1	SG1:2
	2	
B571	3	SG1:4
	4	
C571	5	SG1:6
	6	
	7	
A491	8	SG2:2
	9	
B491	10	SG2:4
	11	
C491	12	SG2:6
	13	
	14	
A411	15	SG3:2
	16	
B411	17	SG3:4
	18	
C411	19	SG3:6
	20	
N411	21	SG3:8
	22	
	23	
A431	24	SG4:2
	25	
B431	26	SG4:4
	27	
C431	28	SG4:6
	29	
N431	30	SG4:8
	31	
	32	
Земля	33	SG3:7
	34	
N601	35	KA3:2
	36	
N602	37	KA3:8
	38	
01	39	KL21:1
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	SX4:C1
	45	
05	46	KL7:15
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
09	52	KH1:1
011	53	KH2:1
029	54	KL21:3
	55	
02	56	KL7:16
	57	
	58	KL20:16
	59	KH3:4
+EH.1 1701	60	
	61	KL21:12
	62	KH5:3
	63	
	64	KL20:5
	65	

Прим. 1; Прим. 3; Прим. 2; Прим. 2; Прим. 6; Прим. 7; Прим. 2

Продолжение левой боковины

903	66	KH5:5
905	67	VD3
	68	
927	69	KH5:1
	70	KH3:6
	71	VD1
	72	
	73	
EHP1.1 1709	74	VD2
	75	
	76	
EA1.1 1711	77	R4
	78	
	79	
-EH.1 1702	80	HL3

Прим. 7; Прим. 2

01	Цепи выключателя Q1 - мостика	T1(T2) прим 4
1	81	KL3:1
	82	
	83	
33	84	KL3:3
	85	

01	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1	T1(T2)
	86	KL5:6
	87	KL18:2
201	88	
	89	KL4:6
251	90	KL4:8
261	91	KL5:8
283	92	KL18:4
204	93	KL18:1
202	94	KL18:3
	95	

Прим. 5

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	
133	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	

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

К шинкам

	59	KH3:4
+EH.1 1701	60	
	61	KL21:12
	62	KH5:3
⊕ EH.1 1703	63	
	64	KL20:5
939	70	KH3:6
945	71	VD1
	72	

Правая боковина

01	Цепи пуска в.ч. сигнала	T1(T2)
KL6:9	121	W1(W2)...
	122	
	123	
KL6:10	124	W1(W2)...
	125	
	126	
SX5:Л1	127	W1(W2)...
	128	
SX6:Л1	129	W1(W2)...
	130	

Прим. 8

01	Цепи УРОВ	T1(T2) прим. 4
KL7:6	131	AR5
	132	
SX11:Л1	133	AR7(AR9)
	134	
	135	

01	Ремонтный режим	T1(T2) прим. 2
KL20:1	136	T2(T1)-301
	137	
	138	
KL5:4	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	
	154	
SX12:Л1	155	W2(W1)...
	156	
SX13:Л1	157	W2(W1)...
	158	
	159	
	160	

Прим. 8

Продолжение правой боковины

К шинке

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	
KL9:5	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	903
	2	
	3	
HL2	4	1702-EH.1
	5	

Примечания.

1. Марки токовых цепей даны для ПС со схемами „Мостик" и блочными с питанием со стороны СН. Для ПС с блочными схемами без питания со стороны СН марки А571, В571, С571 заменяются на А542, В542, С542 соответственно.
2. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемами на стороне ВН „Мостик" и „Два блока линия-трансформатор с неавтоматической 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 86-87 и 88-89 снимаются 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 62-64 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.

10325 ТМ/1 Л.36/58

Н.контр.	Рывкина	[signature]	1989
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук.	Титова	[signature]	
Инжен.	Ременникова	[signature]	

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор T1 (T2) трехобмоточный

Стадия	Лист	Листов
РП	32	

Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-11). Схема подключения НКУ

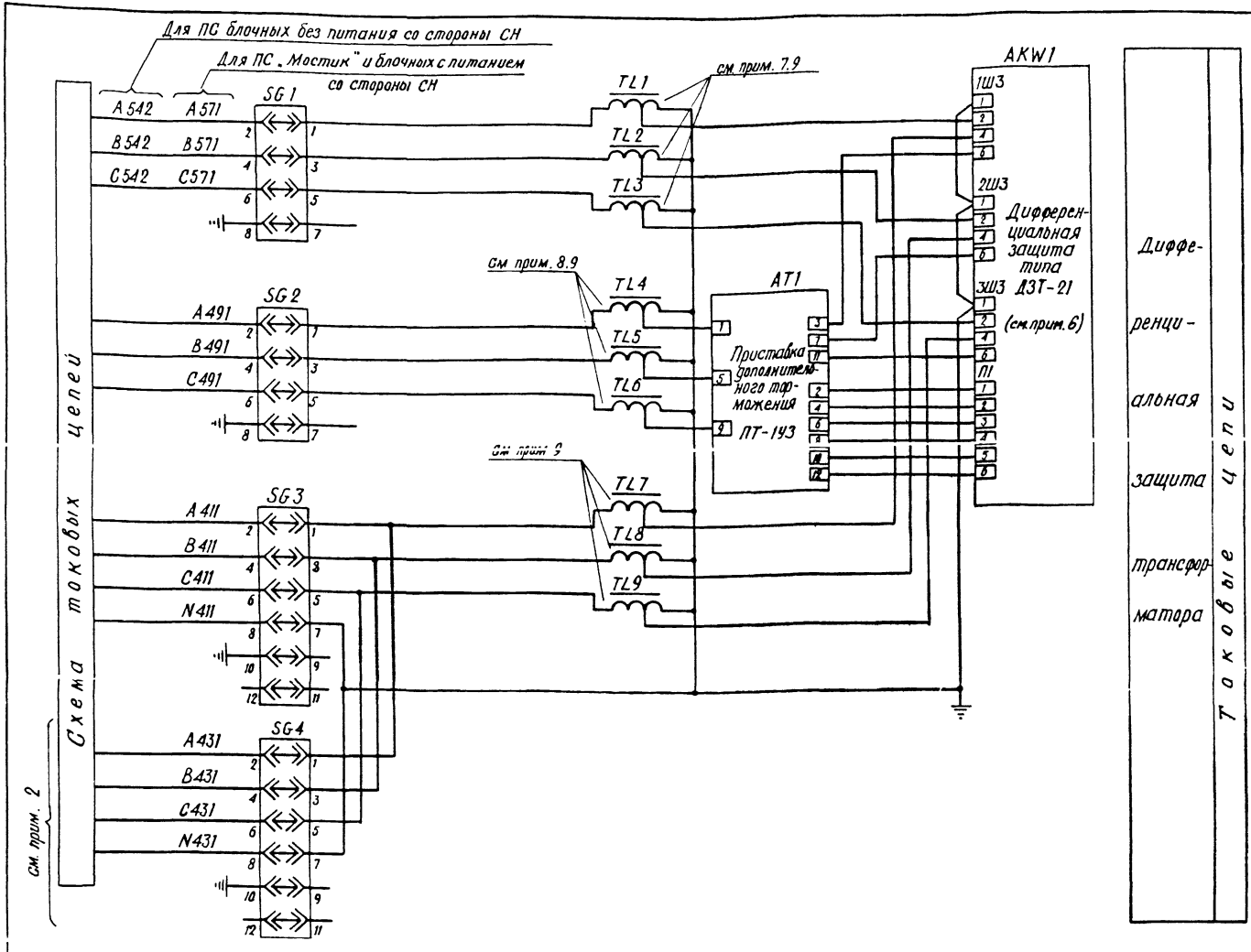
Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель мотиповая основных защит (с реж. ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора (модиф. А, Б)	HL2	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220 В	1	
	AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
	AT1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-143		1	
	KH1 ÷ KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05 А	3	
	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0.1 А	2	
	KL1 ÷ KL5, KL7, KL17	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	7	4/2
	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220 В	1	
	KL18 ÷ KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	3	4/2
	KL21	Реле промежуточное	РП18-74	220 В	1	4/1
	KT11	Реле времени	РВ-01	0.1 ÷ 10 С	1	
	R1	Резистор	С5-35В-15	3.3 кОм ± 10%	1	
	R2	Резистор	С5-35В-50	1.2 кОм ± 10%	1	
	R3	Резистор	С5-35В-10	0.1 кОм ± 10%	1	
	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1 кОм ± 10%	2	
	R6	Резистор	С5-35В-25	3.9 кОм ± 10%	1	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
	SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	исполн. 1	2	
	SX2, SX4 ÷ SX6, SX11 ÷ SX13	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	7	
	TL1 ÷ TL3	Трансформатор промежуточный	АТ31 / АТ32		3	прим. 7.9
	TL4 ÷ TL6	Трансформатор промежуточный	АТ32		3	прим. 8.9
	TL7 ÷ TL9	Трансформатор промежуточный	АТ32		3	прим. 9
	VD1 ÷ VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0.5А	3	
	R18	Резистор	С5-35В-10	5.1 кОм ± 10%	1	
Блок управления БУ-3 прим. 3	SF5 или SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2.5А, $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р.}$	1	2 п. б.к.
ОРУ. Ячейка трансформ.	KSG1, KSG2	Реле газовое			2	комплектно с тр-ром

Схема выполнена на листах 33, 34, 35. 10325ТМ/1Л37/58

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"
6. Подключение к зажимам AKW1 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 тока TL4 ÷ TL6, 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.

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

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 Э31

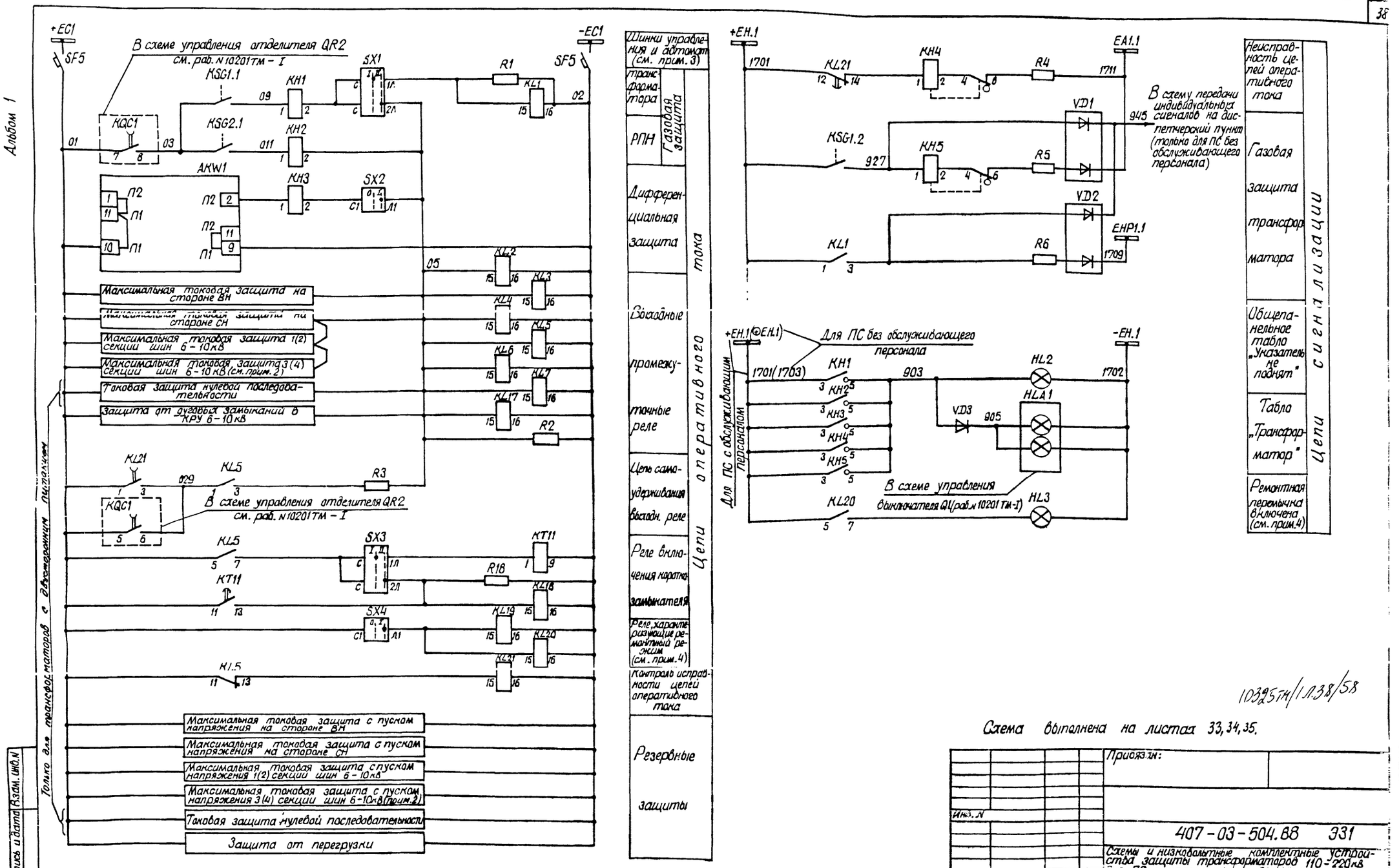
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.

Н. контр.	Рывкина			Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	33	
Рук. групп.	Титова			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21) Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Ременникова						

Копировал Л. Ц

Формат А2

Альбом 1



10325ТМ/1.Л.38/58

Схема выполнена на листах 33, 34, 35.

Инв. N				Привязан:
				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.
				Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный
Н. контр.	Рыбкина		08.12	Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина			Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инженер	Ременникова			

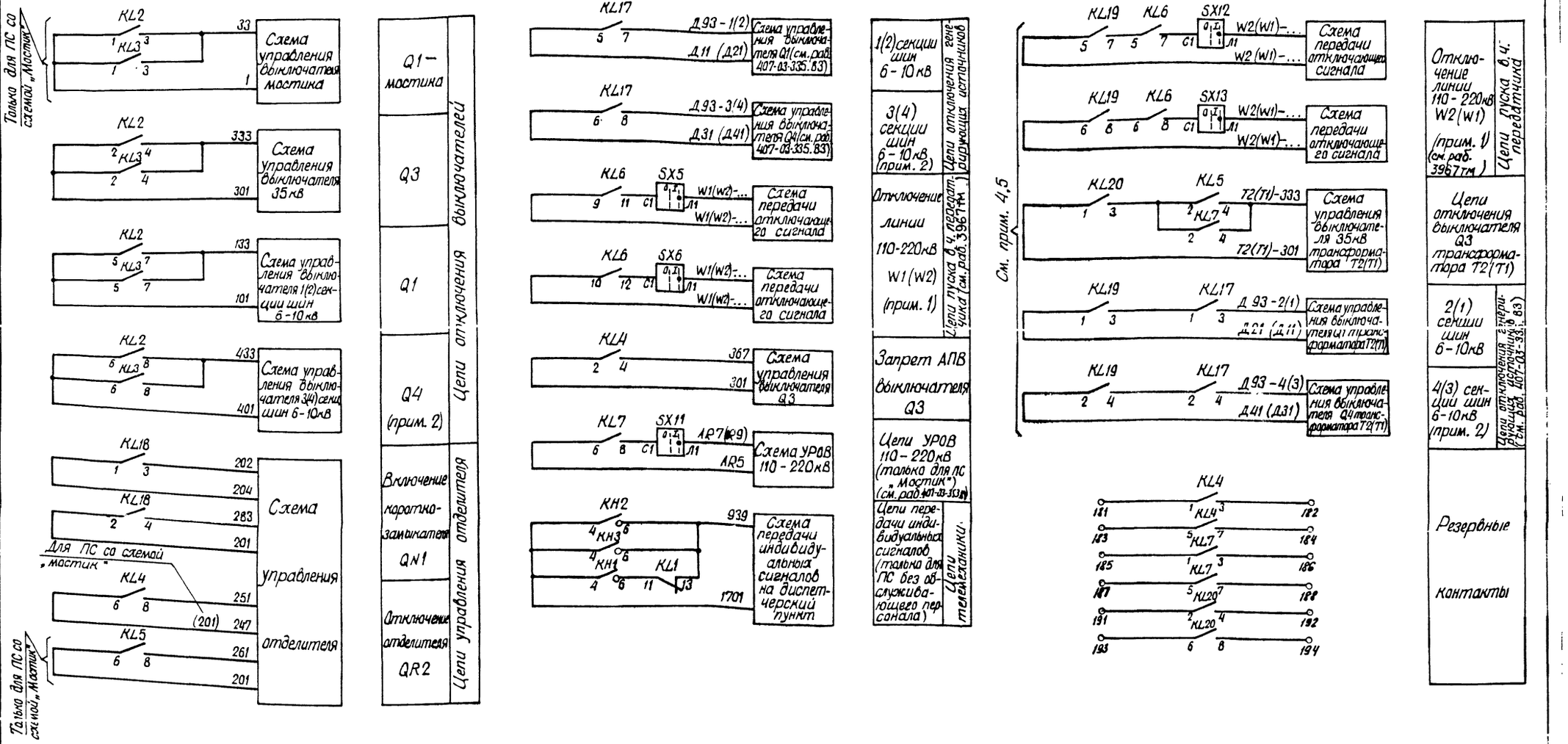
Копировал

Формат А2

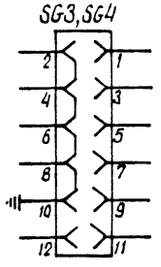
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

10325ТМ-1

Альбом 1



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке.



10325ТМ/1 Л.39/58

Схема выполнена на листах 33, 34, 35.

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

Привязан:

Инв. N

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор T1(T2) трехобмоточный

Н. контр.	Рывкина		09.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ремонникова		

Стадия	Лист	Листов
РП	35	

Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал Шиш

Формат А2

Альбом 1

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

Левая боковина

01	Защита трансформатора	T1(T2)
A571	1	SG1:2
	2	
B571	3	SG1:4
	4	
C571	5	SG1:6
	6	
	7	
A491	8	SG2:2
	9	
B491	10	SG2:4
	11	
C491	12	SG2:6
	13	
	14	
A411	15	SG3:2
	16	
B411	17	SG3:4
	18	
C411	19	SG3:6
	20	
N411	21	SG3:8
	22	
	23	
A431	24	SG4:2
	25	
B431	26	SG4:4
	27	
C431	28	SG4:6
	29	
N431	30	SG4:8
	31	
	32	
	33	TL4
	34	SG2:1
	35	AT1:1
	36	TL4
	37	
	38	TL5
	39	SG2:3
	40	AT1:5
	41	TL5
	42	
	43	TL6
	44	SG2:5
	45	AT1:9
	46	TL6
	47	
	48	TL6
	49	TL3
	50	SG3:7
Земля	51	AKW1:3Ш3-1
	52	
N601	53	KA3:2
	54	
N602	55	KA3:8
	56	
01	57	KL21:1
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	SX4:C1
	63	

прим. 1; прим. 3; прим. 6

Продолжение левой боковины

05	64	KL7:15
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
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
+EH1 1701	79	
	80	KL21:12
	81	KH5:3
	82	
	83	KL20:5
	84	
903	85	KH5:5
905	86	VD3
	87	
927	88	KH5:1
	89	KH3:6
	90	
	91	VD1
	92	
	93	
EHP1.1 1709	94	VD2
	95	
	96	
EA1.1 1711	97	R4
	98	
	99	
-EH1 1702	100	HL3

прим. 6; прим. 6; прим. 7; прим. 7; прим. 2

01	Цепи выключателя Q1 - мостика	T1(T2) прим. 4
1	101	KL3:1
	102	
	103	
33	104	KL3:3
	105	

01	Цепи отделителя QR2 и коротко замыкателя QN1	T1(T2)
	106	KL5:6
	107	KL18:2
201	108	
	109	KL4:6
251	110	KL4:8
261	111	KL5:8
283	112	KL18:4
204	113	KL18:1
202	114	KL18:3
	115	

прим. 5

Правая боковина

01	Цепи выключателя Q3	T1(T2)
KL3:2	116	301
	117	
	118	
KL3:4	119	333
KL4:4	120	367

01	Цепи выключателя Q1	T1(T2)
KL3:5	121	101
	122	
	123	
KL3:7	124	133
	125	
KL17:5	126	Д11(Д21)
	127	
	128	
KL17:7	129	Д93-1(2)
	130	

01	Цепи выключателя Q4	T1(T2) прим. 3
KL3:6	131	401
	132	
	133	
KL3:8	134	433
	135	
KL17:6	136	Д31(Д41)
	137	
	138	
KL17:8	139	Д93-3(4)
	140	

01	Цепи пуска в.ч. сигнала	T1(T2)
KL6:9	141	W1(W2)-...
	142	
	143	
KL6:10	144	W1(W2)-...
	145	
	146	
SX5:A1	147	W1(W2)-...
	148	
SX6:A1	149	W1(W2)-...
	150	

прим. 8

01	Цепи УРОВ	T1(T2) прим 4
KL7:6	151	AR5
	152	
SX11:A1	153	AR7(AR9)
	154	
	155	

Продолжение правой боковины

01	Ремонтный режим	T1(T2) прим. 2
KL20:1	156	T2(T1)-301
	157	
	158	
KL5:4	159	T2(T1)-333
	160	
KL19:1	161	Д21(Д11)
	162	
KL19:2	163	Д41(Д31)
	164	
	165	
KL17:3	166	Д93-2(1)
	167	
KL17:4	168	Д93-4(3)
	169	
KL19:5	170	W2(W1)-...
	171	
KL19:6	172	W2(W1)-...
	173	
	174	
SX12:A1	175	W2(W1)-...
	176	
SX13:A1	177	W2(W1)-...
	178	
	179	
	180	

к шинкам; прим. 8

01	Контакты	T1(T2)
KL4:1	181	
KL4:3	182	
KL4:5	183	
KL4:7	184	
KL7:1	185	
KL7:3	186	
KL7:5	187	
KL7:7	188	
KL9:5	189	
KL9:7	190	
KL20:2	191	
KL20:4	192	
KL20:6	193	
KL20:8	194	
	195	
	220	

00	Общепанельное табло	HL2
HL2	1	903
	2	
	3	
HL2	4	1702-EH1
	5	

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

	78	KH3:4
+EH1 1701	79	
	80	KL21:12
	81	KH5:3
⊕EH1 1703	82	
	83	KL20:5
939	89	KH3:6
945	91	VD1
	92	

к шинкам; прим. 6

Примечания.

1. Марки цепей даны для ПС со схемами „Мостик" и блочными с питанием со стороны СН. Для ПС с блочными схемами без питания со стороны СН марки A571, B571, C571 заменяются на A542, B542, C542 соответственно.
2. Цепи и аппаратура используются только для ПС со схемами на стороне ВН „Мостик" и „Два блока линия-трансформатор с неавтоматической 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. Перемычки между зажимами 106-107, 108-109 даны для схемы „Мостик". Для блочных схем эти перемычки снимаются, а к зажиму 109 подключается цепь с маркой 247.
6. Для ПС со схемой на стороне ВН „Блок-линия трансформатор" внешняя перемычка между зажимами 81-83, а также перемычки между зажимами 61-62 и 75-76 размыкаются.
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.

10325 ТМ/1 л. 40/58

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

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор T1(T2) трехобмоточный.

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

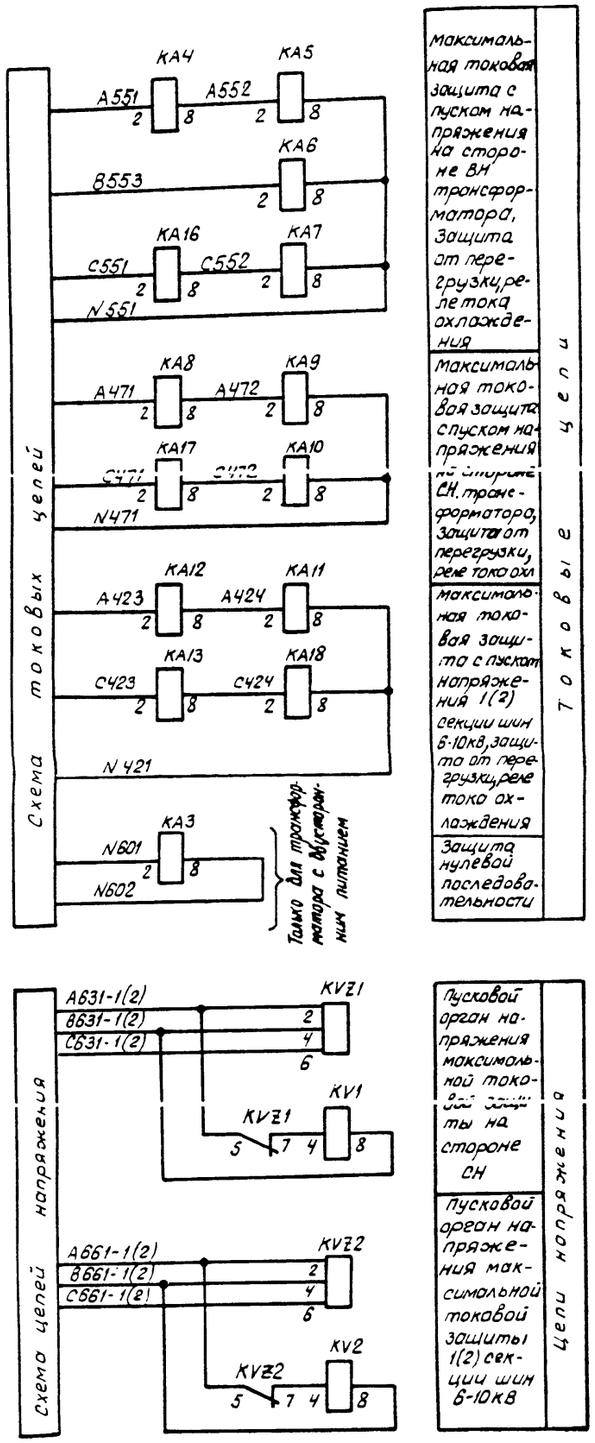
Защита от внутренних повреждений (диф. защита с реле ДЗТ-21). Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал

Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель основных защит ЭПЗ1040-89/А,Б	КА3	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	КН6÷КН8	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05 А	3	
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-132	220В 0.5÷9С	2	
	R7, R8	Резистор	С5-35В-15	3.3кОм±10%	2	
ОРУ, трансформатор	KSL1	Реле уровня масла			1	Комплектно с трансформатором
	KST1	Термосигнализатор	ТС-100	100°С	1	
	А1	Шкаф дутья			1	

Примечания.

1. Контакт используется при возможности выполнения максимальной токовой защиты со стороны ВН без пуска напряжения в режиме 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 цепи блокирования АВР не используются. Если по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ на стороне НН АПВ выключателя Q1 не осуществляется, цепь 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.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель резервных защит ЭПЗ 1035/2-87	HL1	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, КН24	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	
	КН14÷КН16, КН23	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	0.025А	4	
	КН17, КН18	Реле указательное	РЭУ11-30-85111	1А	2	
	КН19	Реле указательное	РЭУ11-30-85111	1А	1	
	КН20, КН21	Реле указательное	РЭУ11-30-85081	0,5А	2	
	KL10, KL11	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KL13	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
	KLD2, KLD3, KL15	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
			РВ-132	220В 0.5÷9С		
	КТ5	Реле времени	РВ-112	220В 0.1÷1.3С	1	
	КТ6, КТ7	Реле времени	РВ-128	220В 0.25÷3.5С	2	См.прим. 2,4
			РВ-132	220В 0.5÷9С		
	КТ10	Реле времени	РВ-01	220В 0.1÷10С	1	С внешним балластным сопротивлением 3,3кОм
	KV1, KV2	Реле напряжения	РН154/160	40÷160В	2	
	KVZ1; KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
	R9÷R11, R17	Резистор	С5-35В-15	3.9кОм±10%	4	
	R12, R13	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	2	
	R15	Резистор	С5-35В-50	1.0кОм±10%	1	
	SX7÷SX9	Переключатель	ПВ1-16	Исполн. 1	3	
	VD4; VD5 VD7÷VD9	Комплект диодов	КД 205А	0.5А; 500В	5	

Схема выполнена на листах 37, 38.

10325ТМ/1 Л.41/58

Инв.№			
Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Ст.инж.	Кривицкая		
Инжен.	Реленникова		

Привязан:

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с одним выключателем на стороне НН.	Стадия	Лист	Листов
	РП	37	
Резервные защиты. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1988г.		

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№
10325ТМ-1		

Альбом 1

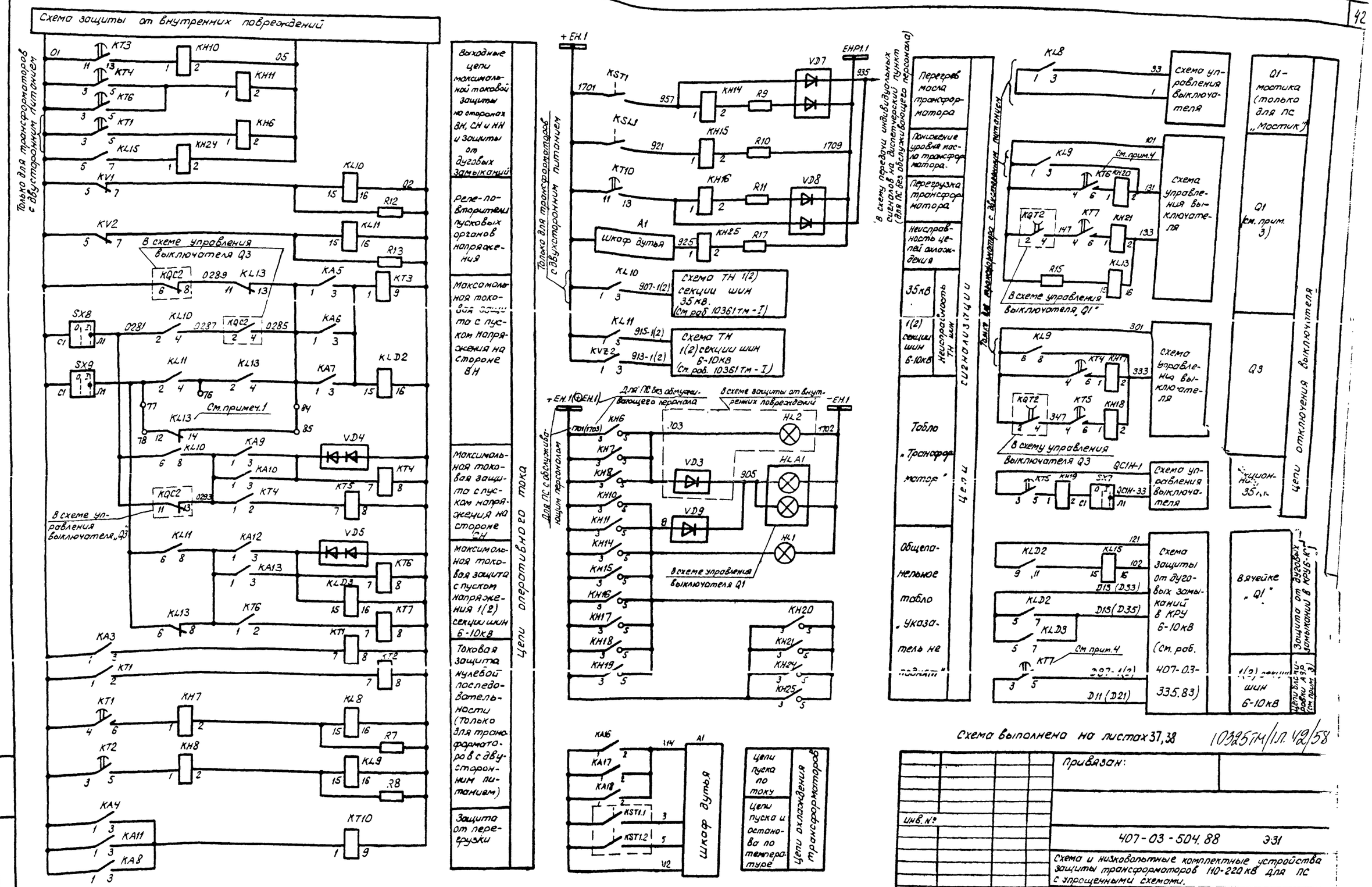


Схема выполнена на листах 37, 38

10325ТМ/1л. 42/58

Инв. №				
Н.контр.	Рывкина		08.12	
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Кривицкая			
Инженер	Ременникова			

Привязан:

407-03-504.88 Э31

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

Резервные защиты. Схема полная.

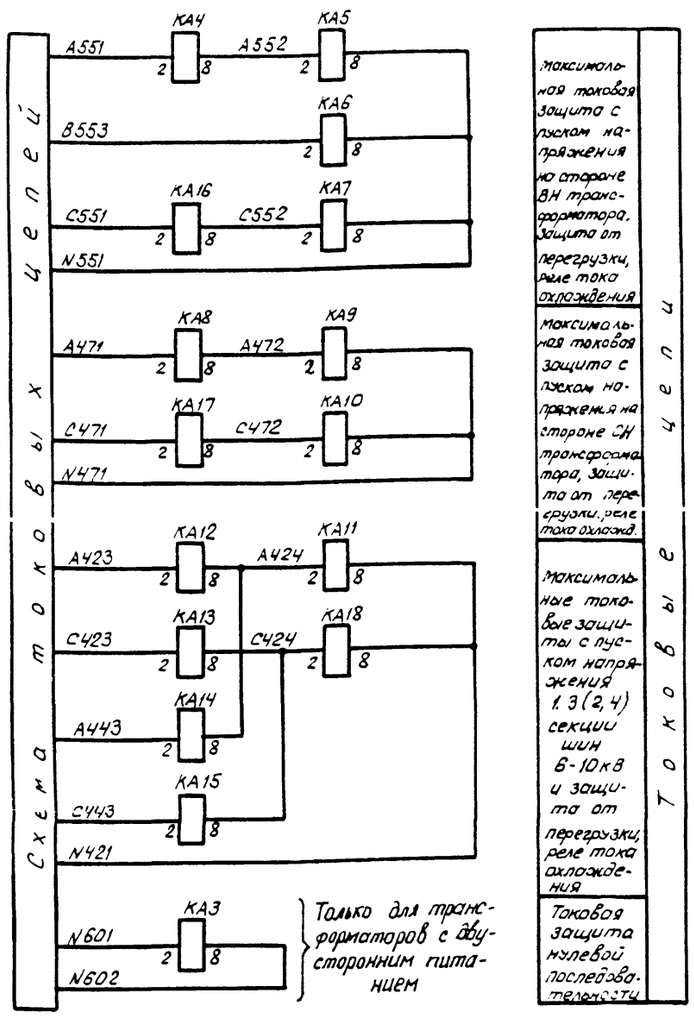
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Колировал: Парамонова

Формат А2

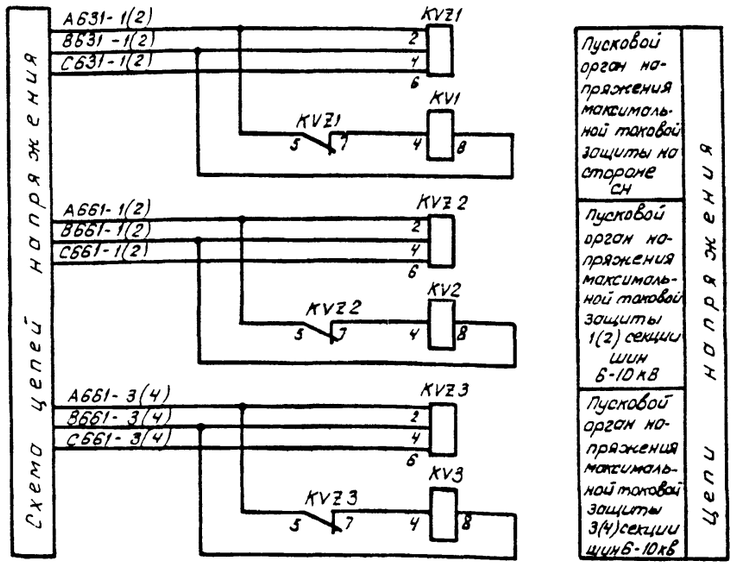
Инв. № подл. 10325ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель основных защит ЭПЗ 1040-89/А,Б	KA3	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KH6 ÷ KH8	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	2	4/2
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220 В 0.5 ÷ 9С	2	
	R7, R8	Резистор	С5-35В-15	3,3кОм ±10%	2	
ОРУ трансформатор	KSL1	Реле уровня масла			1	Комплектно с трансформатором
	KST1	Термосигнализатор	ТС-100	100 °С	1	
	A1	Шкаф дутья			1	



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель резервных защит ЭПЗ 1035/1-87	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	KA4	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KA5 ÷ KA7	Реле тока	РТ140/...	... А	3	
	KA8	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KA9, KA10	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	KA11	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KA12, KA13	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	KA14, KA15	Реле тока	РТ140/...	... А	2	
	KA16	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KA17	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KA18	Реле тока	РТ140/...	... А	1	
	KH10, KH11, KH24	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	
	KH14 ÷ KH16, KH25	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	0.025А	4	
	KH17, KH18	Реле указательное	РЭУ11-30-85111	1А	2	
	KH19	Реле указательное	РЭУ11-30-85111	1А	1	
	KH20 ÷ KH23	Реле указательное	РЭУ11-30-85081	0.5А	4	
	KL10 ÷ KL12	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL13, KL14	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	2/4
	KL15, KL16, KL22 ÷ KL24	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KT3	Реле времени	РВ-01	220В 0,1 ÷ 10с	1	
	KT4	Реле времени	РВ-128	220В 0.25 ÷ 3.5с	1	См. прим. 2
			РВ-132	220В 0.5 ÷ 9с		
	KT5	Реле времени	РВ-112	220В 0,1 ÷ 1.3с	1	
	KT6 ÷ KT9	Реле времени	РВ-128	220В 0.25 ÷ 3.5с	4	См. прим. 2,4
			РВ-132	220В 0.5 ÷ 9с		
	KT10	Реле времени	РВ-01	220В 0.1 ÷ 10с	1	С внешним балластным сопротивлением 3,3кОм
	KV1 ÷ KV3	Реле напряжения	РН154/160	40 ÷ 160 В	3	
	KVZ1 ÷ KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3	
	R9 ÷ R11, R17	Резистор	С5-35В-15	3,9кОм ± 10%	4	
	R12 ÷ R14	Резистор	С5-35В-10	5.1кОм ± 10%	3	
	R15, R16	Резистор	С5-35В-50	1.0кОм ±10%	2	
	SX7 ÷ SX10	Переключатель	ПВ1-16	Исполн. 1	4	
	VD4 ÷ VD9	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 600В	6	

Схема выполнена на листах 39,40,41 10325ТМ/1Л.43/58

Примечания:

1. Схема дана для варианта выполнения АПВ выключателей Q1 и Q4 после срабатывания МТЗ на стороне НН. При этом цепи блокирования АВР не используются. Если по решению энергосистемы после срабатывания МТЗ на стороне НН АПВ 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 секций шин 6-10кВ блокируются.
2. Тип реле уточняется при конкретном проектировании.
3. Контакт используется при возможности выполнения максимальной токовой защиты со стороны ВН без пуска напряжения в режиме с отключенными выключателями Q1 или Q4 соответственно.
4. На упорных контактах реле КТ7, КТ9 и на проскальзывающих контактах соответственно КТ6 и КТ8 должны быть установлены одинаковые выдержки времени.

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

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Н. контр.	Рывкина	[подпись]	08.12
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]	
Рук. гр.	Титова	[подпись]	
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]	
Инженер	Ременникова	[подпись]	

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН

Стадия	Лист	Листов
РП	39	

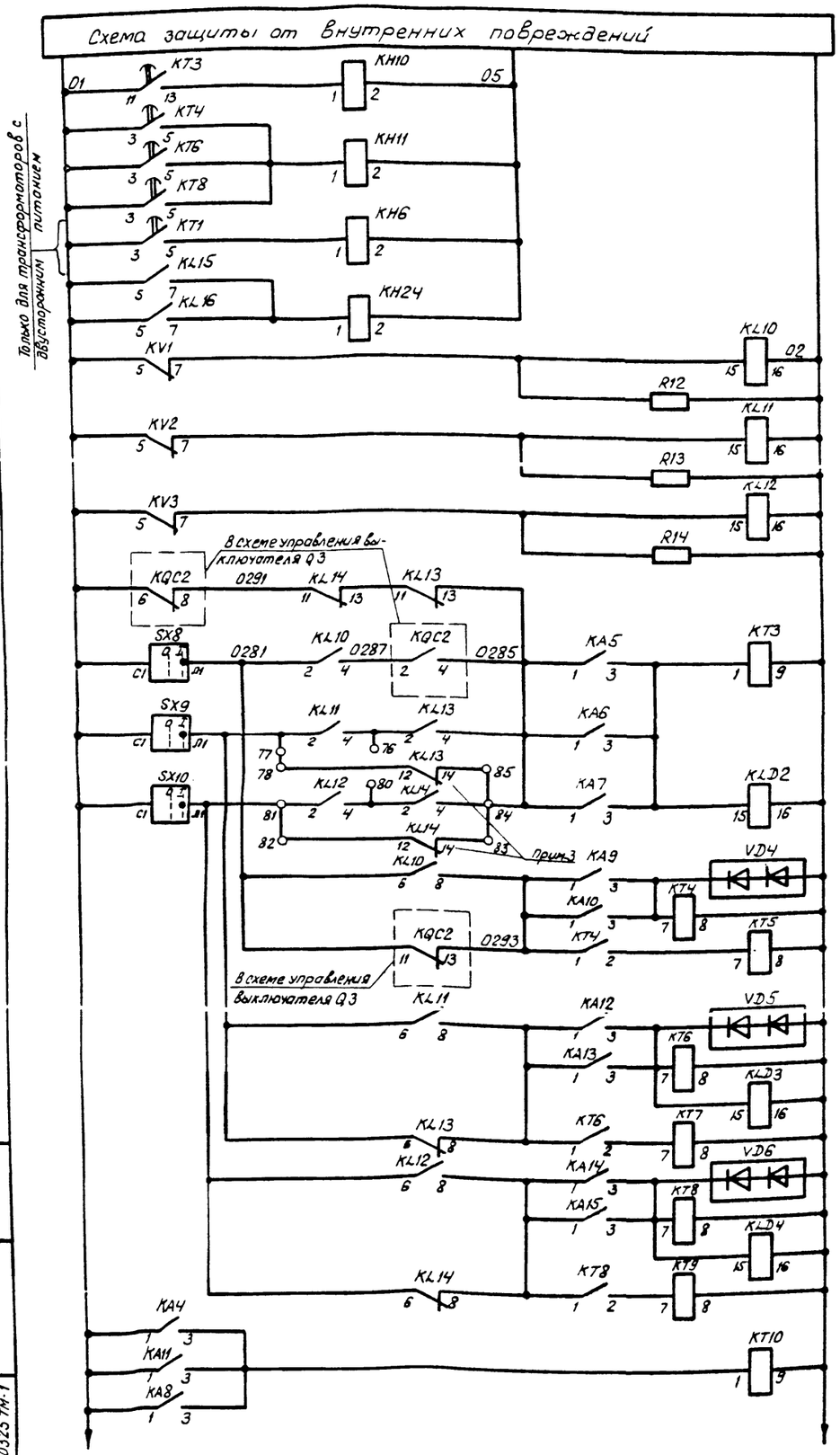
Резервные защиты. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

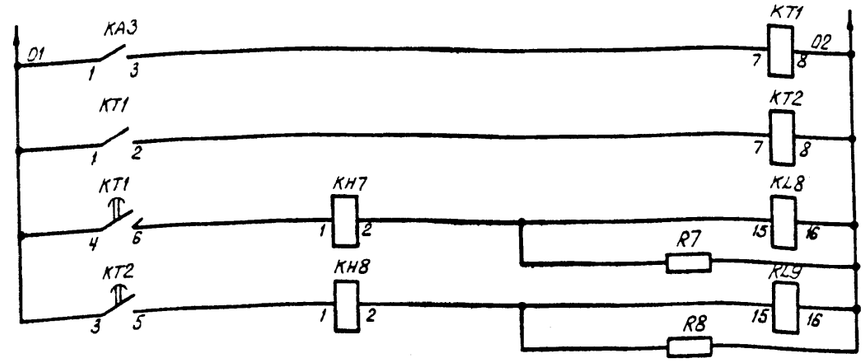
Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Схема защиты от внутренних повреждений

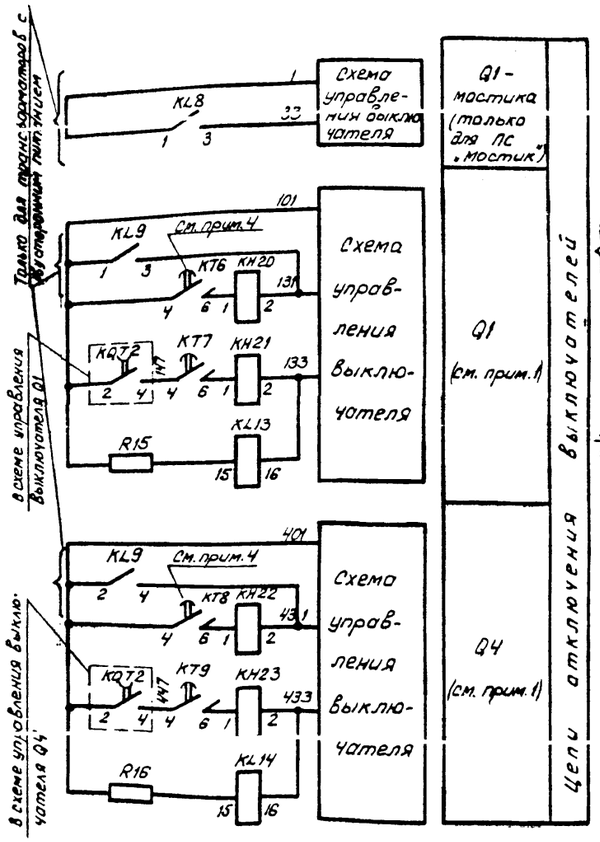


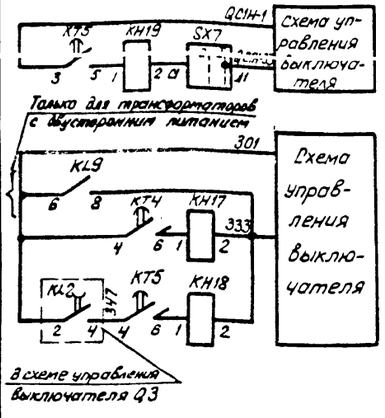
выходные цепи максимальной токовой защиты на сторонах ВН, СН и НН и защиты от дуговых замыканий	Цепи оперативного тока
реле-повторители пусковых органов напряжения	
Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН	Цепи оперативного тока
Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне СН	
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	



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

Цепи оперативного тока





Секционного 35кВ QC1H

Q3

Цепи отключения выключателей

10325ТМ-1 л.44/58

Схема выполнена на листах 39, 40, 41.

Привязан:

Инв.№

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН

Стадия	Лист	Листов
РП	40	

Н.контр.	Рывкина	08.12
Нач.ПТП	Рывкина	
Рук.гр.	Титова	
Ст.инж.	Кривицкая	
Инжен.	Ременникова	

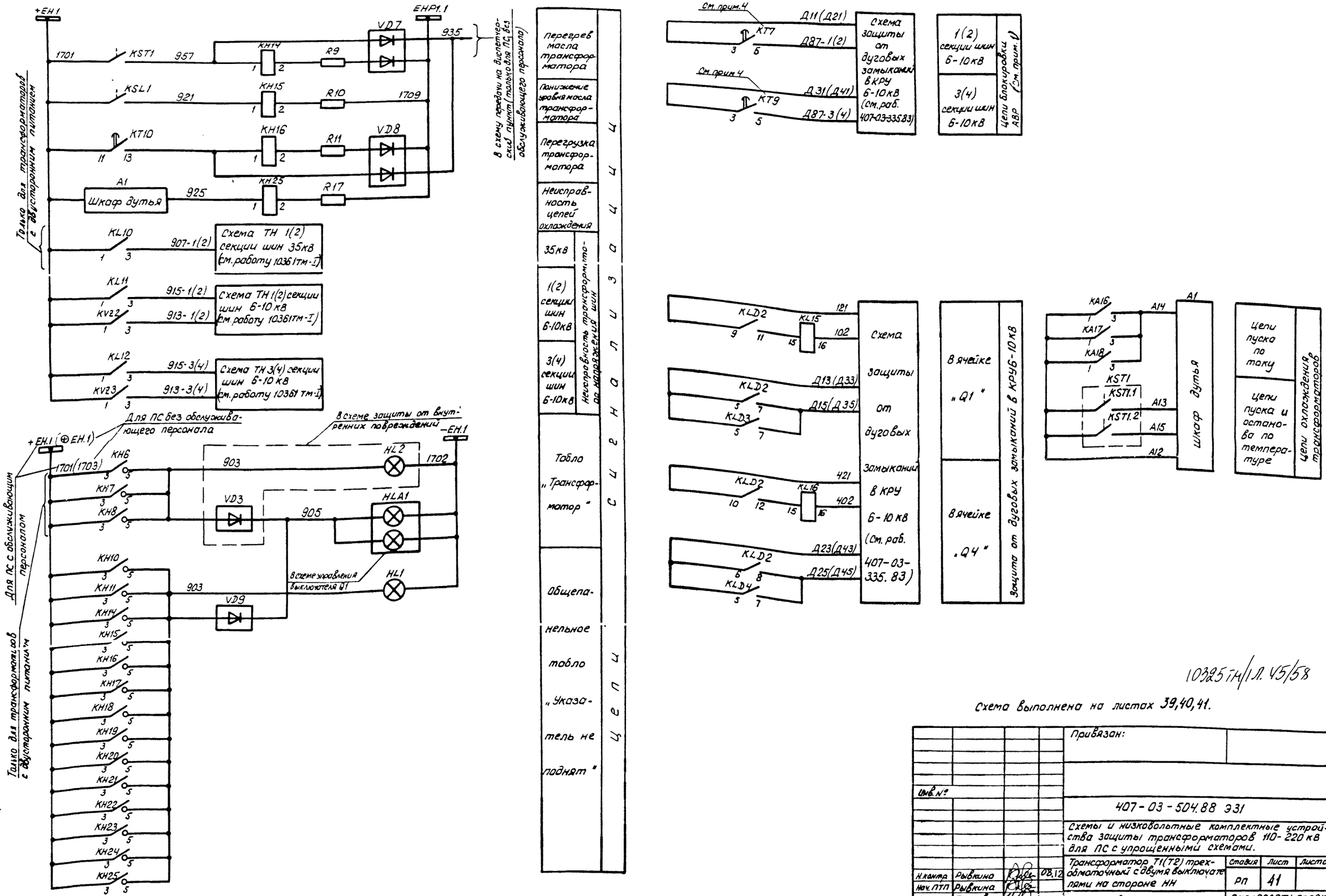
Резервные защиты. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1



10325тм/1л. 45/58

Схема выполнена на листах 39,40,41.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			
10325 тм-1					

				Привязан:	
				Инв.№	
				407-03-504.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Н.контр.	Рывкина		08.12	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с двумя выключателями на стороне НН	Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			Резервные защиты. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Рук.гр.	Титова				
Ст.инж.	Кривицкая				
Инженер	Ременникова				

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом-1

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1035/1-87 (см. примеч. 1)

Левая боковина

01	Трансформатор	Т1(Т2)
	1	
А551	2	КА4:2
	3	
В553	4	КА6:2
	5	
	6	
С551	7	КА16:2
	8	
N551	9	КА7:8
	10	КА16:8
С552	11	КА7:2
	12	
	13	
	14	
А471	15	КА8:2
	16	
	17	
С471	18	КА17:2
	19	
N471	20	КА10:8
А472	21	КА8:8
	22	КА9:2
С472	23	КА17:8
	24	КА10:2
	25	
	26	
А423	27	КА12:2
	28	
С423	29	КА13:2
	30	
	31	
	32	
N421	33	КАН:8
	34	КА18:8
С424	35	КА15:8
	36	КА18:2
	37	
А443	38	КАН:2
	39	
С443	40	КА15:2
	41	
	42	
А631-1(2)	43	KVZ1:2
	44	
В631-1(2)	45	KVZ1:4
	46	
С631-1(2)	47	KVZ1:6
	48	
	49	
А661-1(2)	50	KVZ2:2
	51	
В661-1(2)	52	KVZ2:4
	53	
С661-1(2)	54	KVZ2:6
	55	
	56	
А661-3(4)	57	KVZ3:2
	58	
В661-3(4)	59	KVZ3:4
	60	
С661-3(4)	61	KVZ3:6
	62	
	63	
	64	
01	65	KV1:5
	66	КА8:1
	67	

К шинкам

Продолжение левой боковины

QS	68	КН24:2
	69	КН10:2
	70	КН11:2
	71	
	72	
	73	
0291	74	KL14:11
0287	75	KL10:4
	76	KL11:4
	77	KL11:2
	78	KL13:12
	79	
	80	KL12:4
	81	KL12:2
	82	KL14:12
	83	KL14:14
0285	84	KL13:4
	85	KL13:14
U281	86	KL10:6
0293	87	KL10:8
	88	KT10:1
	89	КА8:3
	90	
	91	
	92	
02	93	KL11:16
	94	
	95	
	96	
1701 + ЕН.1	97	KL11:1
	98	КН23:3
	99	КН25:3
1703 ⊕ ЕН.1	100	
	101	
957	102	КН14:1
921	103	КН15:1
925	104	КН25:1
907-1(2)	105	КН10:3
915-1(2)	106	KL11:3
913-1(2)	107	KVZ2:3
915-3(4)	108	KL12:3
913-3(4)	109	KVZ3:3
	110	
	111	
1709 ЕНР1.1	112	VD7
	113	R17
	114	
	115	
330	116	VD8
	117	
903	118	КН23:5
	119	КН25:5
905	120	VD9
	121	
A12	122	КА18:1
A14	123	КА18:3
	141	

00	Общепанельное табло	
	1	
903	2	HL1
	3	
1702-ЕН.1	4	HL1
	5	

См. прим. 2

Правая боковина

01	Цепи выключателя „Q3"	Т1(Т2)
	142	
КТ4:4	143	301
	144	
КТ5:4	145	347
КН18:2	146	333
	147	
	148	

01	Цепи секц. выкл. 35кВ	Т1(Т2)
	149	
КТ5:3	150	QC1H-1
	151	
SX7:A1	152	QC1H-33
	153	
	154	
	155	

01	Цепи выключателя „Q1"	Т1(Т2)
	156	
КТ6:4	157	101
	158	
КТ7:4	159	147
КН20:2	160	131
КН21:2	161	133
	162	
	163	

01	Цепи выключателя „Q4"	Т1(Т2)
	164	
КТ8:4	165	401
	166	
КТ9:4	167	447
КН22:2	168	431
КН23:2	169	433
	170	
	171	

01	Цепи блокирования АВР секции 6-10кВ	Т1(Т2)
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 6-10 кВ	Т1(Т2)
KLD2:9	179	121'
	180	
KL15:16	181	102
	182	
	183	
	184	
KLD3:5	185	D13(D33)
	186	
KLD3:7	187	D15(D35)
	188	
KLD2:10	189	421
	190	
KL16:16	191	402
	192	

Продолжение правой боковины

	193	
	194	
KLD4:5	195	Д23(Д43)
	196	
KLD4:7	197	Д25(Д45)
	215	

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1035/2-87 см. примеч. 1

Левая боковина

	37	
	38	
	39	
	40	
	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	61	
	74	KL13:11
	80	
	81	
	82	
	83	
0285	84	KL13:4
	85	KL13:14
	95	
	96	
1701 + ЕН.1	97	KL11:1
	98	КН24:3
	99	КН25:3
1703 ⊕ ЕН.1	100	
	108	
	109	
903	118	КН24:5
	119	КН25:5

К шинкам

См. прим. 2

Правая боковина

	164	
	165	
	166	
	167	
	168	
	169	
	170	
	171	

01	Цепи блокирования АВР секции 6-10кВ	Т1(Т2)
	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 ЭПЗ 1035/2-87).
2. Перемычки между зажимами устанавливаются в соответствии с полной схемой.

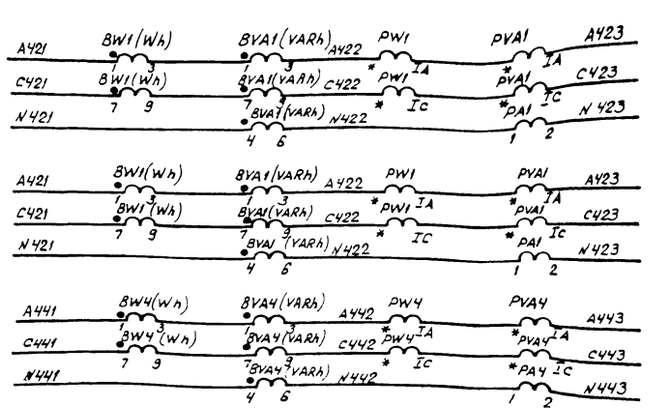
10325 ТМ/1 л. 46/58

				407-03-504.88 ЭЗ1		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
				Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный	Стадия: РП	Лист: 42	Листов:
Н.контр.	Рывкина		02.12				
Нач. ПТП	Рывкина			Резервные защиты. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Кривицкая						

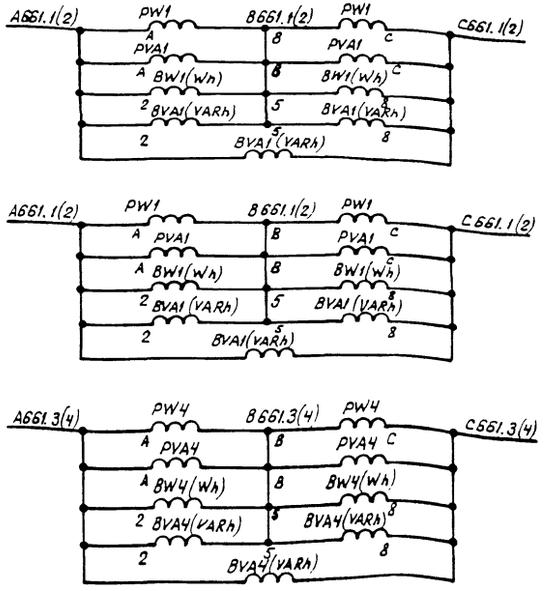
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

10325ТМ-1

Копировал: Пономонова Формат А2



Цепи тока измерительных приборов и счетчиков	Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН	
	В цепи „Q1"	Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН
	В цепи „Q4"	



Цепи напряжения измерительных приборов и счетчиков	Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН	
	В цепи „Q1"	Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН
	В цепи „Q4"	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Только для трансформатора с одним выключателем на стороне НН (см. примеч. 3)	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	
		PW1	Ваттметр	Ц301/1	... /100В ... /5А	1	
		PW4	То же	Ц301/1	... /100В ... /6А	1	
Только для трансформ. с одним выключателем на стороне НН	Блок измерений 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	
	Блок счетчиков БИ476-74 (поз. 1,2)	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	... /100В ... /5А	1	
		BW1(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	... /100В ... /5А	1	
		BVA4(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	... /100В ... /5А	1	
		BW4(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	... /100В ... /5А	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 БИ 476-74 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 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.

10325тм/1.л.47/58

Альбом 1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Вз. инв. №
10325тм-1		

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Н.контр.	Рывкина		12.85
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Литова		
Ст.инж.	Васильева		
Инженер	Репникова		

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	43	

Измерительные приборы. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

Ряд зажимов блока БИ447/1,2,3-80 или БИ449/1,2,3-80

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Правая боковина

01	Трансформатор		Т1(Т2)
PW1:*		1	A422
PW1:*		2	C422
PA1:1		3	N422
PW1:IA		4	PVA1:*
PW1:Ic		5	PVA1:*
PVA1:IA		6	A423
PVA1:Ic		7	C423
PA1:2		8	N423
		9	
PW1:A		10	AB61.1(2)
		11	
PW1:B		12	BB61.1(2)
		13	
PW1:C		14	CB61.1(2)
		15	
		16	
PW4:*		17	A442
PW4:*		18	C442
PA4:1		19	N442
PW4:IA		20	PVA4:*
PW4:Ic		21	PVA4:*
PVA4:IA		22	A443
PVA4:Ic		23	C443
PA4:2		24	N443
		25	
PW4:A		26	AB61.3(4)
		27	
PW4:B		28	BB61.3(4)
		29	
PW4:C		30	CB61.3(4)
		31	

Ряд зажимов блока БИ448/1,2,3-80 или БИ450/1,2,3-80

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)

Правая боковина

01	Трансформатор		Т1(Т2)
PW1:*		1	A422
PW1:*		2	C422
PA1:1		3	N422
PW1:IA		4	PVA1:*
PW1:Ic		5	PVA1:*
PVA1:IA		6	A423
PVA1:Ic		7	C423
PA1:2		8	N423
		9	
PW1:A		10	AB61.1(2)
		11	
PW1:B		12	BB61.1(2)
		13	
PW1:C		14	CB61.1(2)
		15	

Ряды зажимов блока счетчиков БИ476-74

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Левая боковина

01	Трансформатор		Т1(Т2)
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	
AB61.1(2)		12	Wh-2
		13	VARh-2
		14	
BB61.1(2)		15	Wh-5
		16	VARh-5
		17	
CB61.1(2)		18	Wh-8
		19	VARh-8
		20	
		21	
		22	

Правая боковина

01	Трансформатор		Т1(Т2)
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	AB61.3(4)
VARh-2		13	
		14	
Wh-5		15	BB61.3(4)
VARh-5		16	
		17	
Wh-8		18	CB61.3(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

01	Трансформатор		Т1
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	
AB61.1(2)		12	Wh-2
		13	VARh-2
		14	
BB61.1(2)		15	Wh-5
		16	VARh-5
		17	
CB61.1(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.

10325 ТМ/1.Л.48/58

Привязан:

Инв.№

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Н.контр.	Рывкина		88.12
Нач.ЛТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Ст.инж.	Гарильева		
Инженер	Ременникова		

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	44	

Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал:

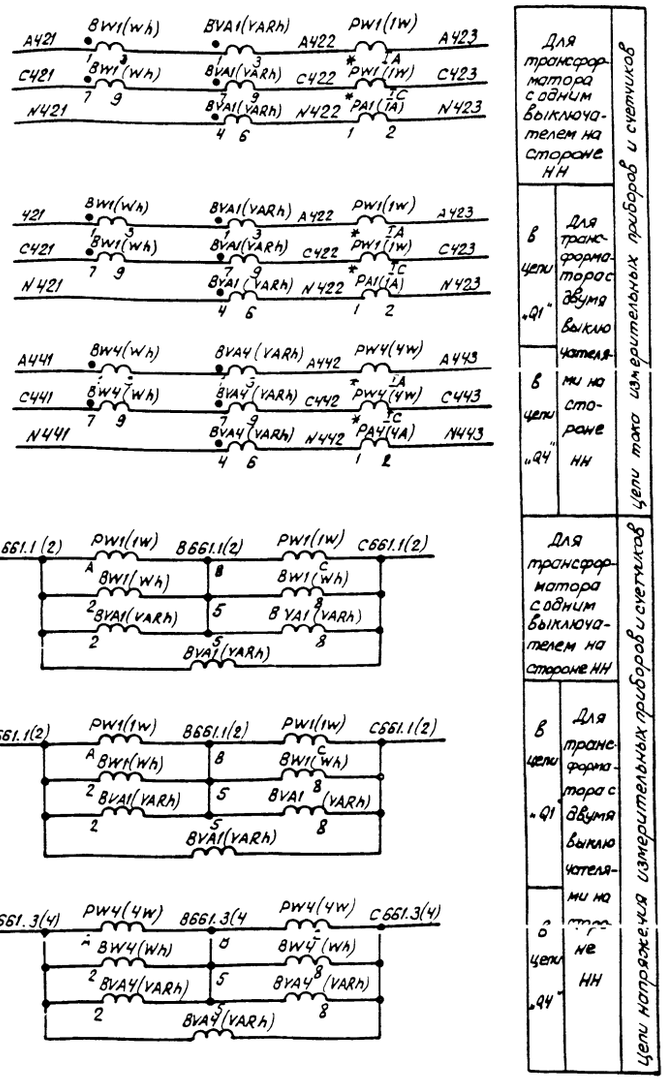
Формат А2

Альбом 1

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

10325тм-т1

Альбом 1



Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН		Цепи тока измерительных приборов и счетчиков
в цепи „Q1"	Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН	
в цепи „Q4"		
Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН		Цепи напряжения измерительных приборов и счетчиков
в цепи „Q1"	Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН	
в цепи „Q4"		

Перечень аппаратуры (см. примеч. 1)

Место установки	Позицион. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. характер.	К-во	Примеч.
Блок измерения БИ 407/1.2,3-75 (См. примеч. 3)	PA1(1A)	Амперметр	Э-365	.... /5A	1	
	PA4(4A)	То же	Э-365	.... /5A	1	
	PW1(1W)	Ваттметр	Ц301/1	.... /100В .... /5A	1	
	PW4(4W)	То же	Ц301/1	.... /100В .... /5A	1	
Блок измерения БИ 408/1.2,3-75	PA1(1A)	Амперметр	Э-365	.... /5A	1	
	PW1(1W)	Ваттметр	Ц301/1	.... /100В .... /5A	1	
Блок счетчиков БИ 476-74 (см. примеч. 2)	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5A	1	
	BW1(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100В .... /5A	1	
	BVA4(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5A	1	
	BW4(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100В .... /5A	1	

Только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН

Только для трансформатора с одним выключателем 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 БИ476-74 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 отделителем" на стороне ВН вместо блоков измерения БИ407/1.2,3-75, БИ408/1.2,3-75 используются блоки измерения БИ409/1.2,3-75, БИ410/1.2,3-75 соответственно.

10325ТМ/1 Л. 49/58

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

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Н.контр.	Рывкина		14.03.89	Трансформатор Т1 (Т2) двухобмоточный 110кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	45	
Рук.гр.	Титова			Измерительные приборы. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		
Ст.инж.	Васильева						
Инжен.	Ремесникова						

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Ряд зажимов блока БИ407/1,2,3-75 или БИ409/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Правая боковина

01	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-IA	11	A423
1W-IC	12	C423
1A-2	13	N423
4A-2	14	N443
4W-IC	15	C443
4W-IA	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

01	Трансформатор	T1(T2)
	1	
	2	
	3	
	4	
1W-*	5	A422
1W-*	6	C422
1A-1	7	N422
1W-IA	8	A423
1W-IC	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	

Ряд зажимов блока счетчиков БИ476-74

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

Левая боковина

01	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	

Ряды зажимов блока счетчиков БИ476-74

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Левая боковина

01	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	

Правая боковина

01	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	

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.

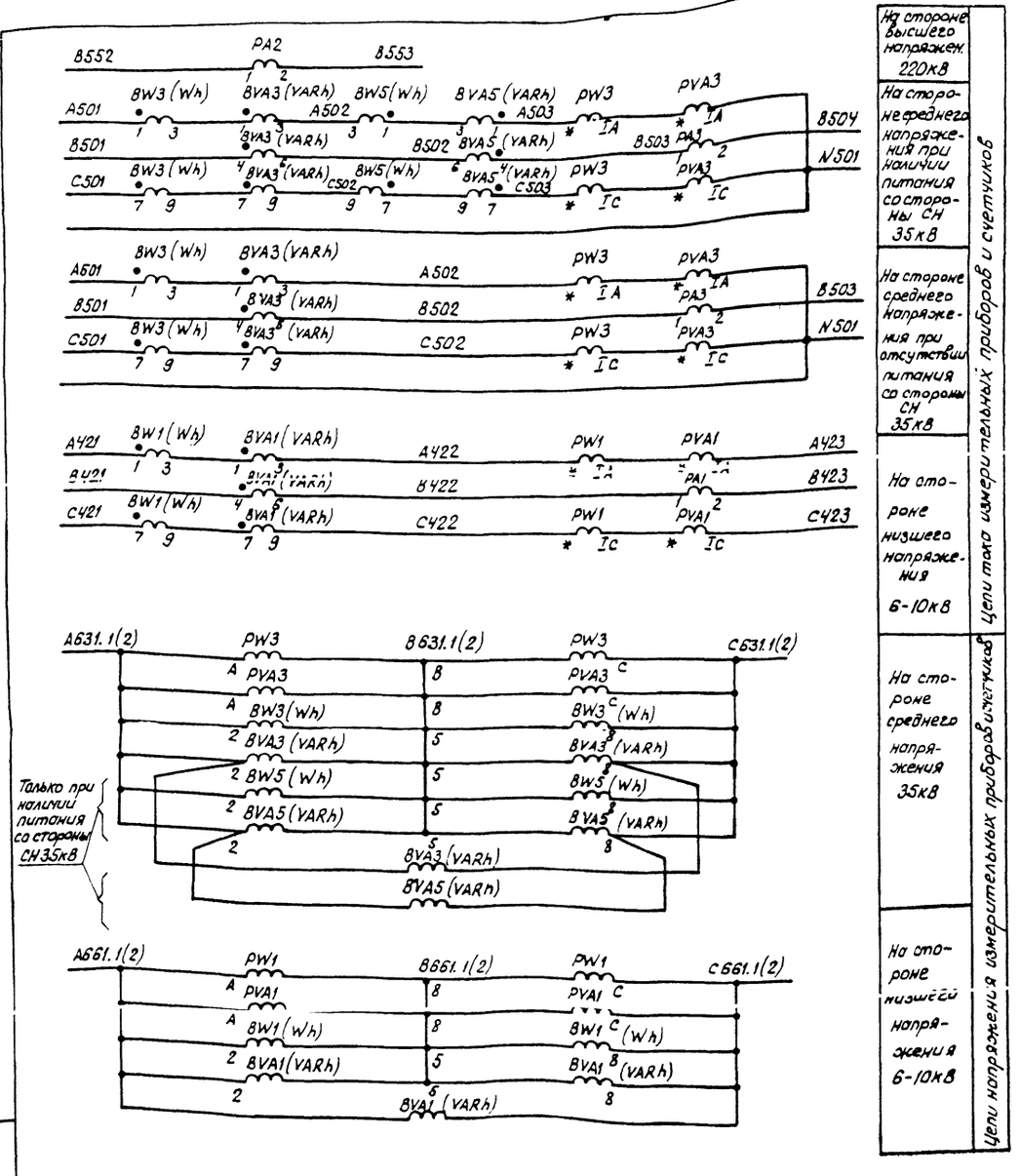
10325ТМ/1 Л.50/58

Инв. №				Привязан:
				407-03-504,88 Э31
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами
Н.контр.	Рывкина		26.12	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный 110кВ
Нач. ЛТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 46; Листов:
Рук.гр.	Титова			Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.
Ст.инж.	Засильева			Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Инженер	Ременникова			

Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1



Перечень аппаратуры (См. прим. 1)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок измерения БН 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	Варметр	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	
	PVA3	То же	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	См. прим. 2
	PW1	Ваттметр	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	
	PW3	То же	Ц301/1	.... /100В .... /5А	1	См. прим. 2
Блок счетчиков БН 476-74	BVA3(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5А	1	См. прим. 4
	BW3(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100В .... /5А	1	—"—
	BVA5(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5А	1	См. прим. 4,5
	BW5(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100В .... /5А	1	—"—
Шкаф ввода 6-10кВ КРУ выключ. 01	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5А	1	
	BW1(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-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 стопорами обратного хода.

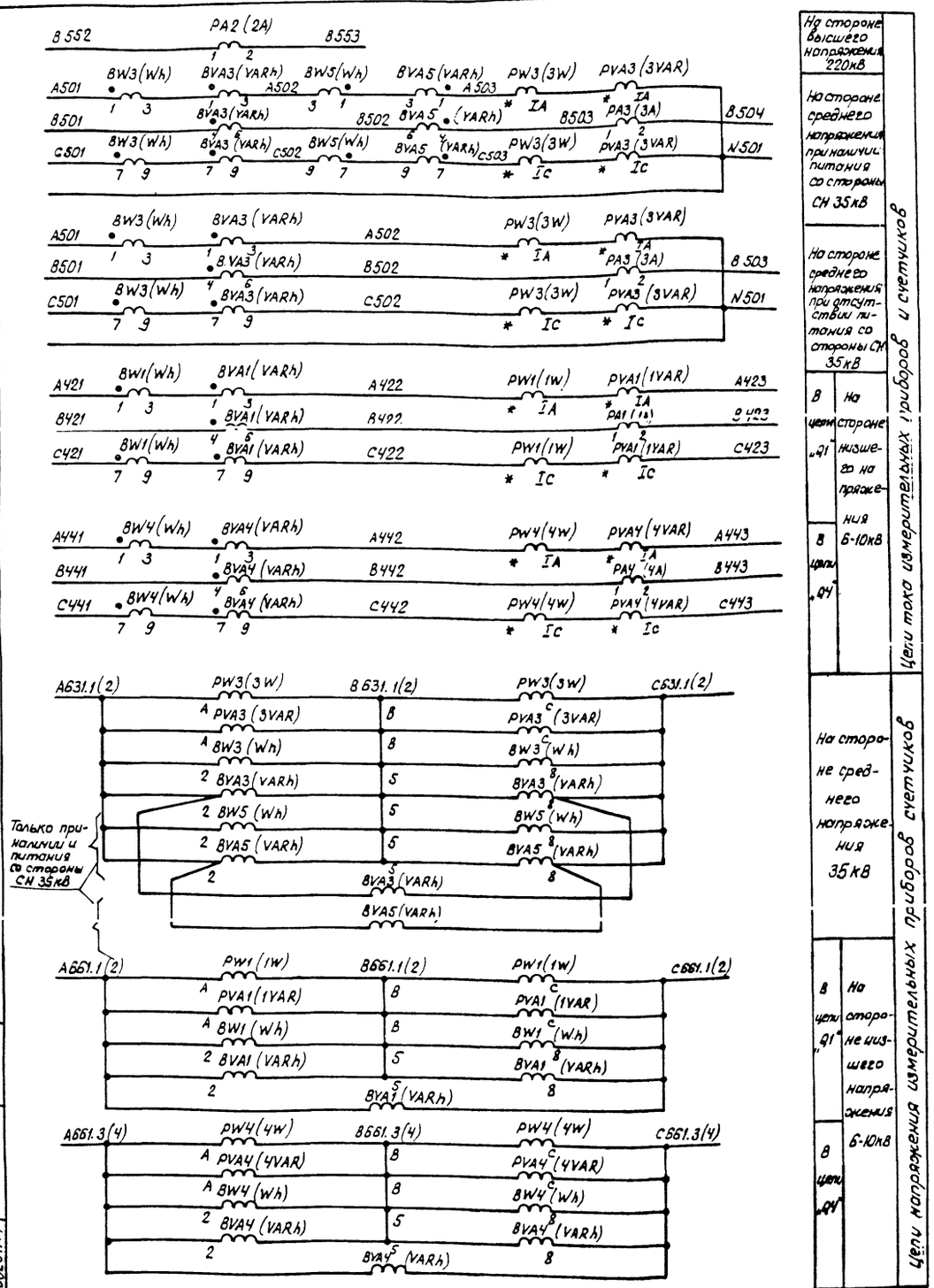
10325ТМ/1 Л.51/58

Инв. №				Привязан:
				407-03-504.88 Э31
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ с одним выключателем на стороне НН
Нач. птр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 47; Листов:
Рук. гр.	Титова			Измерительные приборы. Схема полная.
Ст. инж.	Васильева			Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Инжен.	Ременникова			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10325ТМ-1		

Альбом 1



Перечень аппаратуры (См. прим. 1)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Блок измерения БН 403/1,2,3-75	PA1(1A)	Амперметр	Э-365	--- /5A	1	
	PA2(2A)	То же	Э-365	--- /5A	1	
	PA3(3A)	То же	Э-365	--- /5A	1	
	PA4(4A)	То же	Э-365	--- /5A	1	
	PVA1(1VAR)	Варметр	Ц301/1	--- /100В --- /5A	1	
	PVA3(3VAR)	То же	Ц301/1	--- /100В --- /5A	1	См.прим.2
	PVA4(4VAR)	То же	Ц301/1	--- /100В --- /5A	1	
	PW1(1W)	Ваттметр	Ц301/1	--- /100В --- /5A	1	
	PW3(3W)	То же	Ц301/1	--- /100В --- /5A	1	См.прим.2
	PW4(4W)	То же	Ц301/1	--- /100В --- /5A	1	
Блок счетчиков БН 476-74	BVA3(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	--- /100В --- /5A	1	См.прим.4
	BW3(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	--- /100В --- /5A	1	—"—
	BVA5(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	--- /100В --- /5A	1	См.прим.4,5
	BW5(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	--- /100В --- /5A	1	—"—
Шкаф ввода 6-10кВ КРУ выключ. Q1	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И637М	--- /100В --- /5A	1	
	BW1(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	--- /100В --- /5A	1	
Шкаф ввода 6-10кВ КРУ выключ. Q4	BVA4(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	--- /100В — /5A	1	
	BW4(Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	--- /100В ---- /5A	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 стопорами обратного хода.

10325ТМ/1 Л. 52/58

Инв. №				Привязан:
				407-03-504.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмот. 220кВ с двумя выключателями на стороне НН
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 48; Листов:
Рук. гр.	Титова			Измерительные приборы. Схема полная.
Ст. инж.	Васильева			Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Инжен.	Ременникова			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10325ТМ-1		

Для трансформатора при наличии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БИ 476-74

Левая боковина

	Трансформатор		T1(T2)
A501		1	Wh-1
		2	Wh-3
		3	VARh-1
C501		4	Wh-7
		5	Wh-9
		6	VARh-7
B501		7	VARh-4
A502		8	VARh-3
B502		9	VARh-6
C502		10	VARh-9
		11	
AB31.1(2)		12	Wh-2
		13	VARh-2
		14	
BB31.1(2)		15	Wh-5
		16	VARh-5
		17	
CB31.1(2)		18	Wh-8
		19	VARh-8
		20	
		21	
N501		22	N501
	См.примеч.		

Правая боковина

	Трансформатор		T1(T2)
Wh-1		1	
Wh-3		2	A502
VARh-1		3	A503
Wh-7		4	
Wh-9		5	C502
VARh-7		6	C503
VARh-4		7	B503
VARh-3		8	
VARh-6		9	B502
VARh-9		10	
		11	
Wh-2		12	AB31.1(2)
VARh-2		13	
		14	
Wh-5		15	BB31.1(2)
VARh-5		16	
		17	
Wh-8		18	CB31.1(2)
VARh-8		19	
		20	
		21	
		22	

Ряды зажимов блока БИ 403/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Левая боковина

	Трансформатор		T1(T2)
B552		1	2A-1
B553		2	2A-2
		3	
		4	
A503		5	3W-*
B503		6	3A-1
C503		7	3W-*
		8	3VAR-Ia
B504		9	3A-2
N501		10	
		11	3VAR-Ic
		12	
		13	
		14	
AB31.1(2)		15	3W-A
		16	
BB31.1(2)		17	3W-B
		18	
CB31.1(2)		19	3W-C
		20	

Правая боковина

	Трансформатор		T1(T2)
1W-*		21	A422
1W-*		22	C422
1A-1		23	B422
4W-*		24	A442
4W-*		25	C442
4A-1		26	B442
1VAR-Ia		27	A423
1VAR-Ic		28	C423
1A-2		29	B423
4A-2		30	B443
4VAR-Ic		31	C443
4VAR-Ia		32	A443
		33	
1W-A		34	AB81.1(2)
1W-B		35	BB81.1(2)
1W-C		36	CB81.1(2)
4VAR-A		37	AB81.3(4)
4VAR-B		38	BB81.3(4)
		39	
4VAR-C		40	CB81.3(4)

Ряды зажимов блока БИ 480/1,2,3-87

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)

Левая боковина

01	Трансформатор измерения		T1(T2)
B552		1	PA2:1
A553		2	PW2:*
		3	
		4	
A503		5	PW3:*
B503		6	PA3:1
C503		7	AW3:*
		8	PVA3:Ia
B504		9	PA3:2
N501		10	
		11	PVA3:Ic
		12	
		13	
		14	
AB31.1(2)		15	PVA3:A
		16	
BB31.1(2)		17	PVA3:B
		18	
CB31.1(2)		19	PVA3:C
		20	

Правая боковина

01	Трансформатор измерения		T1(T2)
PW1:*		51	A422
PW1:*		52	C422
PA1:1		53	B422
PVA1:Ia		54	A423
PVA1:Ic		55	C423
PA1:2		56	B423
		57	
PW1:A		58	AB81.1(2)
		59	
PW1:B		60	BB81.1(2)
		61	
PW1:C		62	CB81.1(2)
		63	
		64	
		65	
		66	
		67	
		68	
		69	
		70	

Примечание

Нормальный зажим 22 типа ЗН24-4П25 должен быть заменен на испытательный типа ЗН24-4И25 на месте установки до внесения изменения заводом.

10328574/1 л. 53/58

Схема выполнена на листах 49,50

Привязан:			
Инв. №			
407-03-504.88			331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
Трансформатор T1(T2) трехобмоточный 220кВ		Стадия	Лист	Листов
		РП	49	
Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Н.контр. Рывкина			
Нач.ЛТП Рывкина			
Рук.гр. Титова			
Ст.инж. Васильева			
Инженер Ремникова			

Копировал

Формат А2

Альбом 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10325тм-1

Альбом 1

Для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БИ 476-74

Левая боковина

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

Правая боковина

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

Ряды зажимов блока БИ 403/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Левая боковина

	Трансформатор		T1(T2)
B552		1	2A-1
B553		2	2A-2
		3	
		4	
A502		5	3W-*
B502		6	3A-1
C502		7	3W-*
		8	3VAR-IA
B503		9	3A-2
N501		10	
		11	3VAR-IC
		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 боковина

	Трансформатор		T1(T2)
1W-*		21	A422
1W-*		22	C422
1A-1		23	B422
4W-*		24	A442
4W-*		25	C442
4A-1		26	B442
1VAR-IA		27	A423
1VAR-IC		28	C423
1A-2		29	B423
4A-2		30	B443
4VAR-IC		31	C443
4VAR-IA		32	A443
		33	
1W-A		34	A631.1(2)
1W-B		35	B631.1(2)
1W-C		36	C631.1(2)
4VAR-A		37	A631.3(4)
4VAR-B		38	B631.3(4)
		39	
4VAR-C		40	C631.3(4)

Ряды зажимов блока БИ 480/1,2,3-87

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)

Левая боковина

01	Трансформатор измерения		T1(T2)
B 552		1	PA2:1
B 553		2	PA2:2
		3	
		4	
A 502		5	PW3:*
B 502		6	PA3:1
C 502		7	PW3:*
		8	PVA3:IA
B 503		9	PA3:2
N 501		10	
		11	PVA3:IC
		12	
		13	
		14	
A631.1(2)		15	PVA3:A
		16	
B631.1(2)		17	PVA3:B
		18	
C631.1(2)		19	PVA3:C
		20	

Правая боковина

01	Трансформатор измерения		T1(T2)
PW1:*		51	A422
PW1:*		52	C422
PA1:1		53	B422
PVA1:IA		54	A423
PVA1:IC		55	C423
PA1:2		56	B423
		57	
PW1:A		58	A631.1(2)
		59	
PW1:B		60	B631.1(2)
		61	
PW1:C		62	C631.1(2)
		63	
		64	
		65	
		66	
		67	
		68	
		69	
		70	

10325тм1/1л.54/58

Схема выполнена на листах 49,50.

Привязан:

Инв.№

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Н.контр.	Рывкина		88.12
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Гл.инж.	Васильева		
Инженер	Ременникова		

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 220кВ

Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.

Стадия	Лист	Листов
РП	50	

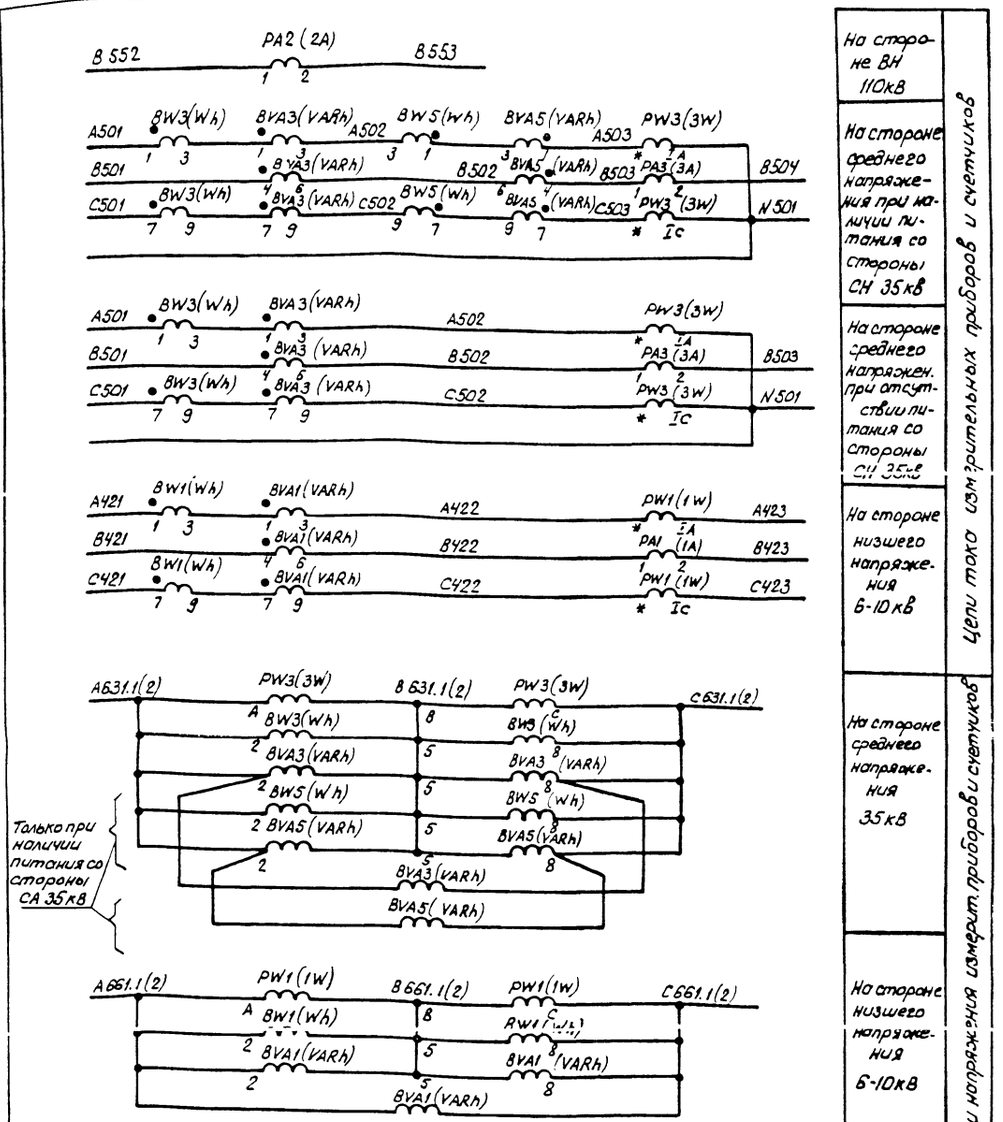
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10325тм1

Альбом 1



На стороне ВН 110кВ	Цепи тока измерительных приборов и счетчиков
На стороне среднего напряжения при наличии питания со стороны СН 35кВ	
На стороне среднего напряжен. при отсутствии питания со стороны СН 35кВ	
На стороне низшего напряжения 6-10кВ	
На стороне среднего напряжения 35кВ	Цепи напряжения измерит. приборов и счетчиков
На стороне низшего напряжения 6-10кВ	

Перечень аппаратуры (см. примеч. 1)

Место установки	Позицион. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок измерения БИ 406/1,2,3-75	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	Ц301/1	.... /100В .... /5A	1	
	PW3 (3W)	То же	Ц301/1	.... /100В .... /5A	1	См. прим. 2
Блок счетчиков БИ 476-74	BVA3 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5A	1	См. прим. 4
	BW3 (Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100В .... /5A	1	—"—
	BVA5 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	/100В /5A	1	См. прим. 4
	BW5 (Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100В .... /5A	1	—"—
Шкаф. ввода 6-10кВ, кру выключ. Q1	BVA1 (VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	.... /100В .... /5A	1	
	BW1 (Wh)	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	.... /100А .... /5A	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 стопорами обратного хода.

10325 ТМ/1 Л. 55/58

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №		
10325 ТМ-1				

Привязан:

Инв. №

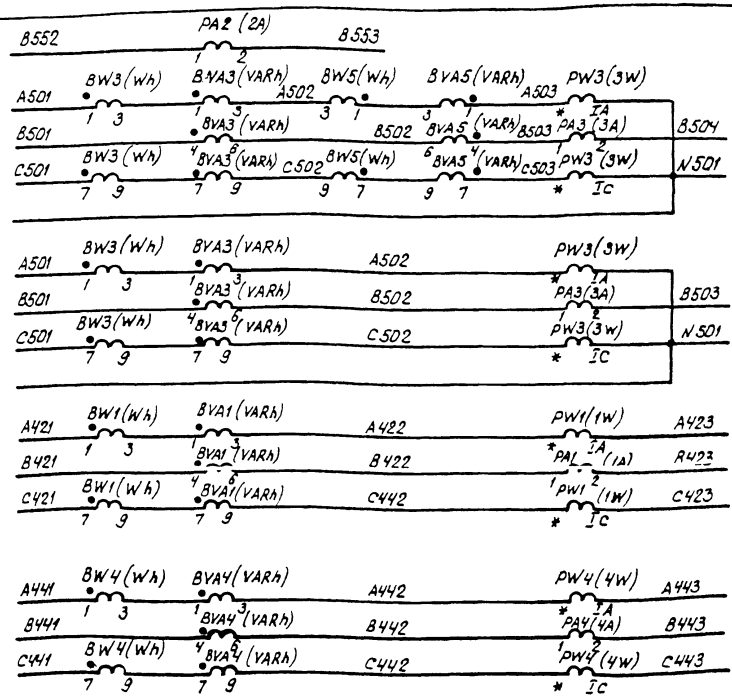
407-03-504.88 Э31

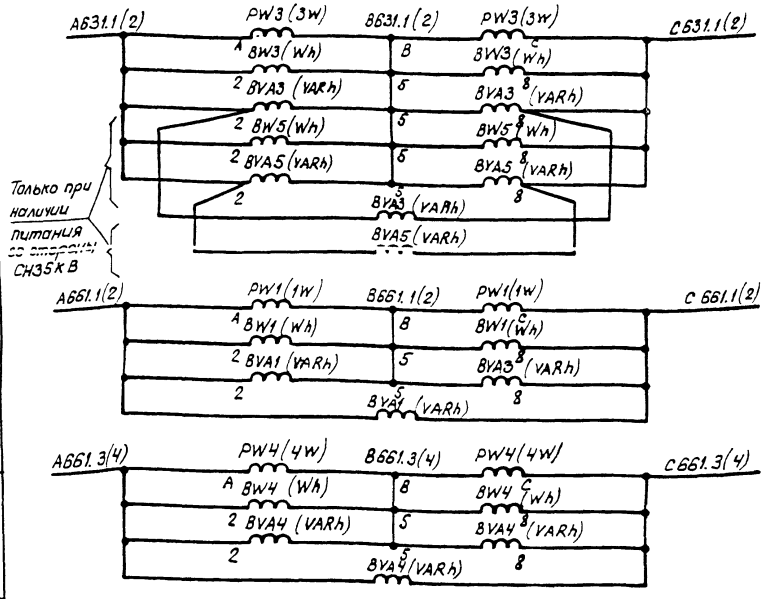
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами

Н. контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ с одним выключателем на стороне НН	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	51	
Рук. гр.	Титова			Измерительные приборы. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		
Ст. инж.	Васильева						
Инжен.	Ременникова						

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1





Цепи тока измерительных приборов и счетчиков	На стороне ВН 110 кВ	
	На стороне среднего напряжения при наличии питания со стороны СН 35 кВ	
	На стороне среднего напряжения при отсутствии питания со стороны СН 35 кВ	
	В цепи „Q1"	На стороне низшего напряжения 6-10 кВ
	В цепи „Q4"	
Цепи напряжения измерительных приборов и счетчиков	На стороне среднего напряжения 35 кВ	
	В цепи „Q1"	На стороне низшего напряжения 6-10 кВ
	В цепи „Q4"	

Перечень аппаратуры (См. примеч. 1)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок изм. БИНО5/1.2.3-75	РА1(1А)	Амперметр	Э-365	..../5А	1	
	РА2(2А)	То же	Э-365	..../5А	1	
	РА3(3А)	То же	Э-365	..../5А	1	
	РА4(4А)	То же	Э-365	..../5А	1	
	PW1(1W)	Ваттметр	Ц301/1	..../100В ..../5А	1	
	PW3(3W)	То же	Ц301/1	..../100В ..../5А	1	См. прим.2
	PW4(4W)	То же	Ц301/1	..../100В ..../5А	1	
Блок счетчиков 2 НУ16-74	BVA3(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	..../100В ..../5А	1	См. прим.4
	BW3(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	..../100В ..../5А	1	—"—
	BVA5(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	..../100В ..../5А	1	См. прим.4,3
	BW5(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	..../100В ..../5А	1	—"—
Шкаф ввода 6-10 кВ КРУ выключ. Q1	BVA1(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	..../100В ..../5А	1	
	BW1(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	..../100В ..../5А	1	
Шкаф ввода 6-10 кВ КРУ выключ. Q4	BVA4(VARh)	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	..../100В ..../5А	1	
	BW4(Wh)	Счетчик активной энергии	СА3У-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 35 кВ 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 ТЧ-1 Л. 56/58

Привязан:

Инв. N

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110 кВ с двумя выключателями на стороне НН

Стадия	Лист	Листов
РП	52	

Измерительные приборы. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Титова	
Ст. инж.	Васильева	
Инженер	Романова	

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

10325 ТЧ-1

Копировал: Парамонова Формат А2

Для трансформатора при наличии питания со стороны СН

Ряды зажимов блока БИ 476-74

Левая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
А501	1		Wh-1
	2		Wh-3
	3		VARh-1
С501	4		Wh-7
	5		Wh-9
	6		VARh-7
В501	7		VARh-4
А502	8		VARh-3
В502	9		VARh-6
С502	10		VARh-9
	11		
А631.1(2)	12		Wh-2
	13		VARh-2
	14		
В631.1(2)	15		Wh-5
	16		VARh-5
	17		
С631.1(2)	18		Wh-8
	19		VARh-8
	20		
	21		
N501	22		N501
	(См. примечание)		

Правая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
Wh-1	1		
Wh-3	2		А502
VARh-1	3		А503
Wh-7	4		
Wh-9	5		С502
VARh-7	6		С503
VARh-4	7		В503
VARh-3	8		
VARh-6	9		В502
VARh-9	10		
	11		
Wh-2	12		А631.1(2)
VARh-2	13		
	14		
Wh-5	15		В631.1(2)
VARh-5	16		
	17		
Wh-8	18		С631.1(2)
VARh-8	19		
	20		
	21		
	22		

Ряды зажимов блока БИ 405/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Левая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
В552	1		2А-1
В553	2		2А-2
	3		
	4		
А503	5		3W-*
В503	6		3А-1
С503	7		3W-*
	8		3W-1А
В504	9		3А-2
N501	10		
	11		3W-1с
	12		
	13		
	14		
А631.1(2)	15		3W-А
	16		
В631.1(2)	17		3W-В
	18		
С631.1(2)	19		3W-С
	20		

Правая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
1W-*	21		А422
1W-*	22		С422
1А-1	23		В422
4W-*	24		А442
4W-*	25		С442
4А-1	26		В442
1W-1А	27		А423
1W-1с	28		С423
1А-2	29		В423
4А-2	30		В443
4W-1с	31		С443
4W-1А	32		А443
	33		
1W-А	34		А631.1(2)
1W-В	35		В631.1(2)
1W-С	36		С631.1(2)
4W-А	37		А631.3(4)
4W-В	38		В631.3(4)
	39		
4W-С	40		С631.3(4)

Ряды зажимов блока БИ 406/1,2,3-75

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)

Левая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
В552	1		2А-1
В553	2		2А-2
	3		
	4		
А503	5		3W-*
В503	6		3А-1
С503	7		3W-*
	8		3W-1А
В504	9		3А-2
N501	10		
	11		3W-1с
	12		
	13		
	14		
А631.1(2)	15		3W-А
	16		
В631.1(2)	17		3W-В
	18		
С631.1(2)	19		3W-С
	20		

Правая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
1W-*	21		А422
1W-*	22		С422
1А-1	23		В422
1W-1А	24		А423
1W-1с	25		С423
1А-2	26		В423
	27		
1W-А	28		А631.1(2)
1W-В	29		В631.1(2)
1W-С	30		С631.1(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 боковина ряда зажимов блока БИ476-74 используется для подключения цепей счетчиков трансформатора Т2.

10395-74/1.л.57/58

Схема выполнена на листах 53,54.

Привязан:

Инв. N

407-03-504.88 ЭЗ1

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

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	53	
Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		

Н. контр.	Рывкина		09.12
Нач. ЛТП	Рывкина		
Рук. гр.	Тутова		
Ст. инж.	Васильева		
Инженер	Семенникова		

Альбом 1

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 10325тм-т1

Копировал

Формат А2

Альбом 1

Для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН

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

Левая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
А501	1		Wh-1
	2		Wh-3
	3		VARh-1
С501	4		Wh-7
	5		Wh-9
	6		VARh-7
В501	7		VARh-4
А502	8		VARh-3
В502	9		VARh-6
С502	10		VARh-9
	11		
А631.1(2)	12		Wh-2
	13		VARh-2
	14		
В631.1(2)	15		Wh-5
	16		VARh-5
	17		
С631.1(2)	18		Wh-8
	19		VARh-8
	20		
	21		
N501	22		N501
	См. примечание 1		

Правая боковина

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

Ряды зажимов блока БИ 405/1,2,3-75

(для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН)

Левая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
В552	1		2А-1
В553	2		2А-2
	3		
	4		
А502	5		3W-*
В502	6		3А-1
С502	7		3W-*
	8		3W-1А
В503	9		3А-2
N501	10		
	11		3W-1с
	12		
	13		
	14		
А631.1(2)	15		3W-А
	16		
В631.1(2)	17		3W-В
	18		
С631.1(2)	19		3W-С
	20		

Правая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
1W-*	21		А422
1W-*	22		С422
1А-1	23		В422
4W-*	24		А442
4W-*	25		С442
4А-1	26		В442
1W-1А	27		А423
1W-1С	28		С423
1А-2	29		В423
4А-2	30		В443
4W-1С	31		С443
4W-1А	32		А443
	33		
1W-А	34		А661.1(2)
1W-В	35		В661.1(2)
1W-С	36		С661.1(2)
4W-А	37		А881.3(4)
4W-В	38		В661.3(4)
	39		
4W-С	40		С661.3(4)

Ряды зажимов блока БИ 406/1,2,3-75

(для трансформатора с одним выключателем на стороне НН)

Левая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
В552	1		2А-1
В553	2		2А-2
	3		
	4		
А502	5		3W-*
В502	6		3А-1
С502	7		3W-*
	8		3W-1А
В503	9		3А-2
N501	10		
	11		3W-1с
	12		
	13		
	14		
А631.1(2)	15		3W-А
	16		
В631.1(2)	17		3W-В
	18		
С631.1(2)	19		3W-С
	20		

Правая боковина

	Трансформатор		Т1(Т2)
1W-*	21		А422
1W-*	22		С422
1А-1	23		В422
1W-1А	24		А423
1W-1с	25		С423
1А-2	26		В423
	27		
1W-А	28		А661.1(2)
1W-В	29		В661.1(2)
1W-С	30		С661.1(2)
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
	39		
	40		

1033574/1.1.58/58

Схема выполнена на листах 53,54.

Привязан:

Инв. N

407-03-504.88 331

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

Н.контр.	Рывкина		12.12.
Нач.ЛТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Ст.инж.	Васильева		
Инженер	Романникова		

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный 110кВ

Измерительные приборы. Схема подключения НКУ.

Стадия	Лист	Листов
РП	54	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2

Инв. N 1033 | Подпись и дата | Взам. инв. N

gost.e-ecolog.ru