

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-496.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ СТОРОН СРЕДНЕГО НАПЯЖЕНИЯ  
И НИЗШЕГО НАПЯЖЕНИЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 330-500 кВ

# АЛЬБОМ 1

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3,4
ЭС	СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА	СТР. 5-49

*23554-01*

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-496.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ СТОРОН СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ  
И НИЗШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 330-500 кВ

# АЛЬБОМ 1

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3,4
ЭС	СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА	СТР. 5-49

*23554-01*

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Петров*  
*Рыбкина*

С. Я. ПЕТРОВ  
Ф. Н. РЫБКИНА

© ОФ 407/03 Государств. СССР, 1988г.

УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛ ОТ 21.12.88 № 61

Содержание альбома №1

Альбом 1

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
12	ПЗ Пояснительная записка.	34	1920	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q3” 110кВ	23,24	39	ЭС трансформатор напряжения 1хННФ на обходной системе шин 110-220кВ. Схема полная.	43
1	ЭС общие данные (начало)	5	2122	масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная.	25	40,41	ЭС блок БА235-88х автоматика с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	44,45
2	ЭС общие данные (окончание)	6	23	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q3” 110кВ	27	42	часть 110кВ масляного. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	46
34,5	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q3” 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема полная.	78,9	24,25	ЭС выключатель шиносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом.	28,29	43,44	ЭС блок БВ38 1-88х трансформатора напряжения шин 110-220кВ. Схема полная, соединений, рядов зажимов и общий вид.	47,48
6	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q3” 110-220кВ воздушный, Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	10	26,27	Управление и автоматика. Схема полная.	30,31	45	ЭС блок БВ379-88 регистрирующих вольтметров. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	49
7,8,9	ЭС выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	11,12,13	28	ЭС выключатель шиносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом.	32			
10	ЭС выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	14	29,30	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q1” 35кВ	33,34			
11,12	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q3” 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	15,16	31	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q1” 35кВ	35			
13	220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	17	32,33	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q1” 6-10кВ	36,37			
14	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q3” 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	18	34,35	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „ Q1” 6-10кВ	38,39			
15,16	ЭС выключатель шиносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	19,20	36,37	ЭС Трансформатор напряжения 3хННФ на шинах 110-220кВ. Схема полная.	40,41			
17	220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	21	38	ЭС Трансформатор напряжения 3хННФ на шинах 110-220кВ. Схема подключения НКУ.	42			
18	ЭС выключатель шиносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	22						

И-№ в №, год, подл. и дата  
103/1111-1

Альбом I

1 Введение.

1.1 Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1988-89 гг в составе одного альбома

В работе приведены полные схемы управления и автоматики выключателей сторон среднего и низшего напряжения абтотрансформаторов 330-500 кВ, шиносоединительных (секционных) выключателей 110-220 кВ, трансформаторов напряжения на шинах 110-220 кВ, а также задание заводам на низковольтные комплектные устройства (НКУ).

Полные схемы используются совместно с типовыми проектами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов, и предназначены для применения при конкретном проектировании, а также для выдачи задания щитостроительным заводам.

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

1.2 Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены взамен проекта "Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ, альбомы I, II № 5540 ТМ в части управления и автоматики выключателей на сторонах среднего и низшего напряжения абтотрансформаторов 330-500 кВ шиносоединительных и секционных выключателей 110-220 кВ, трансформаторов напряжения шин 110-220 кВ.

1.3 Схемы управления и автоматики воздушных выключателей 110-220 кВ выполнены на основании работы института "Атомтеплоэлектропроект". Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей № 192201000000402 977 000 ЭА 02.

2. Общая часть.

2.1 Схемы выполнены для подстанций 330-500 кВ со следующими принципиальными схемами распределительных устройств:

- 2.1.1. На стороне высшего напряжения 330-500 кВ:
  - четырехугольник;
  - автотрансформатор-шины с присоединением линий через два выключателя;
  - полуторная.

2.1.2. На стороне среднего напряжения 110-220 кВ:
- одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин;
- две рабочие и обходная системы шин

2.1.3. На стороне низшего напряжения 6-10-35 кВ:
- один выключатель автотрансформатора, к которому подключен трансформатор собственных нужд,
- установка синхронного компенсатора

Установка секционного выключателя не предусматривается (на основании письма ПТО ЭСП № 209-202/177 от 4.02.88 г.)

2.2. Для автотрансформаторов 500 кВ с напряжением 330 кВ на стороне среднего напряжения схемы управления и автоматики выключателей, схемы трансформаторов напряжения 330 кВ следует выполнять в соответствии с типовыми материалами для проектирования № 407-03-380 86 и № 407-03-417. 87

2.3 Работа выполнена применительно к следующим типам выключателей:

2.3.1. Воздушных:
ВВД-220Б-40/2000 УХЛ I,
ВВБМ-110-31,5/2000 УХЛ I.

2.3.2. Масляных с пружинным приводом:
ВМТ-220Б-25/1250 УХЛ I;
ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ I
ММО-110-1250-20
ВК-10

2.3.3. Масляных с электромагнитным приводом:
ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ I;
ВКЭ-10.

2.4. С выходами настоящих материалов для проектирования аннулируются следующие альбомы и чертежи типового проекта № 5540 ТМ. Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ:
альбом I листы ЭВ I-11 ÷ ЭВ I-12 И
альбом III листы ЭВ III-27И ÷ ЭВ III-36 И;
ЭВ III-45 ÷ ЭВ III-53.

2.5 Замена типовых НКУ представлена в таблице № 1.

3. Пояснения к схемам

3.1. Схемы управления и автоматики масляных выключателей 110 кВ типа ММО

В схеме даны два варианта питания электродвигателей завода пружин через отдельный автомат, либо через автомат управления. Выбор варианта определяется при конкретном проектировании.

При питании электродвигателя через отдельный автомат требуется установка в ОРУ шкафа ШПВ для каждого выключателя, а также организация кольца питания электродвигателей завода пружин всех выключателей. Указанный вариант может быть применен при большом числе выключателей.

При питании электродвигателя через автомат управления выключателя этот автомат приходится выбирать на больший номинальный ток, чем при питании только цепи управления. В этом случае надежность защиты цепи управления понижается. Указанный вариант может оказаться не приемлемым при больших расстояниях между щитом управления (ЩУ) и ОРУ 110 кВ из-за увеличения сечения жил индивидуальных кабелей, идущих к электродвигателю каждого выключателя.
3.2. Схемы управления и автоматики масляных выключателей 220 кВ типа ВМТ.

В схемах управления масляных выключателей ВМТ 220 исключены цепи подхвата командного импульса на включение. В ранее существующих схемах цепи подхвата выполнялись для защиты контактов реле команды "включить" КСС1 в случае кратковременного командного импульса.

В настоящих схемах в качестве реле команды КСС1 взято реле типа РП 18-74 с задержкой на размыкание. При этом разрыв цепи электромагнитов включения будет производиться контактом контактора после размыкания блок-контакта хотя бы одной из фаз.

Пояснительная записка выполнена на листах 1.2

		407-03-496.88		ПЗ	
		Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
И. контр.	Рыбкина	Роль	зам.	Станция	Лист
Нач. отд.	Левинавич	Роль	зам.	РП	1
Зам. нач. отд.	Бордачев	Роль	зам.	Энергосетьпроект	
Нач. ПТП	Рыбкина	Роль	зам.	г. Москва	
Рук. зр.	Верницкая	Роль	зам.	1988 г.	
Ст. инж.	Лукичева	Роль	зам.		
Пояснительная записка					

И. № и дата 10314 ТМ-I

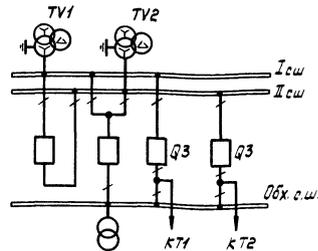
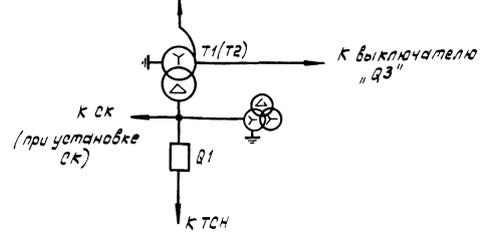
Подпись и дата 10314 ТМ-I

Взам. инв. №

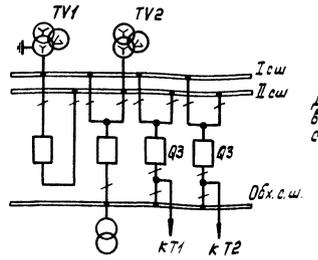
3.3. Схемы управления и автоматики выключателей 6-10, 35 кВ автотрансформатора в схемах управления выключателей 6-10, 35 кВ автотрансформатора предусматривается АПВ при действии на отключение защиты ошиновки 330-500 кВ.

Поясняющие схемы

ОРУ 330-500 кВ



Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин 110-220 кВ



Две рабочие секционированные выключателем и обходная система шин 110-220 кВ

Назначение и замена НКУ

Таблица 1

Тип НКУ	Назначение НКУ	Тип и наименование аннулируемого НКУ*
БА 235-88Х	Автоматика масляного выключателя 110кВ типа ВМТ, ММО с АПВ однократного действия для подстанций 330-500 кВ Блок применяется: — для автотрансформатора; — для линий с односторонним и двусторонним питанием; — для обходного, шиносоединительного и секционного выключателя. Блок выполнен в двух модификациях - АиБ.	БВ 307/1-73 трансформаторов напряжения 110-220 кВ
БВ 381-88Х	Выполнен для трансформаторов напряжения двух систем (секций) шин и трансформатора напряжения обходной сш с переключателями резервирования трансформаторов напряжения I и II сш. Блок выполнен в двух модификациях - АиБ.	БВ 309-70 регистрирующих вольтметров БА10/2-78 автоматики секционного выключателя 6-10-35 кВ БА 164-73 автоматики выключателя 35кВ автотрансформатора с пуском АПВ от защиты
БВ 379-88	Блок регистрирующих вольтметров для двух монтажных единиц I и II системы (секции) шин.	
БА 226-88.1	См. работу 407-03-432.87	

\* Аннулируются после одобрения заводами НКУ настоящего проекта

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2

		407-03-496.88		ПЗ	
Схемы и НКУ управления и автоматики старон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ					
				Лист 2	
Н.контр.	Рыбкина	Рыбкина	20.10.88	Энергозащитпроект	
Нач. ПП	Рыбкина	Рыбкина		г. Москва	
Зук. гр.	Варшавская	Рыбкина		1988	
Ст. инж.	Луцкая	Луцкая			

Лист 1

Лист 2

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

Альбом 1

Лист	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)		19, 20	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110 кВ	
2	Общие данные (окончание)		21, 22	масляный с пружинным приводом Управление и автоматика. Схема полная.	
3, 4, 5	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема полная		23	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
6	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.		24, 25	Выключатель шиносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом.	
7, 8, 9	Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема полная.		26, 27	Управление и автоматика. Схема полная.	
10	Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.		28	Выключатель шиносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
11, 12	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.		29, 30	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	
13			31	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 35кВ масляный. Схема подключения НКУ.	
14	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель Q3“ 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.		32, 33	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 6-10кВ типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ.	
15, 16	Выключатель шиносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.		34, 35	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ.	
17			36, 37	Трансформатор напряжения 3х НКФ на шинах 110-220кВ. Схема полная.	
18	Выключатель шиносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.		38	Трансформатор напряжения 3х НКФ на шинах	

Лист	Наименование	Примечание
	110-220кВ. Схема подключения НКУ.	
39	Трансформатор напряжения 1х НКФ на отходящей системе шин 110-220В. Схема полная.	
40, 41	Блок БА 235-88х автоматике с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного. Схема полная, соединения рядов зажимов и общий вид.	
42		
43, 44	Блок БВ 381-88х трансформатора напряжения шин 110-220кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
45	Блок БВ 379-88 регистрирующих вольтметров. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	

Имею в наличии. Подписано и датой. Взам инв № 1032147М-1

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Рыбкин* Ф.Н. Рыбкина

407-03-496.88 ЭС		Стадия		Лист	Листов
Схемы и НКУ управления и автоматике сторон среднего напряжения и низкого напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.		рп	1		
Н.контр.	Рыбкина	Г.Рыбкин			
Нач.проект.	Рыбкина	Рыбкин			
Рук.вр.	Варникова	Рыбкин			
Ст.инж.	Луговая	Рыбкин			
Общие данные (начало)			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
407-03-337.83	Схемы и низковольтные комплекные устройства защиты на полупроводниковых приборах.	
407-03-377.86	Схемы и низковольтные комплекные устройства защиты и линейной автоматики ВЛ 500 - 750 кВ с применением ИМС серии ПДЭ-2000	
407-03-418.87	Схемы низковольтных комплекных устройств измерения и управления подстанций 330-500 кВ	
407-03-425.87	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
407-03-459.87	Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110 кВ и выше с РПН.	
5572 ТМ-Т I *	Схемы оперативной блокировки разведителей подстанции 330-500 кВ.	
407-03-485.87	Схемы и НКУ устройств охлаждения (трансформаторов, автотрансформаторов) системы ДЦ	
5540 ТМ-III *	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330 - 500 кВ.	

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
407-03-390.86	Полные схемы защиты линий 110-330 кВ с применением интегральных микросхем	
9322 ТМ-I *	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин“	
9337 ТМ-I *	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин“	
5562 ТМ-I *	Шкафы наружной установки вторичных соединений трансформаторов напряжения.	
407-03-365.85	Принципиальные схемы релейной защиты автотрансформаторов с высшим напряжением 500(330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах.	

\* Работы рассылаются по заказу институтам „Энергосетьпроект“ 107844, Москва, 2<sup>я</sup> Бауманская, 7.

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

Иль. № 004. Планирование и учет. Выпущено 103/10 гм

		407-03-496.88		ЭС
		Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ		
		Стация	Лист	Листов
		РП	2	
Н.контр.	Рябкова	Рябкова	20.01.88	
Нач. ПП	Рябкова	Рябкова		
Рук. гр.	Верническая	Верническая		
Ст. инж.	Лукавичко	Лукавичко		
		Общие данные (окончание)		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателя типа ВВД-220Б, ВВБМ-110.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Контакт реле КР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле КР1 шунтируется установкой перемычки.
4. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин“ марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. Марки даны для низшего напряжения автотрансформатора - 35кВ, марки в скобках - для 6-10кВ.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин				Две рабочие и обходная системы шин	
110кВ		220кВ		110кВ	220кВ
Исекц.	IIсекц.	Исекц.	IIсекц.		
КВ11-1	КВ11-2	КВ21-1	КВ21-2	К710	К720
ФВ11-1	ФВ11-2	ФВ21-1	ФВ21-2	Ф710	Ф720

7. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
8. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь.
9. Для ЛД „Автотрансформатор-шины“ на отключение выключателя и на запрет АПВ вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500кВ.
10. При использовании в качестве защиты шин или защиты ошиновки панели типа ЛДЭ-2006 переключатель SX4 и цепь с маркой ЗБЗ не используются т.к. переключающее устройство установлено на панели ЛДЭ-2006.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок 69-86-88-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000	Н41	Табла световое	ТСМ	220В	1		
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1		
	С1	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ; 400В	1		
	Н4Г1, А, В, С	Арматура Лампа зеленая				3	
	Н4Р1, А, В, С	Арматура Лампа красная				3	
	КР1	Реле промежуточное	РП16-23	4А; 220В	1		
	КМ1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1		
	КСП1	Электроконтактный манометр	ЭКМ-19/40		1		
	Р6	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1		
	Р7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1		
SA2	Переключатель пакетный	ПП1-10/И2	10А	1		исполн. 1	
—	Лампа				6		

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок 69-86-88-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000	Н4А1	Табла световое	Т0Б	220В	1		
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2		
	Н4Б1	Арматура Лампа зеленая	А0-12013	220В	1		
	Н4Р1	Арматура Лампа красная	А0-12011	220В	1		
	SA1	Переключатель пакетный	ПМ08-111222/И-Д54		1		
	SF1	Выключатель автоматический селективный	АП50Б-3МТ	И.р. = 6,3А	1		И.р. = 10А.р. 2л.б.к.
	SS1	Переключатель пакетный	ПМ0Ф, 90-111111/И-Д112		1		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1		
	KBS1	Реле промежуточное	РП18-44	8А; 220В	1		
	KCC1	То же	РП18-74	220В	2	4/1	
KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2		
KCC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4		
KN1	Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1			
KN2	То же	РЭУ11-30-85172; 4А		1			
KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1		
KL3, KL4	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1		
KL1, KL2	То же	РП16-14	220В; 0,25с	2	к42-3/0 к41-1/4		
KQB1	Реле промежуточное двупозиционное	РП-8	220В	1			
KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2		
KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2		
KSS1	Реле обрыва фаз	Р0Ф11-20-5	100В; 100В	1			
KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	2			
R1, R2, R3	Резистор	05-358-50	1кОм	3			
R5	То же	05-358-25	3,9кОм	1			
R7, R8, R9, R10	То же	05-358-25	3,9кОм	4		Р7- не используется	
SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	3			
SX2	То же	ПВ2-16/И3	исполн. 1	1			
VD1 ÷ VD7	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	7		VD7- не используется	
KL5	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1		не используется	
R11	Резистор	05-358-50	1кОм	1			
R4	То же	05-35-7,5	1 Ом	1			
R20	То же	05-358-10	100 Ом	1			
R21	То же	05-358-10	150 Ом	1			

Привязан

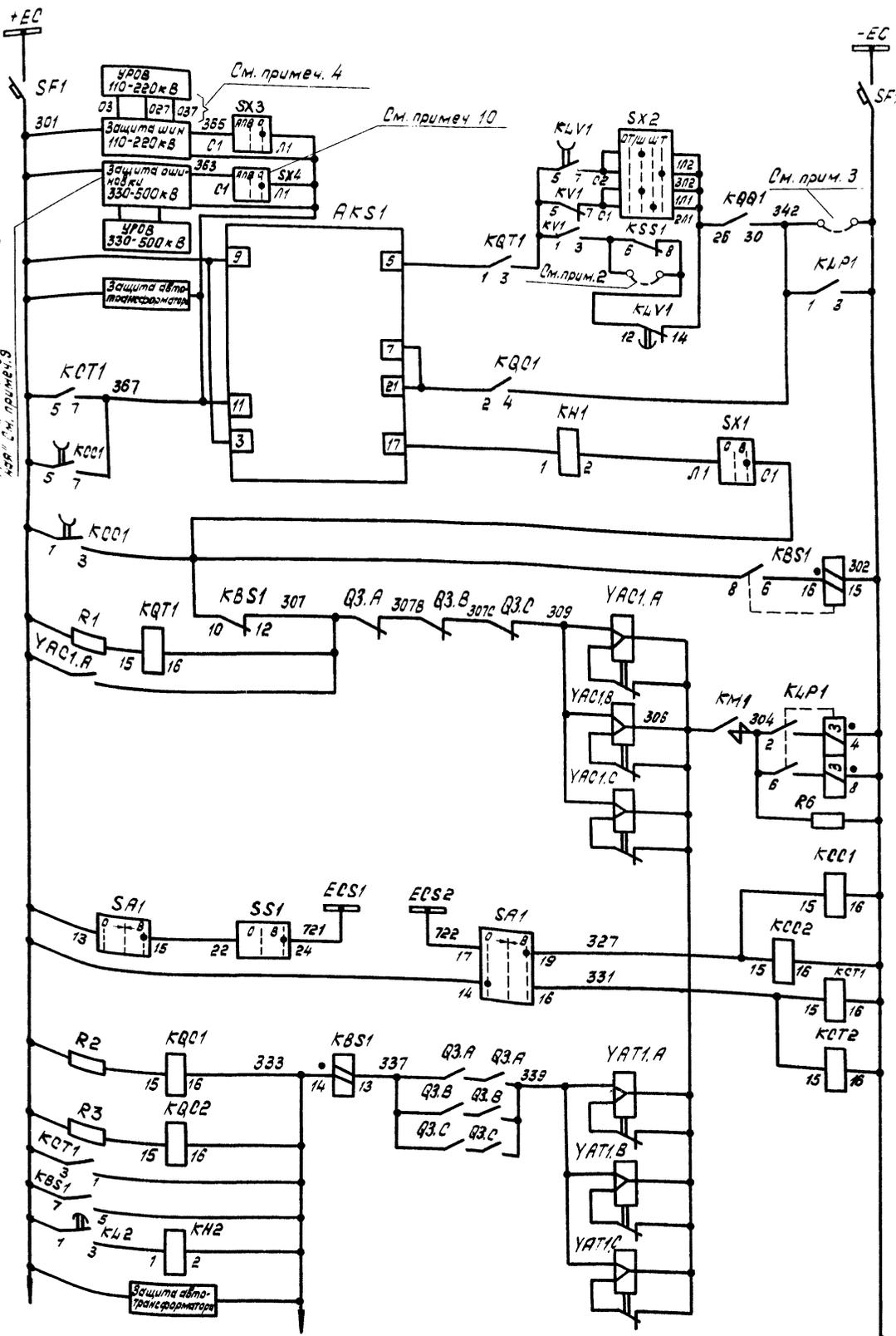
И.в. Н	407-03-496.88 ЭС		
	Схемы и НКУ управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.		
	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110-220кВ воздушный.		
И.контр.	Рыбкина	Д.к.	24.10.88
Нач. ПП	Рыбкина	Д.к.	
Рук. в.р.	Вершицкая	Р.р.	
Ст. инж.	Лукьянова	Л.к.	
	Управление и автоматика. Схема полная.	Энергопроект г. Москва 1988г.	
	РП	3	

Схема выполнена на листах 3,4,5

Альбом 1

И.в. Н. Рыбкина  
103/4т.м.1

Альбом 1  
Для ПК, четырехугольник "Л. Постарная"  
КВВ "См. примеч. 9"



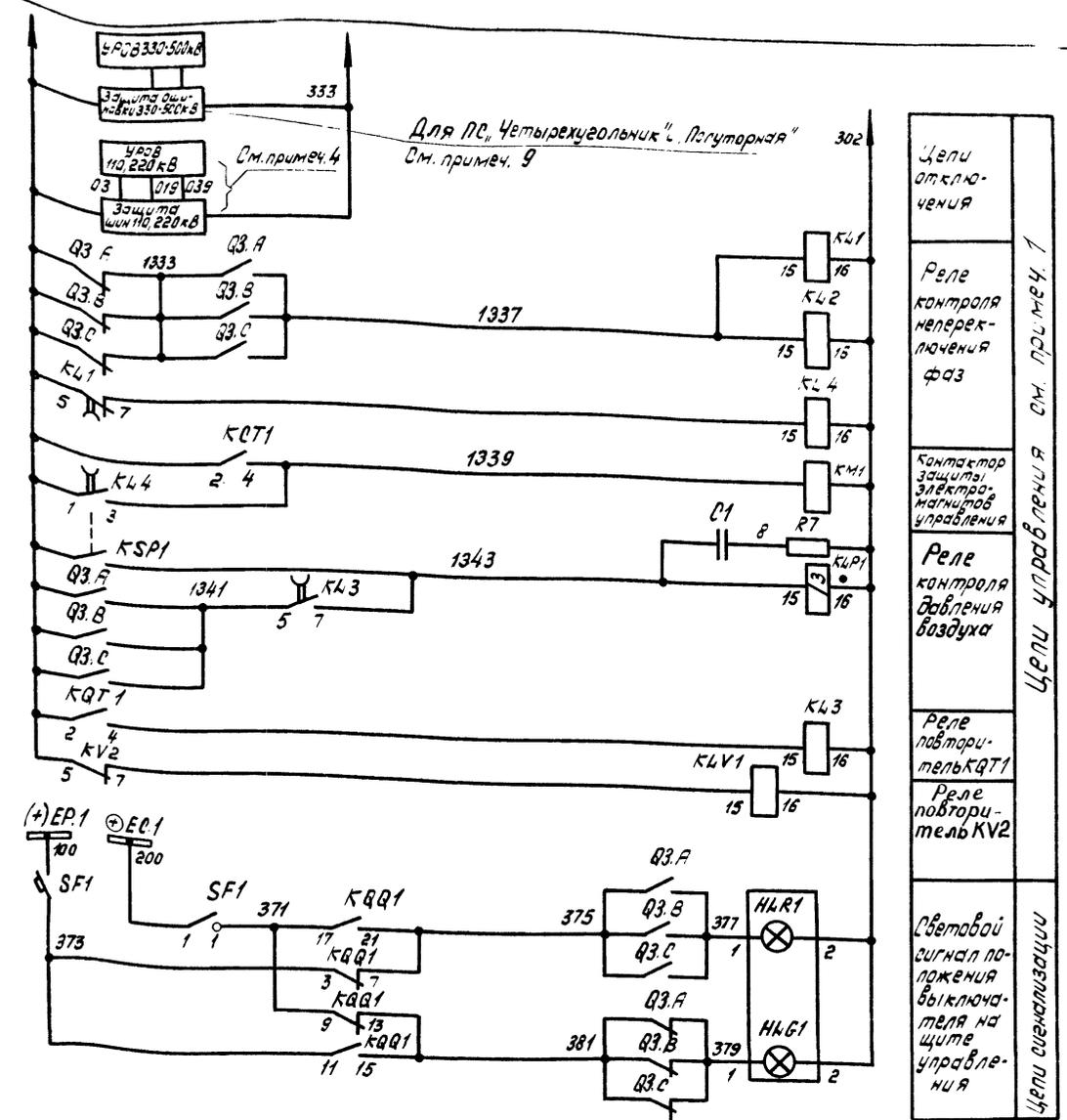
Цепи управления и автоматики

Цепи устройств АПВ

Реле блокировки от многократных выключений на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Цепи отключения

Реле контроля переключения фаз

Контактор защиты электродвигателя управления

Реле контроля дублирования воздуха

Реле повторитель KQ01

Реле повторитель KV2

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Цепи управления см. примеч. 1

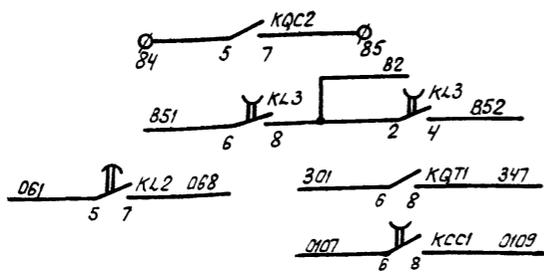
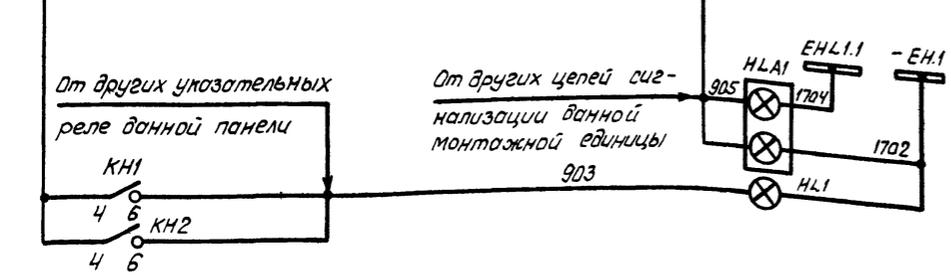
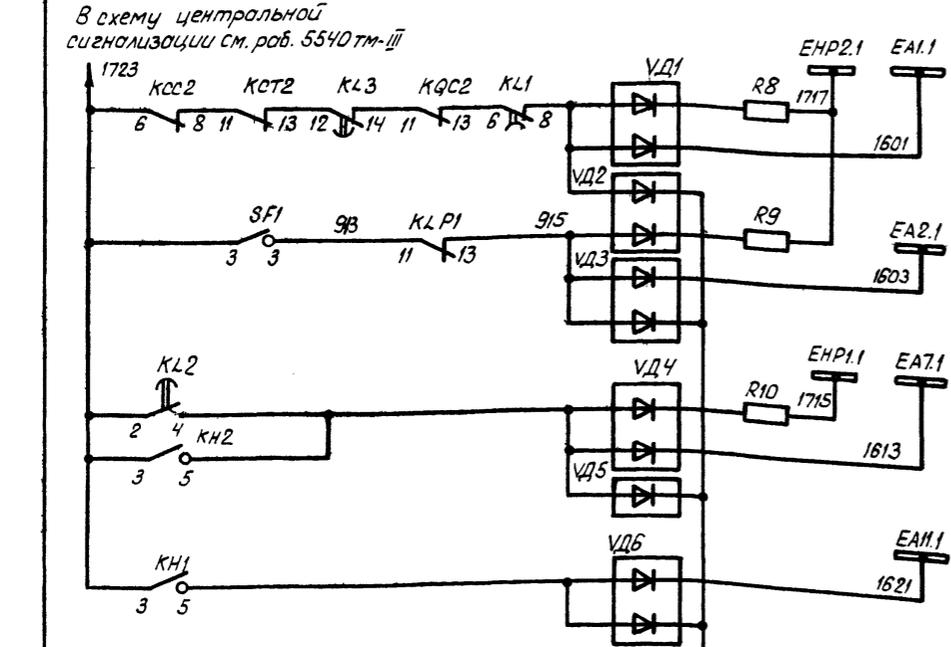
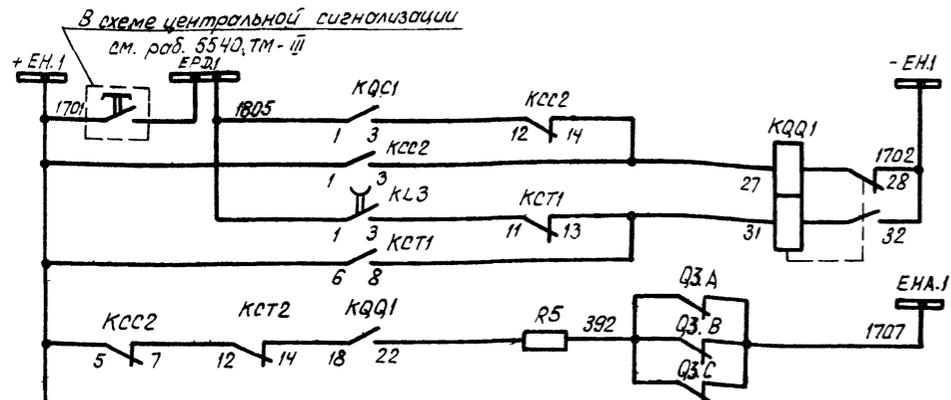
Цепи отключения

Схема выполнена на листах 3, 4, 5

Привязан	
И.в.н.	
407-03-496.88 ЭО	
Схемы и НКУ управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.	
Автотрансформатор Т1(Т2) Стадия Лист Листов	
Выключатель, Q3 "110-220 кВ" воздушный.	
И.контр.	Рыбкина
Нач. ПТ	Рыбкина
Рис. эр.	Ведущая
Ст. инж.	Лукьянова
РП	4
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	

См. примеч. 1

Альбом 1



Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Давление воздуха упало

Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АПВ

Световое табло "выключатель"

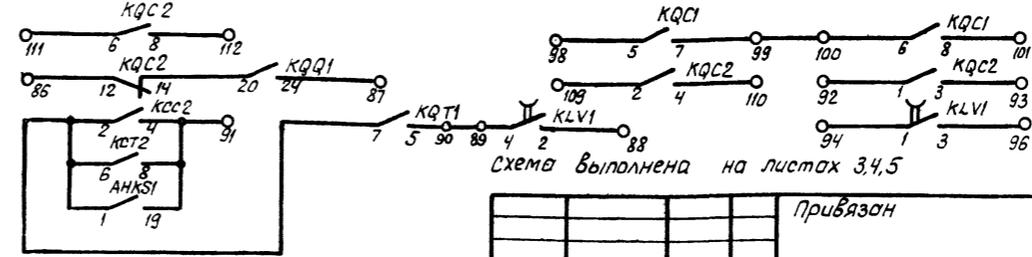
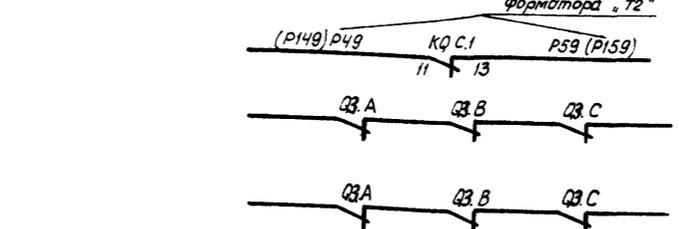
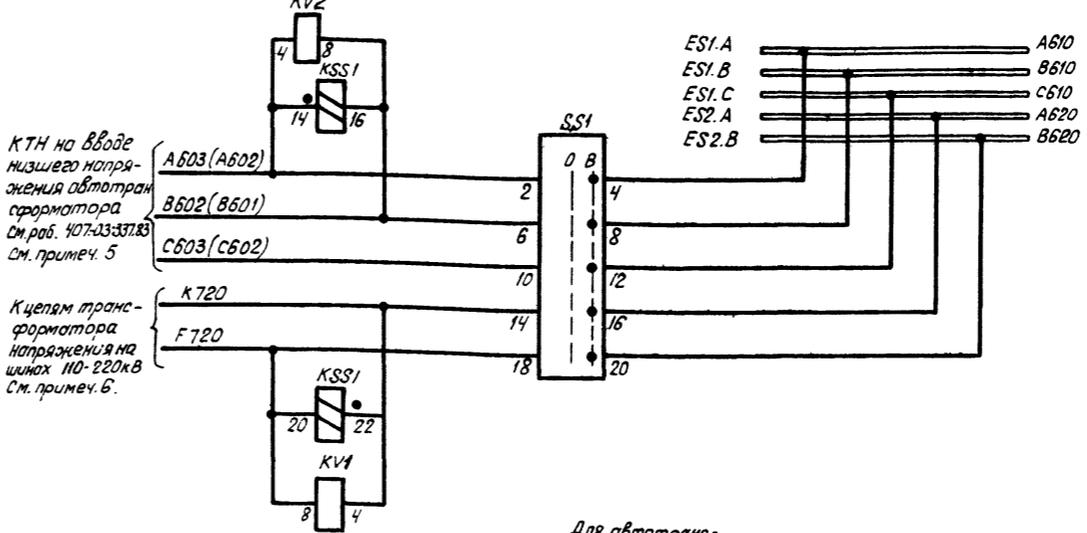
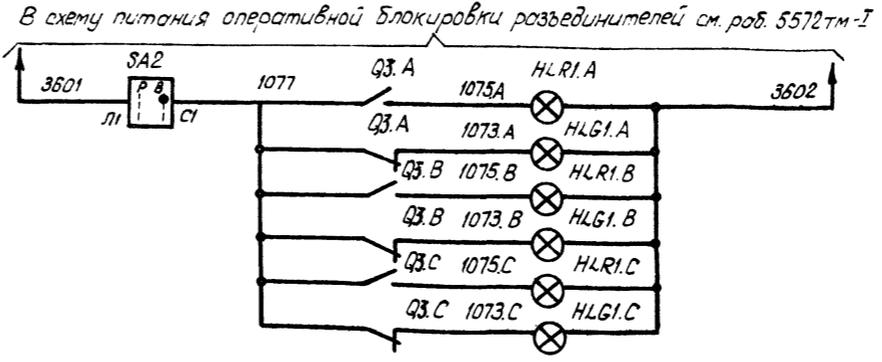
Общепанельное табло "указатель не поднят"

В схему теле-сигнализации

В схему регули-рования напря-жения см. раб. 107-03-458.87

В схему защиты автотрансфор-матора см. раб. 407-03-337.83

В схему защиты ошиновки автотрансформа-тора см. раб. 407-03-337.83



Лампы сигна-лизации поло-жения выклю-чателя в шкафу уп-равления выключателя

Цепи напряжения

В схему УРОВ 110-220кВ см. раб. N 3322 ТМ см. раб. N 3337 ТМ

В схему циркуля-ционного отклю-чения см. раб. N 407-03-485.87

В схему опера-тивной блокировки разъединителей см. раб. N 5572 ТМ

резерв см. прим. 8

Привязан			
Цикл №		407-03-496.88 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматики старон среднего напряжения и низшего напряжения авто-трансформаторов 330-500кВ.			
Автотрансформатор Т1 (Т2). Выключатель "Q3" 110-220кВ воздушный.			
Н. контр.	Рывкина	Лист	Листов
Ноч. ПТП	Рывкина	рп	5
Руч. гр.	Верникова	Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Ст. инж.	Лукьянова		

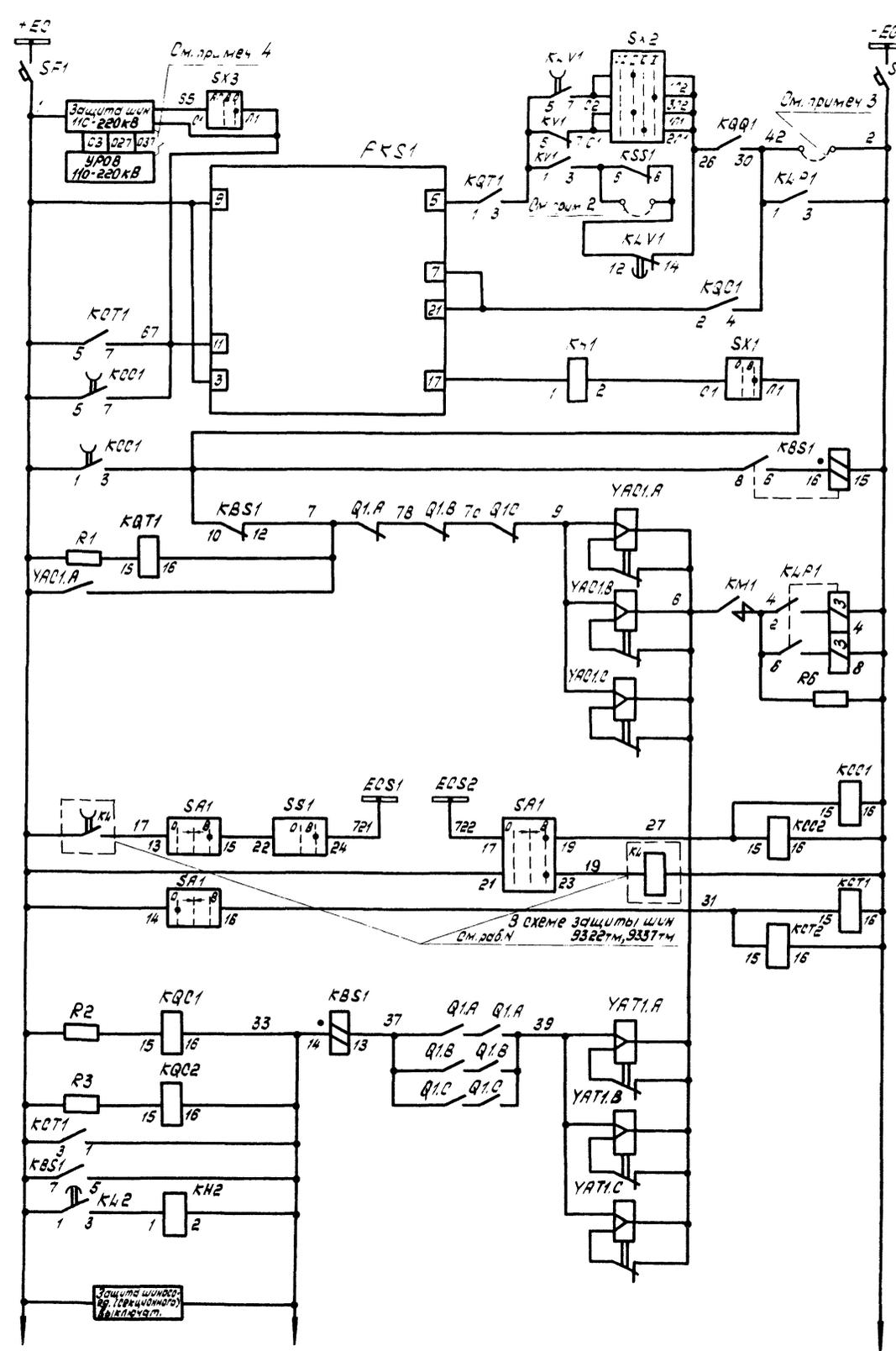
Симв. раб. 12314 ТМ I

Подпись и дата





Альбом 1



ШУНК  
управления  
и автомат.

Цепи  
управления  
АВБ

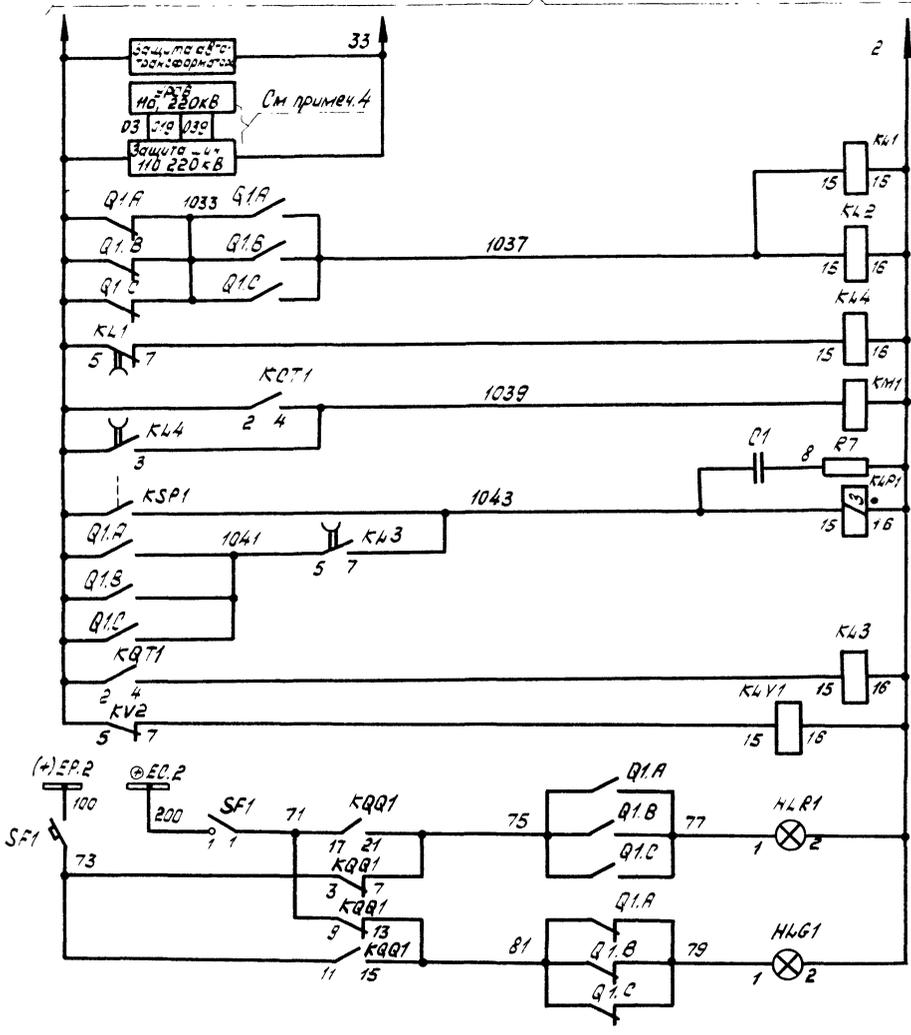
Реле отклю-  
ровки от  
многократ-  
ной выключа-  
тели на КЗ

Цепи  
включения  
и  
реле  
положения  
"отключено"

Цепи  
управления с.м. примеч. 1

Цепи  
отключения  
и  
реле  
положения  
"включено"

К автомату SF1



Цепи  
отключа-  
ния и  
реле по-  
ложения  
"включено"

Реле  
контроля  
непрерыв-  
ности  
фаз

Контактор  
защиты  
электромаг-  
нитом  
управления

Реле  
контроля  
давления  
воздуха

Реле-  
повторитель  
KQ71

Реле-  
повторитель  
KV2

Световой  
сигнал  
положения  
выключате-  
ля  
на щите  
управле-  
ния

Цепи управления с.м. примеч. 1

Цепи отключения и реле положения "выключено"

Схема выполнена на листах 7,8,9

Привязан		
ИНВ N		
407-03-496.88 ЭС		
Схемы и НКУ управления и автоматики старого среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.		
Выключатель воздушный ши-наводный (секционный) 110-220 кВ.		
И.контр.	Рывкина	Р.В.
Нач.ПТ	Рывкина	Р.В.
Рук.пр.	Варничкая	В.В.
От инж.	Лукьянова	Л.В.
Старш.	Лист	Листов
рп	8	
Управление и автоматика ка. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988.

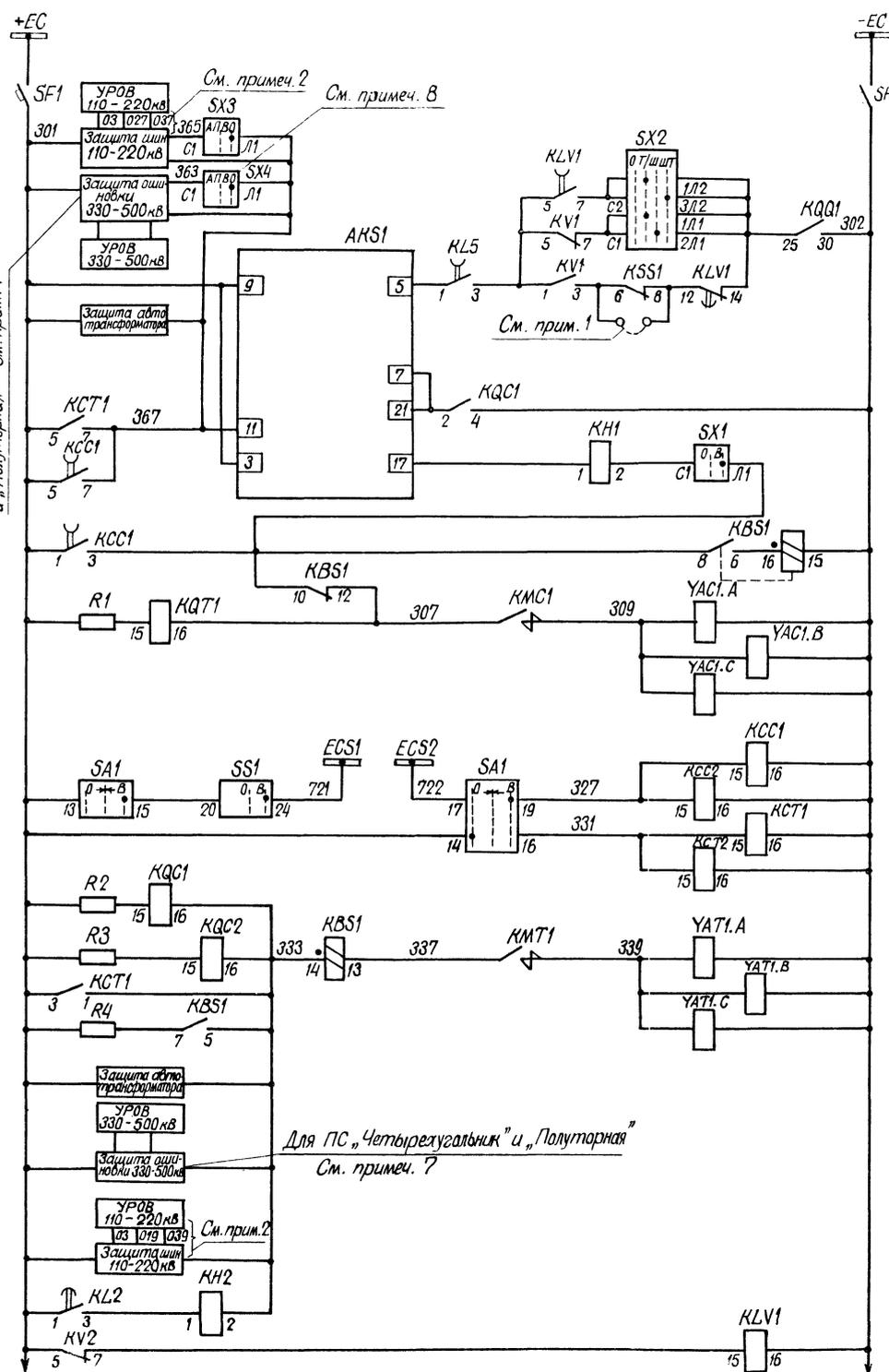
Л.В. Лукьянова  
Л.В. Лукьянова  
Л.В. Лукьянова







Альбом 1  
 Для ПС "Четырехугольный"  
 и "Полуполарная" См. прим. 7



Шанги управления и автомат

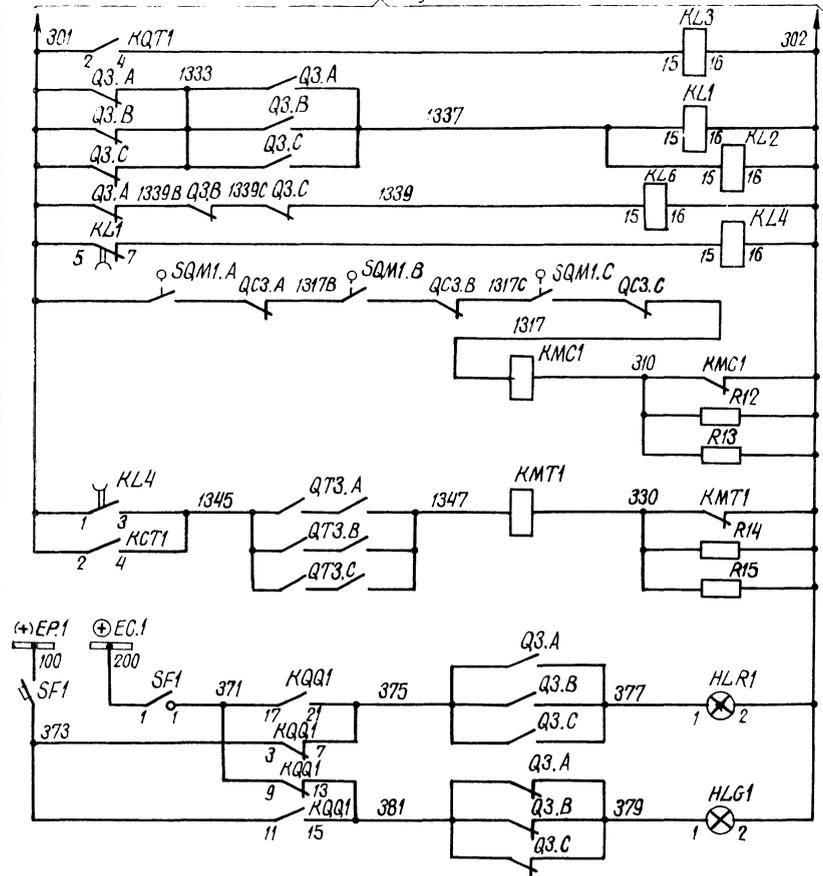
Цепи устройства АВВ

Реле блокировки от минимальных значений выключателя на к.з.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

К автомату SF1



Реле-поддержатель KQT1

Реле контроля переключения фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Цепи управления

Цепи сигнализации

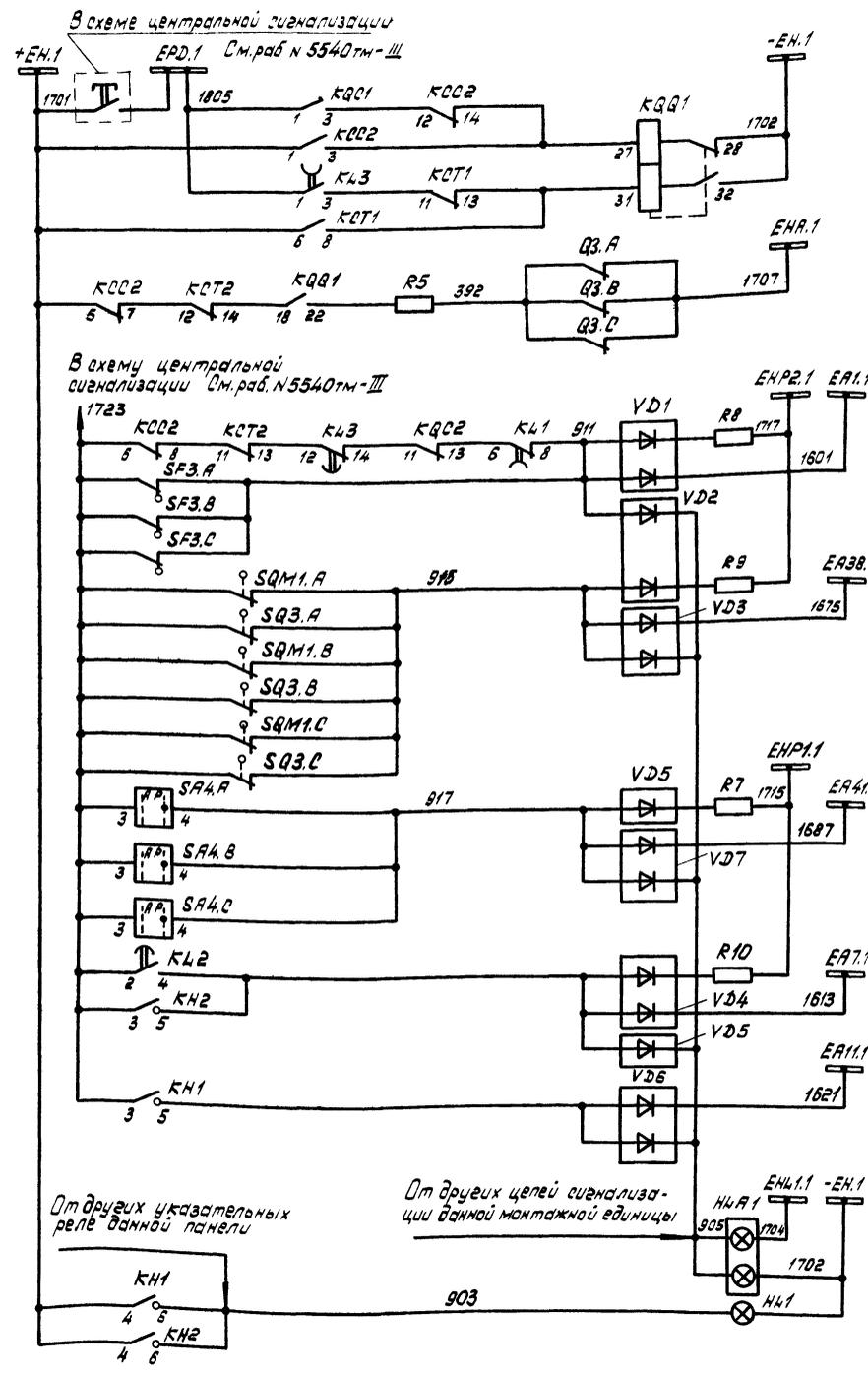
Схема выполнена на листах 11, 12, 13

Инв. №	Привязан
Инв. №	407-03-496.88. ЭС
Инв. №	Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.
Инв. №	Автотрансформатор Т1(Т2) Включатель "Q3" 220кВ типа ВМТ.
Инв. №	Управление и автоматика
Инв. №	Энергосетьпроект г. Москва 1988.
Инв. №	РП 12

Инв. № модели / Подпись и дата / Взам. инв. №

203/4 ТМ-1

А. Лыбман



Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Пружины не забедены

Автоматика завода пружин отключения

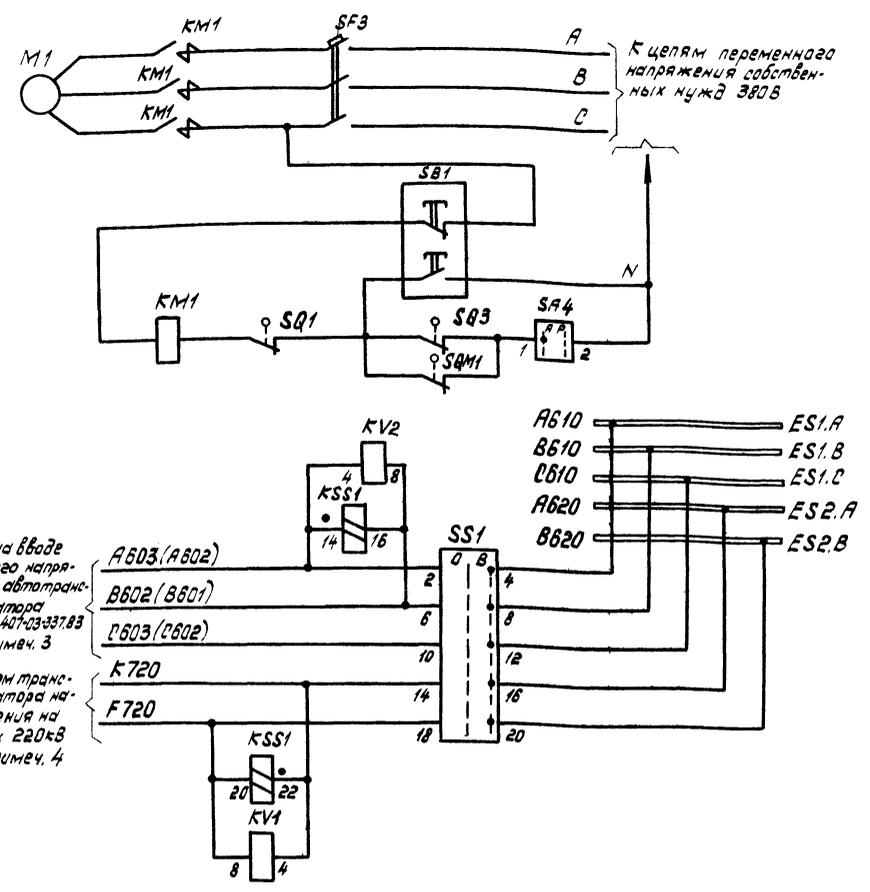
Непереклочение фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АПВ

Световое табло "выключатель"

Общепанельное табло "указатель не поднят"

Цепи сигнализации



Цепи завода пружин привода фазы А (Для приводов фаз В, С цепи выполняются аналогично)

Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 11, 12, 13

		Прибавки	
ИМВ. N		407-03-496.88 ЭС	
		Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.	
		Автотрансформатор Т1 (Т2) Выключатель Q3 220кВ типа ВМТ.	
Н.контр.	Рыбкина	Рыб	10.10
Нач. ПП	Рыбкина	Рыб	
Рук. ар.	Верничева	Верн	
Ст. инж.	Ильченко	Ильч	
		Энергосетьпроект	Лист 13
		г. Москва 1988 г.	

ИМВ. N подл. Таблицы и дата. Взам. инв. N 1034ТМ-1

Л. № 103/4 Т. № 1  
 Подпись и дата  
 Взам. инв. №

Альбом 1

Ряды зажимов блока автоматики  
 БА 228-88А1

Левая боковина

Правая боковина

Выключатель "Q3" 220кВ	
1	R20
2	KSS1:16
3	KV2:8
4	R21
5	KSS1:14
6	KV2:4
7	KV1:8
8	KSS1:20
9	KSS1:22
10	KV1:4
11	R11
12	R11
13	R4
14	KCT1:5
15	
16	
17	
18	KV2:5
19	
20	SX3:CI
21	SX4:CI
22	SX3:II
23	SX4:II
24	KQT1:16
25	
26	KCC2:15
27	KCT2:15
28	KH2:2
29	
30	
31	KBS1:13
32	
33	KL2:15
34	KL4:3
35	KL3:5
36	KL3:7
37	KL5:15
38	RLS1
39	KV1:5
40	KV1:1
41	MES3
42	KV1:3
43	KLV1:12
44	KQ1:26
45	SX2:112
46	KQCI:4
47	KL4:16
48	
49	KLV1:16
50	
51	KL3:1
52	
53	KH2:4
54	
55	KH2:3
56	
57	KH2:6

Выключатель "Q3" 220кВ	
377	KQCI:9
378	KQCI:3
379	KQCI:7
380	KQCI:13
381	KQCI:17
382	KL1:8
383	VD2
384	VD1
385	VD3
386	VD4
387	VD6
388	VD6
389	VD7
390	VD7
391	R5
392	R8
393	R10
394	KQCI:28
395	KQCI:5
396	KQCI:7
397	KQCI:12
398	KQCI:12
399	KLV1:2
400	KLV1:4
401	KQCI:5
402	KQCI:19
403	KQCI:19
404	KQCI:13
405	KQCI:6
406	KQCI:8
407	KL2:5
408	KL2:7
409	KQCI:2
410	KQCI:4
411	KQCI:6
412	KL2:6
413	KL2:8
414	KL2:10
415	KL2:12
416	KL3:6
417	KL3:8
418	KL3:2
419	KL3:4
420	
421	
422	
423	
424	
425	
426	
427	
428	
429	
430	
431	
432	
433	
434	
435	
436	
437	
438	
439	
440	
441	
442	
443	
444	
445	
446	
447	
448	
449	
450	
451	
452	
453	
454	
455	
456	
457	
458	
459	
460	
461	
462	
463	
464	
465	
466	
467	
468	
469	
470	
471	
472	
473	
474	
475	
476	
477	
478	
479	
480	
481	
482	
483	
484	
485	
486	
487	
488	
489	
490	
491	
492	
493	
494	
495	
496	
497	
498	
499	
500	
501	
502	
503	
504	
505	
506	
507	
508	
509	
510	
511	
512	
513	
514	
515	
516	
517	
518	
519	
520	
521	
522	
523	
524	
525	
526	
527	
528	
529	
530	
531	
532	
533	
534	
535	
536	
537	
538	
539	
540	
541	
542	
543	
544	
545	
546	
547	
548	
549	
550	
551	
552	
553	
554	
555	
556	
557	
558	
559	
560	
561	
562	
563	
564	
565	
566	
567	
568	
569	
570	
571	
572	
573	
574	
575	
576	
577	
578	
579	
580	
581	
582	
583	
584	
585	
586	
587	
588	
589	
590	
591	
592	
593	
594	
595	
596	
597	
598	
599	
600	
601	
602	
603	
604	
605	
606	
607	
608	
609	
610	
611	
612	
613	
614	
615	
616	
617	
618	
619	
620	
621	
622	
623	
624	
625	
626	
627	
628	
629	
630	
631	
632	
633	
634	
635	
636	
637	
638	
639	
640	
641	
642	
643	
644	
645	
646	
647	
648	
649	
650	
651	
652	
653	
654	
655	
656	
657	
658	
659	
660	
661	
662	
663	
664	
665	
666	
667	
668	
669	
670	
671	
672	
673	
674	
675	
676	
677	
678	
679	
680	
681	
682	
683	
684	
685	
686	
687	
688	
689	
690	
691	
692	
693	
694	
695	
696	
697	
698	
699	
700	
701	
702	
703	
704	
705	
706	
707	
708	
709	
710	
711	
712	
713	
714	
715	
716	
717	
718	
719	
720	
721	
722	
723	
724	
725	
726	
727	
728	
729	

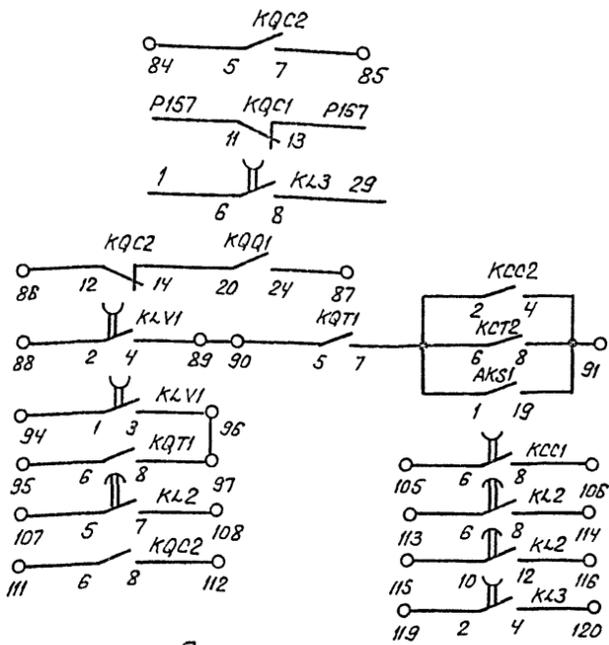
Выключатель "Q3" 220кВ	
1	SS1:2
2	SS1:5
3	SS1:10
4	SS1:14
5	SS1:18
6	SS1:4
7	SS1:8
8	SS1:12
9	SS1:16
10	SS1:20
11	
12	ES1:AB10
13	ES1:BB10
14	ES1:CB10
15	ES2:AA20
16	ES2:BB20
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	

Ряд зажимов блока отделителя  
 ного табла БВ 366-86

Выключатель "Q3" 220кВ	
1	HL1
2	HL1
3	HL1
4	HL1
5	HL1
6	HL1

- Примечания:
1. С зажимов 38 и 41 ряда зажимов отсоединить провода, подключенные к зажимам 1 и 3 реле КQT1.
  2. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
  3. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

407-03-49688 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
Автотрансформатор Т1(Т2), выключатель "Q3" 220кВ типа ВМТ.	Стация	Лист	Листов
	РП	14	
Управление и автоматика, Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		
Н.контр. Нач. ПТП Рук.вр. Ст.инж.	Рыбкина Рыбкина Верникова Лухьянова	Лухьянов Лухьянов Лухьянов Лухьянов	6/2/88



в схему теле-сигнализации  
в схему УРОВ 110-220 кВ см. раб. №93337ТМ №9322ТМ  
в схему защиты шинной секции выключателя см. раб. №5540ТМ-12

Резерв см. примеч. 4

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы, одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 4 цепи.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БЭ 366-85 общепромышленного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф ШЭВК-2 см. примеч. 3	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1) R13 (R2) R14 (R3) R16 (R4)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	То же	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя (для каждой фазы) см. примеч. 3	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутационное вспомогательных цепей	KCA-1-12У2		1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКЭЗ-11Н Д101		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF3 (SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 1,6А	1	Итого = 10 И.н.р. 2п
	SQ1	Выключатель ручевый	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				
SQ3	Контакт включающий электродвигатель					
Блок БЭ 486-87 или БЭ 487-87 измеритель	PA1	Амперметр	Э365	А	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок управления БУ5575/1.2-87 или БУ5576/1.2-87 или БУ5577/1.2-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1		
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2		
	HLG1	Аматура линза зеленая	АС-12013	220В	1		
	HLR1	Аматура линза красная	АС-12011	220В	1		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/Г-Д54		1		
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 2,5	1	Итого = 10 И.н.р. 2п	
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФЭ390-11111/Г-Д112		1		
	Блок БЭ 228-88А.1 (автоматика с однофазным АПВ выключателя)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
		KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	4А; 220В	1	
		KCC1	То же	РП18-74	220В	2	4/1
KCT1, KCT2		То же	РП16-14	220В	2	4/2	
KCC2		То же	РП16-14	220В	1	2/4	
KN1		Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1		
KN2		То же	РЭУ11-30-85172; 4А		1		
KL3; KЛ4		Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1	
KЛ1, KЛ2		То же	РП18-14	0,25с; 220В	2	KЛ1-1/4 KЛ2-5/6	
KЛ5		То же	РП18-64	220В	1	2/3	
KQB1		Реле промежуточное вблизи позиционное	РП-8	220В	1		
KQC1, KQC2		Реле промежуточное	РП15-14	220В	2	4/2	
KQT1		То же	РП16-14	220В	2	4/2	
KSS1		Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1		
KV1; KV2		Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	2		
Блок БЭ 228-88А.1 (автоматика с однофазным АПВ выключателя)	KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3		
	R4	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1		
	R5	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1		
	R8, R9, R10, R7	То же	С5-35В-25	3,9кОм	4		
	SX1; SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПБ1-16	Исполн. 1	3	SX4- не используется	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исполн. 1	1		
	VD1 - VD7	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	7		
	R11	Резистор	С5-36В-50	1кОм	1	Не используется	
	R20	То же	С5-36В-10	100 Ом	1	зачется	
R21	То же	С5-36В-10	150 Ом	1			

Инв. № по др. 10314ТМ-1

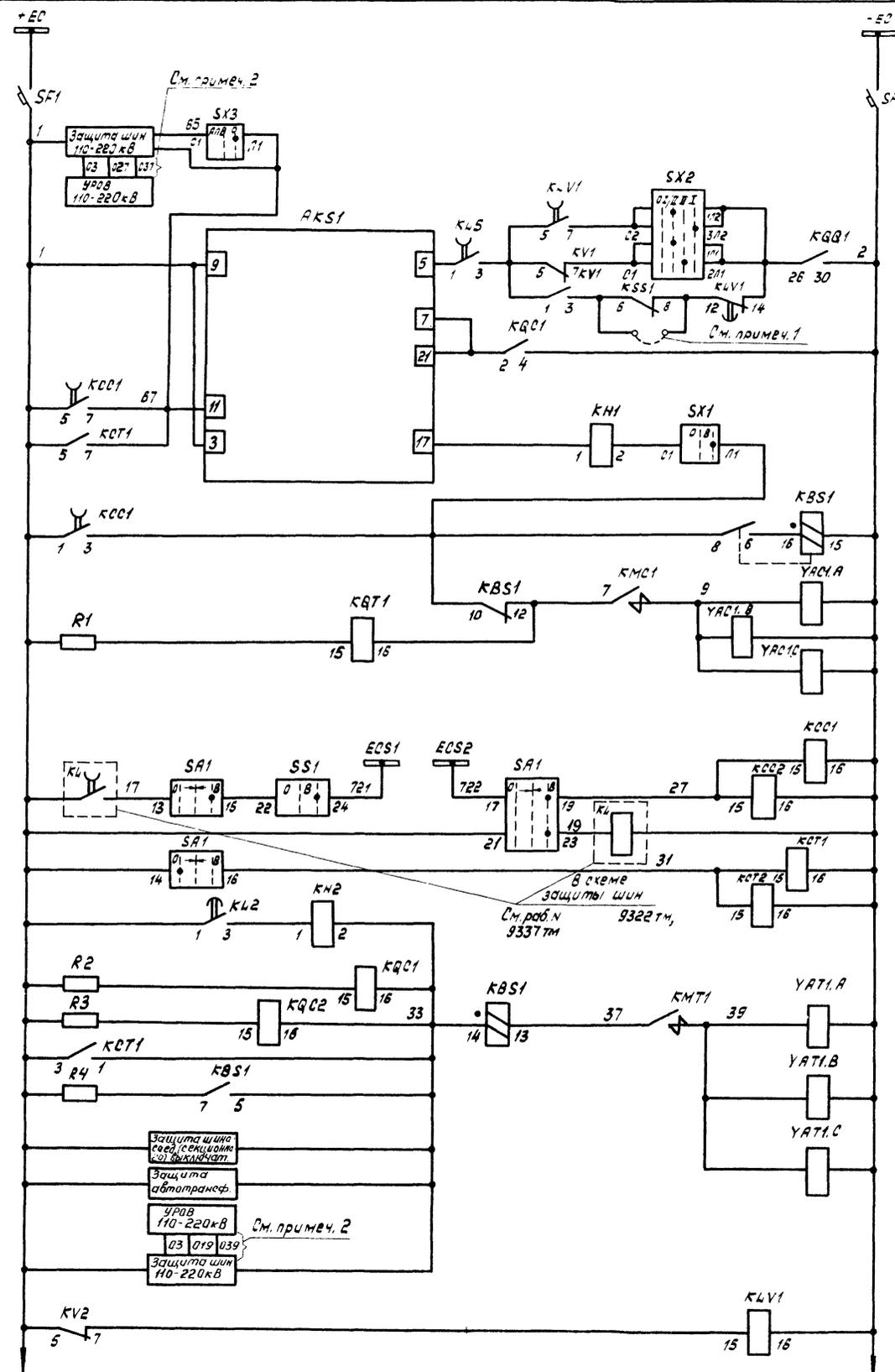
Взам. инв. №

Подп. и даты

Привязан		
Инв. №	407-03-496.88 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматика старон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформатора 330-500 кВ		
Выключатель шиносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ		
Н.контр.	Рыбкина	Дубин
Нач. ПТП	Рыбкина	Дубин
Рук. в.р.	Варничков	Росн
Стижж.	Лукьянова	Вушиц
Этадия	РП	15
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

А.А.Бочин



Цепи управления и автомат

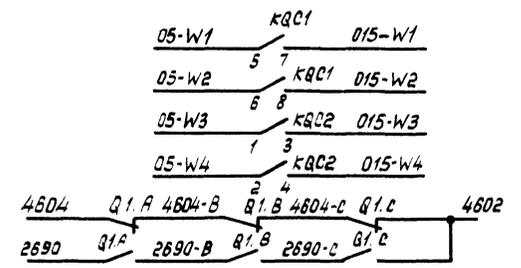
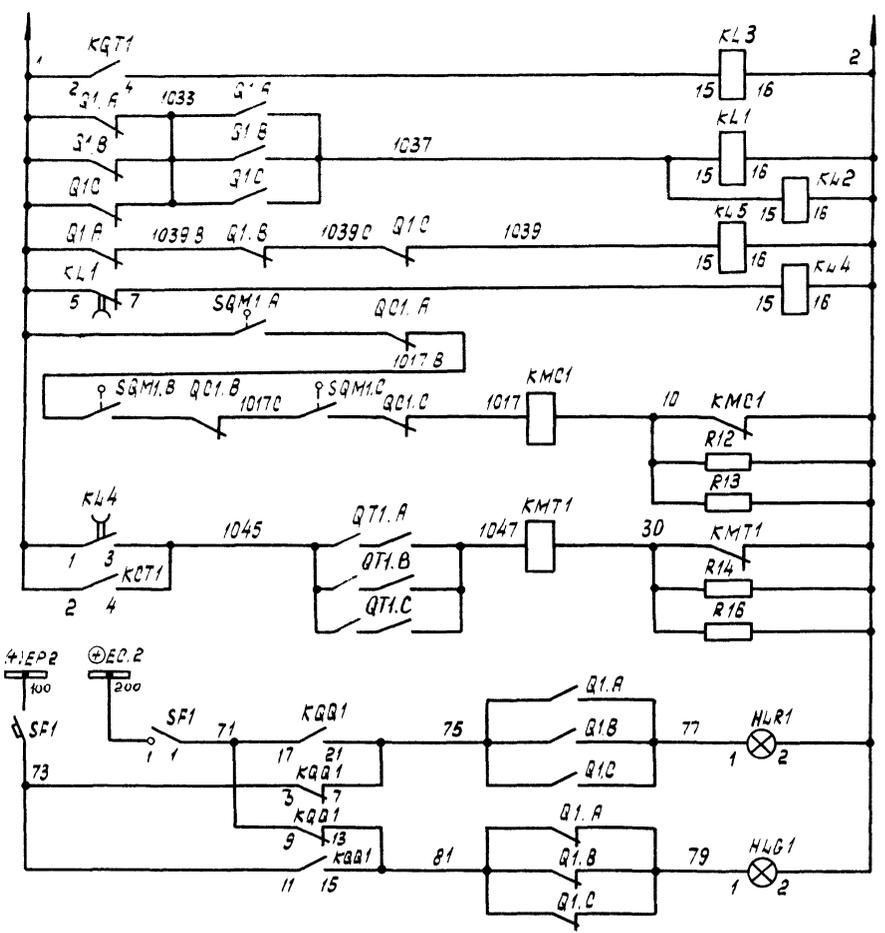
Цепи устройства ПЗ

Реле блокировки от многократных выключений выкл. на к.з.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле-повторитель KV2



Реле-повторитель KQT1

Реле контроля переключения Фаз 3

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Схему защиты параллельных линий W1, W2 См. раб. 407-03-50588

Схему защиты параллельных линий W3, W4 См. раб. 407-03-50588

Схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. N 5572м

Цепи управления

Цепи сигнала щита

Привязан		
И.В.Н		
407-03-496.88 30		
Схемы и ИКУ управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.		
Выключатель шиноразъединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ.	Страница	Лист
Н.Контр. Раб.Кина	Р.Кл. 2010	Листов 16
Нач.ПТЛ Раб.Кина	Р.Кл. 2010	Управление и автоматика.
Рук.ар. Верникова	Р.Кл. 1988	Энергопроект г. Москва 1988г.
Ст.инж. Лукьянова	Р.Кл. 1988	

Схема выполнена на листах 15,16,17

Л.С. Николаев, Подпись и дата 10.03.88 г.м.-1



Имя, фамилия, должность, дата, номер листа

Алюбом 1

Ряды зажимов блока БА 228 - 88А1

Левая боковина

К шинкам

Выключатель шинноарм (секц.)	220кВ
10	R20
20	KSS1:16
30	KV2:18
40	R21
50	KSS1:14
60	KV2:4
70	KV1:8
80	KSS1:20
90	KSS1:22
100	KV1:4
110	R11
120	R11
130	R11
140	KCT1:5
150	
160	
170	
180	KV2:5
190	
200	SX3:С1
210	SX4:С1
220	SX3:01
230	SX4:01
240	KQ7:16
250	
260	KQ2:15
270	KQ2:16
280	KH2:2
290	
300	
310	KBS1:13
320	
330	KL2:15
340	KL4:3
350	KL3:5
360	KL3:7
370	KL5:15
380	KBS1:KQ7:11
390	KLV1:5
400	KV1:1
410	KSS3:KQ7:3
420	KV1:3
430	KLV1:12
440	KQ7:26
450	SX2:102
460	KQCI:4
470	KL4:16
480	
490	KLV1:16
500	
510	KL3:1
520	KH2:4
530	
540	
550	KH2:3
560	
570	KH2:6

См. примеч. 1

См. прим. 2

Правая боковина

К шинкам

Выключатель шинноарм (секц.)	220кВ
58	71
59	73
60	75
61	81
62	911
63	915
64	2601 EA12
65	
66	2633 EA122
67	
68	2603 EA72
69	
70	2621 EA112
71	
72	905
73	
74	917
75	
76	2635 EA132
77	
78	92
79	2707 EHA2
80	2717 BHP22
81	2715 EHP12
82	2702-EH2
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	05-W3
92	015-W3
93	
94	
95	
96	
97	
98	05-W1
99	015-W1
100	05-W2
101	015-W2
102	P157
103	P167
104	
105	
106	
107	
108	
109	05-W4
110	015-W4
111	
112	
113	
114	
115	
116	1
117	
118	29
119	
120	
129	

Ряд зажимов блока измерения БИ487-87

Шиносоединит. выключатель	220кВ
1	841
2	842
3	843
4	844
5	845
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

Ряд зажимов блока управления БУ575/12-87 или БУ576/12-87 или БУ577/12-87

ШОС (СВ)	220кВ
1	8603-1
2	8602-1
3	С603-1
4	А603-2
5	8602-2
6	А603-1
7	8610-ES1-В
8	С610-ES1-С
9	А620-ES2-А
10	8620-ES2-В
11	
12	* EC
13	200 (+) EC-2
14	
15	17
16	721 ECS1
17	
18	722 ECS2
19	27
20	31
21	19
22	71
23	73
24	79
25	77
26	2
27	-EC
28	
29	100 (+) EP2
30	
31	
32	905
33	2702-EH-2
34	2704-EH-2

Ряд зажимов блока общепанельного стола БВ 366-86

Шиносоединит. выключатель	220кВ
1	903
2	
3	
4	HL1
5	
6	HL1

Примечания:

1. С зажимов 38, 41 ряда зажимов отсоединить провода, подключенные к зажимам 1 и 3 реле КQ71.
2. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

407-03-496 88 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.			
Выключатель шинноарм (секционный) 220кВ типа ВМТ.		Страниц	Лист
		РП	18
Исполнитель	Рыбкина	Проверено	Лукьянова
Нач. ПТП	Рыбкина	Исполнено	Лукьянова
Рук. гр.	Восницкая	Исполнено	Лукьянова
Ст. инж.	Лукьянова	Исполнено	Лукьянова
Управление и автоматика, схема подключения НКУ.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	

Алюмин 1

Примечания :

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кв; ВМТ-110кв.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин” марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. Марки даны для низшего напряжения автотрансформатора-35кв, марки в скобках - для 6-10кв.
5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин	
110кв		110кв	
I секц.	II секц.		
K 611-1	K 611-2	K 710	
F 611-1	K 611-2	K 710	

6. Для варианта 1-питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран с  $I_{н.р.} = 10A$ .
7. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающихся от принятых в данной схеме.
8. В схеме блок - контактов имеется резерв на цепей для выключателя типа ВМТ, на 12 цепей для выключателя типа ММО.
9. Для ПС „Автотрансформатор-шины” на отключение выключателя и на запрет АПВ вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500кв.
10. При использовании в качестве защиты шин или защиты ошиновки панелей типа ПДЭ-2006 переключатель SX4 и цепь с маркой 363 исключаются, т.к. переключающее устройство установлено на панели ПДЭ-2006.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления выключателем	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Привод выключателя ММО	M1(5)	Электродвигатель		- 220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		- 220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же, при ручной заботке			1	
Шкаф ШПВ	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	$I_{н.р.} = 10 A$	1	$I_{отс} = 10 I_{н.р.} / 20$
	Привод выключателя ВМТ	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1
M1		Электродвигатель		380В; 0,55кВт	1	
Q3(SA1)		Устройство коммутации цепи безопасности	KCA-1-12У2		1	
QT3(SA2)		Контакт, блокировочный в цепи отключения			1	
QC3(SA3)		Контакт, блокировочный в цепи включения			1	
SA4		Переключатель	ПКУЗ-111 0101		1	
SB1(SB)		Панель управления	ПКЕ712-2		1	
SF3(SF)		Выключатель автоматический	АП505-3МТ	$I_{н.р.} = 1,6 A$ $I_{отс.} = 10 I_{н.р.}$	1	2П
SQ1		Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
SQM1(SQ2)		Контакт, отключающий электродвигатель			1	
SQ3	Контакт, выключающий электродвигатель			1		

См. примеч. 7  
Только для варианта 2  
выключат. типа ММО

Перечень аппаратуры

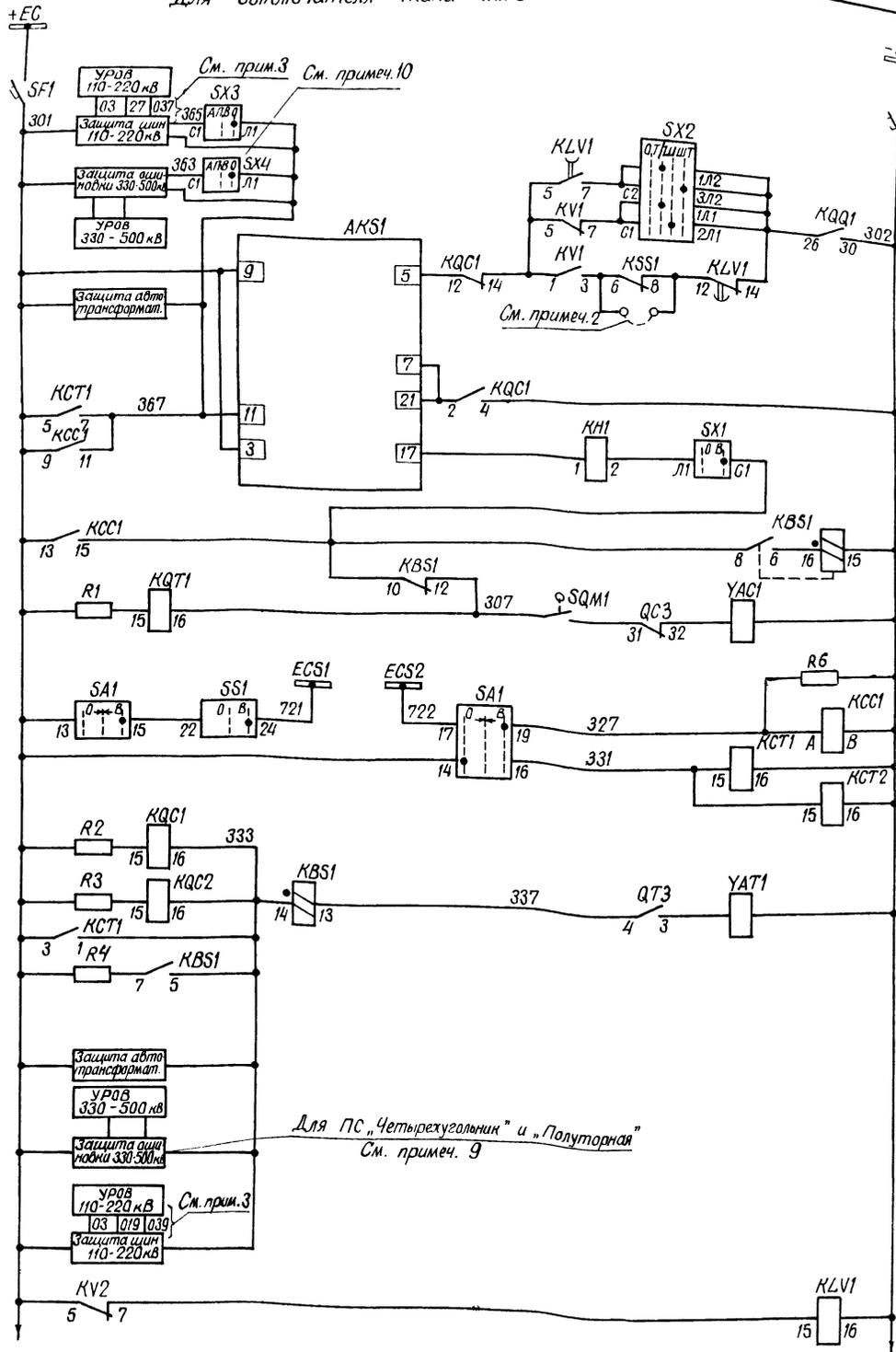
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления выключателем	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
	HLG1	Ампула лампа зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Ампула лампа красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-111222/1-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП505-3МТ	$I_{н.р.} = 2,5 A$	1	См. прим. 6
SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФЗ-90-11111/1-Д112		1	Тотс-101п.2	
Блок аппаратуры с однократным АПВ выключателя 110кв	AKS1	Реле подторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП6-44	2А; 220В 1А; 220В	1	для ВМТ для ММО
	KCC1	То же	РПУ2-М9144	220В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП6-14	220В	2	4/2
	KM1	Реле указательное	РЗУ11-30-85112; 1А		1	
	KL2, KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сброса фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KV2	То же	РН-154/160	40-160В	1	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R4	То же	С5-35В-75	10м	1	
	R5	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	3	См. прим. 10	
VD1=VD6	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	6		
R6	Резистор	С5-35В-25	8,2кОм	1		

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

Прибязан		
Диа. №		
407-03-496.88 ЗС		
Схемы и НКУ управления и автоматика створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кв.		
Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3” 110кв. Масляный с пружинным приводом.		Стандарт Лист Листов
Н. контр. Рывкина	Д.к.в. Рывкина	РП 19
Нач. ПТТ Рывкина	И.д.к.в. Рывкина	Управление и автоматика
Рук. гр. Верхинская	И.д.к.в. Рывкина	Схема полная.
Ст. инж. Лукьянова	И.д.к.в. Рывкина	Энергосетьпроект г. Москва 1988г

И.д.к.в. Рывкина / Листов и дата / Взам. инв. № / ЮВН/ТМ-1

Для выключателя типа ММО-110кВ



Цепи управления и автомат

Цепи устройства АПВ

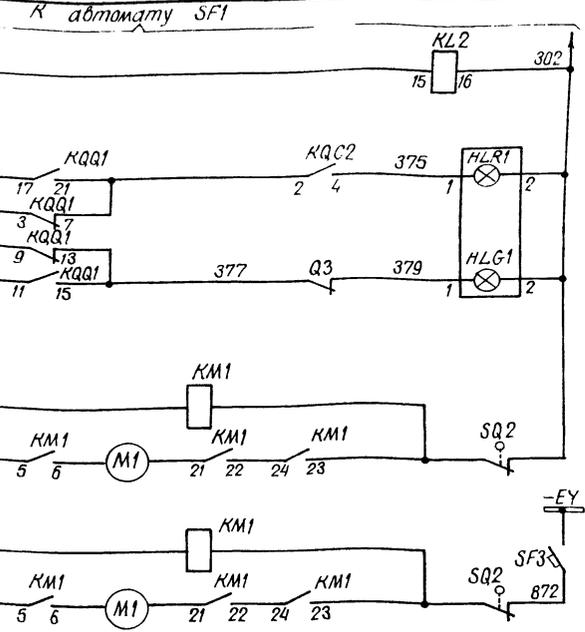
Реле блокировки от многократной выключения выключателя на к.з

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

См. примеч. 1

См. примеч. 9



Реле-послорител KQT1	Цепи управления
Световый сигнал положения выключателя на щите управления	Цепи сигнализации
Вариант 1	Рядовые выключатели
Вариант 2	Цепи управления

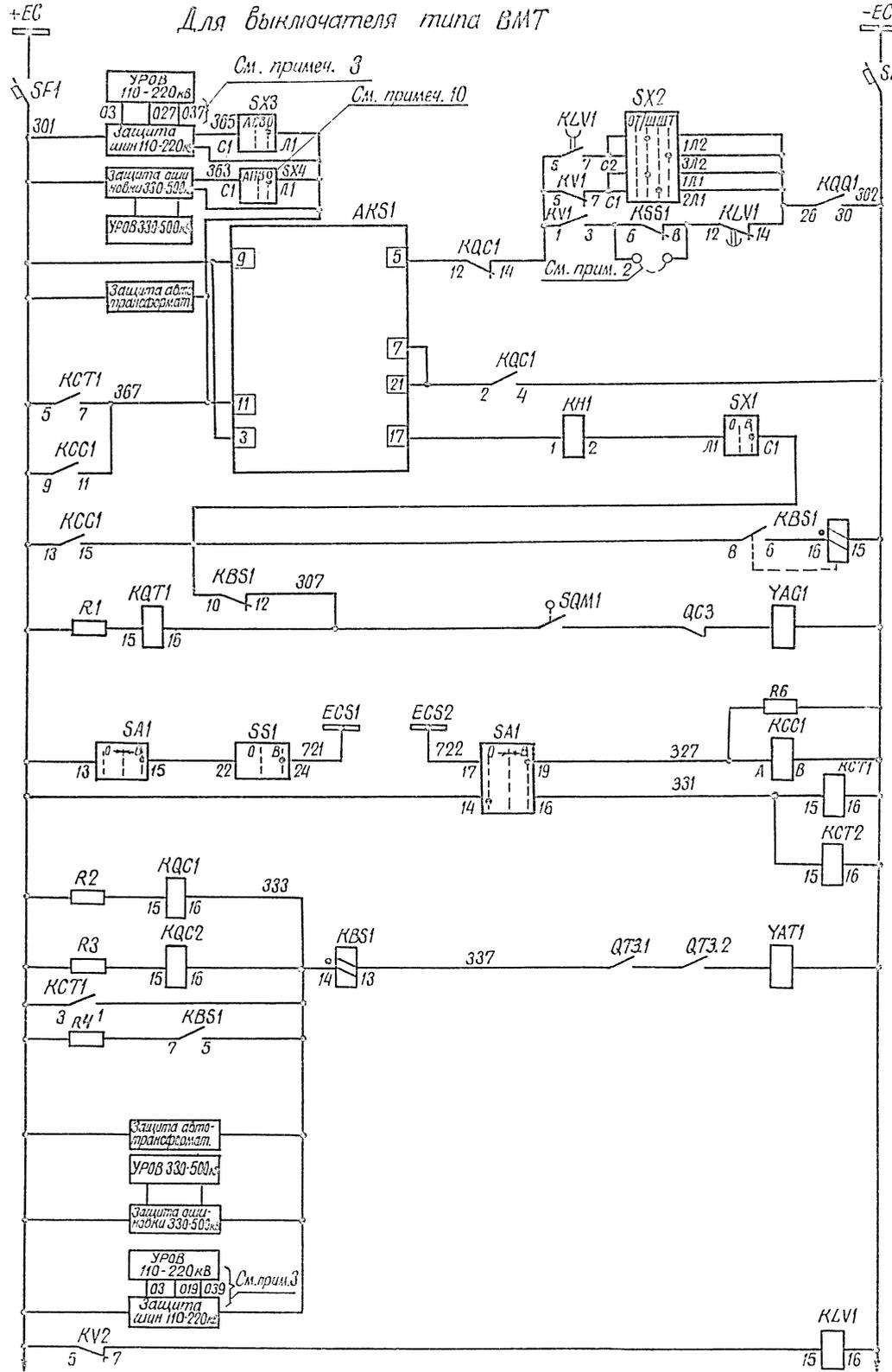
Схема выполнена на листах 19,20,21,22

Прибылан		
Инв. №		
407-03-496.88 ЭС		
Схемы и НКУ управления и автоматика сторон среднего напряжения и низшего напряжения абзотрансформаторов 330-500кВ.		
Автотрансформатор Т1(Т2)		Станция Лист
Выключатель "Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом.		Листов
Управление и автоматика		РП 20
Схема полная.		Энергосетипроант
Н. катод Рыбинска		г. Москва
Нач. ППР Рыбинска		1988г.
Рук. гр. Верянская		
Ст. инж. Лукьянова		

Альбом 1

Имя, инициалы, подпись и дата 330кВ инв. № 4034-ч.1

Для выключателя типа ВМТ



Шины управления и автомат

Цепи устройства АПВ

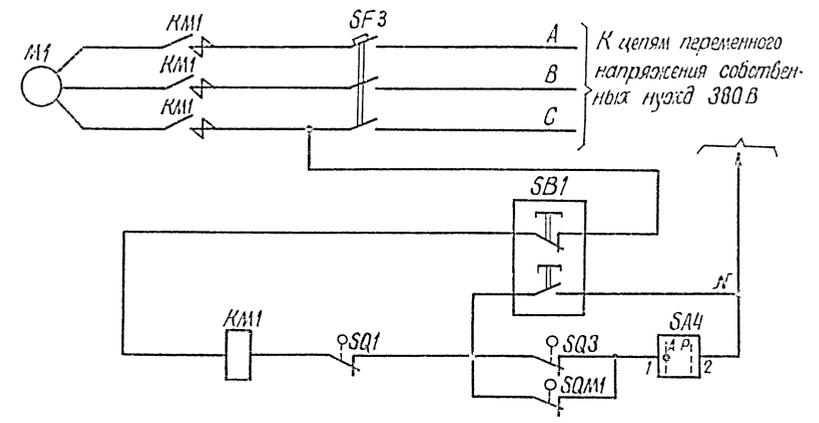
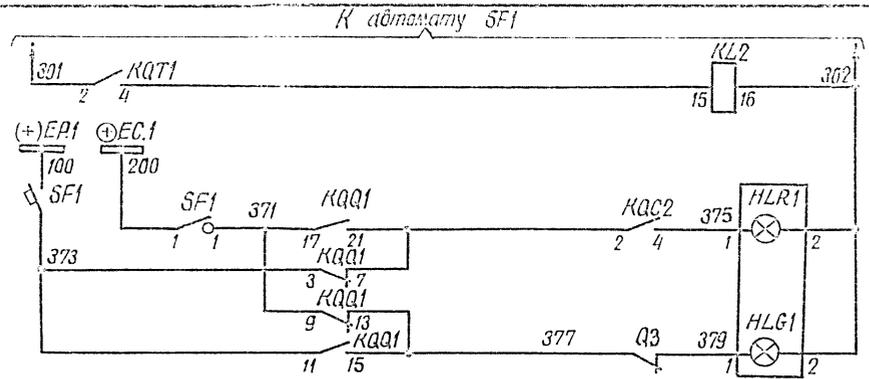
Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения, отключения

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи управления

См. примеч. 1



Реле-подружатель KQT1

Цепи управления

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Цепи сигнализации

Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

		Привязан		
Инв. №				
		407-03-496.88 ЭС		
		Схемы и ИКУ управления и автоматики стораза среднего напряжения и низшего напряжения "автотрансформаторов 330-500кВ."		
		Автотрансформатор Т1 (Т2). Выключатель "Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом.		
Н. контр.	Рыбкина	И.Д.	г.ч.	Статья/лист Листов
Нач. ПТТ	Рыбкина	И.Д.	г.ч.	РП 21
Рук. ср.	Верещакая	И.Д.	г.ч.	Энергосетьпроект
Ст. инж.	Лукьянова	И.Д.	г.ч.	г. Москва 1953г.

Лист 1

№. Проект/Листов и дата/Всего листов

103/1/1-1





Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Блок БУ 366-86	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц 215-225-10	220В, 10Вт	1	
	—	—	—	—	—	—
Правый выключатель ММО	M1(5)	Электродвигатель		-220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		-220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же, при ручной заводке			1	
Шкаф ШПВ	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	I <sub>н.р.</sub> = 10А	1	I <sub>отс.</sub> = 10 I <sub>н.р.</sub> 2П
	Блок БУ 485-87 или БУ 487-87	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1
M1		Электродвигатель		380В; 0,55кВт	1	
Q1(SA1)		Устройство коммутации вспомогательных цепей	KCA-1-12		1	
QT1(SA2)		Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
QC1(SA3)		Контакт блокировочный в цепи включения			1	
SA4		Переключатель	ПКУЗ-III 011		1	
SB1(SB)		Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
Правый выключатель ВМТ	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	I <sub>н.р.</sub> = 1,6А I <sub>отс.</sub> = 10 I <sub>н.р.</sub>	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
Правый выключатель ВМТ	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1	
	PA1	Амперметр	3365	... А	1	

Примечания :

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО - 110кВ; ВМТ - 110кВ.
2. Переключки между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин” марки ОЗ9 и ОЗ7 из схемы исключаются.
4. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран I<sub>н.р.</sub> = 10А.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
6. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей для выключателя типа ВМТ, на 12 цепей для выключателя типа ММО.

См. примеч. 5  
Табло для варианта 2 выключателя типа ММО

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Блок БУ 575-87 или БУ 576-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	2	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/1-Д54		1	
Блок БУ 576-87 или БУ 577-87	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	I <sub>н.р.</sub> = 25А I <sub>отс.</sub> = 10 I <sub>н.р.</sub>	1	2П, к. см. прим. 4
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФЗ-90-111111/Г-Д112		1	
Блок БА 235-88А	AKS1	Реле подтарного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	2А; 220В 1А; 220В	1	для ВМТ
	KCC1	То же	РПУ2-М91440	220В	1	для ММО
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112; 1А		1	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KAC1, KAC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	R6	Резистор	С5-35В-25	8,2кОм	1	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R4	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
	R5	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	2	
SX2	То же	ПП2-16/НЗ	исполн. 1	1		
VD1 ÷ VD6	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	6		
Блок БА 235-88А	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	2	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27.

				Прибызан	
Инв. №				407-03-496.88 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики створов среднего напряжения и низкого напряжения автоматотрансформаторов 330-500кВ	
				Выключатель шинно-среднетельных (сенцианнб) 110кВ масляных с пружинным приводом	
Н. контр.	Рыбкина	С. Д.	22.09	Стандия	Лист
Нач. ПП	Рыбкина	С. Д.	22.09	РП	24
Рук. гр.	Вершинная	С. Д.	22.09	Энергосетпроект	
Ст. инж.	Лукиянова	С. Д.	22.09	г. Москва	
Техник	Сакалова	С. Д.	22.09	1988г.	

Албом 1

Инв. № 1001, Подпись и дата 23.09.88







Ряды зажимов блока БА 235-88А  
Левая боковина

Ряды зажимов блока измерения  
БИ 487-87

Правая боковина

К шиннам

ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ
А603-1	А603-1	А603-1	А603-1
Б602-1	Б602-1	Б602-1	Б602-1
А603-2	А603-2	А603-2	А603-2
Б602-2	Б602-2	Б602-2	Б602-2
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58

ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ
А603-1	А603-1	А603-1	А603-1
Б602-1	Б602-1	Б602-1	Б602-1
А603-2	А603-2	А603-2	А603-2
Б602-2	Б602-2	Б602-2	Б602-2
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58

ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ
А603-1	А603-1	А603-1	А603-1
Б602-1	Б602-1	Б602-1	Б602-1
А603-2	А603-2	А603-2	А603-2
Б602-2	Б602-2	Б602-2	Б602-2
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16

Ряд зажимов блока управления  
БУ 575/1; 2-87 или БУ 576/1; 2-87 или  
БУ 577/1; 2-87 К шиннам

ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ
А603-1	А603-1	А603-1	А603-1
Б602-1	Б602-1	Б602-1	Б602-1
А603-2	А603-2	А603-2	А603-2
Б602-2	Б602-2	Б602-2	Б602-2
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34

Ряд зажимов общепанельного  
табло БВ 366-88

ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ	ШСВ (СВ) НОМБ
А603-1	А603-1	А603-1	А603-1
Б602-1	Б602-1	Б602-1	Б602-1
А603-2	А603-2	А603-2	А603-2
Б602-2	Б602-2	Б602-2	Б602-2
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6

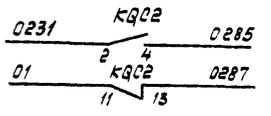
См. примеч. 1

Примечания

1. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

407-03-496.88. ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автоматотрансформаторов 330-500 кВ.			
Включатель шинно-соединительный (сенционный) 10 кВ масляный с пружинным приводом.		Страница	Лист
Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.		РП	28
Н. контр. Рывкина Нач. птп Рывкина Рук. эр. Вернишная Ст. инж. Лукьянова		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	

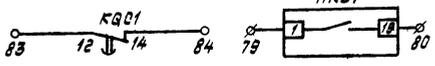
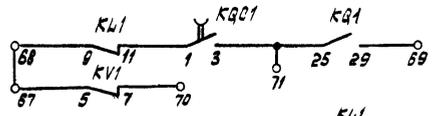
Альбом 1



Всехму защиты автотрансф. раб. № 407-03-337.83

Всехму циркуляционного охлаждения раб. № 407-03-485.87

Резервные контакты см. примеч. 4



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф прибора	КМ1	контактор постоянного тока	МКР-206	220В	1	

Примечания:

1. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя "Q1".
2. В скобках даны позиционные обозначения принятые заводом.
3. Для ПК "Автотрансформатор-шины" на отключение выключателя вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500кВ.
4. В части блок-контактов имеется резерв на Т цепей.

Перечень аппаратуры

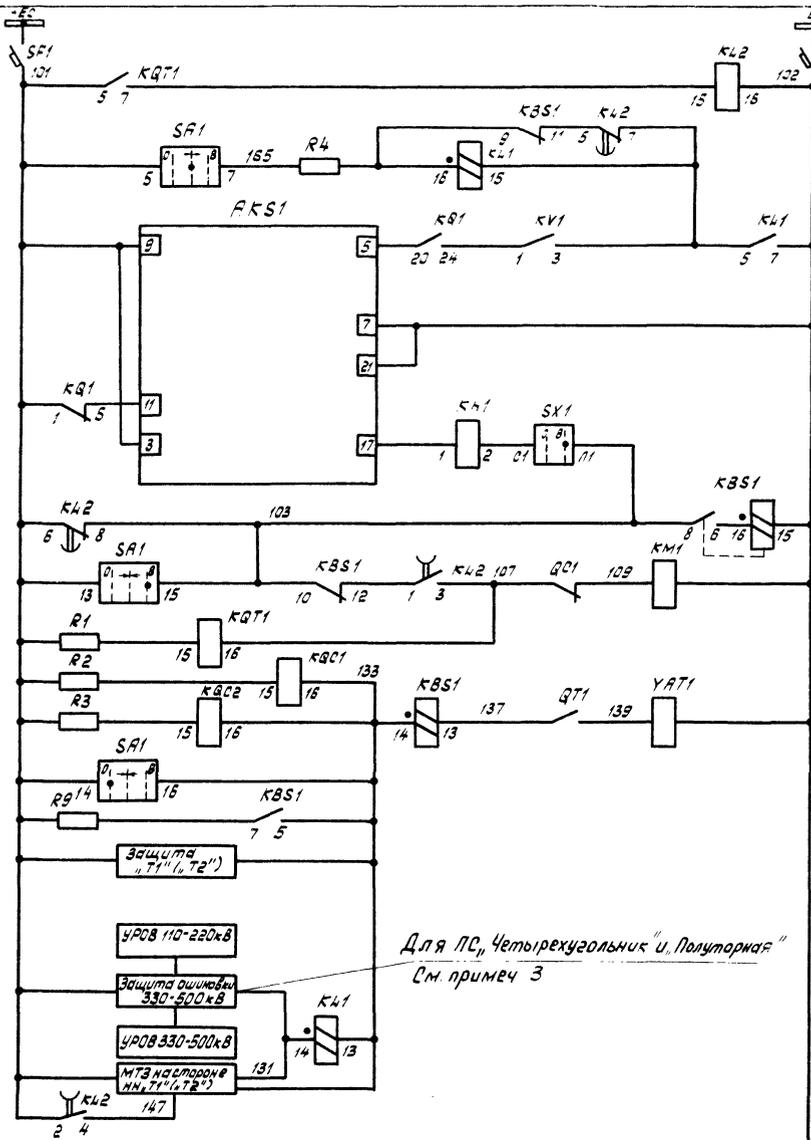
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок управления (5457) (из 87) (примеч. 1)	НКА1	Табла световое	Т05	220В	1		
		Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2		
	НКА1	Аматюра	А012013	220В	1		
	НКА1	Аматюра	А012011	220В	1		
	СА1	переключатель малогабаритный	ПМОВ-11 1222/1-Д54	Упр. = 25А Зам. = 3,5А	1		
	СФ1	выключатель автоматический	А1506-3МТ		1	2 л. б. к.	
	Блок управления выключателя (5457) (из 87) (примеч. 2)	АКС1	Реле повторного включения	РП8-01	220В; 0,5А	1	
		КБС1, КЛ1	Реле промежуточные	РП16-44	220В; 1А	2	
		КЛ2	То же	РП16-74	220В	1	2/3
		КЗТ1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
КЗ1		Реле промежуточные выключательные	РП-8	220В	1		
КВ01		Реле промежуточные	РП16-74	220В	1	4/1	
КQ02		То же	РП16-14	220В	1	2/4	
КН1		Реле указательное	РЗУ11-30-85082, 0,5А		1		
КV1		Реле максимального напряжения	РН-153/200	50-200	1		
КV2		Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	Всехму не использ.	
R1, R2, R3, R4	Резистор	05-358-50	1кОм	4			
R5, R7	То же	05-358-25	3,9кОм	2			
R9	То же	05-358-75	10м	1			
SX1	переключатель пакетный	П81-16	Упр. 1	1			
VD1-VD3	Комплект диодов	КД-205 А	0,5А; 500В	3			
КН2	Реле указательное	РЗУ-11-21-85012, 0,1 А		1	Всехму не используются		
R6	Резистор	05-358-50	1кОм	1			
НЛ1	Табла световое	ТСМ	220В	1			
		Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1		
СФ2(СФ')	Выключатель автоматический	А1506-2МТ		Упр. = 25А Зам. = 10А	1		

Схема выполнена на листах 29,30

		Привязан	
Лист №		407-03-496.88 ЭС	
Схемы и нкы управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформатора створов 330-500кВ.			
Автотрансформатор Т1(Т2)		Лист	Листов
Выключатель 41° 35кВ		РП	29
масляный.			
Н.контр.	Рыбкина	Р.К.	Р.К.
Нач. ПТП	Рыбкина	Р.К.	Р.К.
Рук. гр.	Вершицкая	Р.К.	Р.К.
От. инж.	Лукиянова	Р.К.	Р.К.
Управление и автоматика		Энергосетьпроект	
Схема полная		г. Москва	
		1988 г.	

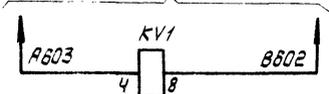
Лист № 407-03-496.88  
Лист № 407-03-496.88  
Лист № 407-03-496.88  
Лист № 407-03-496.88

Листом 1



Для ЛС, Четырехугольник и Полуприона  
См. примеч 3

К трансформатору напряжения  
на вводе автотрансф. См. раб. № 407-03-337.83



Цепи управления и автоматизации  
Реле-повторитель КQТ1  
Цепи устройства ВАВ  
Реле отключения и реле положения "отключено"  
Цепи включения и реле положения "включено"  
Цепи управления  
Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления  
Реле напряжения на вводе автотрансф.

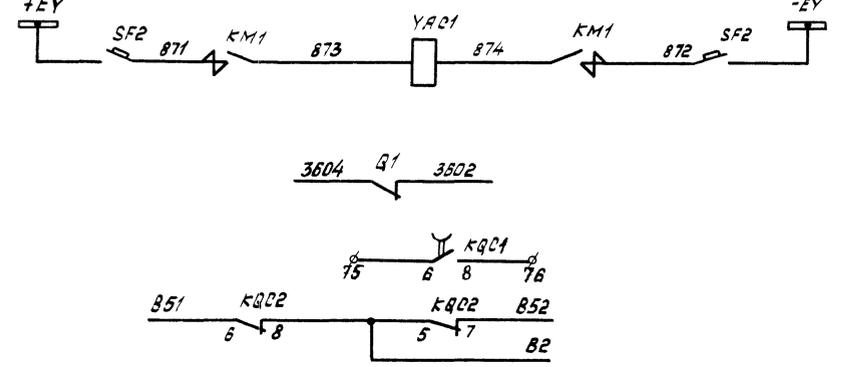
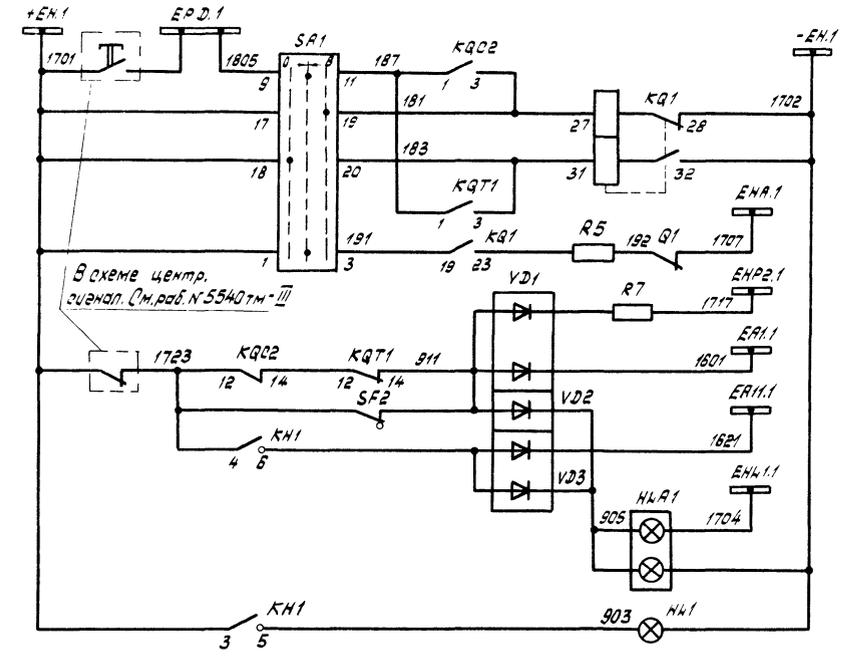


Схема выполнена на листах 29,30

Привязан:	
ИНВ.№	
407-03-496.88 3С	
Схемы и ЛКУ управления и автоматизации сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ	
Автотрансформатор Т1(Т2) масляный.	Стадия лист
Выключатель, 51" 35кВ	РП 30
Управление и автоматика	Энергосетьпроект
Схема полная	г. Москва 1988 г.
И.контр. Рыбкина	И.контр. Рыбкина
И.пр. Верицкая	И.пр. Верицкая
Ст.инж. Лукьянова	Ст.инж. Лукьянова

Ряды зажимов блока БА 226-88.1

левая боковина

правая боковина

Ряд зажимов блока БУ 572/3-12-87

правая боковина

Примечания:

1. С зажимов 46, 52, 53 ряда зажимов блока БА 226-88.1 отсоединить провода, подключенные соответственно к зажимам 3, 1, 5 реле КН2.

Альбом 1

к шункам

Р803	1	КВИ-4
	2	
В602	3	КВИ-8
	4	
	5	КВ2-4
	6	КВ2-8
	7	
101	8	КВТ1-5
	9	
	10	
	11	
197	12	КВС2-1
	13	КВТ1-1
181	14	КВС2-3
	15	КВТ1-3
183	16	КВТ1-31
	17	
103	18	КЛ2-8
	19	
	20	
131	21	КЛ1-14
133	22	КВС2-16
	23	
	24	
137	25	КВС1-13
	26	
107	27	КЛ2-3
	28	
147	29	КЛ2-4
165	30	Р4
	31	
	32	КВ2-7
	33	КВ1-3
	34	КВ1-7
102	35	КЛ2-16
	36	
	37	
-ЕН.1 1702	38	КВ1-28
	39	
1100	40	КВ1-13
173	41	КВТ1-4
175	42	КВС1-4
	43	

См. примеч. 1

КВТ1-17	044	
КВС1-2	045	179
КВТ1-3	046	
КВ2-3	047	1701+ЕН.1
	048	191
КВТ1-19	049	1723
КВ1-4	050	
КВТ1-14	051	911
ВД1	052	
КВ2-1	53	903
КВ1-5	54	1601 ЕН.1
ВД1	55	1821 ЕН.1/1
ВД3	56	905
Р6	57	
	58	
	59	1707 ЕН.1
Р5	60	192
Р7	61	1717 ЕН.2/1
	62	
КВС2-6	63	851
КВС2-8	64	82
КВС2-5	65	
КВС2-7	66	852
КВИ-5	67	
КЛ1-9	68	
КВТ1-29	69	
КВИ-7	70	
КВС1-3	71	
	72	
КВС2-11	73	01
КВС2-13	74	0287
КВС1-6	75	
КВС1-8	76	
КЛ1-6	77	
КЛ1-8	78	
КВС1-1	79	
КВС1-19	80	
КВС2-2	81	0231
КВС2-4	82	0285
КВС1-12	83	
КВС1-14	84	
	85	
	86	

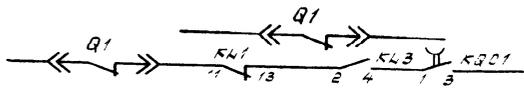
к шункам

к шункам

01	Выключатель 35кВ "Q1"	
СФ1	55	+Е0
	57	
СФ1	58	101
	59	
СФ1-5	60	
	61	
	62	
СФ1-7	63	165
СФ1-15	64	103
	65	
СФ1-16	66	133
	67	
	68	
НЛГ1-1	69	173
НЛР1-1	70	175
	71	
СФ1	72	102
	73	
НЛГ1-2	74	
	75	
	76	
СФ1	77	-Е0
	78	
	79	
СФ1	80	(4)ЕР
	81	
СФ1	82	1100
	83	
СФ1-1	84	⊕Е0
СФ1-1	85	179
	86	
	87	
СФ1-1	88	1701+ЕН.1
СФ1-9	89	1805 ЕН.1
	90	
СФ1-19	91	181
СФ1-20	92	183
СФ1-3	93	191
СФ1-3	94	
СФ1-3	95	
СФ1-11	96	187
НЛР1	97	905
	98	
НЛР1	99	1704 ЕН.1/1
НЛР1	100	1702-ЕН.1

ЛНБ. Лист 1. Соединение шунтов в соответствии с 103/14 п. 1

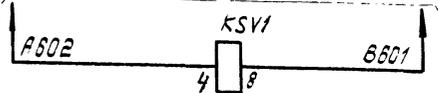
Привязан			
УНБ. №			
407-03-496.88 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики вторичного среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
Автотрансформатор ТУ(Т2)		Лист	Листов
Выключатель "Q1" 35кВ масляный		рп	31
И.контр.	Рыбкина	Д.И.	20.02.88
Нач. ПТП	Рыбкина	Д.И.	
Рук. эк.	Воронцовская	В.И.	
Ст. инж.	Лукьянова	В.И.	
Схема подключения НКУ.		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	



Резерв

Реле напряжения на вводе абтотрансф.

К трансформатору напряжения на вводе абтотрансф. см. раб. N407-03-33783



Ряд зажимов блока управления БУ 572/1-12-87. См. примеч. 1

Выключатель	К шинам	
	01	5-10кВ, Q1" T1(T2)
SF1	55	+EO
SF1	57	101
SF1	58	
SF1:5	59	
SF1:7	60	
SF1:15	61	
SF1:16	62	
SF1:17	63	165
SF1:15	64	103
SF1:16	65	
SF1:16	66	133
SF1:16	67	
SF1:16	68	
HLG1:1	69	173
HLR1:1	70	175
SF1	71	
SF1	72	102
SF1	73	
HLG1:2	74	
SF1	75	
SF1	76	
SF1	77	-EO
SF1	78	
SF1	79	
SF1	80	(+)EO
SF1	81	
SF1:1	82	1100
SF1:1	83	
SF1:1	84	EO
SF1:1	85	179
SF1:1	86	
SF1:1	87	
SF1:1	88	1701-ЕН.1
SF1:9	89	1805-ЕР.1
SF1:19	90	
SF1:20	91	181
SF1:3	92	183
SF1:3	93	191
SF1:3	94	
SF1:3	95	
SF1:11	96	187
HLR1	97	1905
HLR1	98	
HLR1	99	1704-ЕН.1.1
HLR1	100	1702-ЕН.1

Примечания:

1. Аппаратура и ряд зажимов блока управления БУ 572 1-12-87 приведены только для выключателя „Q1“.

Перечень аппаратуры

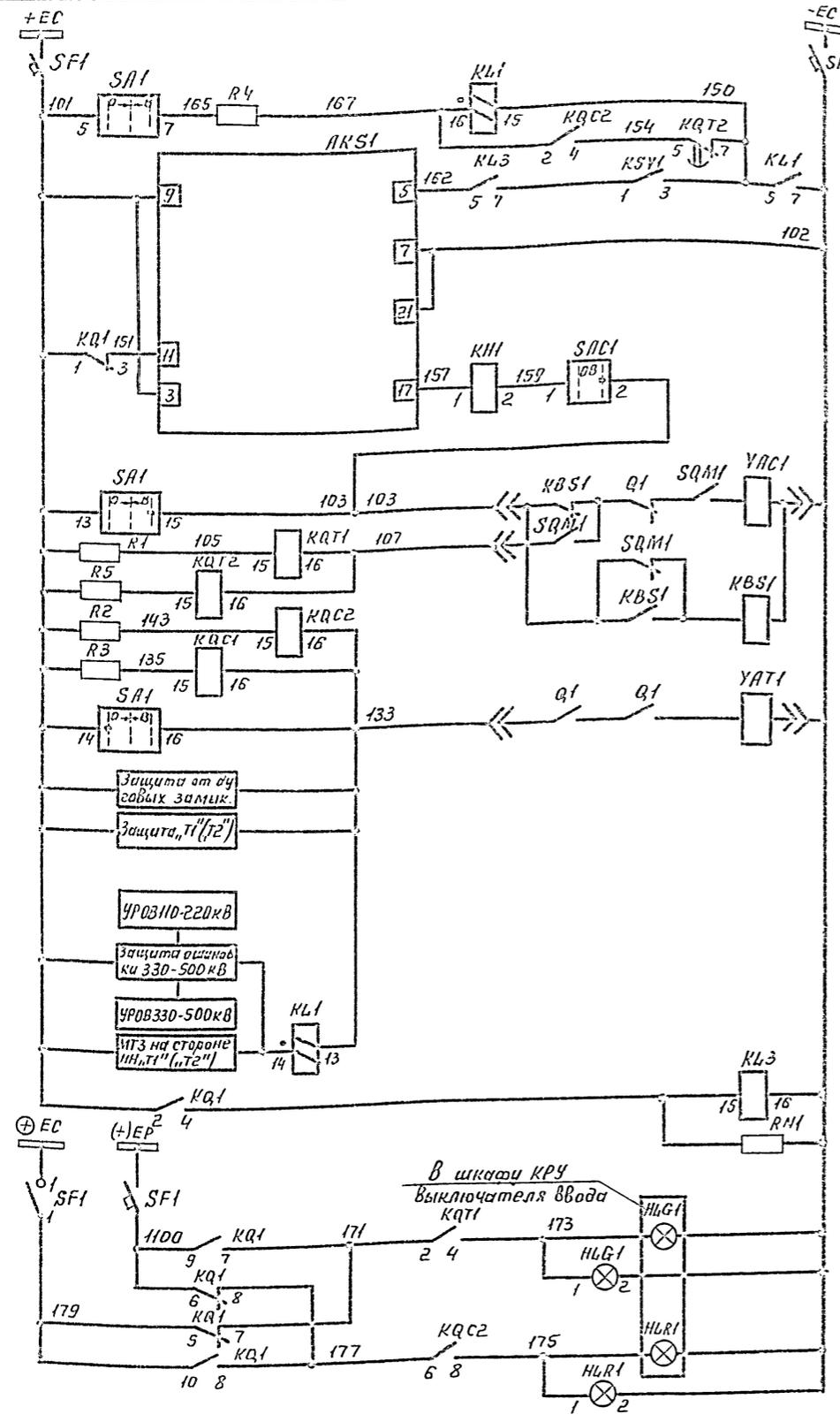
Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тир	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок управления БУ 572/1-12-87 см. примеч. 1	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1		
		Лампа сигнальная	4-215-225-10	220В, 10В	2		
	HLB1	Арматура	А012013	220В	1		
	HLR1	Арматура	А012011	220В	1		
	SA1	переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/2-454		1		
	SF1	выключатель автоматический	АП50Б-3М7	U <sub>н.р.</sub> = 2,5кВ; I <sub>отс.</sub> = 3,5кА	1	2л.б.к	
	Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РНВ-01	220В; 1А	1	
		HLW1	Арматура линза белая	А0-12015	220В	1	
		HLG1	Арматура линза зеленая	А0-12013	220В	1	
		HLR1	Арматура линза красная	А0-12011	220В	1	
KL1		Реле промежуточное	РН16-44	220В; 0,5А	1		
KSV1		Реле максимального напряжения	РН153/200		1		
KN1		Реле указательное	РЗУ11-30-85112; 1А		1		
KN4		То же	РЗУ11-21-85842; 0,025А		1		
KBT1		Реле промежуточное	РН16-14	220В	1	4/2	
KBT2		То же	РН18-74	220В	1	2/3	
KL3	То же	РН16-14	220В	1	4/2		
KQ1	Реле промежуточное безразличное	РН-11	220В	1			
KQC1	Реле промежуточное	РН16-74	220В	1	4/1		
KQC2	То же	РН16-14	220В	1	4/2		
R1-R4; R5	Резистор	05-358-50	1кОм ± 5%	5			
R6, R11	То же	05-358-25	3,9кОм ± 10%	2			
RN1	То же	05-358-10	4,7кОм ± 10%	1			
VD1-VD3	Диод	КД-209Б	500В; 0,5А	3			
SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Уполнение 1	1	или 382-10 4аполн. 1		
SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	U <sub>н.р.</sub> = 2,5кВ; I <sub>отс.</sub> = 10кА	1	2П		

Схема выполнена на листах 32,33

Привязан	
ИНВ. N	
407-03-496.88 ЭО	
Схемы и НКУ управления и автоматики оторам среднего напряжения и низшего напряжения абтотрансформаторов 330-500 кВ	
Автотрансформатор Т1(Т2) Стадия лист листов	
Выключатель, Q1 6-10кВ типа ВК-10	
Н.контр. Рыбкина	К.с.к. 20.0
Нач. ПП Рыбкина	Д.с.к.
Рук. гр. Верникова	Р.с.к.
Ст. инж. Лукьянова	Л.с.к.
Управление и автоматика. Схема полная и под-ключенья НКУ.	
Энергопроект г. Москва 1988 г.	

Л.В. Н. Рыбкина  
1-3314 ПМ-1

Листом 1



Шанки управления и автомат.

Цепи устройства АОВ

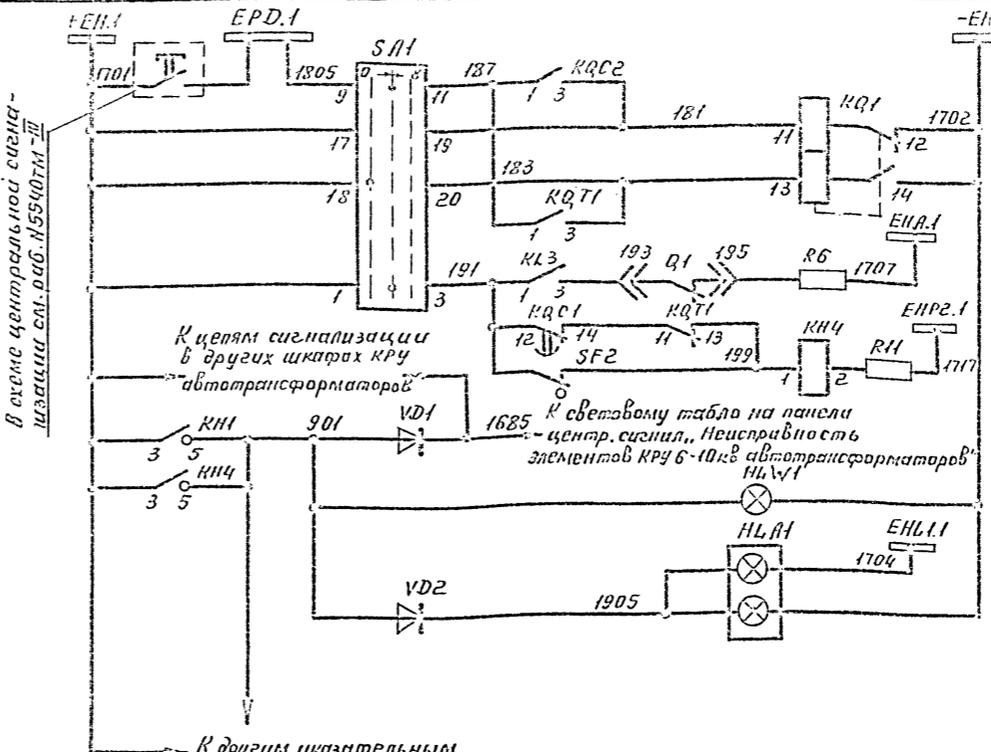
Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Реле-повторитель КQ1

Лампы сигнализации подвешивания выключателя на щите управления и в шкафу выключателя

Цели управления



Реле фиксации номинального импульса

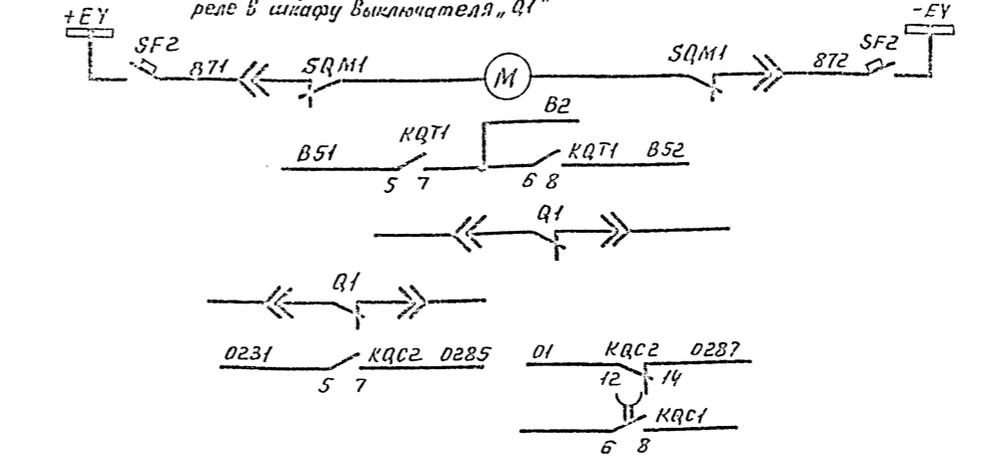
Иваринное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Лампа "Указатель не поднят"

Световое табло "Выключатель Q1"

Цели сигнализации



Цель электродвигателя забора выключателя

В схему регулирования напряжения, ст. раб. 407-03-459.87

В схему циркуляционного охлаждения, ст. раб. 407-03-425.87

В схему оперативной блокировки разъединителей, ст. раб. 407-03-572.87

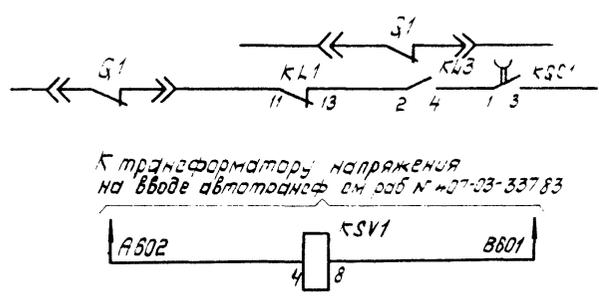
В схему защиты автотрансформатора, ст. раб. 407-03-337.83

В схему теле-сигнализации

Схема выполнена на листах 32,33

Привязан	
Инв.н	
407-03-496.88 ЭС	
Схемы и ИКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ	
Автотрансформатор Т1 (Т2), выключатель "Q1" 6-10кВ, типа ВК-10.	Стандия Лист Листов
И.контр. Рыбкина	РП 33
Иач.пл. Рыбкина	Управление и автоматика
Руч. гр. Верникова	Схема полная и подключение ИКУ
Ст. инж. Лукьянова	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Инд. подл. Подл. и дата Взам. инв. 103/47/1-1



К трансформатору напряжения на вводе автоматаф в.м. раб. № 27-03-33783

Резерв

Реле напряжения на вводе автомата трансформ.

Примечания

1. Аппаратура и ряд зажимов блока управления БУ572/1-12-87 приведены только для выключателя "Q1"

Ряд зажимов блока управления БУ572/1-12-87

См. примеч. 1 к шкафом

С1	Выключатель 6-10кВ, Q1"	T1(T2)
SF1	55	
SF1	56	+E0
SF1	57	
SF1	58	101
SF1	59	
SF1	60	
SF1	61	
SF1	62	
SF1	63	165
SF1	64	103
SF1	65	
SF1	66	133
SF1	67	
SF1	68	
Н4Г1:1	69	173
Н4Р1:1	70	175
SF1	71	
SF1	72	102
SF1	73	
Н4Г1:2	74	
SF1	75	
SF1	76	
SF1	77	-E0
SF1	78	
SF1	79	
SF1	80	(+)EP
SF1	81	
SF1	82	1100
SF1	83	
SF1	84	⊙E0
SF1	85	179
SF1	86	
SF1	87	
SA1:1	88	1701+EN.1
SA1:9	89	1025 EPD.1
SA1:19	90	
SA1:20	91	181
SA1:3	92	183
SA1:3	93	191
SF1:3	94	
SF1:3	95	
SA1:11	96	187
Н4А1	97	1905
Н4А1	98	
Н4А1	99	1704 EN.1.1
Н4А1	100	1702-EN.1

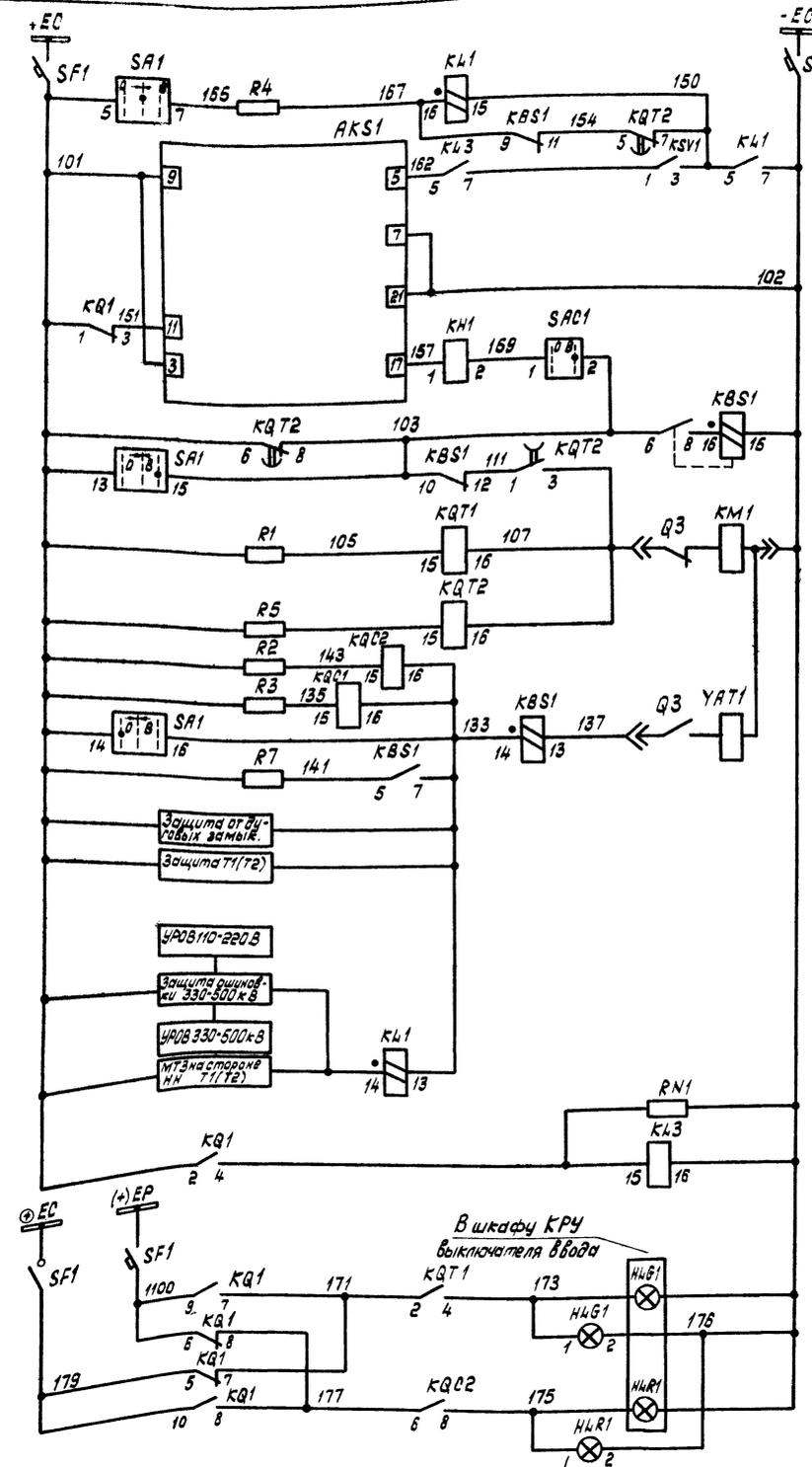
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ572/1-12-87	Н4А1	Табла световая	Т05	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-25-225-10	220В; 10Вт	2	
	Н4Г1	Арматура	AC12013	220В	1	
	Н4Р1	Арматура	AC12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-11222/2-454		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	И.м.р. = 25А, I.т.р. = 3.52 м.р.	1	Рл б.к.
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 0,5А	1	
	Н4W1	Арматура линза белая	AC-12015	220В	1	
	Н4Г1	Арматура линза зеленая	AC-12013	220В	1	
	Н4Р1	Арматура линза красная	AC-12011	220В	1	
Шкаф выключателя ввода	КBS1, K41	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	2	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-153/200		1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85082; 0,5А		1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85842; 0,025А		1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	K43	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное авт.позиционное	РП11	220В	1	
	KQ01	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ02	То же	РП16-14	220В	1	4/2
R1-R4; R5	Резистор	05-358-50	1кОм ±5%	5		
R6, R11	То же	05-358-25	3,9кОм ±10%	2		
R7	То же	05-358-75	10м ±5%	1		
RN1	То же	05-358-10	4,7кОм ±10%	1		
VD1-VD3	Диод	КД-2096	600В; 0,5А	3		
SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Упакованное 1	1	или ПЭ-10 4-шпал 1	
SF2	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	И.м.р. = 25А, I.т.р. = 10.52 м.р.	1	2П	

Схема выполнена на листах Э4,35

		Привязан	
И.м.в. №		407-03-496.88 Э0	
		Схемы и НКУ управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.	
		Автотрансформатор Т1(Т2) Стадия	
		Выключатель "Q1" 6-10 кВ типа ВКЭ-10	
И.контр.	Рыбкина	И.контр.	Лист
Нач. ПТП	Рыбкина	И.контр.	Листов
Рук.вр.	Верникова	И.контр.	РП 34
Ст.инж.	Лукьянчук	И.контр.	Энергопроект г. Москва 1988г

Алюминий



Шука управління і автоматики

Целі управління і автоматики

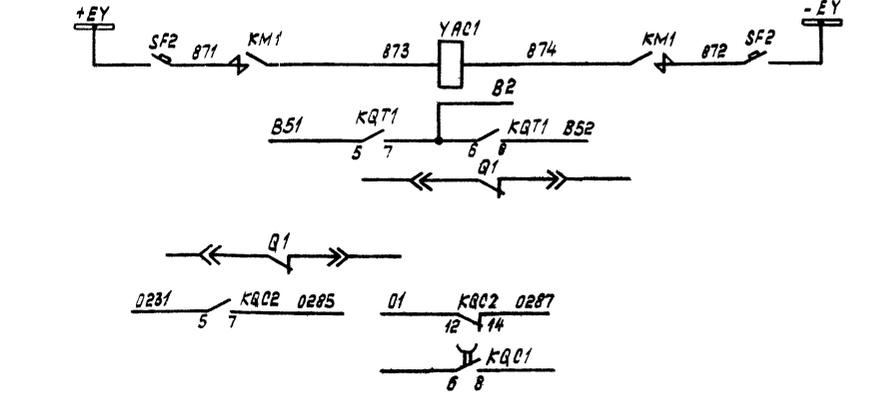
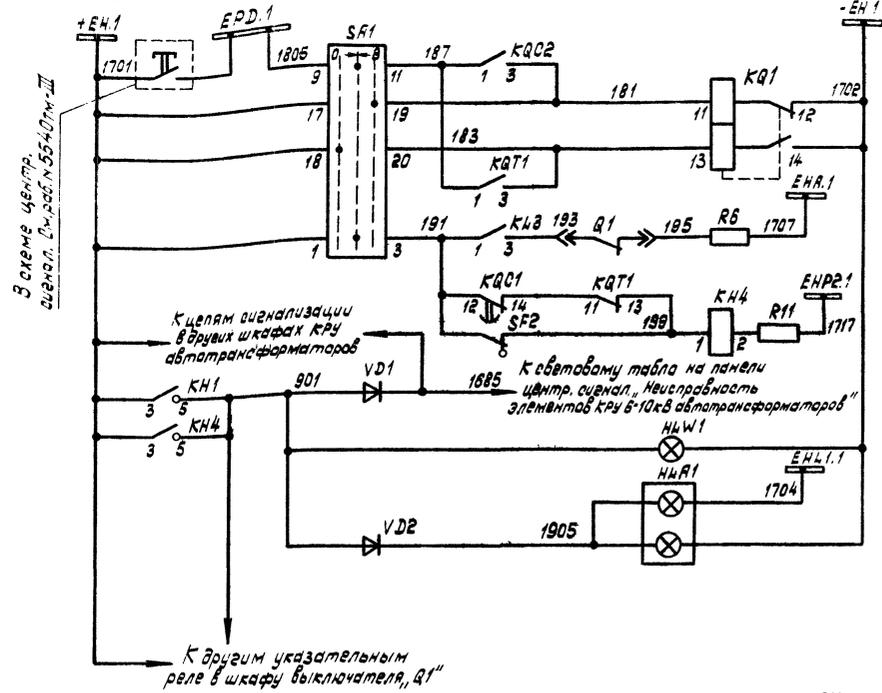
Целі управління

Целі включення і реле положення "отключено"

Целі відключення і реле положення "включено"

Реле повторитель КQ1

Лампы сигналізації положення выключателя на щите управления и в шкафу выключателя



Реле фиксации командного импульса

Релейное отключение выключателя

Обрыв цепи управления

Лампа "Указатель не поднят"

Световое табло "Выключатель Q1"

Цели сигнализации

Цель электромагнитного включения выключателя

В схему реле управления напряжением

См. раб. 407-03-45587

В схему циркуляционного охлаждения

См. раб. 407-03-48587

В схему оперативной блокировки разрядников

См. раб. 407-03-45587

В схему защиты автотрансформатора

См. раб. 407-03-33783

В схему телекоммуникации

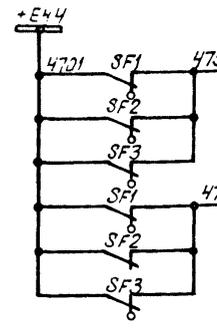
Ш.В.М.П.П. Подпись и дата 10.03.14 г. 14.01.14

Схема выполнена на листах 34,35

Привязан			
Ш.В.М.П.П.			
407-03-496.88 ЭО			
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель, Q1 6-10 кВ, типа ВКЭ-10.			
И.контр.	Рыбкина	Рыбкина	20.03.14
Нач. ПТЭ	Рыбкина	Рыбкина	
Рук. ар.	Ворничко	Ворничко	
Инж.	Лукьянова	Лукьянова	
Энергопроект		г. Москва 1988 г.	
р/л	35	Лист	Листов

Примечания:

1. Схема и тип шкафа зажимов трансформатора напряжения ШЗН1А-73 даны для случая питания цепей напряжения расчетных счетчиков, устанавливаемых на линиях, отдельным кабелем. В случае питания цепей напряжения расчетных счетчиков общим кабелем, его сечение не должно превышать 120 мм<sup>2</sup> при соблюдении условий допустимых потерь напряжения до расчетных счетчиков. В этом случае вместо шкафа зажимов ШЗН1А-73 поменяется шкаф зажимов ШЗН1Б-73, в котором отсутствует автомат SF-3
2. Марки шинок без скобок даны для одной секционированной выключателем системы шин, в скобках - для двух систем шин.
3. Применение частотомера предусматривается на подстанциях только в точках возможного деления энергосистемы на несинхронно работающие части (например, на шинах, от которых отходят межсистемные линии электропередач).



К световому табло ТС29 (см. схему центральной сигнализации)

К световому табло ТС30 (см. схему центральной сигнализации)

Неисправность трансформатора напряжения ИСШ	Цели сигнализации
Неисправность трансформатора напряжения ИСШ	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание	
Шкафы зажимов трансформатора напряжения ШЗН1А-73 (система) шин	S1	Рубильник однополюсный	P16	16А	4	В четырехполюсном исполнении	
	S2	То же	P16	16А	4	В четырехполюсном исполнении	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Т.н.р. = 25А Т.отс. = 3.5 Т.н.р.	1	2п	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Т.н.р. = 10А Т.отс. = 3.5 Т.н.р.	1	Для НКФ-110 2п	
	SF3	То же	АП50Б-3МТ	Т.н.р. = 10А Т.отс. = 3.5 Т.н.р.	1	Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п	
	S1	Рубильник однополюсный	P16	16А	4	В четырехполюсном исполнении	
	S2	То же	P16	16А	4	В четырехполюсном исполнении	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Т.н.р. = 25А Т.отс. = 3.5 Т.н.р.	1	2п	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Т.н.р. = 10А Т.отс. = 3.5 Т.н.р.	1	Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п	
	SF3	То же	АП50Б-3МТ	Т.н.р. = 10А Т.отс. = 3.5 Т.н.р.	1	Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п	
	Блок ББ 381-88 Б трансформатора напряжения	КН1	Реле указательное	РЭУ11-30-85842; 0,025А		2	не используется
		РА1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100 мА	2	
RI		Резистор	С5-35Б-15	150 Ом	2		
Р2		То же	С535Б-25	39 кОм	2	не используется	
SA1		Переключатель ключевой	ПКУЗ-12Ж-8012		2		
SA2		То же	ПКУЗ-12Ж-4037		2		
Блок ББ 381-88 Б трансформатора напряжения	PV2	Вольтметр регистрирующий	Н-3093	~220В; 50Гц	2		
	SN1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/П-Д42		2		
Блок ББ 381-88 Б трансформатора напряжения	PF1	Частотомер	Ц-300		2	см. прим. 3	
	PV1	Вольтметр	Э-365	... В	2		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-112222/П-Д1		2		
Блок ББ 381-88 Б трансформатора напряжения		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120 мм <sup>2</sup> (16 зажимов)					

См. примеч. 1

Привязан		
407-03-496.88 ЭС		
Схемы и НКУ управления и автоматики сторащ среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.		
Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ.		
Исполн.	Рыбкина	Рыбкина
Нам. ПТТ	Рыбкина	Рыбкина
РСК. Р.Р.	Ворницкая	Рыбкина
Ст. инж.	Лукьянова	Лукьянова
Лист	36	Листов
Энергосетьпроект		г. Москва
		1988г.

Схема выполнена на листах 36-37

Лист 1  
Всего листов 1  
Всего листов 1

Альбом 1

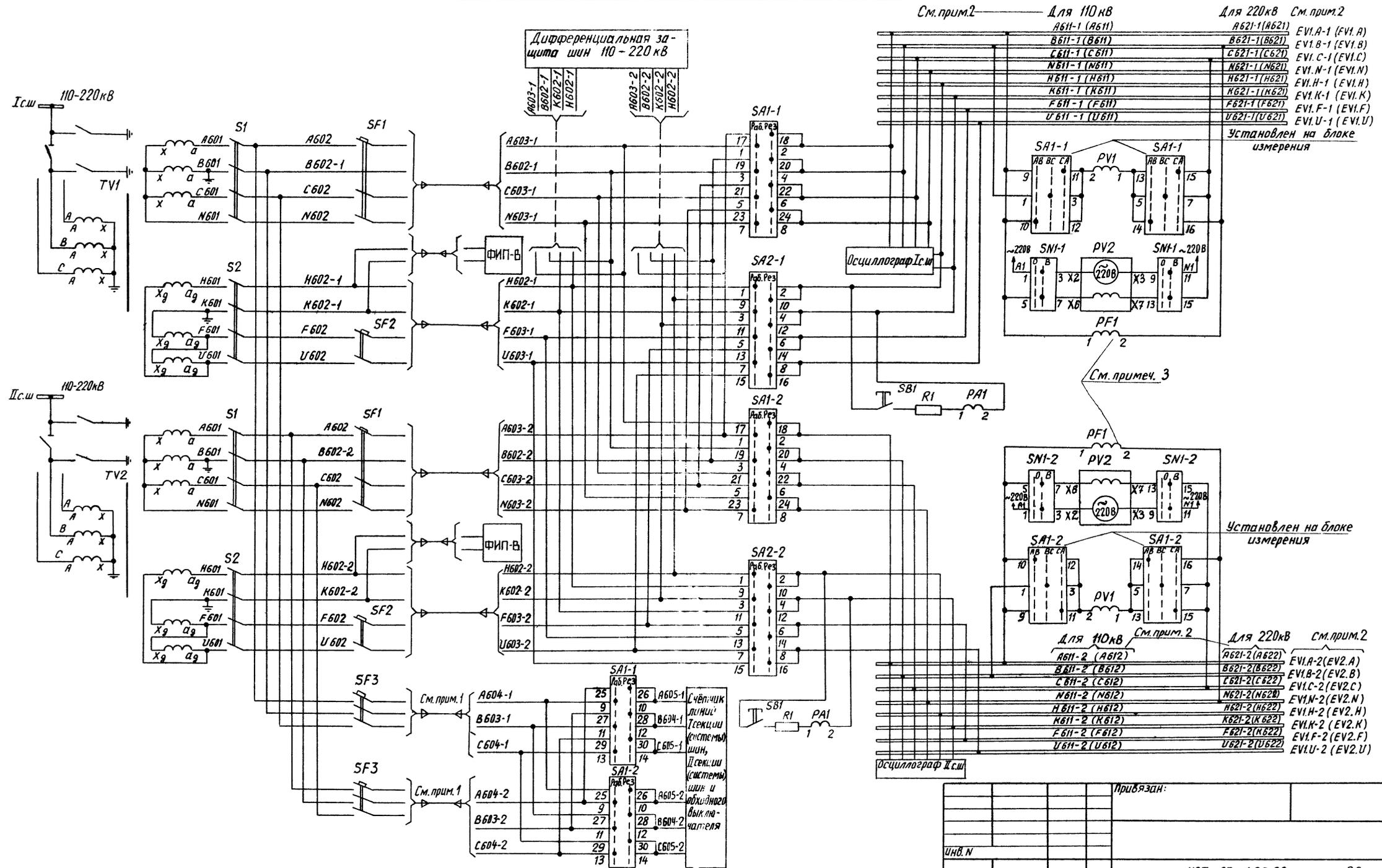


Схема выполнена на листах 36,37

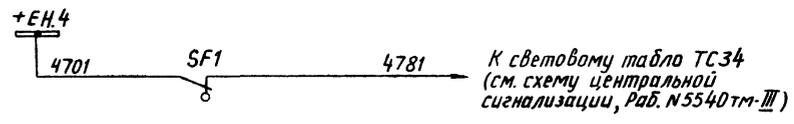
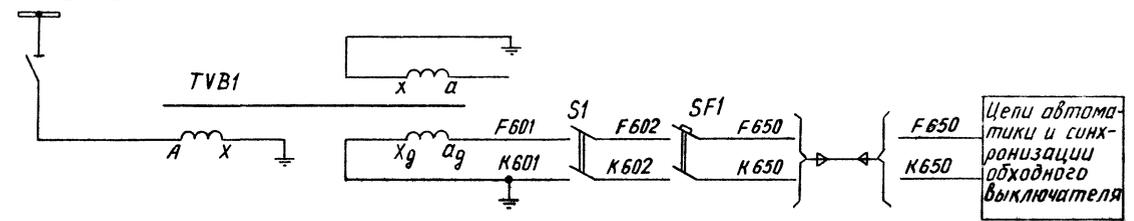
Инв. №		407-03-496.88		ЭС	
Схемы и ИКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ					
Трансформатор напряжения 3х НКФ на шинах 110-220кВ				Стадия	Лист
И.контр.	Рыбкина	РДБ	20.10	РП	37
Нач. ПТЛ	Рыбкина	РДБ			
Руч. групп.	Верникова	РДБ			
Ст. инж.	Ильина	РДБ			
Техник	Соколова	РДБ			
Энергосетьпроект 2. Москва 1988 г.					

Фильм № подл. 103/ИТМ-1  
Подпись и дата



Альбом 1

Фаза „В“ обходной системы шин 110-220 кВ



Неисправность трансформатора напряжения обходной системы шин 110-220 кВ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф ШЗНЗ трансформатора напряжения	S1	Рубильник	P16	16 А	2	в двухполюсном исполнении
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р} = 2,5 А$	1	$I_{отс} = 3,5 I_{н.р}$

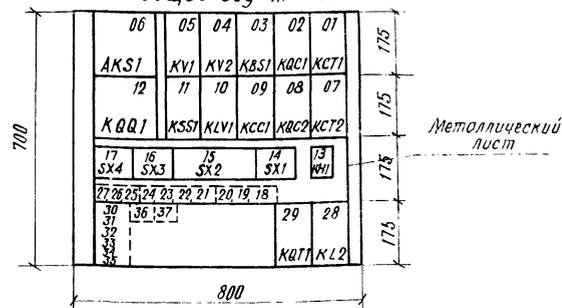
Шкаф № 1001/1. Подпись и дата: ВЗам. инж. А. В. 8/31/88

Привязан:			
Инв. №			
407-03-496.88 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматизации створов среднего напряжения и низшего напряжения и автотрансформаторов 330-500 кВ.			
Трансформатор напряжения 1хНКФ на обходной системе шин 110-220 кВ		Стадия	Лист
		АП	39
И. контр. Рыбкина			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Нач. ПТП Рыбкина			
Рук. групп Верницкая			
Ст. инж. Лукьянова			
Схема полная.			

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
13	КН1	В рамке над	Работа АПВ	
14	СХ1	над	Работа АПВ	
16	СХ3	аппаратом	Запрет АПВ от защиты шин 110-220	
17	СХ4		Запрет АПВ от защиты шин для ошиновки 330-500кВ	
15	СХ2	Ш(III) Слева от аппарата	АПВ автотрансформатора	Вариант для выключателя автотрансформатора «Q3»
		Т(II) Над аппаратом	АПВ шин	
15	СХ2	Ш(I) Слева от аппарата	АПВ шин	Вариант для шинного соединительного выключателя (секционного выкл.)
		Т(I) Над аппаратом	АПВ I с ш	
15	СХ2	П(III) Слева от аппарата	АПВ линии	Вариант для выключателя линии
		Ш(II) Над аппаратом	АПВ шин	
		П(I) Слева от аппарата	АПВ линии	

Общий вид м 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01						
06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
11	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	2А; 220В 1А; 220В	1	Для ВМТ для МЛЮ
09	KCS1	То же	РП2-МР1440	220В	1	
01, 07	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
13	КН1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112	1А	1	
28	KL2	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	4/1
12	KBQ1	Реле промежуточное дублиционное	РП-8	220В	1	
02, 08	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
29	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
11	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	Для модификации А
04	KV2	Реле минимального напр.	РН-154/160	40 - 160 В	1	См прим 2
11	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФ11-13-5	100В; 30В	1	
04	KV2	Реле контроля напряжен.	РСТ13-04	0,05 - 0,2А	1	Для модификации Б
26	R20	Резистор	С5-35В-10	100 Ом	1	
27	R21	То же	С5-35В-10	150 Ом	1	См. прим 2
37	R11	То же	С5-35В-50	1 кОм	1	
05	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 - 160 В	1	
10	KLY1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	4/1
18, 19, 20	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
21	R4	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
22	R5	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	1	
36	R6	То же	С5-35В-25	8,2 кОм	1	
23, 24, 25	R8, R9, R10	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
14, 16, 17	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	3	
15	SX2	То же	ПВ2-16/нз	исполн. 1	1	
30, 31, 32, 33, 34, 35	VD1 - VD6	Комплект диодов	КД 205	0,5А; 500 В	6	
		Рамка для надписи	РБ		5	
		Рамка для надписи	РМ		14	

Схема выполнена на листах 40, 41, 42

		407-03-496 88 ЭС	
		Схемы и нку управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.	
		Блок БА 235-88Х автоматического управления с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного.	
И контр.	Рядкина	Рядкина	Стедия Лист Листов
Нач. ПТП	Рядкина	Рядкина	РП 40
Рук. гр.	Верникова	Верникова	
Ст. инж.	Лукина	Лукина	
		Схема полная, соединительный рядов зажимов общий вид	
		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	

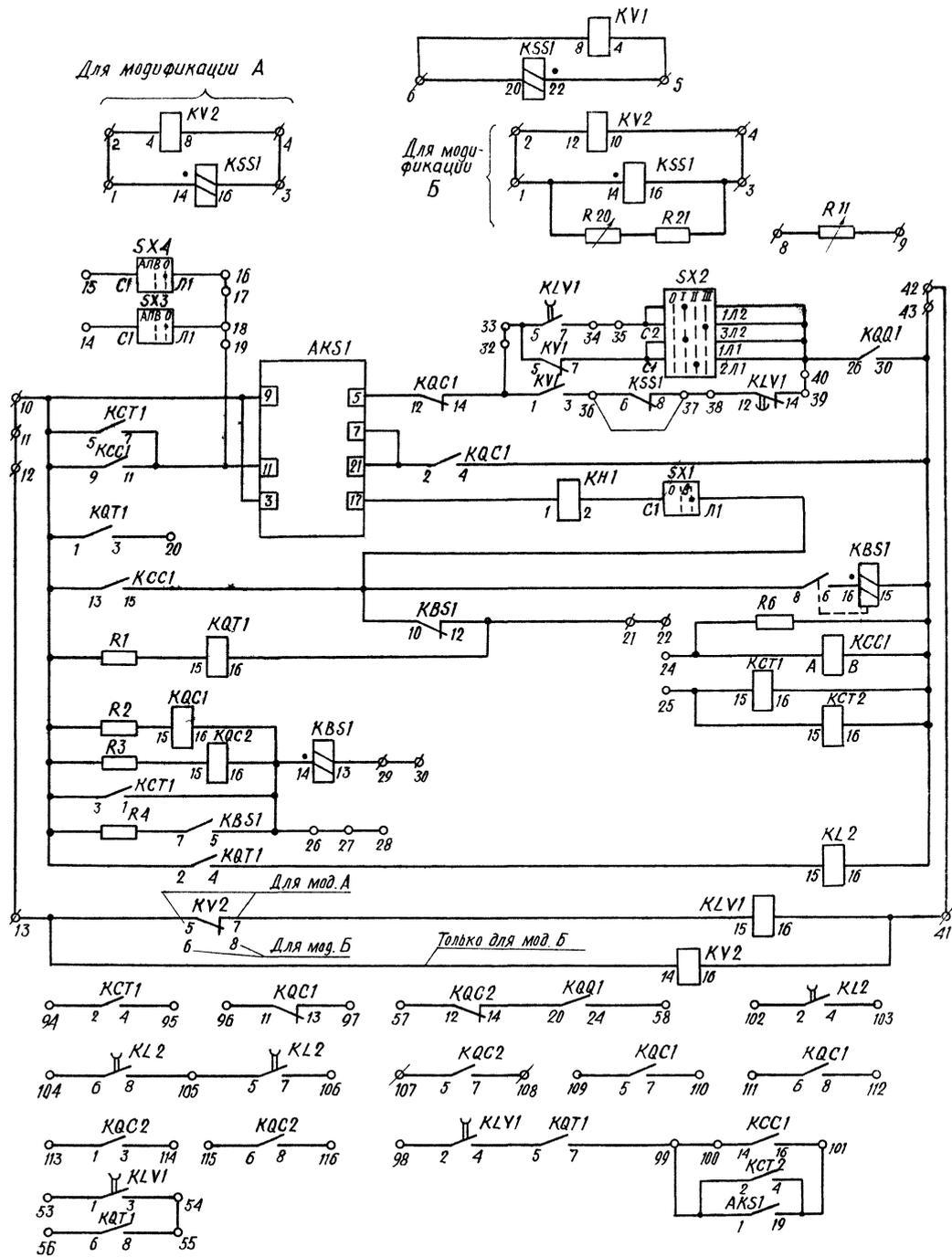
Примечания

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
2. Блок выполняется в двух модификациях - А и Б.  
Модификация А - обмотки реле KV2 и KSS1(14-16) подключаются к цепям трансформатора напряжения.  
Модификация Б - обмотки реле KV2 и KSS1(14-16) подключаются к цепям устройства отбора напряжения.

Альбом 1

Имя и под. Подпись и дата. Взам инв. м

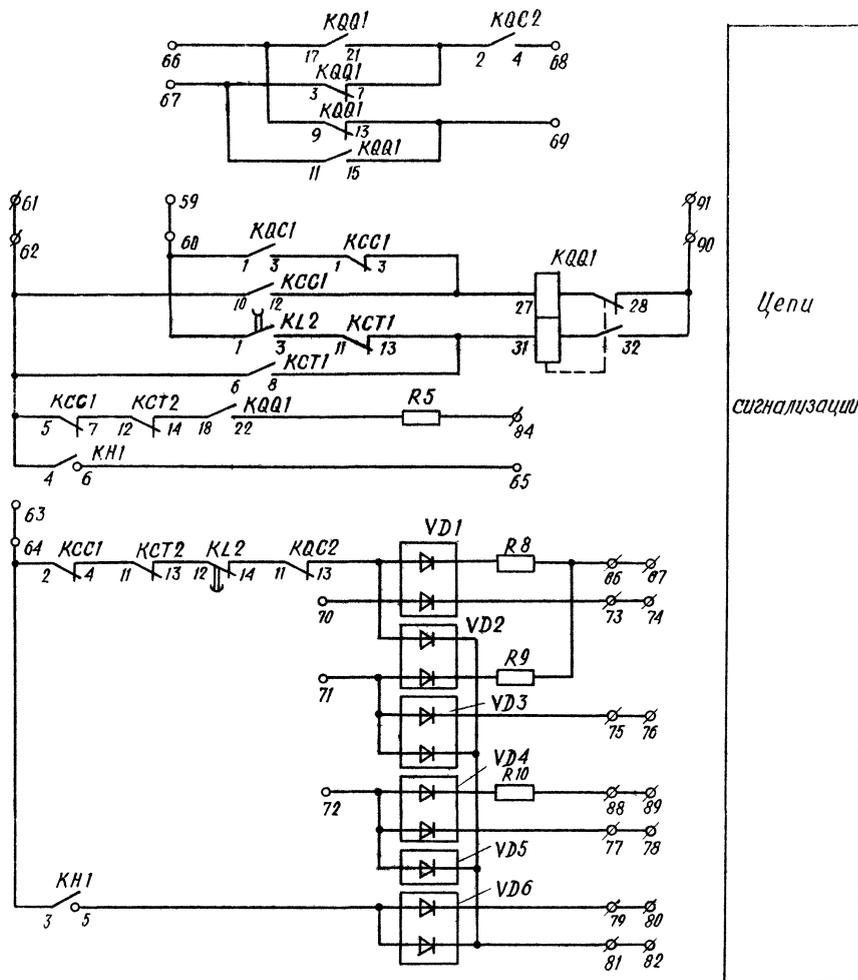
Альбом 1



Цепи  
напряжения  
см прим 2

Цепи  
управления

Контакты



Цепи  
сигнализации

Схема выполнена на листах 40, 41, 42

			407-03-496.88 ЭС		
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.					
Блок БА 235-88х автоматики с однократным АПВ выключателя 10 кВ масляного					
Н.контр.	Рыбкина	Р.К.	25.02.88	Стадия	Лист
Нач. ПТП	Рыбкина	Р.К.		РП	41
Дир. гр.	Верещагина	Р.К.		Энергосетьпроект г. Москва 1988.	
Ст. инж.	Лукиянова	Р.К.			

Инд. ж. лод. Подпись и дата. Взам. инв. № 103/М-А

Алюмин /

Лист № 1 из 1  
 03.14.ТМ-1

Изменения ряда засжимов  
 блока для модификации Б  
 левая половина

18	KSS1:14
19	KV2:7
20	KSS1:16
21	KV2:8
22	KSS2:10
23	KSS2:14
24	KSS2:18
25	R11
26	R11
27	KCT1:5
28	KV2:6

Ряды засжимов  
 левая половина

Для модификации А

18	KSS1:14
19	KV2:7
20	KSS1:16
21	KV2:8
22	KSS2:10
23	KSS2:14
24	KSS2:18
25	KCT1:5
26	KV2:6
27	SX4:G1
28	SX4:G1
29	SX4:J1
30	SX3:J1
31	KCT1:7
32	KCT1:9
33	KCT1:12
34	KCT1:14
35	KCT1:15
36	KCT1:16
37	KSS1:13
38	KCT1:10
39	KLV1:5
40	KLV1:7
41	SX2:G2
42	KSS1:6
43	KLV1:12
44	KLV1:10
45	SX2:G1
46	KLV1:16
47	KLV2:15
48	10
49	45
50	46
51	47
52	48
53	49
54	50
55	51
56	52
57	53
58	54

Правая половина  
 блок шинкам

59	KACS:1
60	KACS:10
61	KACS:2
62	KAH1:6
63	KQBR:17
64	KQBR:3
65	KQBR:4
66	KQBR:13
67	VD1
68	VD2
69	VD4
70	VD1
71	VD3
72	VD3
73	VD3
74	VD3
75	VD3
76	VD4
77	VD4
78	VD6
79	VD6
80	VD6
81	81
82	83
83	84
84	85
85	86
86	87
87	88
88	89
89	90
90	91
91	92
92	93
93	94
94	95
95	96
96	97
97	98
98	99
99	100
100	101
101	102
102	103
103	104
104	105
105	106
106	107
107	108
108	109
109	110
110	111
111	112
112	113
113	114
114	115
115	116

Схема выполнена на листах 40,41,42.

407-03-496.88 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низкого напряжения автоматотрансформаторов 330-500кВ.			
Блок БА235-88Х автоматики с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного.		Станция	Лист
		РП	4/2
И.контр	Рыбкина	Дуб...	22.7.78
Нач. ПП	Рыбкина	Дуб...	
Рук. ЭП	Ведущая	Дуб...	
Ст. инж.	Думьянова	Дуб...	
Схема полная, соединений рядов засжимов и общий вид.			Энергосетьпроект г. Москва 1988.

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
TV1	TV2	Трансформатор напряжения шин кВ				
12	10	КН1	Реле указательное	РЭУ11-30-85842; 0,025 А	2	Только для мод. А
03	01	РА1	Миллиамперметр	Э-8030	2	
15	13	Р1	Резистор	О5-35В-15	2	
16	14	Р2	То же	О5-35В-25	2	Только для мод. А
04	02	SA1	Переключатель ключевой	ПКУ3-12Ж-8012	2	
09	07	SA2	То же	ПКУ3-12Ж-4037	2	
08	05	SB1	Кнопка	КЕ-011	2	
TVB1	Трансформатор напряжения обходной системы шин					
11	КН2	Реле указательное	РЭУ11-30-85842; 0,025 А		1	Только для мод. А
05	Р3	Резистор	О5-35В-25	25Вт; 3,9 Ом	1	
		Рамка для надписи	РБ		11	См. примеч. 1

Примечания:

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными, переключателями, кнопками и измерительными приборами.
2. На рядах зажимов маркировка шин напряжения дана для двух рабочих систем шин, для одной секционированной выключателем системы шин маркировка изменяется в соответствии с таблицей:

Схема электрических соединений	I секция шин	II секция шин
Однотрансформаторная секционированная выключателем система шин	EV1.A-1; EV1.B-1; EV1.C-1; EV1.N-1; EV1.H-1; EV1.F-1; EV1.T-1	EV1.A-2; EV1.B-2; EV1.C-2; EV1.N-2; EV1.H-2; EV1.K-2; EV1.F-2; EV1.T-2

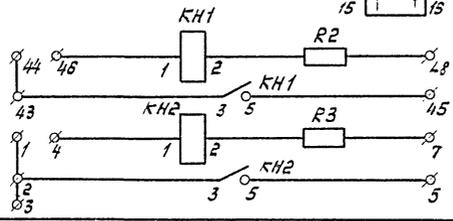
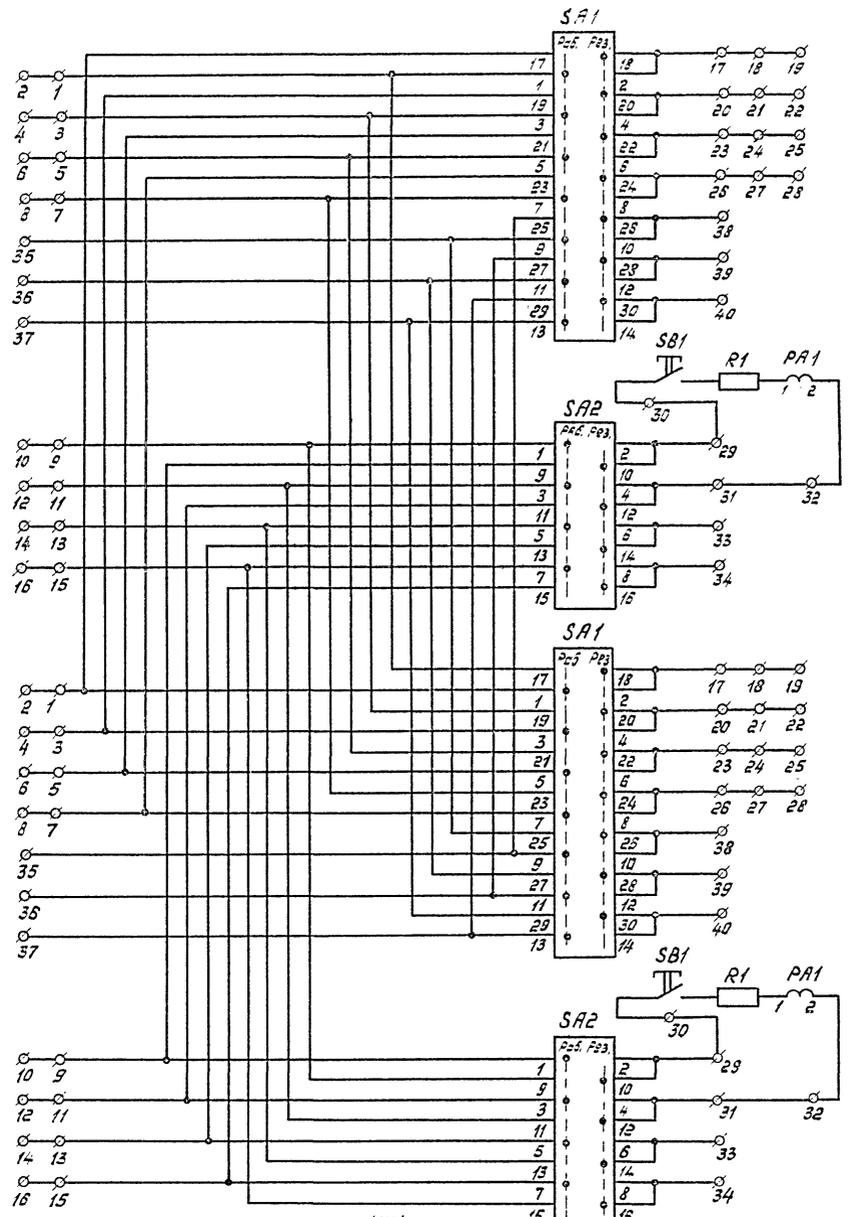
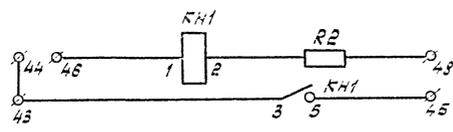
3. Пунктиром показано расположение горизонтального ряда зажимов.
4. Блок устанавливается в нижней части панели.
5. Блок выполняется в двух модификациях - А и Б. Модификация А (для ЛО 110-220 кВ) содержит полный объем аппаратуры, указанный на чертеже. Модификация Б (для ЛО 330-500 кВ) аналогична модификации А за следующим исключением: указательные реле КН1, КН2 и резисторы R2 и R3 а также горизонтальный ряд зажимов не устанавливаются.

Схема выполнена на листах 43,44

407-03-496,88 ЭО			
Схемы и НКУ управления и автоматизации сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
И.контр. Развина	Р.к.22 Берникова	Ст.инж. Вильямова	Техник Волкова
Лист 20/10	РП	43	Листов
Блок Б ВЗ81-88Х трансформаторов напряжения шин 110-220 кВ.			Энергоавтоматизация
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.			г. Москва 1988 г.

Цепи сигнализации  
Цепи напряжения  
Цепи напряжения  
Цепи сигнализации  
Цепи сигнализации

Трансформатор напряжения I с.ш. (TV1)  
Трансформатор напряжения II с.ш. (TV2)  
Трансформатор напряжения III с.ш. (TVB1)



Альбом 1

Лист 1 из 2  
Лист 2 из 2

Ряды зажимов блока (см. примеч 2.3)  
 К шинам Левая боковина Правая боковина К шинам

TV2		Трансформатор напряжения ТШ 110-220кВ	TV1		Трансформатор напряжения ТШ 110-220кВ
		10	SA1:1	SA1:1	01
		20			02
		30	SA1:3	SA1:3	03
		40			04
		50	SA1:5	SA1:5	05
		60			06
		70	SA1:7	SA1:7	07
		80			08
		90	SA2:1	SA2:1	09
		100			10
		110	SA2:3	SA2:3	11
		120			12
		130	SA2:5	SA2:5	13
		140			14
		150	SA2:7	SA2:7	15
		160			16
		170	SA1:2	SA1:2	17
		180			18
EV2.A		190	SA1:4	SA1:4	19
		200			20
EV2.B		210	SA1:6	SA1:6	21
		220			22
		230	SA1:8	SA1:8	23
		240			24
EV2.C		250	SA1:10	SA1:10	25
		260			26
EV2.N		270	SA1:12	SA1:12	27
		280			28
EV2.H		290	SA2:2	SA2:2	29
		300	SB1	SB1	30
EV2.K		310	SA2:4	SA2:4	31
		320	PA1:2	PA1:2	32
EV2.F		330	SA2:6	SA2:6	33
EV2.V		340	SA2:8	SA2:8	34
		350	SA1:9	SA1:9	35
		360	SA1:11	SA1:11	36
		370	SA1:13	SA1:13	37
		380	SA1:10	SA1:10	38
		390	SA1:12	SA1:12	39
		400	SA1:14	SA1:14	40
		410			41
		420			42

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	ТВ	ТВЗ обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
04	02	SA1	в рамке	Питание шинок напряжения	
09	07	SA2	под	Питание шинок напряжения	
03	01	PA1	аппаратом	Контроль цепей разомкнутого тр-ка ТН	
08	06	SB1		Контроль цепей разомкнутого тр-ка ТН	
12	10	KH1		Неисправность ТН	
11		KH2		Неисправность ТН обх. системы шин	

Горизонтальный ряд зажимов

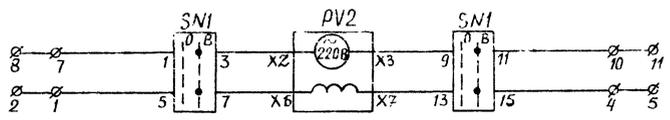
ТВ2	КН1:3	КН1:5	КН1:1	R2	Трансформатор напряжения ТШ 110-220кВ	КН2:3	КН2:1	КН2:5	R3	ТВ1	КН1:3	КН1:5	КН1:1	R2	
430	440	45	46	47	48	49	50	1	2	3	4	5	6	7	8
430	440	45	46	47	48	49	50	1	2	3	4	5	6	7	8

Схема выполнена на листах 43,44

407-03-496.88 ЭО					
Схемы и НКУ управления и автоматики стораи среднего напряжения и низшего напряжения авто. трансформаторов 330-500кВ.					
Н.контр.	Ровкина	В.И.	29.10	Блок БВ 381-88X трансформатора	Лист Листов
Нач. ПП	Ровкина	В.И.		напряжения шин 110-220 кВ.	07 44
Рук.вр.	Возницкая	Р.И.		Схема полная, введенный рядов зажимов и общий вид.	ЭНВОЗАСЕТПРОЕКТ
Ст.инж.	Лыкова-Зева	В.И.			г. Москва 1988г
Техник	Сokolова	Т.Ю.			

Альбом 1

№ 1 в альбоме 100/100-1



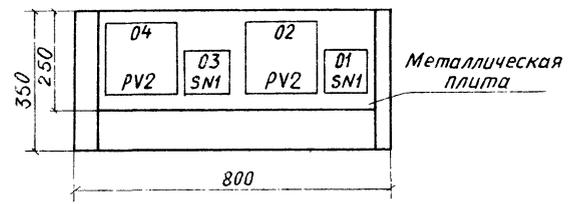
Регистрирующий вольтметр I (II) с.ш

**Перечень аппаратуры**

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
I с.ш	II с.ш	Регистрирующий вольтметр <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span> шин				
04	02	PV2	Вольтметр регистрирующий	H-3093	2	
03	01	SN1	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ90-11111/Г-Д42	2	
-	-	-	Рамка для надписи	РБ	4	См. прим.1

Альбом 1

**Общий вид**  
М 1:10



**Перечень надписей**

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
04	PV2	В рамке под аппаратам	Напряжение I с.ш	
02	PV2		Напряжение II с.ш	
03	SN1		Напряжение I с.ш	
01	SN1		Напряжение II с.ш	

**Ряды зажимов блока**

**Левая боковина**

II с.ш	Регистрирующий вольтметр I с.ш	II с.ш
	1	SN1:5
	2	
	3	
	4	SN1:15
	5	
	6	
	7	SN1:1
	8	
	9	
	10	SN1:11
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	

**Правая боковина**

I с.ш	Регистрирующий вольтметр I с.ш	I с.ш
SN1:5	1	
	2	
	3	
SN1:15	4	
	5	
	6	
SN1:1	7	
	8	
	9	
SN1:11	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	

**Примечания**

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под переключателями и измерительными приборами.

Подпись и дата

407-03-496.88 ЭС			
Схемы и НКЧ управления и автоматики стован среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
И.контр.	Рыбкина	И.изв.	21.10
Нач. ПТП	Рыбкина	И.изв.	
Рук. групп	Верникова	И.изв.	
Ст. инж.	Лукьянова	И.изв.	
Блок БВ.379-88 регистрирующих вольтметров.			Листов 45
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.			Энергосеть. проект 2 Мос. 1988