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

gost.e-ecolog.ru

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

© ФГУП ЦИТП Госстроя СССР, 1988г.

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 21.12.88 N 61

Альбом 1

Содержание альбома №1

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1.2	ПЗ Пояснительная записка	3.4
1	ЭС Общие данные (начало)	5
2	ЭС Общие данные (окончание)	6
3.4.5	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель „Q3" 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема полная.	7.8.9
6	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	10
7.8.9	ЭС Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	11.12.13
10	ЭС Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	14
11.12	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель „Q3"	15.16
13	220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	17
14	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель „Q3" 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	18
15.16.	ЭС Выключатель шиносоединительный (сек-	19.20.
17	ционный) 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	21
18	ЭС Выключатель шиносоединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	22
19.20	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110кВ	23.24
21.22	масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная.	25
23	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	27
24.25	ЭС Выключатель шиносоединительный (секцион-	28.29
26.27	ный) 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная.	30.31
28	ЭС Выключатель шиносоединительный (секцион-	32
	ный) 110кВ масляный с пружинным приводом Управление и автоматика Схема подключения НКУ.	
29.30	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1" 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная	33.34
31	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1" 35кВ масляный. Схема подключения НКУ.	35
32.33	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель „Q1"-6-10кВ типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ.	36.37
34.35	ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель „Q1" 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ.	38.39
36.37	ЭС Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ. Схема полная.	40.41
38	ЭС Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ. Схема подключения НКУ	42
39	ЭС Трансформатор напряжения 1хНКФ на обходной системе шин 110-220кВ. Схема полная.	43
40.41	ЭС Блок БА235-88Х автоматики с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного. Схема полная, соединений рядов	44.45
42	зажимов и общий вид.	46
43.44	ЭС Блок ББ38 1-88Х трансформатора напряжения шин 110-220кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	47.48
45	ЭС Блок ББ379-88 регистрирующих вольтметров. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	49

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10314тм-1		

Альбом I

1 Введение.

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

В работе приведены полные схемы управления и автоматики выключателей сторон среднего и низшего напряжения автотрансформаторов 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, III № 5540 тм в части управления и автоматики выключателей на сторонах среднего и низшего напряжения автотрансформаторов 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" № 19220100000402 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 выходом 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-1И ÷ ЭВ I-12И
альбом III листы ЭВ III-27И ÷ ЭВ III-36И;
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 цепей управления. В этом случае надежность защиты цепей управления понижается. Указанный вариант может оказаться неприемлемым 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.			
Н. контр.	Рыбкина		20.10.88		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Лебкович		27.10.88		РП	1	
Зам. нач. отд.	Бордачев			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						
Рук. гр.	Верницкая						
Ст. инж.	Лукьянова						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
10334-тм-1

Альбом 1

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.

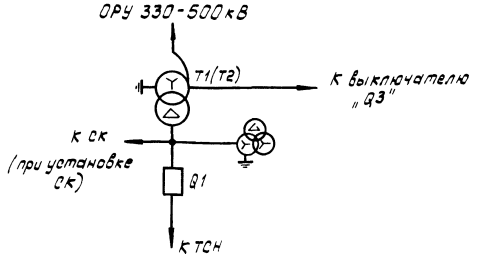
Назначение и замена НКУ

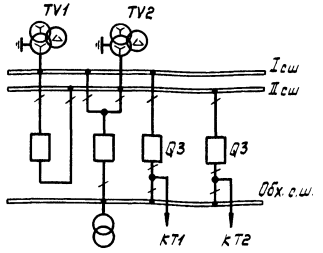
Таблица 1

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-А и Б.	
БВ 381-88Х	Выполнен для трансформаторов напряжения двух систем (секций) шин и трансформатора напряжения обходной с ш с переключателями резервирования трансформаторов напряжения I и II с ш. Блок выполнен в двух модификациях-А и Б.	БВ 307/1-73 трансформаторов напряжения 110-220 кВ
БВ 379-88	Блок регистрирующих вольтметров для двух монтажных единиц I и II системы (секции) шин.	БВ 309-70 регистрирующих вольтметров
БА 226-88.1	См. работу 407-03-432.87	БА110/2-78 автоматики секционного выключателя 6-10-35 кВ БА 164-73 автоматики выключателя 35кВ автотрансформатора с пуском АПВ от защиты

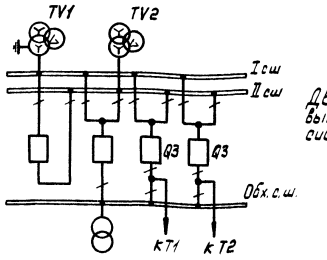
* Аннулируются после освоения заводами НКУ настоящего проекта

Поясняющие схемы





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



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

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	
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н.контр.	Рывкина		20.10.88		
Нач.ПТО	Рывкина				
Рук.гр.	Верницкая			Пояснительная записка	Энергоэлектропроект г. Москва 1988 г.
Ст.инж.	Лукьянова				

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

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3,4,5	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема полная	
6	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
7,8,9	Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	
10	Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
11, 12, 13	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
14	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель Q3" 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
15,16	Выключатель шиносоединительный (секционный)	
17	220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
18	Выключатель шиносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
19,20	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная.	
21,22		
23	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
24,25	Выключатель шиносоединительный (секционный)	
26,27	110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика Схема полная.	
28	Выключатель шиносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	
29,30	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1" 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	
31	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1" 35кВ масляный. Схема подключения НКУ.	
32,33	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1" 6-10кВ типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ.	
34,35	Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1" 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление и автоматика Схема полная и подключения НКУ.	
36,37	Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ. Схема полная.	
38	Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ. Схема подключения НКУ.	
39	Трансформатор напряжения 1хНКФ на обходной системе шин 110-220 в. Схема полная.	
40,41	Блок БА 235-88Х автоматики с однократным АПВ	
42	выключателя 110кВ масляного. Схема полная, соединения рядов зажимов и общий вид.	
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.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

Н. контр.	Рывкина		10.01.88
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Общие данные (начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

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

1031АТМ-1

Альбом I

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
407-03-337.83	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах.	
407-03-377.86	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ с применением ИМС серии ПДЭ-2000	
407-03-418.87	Схемы низковольтных комплектных 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-ТТ*	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций 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 защит 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 институтом „Энергосетьпроект" 101844, Москва, 2-я Бауманская, 7.

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

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

		407-03-496.88	ЭС
		Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.	
		Стадия: РП	Лист: 2	Листов:
Н. контр.	Рувкина	20.10.88	Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Нач. ПТП	Рувкина			
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Альбом 1

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателя типа ВВД-220Б, ВВБМ-110.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 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
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
K611-1	K611-2	K621-1	K621-2	K710	K720
F611-1	F611-2	F621-1	F621-2	F710	F720

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 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 панели типа ПДЭ-2006 переключатель SX4 и цепь с маркой 363 не используются т.к. переключающее устройство установлено на панели ПДЭ-2006.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 366-86 общепанельного табло						
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя типа ШР. См. примеч. 7	C1	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ; 400В	1	
	HLG1.A,B,C	Арматура Линза зеленая			3	
	HLR1.A,B,C	Арматура Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1У/40		1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	SA2	Переключатель пакетный	ПП1-10/Н2	10 А	1	исполн. 1
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ572/1-12-87 или БУ573/1-4-87	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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=6,3А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2п.б.к.
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$90-111111/I-Д112		1	
Блок БА 228-88 Автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220кВ для ПС 330-500кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	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
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1	
	KH2	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	РП18-14	220В; 0,25с	2	KL2-5/0 KL1-1/4
	KQQ1	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 сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R7, R8, R9, R10	То же	С5-35В-25	3,9кОм	4	R7 - не используется
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	3	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	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	С5-36В-50	1кОм	1	
	R4	То же	С5-35-7,5	1 Ом	1	
	R20	То же	С5-36В-10	100 Ом	1	
	R21	То же	С5-35В-10	150 Ом	1	

Схема выполнена на листах 3,4,5

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N
10314тм-1		

Привязан

Инв. N

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.

Н.контр.	Рывкина		20.10.88
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110-220кВ воздушный.

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

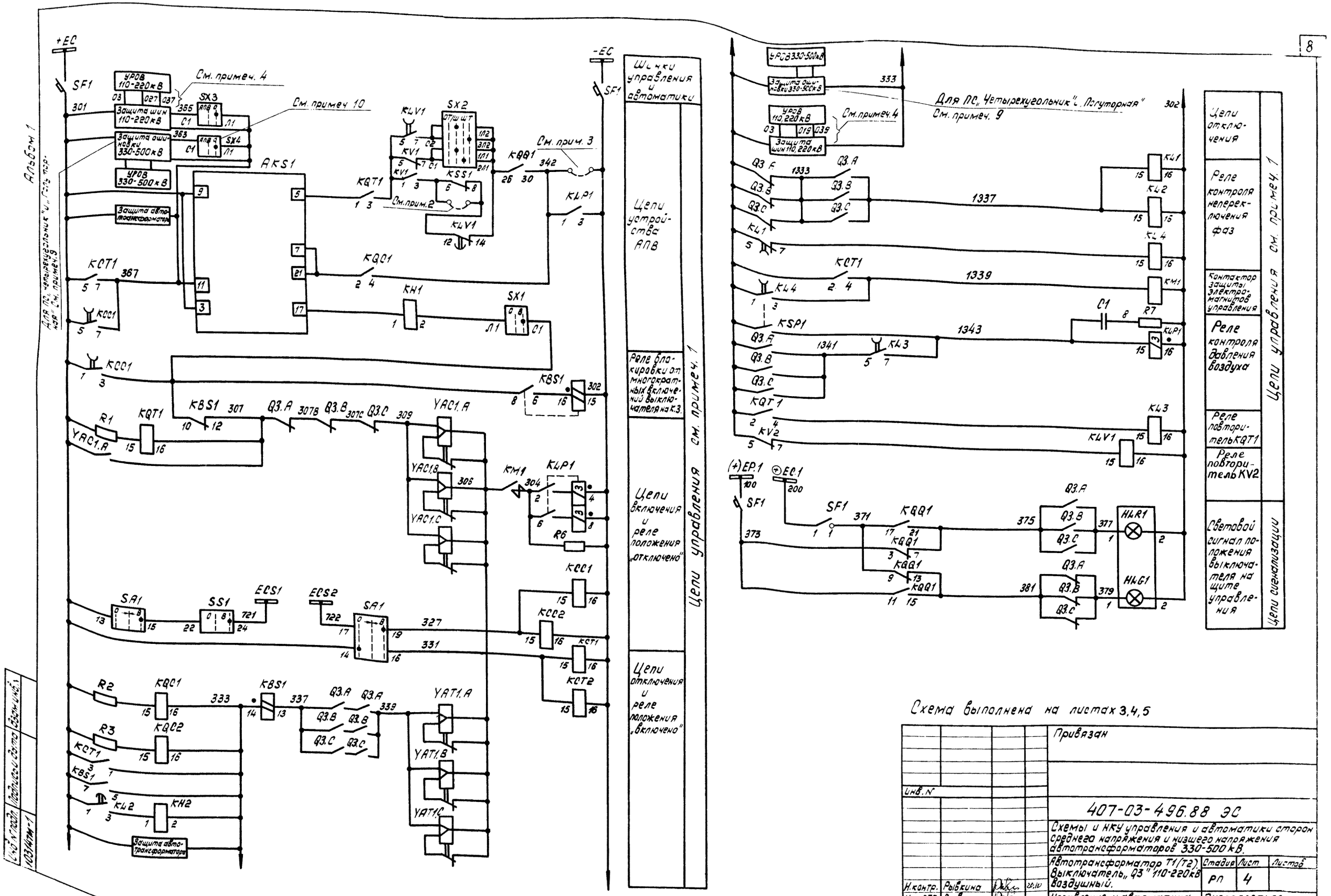


Схема выполнена на листах 3,4,5

Инв. N				Привязан
				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" 110-220 кВ Воздушный.
Н.контр.	Рывкина		20.10	Управление и автоматика. Схема полная.
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верницкая			
Ст.инж.	Лукьянова			

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
103/14тм-1

Альбом 1

В схеме центральной сигнализации см. раб. 5540.тм-III

+ЕН.1 ЕРД1 1701 1805 KQC1 KCC2 KCC2 KL3 KCT1 KCT1 KQQ1 1702 -ЕН.1

KCC2 KCT2 KQQ1 R5 392 Q3.A Q3.B Q3.C ЕНА.1 1707

В схему центральной сигнализации см. раб. 5540.тм-III

1723 KCC2 KCT2 KL3 KQC2 KL1 VД1 R8 ЕНР2.1 ЕА1.1 1717 1601

SF1 9Ш KLP1 915 VД3 R9 ЕА2.1 1603

KL2 KH2 VД4 R10 ЕНР1.1 ЕА7.1 1715 1613

VД5

KH1 VД6 ЕА11.1 1621

От других указательных реле данной панели

KH1 KH2

От других цепей сигнализации данной монтажной единицы

903 HLA1 905 ЕНL1.1 1704 -ЕН.1 1702 HL1

KQC2 84 85 82

851 KL3 KL3 852

061 KL2 068 301 KQT1 347

0107 KCC1 0109

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"

Цепи сигнализации

В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения См. раб. 407-03-459.87

В схему защиты автотрансформатора См. раб. 407-03-337.83

В схему защиты ошиновки автотрансформатора См. раб. 407-03-337.83

В схему питания оперативной блокировки разъединителей см. раб. 5572тм-I

3601 SA2 Р В С1 Л1 1077 Q3.A 1075.A HLR1.A 3602

Q3.A 1073.A HLG1.A

Q3.B 1075.B HLR1.B

Q3.B 1073.B HLG1.B

Q3.C 1075.C HLR1.C

Q3.C 1073.C HLG1.C

KV2 4 8 KSS1 14 16

КТН на вводе низшего напряжения автотрансформатора См. раб. 407-03-337.83 См. примеч. 5

A603(A602) B602(B601) C603(C602)

К цепям трансформатора напряжения на шинах 110-220кВ См. примеч. 6.

K720 F720

SS1 0 В 2 6 10 14 18 4 8 12 16 20

ES1.A ES1.B ES1.C ES2.A ES2.B A610 B610 C610 A620 B620

KSS1 20 22 KV1 8 4

Для автотрансформатора „Т2"

(P149) P49 KQC1 P59 (P159) 11 13

Q3.A Q3.B Q3.C

Q3.A Q3.B Q3.C

KQC2 111 6 8 112 KQC2 86 12 14 20 KQQ1 24 87 KCC2 2 4 91 KCT2 6 8 AHKS1 1 19

KQT1 7 5 90 89 KLV1 4 2 88

KQC1 98 5 7 99 100 6 8 101 KQC2 108 2 4 110 KQC2 92 1 3 93 KLV1 94 1 3 96

KL2 113 6 8 114 KL2 115 10 12 116

Схема выполнена на листах 3,4,5

Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи напряжения

В схему УРОВ 110-220 кВ См. раб. N 9322тм См. раб. N 9337тм

В схему циркуляционного охлаждения См. раб. №407-03485.87

В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. N5572 тм

Резерв См. прим. 8

Привязан

Инв. №

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" 110-220 кВ воздушный.

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

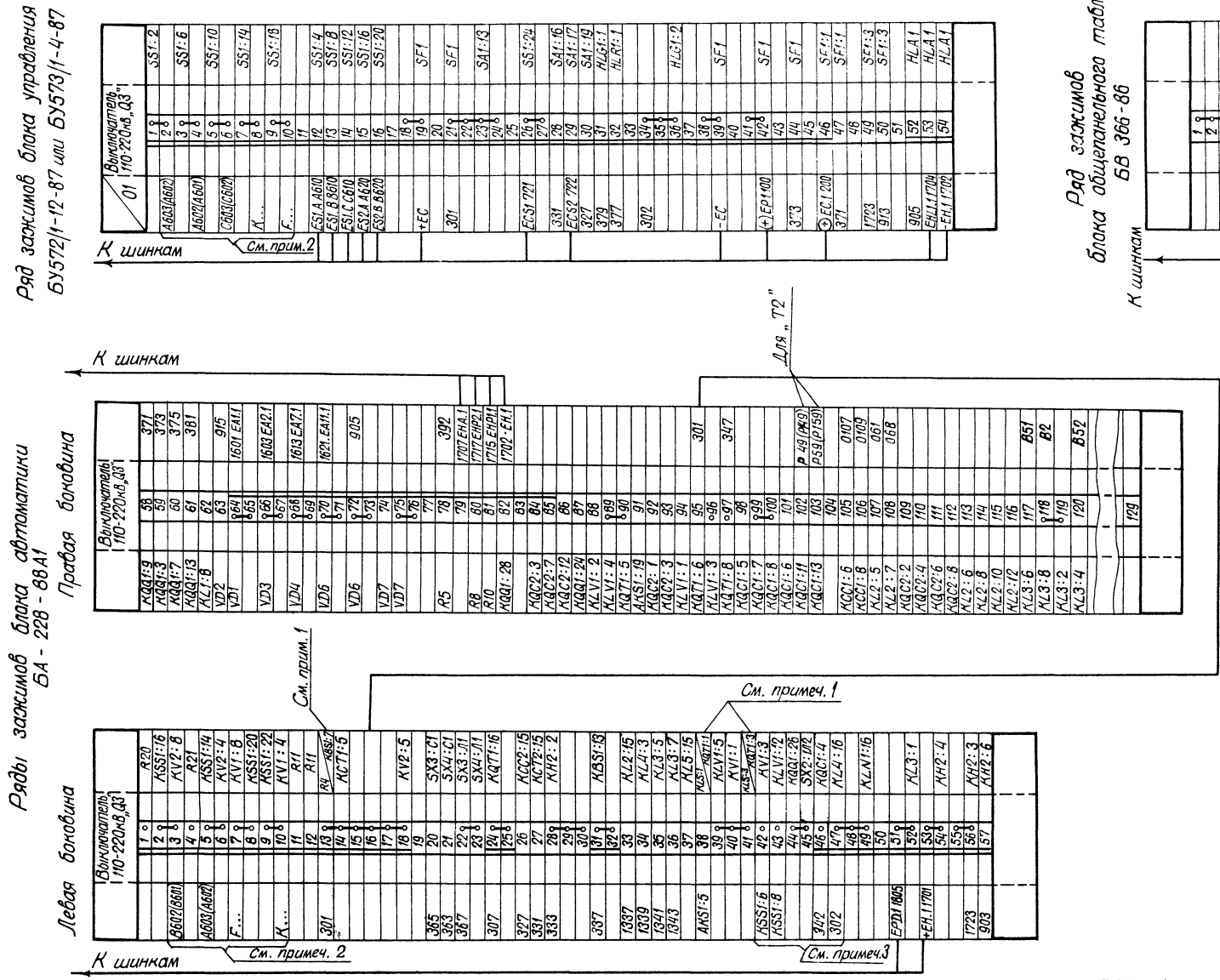
Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

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

123147тм 1

Альбом 1



Примечания:

1. С зажима 13 ряда зажимов отсоединить провод, подключенный к резистору R4; с зажимов 38, 41 отсоединить провода, подключенные к зажимам 1,3 реле KL5.
2. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
3. 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 330-500 кВ			
				Автотрансформатор Т1 (Т2) Выключатель „Q3" 110-220 кВ воздушный.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		10.01.89		РП	6	
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Рук. гр.	Верницкая						
Ст. инж.	Лукьянова						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10314 ТМ-1		

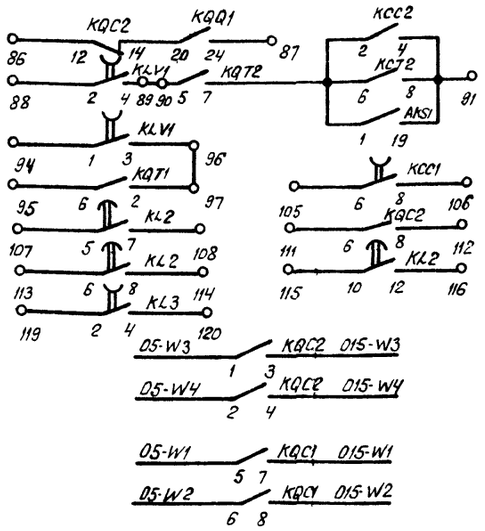
Альбом 1

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателя типа ВВД-220Б, ВВБМ-110.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
4. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
6. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ366-86 общепанельного табло						
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя типа ШР См. примеч. 5	C1	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ; 400В	1	
	HLG1, A, B, C	Арматура Линза зеленая			3	
	HLR1, A, B, C	Арматура Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1У/40		1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA2	Переключатель пакетный	ПП1-10/Н2	10А	1	исполн. 1
	—	Лампа			6	
Блок БН486-87 или БН487-87 измерения	PA1	Амперметр	Э 365	А	1	



резерв см. примеч. 6

В схему защиты параллельных линий W3, W4 См. раб. 407-03-505.88

В схему защиты параллельных линии W1, W2 См. раб. 407-03-505.88

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ575/1.2-87 или БУ576/1.2-87 или БУ577/1.2-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц215-225-10	220В, 10Вт	2	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 6.3А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$ 2п.б.к
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$ 90-111111/I-Д112		1	
Блок БА 228-88 А1 автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220кВ для ПС 330-500 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	8А; 220В	1	
	KCC1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KCT1; KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KCC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1	
	KH2	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	РП18-14	220В; 0,25с	2	KL2-5/0 KL1-1/4
	KQQ1	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 сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	1	
	R8, R9, R7, R10	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	1	P7 - не используется
	SX1, SX3, SX4	Переключатель пакетный	ПВ1-16	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	VD7 - не используется
	R11	Резистор	С5-36В-50	1кОм	1	не используются
	R20	То же	С5-36В-10	100 Ом	1	
	R21	То же	С5-35В-10	150 Ом	1	
	KL5	Реле промежуточное	РП18-64	220В; 2/3	1	

Схема выполнена на листах 7,8,9

Привязан

Инв. №

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.

Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

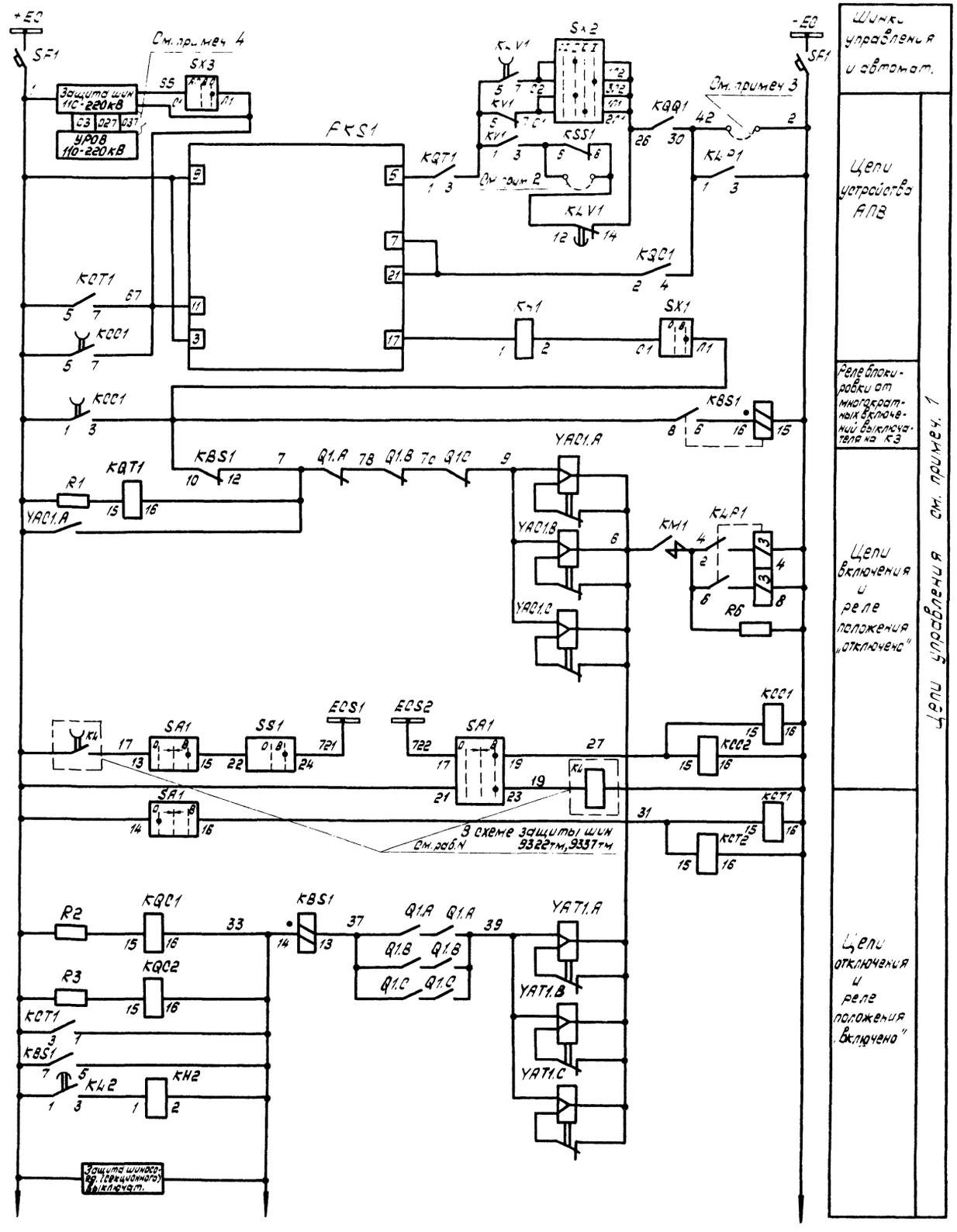
Н. контр.	Рывкина		12.88
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Зерницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Инв. № подл. 10314ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1



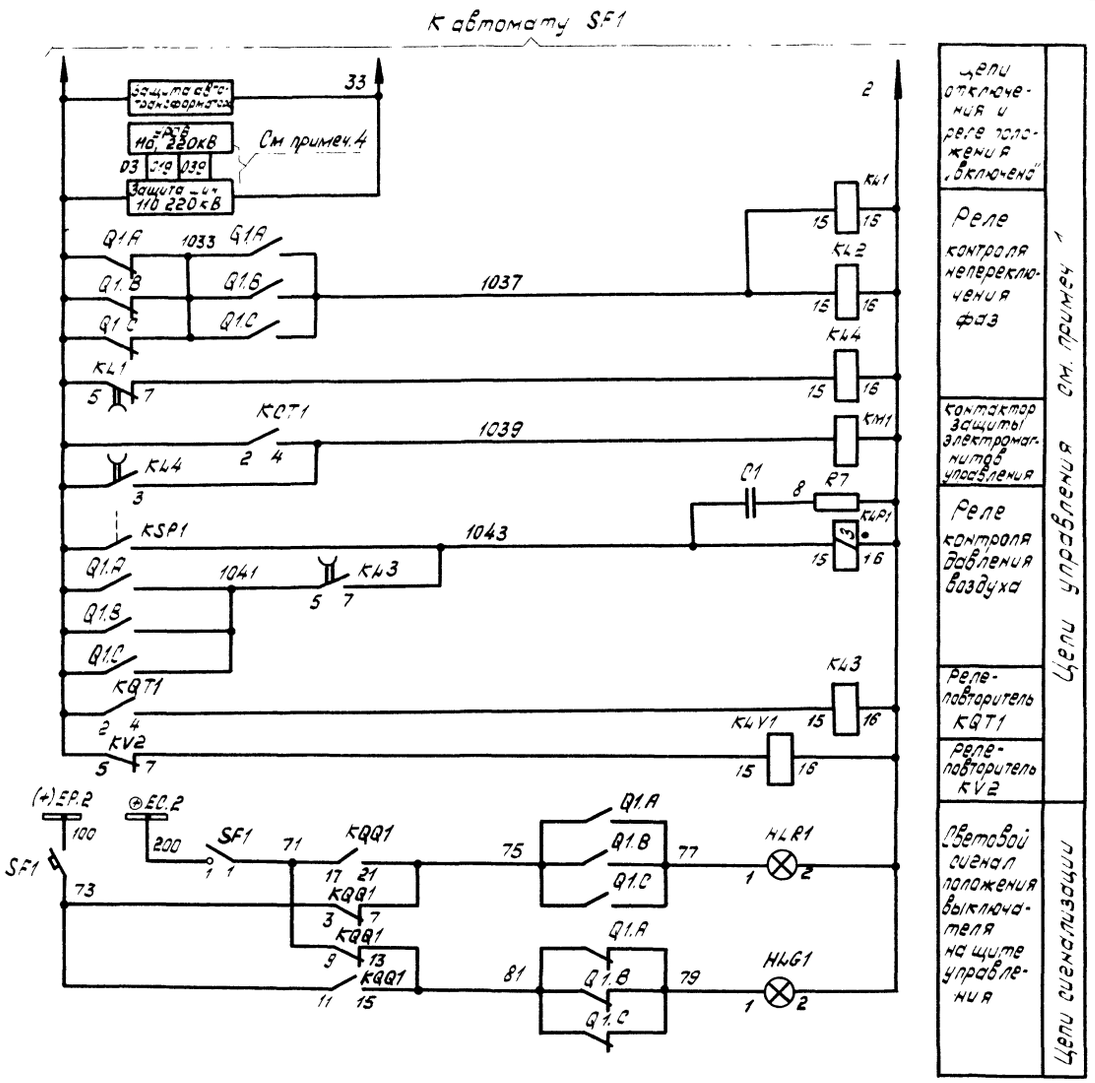


Схема выполнена на листах 7,8,9

Привязан

Инв N

407-03-496.88 ЭС

Схемы и ИКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

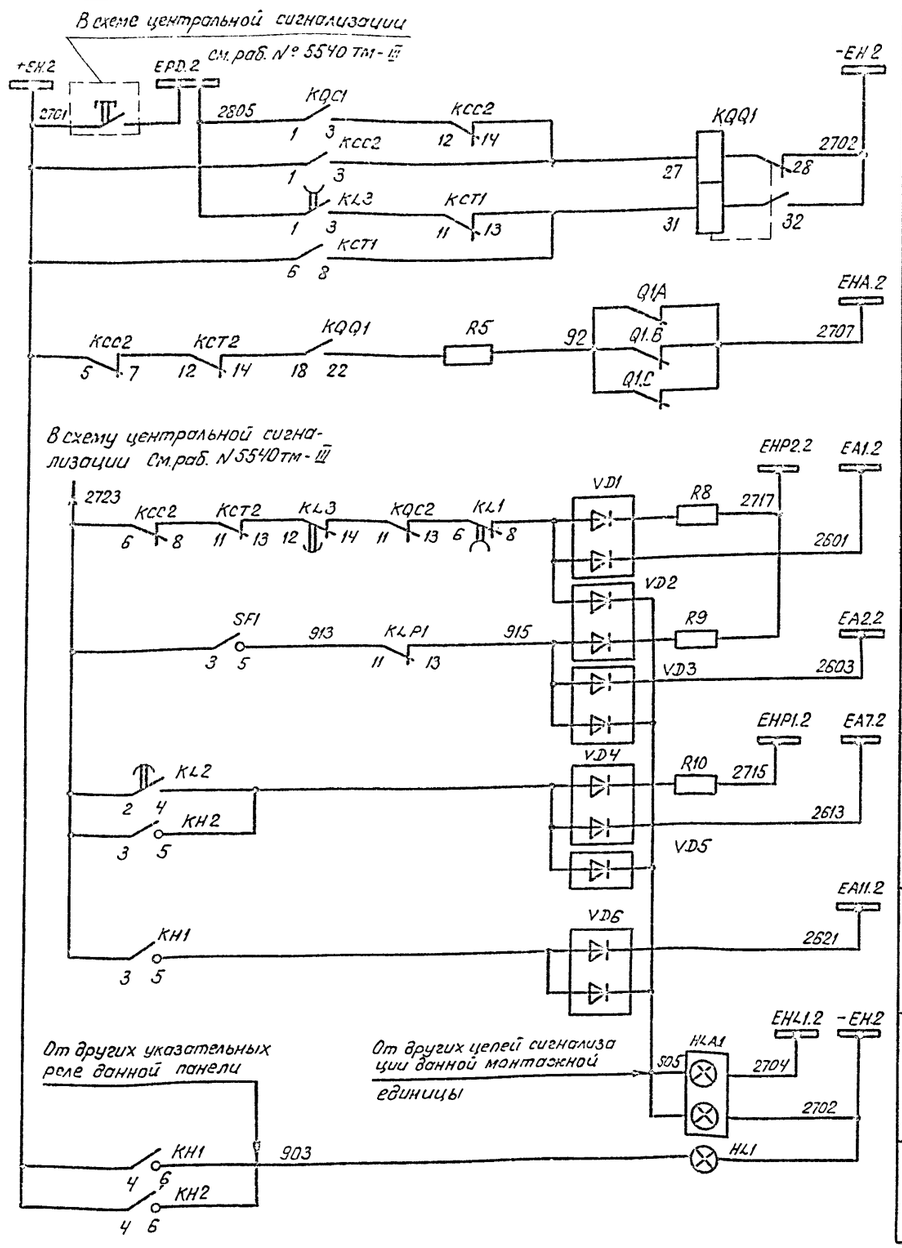
Н.контр.	Рывкина	
Нач.ПТП	Рывкина	
Рук.гр.	Верницкая	
Ст.инж.	Лукьянова	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

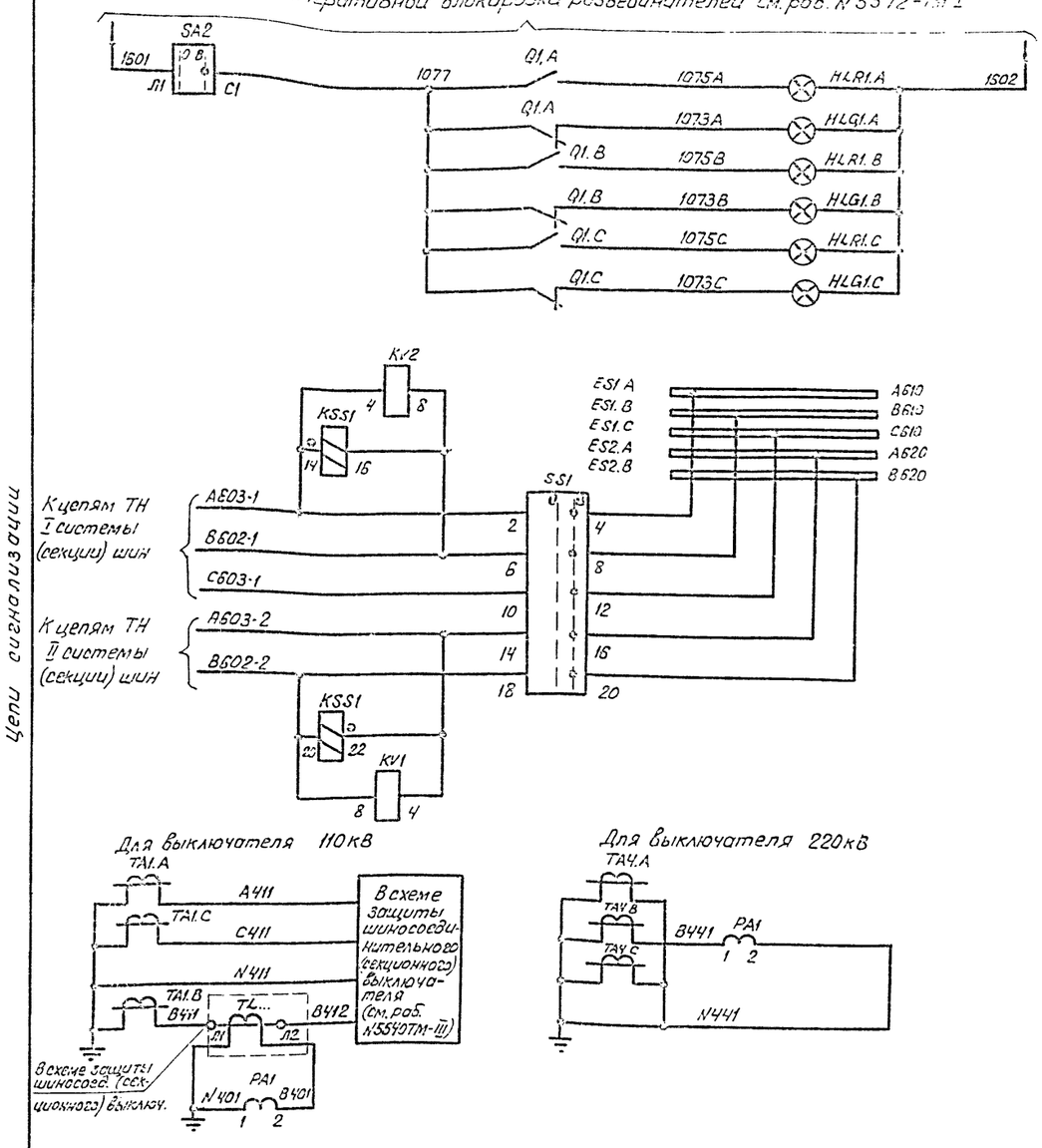
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N | 1331-ТМ-1

Альбом I



Цепи сигнализации

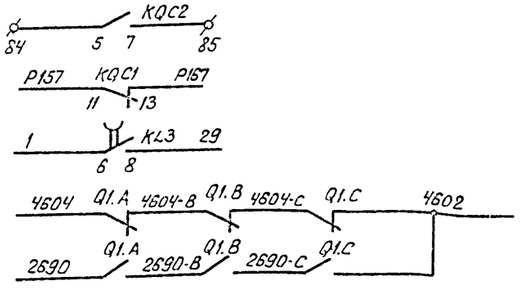
- Реле фиксации командных импульсов
- Аварийное отключение выключателя
- Обрыв цепей оперативного тока
- Давление воздуха упало
- Неперключение фаз и принудительное отключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Световое табло шиносоединительного (секционного) выключателя
- Общепанельное табло „Указатель не поднят"



Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Цепи напряжения

Токовые цепи измерительных приборов



В схему телесигнализации

- В схему УРОВ 110-220 кВ см.раб. №9337тм №9322тм
- В схему защиты шиносоед. выключ. См.раб. №5540тм-ЭЩ
- В схему оперативной блокировки разъединителей См.раб. № 5572тм

Схема выполнена на листах 7,8,9

Привязан

Инв.№

407-03-496.88 ЭС

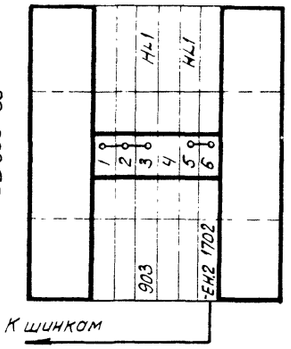
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кв.

Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кв.				Стадия	Лист	Листов
				РП	9	
Н.контр.	Рывкина			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Нач.ПТП	Рывкина					
Рук.гр.	Верницкая					
Ст.инж.	Лукьянова					

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 1314 тм-1

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Вз.инв.№
10314 Тм-1		

Альбом 1



Ряды зажимов блока БА 228-88А1

Левая боковина

К шинкам

	Шиносоединительный выключатель 110-220кВ	
	1	R20
В602-1	2	KSS1:16
	3	KV2:8
	4	R21
А603-1	5	KSS1:14
	6	KV2:4
В602-2	7	KV1:8
	8	KSS1:20
А603-2	9	KSS1:22
	10	KV1:4
	11	R11
	12	R11
1	13	R4 / RBS1:7
	14	KCT1:5
	15	
	16	
	17	
	18	KV2:5
	19	
65	20	SX3:C1
	21	SX4:C1
67	22	SX3:Л1
	23	SX4:Л1
7	24	KQT1:16
	25	
27	26	KCC2:15
31	27	KCT2:15
33	28	KH2:2
	29	
	30	
37	31	KBS1:13
	32	
1037	33	KL2:15
1039	34	KL4:3
1041	35	KL3:5
1043	36	KL3:7
	37	KL5:15
AKS1:5	38	KL5:1 / KQT1:1
	39	KLV1:5
	40	KV1:1
	41	KL5:3 / KQT1:3
KSS1:6	42	KV1:3
KSS1:8	43	KLV1:12
	44	KQQ1:26
	45	SX2:1Л2
42	46	KQC1:4
2	47	KL4:16
	48	
	49	KLV1:16
	50	
EPD.2 2805	51	
	52	KL3:1
+EH.2 2701	53	
	54	KH2:4
	55	
2723	56	KH2:3
903	57	KH2:6

См. примеч. 2

См. примеч. 2

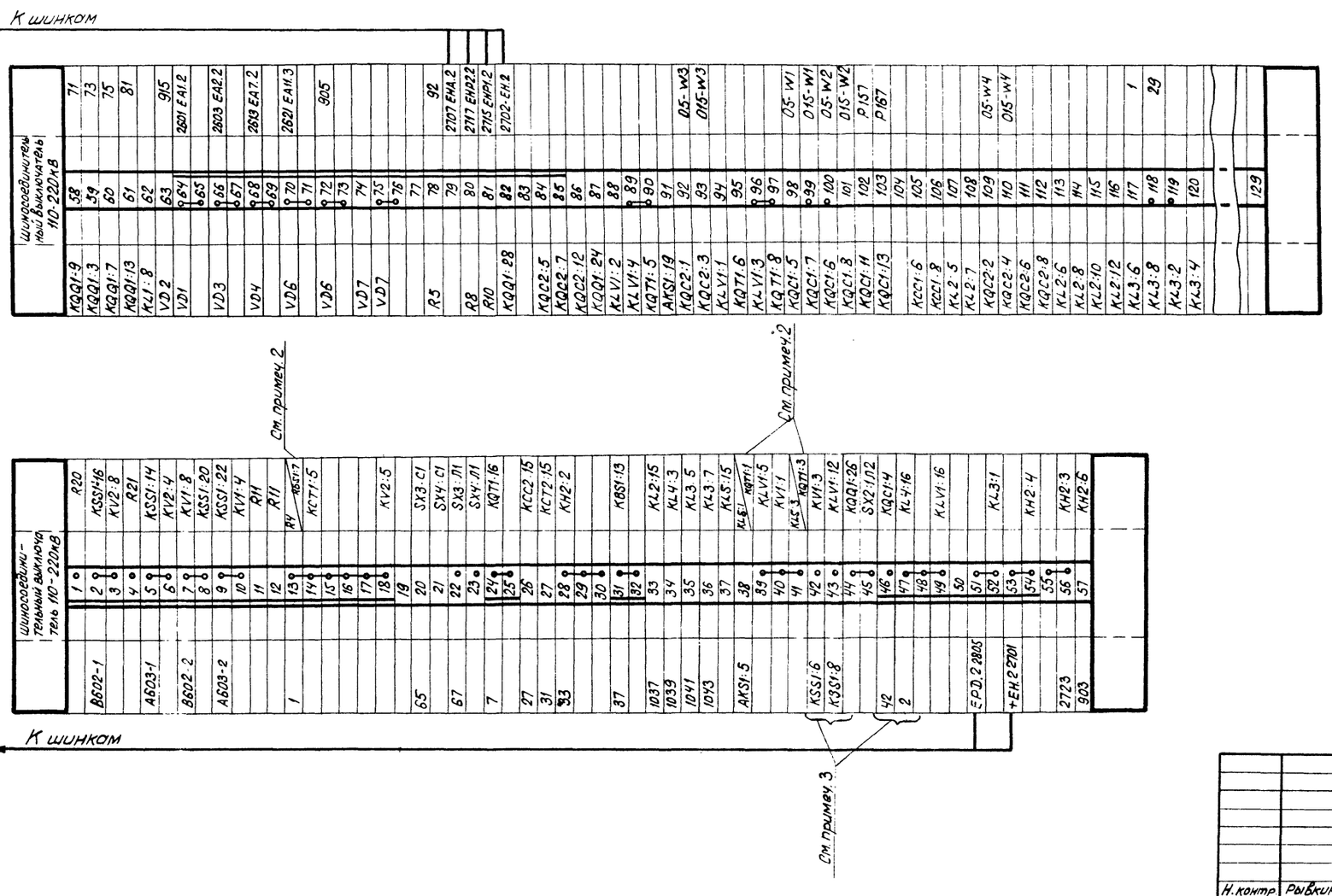
См. примеч. 3

Правая боковина

К шинкам

	Шиносоединительный выключатель 110-220кВ	
KQQ1:9	58	71
KQQ1:3	59	73
KQQ1:7	60	75
KQQ1:13	61	81
KL1:8	62	
VD2	63	915
VD1	64	2601 EA1.2
	65	
VD3	66	2603 EA2.2
	67	
VD4	68	2613 EA7.2
	69	
VD6	70	2621 EA11.3
	71	
VD6	72	905
	73	
VD7	74	
VD7	75	
	76	
	77	
R5	78	92
	79	2707 EHA.2
R8	80	2717 EHP2.2
R10	81	2715 EHP1.2
KQQ1:28	82	2702-EH.2
	83	
KQC2:5	84	
KQC2:7	85	
KQC2:12	86	
KQQ1:24	87	
KLV1:2	88	
KLV1:4	89	
KQT1:5	90	
AKS1:19	91	
KQC2:1	92	05-W3
KQC2:3	93	015-W3
KLV1:1	94	
KQT1:6	95	
KLV1:3	96	
KQT1:8	97	
KQC1:5	98	05-W1
KQC1:7	99	015-W1
KQC1:6	100	05-W2
KQC1:8	101	015-W2
KQC1:11	102	P157
KQC1:13	103	P167
	104	
KCC1:6	105	
KCC1:8	106	
KL2:5	107	
KL2:7	108	
KQC2:2	109	05-W4
KQC2:4	110	015-W4
KQC2:6	111	
KQC2:8	112	
KL2:6	113	
KL2:8	114	
KL2:10	115	
KL2:12	116	
KL3:6	117	1
KL3:8	118	29
KL3:2	119	
KL3:4	120	
	129	

Ряд зажимов блока измерения БИ487-87



см. прим 1

ОЗ	Шиносоединит. выключатель 110-220кВ	
	1	
PA1:1	2	N401 (B441)
	3	
PA1:2	4	B401 (N441)
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	

Ряд зажимов блока управления БУ575/1.2-87 или БУ576/1.2-87 или БУ577/1.2-87

К шинкам

ОЗ	ШСВ (СВ) 110-220кВ	
SS1:2	1	А603-1
SS1:6	2	В602-1
SS1:10	3	С603-1
SS1:14	4	А603-2
SS1:18	5	В602-2
SS1:4	6	А610 ES1.A
SS1:8	7	В610 ES1.B
SS1:12	8	С610 ES1.C
SS1:16	9	А620 EC2.A
SS1:20	10	В620 EC2.B
	11	
SF1	12	+EC
SF1:1	13	200⊕EC2
SF1	14	1
SA1:13	15	17
SS1:24	16	721 ECS1
	17	
SA1:17	18	722 ECS2
SA1:19	19	27
SA1:16	20	31
SA1:23	21	19
SF1:1	22	71
SF1	23	73
HLG1:1	24	79
HLR1:1	25	77
SF1	26	2
SF1	27	-EC
	28	
SF1	29	100(+)EP.2
SF1:3	30	913
SF1:3	31	2723
HLA1	32	905
HLA1	33	EH.2 2702
HLA1	34	EHU.2 2704

Ряд зажимов блока общепанельного табло БВ 366-86

К шинкам

	1	
	2	
903	3	HL1
	4	
	5	HL1
-EH.2 1702	6	

Примечания.

1. В схемах даны марки для напряжения 220 кВ.
2. С зажимов 13, 38, 41 ряда зажимов отсоединить провода, идущие соответственно к резистору R4, зажимами 1, 3 реле KL5.
3. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

407-03-496 88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

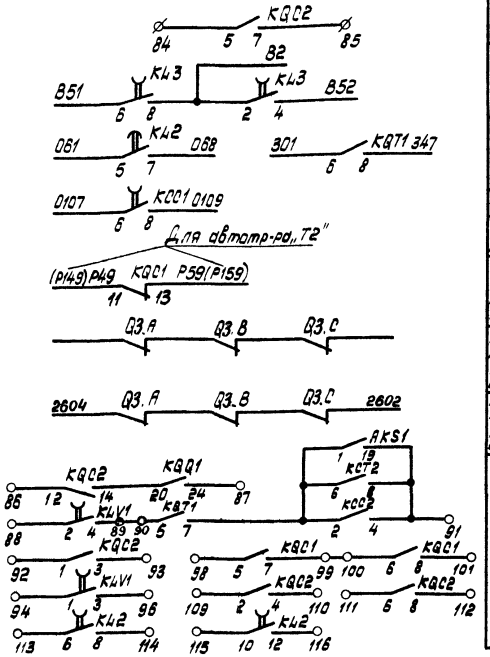
Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ.

Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Альбом 1



В схему телесигнализации
В схему регулирования напряжения См.раб.407-03-459.87
В схему защиты автотрансформатора См.раб.407-03-337.83
В схему защиты ошиновки автотрансформатора См.раб.407-03-337.83
В схему УРОВ 110-220кВ См.раб.N 9322ТМ См.раб.N 9337ТМ
В схему циркуляционного охлаждения См.раб.407-03-485.87
В схему оперативной блокировки разъединителей См.раб.N 5572ТМ-I
Резерв см. примеч. 6

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ366-86 общепанельного табло						
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Ящик ШЗВК-2 См. примеч. 5	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820Ом	2	
	R14 (R3) R15 (R4)	То же	ПЭ-50	820Ом	2	
Привод выключателя (для каждой фазы) См. примеч. 5	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт	1	
	Q3 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2		1	
	QT3 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC3 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11Н 0101		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ЛКЕ 712-2		1	
	SF3 (SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1,6А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2п
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ572/1-12-87 или БУ573/1-4-87	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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=2,5А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$2п
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д112		1	
Блок БА 228-88А1 автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220 кВ для ПС 330-500 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	4А; 220В	1	
	KCC1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KCC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30-8-5172; 4А		2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KL1, KL2	То же	РП18-14	0,25с 220В	2	KL2-5/0 KL1-1/4
	KLV1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL5	То же	РП18-64	220В	1	2/3
	KQQ1	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 сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В, 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R11	Резистор	С5-36В-50	1кОм	1	не используется
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R4	То же	С5-35В-75	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	ПВ1-16	исполн. 1	3	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	исполн. 1	1	
	VD1-VD7	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	7	
	R20	Резистор	С5-36В-10	100 Ом	1	не используются
	R21	То же	С5-35В-10	150 Ом	1	

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. Марки даны для низшего напряжения автотрансформатора-35кВ, марки в скобках - для 6-10кВ.
4. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин		Две рабочие и обходная системы шин
220кВ		220кВ
I секц.	II секц.	
K621-1	K621-2	K 720
F621-1	F621-2	F 720

5. В перечне аппаратуры ящика 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 4 цепи.
7. Для ПС „Автотрансформатор-шины" на отключение выключателя и на запрет АПВ вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500 кВ.
8. При использовании в качестве защиты шин или защиты ошиновки панелей типа ПДЭ 2006 переключатель SX4 и цепь с маркой 363 не используются т.к. переключающее устройство установлено на панели ПДЭ-2006.

Схема выполнена на листах 11,12,13

Инв.N подл. 10314 тм-1 | Подп. и дата | Взам.инв.N

Привязан

Инв.N

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ

Н.контр.	Рывкина		20.10
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

Автотрансформатор T1(T2). Выключатель „Q3" 220 кВ типа ВМТ.

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Альбом 1

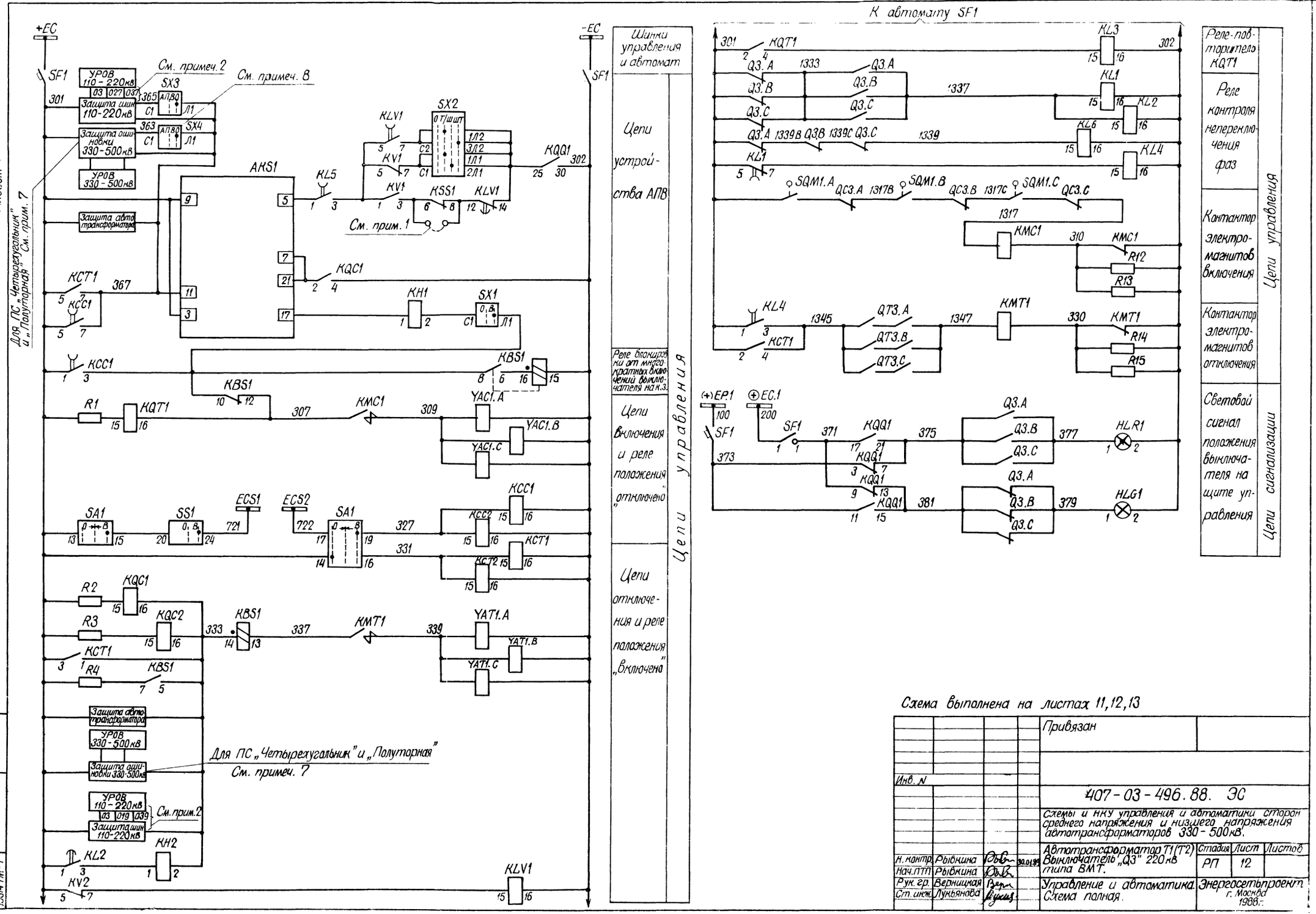


Схема выполнена на листах 11,12,13

Привязан

Инв. N

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. № подл. | 1334 ТМ-1

407-03-496.88. ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.

Н. контр.	Рывкина		30.01.89	Автотрансформатор Т1 (Т2) Выключатель „Q3" 220кВ типа ВМТ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	12	
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Ст. инж.	Лукьянова						

Альбом 1

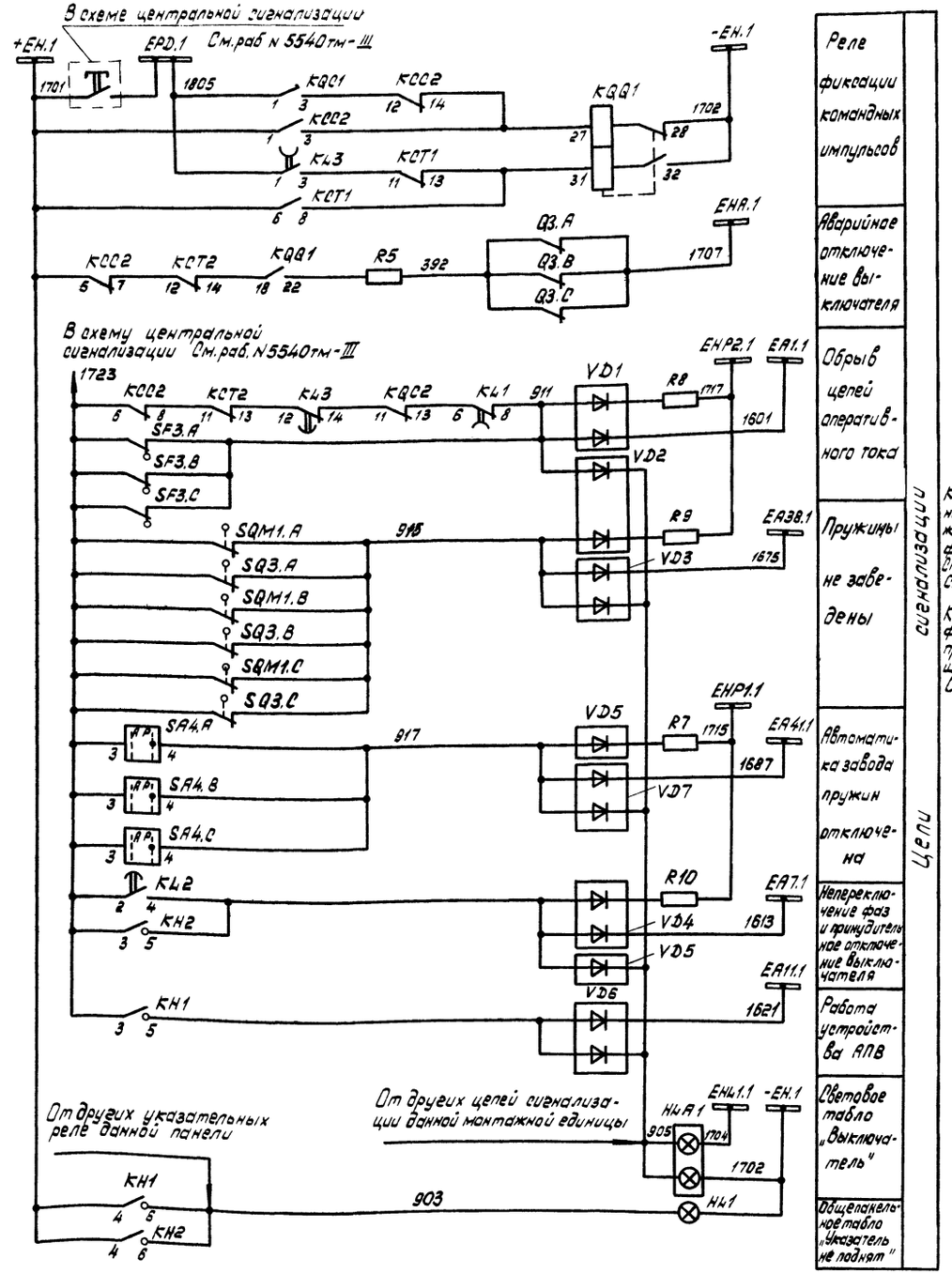


Схема выполнена на листах 11,12,13

Привязан

Инв.№

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.

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

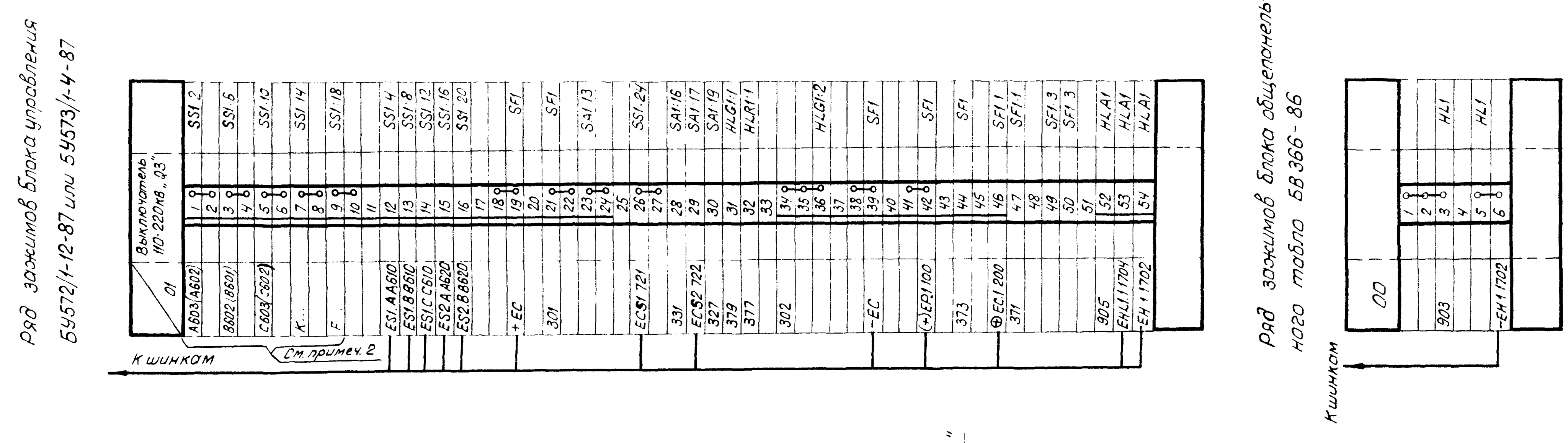
Н.контр.	Рыбкина	
Нач.ПТО	Рыбкина	
Рук.гр.	Верницкая	
Ст.инж.	Лукьянова	

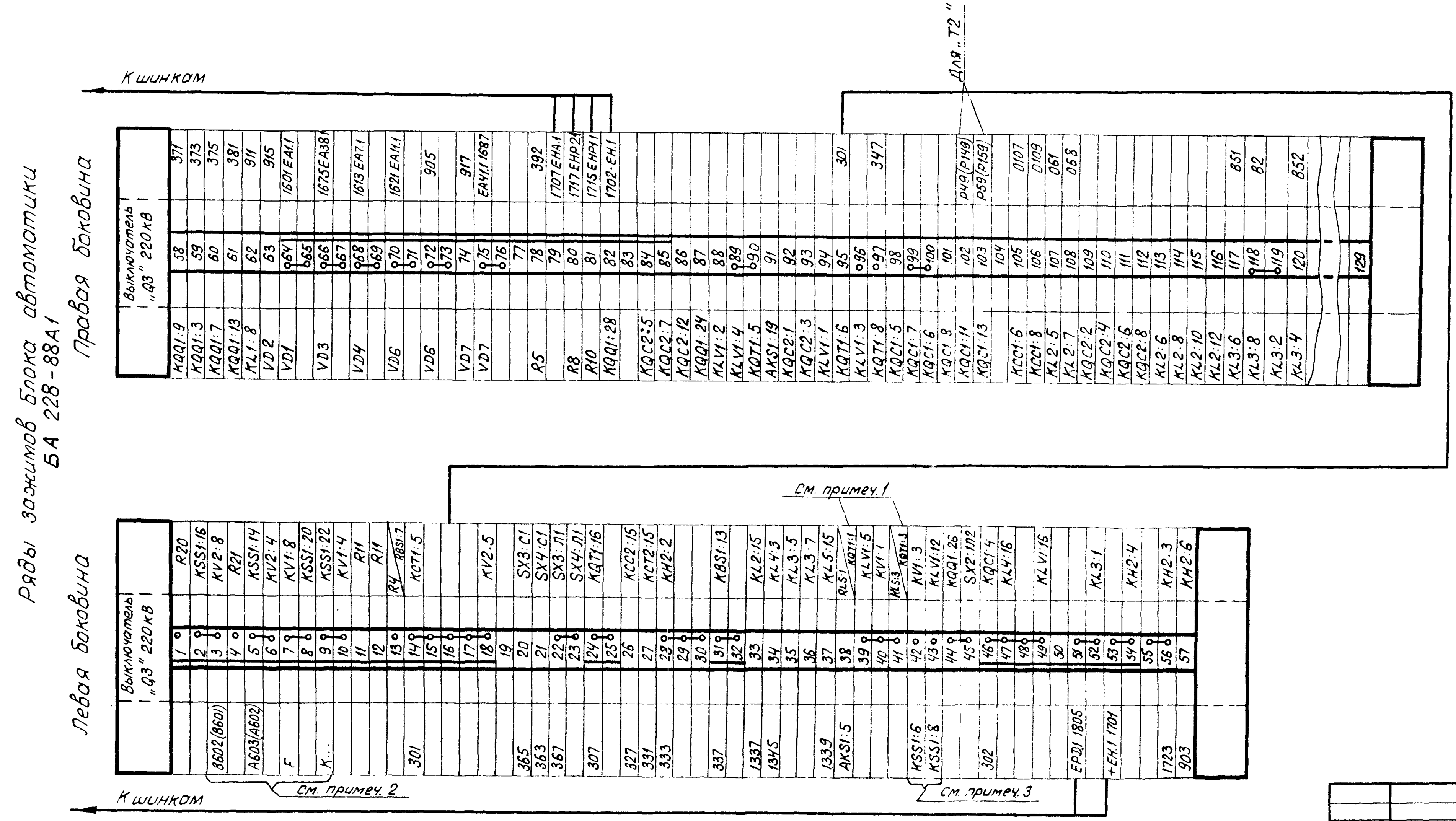
Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 1С314тм-1

Альбом 1





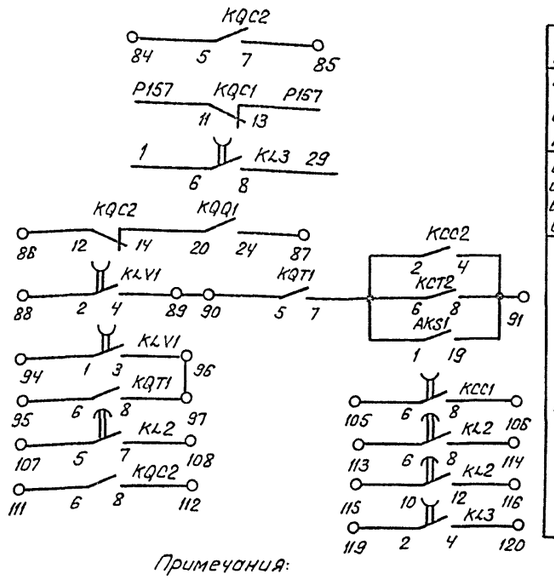
Примечания:

1. С зажимов 38 и 41 ряда зажимов отсоединить провода, подключенные к зажимам 1 и 3 реле KQT1.
2. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
3. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

Инв. № подл.	Подписи и дата	Взам. инв. №	
10314тм.1			

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.	Стадия	Лист	Листов
	РП	14	
Н.контр. Рывкина; Нач.ПТП Рывкина; Рук.гр. Верницкая; Ст.инж. Лукьянова			
Управление и автоматика. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		

Альбом 1



В схему телесигнализации
В схему УРОВ 110-220 кВ См. раб. N9337тм N9322тм
Всхему защиты шиносоед. (секц.) выключателя См. раб. N5540тм-III
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 БВ 366-86 общепанельного 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)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	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 коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2		1	
	QT1 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC1 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11Н 0101		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF3 (SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 1,6А	1	$I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$ 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				
Блок БИ 486-87 или БИ 487-87 измерения	PA1	Амперметр	Э365	А	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ575/1.2-87 или БУ576/1.2-87 или БУ577/1.2-87	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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р}$=2,5	1	$I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$ 2П
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМО.Ф.з 90-111111/I-Д112		1	
Блок БА 228-88А.1 (автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220 кВ для ПС 330-500 кВ	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
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1	
	KH2	То же	РЭУ11-30-85172; 4А		1	
	KL3; KL4	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KL1, KL2	То же	РП18-14	0,25с; 220В	2	KL1-1/4 KL2-5/0
	KL5	То же	РП18-64	220В	1	2/3
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KQT1	Тоже	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	
	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	ПВ1-16	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	
	R21	То же	С5-36В-10	150 Ом	1	

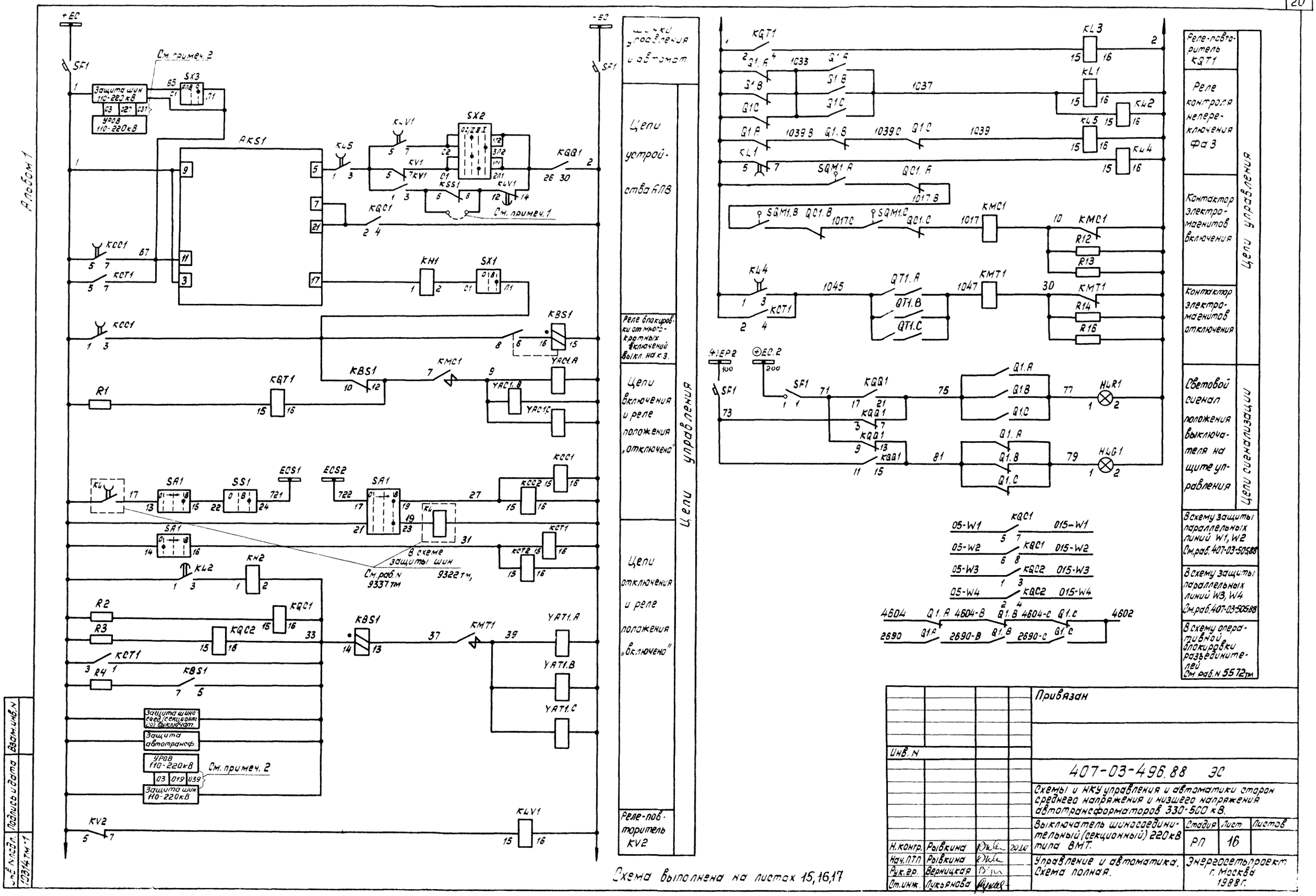
Схема выполнена на листах 15, 16, 17

Инв. №				Привязан
				407-03-496.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматика сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформатора 330-500 кВ
Н.контр.	Рывкина	[signature]	14.07.73	Выключатель шиносоединительный (секционный 220кВ типа ВМТ
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]		Управление и автоматика Схема полная
Рук. гр.	Верницкая	[signature]		
Ст.инж.	Лукьянова	[signature]		

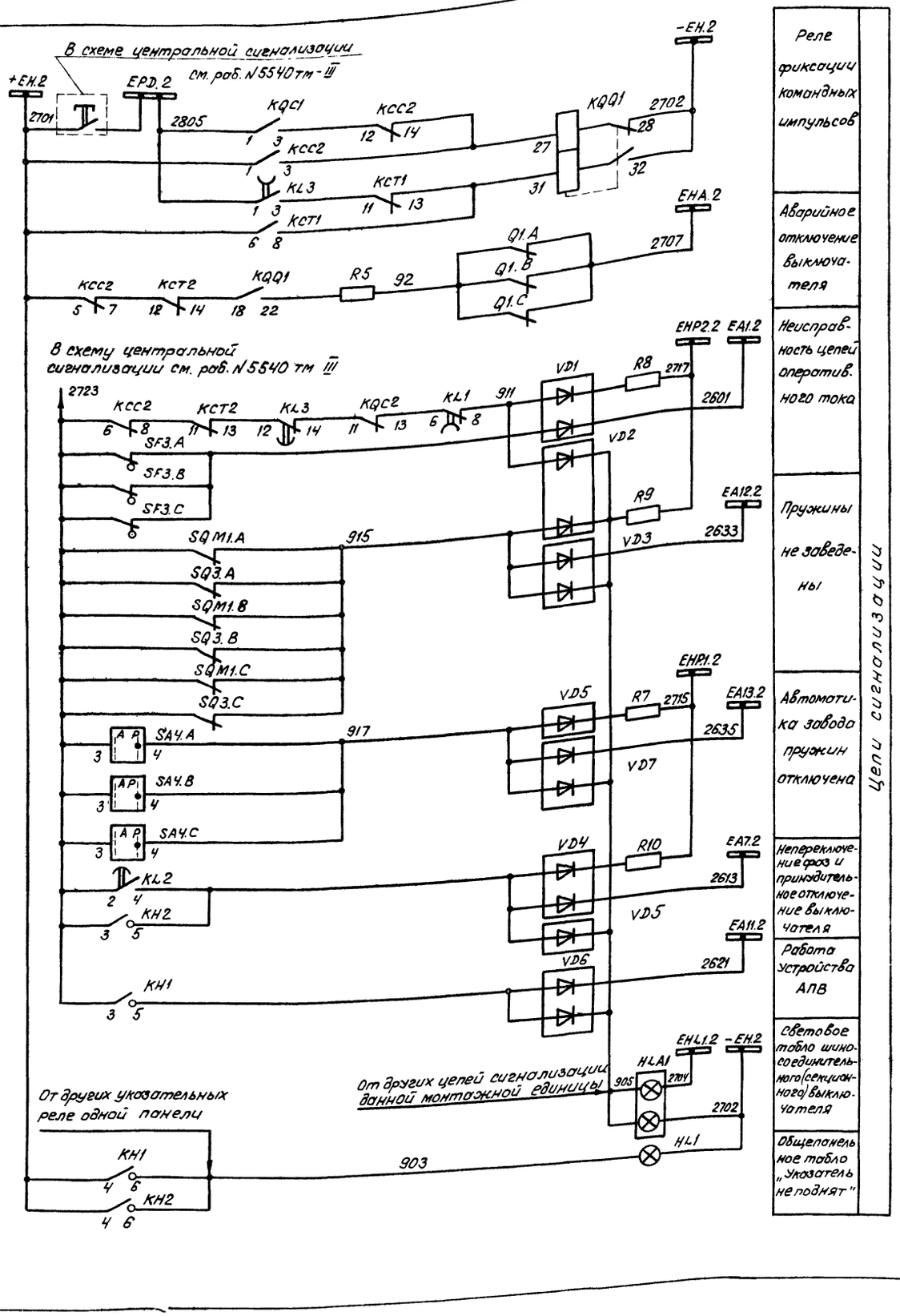
Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Инв. № подл.	Подп. и даты	Взам. инв. №
10314тм-1		

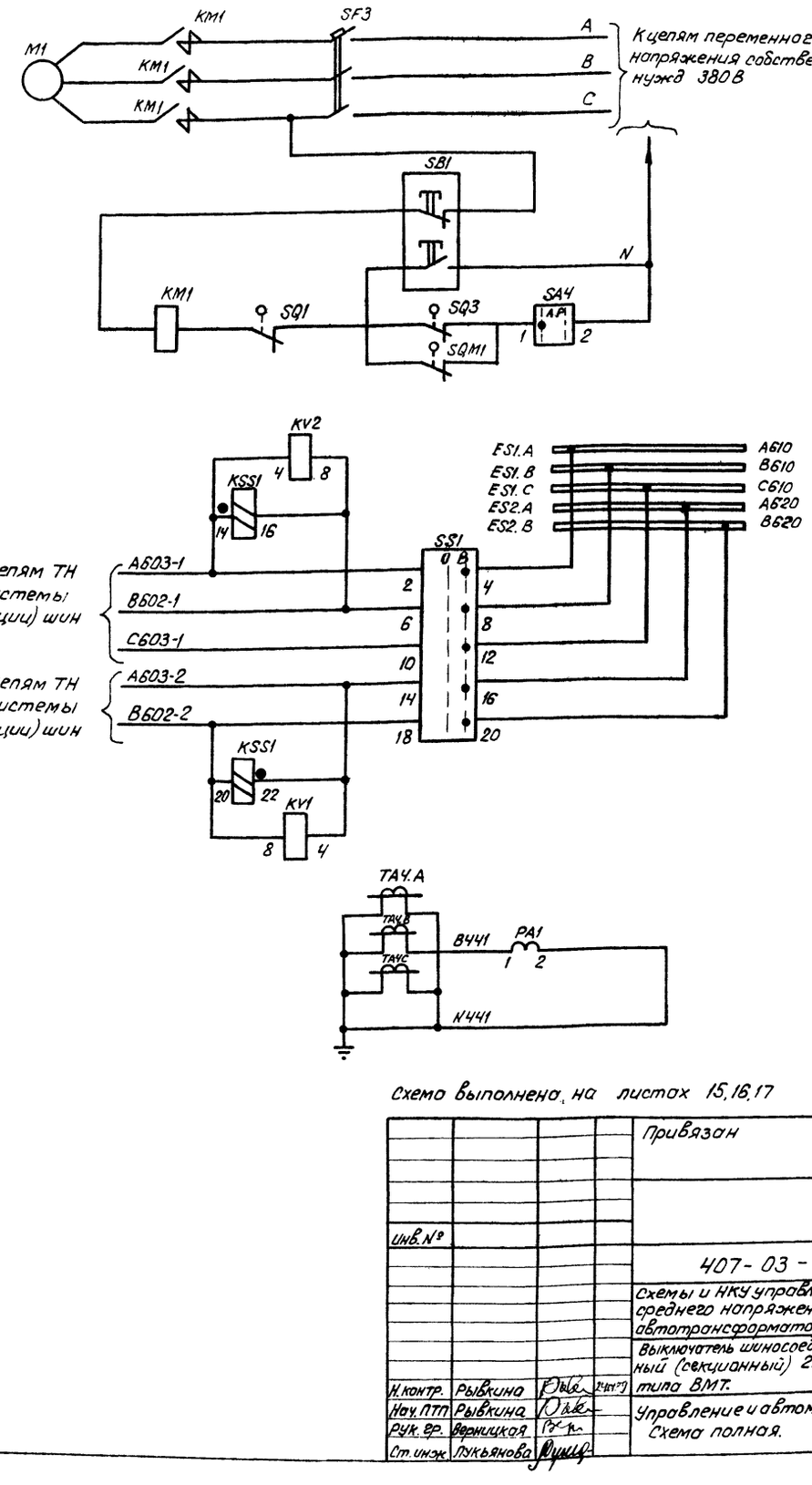

Альбом 1
+EC
-EC
SF1
См. примеч. 2
Защита шин 110-220 кВ
УРОВ 110-220 кВ
SX3
AKS1
KL5
KLV1
SX2
KV1
KSS1
KQC1
KQQ1
См. примеч. 1
KCC1
KCT1
KH1
SX1
KBS1
KMC1
YAC1.A
YAC1.B
YAC1.C
R1
KQT1
SA1
SS1
ECS1
ECS2
KCC2
KCT2
KL2
KH2
В схеме защиты шин
См. раб. N 9337 тм
9322 тм
R2
R3
R4
KQC2
KMT1
YAT1.A
YAT1.B
YAT1.C
Защита шин соед. (секционного) выключат.
Защита автотрансф.
УРОВ 110-220 кВ
См. примеч. 2
Защита шин 110-220 кВ
KV2
KLV1
Шинки управления и автомат
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных включений выкл. на к.з.
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Реле-повторитель KV2
Цепи управления
KQT1
KL3
KL1
KL2
KL5
KL4
SQM1.A
QC1.A
SQM1.B
QC1.B
SQM1.C
QC1.C
KMC1
R12
R13
KMT1
R14
R16
QT1.A
QT1.B
QT1.C
+EP2
+EC.2
KQQ1
HLR1
HLG1
05-W1
015-W1
05-W2
015-W2
05-W3
015-W3
05-W4
015-W4
4604
4604-B
4604-C
4602
2690
2690-B
2690-C
Реле-повторитель KQT1
Реле контроля непереключения Фа 3
Контактор электромагнитов включения
Контактор электромагнитов отключения
Цепи управления
Световой сигнал положения выключателя на щите управления
Цепи сигнализации
В схему защиты параллельных линий W1, W2 См. раб. 407-03-505.88
В схему защиты параллельных линий W3, W4 См. раб. 407-03-505.88
В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. N 5572 тм
Привязан
Инв. N
407-03-496.88 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.
Выключатель шиносоединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ.
Стадия
Лист
Листов
РП
16
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Верницкая
Ст. инж. Лукьянова
Управление и автоматика. Схема полная.
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Схема выполнена на листах 15, 16, 17
Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.
10314 тм-1

Альбом 1



Цепи сигнализации

Реле фиксации командных импульсов	
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей оперативного тока	
Пружины не заведены	
Автоматика заводо пружин отключена	
Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя	
Работа устройства АПВ	
Световое табло шиносоединительного (секционного) выключателя	
Общепанельное табло „Указатель не поднят"	



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

Цепи напряжения

Токовые цепи измерительных приборов

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

Привязан

Инв. №

407-03-496.88 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.				
Выключатель шиносоединительный (секционный) 220 кВ тила ВМТ.		Стадия	Лист	Листов
		РП	17	
Управление и автоматика. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Н. контр.	Рывкина			
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Вернцкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

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

10314ТМ-1

Ряд зажимов блока измерения БИ487-87

Ø3	Шиносоединит. выключатель 220кВ		
PA1:1	1	2	8441
	3		
PA1:2	4	5	N441
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		

Ряд зажимов блока управления БУ575/1.2-87 или БУ576/1.2-87 или БУ577/1.2-87

К шинкам

Ø3	ШС8(С8) 220кВ			
SS1:2	1	A603-1		
SS1:6	2	B602-1		
SS1:10	3	C603-1		
SS1:14	4	A603-2		
SS1:18	5	B602-2		
SS1:4	6	A610 ES1A		
SS1:8	7	B610 ES1B		
SS1:12	8	C610 ES1C		
SS1:16	9	AC20 ES2A		
SS1 20	10	B620 ES2B		
	11			
SF1	12	+ EC		
SF1:1	13	200 (+) EC2		
SF1	0.14	1		
SA1:13	0.15	17		
SS1 24	16	721 ECS1		
	17			
SA1 17	18	722 ECS2		
SA1 19	19	27		
SA1 16	20	31		
SA1 23	21	19		
SF1 1	22	71		
SF1	23	73		
HLG1 1	24	79		
HLR1 1	25	77		
SF1	26	2		
SF1	27	-EC		
	28			
SF1	29	100 (+) EP2		
SF1:3	30			
SF1:3	31			
	32	905		
HLA1	33	2702-EH.2		
HLA1	34	2704-EH.2		

Ряд зажимов блока общепанельного табло БВ 366-86

1	2		
3	4	HL1	
5	6	HL1	
903			
-EH2 2702			

К шинкам

Ряды зажимов блока БА 228-88А1

Правая боковина

К шинкам

Выключатель шиносоед. (секц.) 220кВ			
KQG1:9	58	71	
KQG1:3	59	73	
KQG1:7	60	75	
KQG1:13	61	81	
KL1:8	62	911	
VD2	63	915	
VD1	0.64	2601 EA1.2	
	0.65		
VD3	0.66	2633 EA122	
	0.67		
VD4	0.68	2613 EA1.2	
	0.69		
VD6	0.70	2621 EA1.2	
	0.71		
VD6	0.72	905	
	0.73		
VD7	74	917	
VD7	0.75	2635 EA132	
	0.76		
	77		
A5	78	92	
	79	2707 EHA.2	
R8	80	2717 BHP2.2	
R10	81	2715 EHP1.2	
KQG1.28	82	2702-EH.2	
	83		
KQC2:5	84		
KQC2:7	85		
KQC2:12	86		
KQG1:24	87		
KL V1:2	88		
KL V1:4	0.89		
KQT1:5	0.90		
AKS1:19	91		
KQC2:1	92	05-W3	
KQC2:3	93	015-W3	
KL V1:1	94		
KQT1:6	95		
KL V1 3	0.96		
KQT1:8	0.97		
KQC1:5	98	05-W1	
KQC1:7	0.99	015-W1	
KQC1:6	0.100	05-W2	
KQC1:8	101	015-W2	
KQC1 11	102	0157	
KQC1 13	103	P167	
	104		
KCC1:6	105		
KCC1:8	106		
KL2:5	107		
KL2:7	108		
KQC2:2	109	05-W4	
KQC2 4	110	015 W4	
KQC2 6	111		
KQC2:8	112		
KL2:6	113		
KL2:8	114		
KL2:10	115		
KL2:12	116		
KL3:6	117	1	
KL3:8	0.118	29	
KL3:2	0.119		
KL3:4	120		
			129

Левая боковина

См. примеч. 1

| Выключатель шиносоед. (секц.) 220кВ | | |

Альбом 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.	
К 611-1	К 611-2	К 710
F 611-1	К 611-2	К 710

6. Для варианта 1-питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран с $I_{н.р.}$=10А.
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 8 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 БВ36Б-86 общепанельного табло	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 заводке			1	
Шкаф ШПВ	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$= 10 А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 20
Привод выключателя ВМТ См. примечан. 7	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт	1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2		1	
	QT3(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC3(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11И 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1,6А $I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий 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 БУ572/1-12-87 или БУ573/1-4-87	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц215-225-10	220В; 10Вт	2	
	HLG1	Арматура „линза" зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура „линза" красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$= 2,5А	1	См. прим. 6 $I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$90-111111/I-Д112		1	
Блок БА235-88А автоматики с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	2А; 220В / 1А; 220В	1	Для ВМТ / Для ММО
	KCC1	То же	РПУ2-М91440	220В	1	
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112; 1А		1	
	KL2, KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KQQ1	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 сдвига 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-7,5	1Ом	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
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	исполн. 1	1	
	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

Инв. N				Привязан
Н. контр.	Рывкина	[signature]	27.11.89	407-03-496.88 ЭС
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.
Рук. гр.	Верницкая	[signature]		Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110кВ. Масляный с пружинным приводом.
Ст. инж.	Лукьянова	[signature]		Управление и автоматика. Схема полная.

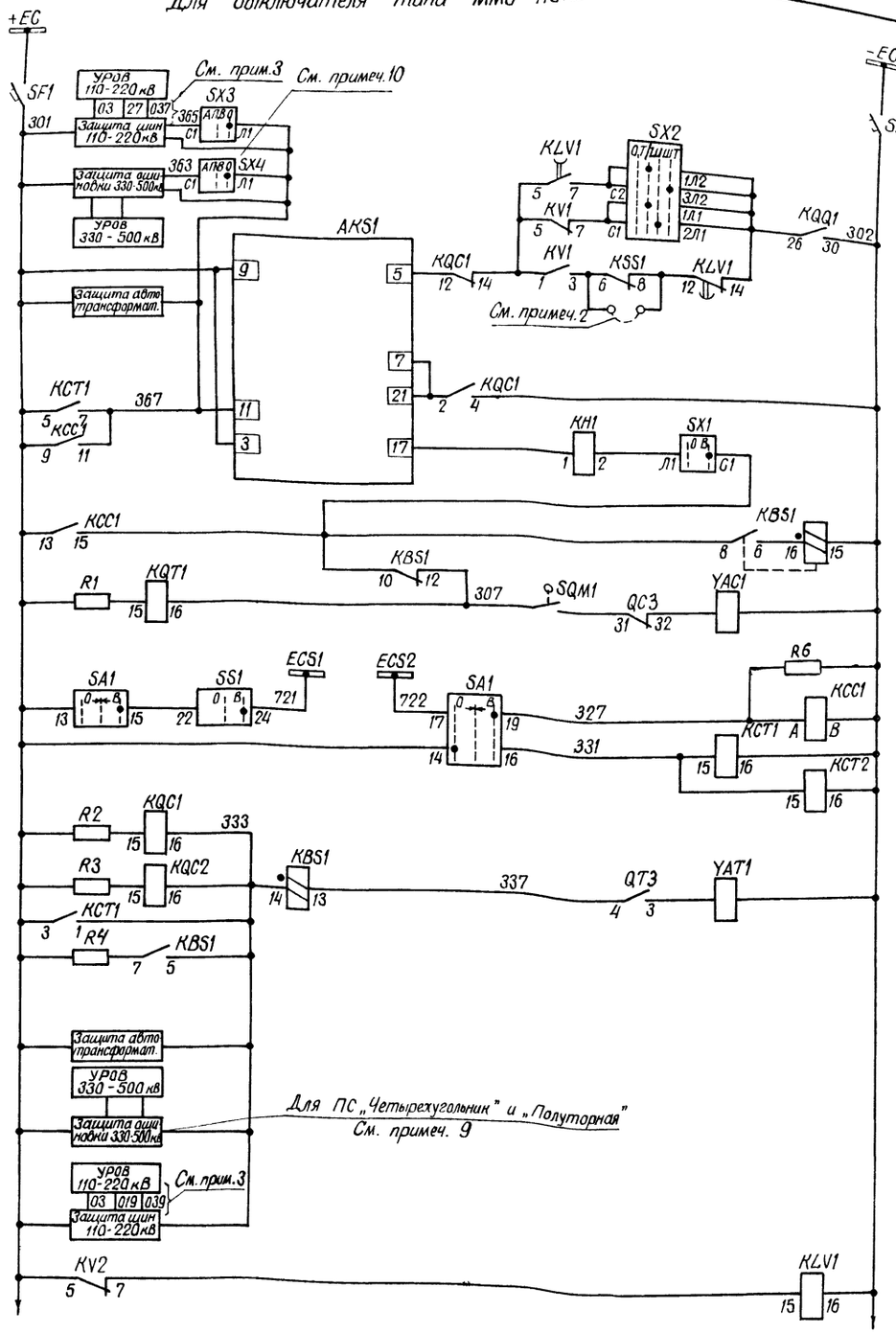
Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
103147М-1		

Альбом 1

Для выключателя типа ММО-110кВ



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократного включения выключателя на КЗ

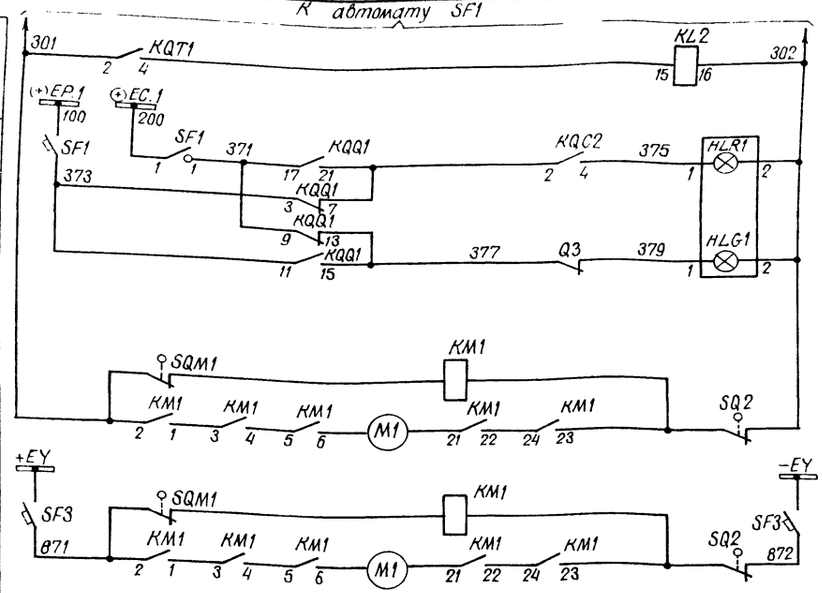
Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

См. примеч. 1

Цепи управления

К автомату SF1



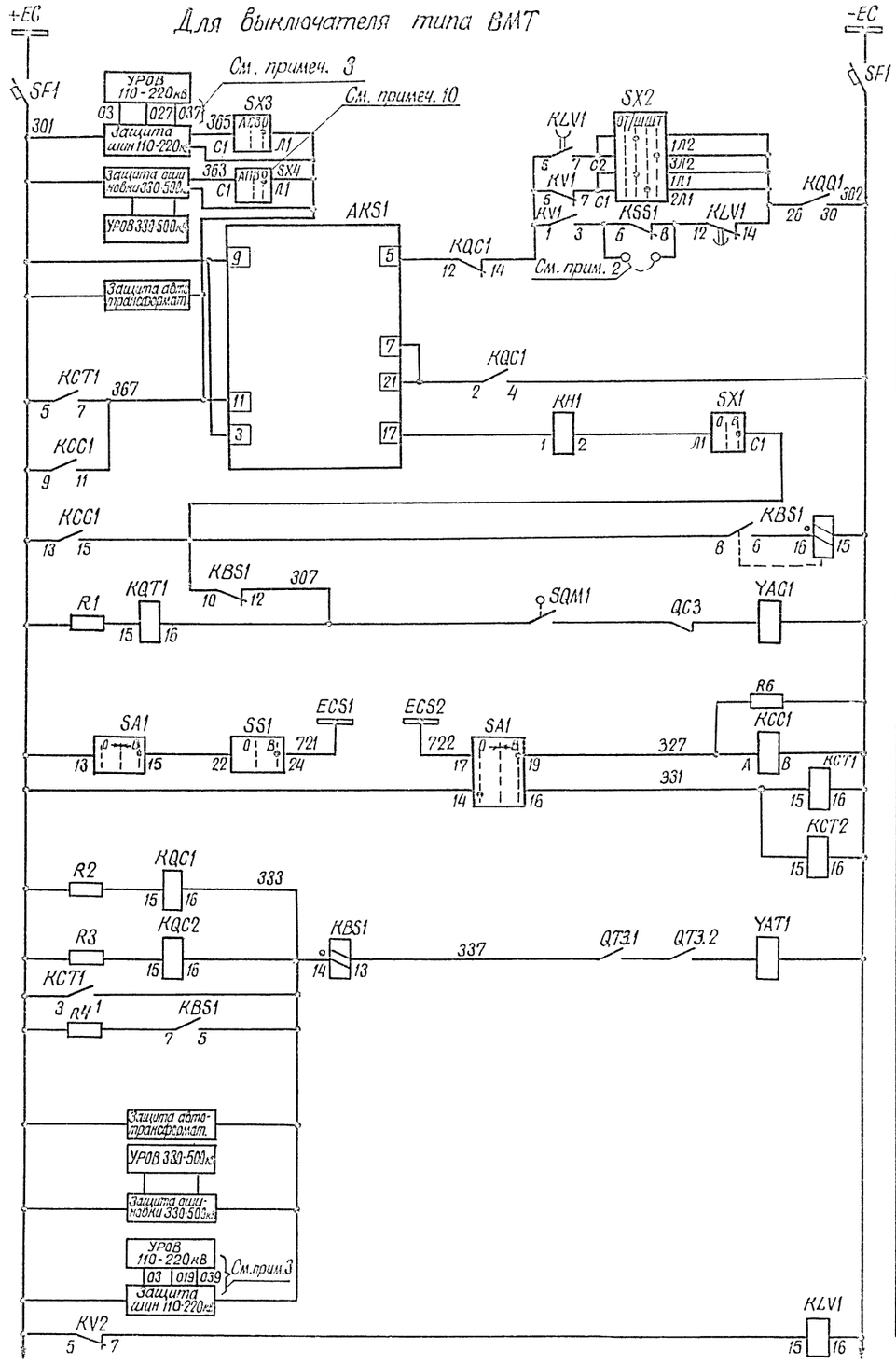
Реле-повторитель KQT1	Цепи управления
Световой сигнал положения выключателя на щите управления	Цепи сигнализации
Вариант 1	Цепи двигателя завода пружин привода
Вариант 2	

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

				Привязан			
Инв. N							
				407-03-496.88 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.			
				Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом.	Стадия	Лист	Листов
					РП	20	
Н. контр.	Рыбкина		10.10	Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Нач. ПТО	Рыбкина						
Рук. гр.	Верницкая						
Ст. инж.	Лукьянова						

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Инв. N дубл. | Подпись и дата

Для выключателя типа ВМТ



Цепи управления и автомат

Цепи устройства АПВ

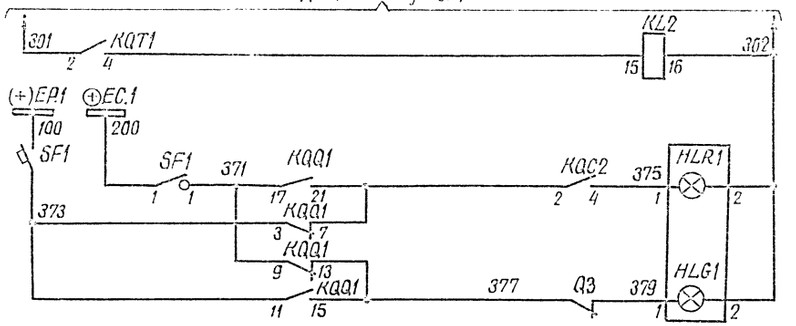
Реле блокировки от многократных включений выключателя нажд

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления См. примеч. 1

К автомату SF1

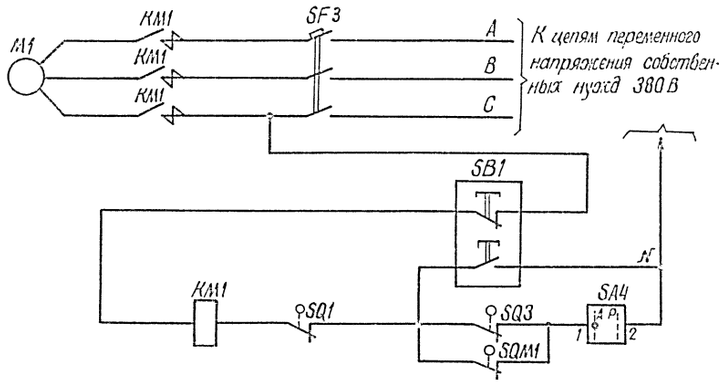


Реле-подтвердитель КQT1

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. N

407-03-496.86 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330 - 500кВ.

Автотрансформатор Т1 (Т2). Выключатель „Q3" 110кВ масляный с пружинным приводом.

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лухманова		

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

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

1034-ТМ-1

Альбом 1

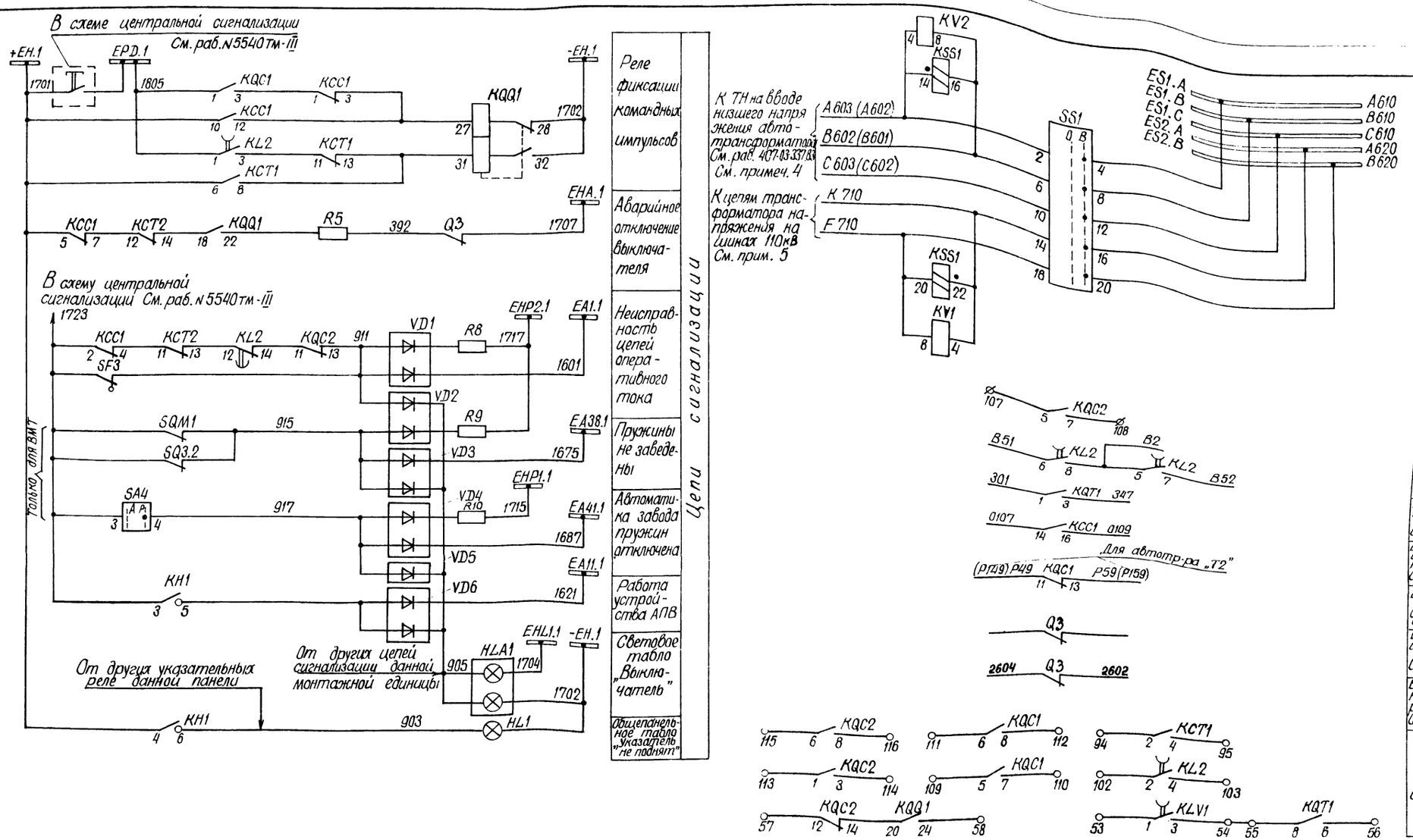
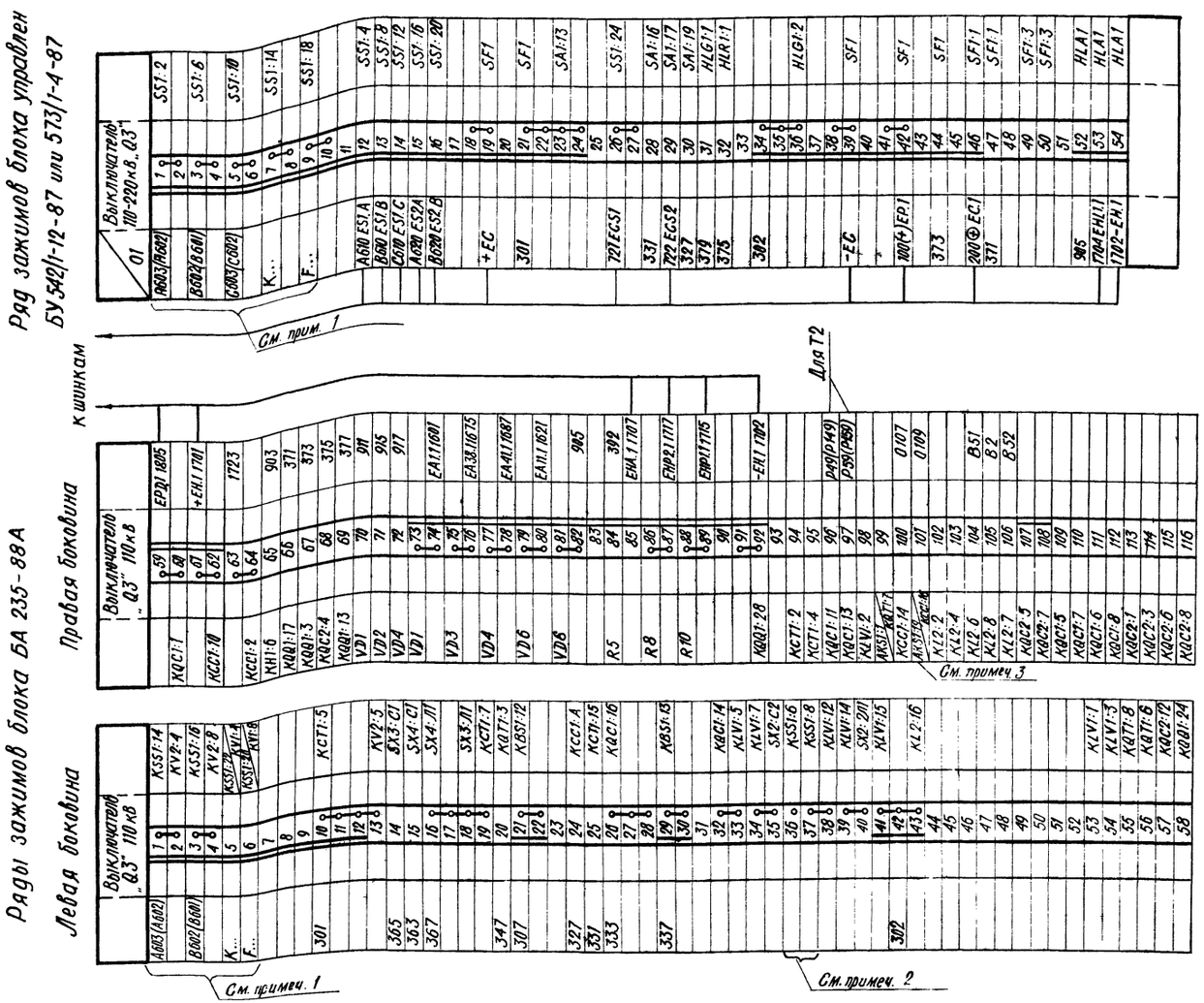


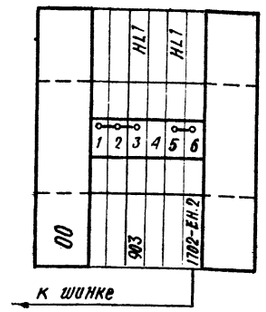
Схема выполнена на листах 19,20,21,22

Инв. N				Привязан
				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" 110кВ масляный с пружинным приводом
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 22; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988.
Ст. инж.	Лукьянова			

Инв. N подл. 10314 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом 1





Примечания

1. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
2. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.
3. С зажима 101 ряда зажимов отсоединить провод, подключенный к зажиму 19 реле AKS 1.

			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" 110 кВ масляный с пружинным приводом.	Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			
Нач. ПТП	Рыбкина		Управление и автоматика. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10314 ТМ-1		

Альбом 1

Примечания :

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО - 110 кВ; ВМТ - 110 кВ.
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. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран с $I_{н.р}$=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.

Только для варианта 2 выключателя типа ММО

См. примеч. 5

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 366-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц 215-225-10	220В, 10 Вт	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 заводке			1	
Шкаф ШПВ	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 10А	1	$I_{отс.}$=10 $I_{н.р.}$ 2П
Привод выключателя ВМТ См. примеч. 5	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55 кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11И 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF3(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 1,6А $I_{отс.}$ = 10 $I_{н.р.}$	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1	
Блок БИ 485-87 или БИ 487-87 измерения	PA1	Амперметр	Э365	... А	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ575/1,2-87 или БУ576/1,2-87 или БУ577/1,2-87	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/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р}$ = 25А $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$	1	2П б.к. См. прим. 4
	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ$_3$ 90-111111/I-Д112		1	
Блок БА 235-88А автоматики с однократным АПВ выключателя 110 кВ масляного	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	2А; 220В 1А; 220В	1	Для ВМТ Для ММО
	KCC1	То же	РПУ2-М91440	220В	1	
	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
	KQQ1	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
	R6	Резистор	С5-35В-25	8,2 кОм	1	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R4	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
	R5	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	исполн. 1	1	
	VD1÷VD6	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	6	
	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

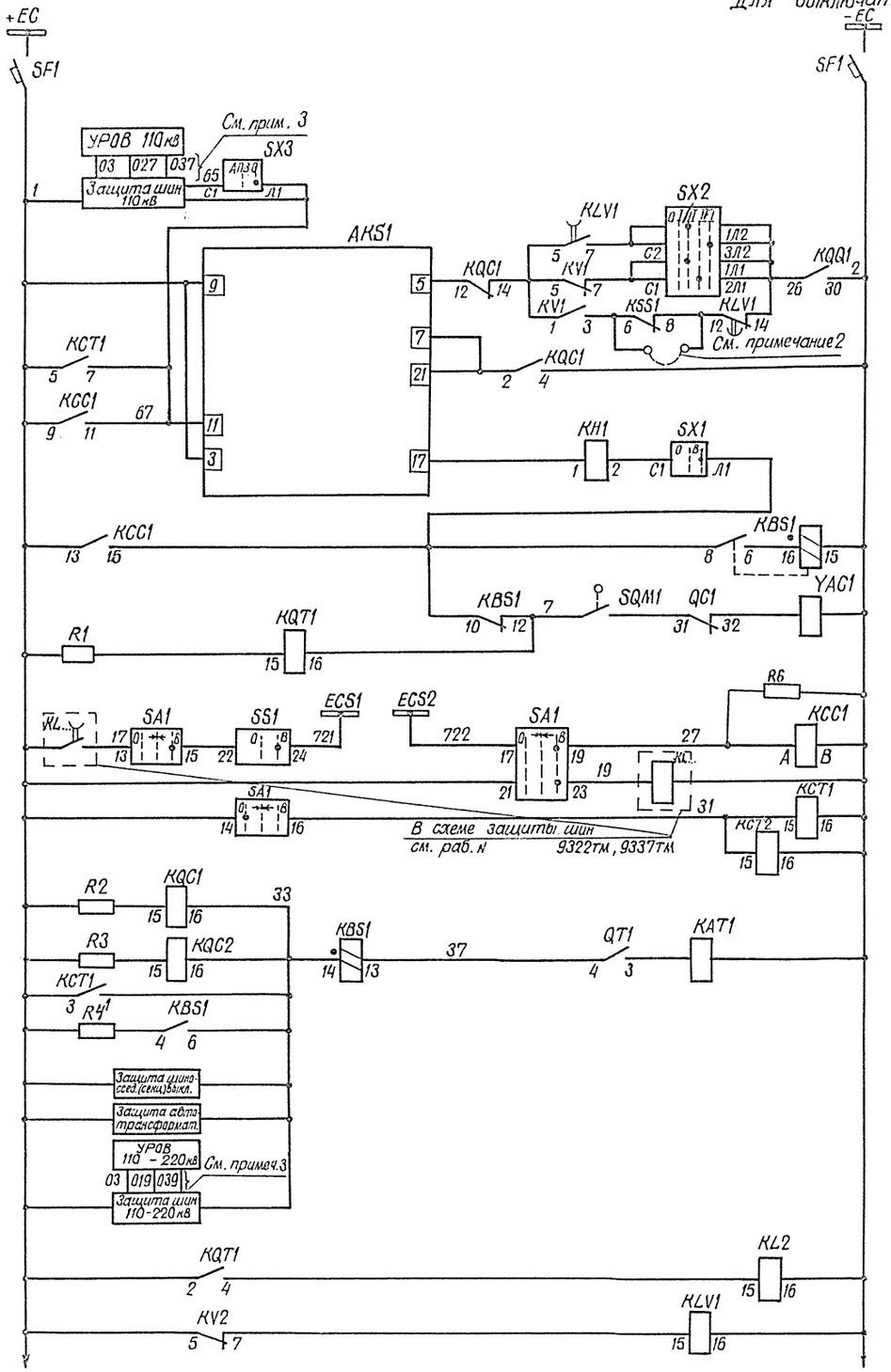
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27.

Инв. N				Привязан		
				407-03-496.88 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ		
Н. контр.	Рывкина		23.11.89	Выключатель шинопоединительный (секционный) 110 кВ масляный с пружинным приводом	Стадия: РП	Лист: 24 / Листов:
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Ст. инж.	Лукьянова					
Техник	Соколова					

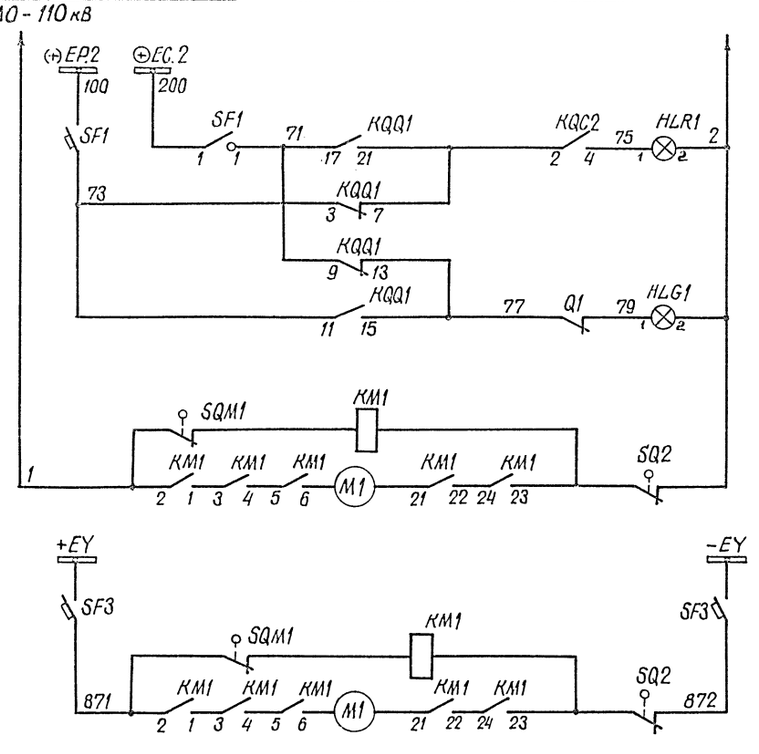
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
10314 ТМ-1		

Альбом 1

Для выключателя типа ММО-110 кВ



Шинки управления и автомат	
Цепи устройства АПВ	Цепи управления см. примеч. 1
Реле блокировки от многократных включений выключателя на кз	
Цепи включения и реле положения „отключено"	
Цепи отключения и реле положения „включено"	
Реле-повторитель KQT1	
Реле-повторитель KV2	



Световой сигнал положения выключателя на щите управления	Цепи сигнализации
Вариант 1	Цепи двигателя завода пружин привода
Вариант 2	

Схема выполнена на листах 24,25,26,27

Инв. N				Привязан	
				407-03-496.88 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.	
Н. контр.	Рывкина		30.10	Выключатель шиносоединительный (секционный) 110 кВ масляный с пружинным приводом.	Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. пр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. инж.	Лукьянова				
Техник	Соколова				

Инв. N подл. 10314 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом 1

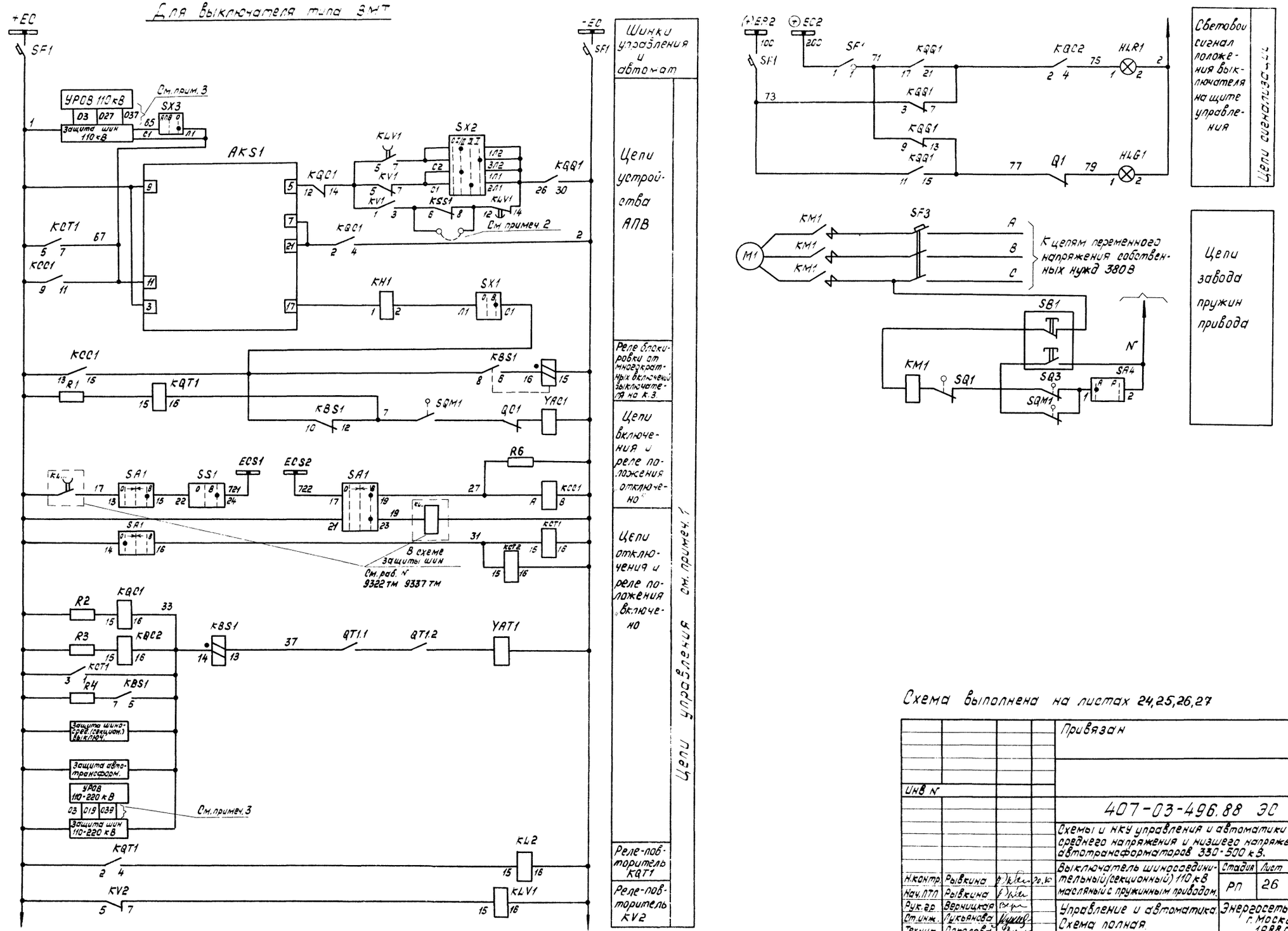


Схема выполнена на листах 24,25,26,27

Привязан

Инв N

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

Выключатель шиносоединительный (секционный) 110 кВ маслянный с пружинным приводом.

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		
Техник	Соколова		

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

1314.тм-1

Альбом 1

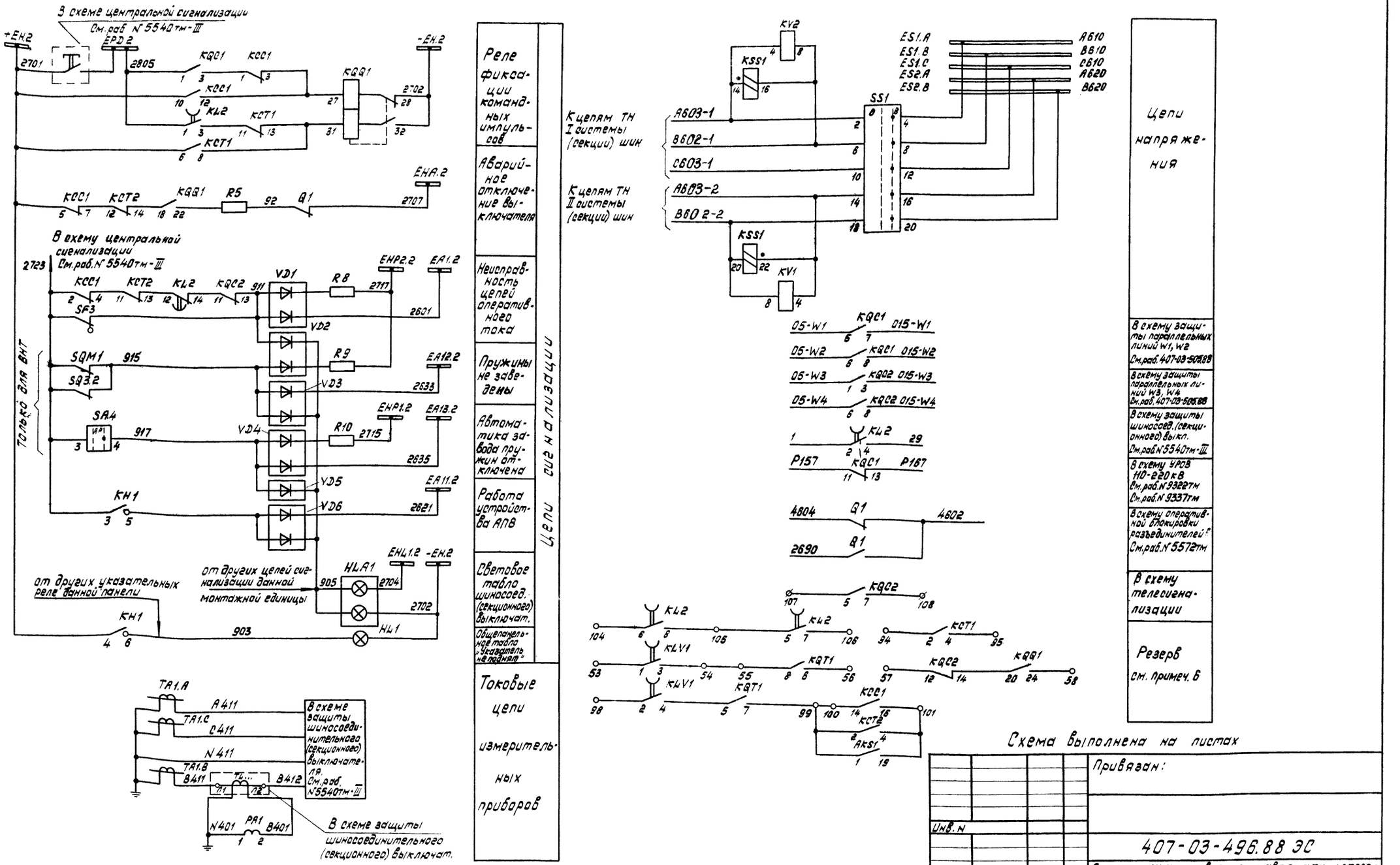


Схема выполнена на листах

Привязан:

Инв. N

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ

Выключатель шиносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом.

			Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина	20.10	РП	27	
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Лукьянова				
Техник	Соколова				

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

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

03147тм-1

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
10314 Т.М-1		

Ряды зажимов блока БА 235-88А

Левая боковина

	ШСВ (СВ) 110кВ		
	1		KSS1:14
A603-1	2		KV2:4
	3		KSS1:16
B602-1	4		KV2:8
A603-2	5		KSS1:2 / KV1:4
B602-2	6		KSS1:20 / KV1:8
	7		
	8		
	9		
1	10		KCT1:5
	11		
	12		
	13		KV2:5
65	14		SX3:C1
	15		SX4:C1
	16		SX4:Л1
	17		
67	18		SX3:Л1
	19		KCT1:7
	20		KQT1:3
7	21		KBS1:12
	22		
	23		
27	24		KCC1:A
31	25		KCT1:15
33	26		KQC1:16
	27		
	28		
37	29		KBS1:13
	30		
	31		
	32		KQC1:14
	33		KLV1:5
	34		KLV1:7
	35		SX2:C2
	36		KSS1:6
	37		KSS1:8
	38		KLV1:12
	39		KLV1:14
	40		SX2:2Л1
2	41		KLV1:16
	42		
	43		KL2:16
	44		
	45		
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
	51		
	52		
	53		KLV1:1
	54		KLV1:3
	55		KQT1:8
	56		KQT1:6
	57		KQC2:12
	58		KQQ1:24

См. примеч. 1

Правая боковина

	ШСВ (СВ) 110кВ		
	59		EPD2 2805
KQC1:1	60		
	61		+EH.2 2701
KCC1:10	62		
	63		2723
KCC1:2	64		
KH1:6	65		903
KQQ1:17	66		71
KQQ1:3	67		73
KQC2:4	68		75
KQQ1:13	69		77
VD1	70		911
VD2	71		915
VD4	72		917
VD1	73		
	74		EA1.2 2601
VD3	75		
	76		EA12.2 2633
VD4	77		
	78		EA13.2 2635
VD6	79		
	80		EA11.2 2621
VD6	81		
	82		905
	83		
R5	84		92
	85		EHA.2 2707
R8	86		
	87		EHP2.2 2717
R10	88		
	89		EHP1.2 2715
KQQ1:28	90		-EH2 2702
	91		
	92		
	93		
KCT1:2	94		
KCT1:4	95		
KQC1:11	96		P157
KQC1:13	97		P167
KLV1:2	98		
AKS1:1 / KQT1:7	99		
KCC1:14	100		
AKS1:19 / KCC1:16	101		
KL2:2	102		1
KL2:4	103		29
KL2:6	104		
KL2:8	105		
KL2:7	106		
KQC2:5	107		
KQC2:7	108		
KQC1:5	109		05-W1
KQC1:7	110		015-W1
KQC1:6	111		05-W2
KQC1:8	112		015-W2
KQC2:1	113		05-W3
KQC2:3	114		015-W3
KQC2:6	115		05-W4
KQC2:8	116		015-W4

К шинкам

Ряды зажимов блока измерения БИ487-87

03	Шиносоединительный (секционный) выключатель 110кВ		
	1		
PA1:1	2		N401
	3		
PA1:2	4		B401
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		

Ряд зажимов блока управления БУ 575/1,2-87 или БУ 576/1,2-87 или БУ 577/1,2-87

03	ШСВ (СВ) 110кВ		
SS1:2	1		A603-1
SS1:6	2		B602-1
SS1:10	3		C603-1
SS1:14	4		A603-2
SS1:18	5		B602-2
SS1:4	6		ES1.A A610
SS1:8	7		ES1.B B610
SS1:12	8		ES1.C C610
SS1:16	9		ES2.A A620
SS1:20	10		ES2.B B620
	11		
SF1	12		+EC
SF1:1	13		EC2 200
SF1	14		1
SA1:13	15		17
SS1:24	16		ECS1 721
	17		
SA1:17	18		ECS2 722
SA1:19	19		27
SA1:16	20		31
SA1:23	21		19
SF1:1	22		71
SF1	23		73
HLG1:1	24		79
HLR1:1	25		75
SF1	26		2
SF1	27		-EC
	28		
SF1	29		(+)EP.2 100
SF1:3	30		
SF1:3	31		
HLA1	32		905
HLA1	33		-EH.2 2702
HLA1	34		EH1.2 2704

К шинкам

Ряд зажимов общепанельного табло БВ 366-86

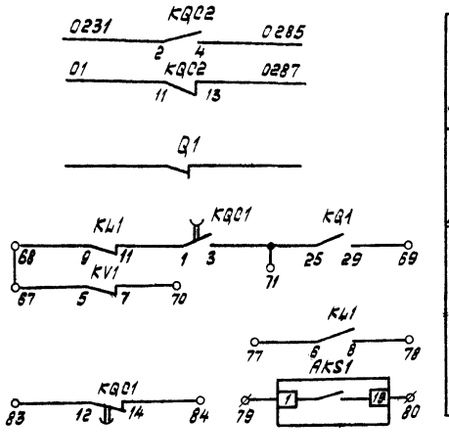
К шине

00			
	1		
	2		
903	3		HL1
	4		
	5		HL1
270?-EH2	6		

Примечания

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

| | | |



Всхему защиты автотрансф. раб.№ 407-03-337.83
Всхему циркуляционного охлаждения раб.407-03-485.87
Резервные контакты - см. примеч. 4

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф привода выключателя	KM1	контактор постоянного тока	МК2-206	220В	1	

Примечания:

1. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q1".
2. В скобках даны позиционные обозначения принятые заводом.
3. Для ПС „Автотрансформатор-шины" на отключение выключателя вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500 кВ.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 7 цепей.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ 572/3-12-87 (примеч. 1)	HLA1	Табло световое	ТС5	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
	HLG1	Арматура	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура	АС12011	220В	1	
	SA1	переключатель малогабаритный	ПМОВ-11	1222/I-Д54	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=3,5Iн.р.	1	2п.б.к.
Блок БА 225-88.1 автоматики выключателя автотрансф./трансф. 6-10, 35кВ с пуском АПВ от защиты	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 0,5А	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 1А	2	
	KL2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KQT1	То же	РП16 г.14	220В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KBC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-3D-85082; 0,5А		1	
	KV1	Реле максимального напряжения	РН-153/200	50-200	1	
	KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1	Всхеме не использ.
	R1, R2, R3, R4	Резистор	С5-35В-50	1кОм	4	
	R5, R7	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
	SX1	переключатель пакетный	ПВ1-16	Исп.1	1	
	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	3	
	KH2	Реле указательное	РЭУ-11-21-85012; 0,1А		1	Всхеме не используются
	R6	Резистор	С5-35В-50	1кОм	1	
Блок БЗОБ-88 защиты автотрансформатора от перегрузки	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф ШПВ (примеч. 2)	SF2 (SF·)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=25А Iотс.=10Iн.р.	1	

Схема выполнена на листах 29,30

Привязан

Инв.№

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 „Q1" 35кВ масляный.

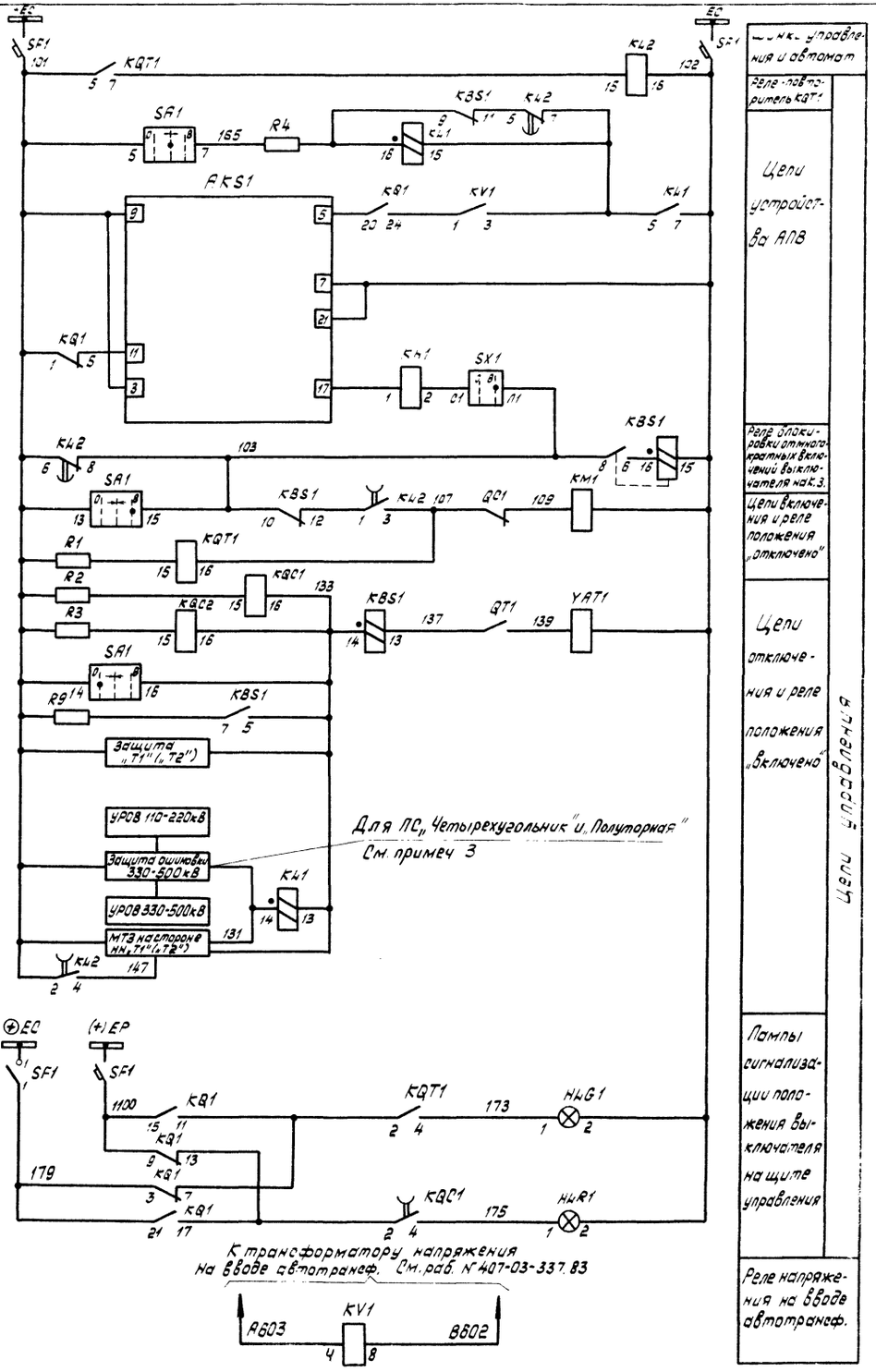
Стадия	Лист	Листов
РП	29	

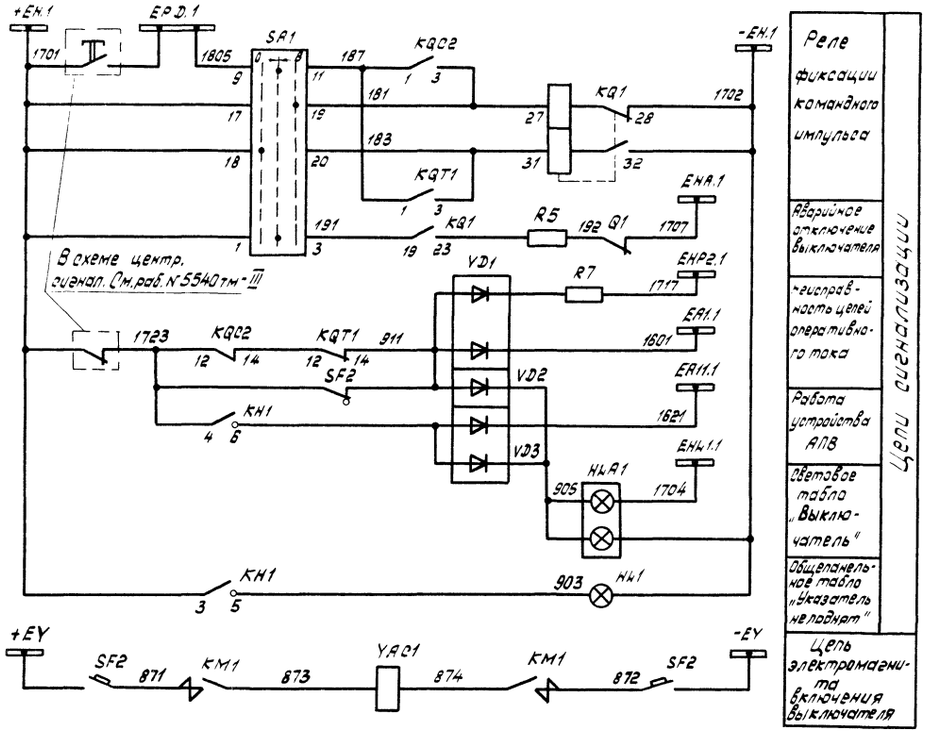
Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТО	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

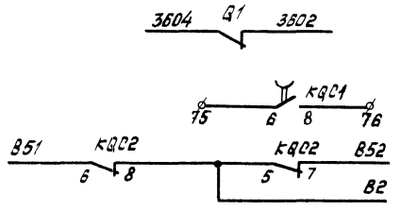
Управление и автоматика. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
1234-т.1		







В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. № 5572 тм-I

В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения См. раб. 407-03-459.87

Схема выполнена на листах 29,30

Инв. №				Привязан:
				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 „Q1" 35 кВ масляный.
Н. контр.	Рывкина		10.10	Стадия: РП; Лист: 30; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика. Схема полная
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. инж.	Лукьянова			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № 3314 тм-1

Альбом 1

Ряды зажимов блока БА 226-88.1

левая боковина

к шинкам

АВ03	1		KV1:4
	2		
АВ02	3		KV1:8
	4		
	5		KV2:4
	6		KV2:8
	7		
101	8		KQT1:5
	9		
	10		
	11		
187	12		KQC2:1
	13		KQT1:1
181	14		KQ02:3
	15		KQT1:3
183	16		KQ1:31
	17		
103	18		KL2:8
	19		
	20		
131	21		KL1:14
133	22		KQ02:16
	23		
	24		
137	25		KBS1:13
	26		
107	27		KL2:3
	28		
147	29		KL2:4
165	30		R4
	31		
	32		KL2:7 / KV2:7
	33		KV1:3 / KV2:5
	34		KQ1:24 / KV1:7
102	35		KL2:16
	36		
	37		
-ЕН.1 1702	38		KQ1:28
	39		
1100	40		KQ1:9 / KQ1:15
173	41		KQT1:4
175	42		KQC1:4
	43		

правая боковина

См. примеч. 1

к шинкам

KQC1:2 KQ1:17	44		
KQT1:2 KQ1:3	45		179
KH2:3 KH1:3	46		
	47		1701+ЕН.1
KQ1:19	48		191
KQC2:12	49		1723
KH1:4	50		
KQT1:14	51		911
KH2:1 VD1	52		
KH2:5 KH1:5	53		903
VD1	54		1601 ЕА1.1
VD3	55		1621 ЕА11.1
VD3	56		905
R6	57		
	58		
	59		1707 ЕНА.1
R5	60		192
R7	61		1717 ЕНР2.1
	62		
KQ02:6	63		851
KQC2:8	64		82
KQ02:5	65		
KQC2:7	66		852
KV1:5	67		
KL1:9	68		
KQ1:29	69		
KV1:7	70		
KQC1:3	71		
	72		
KQ02:11	73		01
KQC2:13	74		0287
KQC1:6	75		
KQC1:8	76		
KL1:6	77		
KL1:8	78		
AKS1:1	79		
AKS1:19	80		
KQC2:2	81		0231
KQ02:4	82		0285
KQC1:12	83		
KQC1:14	84		
	85		
	86		

Ряд зажимов блока БУ 572/3-12-87

правая боковина

к шинкам

01	Выключатель 35кВ „Q1"	
	55	
SF1	56	+ЕС
	57	
SF1	58	101
	59	
SA1:5	60	
	61	
	62	
SA1:7	63	165
SA1:15	64	103
	65	
SA1:16	66	133
	67	
	68	
HLG1:1	69	173
HLR1:1	70	175
	71	
SF1	72	102
	73	
HLG1:2	74	
	75	
	76	
SF1	77	-ЕС
	78	
	79	
SF1	80	(+)ЕР
	81	
SF1	82	1100
	83	
SF1:1	84	(+)ЕС
SF1:1	85	179
	86	
	87	
SA1:1	88	1701+ЕН.1
SA1:9	89	1205ЕРД.1
	90	
SA1:19	91	181
SA1:20	92	183
SA1:3	93	191
SF1:3	94	
SF1:3	95	
SA1:11	96	187
HLA1	97	905
	98	
HLA1	99	1704ЕН1.1
HLA1	100	1702-ЕН.1

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.

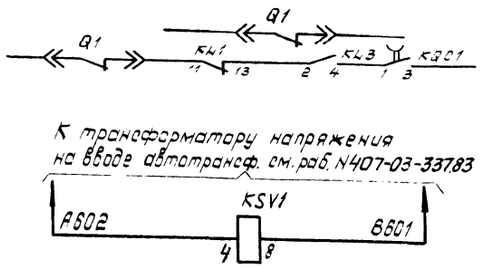
Привязан

Инв. 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 „Q1" 35кВ масляный	Стадия: РП; Лист: 31; Листов:
Н. контр.	Рывкина	20.10.23	
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		Схема подключения НКУ.
Ст. инж.	Лукьянова		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

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

10314-тм-1



Резерв
Реле напряжения на вводе автотрансф.

Примечания:

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

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

Q1	Выключатель Б-10кВ „Q1"		Т1(Т2)	К шинкам
		55		
SF1		56	+EC	
		57		
SF1		58	101	
		59		
SA1:5		60		
		61		
		62		
SA1:7		63	165	
SA1:15		64	103	
		65		
SA1:16		66	133	
		67		
		68		
HLG1:1		69	173	
HLR1:1		70	175	
		71		
SF1		72	102	
		73		
HLG1:2		74		
		75		
		76		
SF1		77	-EC	
		78		
		79		
SF1		80	(+)EP	
		81		
SF1		82	1100	
		83		
SF1:1		84	⊕EC	
SF1:1		85	179	
		86		
		87		
SA1:1		88	1701+EH.1	
SA1:9		89	1805 EPD.1	
		90		
SA1:19		91	181	
SA1:20		92	183	
SA1:3		93	191	
SF1:3		94		
SF1:3		95		
SA1:11		96	187	
HL A1		97	1905	
		98		
HL A1		99	1704 EHL1.1	
HL A1		100	1702 - EH.1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ572/1-12-87 (см. примеч.)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	2	
	HLG1	Арматура	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-111222/2-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р.=2,5А; Iотс.=3,5Iн.р	1	2п.б.к
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС-12015	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН153/200		1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112; 1А		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
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	R1÷R4; R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм ± 5%	5	
	R6, R11	То же	С5-35В-25	3,9кОм ± 10%	2	
	R7	То же	С5-35В-10	4,7кОм ± 10%	1	
	VD1-VD3	Диод	КД-209Б	800В; 0,5А	3	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполнение 1	1	или ПВ2-10 исполн. 1
	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=10Iн.р.	1	2П

Схема выполнена на листах 32,33

Привязан

Инв. 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 „Q1" Б-10кВ типа ВК-10.

Стадия	Лист	Листов
РП	32	

Н.контр.	Рывкина		20.10
Нач.ПТО	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

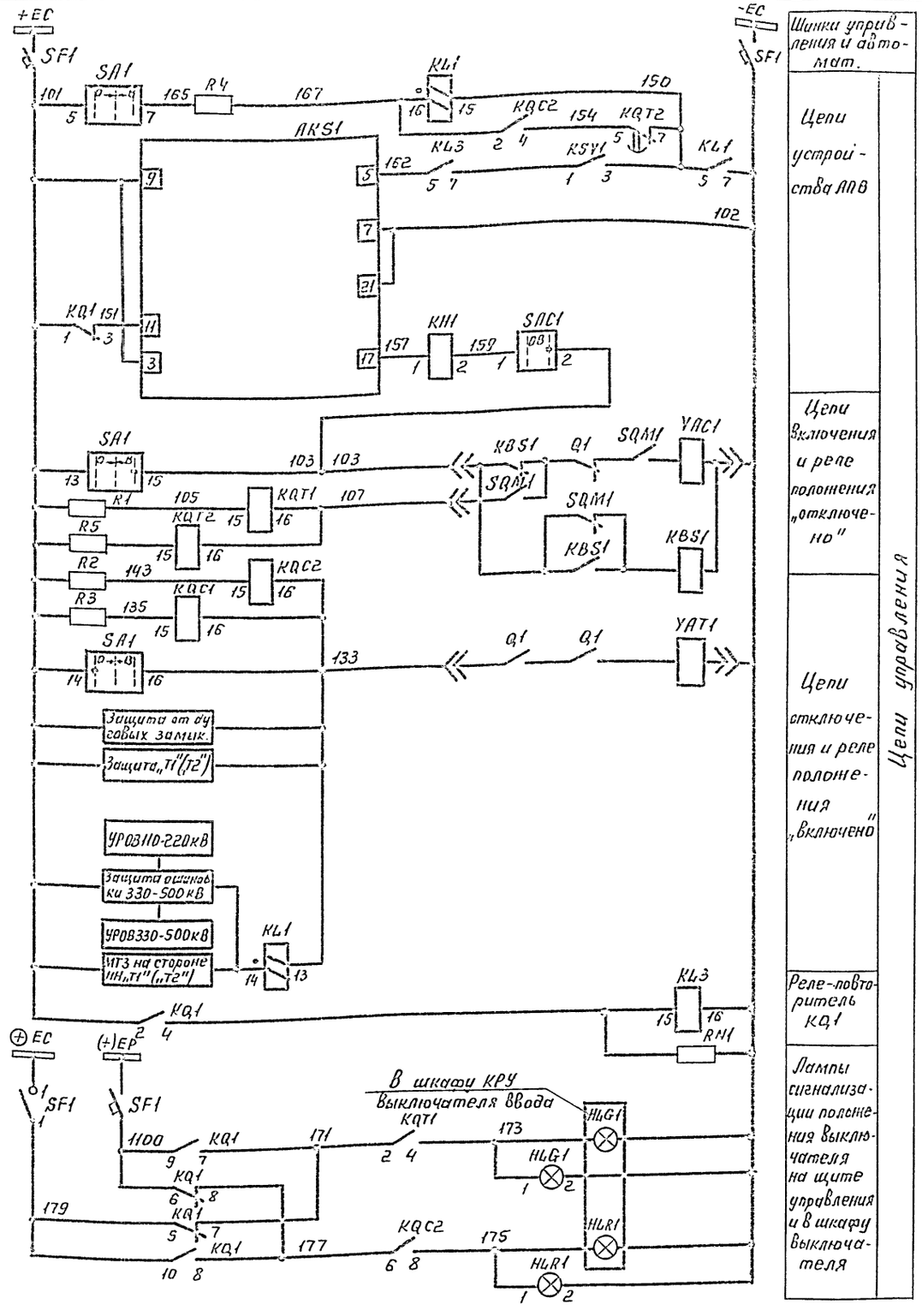
Управление и автоматика. Схема полная с подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

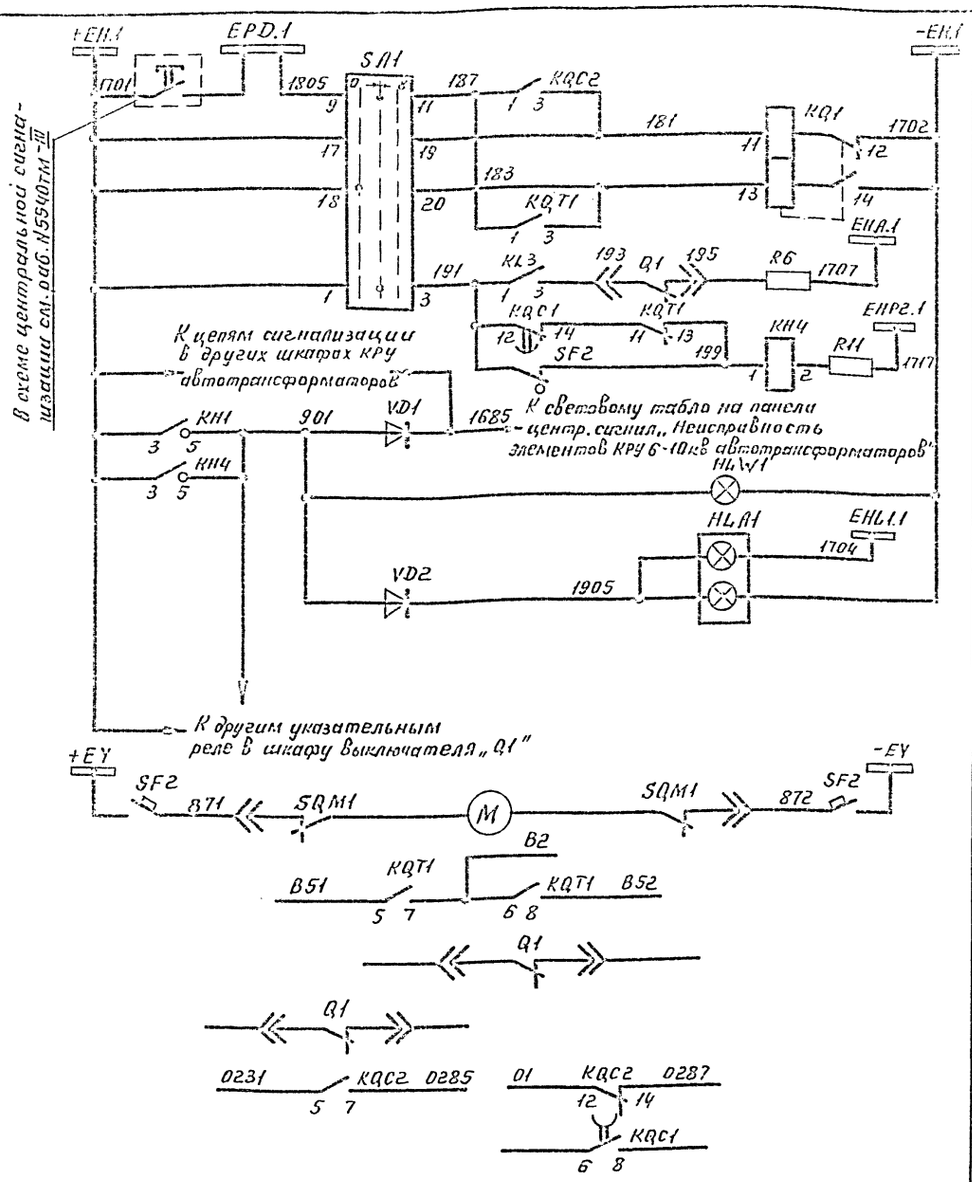
Альбом 1

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 3147 тм-т

Альбом 1



Шинки управления и автомат.	
Цепи устройства АПВ	Цепи управления
Цепи включения и реле положения „отключено"	
Цепи отключения и реле положения „включено"	
Реле-повторитель KQ1	
Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления и в шкафу выключателя	



В схеме центральной сигнализации см. раб. N5540ТМ-III

Реле фиксации командного импульса	Цепи сигнализации
Аварийное отключение выключателя	
Обрыв цепей управления	
Лампа „Указатель не поднят"	
Световое табло „Выключатель Q1"	

Цепь электродвигателя заводки включающих пружин
В схему регулирования напряжения. См. раб. 407-03-459.87
В схему циркуляционного охлаждения. См. раб. 407-03-425.87
В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб N5572 ТМ
В схему защиты автотрансформатора См. раб 407-03-337.83
В схему телесигнализации

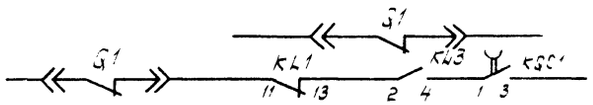
Схема выполнена на листах 32,33

				Привязан
Инв. 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 „Q1" 6-10кВ типа ВК-10.
Н. контр.	Рывкина			
Нач. отд.	Рывкина			Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Пукьянова			

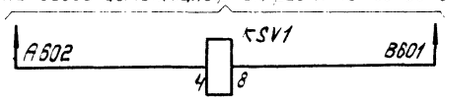
Стадия	Лист	Листов
РП	33	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
10314ТМ-1		



К трансформатору напряжения на вводе автотрансф см раб № 407-03-337 83



Резерв
Реле напряжения на вводе автотрансформ.

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 шинкам

Q1	Выключатель 6-10кВ „Q1"	T1(T2)
	55	
SF1	56	+EC
	57	
SF1	58	101
	59	
SA1:5	60	
	61	
	62	
SA1:7	63	165
SA1:15	64	103
	65	
SA1:16	66	133
	67	
	68	
HLG1:1	69	173
HLR1:1	70	175
	71	
SF1	72	102
	73	
HLG1:2	74	
	75	
	76	
SF1	77	-EC
	78	
	79	
SF1	80	(+)EP
	81	
SF1	82	1100
	83	
SF1:1	84	⊕EC
SF1:1	85	179
	86	
	87	
SA1:1	88	1701+EH.1
SA1:9	89	1805 EPD.1
	90	
SA1 19	91	181
SA1 20	92	183
SA1:3	93	191
SF1:3	94	
SF1:3	95	
SA1:11	96	187
HLA1	97	1905
	98	
HLA1	99	1704 EHL1.1
HLA1	100	1702-EH.1

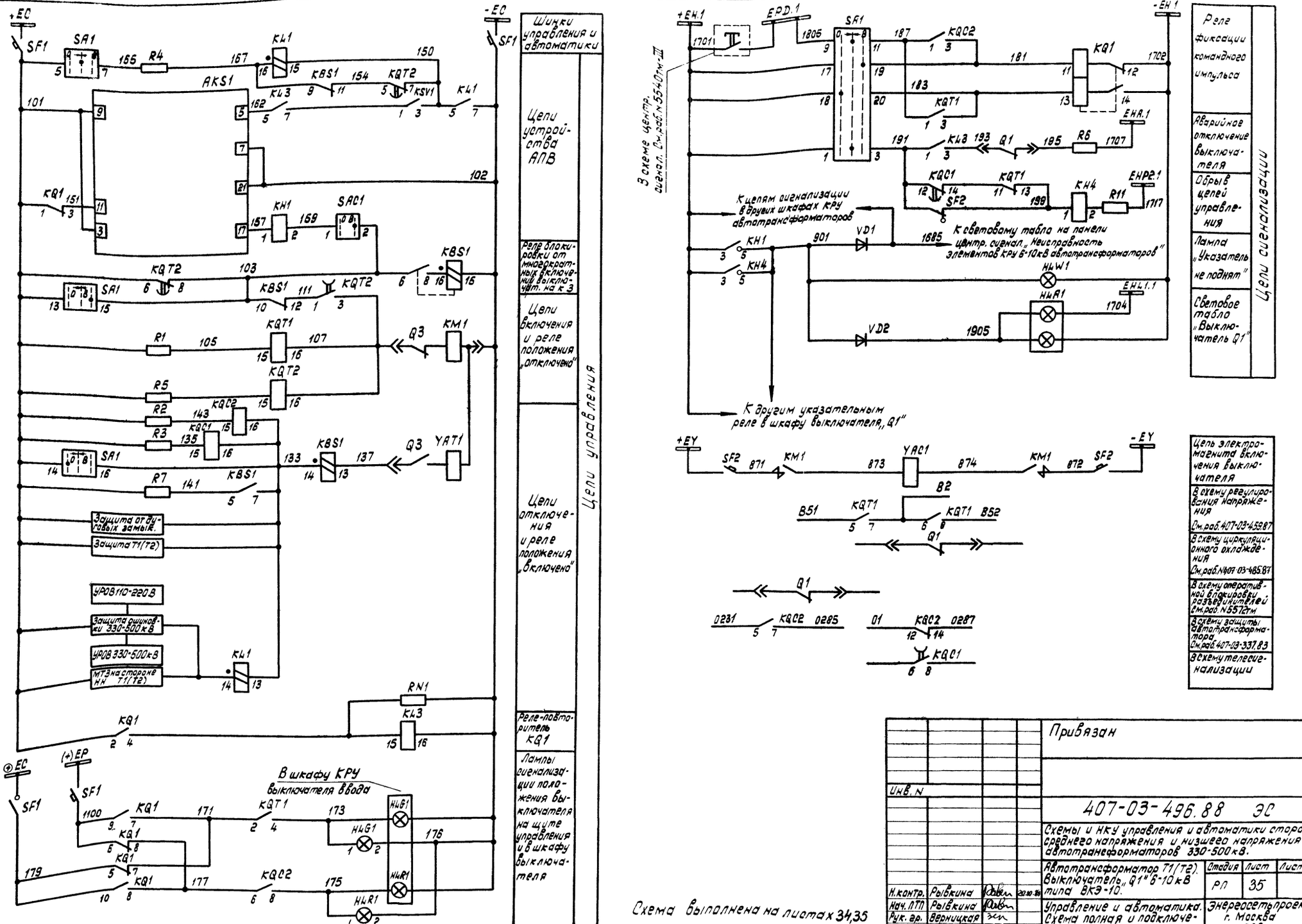
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ572/1-12-87 См. примеч 1	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
	HLG1	Арматура	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р.=2,5А, Iотс.=3,5Iн.р.	1	2п б.к.
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 0,5А	1	
	HLW1	Арматура. Линза белая	АС-12015	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-12011	220В	1	
	KBS1, KL1	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
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	R1÷R4; R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм ±5%	5	
	R6, R11	То же	С5-35В-25	3,9кОм ±10%	2	
	R7	То же	С5-35В-7,5	10м ±5%	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм ±10%	1	
	VD1-VD3	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	3	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполнение 1	1	или ПВ2-10 испол 1
	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=25А Iотс.=10Iн.р.	1	2П

Схема выполнена на листах 34,35

				Привязан
Инв. №				
				407-03-496.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.
				Автотрансформатор T1(T2). Выключатель „Q1" 6-10 кВ типа ВКЭ-10.
Н. контр.	Рывкина		20.10	Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика Схема полная и подключения НКУ.
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Ст. инж.	Лукьянова			

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



Альбом 1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10314тм-1

Привязан

Инв.№

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 „Q1" 6-10 кВ типа ВКЭ-10.

Стадия	Лист	Листов
РП	35	

Н.контр.	Рыбкина	
Нач. ПТО	Рыбкина	20.10.88
Рук. гр.	Верницкая	
Ст.инж.	Лукьянова	

Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ.

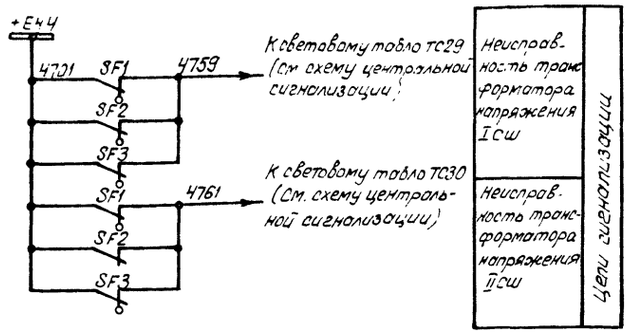
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Схема выполнена на листах 34,35

Альбом 1

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 120мм² при соблюдении условий допустимых потерь напряжения до расчетных счетчиков. В этом случае вместо шкафа зажимов ШЗН1А-73 применяется 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).



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН1А-73 I секции (системы) шин	S1	Рубильник однополюсный	Р16	16А	4	В четырехполюсном исп
	S2	То же	Р16	16А	4	В четырехполюсном исп
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 25А, Iотс = 3.5Iн.р	1	2п
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р = 10А, Iотс = 3.5Iн.р.	1	Для НКФ-110 2п
				Iн.р = 6.3А Iотс = 3.5Iн.р.		Для НКФ-220 2п
	SF3	То же	АП50Б-3МТ	Iн.р = 10А; Iотс = 3.5Iн.р.	1	Для НКФ-110 2п
				Iн.р. = 6.3А; Iотс = 3.5Iн.р.		Для НКФ-220 2п
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗН1А-73 II секция (системы) шин	S1	Рубильник однополюсный	Р16	16А	4	В четырехполюсном исп
	S2	То же	Р16	16А	4	В четырехполюсном исп.
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 25А Iотс. = 3.5Iн.р.	1	2п
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 10А Iотс. = 3.5Iн.р.	1	Для НКФ-110 2п
				Iн.р. = 6.3А Iотс. = 3.5Iн.р.		Для НКФ-220 2п
	SF3	То же	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 10А Iотс = 3.5Iн.р.	1	Для НКФ-110 2п
				Iн.р. = 6.3А Iотс. = 3.5Iн.р.		Для НКФ-220 2п
Блок БВ 381-88Б трансформатора напряжения	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30–	85842; 0,025А	2	Не используется
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0 - 100мА	2	
	R1	Резистор	С5-35В-15	150 Ом	2	
	R2	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	2	Не используется
	SA1	Переключатель кулачковый	ПКУ3-12Ж-8012		2	
	SA2	То же	ПКУ3-12Ж-4037		2	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	исп. 2	2	
Блок БВ379-88 регистрирующих вольтметров	PV2	Вольтметр регистрирующий	Н-3093	~220В; 50Гц	2	
	SN1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/II-Д42		2	
Блок измерения БЦ486-87 или БЦ487-87	PF1	Частотомер	Ц-300		2	См. прим. 3
	PV1	Вольтметр	Э-365	... В	2	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ45-112222/I-Д1		2	
Блок БВ368-86 заглушки		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120мм² (16 зажимов)				

См. примеч. 1

Схема выполнена на листах 36.37

Инв. №			
Н.контр.	Рывкина	[подпись]	05.12.88
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]	
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]	
Ст. инж.	Лукьянова	[подпись]	

Привязан

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.

Трансформатор напряжения 3×НКФ на шинах 110-220кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
3314ТМ-1		

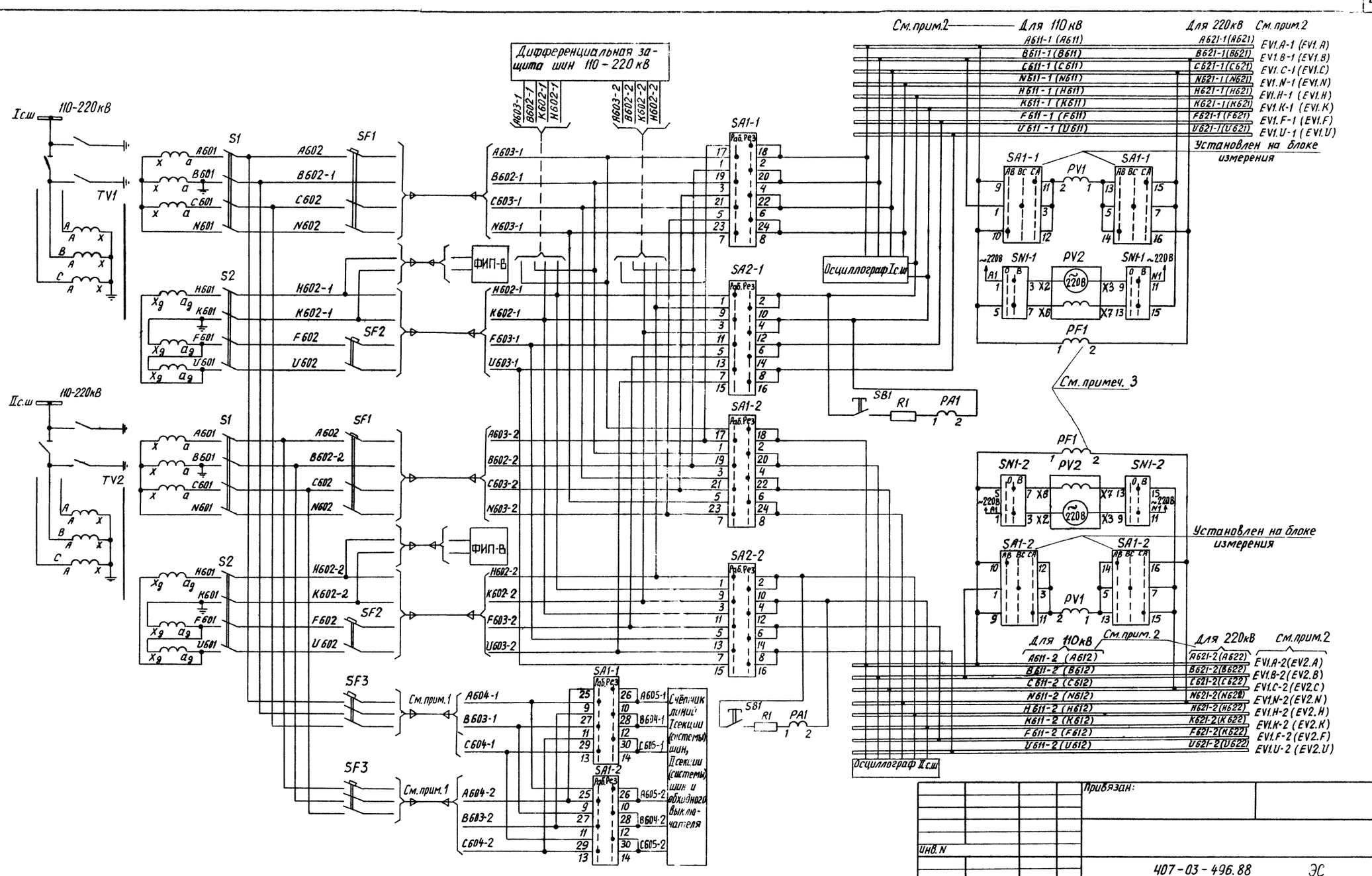


Схема выполнена на листах 36,37

				Привязан:	
				Инв.N	
				407-03-496.88 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ	
				Трансформатор напряжения 3×НКФ на шинах 110-220кВ	Стадия: РП; Лист: 37; Листов:
Н.контр.	Рывкина		20.10	Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп.	Верницкая				
Ст. инж.	Лукьянова				
Техник	Соколова				

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам. инв.N
10314-тм-1		

Альбом 1

Ряды зажимов блока БВ 381-88Б трансформатора напряжения

К шинкам

Левая боковина

TV2 / Трансформатор напряжения II сш 110-220кВ			
Заж.1 А603	1		SA1:1
	2		
Заж.2 В602	3		SA1:3
	4		
Заж.3 С603	5		SA1:5
	6		
Заж.4 N603	7		SA1:7
	8		
Заж.5 Н602	9		SA2:1
	10		
Заж.6 К602	11		SA2:3
	12		
Заж.7 F603	13		SA2:5
	14		
Заж.8 V603	15		SA2:7
	16		
	17		SA1:2
	18		
А622 EV2.A	19		
	20		SA1:4
	21		
В622 EV2.B	22		
	23		SA1:6
	24		
С622 EV2.C	25		
	26		SA1:8
	27		
N622 EV2.N	28		
Н622 EV2.H	29		SA2:2
	30		SB1
К622 EV2.K	31		SA2:4
	32		PA1:2
F622 EV2.F	33		SA2:6
V622 EV2.V	34		SA2:8
А604	35		SA1:9
В603	36		SA1:11
С604	37		SA1:13
А605	38		SA1:10
В604	39		SA1:12
С605	40		SA1:14
	41		
	42		

Правая боковина

К шинкам

TV1 / Трансформатор напряжения I сш 110-220кВ			
SA1:1	1		А603 Заж.1
	2		
SA1:3	3		В602 Заж.2
	4		
SA1:5	5		С603 Заж.3
	6		
SA1:7	7		N603 Заж.4
	8		
SA2:1	9		Н602 Заж.5
	10		
SA2:3	11		К602 Заж.6
	12		
SA2:5	13		F603 Заж.7
	14		
SA2:7	15		V603 Заж.8
	16		
SA1:2	17		
	18		
	19		EV1.A A621
SA1:4	20		
	21		
	22		EV1.B B621
SA1:6	23		
	24		
	25		EV1.C C621
SA1:8	26		
	27		
	28		EV1.N N621
SA2:2	29		EV1.H H621
SB1	30		
SA2:4	31		EV1.K K621
PA1:2	32		
SA2:6	33		EV1.F F621
SA2:8	34		EV1.V V621
SA1:9	35		А604
SA1:11	36		В603
SA1:13	37		С604
SA1:10	38		А605
SA1:12	39		В604
SA1:14	40		С605
	41		
	42		

Ряды зажимов блока БВ 379-88 регистрирующих вольтметров

Левая боковина

02 / регистрирующий вольтметр II с шин			
А622 EV2.A	1		SN1:5
	2		
	3		
С622 EV2.C	4		SN1:15
	5		
	6		
А1	7		SN1:1
	8		
	9		
N1	10		SN1:11
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		

Правая боковина

К шинкам

01 / регистрирующий вольтметр I с шин			
SN1:5	1		EV1.A A621
	2		
	3		
SN1:15	4		EV1.C C621
	5		
	6		
SN1:1	7		A1
	8		
	9		
SN1:11	10		N1
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		

Ряд зажимов блока измерения БИ 486-87 (БИ 487-87)

07(09) / Трансформатор напряжения I сш 110-220кВ			
А621 EV1.A	1		
	2		SA1:9
	3		
В621 EV1.B	4		
	5		SA1:1
	6		
С621 EV1.C	7		SA1:7
	8		
	9		

09(11) / Трансформатор напряжения II сш 110-220кВ			
А622 EV2.A	1		
	2		SA1:9
	3		
В622 EV2.B	4		
	5		SA1:1
	6		
С622 EV2.C	7		SA1:7
	8		
	9		

Ряды зажимов блока заглушки БВ 368-86

А603 Заж.1	В602 Заж.2	С603 Заж.3	N603 Заж.4	Н602 Заж.5	К602 Заж.6	F603 Заж.7	V603 Заж.8	
1	2	3	4	5	6	7	8	
А603	В602	С603	N603	Н602	К602	F603	V603	

А603 Заж.1	В602 Заж.3	С603 Заж.5	N603 Заж.7	Н602 Заж.9	К602 Заж.11	F603 Заж.13	V603 Заж.15	
1	2	3	4	5	6	7	8	
А603	В602	С603	N603	Н602	К602	F603	V603	

Примечания:

1. Маркировка шинок дана для двух рабочих систем шин 220 кВ.

Привязан

Инв.№

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220 кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

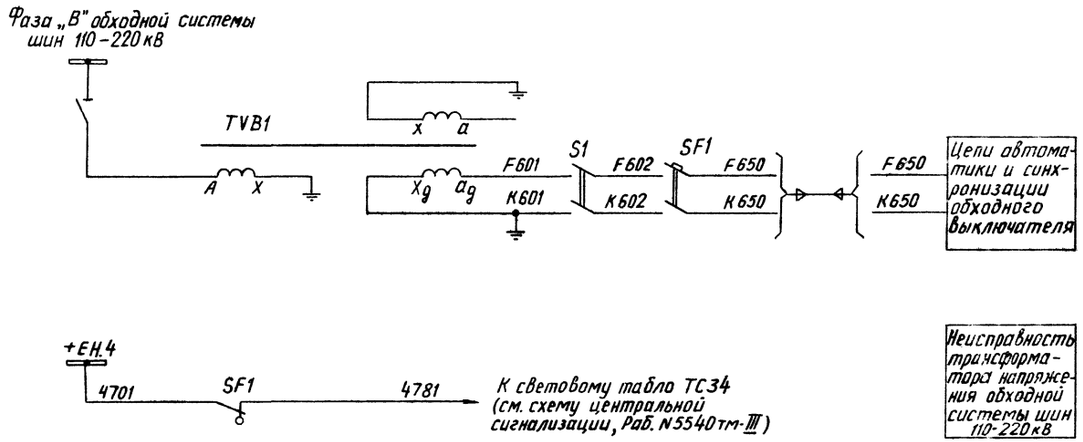
Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Н.контр.	Рывкина		01.12.88
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

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

503147тм-2



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф ШЗНЗ трансформатора напряжения	S1	Рубильник	Р16	16 А	2	В двухполюсном исполнен.
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р}=2,5$ А	1	$I_{отс}=3,5 I_{н.р}$

Альбом 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10314 тм-1		

Привязан:

Инв. №

407-03-496.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

Н. контр.	Рывкина		20.10
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Лукьянова		

Трансформатор напряжения 1×НКФ на обходной системе шин 110-220 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	39	

Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Альбом I

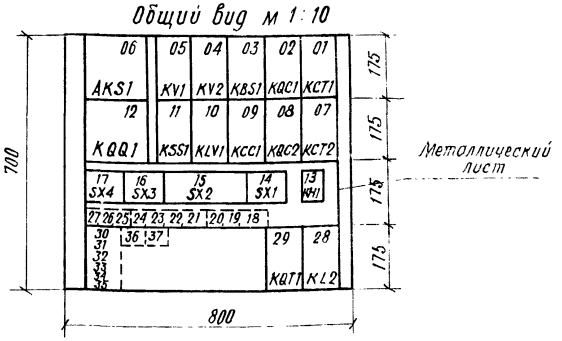
Примечания.

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.

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме		Место надписи	Текст надписи	Примечание
13	KH1		В рамке под аппаратом	Работа АПВ	
14	SX1			Работа АПВ	
16	SX3			Запрет АПВ от защиты шин 110-220	
17	SX4			Запрет АПВ от защиты шин или ошиновки 330-500 кВ	
15	SX2	Ш(III)	Слева от аппарата	АПВ автотрансформатора	Вариант для выключателя автотрансформатора „Q3"
		Т(II)	Под аппаратом	АПВ шин	
		Ш Т(I)	Справа от аппарата	АПВ шин АПВ автотрансформатора	
15	SX2	I(III)	Слева от аппарата	АПВ II с ш	Вариант для шиносоединительного (секционного выкл.)
		II(II)	Под аппаратом	АПВ I с.ш	
		I II(I)	Справа от аппарата	АПВ I с ш АПВ II с. ш	
15	SX2	Л(III)	Слева от аппарата	АПВ линии	Вариант для выключателя линии
		Ш(II)	Под аппаратом	АПВ шин	
		Л Ш(I)	Справа от аппарата	АПВ линии АПВ шин	

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 ММО
09	KCC1	То же	РПУ2-М91440	220В	1	
01, 07	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
13	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112; 1А		1	
28	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
12	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	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 ÷ 160В	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	С5-36В-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 ÷ 160В	1	
10	KLY1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
18, 19, 20	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	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	ПП2-16/Н3	исполн. 1	1	
30, 31, 32, 33, 34, 35	VD1 - VD6	Комплект диодов	КД 205	0,5А; 500В	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 автоматики с однократным АПВ выключателя 110 кВ масляного.	Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Н контр.	Рывкина			
Нач ЛТП	Рывкина		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Рук гр.	Верницкая			
Ст инж	Лукьянова			

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

Альбом 1

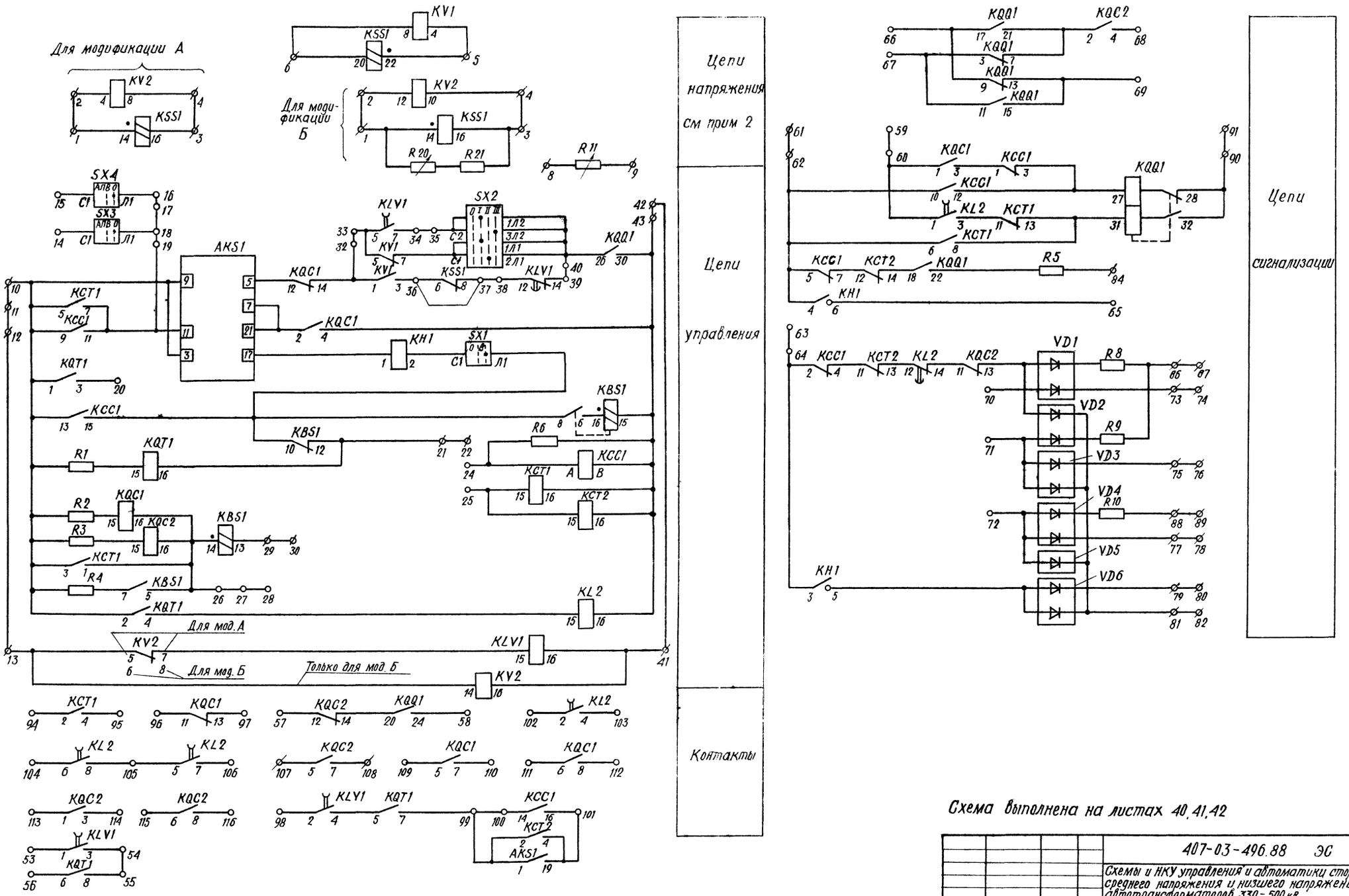


Схема выполнена на листах 40, 41, 42

				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 110 кв масляного	Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Вермицкая				
Ст. инж.	Лукьянова				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
1031Чтм-1

Изменения ряда зажимов блока для модификации Б

Левая половина

	1		KSS1:14
	2		KV2:12
	3		KSS1:16
	4		KV2:10
	5		KSS1:22 KV1:4
	6		KSS1:20 KV1:8
	7		
	8		R11
	9		R11
	10		KCT1:5
	11		
	12		
	13		KV2:6

Ряды зажимов блока

Левая боковина

	1		KSS1:14
	2		KV2:4
	3		KSS1:16
	4		KV2:8
	5		KSS1:22 KV1:4
	6		KSS1:20 KV1:8
	7		
	8		
	9		
	10		KCT1:5
	11		
	12		
	13		KV2:5
	14		SX3:C1
	15		SX4:C1
	16		SX4:Л1
	17		
	18		SX3:Л1
	19		KCT1:7
	20		KQT1:3
	21		KBS1:12
	22		
	23		
	24		KCC1:A
	25		KCT1:15
	26		KQC1:16
	27		
	28		
	29		KBS1:13
	30		
	31		
	32		KQC1:14
	33		KLV1:5
	34		KLV1:7
	35		SX2:C2
	36		KSS1:6
	37		KSS1:8
	38		KLV1:12
	39		KLV1:14
	40		SX2:Л1
	41		KLV1:16
	42		
	43		KL2:15
	44		
	45		
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
	51		
	52		
	53		KLV1:1
	54		KLV1:3
	55		KQT1:8
	56		KQT1:6
	57		KQC2:12
	58		KQQ1:24

Для модификации А

Правая боковина

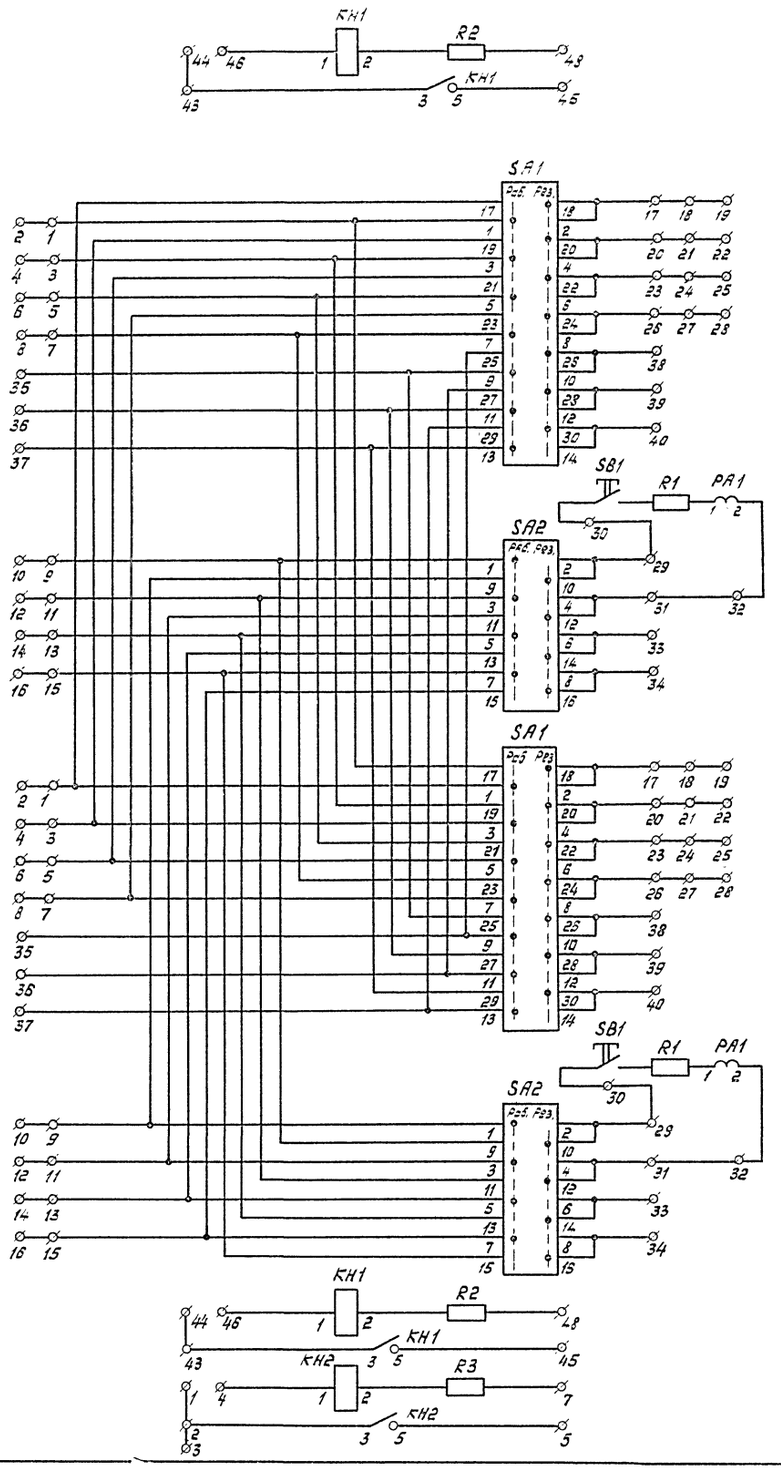
К шинкам

	59		EPD...
KQC1:1	60		
	61		+EH...
KCC1:10	62		
	63		
KCC1:2	64		
KH1:6	65		
KQQ1:17	66		
KQQ1:3	67		
KQC2:4	68		
KQQ1:13	69		
VD1	70		
VD2	71		
VD4	72		
VD1	73		
	74		
VD3	75		
	76		
VD4	77		
	78		
VD6	79		
	80		
VD6	81		
	82		
	83		
R5	84		
	85		EHA...
R6	86		
	87		EHP2...
R10	88		
	89		EHP1...
	90		
	91		-EH...
KQQ1:28	92		
	93		
KCT1:2	94		
KCT1:4	95		
KQC1:11	96		
KQC1:13	97		
KLV1:2	98		
AAS1:1 KQT1:1	99		
KCC1:14	100		
AAS1:14 KCC1:12	101		
KL2:2	102		
KL2:4	103		
KL2:6	104		
KL2:8	105		
KL2:7	106		
KQC2:5	107		
KQC2:7	108		
KQC1:5	109		
KQC1:7	110		
KQC1:6	111		
KQC1:8	112		
KQC2:1	113		
KQC2:3	114		
KQC2:6	115		
KQC2:8	116		

Схема выполнена на листах 40, 41, 42.

| | | |

Альбом 1

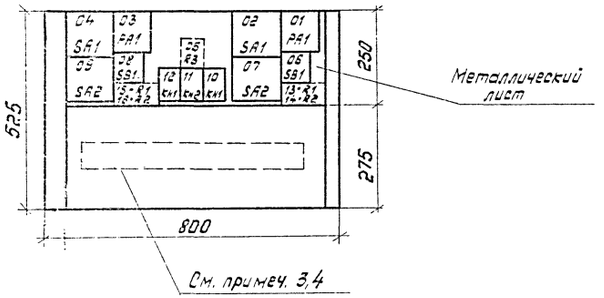


Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
TV1	TV2	Трансформатор напряжения ☐ шин ☐ кВ					
12	10	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85842; 0,025А		2	Только для мод. А
03	01	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100м.А	2	
15	13	R1	Резистор	С5-35В-15	15Вт; 1500м	2	
16	14	R2	То же	С5-35В-25	25Вт; 3,9кОм	2	Только для мод. А
04	02	SA1	Переключатель кулачковый	ПКУ3-12Ж-8012		2	
09	07	SA2	То же	ПКУ3-12Ж-4037		2	
08	05	SB1	Кнопка	КЕ-011	исп. 2	2	
TV81		Трансформатор напряжения обходной системы шин					
11		KH2	Реле указательное	РЭУ11-30-85842; 0,025А		1	Только
05		R3	Резистор	С5-35В-25	25Вт; 3,9кОм	1	для мод. А
		—	Рамка для надписи	РБ		11	См. примеч. 1

Общий вид

Масштаб 1:10



Примечания:

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными, переключателями, кнопками и измерительными приборами.
2. На рядах зажимов маркировка шинок 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
Одиночная секционированная выключателем система шин	EV1.A-1; EV1.B-1; EV1.C-1; EV1.N-1; EV1.H-1; EV1.K-1; EV1.F-1; EV1.D-1	EV1.A-2; EV1.B-2; EV1.C-2; EV1.N-2; EV1.H-2; EV1.K-2; EV1.F-2; EV1.D-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 ПС 110-220кВ) содержит полный объем аппаратуры, указанный на чертеже. Модификация Б (для ПС 330-500кВ) аналогична модификации А за следующим исключением: указательные реле КН1, КН2 и резисторы R2 и R3 а также горизонтальный ряд зажимов не устанавливаются.

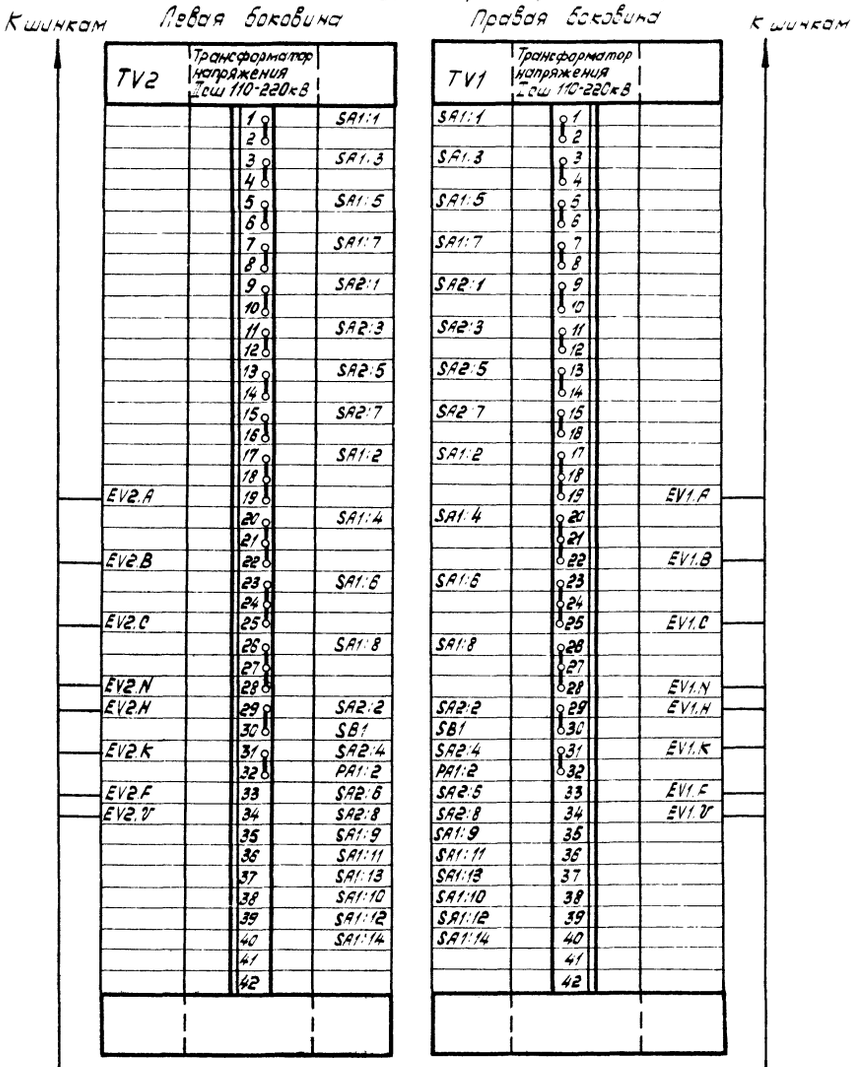
Схема выполнена на листах 43,44

				407-03-496.88 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.			
Н. контр.	Рывкина		20.10	Блок ББ381-88Х трансформаторов напряжения шин 110-220 кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рывкина				РП	43	
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная, соединений, рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст. инж.	Лукьянова						
Техник	Соколова						

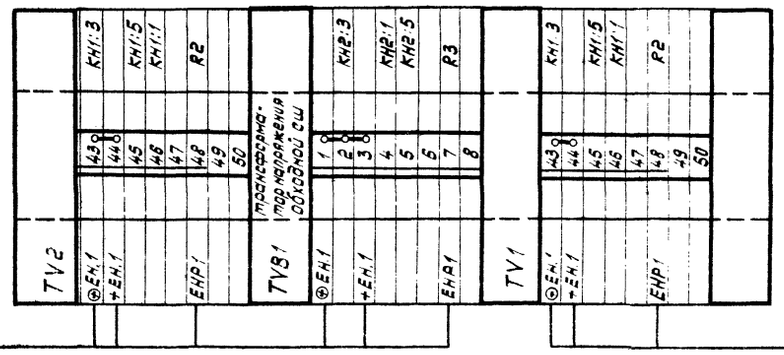
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10314-тм-Т		

Альбом 1

Ряды зажимов блока (см. примеч 2,3)



Горизонтальный ряд зажимов



Перечень надписей

Блочный номер аппарата TV1	TV2	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
04	02	SA1	В рамке под аппаратом	Питание шинок напряжения	
09	07	SA2		Питание шинок напряжения	
03	01	PA1		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	

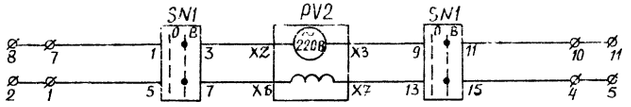
Схема выполнена на листах 43,44,

				407-03-496.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ.
Н.контр.	Рывкина		29.10	Блок БВ381-88 Трансформатора напряжения шин 110-220 кВ.
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верницкая			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.
Ст.инж.	Лукьянова			
Техник	Соколова			

Стадия	Лист	Листов
РП	44	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

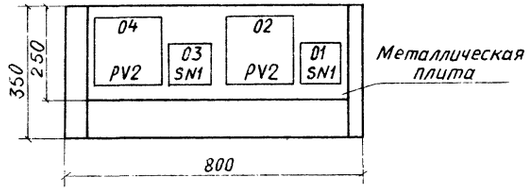
Инв.№ подл. 10814тм-I | Подпись и дата | Взам.инв.№



Регистрирующий вольтметр I (II) с.ш

Общий вид

М 1:10



Ряды зажимов блока

Левая боковина

II с.ш	Регистрирующий вольтметр II с.шин		
		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.шин		
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	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
I с.ш	II с.ш	Регистрирующий вольтметр		▭ шин			
04	02	PV2	Вольтметр регистрирующий	Н-3093		2	
03	01	SN1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42		2	
–	–	–	Рамка для надписи	РБ		4	См.прим.1

Перечень надписей

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

Примечания

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

				407-03-496.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.
				Блок БВ379-88 регистрирующих вольтметров.
Н.контр.	Рывкина		2.10	Стадия: РП; Лист: 45; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Рук. груп.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 198[illegible]
Ст. инж.	Лукьянова			

Альбом 1

Подпись и дата | Взам.инв.№

№ 314 тм

gost.e-ecolog.ru