ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-500.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3

ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ СТР. 4÷35

9309ТМ-т1

9309ТМ/1.Л.1/35

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-500.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА стр. 3

ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ стр. 4 ÷ 35

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 13.03.89 N 4

9309ТМ-Т1

Содержание альбома № 1

№№ листов		Наименование и обозначение документов	Стр.
1	ПЗ	Пояснительная записка	3
1	ЭС	Общие данные (начало)	4
2		Общие данные (окончание)	5
3,4	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	6,7
		Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10	
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
5,6	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	8,9
		Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10	
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
7,8	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	10,11
		Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10	
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
9,10	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	12,13
		Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10	
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
11,12	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	14,15
		Выключатель Q1 35кВ масляный	
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
13	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	16
		Выключатель Q1 35кВ масляный	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	
14,15	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	17,18,
16		Выключатель Q3 110кВ воздушный	19
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
17	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	20
		Выключатель Q3 110кВ воздушный	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	
18,19,	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	21,22,
20,21		Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным	23,24
		приводом	
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
22	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	25
		Выключатель Q3 110кВ масляный с	
		пружинным приводом	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	
23,24,	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	26,27,
25		Выключатель Q2 220кВ воздушный	28
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
26	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	29
		Выключатель Q2 220кВ воздушный	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	
27,28	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	30,31,
29		Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ	32
		Управление и автоматика	
		Схема полная	
30	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	33
		Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	
31	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	34
		Выключатель Q1, Q2, Q3, Q4	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	
32	ЭС	Автотрансформатор Т1(Т2)	35
		Выключатель Q1, Q2, Q3	
		Управление и автоматика	
		Схема подключения НКУ	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
9309 ТМ-1

1. Введение.

1.1. Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1988-89 г.г. и предназначены для использования при конкретном проектировании подстанций с автотрансформаторами 220/110/6-10-35кВ мощностью 63-250 МВА. В составе типовых материалов для проектирования один альбом.

1.2. В работе приведены полные схемы управления, автоматики и сигнализации масляных и воздушных выключателей автотрансформатора.

Схемы управления и автоматики выключателей выполнены на основании типовой работы института „Теплоэлектропроект" „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей" N 19220100000040297700 0 ЭА 02.

1.3. В качестве НКУ управления и измерения используются НКУ, выполненные в типовом проекте „Типовые НКУ управления и измерения подстанций 110-220кВ" N 8014 тм.

В качестве НКУ автоматики используются НКУ, выполненные в работе „Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ" N 407-03-416.87 ц „Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кв со сборными шинами" N 407-03-432.87.

1.4. С выходом настоящих типовых материалов для проектирования аннулируется типовой проект N 5589 тм-I в части подстанции со сборными шинами на стороне ВН.

2. Общая часть.

2.1. Схемы распределительных устройств подстанции 220кВ в соответствии с работой „Схемы принципиальные электрические распределительных устройств напряжением 6... -750кВ подстанции" N 407-03-456.87 приняты следующие:

2.1.1. На стороне высшего и среднего напряжения 220кВ и 110кВ.

– одна рабочая, секционированная выключателем и обходная система шин;

– две рабочие и обходная системы шин;

– две рабочие, секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями.

2.1.2. На стороне низшего напряжения 6-10-35 кВ

– одна секционированная выключателем система шин 6-10-35кВ;

– две секционированные выключателем системы шин 6-10кВ;

– установка синхронного компенсатора

2.2. Схемы выполнены для ПС со следующими типами выключателей:

2.2.1. На стороне высшего напряжения 220кВ

– масляные выключатели с пружинным приводом ВМТ-220Б-25/1250 УХЛ I.

– воздушные выключатели ВВД-220Б-40/2000 УХЛ I

2.2.2. На стороне среднего напряжения 110кВ

– масляные выключатели с пружинным приводом ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ I, ММО-110-1250-20

– воздушные выключатели ВВБМ-110-31.5/2000

2.2.3. На стороне низшего напряжения 35кВ

– масляные выключатели ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ I с приводом ПЭ МУ-800-В/90 УХЛ 2, С-35М-630-10

2.2.4. На стороне низшего напряжения 6-10кВ предусматривается использовсние шкафов КРУ с масляными выключателями типа ВК-10, ВКЭ-10, разработанных в типовом проекте „Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе" N 407-03-425.87.

2.3. Режимы работы подстанций.

2.3.1. Нахождение одного из автотрансформаторов в резерве не предусматривается.

2.3.2. Питание ПС предусматривается со стороны высшего напряжения 220 кв и среднего напряжения 110кв. Со стороны низшего напряжения 6-10-35кВ возможна связь с маломощным генерирующим источником.

2.3.3. На сторонах ВН 220кВ и СН 110кВ предусматривается только параллельная работа автотрансформаторов, на стороне 6-10-35кВ только раздельная.

3. Пояснения к схемам.

3.1. Схемы выполнены для подстанций с напряжением оперативного тока 220В.

3.2. В схемах управления и автоматики масляных выключателей 220кВ типа ВМТ исключены цепи подхвата командного импульса на включение. Подхват цепи включения, выполняемый для защиты контактов реле команды КСС1 в случае кратковременного командного импульса, не требуется, так как в качестве реле команды „включить" принято реле типа РП18-74 с задержкой на размыкание. При включении выключателя разрыв цепи электромагнитов включения всегда будет производиться контактом контактора после размыкания блок-контакта хотя бы одной из фаз выключателя.

3.3. В схемах управления воздушных выключателей предусмотрено шунтирование стрелки контактного манометра, на время порядка 1С после завершения операции „включить", что обеспечивает надежное отключение выключателя, включившегося на К.З. при нижнем пределе давления.

3.4. Обмотка реле KLV1 – повторителя KV2 в отличие от ранее существующих схем, подключена со стороны „минуса" оперативного тока во избежание её коррозии от электролитического воздействия, которое происходит при подключении обмоток реле со стороны „плюса" оперативного тока, в цепь пуска АПВ с контролем синхронизма для контроля наличия напряжения на автотрансформаторе включен размыкающий контакт реле KLV1.

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
9309 тм-1		

9309 тм/1 Л. 3/35

				407-03-500.88 ПЭ			
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанции со сборными шинами.			
Н. контр.	Рудкина		1.12		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Левкович				Р.П.	1	
Зам. нач. отд.	Бардачев						
Нач. ПТП	Рыбкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Рук. гр.	Ермушкина						
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3, 4	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
5, 6	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
7, 8	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
9, 10	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
11, 12	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q1 35кВ масляный	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
13	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q1 35кВ масляный	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	
14, 15, 16	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q3 110кВ воздушный	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
17	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q3 110кВ воздушный	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	

Лист	Наименование	Примечан.
18, 19, 20, 21	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным приводом	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
22	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным приводом	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	
23, 24, 25	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q2 220кВ воздушный	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
26	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q2 220кВ воздушный	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	
27, 28, 29	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ	
	Управление и автоматика	
	Схема полная	
30	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	
31	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q1, Q2, Q3, Q4	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	
32	Автотрансформатор Т1(Т2)	
	Выключатель Q1, Q2, Q3	
	Управление и автоматика	
	Схема подключения НКУ	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Т.Н. Рыбкина

9309ТН/1.Л.4/35

Н. контр.	Рывкина		07.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Общие данные (начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
9309тн-1		

Альбом 1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-425.87	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
8101 ТМ-I *	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами „Четырехугольник" и упрощенными	
407-03-485.87	Схемы и НКУ устройств охлаждения трансформаторов, автотрансформаторов 110÷500 кВ системы ДЦ.	
407-03-459.87	Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110 кВ и выше с РПН.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
10361 ТМ *	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220 кВ с трансформаторами	
9321 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500 кВ	См. прим. 1
9322 ТМ-Т1	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ ПС 110-500 кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы"	См. прим. 1
9337 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ ПС 110-500 кВ со схемой „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин."	См. прим. 1
5596 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей ПС 110-220 кВ с главной схемой электрических соединений „Две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разъединителем системы шин"	См. прим. 1
8084 ТМ-I*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин РУ 35 кВ.	См. прим. 1

Использование нормативных документов

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

Примечания

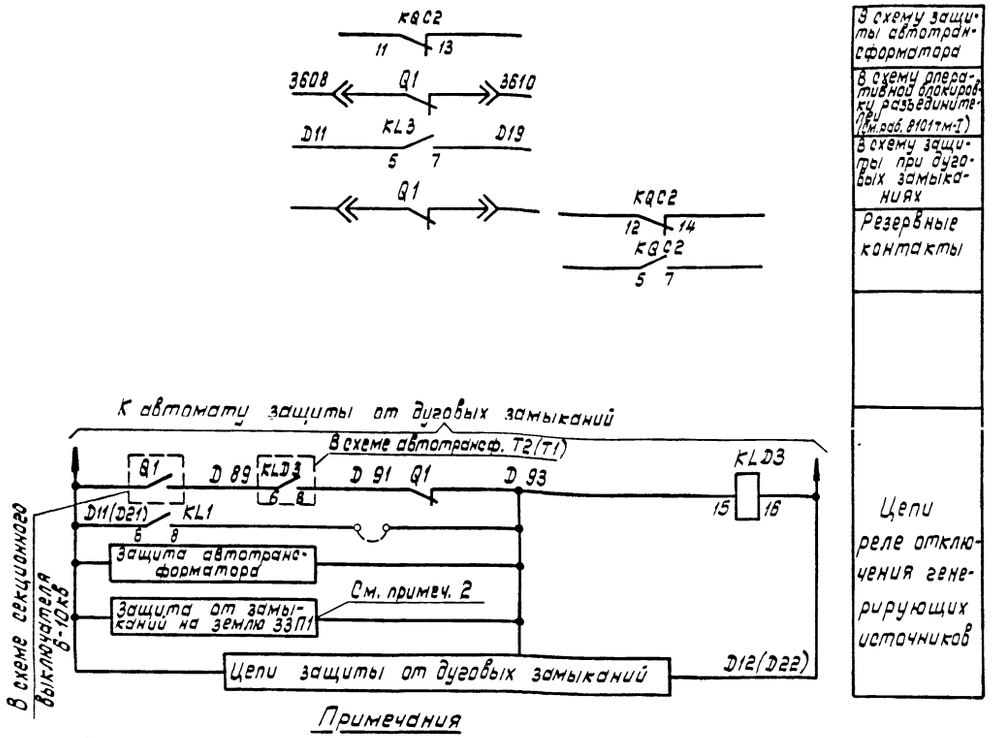
1. Работы в части защиты шин 35-110-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ будут аннулированы и заменены новыми работами „Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной секционированной системами шин" и „Схемы и НКУ устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин" в 1990 году.

*) Работы рассылаются институтом „Энергосетьпроект"

9309ТМ/1 Л.5/35

				407-03-500.88 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами.	
Н. контр.	Рывкина				Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верхницкая			Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

Инв. № подл. 9309ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №



Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секций шин 6-10кВ.
Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле KLV1 из схемы исключается.
2. Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Для ПС с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ 501-78; для ПС с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ 502-78.
Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q1.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления (См. примеч. 3)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одно на автотрансф.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2П
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	1	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112	1А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	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
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50÷200В	1	В схеме не использ.
	R1÷R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-35В-7,5	1Ом	1	В схеме не использ.
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исп. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	2П $I_{отс}$=10$I_{н.р.}$
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 3,4

Инв. N				Привязан
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами
Н.контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор T1(T2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВН10
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика Схема полная
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект. г. Москва 1988 г.
Техник	Соколова			

Инв.N подл. 9309тм-1 | Подпись и дата | Взам.инв.N

Копировал

Формат А2

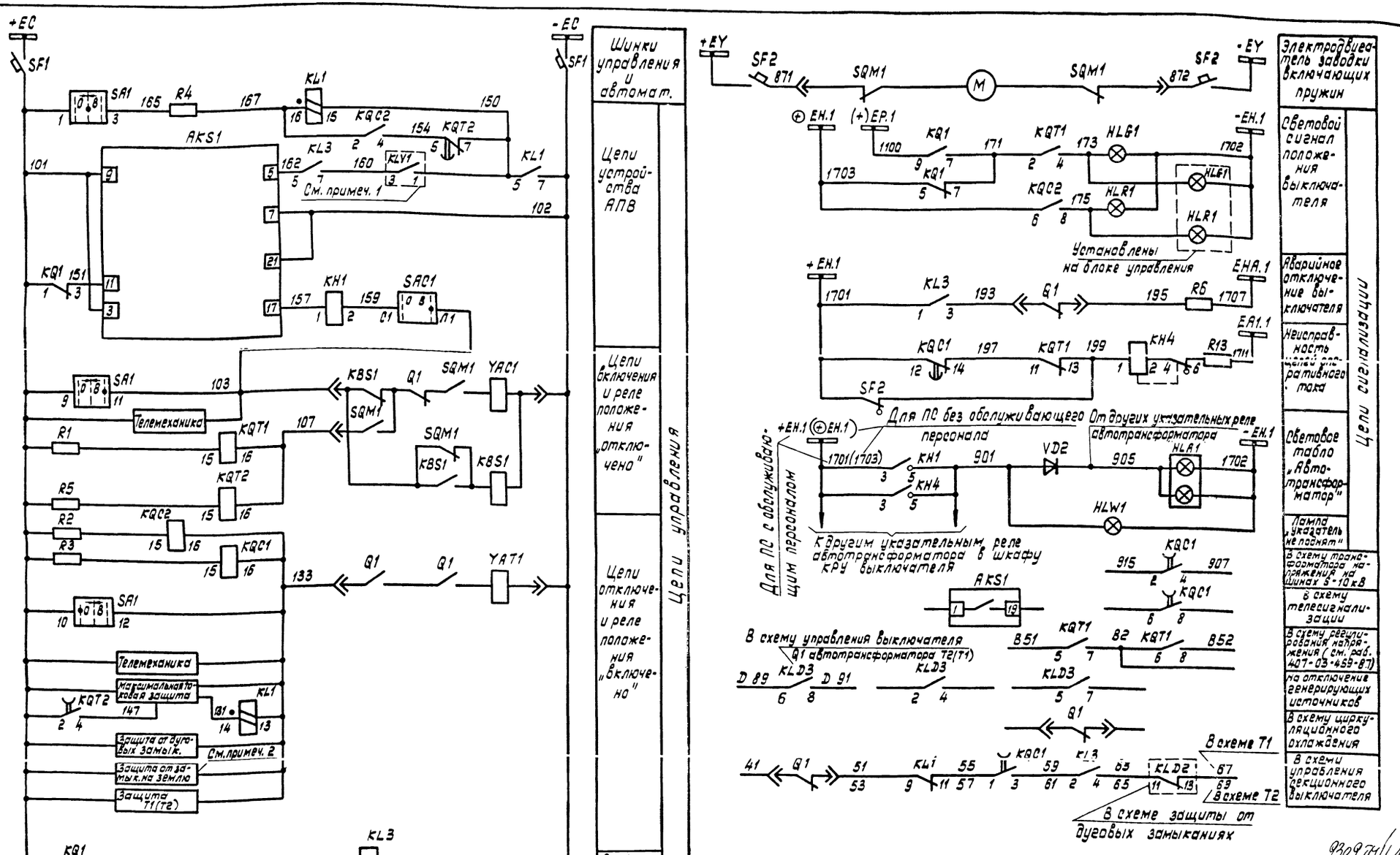


Схема выполнена на листах 3,4

9309 ТМ/1.Л.7/35

Инв. н подл.	Подпись и дата	Взам. инв. н		
9309 ТМ-1				

Привязан

Инв. н

407-03-500.88 ЭС

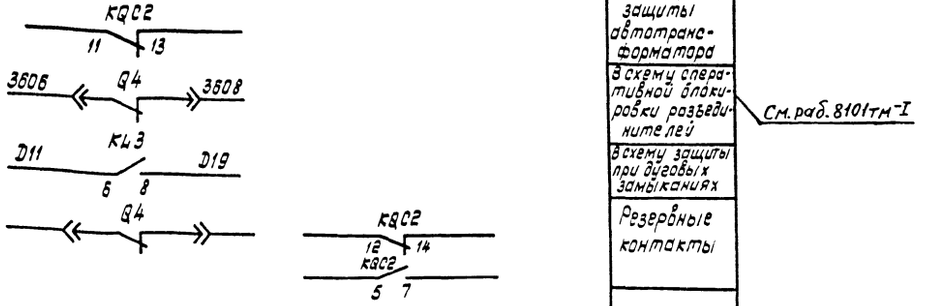
Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами

Н. контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор T1(T2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	4	
Рук. гр.	Весницкая			Управление и автоматика Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Копировал

Формат А2

Альбом 1

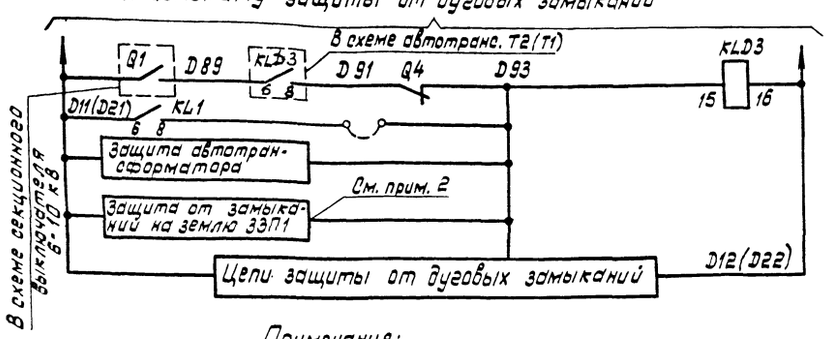


В схему защиты автотрансформатора

В схему оперативной блокировки разъединителей — См. раб. 8101тм-I

В схему защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты



Цепи реле отключения генерирующих источников

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ 501-78						
	HLG4	Арматура линза зеленая	АС 12013	220В	1	
	HLR4	Арматура линза красная	АС 12011	220В	1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/I-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	Iн.р.=2,5А	1	Iотс=10Iн.р 2П
Шкаф выключателя ввода						
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	1	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112	1А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	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
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50÷200В	1	В схеме не использ.
	R1÷R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	В схеме не использ.
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исп. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	Iн.р.=2,5А	1	2П Iотс=10Iн.р.
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10 кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секции шин 6-10кВ. Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле KLV1 из схемы исключается.
2. Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

Схема выполнена на листах 5, 6

9309тм/1 л. 8/35

Привязан

Инв.№

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанции со сборными шинами

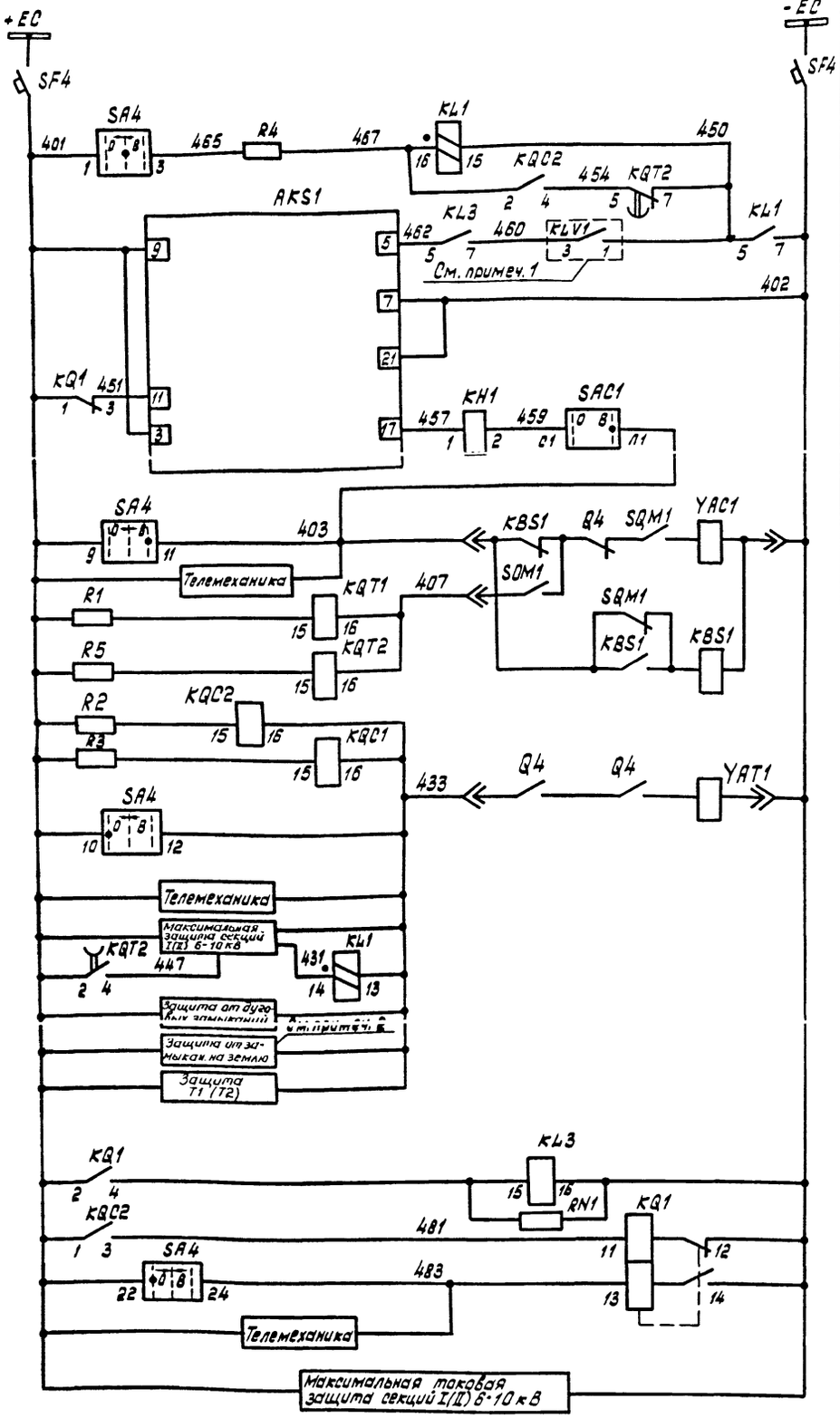
				Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		9.72		РП	5	
Нач.ПТО	Рывкина						
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 9309тм-1

Копировал

Формат А2

Альбом 1



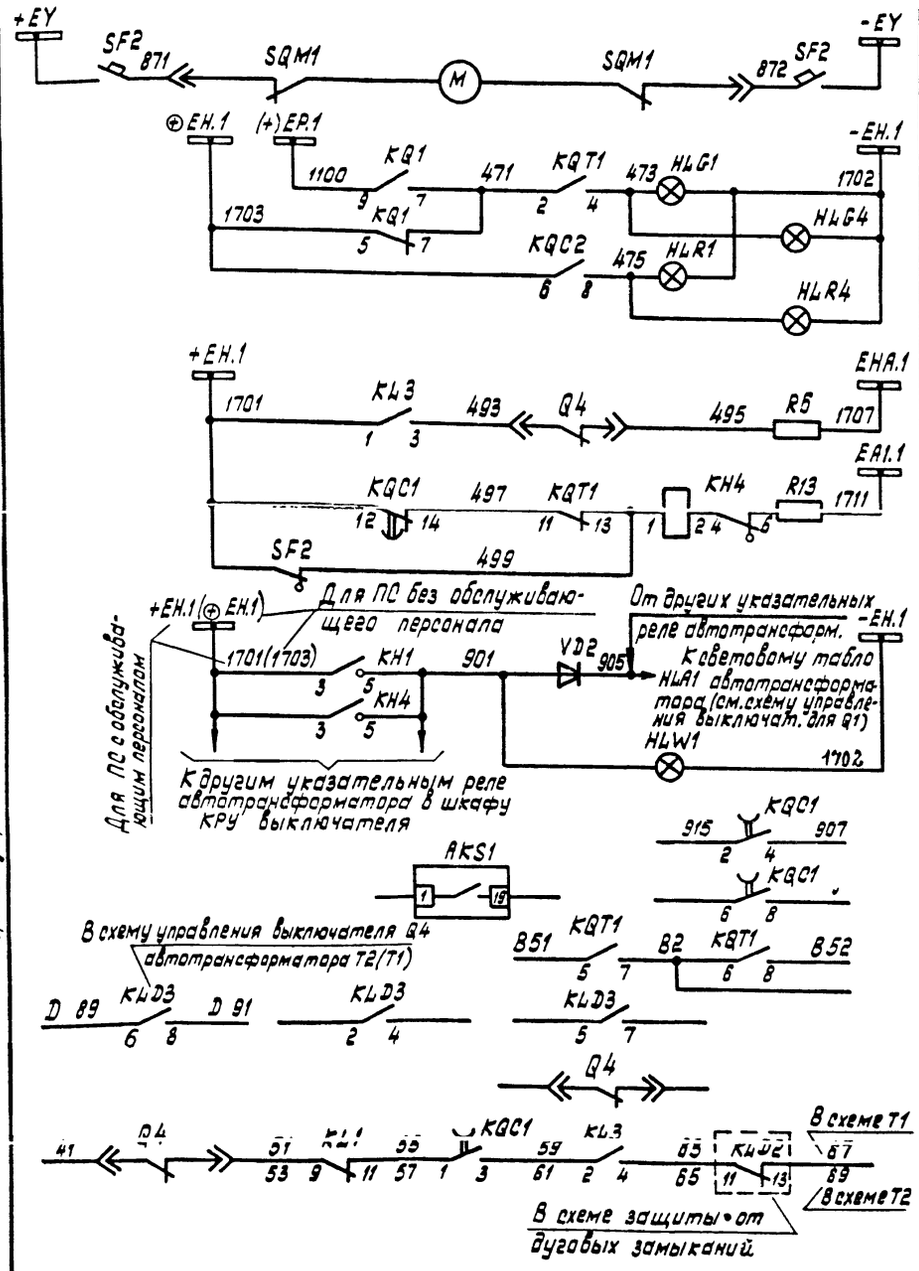


Схема выполнена на листах 5,6

9309тм/1 л.9/35

Привязан

Инв. N

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанции со сборными шинами

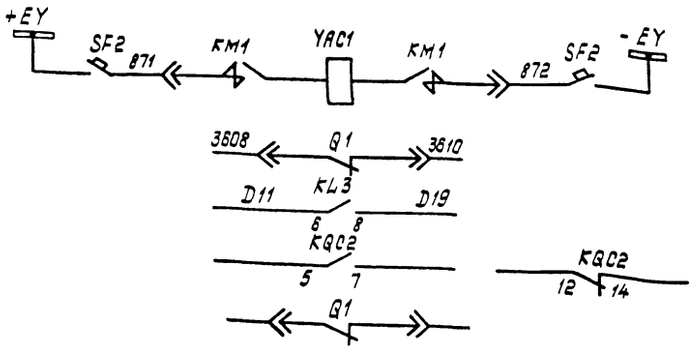
Н.контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q4 6-10 кВ типа ВК-10	стадия: РП	лист: 6	листов:
Нач.ПТО	Рывкина						
Рук.гр.	Верницкий			Управление и автоматика. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 9309тм-1

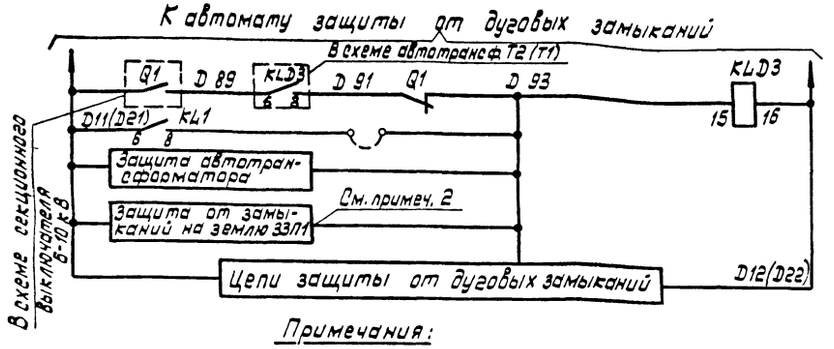
Копировал

Формат А2

Альбом 1



Цепь электромагнита включения
В схему оперативной блокировки разъединителей (см.раб. 8101 тм-I)
В схему защиты при дуговых замыканиях
Резервные контакты



Цепи реле отключения генерирующих источников

Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секций шин 6-10 кВ.
Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ, при отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле KLV1 из схемы исключается.

2. Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.

3. Для ПС с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ501-78; для ПС с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q1.

Схема выполнена на листах 7,8

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления См. примеч. 3	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Одно на автотрансф.
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС 12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС 12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ЛМ08-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
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	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85082	0,5А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	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
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50÷200В	1	В схеме не использ.
	R1÷R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R13	То же	С5-35В-50	1 кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исп. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	$I_{н.р.}$ = 25А	1	2П $I_{отс}$=10$I_{н.р.}$
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТЧ на шинах 6-10 кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

9309 тм/1 л.10/35

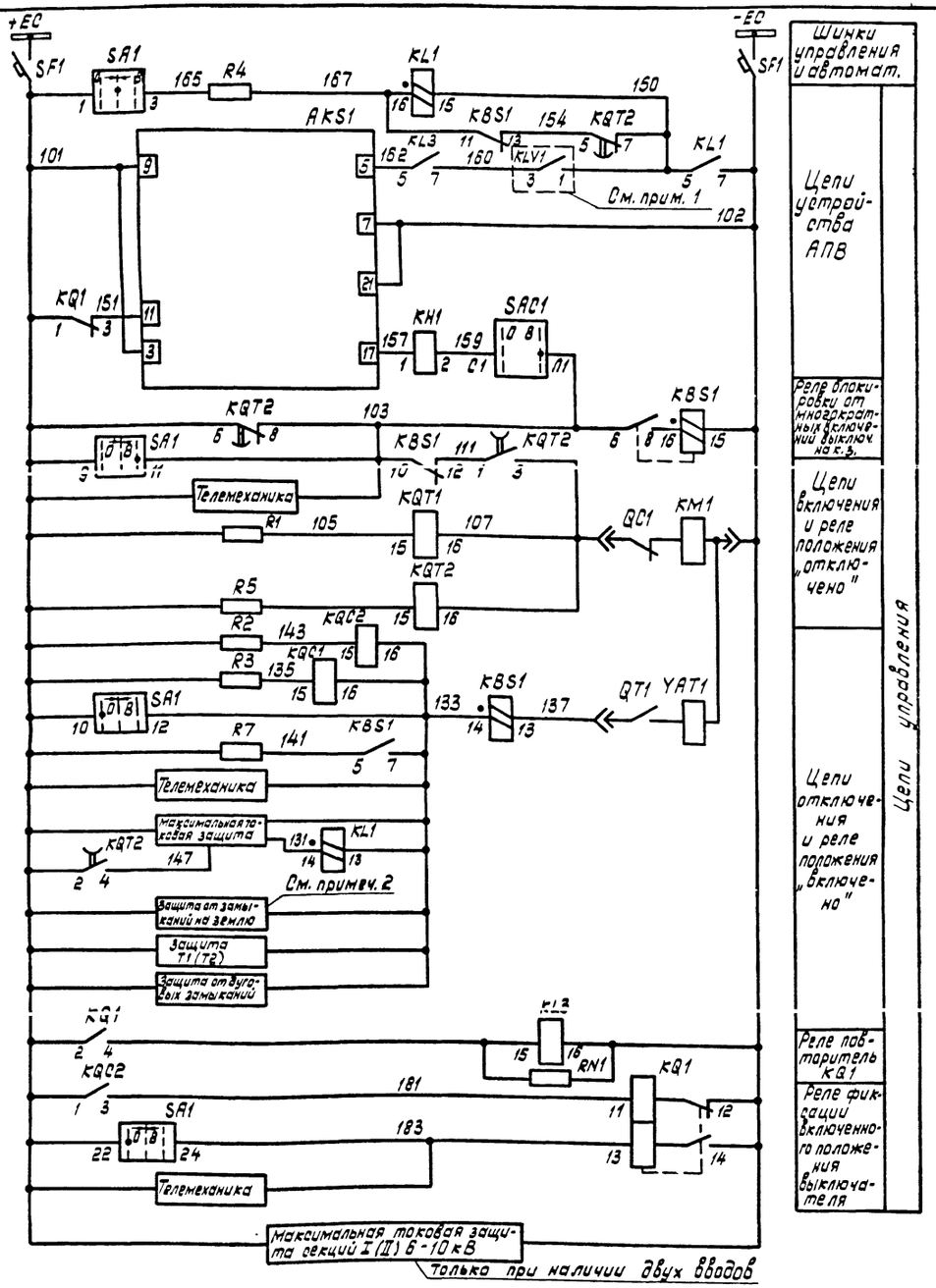
Инв.№				Привязан
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами.
Н.контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика Схема полная
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Техник	Соколова			

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
9309тм-1		

Альбом 1



Шинки управления и автомат.

Цепи управления

Цепи устройства АПВ

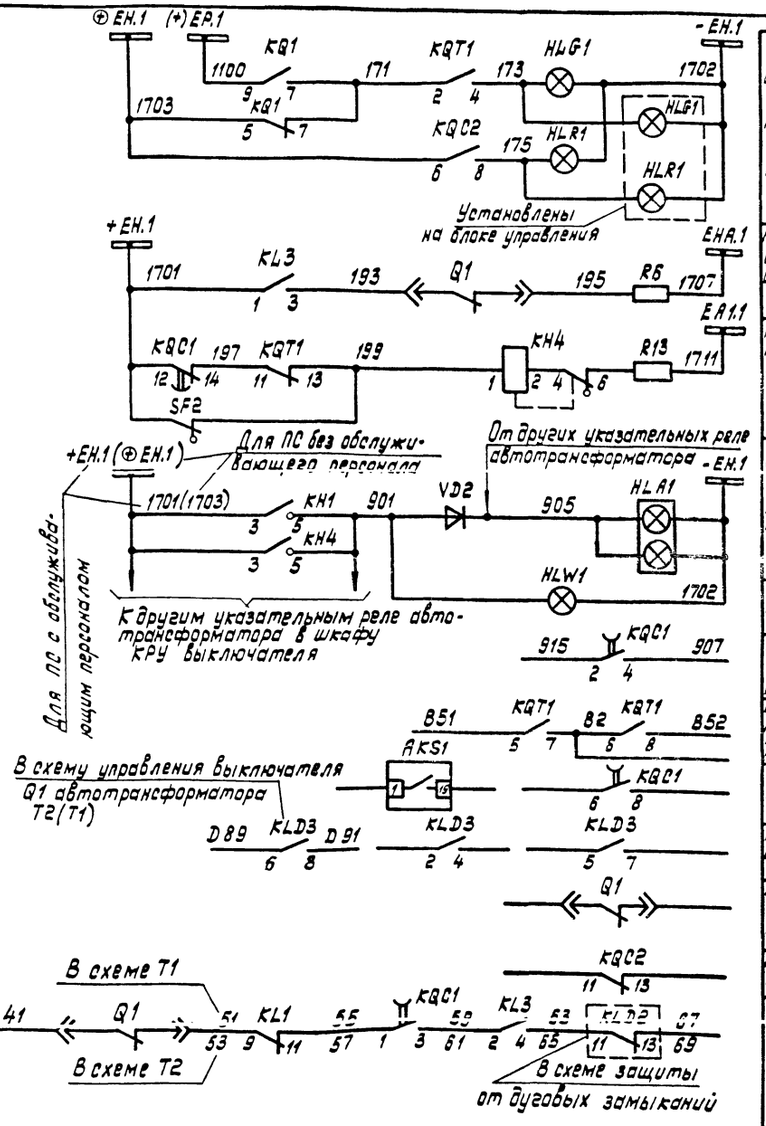
Реле блокировки от многократных включений выключ. на к.з.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя



Цепи сигнализации

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Световое табло „Автотрансформатор"

Лампа „Указатель не поднят"

В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10 кВ

В схему регулирования напряжения (см. раб. 407-03-459-87)

В схему телесигнализации

На отключение генерирующих источников

В схему циркуляционного охлаждения

В схему защиты автотрансформ.

В цепи управления секционного выключателя

Схема выполнена на листах 7,8

Привязан

Инв.№

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами

Н.контр.	Рывкина			Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q1 6-10 кВ типа ВКЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТО	Рывкина				РП	8	
Рук.гр.	Вермицкая			Управление и автоматика Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

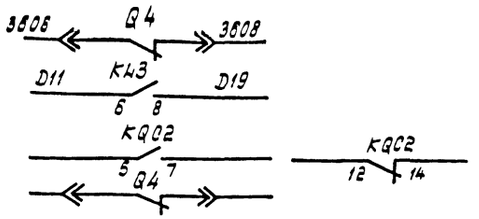
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ 9309тм-1

Копировал

Формат А2

9309тм/1.л.11/35

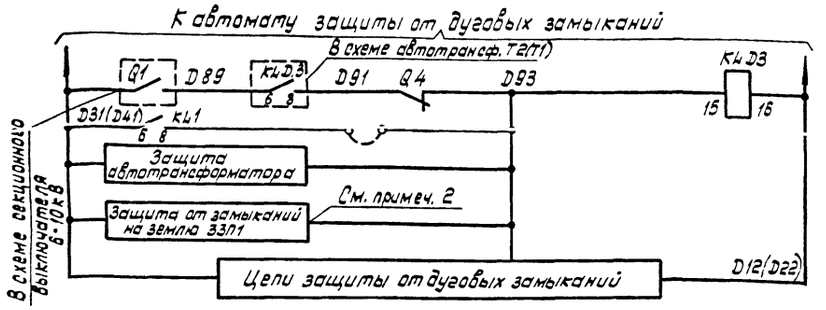
Альбом 1



В схеме оперативной блокировки разъединителей (См.раб. 8101тм-I)

В схему защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты



Цепи реле отключения генерирующих источников

Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секции шин 6-10кВ. Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ, контакт реле KLV1 из схемы исключается.
2. Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведены только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ 501-78 (См. примеч. 3)	HLG4	Арматура линза зеленая	АС 12013	220В	1	
	HLR4	Арматура линза красная	АС 12011	220В	1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/I Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	Iнр = 2,5А	1	Iотс=10Iн.р. 2П
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	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ-11-30-85082	0,5А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	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
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50÷200В	1	В схеме не использ.
	R1÷R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R13	То же	С5-35В-50	1 кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исп. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	Iнр = 25А	1	2П Iотс=10Iн.р.
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф 1Н на шинах 6-10кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

9309тм/1л.12/35

Инв.№				Привязан
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами
Н.контр.	Рывкина		03.12	Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК310
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика Схема полная
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Техник	Соколова			

Копировал Формат А2

Схема выполнена на листах 9,10

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
9309тм-1		

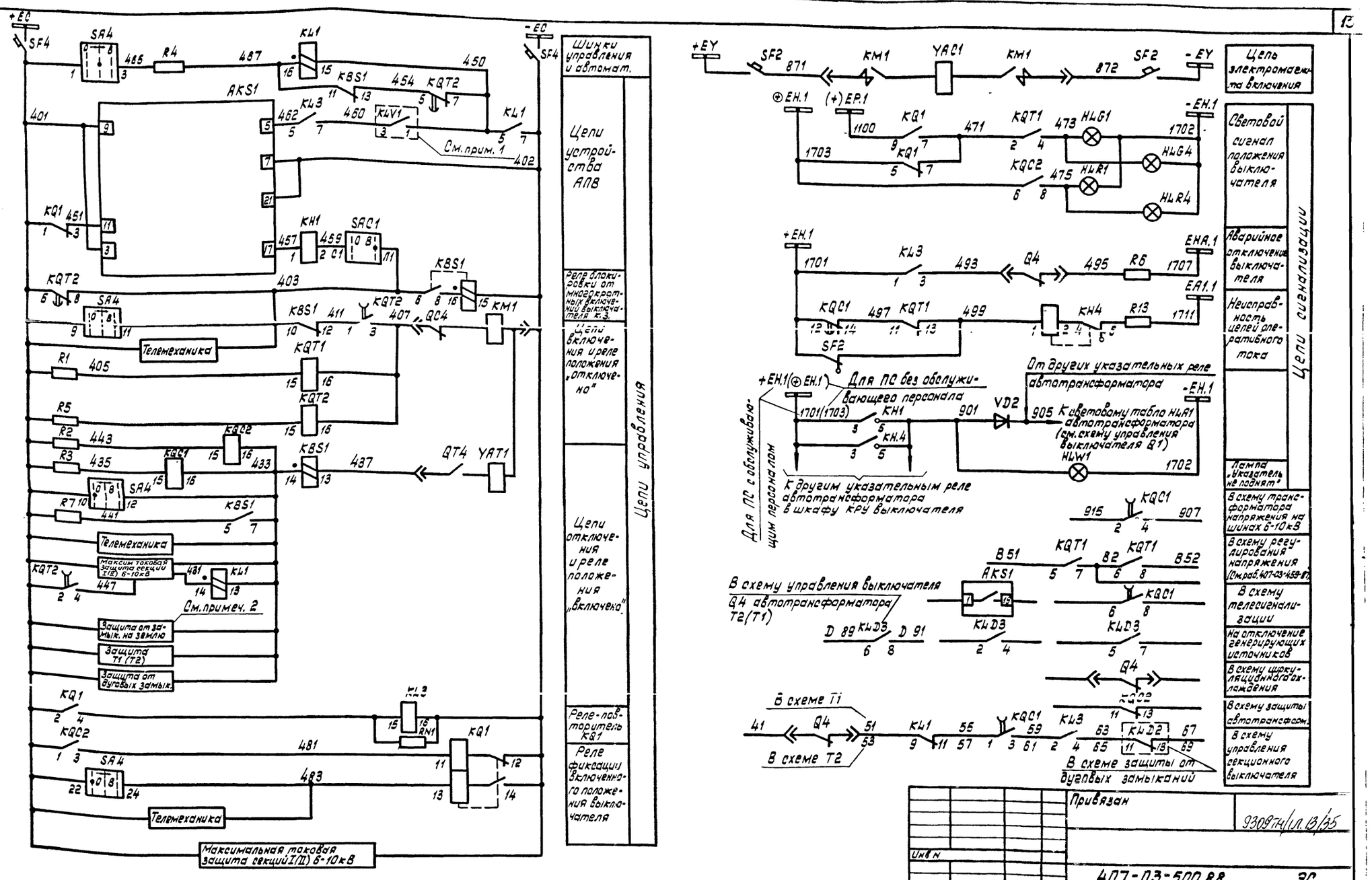


Схема выполнена на листах 9,10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
9309тм1				

Привязан

9309тм/ил.13/35

Инв. №

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами

Н. контр.	Рывкина		09.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК310

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

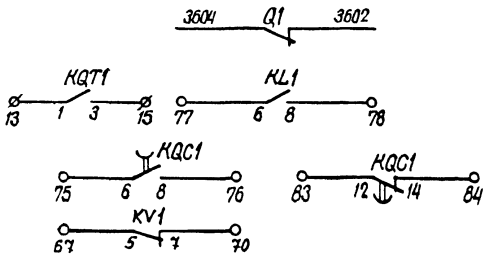
Управление и автоматика Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал

Формат А2

Альбом 1



В схему оперативной блокировки разъединителей См. раб. 8101ТМ-1)

Резервные контакты См. примеч. 4

Примечания :

1. Цепь включения АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 35кВ, при отсутствии подпитки со стороны шин 35кВ реле KV2 из схемы исключается : на ряду зажимов блока БА 226-88.1 устанавливается перемычка между зажимами 32-33.
2. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.
3. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
4. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 6 цепей.

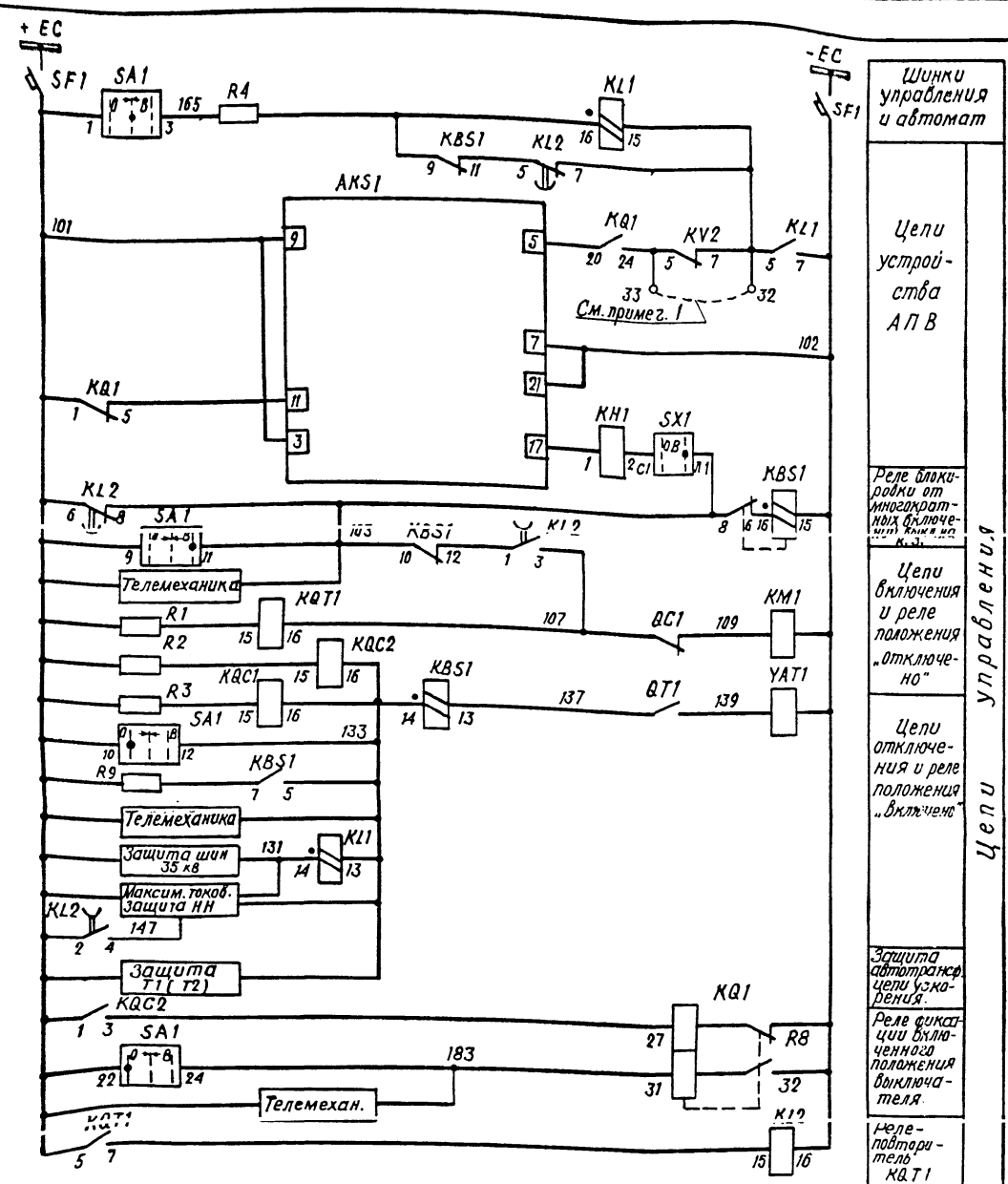
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ 502-78 (См. примеч. 2)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Одно на автотрансф.
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс.=10Iн.р. 2П
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	2	
Блок БА226-88.1 автоматики выключателя 35кВ автотрансформатора	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
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-850В2	0,5А	1	
	KH2	То же	РЭУ11-21-850/2	0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KV1	Реле максимального напряжения	РН153/200	50÷200В	1	В схеме не использ.
	KV2	Реле минимального напряжения	РН154/160	40÷160В	1	См. прим. 1
	R1, R2, R3, R4, R6	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R5, R7	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	R7 в схеме не использ.
	R9	То же	С5-35В-7,5	1Ом	1	
	VD1, VD2, VD3	Комплект диодов	КД-205А	0,5А 500В	3	В схеме не использ.
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	1	
Блок БВ 365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	
Шкаф ШПВ (См. примеч. 3)	SF2 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=10Iн.р.	1	2П
Шкаф привода выключат.	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Инв. №				Привязан 9309ТМ/1л.14/35
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами
Н. контр.	Рывкина			Автотрансформатор Т1 (Т2) Выключатель Q1 35кВ масляный
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Техник	Соколова			Копировал [illegible] Формат А2

Схема выполнена на листах 11,12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
9309ТМ-1		



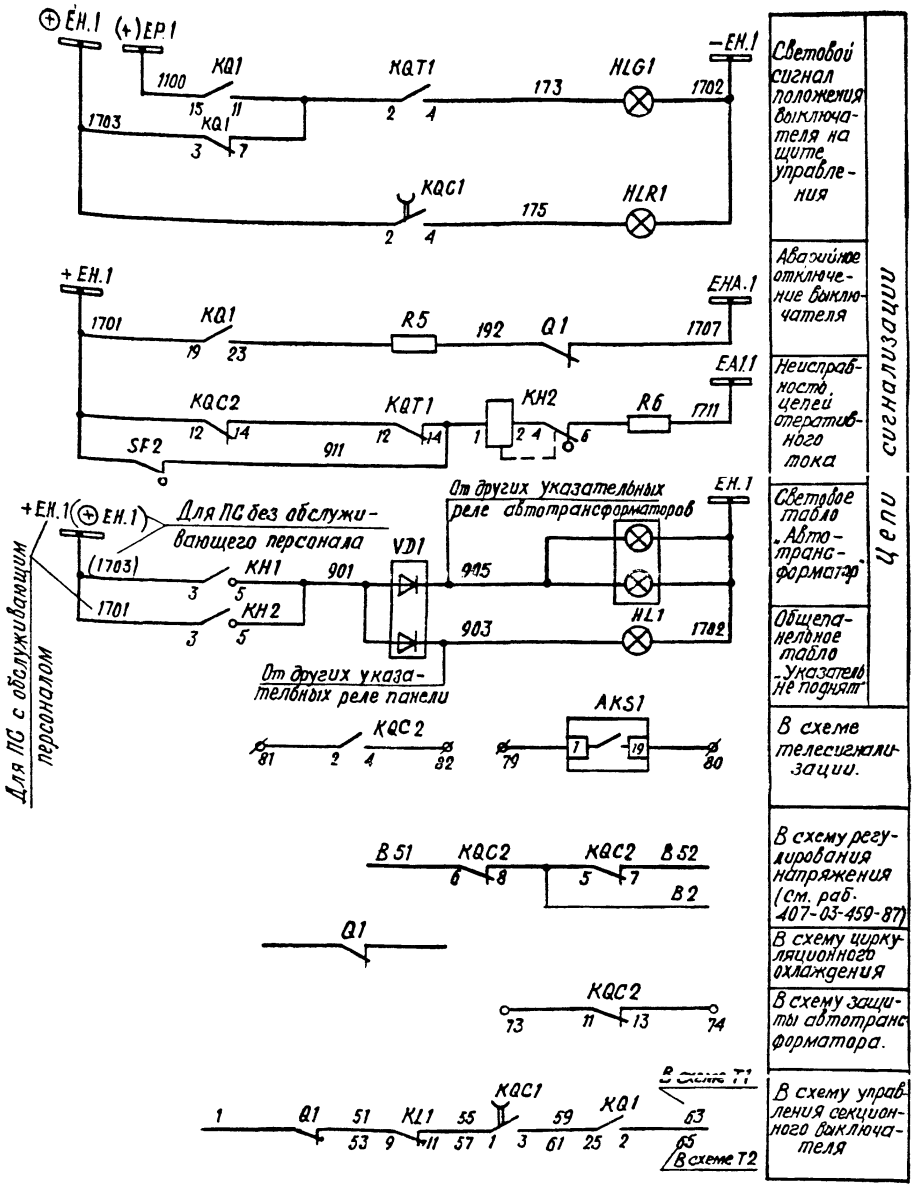


Схема выполнена на листах 11, 12

9309тм/л. 15/35

Привязан

Инв. №

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами

Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель Q1 35 кВ масляный.

		Стадия	Лист	Листов
		РП	12	

Управление и автоматика. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Н.контр.	Рывкина	
Нач.ПТО	Рывкина	
Рук.гр.	Верницкая	
Ст.инж.	Яблокова	
Техник	Соколова	

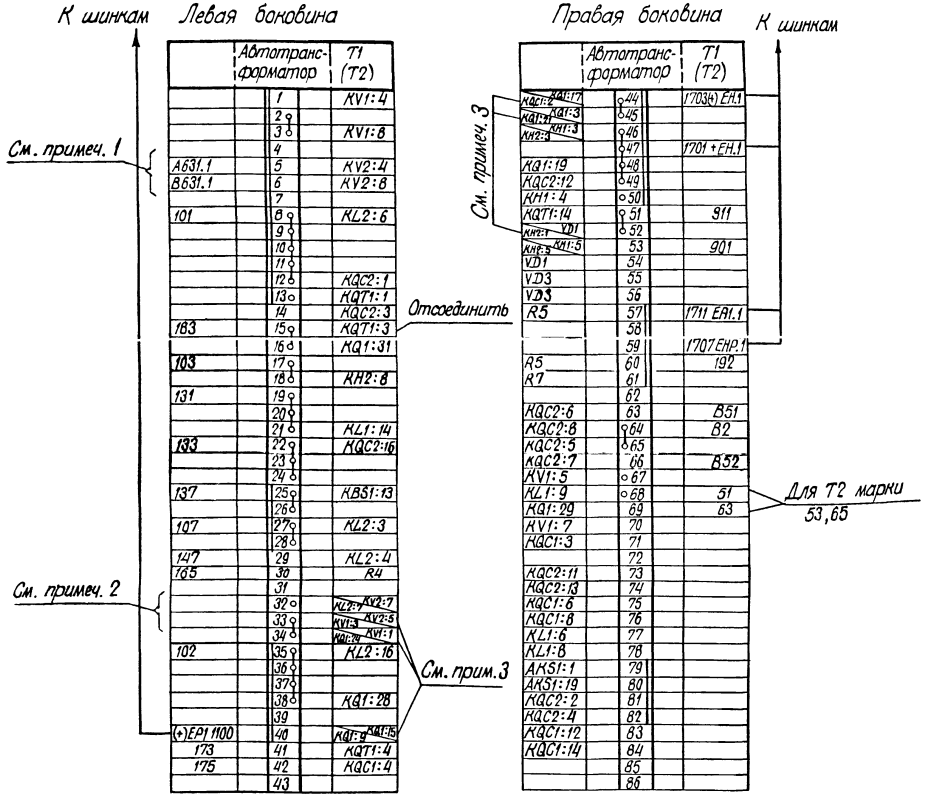
Копировал

Формат А2

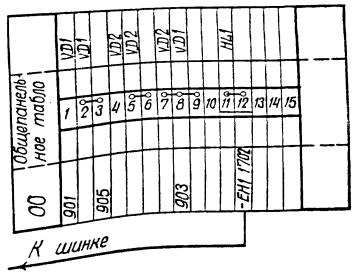
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 9309тм-1

Альбом 1

Ряды зажимов блока автоматики БА 226-88.1 для подстанций с обслуживающим персоналом



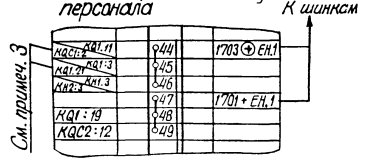
Ряд зажимов блока общепанельного табло ББ 385-86



Примечания:

1. Марки даны для первой секции шин 35кВ, для второй секции марки должны измениться на А631.2, В631.2.
2. Ряд зажимов блока выполнен для ПС с подпиткой со стороны шин 35кВ, при отсутствии подпитки со стороны шин 35кВ на ряду зажимов блока устанавливается перемычка между зажимами 32-33.
3. С зажимов 33,34 ряда зажимов блока БА 226-88.1 отсоединить провода, подключенные к зажимам 3 и 1 реле КН1, с зажимов 40,44,45 – провода, подключенные к зажимам 9,17,21 реле КQ1, с зажима 52-провод, подключенный к диоду V.D1.

Изменения ряда зажимов блока БА 226-88.1 для подстанций без обслуживающего персонала



9309-74/1.1.16/35

				407-03-500.88. ЭС	
				Схемы и НКУ Управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами	
				Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q1 35кВ масляный	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Управление и автоматика Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Нач. ПТО	Рыбкина				
Рук. гр.	Вернидуб				
Ст. инж.	Яблонова				

Копировал Шишмарев Формат А2

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

9307-ТМ-1

Альбом 1

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 55-56 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках показаны позиционные обозначения принятые заводом.
5. Для АТ с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ 501-78, для АТ с одним выключателем на стороне НН - блок БУ 502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q3.
6. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь.
7. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие, секционированные выключателями и обходная система шин
110 кВ		110 кВ
I секц.	II секц.	
F611,1	F611,2	F710
K611,1	K611,2	K710

8. Марки без скобок даны для цепей напряжения 6-10 кВ, марки в скобках - для цепей напряжения 35 кВ.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БА 214-88А1	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600В	4	В схеме не использ.
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-111111/I-Д42		1	
	SX1÷SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исп. 1	3	
	VD3	Диод	Д-246А	400В; 10А	1	В схеме не используется
	R15	Резистор	С5-35В-50	100 Ом	1	
Блок БВ 365-85 общепланельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 110 кВ типа ШР (См. примеч. 4)	C2(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			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	R8(R6)	То же	ПЭВ-50	510 кОм	1	
	SA2	Переключатель пакетный	ПП1-10/Н2	—	1	Исп. 1
	—	Лампа	Ц-220		6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БУ 501-78 (БУ502-78) (См. прим. 5)	HLG3	Арматура. Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR3	Арматура. Линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=6,3А	1	2П Iотс.=10Iн.р.
Блок БА 214-88А1 с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	8А; 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-74	220В	2	KCC1-4/1 KCC2-2/3
	KCT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1	
	KH2; KH3	То же	РЭУ11-21-85012; 0,1А		2	
	KH4; KH5	То же	РЭУ11-30-85842; 0,025А		2	KH5 в схеме не использ.
	KL1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KL2; KL5	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL3; KL7	То же	РП18-14	0,25с 220В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-44	220В	1	В схеме не использ.
	KL6	То же	РП18-64	220В	1	В схеме не используется
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	2/4
	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÷R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R5, R6, R19	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	R19 в схеме не использ.
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	В схеме не использ.
	R10	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16

9309тм/1 л. 17/35

Привязан:

Инв. N

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами.

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

Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q3 110кВ воздушный

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Управление и автоматика Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
9309тм-1		

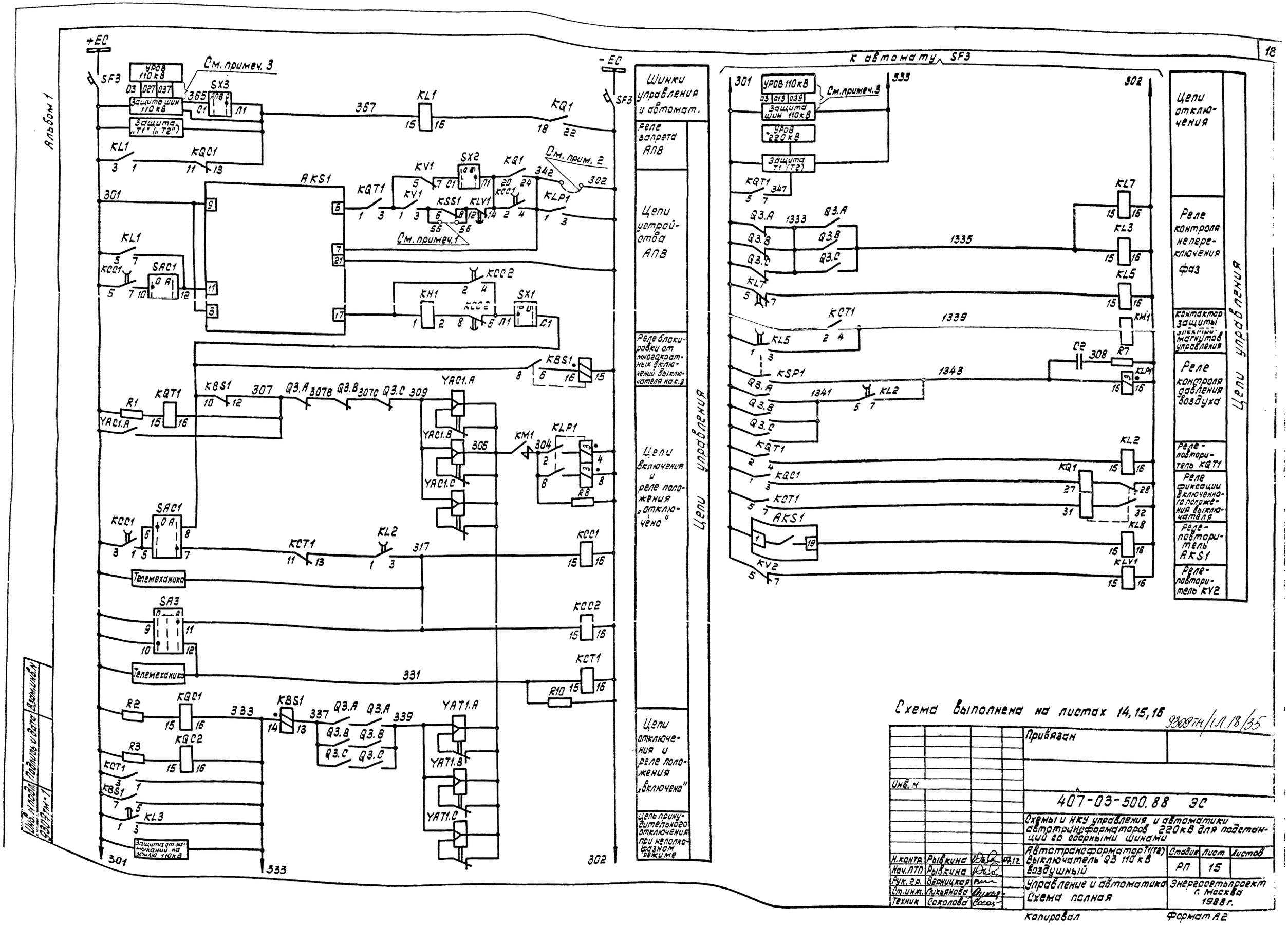


Схема выполнена на листах 14, 15, 16

9309ТМ/1Л.18/35

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
9309ТМ-1				

Привязан

Инв. №

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами

Н. контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор Т1 (Т2) выключатель Q3 110 кВ воздушный	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	15	
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст. инж.	Лукьянова						
Техник	Соколова						

Копировал

Формат А2

Альбом 1

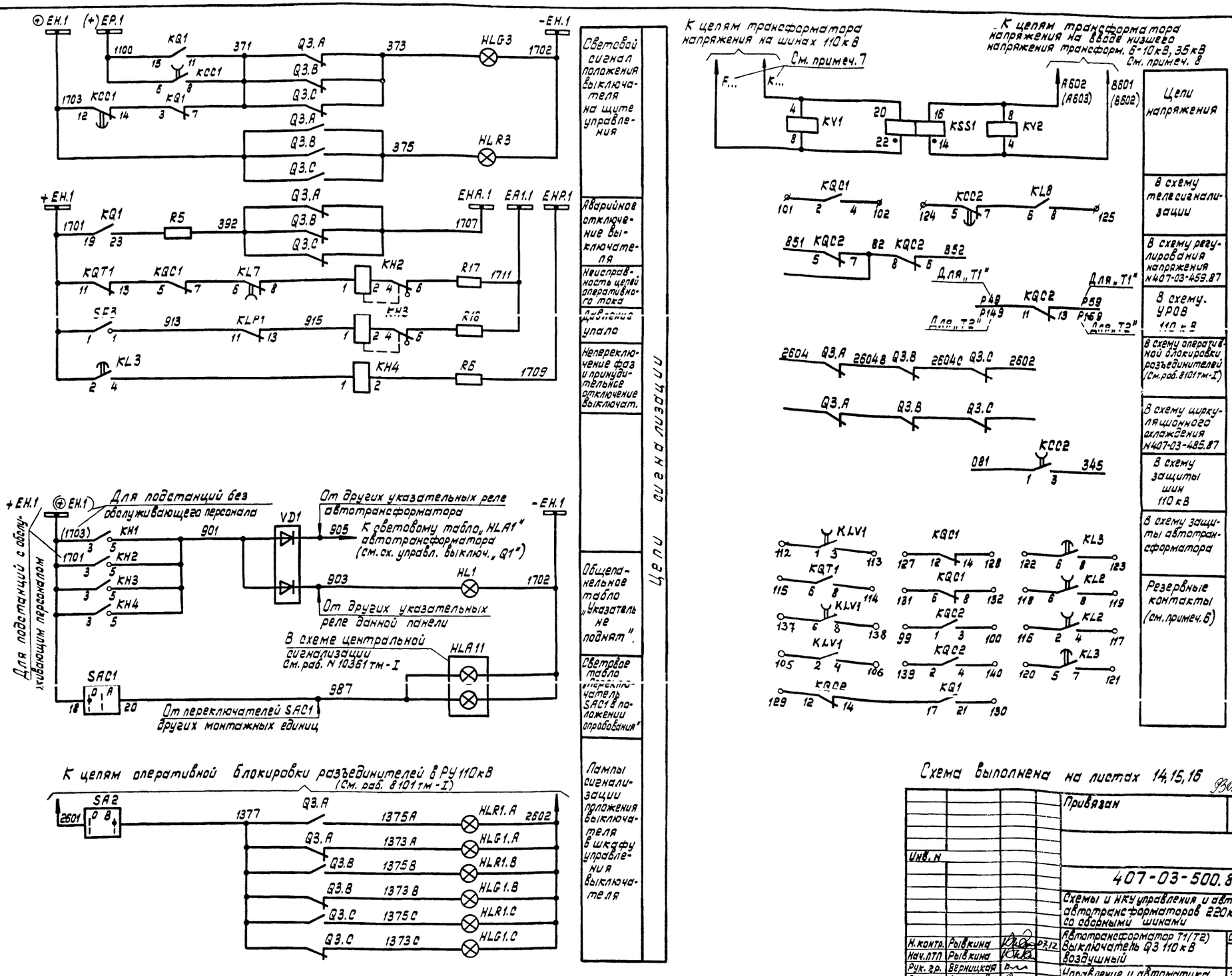


Схема выполнена на листах 14, 15, 16

9309 ТМ/1 Л. 19/35

Инв. N				Привязан
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами
Н. контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор Т1 (Т2) Выключатель Q3 110 кВ воздушный
Нач. ЛТП	Рывкина			
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			Управление и автоматика Схема полная
Техник	Соколова			

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал

Формат А2

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
9309 тм-1		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
9308тм-1		

Ряды зажимов блока БА214-88 А1
для подстанций с обслуживающим персоналом

Левая боковина

	Автотранс-форматор		Т1 (Т2)
		1	
F...		2	KV1:8
		3	KSS1:22
		4	
K...		5	KSS1:20
		6	KV1:4
KB02(KB03)		7	KSS1:16
		8	KV2:8
KB01(KB02)		9	KSS1:14
		10	KV2:4
		11	
		12	R9
301		13	KBS1:7
KL4:5		14	KL4:6
		15	KQT1:3
		16	
		17	
		18	KV2:5
		19	
KL4:8		20	SX1:01
		21	C1
		22	KBS1:9
		23	R15
		24	KBS1:11
307		25	KQT1:16
KL4:7		26	KL4:13
		27	KL4:14
		28	
		29	SA01:22
		30	SA01:23
		31	SA01:1
317		32	KQC2:15
333		33	KQT1:1
		34	
		35	
337		36	KBS1:13
		37	
		38	
		39	
331		40	KQT1:15
		41	KL6:5
		42	KL6:7
1335		43	KL7:15
		44	KL6:15
1339		45	KL5:3
1341		46	KL2:5
1343		47	KL2:7
365		48	SX3:01
		49	
367		50	SX3:11
		51	
SX2:C2		52	KLV1:7
		53	SX2:3/12
KLV1:1		54	KQC1:2
KLV1:13		55	KSS1:8
		56	KSS1:6
KL6:3		57	KQT1:9
KLV1:5		58	KV1:1
		59	AKS1:5
KL6:1		60	KQT1:1
342		61	KQC1:4
302		62	
		63	
		64	KLS:16
		65	KLV1:16
		66	
		67	
		68	
		69	
		70	
		71	
		72	

Правая боковина

	Автотранс-форматор		Т1 (Т2)
KQ1:15		73	1100(+) ЕР.1
KQ1:19		74	1701 + ЕН.1
KL6:6		75	
KH3:3		76	
KH5:3		77	
KH2:3		78	
KCC1:12		79	1703 ⊕ ЕН.1
		80	
KQ1:7		81	371
KQC1:5		82	KL6:8
KL7:8		83	
KH2:1		84	
KH3:1		85	815
KH5:1		86	
KH3:5		87	901
KH2:5		88	
KH 5:5		89	
SAC1:19		90	
SAC1:20		91	987
		92	
R5		93	392
		94	1707 ЕНВ.1
R17		95	1711 ЕА1.1
R6		96	1709 ЕНВ.1
R19		97	
		98	
KQC2:1		99	
KQC2:3		100	
KQC1:2		101	
KQC1:4		102	
KQC2:11		103	P48(P148)
KQC2:13		104	P59(P159)
KLV1:2		105	
KLV1:4		106	
KQT1:5		107	301
KQT1:7		108	347
KQC2:1		109	KCT1:6 081
KQC2:3		110	345
KCT1:8		111	
KLV1:1		112	
KLV1:3		113	
KQT1:8		114	
KQT1:6		115	
KL2:2		116	
KL2:4		117	
KL2:6		118	
KL2:8		119	
KL3:5		120	
KL3:7		121	
KL3:6		122	
KL3:8		123	
KCC2:5		124	
KL8:8		125	
KCC2:7		126	
KQC1:12		127	
KQC1:14		128	
KQC2:12		129	
KQ1:21		130	
KQC1:6		131	
KQC1:8		132	
KQC2:5		133	851
KQC2:7		134	82
KQC2:8		135	
KQC2:6		136	852
KLV1:6		137	
KLV1:8		138	
KQC2:2		139	
KQC2:4		140	
		141	
		142	
		143	
		144	

К шинкам

См. примеч. 1

См. примеч. 2

Для Т2

Изменения ряда зажимов блока БА214-88 А1 для подстанций без обслуживающего персонала

К шинкам

KQ1:19	74		1701 + ЕН.1
KL6:6	75		
KH3:3	76		
KH5:3	77		
KH2:3	78		
KCC1:12	79		1703 ⊕ ЕН.1
	80		

См. примеч. 1

Ряд зажимов блока общепанельного табло 58365-86

К шинкам

ОО	Общепанельное табло		Т1 (Т2)
901	1		VD1
905	2		VD1
	3		
	4		VD2
	5		VD2
	6		
	7		VD2
903	8		VD1
	9		
	10		
	11		HL1
-ЕН.1 1702	12		
	13		
	14		
	15		

Примечания:

1. С зажима 14 ряда зажимов блока БА214-88А1 отсоединить провод, подключенный к зажиму 8 реле КЧ4, с зажима 20 отсоединить провод, подключенный к зажиму 5 реле КЧ4, с зажима 31 - провод, подключенный к зажиму 1 переключателя SA01; с зажима 57 - провод, подключенный к зажиму 3 реле КЦ6, с зажима 58 - провод, подключенный к зажиму 5 реле КЦ1; с зажима 60 - провод, подключенный к зажиму 1 реле КЦ6, с зажима 75 - провод, подключенный к зажиму 6 реле КЦ6, с зажима 77 - провод, подключенный к зажиму 3 реле КН5, с зажима 82 - провод подключенный к зажиму 8 реле КЦ6, с зажима 109 - провод, подключенный к зажиму 6 реле КЦ7, с зажима 26 - провод подключенные к зажимам 3, 13 реле КЧ4.
2. Перемычки на ряде зажимов блока устанавливаются в соответствии с полной схемой.

| | | |

Альбом 1

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 46-47 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF3 должен быть выбран АП50Б-2МТ $I_{н.р.}$ = 10А.
4. 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.
5. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей для выключателя типа ВМТ, на 12 цепей для выключателя типа ММО.
6. Для АТ с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ501-78, для АТ с одним выключателем на стороне НН - блок БУ502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q3.
7. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин, Две рабочие, секционированные выключателями и обходная система шин
110 кВ		110 кВ
I секц.	II секц.	
F611.1	F611.2	F710
K611.1	K611.2	K710

8. Марки без скобок даны для цепей напряжения 6-10 кВ, марки в скобках - для цепей напряжения 35 кВ.

Только для варианта 2 выключателя ММО См. примеч. 4

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БА 215-88А1						
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42		1	
	SX1; SX2; SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исп. 1	3	
Блок БА 365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1; VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 - не используется
	—	Лампа	Ц-215-225-10	10Вт; 220В	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	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 10А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
Привод выключателя ВМТ См. примеч. 4	KM1(км)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(м)	Электродвигатель	4А71А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12		1	
	QT3(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC3(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11/И 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF1(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	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БУ501-78 (БУ502-78) См. примеч. 6	HLG3	Арматура. Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR3	Арматура. Линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$	1	2П См. примеч. 3
Блок БА 215-88А1 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	1А; 220В; 1А; 220В	1	Для ВМТ Для ММО
	KCC1	То же	РПУ2-М91620	220В	1	
	KCC2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112; 1А		1	
	KH2; KH3	То же	РЭУ11-21-85012; 0,1А		2	
	KH4	То же	РЭУ11-30-85842; 0,025А		1	
	KL8	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL2	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KLV1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	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	1 кОм	3	
	R4	То же	С5-35В-50	1 кОм	1	Не используется
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	R10	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	1	

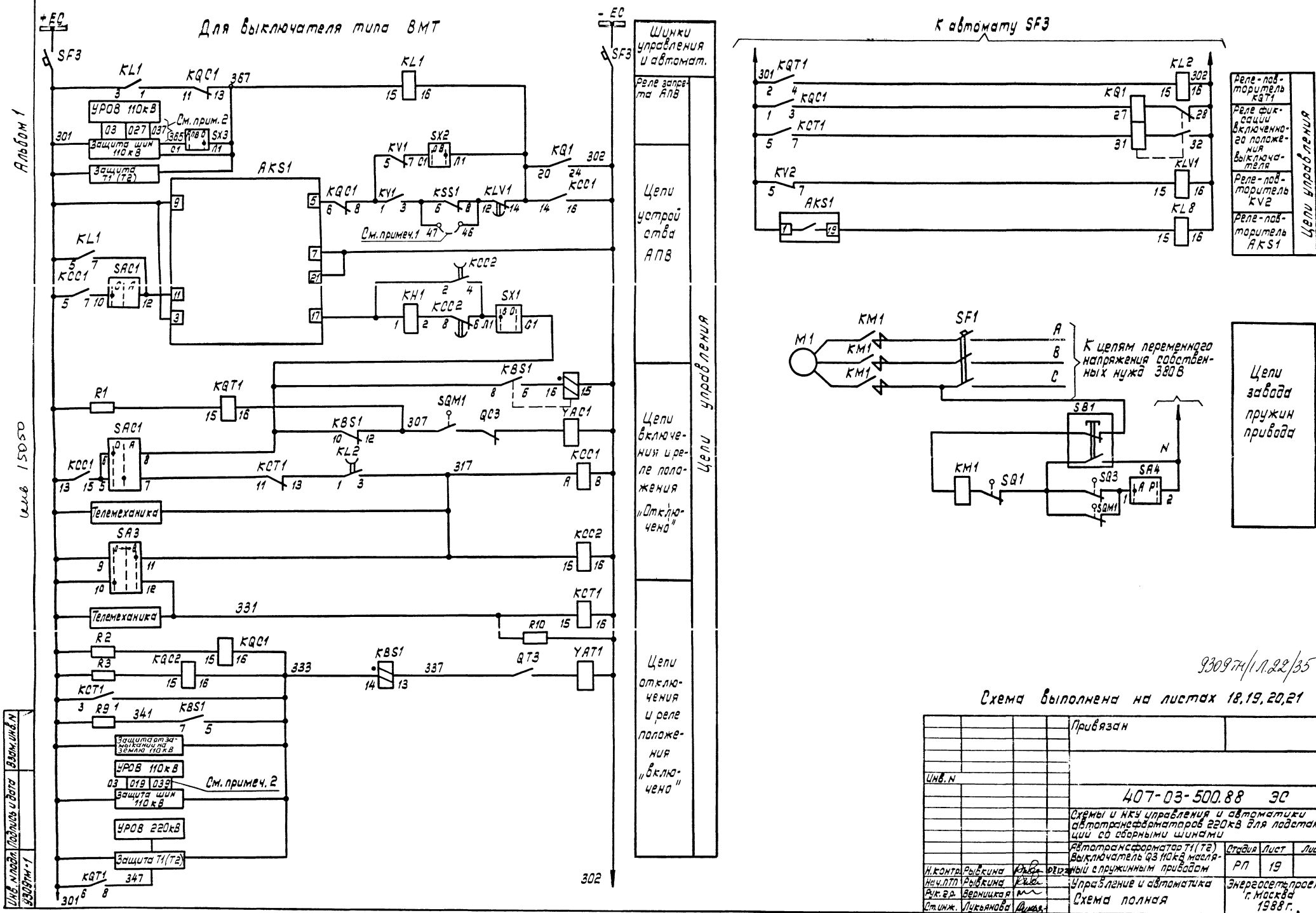
9309тм/1 л.21/35

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

Инв. N				Привязан:
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами
				Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q3 110 кВ масляный с пружинным приводом — Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Н.контр.	Рывкина	[подпись]	01.12	
Нач.ЛТП	Рывкина	[подпись]		Управление и автоматика Схема полная — Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]		
Ст.инж.	Лукьянова	[подпись]		

Копировал — Формат А2

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
9309тм-1		


Для выключателя типа ВМТ
К автомату SF3
Шинки управления и автомат.
Реле запрета АПВ
Цепи устройства АПВ
Цепи включения и реле положения „Отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепи управления
Реле-повторитель KQT1
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле-повторитель KV2
Реле-повторитель AKS1
Цепи управления
К цепям переменного напряжения собственных нужд 380В
Цепи завода пружин привода
Телемеханика
Защита шин 110кВ
Защита Т1 (Т2)
УРОВ 110кВ
УРОВ 220кВ
См. прим. 2
См. примеч. 1
См. примеч. 2
Альбом 1
Инв. 15050
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
9309тм-1
9309тм/1 л.22/35
Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21
Привязан
Инв. N
407-03-500.88 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанции со сборными шинами
Автотрансформатор Т1 (Т2) Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным приводом
Стадия | Лист | Листов
РП | 19
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Верницкая
Ст. инж. Лукьянова
Управление и автоматика
Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Копировал
Формат А2

Альбом 1

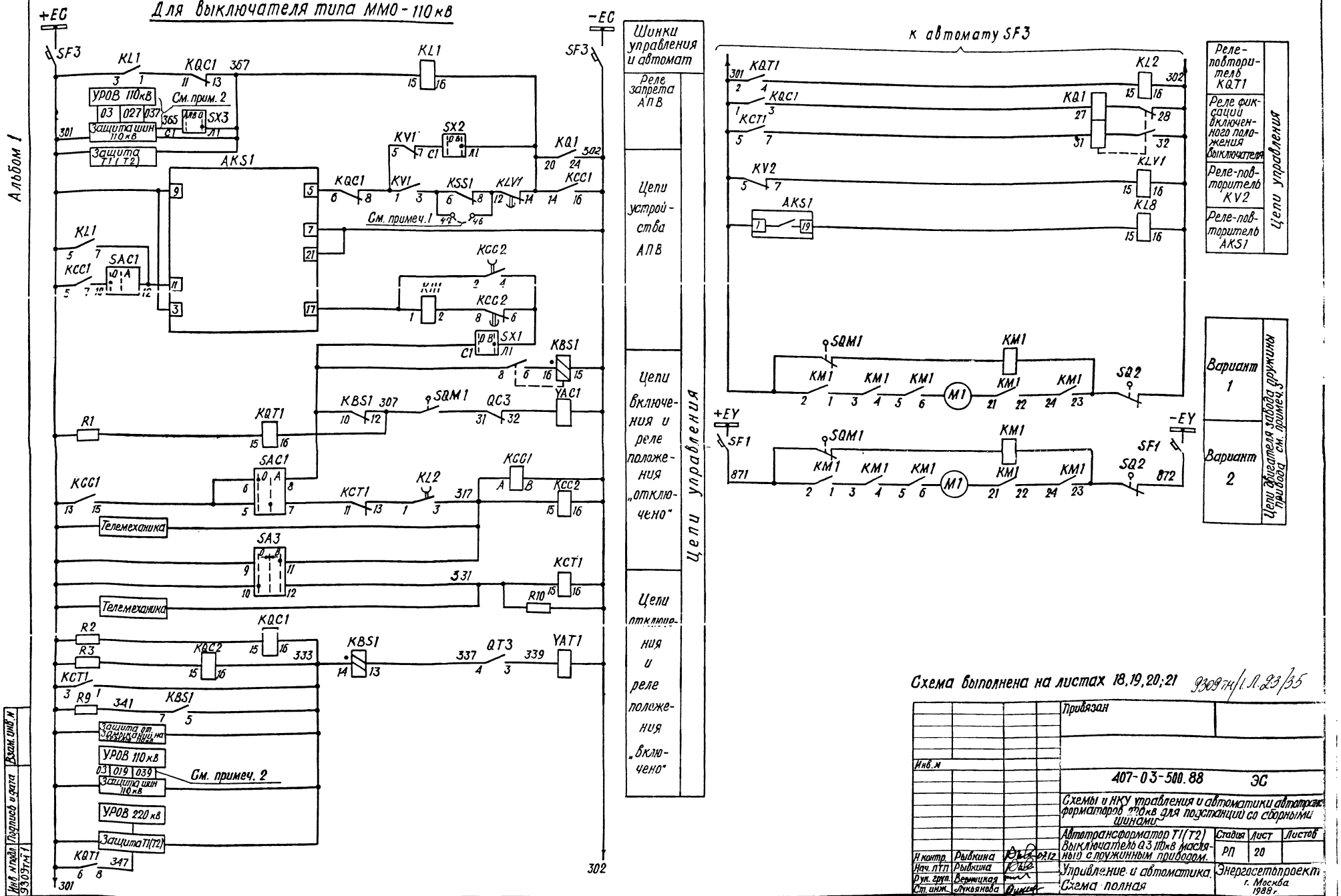


Схема выполнена на листах 18,19,20;21 9309тм/1.Л.23/35

Инв. № подл. 9309тм1	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №		

Привязан

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами

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

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Н. контр.	Рывкина	07.12
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. груп.	Верницкая	
Ст. инж.	Лукьянова	

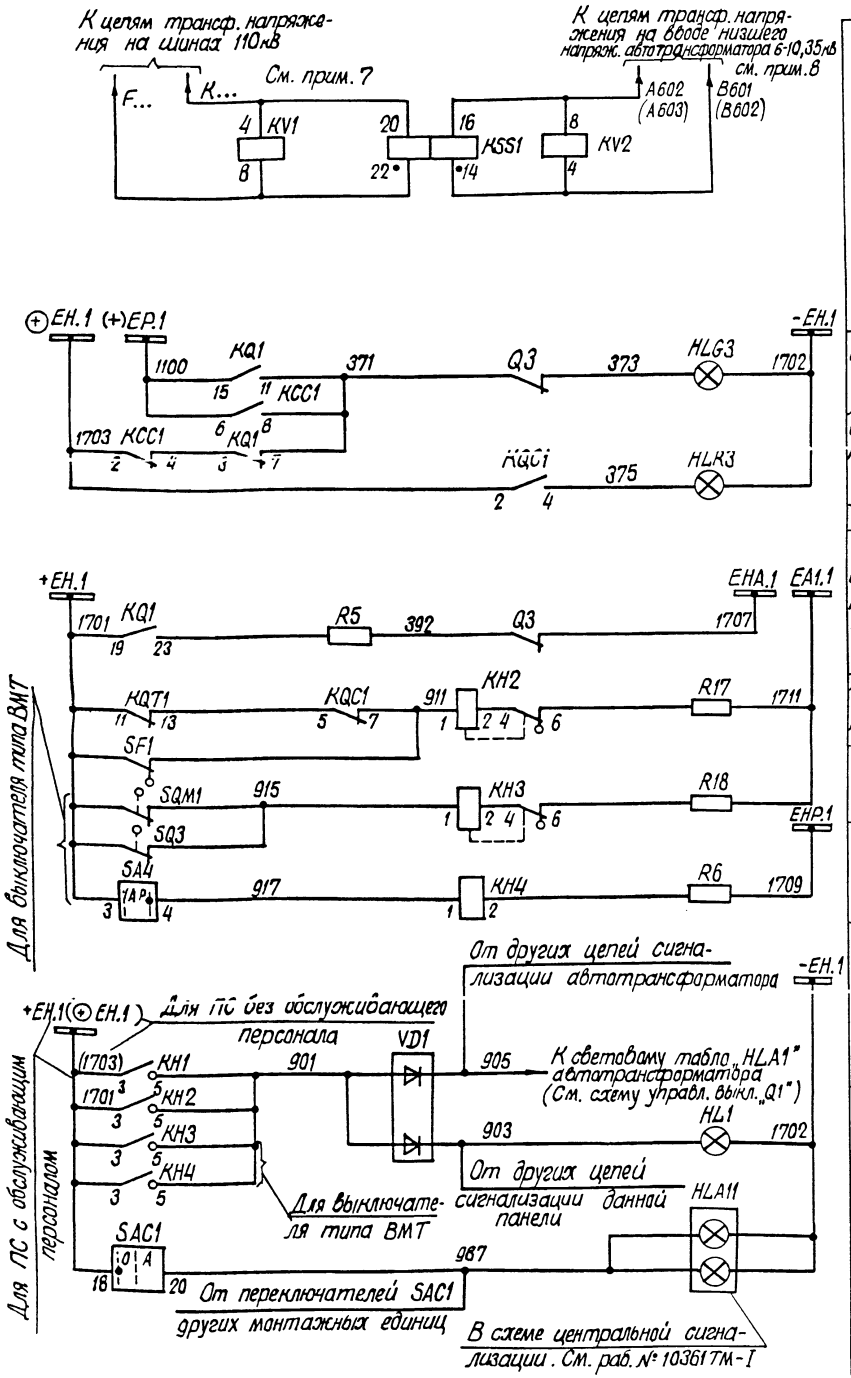
Управление и автоматика. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

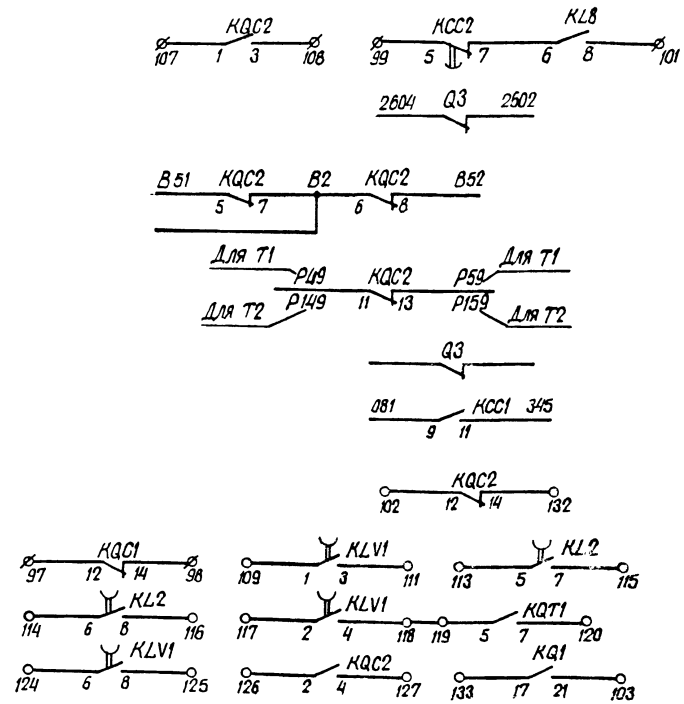
Копировал

Формат А.2

Альбом 1



Цепи напряжения	
Световой сигнал положения выключателя на щите управления	Цепи сигнализации
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей оперативного тока	
Пружины не заведены	
Автоматика завода пружин отключена	
Общепанельное табло „Указатель не поднят"	
Световое табло „Переключатель SAC1 в положении опробования"	



В схему телесигнализации	
В схему оперативной блокировки разъединит. См. раб. 8101ТМ-I	
В схему регулирования напряжения N 407-03-459.87	
В схему УРОВ	
В схему циркуляционного охлаждения N 407-03-485.87	
В схему защиты шин 10кВ	
В схему защиты автотрансформатора	
Резервные контакты См. примеч. 5	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21 93-09ТМ/1Л.24/35

Инв. №				Привязан
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами
				Автотрансформатор T1(T2) Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным приводом
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 21; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Управление и автоматика. Схема полная.
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. инж.	Лукьянова			

Копировал: Шишкин Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
9309ТМ-1		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
9309тм-1		

Ряды зажимов блока БА 215-88А1
для подстанций с обслуживающим персоналом

Левая боковина

Автотранс-форматор			Т1 (Т2)
		1	
Е...		2	KV1:8
		3	KSS1:22
		4	
К...		5	KSS1:20
		6	KV1:4
А502(А5:3)		7	KSS1:16
		8	KV2:3
Б501(Б5:12)		9	KSS1:14
		10	KV2:4
		11	
		12	KV2:5
301		13	
		14	
		15	
		16	KCT1:5
		17	
367		18	
		19	SX3:Л1
365		20	SX3:С1
307		21	KBS1:12
		22	
		23	
		24	KCC2:15
		25	SAC1:1
		26	SAC1:23
		27	SAC1:22
331		28	KCT1:15
		29	
333		30	KCT1:1
		31	
		32	
337		33	KBS1:13
		34	
		35	R4
		35	
		37	KQC1:6
		38	AKS1:5
		39	KQT1:1
		40	KQT1:3
KQC1:8		41	KV1:1
		42	KLV1:5
		43	KLV1:7
		44	KL1:16
		45	KLV1:14
		46	KSS1:8
KLV1:12		47	KSS1:6
		48	
		49	KLV1:16
302		50	
		51	
		52	KBS1:15
		53	
		54	
		55	
		56	
		57	
		58	
		59	
		60	
		61	
		62	
		63	
		64	
		65	
		66	
		67	
		68	
		69	
		70	
		71	
		72	

Правая боковина

Автотранс-форматор			Т1 (Т2)
KQ1:15		73	1100 Ⓔ EP.1
KQ1:19		74	1701+EH.1
		75	
KH1:3		76	
KH3:3		77	KH4:3
KCC1:2		78	1703 Ⓔ EH.1
		79	
KQ1:7		80	371
KL2:2		81	
KL2:4		82	
KQC1:4		83	375
KQC1:7		84	911
		85	
KH3:1		86	915
KH4:1		87	917
KH1:5		88	901
KH3:5		89	
SAC1:19		90	
SAC1:20		91	987
		92	
R5		93	392
		94	1707 EHR.1
R17		95	1711 EAR.1
R6		96	1709 EHP.1
KQC1:12		97	
KQC1:14		98	
KCC2:5		99	
KL8:6		100	
KL8:8		101	
KQC2:12		102	
KQ1:21		103	
		104	
KQC2:11		105	P49(P148)
KQC2:13		106	P59(P159)
KQC2:1		107	
KQC2:3		108	
KLV1:1		109	
KQT1:6		110	301
KLV1:3		111	
KQT1:8		112	347
KL2:5		113	
KL2:6		114	
KL2:7		115	
KL2:8		116	
KLV1:2		117	
KLV1:4		118	
KQT1:5		119	
KQT1:7		120	
KCC2:1		121	KL8:5
KCC2:3		122	
KL8:7		123	
KLV1:6		124	
KLV1:8		125	
KQC2:2		126	
KQC2:4		127	
KQC2:5		128	851
KQC2:7		129	82
KQC2:6		130	
KQC2:8		131	852
KQC2:14		132	
KQ1:17		133	
KCC1:9		134	081
KCC1:11		135	945
		136	
		137	
		138	
		139	
		140	
		141	
		142	
		143	
		144	

Кшинкам

Изменения ряда зажимов блока БА215-88А1 для подстанций без обслуживающего персонала

К шинкам

KQ1:19		74	1701+EH.1
		75	
KH1:3		76	
KH3:3		77	KH4:3
KCC1:2		78	1703 Ⓔ EH.1
		79	

См. примеч. 1

См. примеч. 1

Для Т2

См. примеч. 2

Ряд зажимов блока общепанельного табло БВ365-86

К шинкам

00		Общепанельное табло		Т1 (Т2)
901		1		VD1
905		2		VD1
		3		
		4		VD2
		5		VD2
		6		
		7		VD2
909		8		VD1
		9		
		10		
		11		HL1
-EH.1 1702		12		
		13		
		14		
		15		

Примечания

1. Ряд зажимов дан для выключателя 110 кВ типа ВМТ. Для выключателя типа ЯКО с зажима 77 ряда зажимов отсоединить провод, подключенные к зажимам реле КН3 и КН4. Цепи с марками 915, 917 для выключателя типа ЯКО не используются, перемычка между зажимами 88-89 снимается.
2. Перемычки на ряде зажимов блока устанавливаются в соответствии с полной схемой.

Монтаж цепей, изображенных в соответствии с полной схемой

| | | |

Альбом 1

Примечания

1. Перемычка между зажимами 55-56 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках показаны позиционные обозначения, принятые заводом.
5. Для АТ с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ 501-78, для АТ с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ 502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q2.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
220кВ		220кВ
I секц.	II секц.	
F 621.1 K 621.1	F 621.2 K 621.2	F 720 K 720

Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок БА214-8ВА1	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ 600В	1	
						В схеме не использ.
	R15	Резистор	С5-358-50	100 Ом	1	
	R17; R18	То же	С5-358-50	1кОм	2	
	R10	То же	С5-358-10	5,1кОм	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ 90-1111111/I-Д 42		1	
	SX1÷SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	исполн. 1	3	
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В	1	В схеме не использ.
Блок БА365-88 общепанельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205 А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	
Р; справительный шкаф выключателя типа 220кВ типа ШР (см. прим. 4)	C2(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	РП 16-23	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R8(R6)	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ПП1-10/Н2	Исполн. 1	1	
	—	Лампа	Ц-220		6	

См. примеч. 5

Перечень аппаратуры

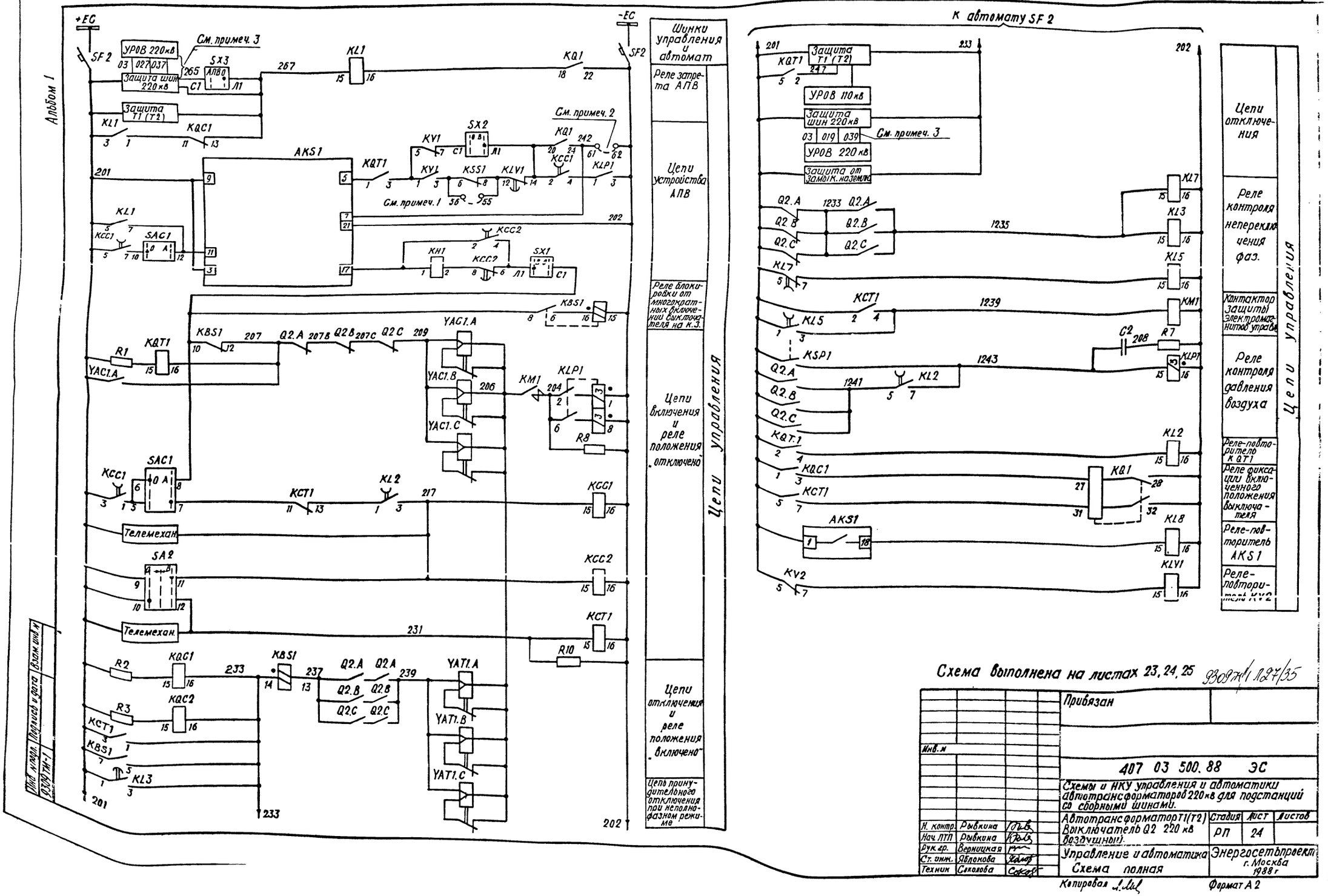
Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок управления БУ 501-78 (БУ 502-78)						
	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=6,3А	1	2П Iотс=10Iн.р.
Блок БА214-8ВА1 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	8А; 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-74	220В	2	KCC1-4/1 KCC2-2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85172; 4А		1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-85012; 0,1А		2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-30-85842; 0,025А		2	KH5 в схеме не использ.
	KL8	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL2, KL5	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-14	220В; 0,25С	2	KL3-3/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-44	220В	1	В схеме не использ.
	KL6	То же	РП18-64	220В	1	В схеме не использ.
	KLV1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1; KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФ 11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1	
	KV2	То же	РН-154/160	40÷160В	1	
	R1÷R3	Резистор	С5-358-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-358-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-358-7,5	1Ом	1	В схеме не использ.
	R19	То же	С5-358-25	3,9кОм	1	В схеме не использ.

Схема выполнена на листах 23, 24, 25 930974/II.20/35

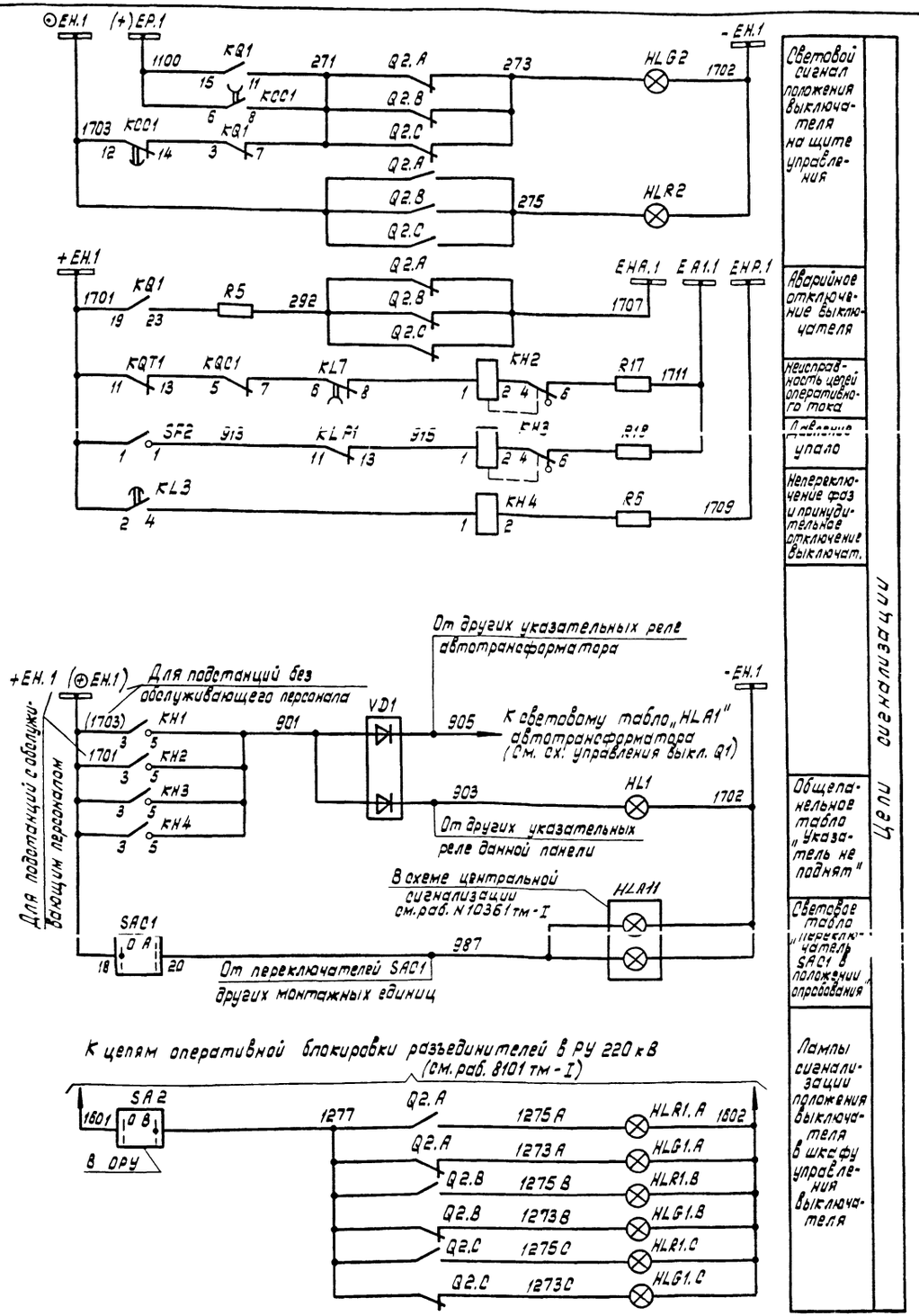
Привязан				
Инв.№				
407-03-500.88 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами				
Н.контр.	Рывкина	07.12	Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q2 220кВ воздушный	Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верницкая		Управление и автоматика Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Ст.инж.	Яблокова			
Техник	Соколова			

Копировал Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ 930974-1

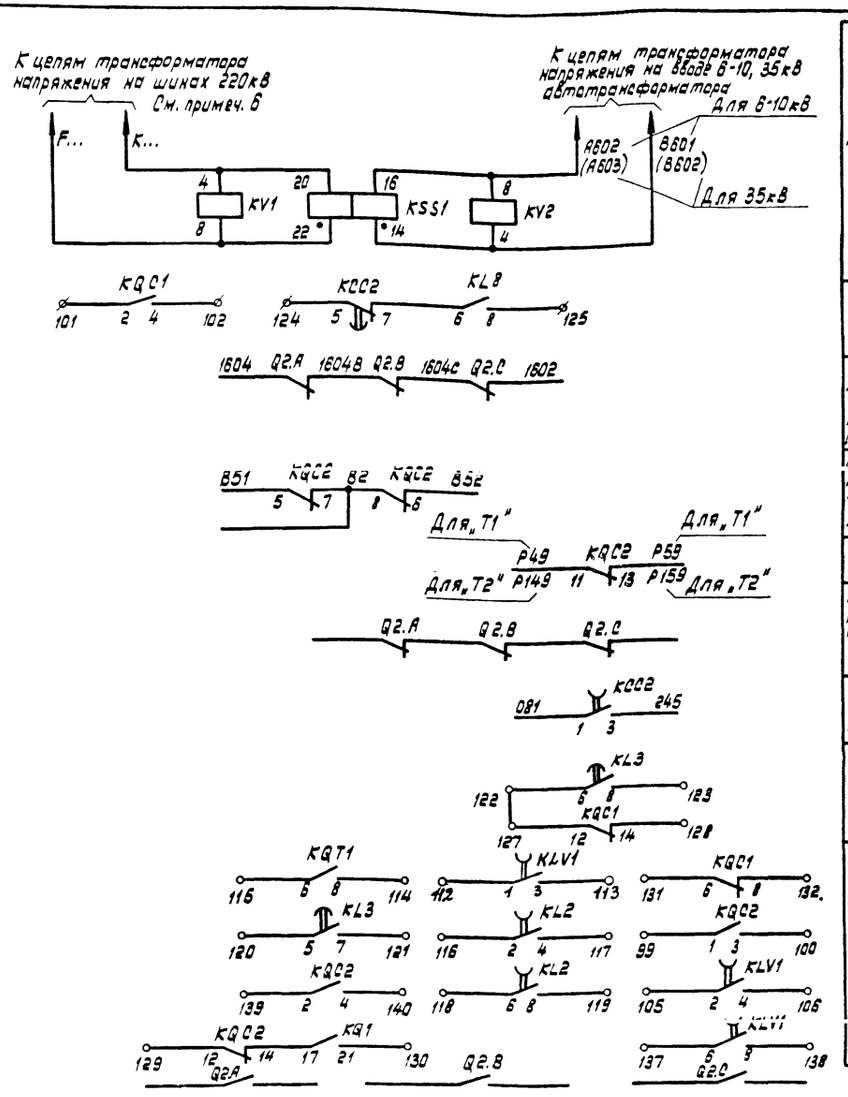

Альбом 1
+EC
-EC
SF2
УРОВ 220кВ
См. примеч. 3
Защита шин 220кВ
Защита Т1 (Т2)
SX3
АПВ0
KL1
KQ1
KQC1
AKS1
KQT1
KV1
SX2
KSS1
KLV1
KCC1
KLP1
См. примеч. 2
См. примеч. 1
SAC1
KCC2
KH1
SX1
KBS1
R1
YAC1.A
YAC1.B
YAC1.C
KM1
R8
KCT1
KL2
KCC1
Телемехан
SA2
R10
R2
R3
KQC2
YAT1.A
YAT1.B
YAT1.C
KL3
Шинки управления и автомат
Реле запрета АПВ
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных включений выключателя на к.з.
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепь принудительного отключения при неполнофазном режиме
Цепи управления
К автомату SF 2
Защита Т1 (Т2)
УРОВ 110кВ
Защита шин 220кВ
См. примеч. 3
УРОВ 220кВ
Защита от замык. на землю
KL7
KL3
KL5
KCT1
KM1
KSP1
KL2
C2
R7
KLP1
KQT1
KQC1
KQ1
AKS1
KL8
KLV1
KV2
Цепи отключения
Реле контроля непереключения фаз.
Контактор защиты электромагнитов управл.
Реле контроля давления воздуха
Реле-повторитель KQT1
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле-повторитель AKS1
Реле-повторитель KV2
Цепи управления
Схема выполнена на листах 23, 24, 25
9309ТМ1 Л27/35
Привязан
Инв. №
407 03 500.88 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами.
Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q2 220 кВ воздушный.
Стадия РП
Лист 24
Листов
Управление и автоматика Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Н. контр. Рывкина
Нач. ЛТП Рывкина
Рук. гр. Верницкая
Ст. инж. Яблокова
Техник Соколова
Копировал
Формат А 2
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
9309ТМ-1

Альбом 1



Цепи сигнализации

- Световой сигнал положения выключателя на щите управления
- Аварийное отключение выключателя
- Неисправность цепей оперативного тока
- Давление упало
- Неперключение фаз и принудительное отключение выключат.
- Общесигнальное табло „Указатель не поднят"
- Световое табло „Переключатель SAC1 в положении опробования"
- Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя



Цепи напряжения

- В схему телесигнализации
- В схему оперативной блокировки разъединит. (См. раб. 8101 тм-I)
- В схему дифференциальной защиты напряжения (См. раб. 407-03-459.87)
- В схему УРОВ 220 кВ
- В схему циркуляционного охлаждения (См. раб. 407-03-485.87)
- В схему защиты шин 220 кВ
- В схему защиты автотрансформатора
- Резервные контакты

Схема выполнена на листах 23, 24, 25 9309тм/1.28/35

привязан

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 9309тм-1

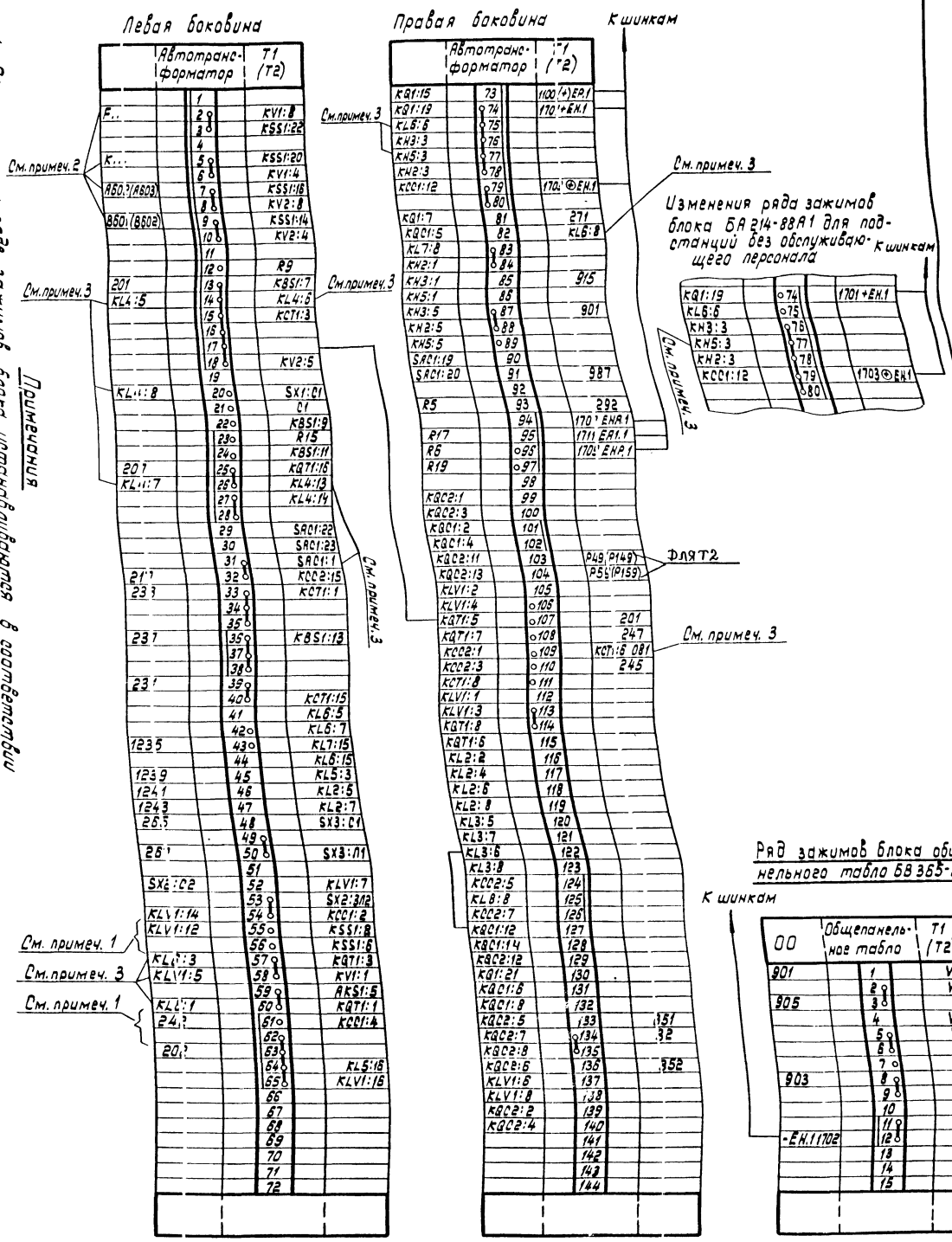
Инв. N			
			407-03-500.88. ЭС
			Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами
Н. контр.	Рывкина		Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q2 220 кВ воздушный
Нач. ЛТП	Рывкина		Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Рук. гр.	Берницкая		Управление и автоматика Схема полная
Ст. инж.	Яблокова		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Техник	Соколова		

Копировал

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
9309тм-1		

Ряды зажимов блока автоматики БА214-88А1 для подстанций с обслуживающим персоналом



Примечания

1. Перемычки на ряде зажимов блока устанавливаются в соответствии с полной схемой.
2. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
3. С зажима 14 ряда зажимов блока БА214-88А1 отходит провод, подключенный к зажиму 5и6 реле КЛ4, с зажима 20 ряда зажимов - провод подключенный к зажиму 8 реле КЛ4, с зажима 31 - провод подключенный к зажиму 1 переключателя SAC1, с зажимов 57,60,75,82 - провода подключенные к зажиму 3,1,6,8 реле КЛ6, с зажима 58 - провод подключенный к зажиму 5 реле КЛ1, с зажима 77 - провод подключенный к зажиму 3 реле КН5, с зажима 109 - провод подключенный к зажиму 5 реле КС71, с зажима 26 - провода подключение к зажимам 4,13 реле КЛ4.

| | | |

Альбом 1

Примечания:

1. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
2. Перемычка между зажимами 55-56 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Для ПС с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ501-78, для ПС с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q2.
4. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.
5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
220 кВ		220 кВ
I секц.	II секц.	
F621.1 K621.1	F621.2 K621.2	F720 K720

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Блок БА 214-88А1	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600В	4	В схеме не использ.
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R5, R6, R19	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7.5	1 Ом	1	
	R10	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	1	
						В схеме не использ.
	R15	То же	С5-35В-50	100 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42		1	
	SX1÷SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	3	
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В	1	В схеме не использ.
Блок БВ 355-88 общепанельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10 Вт	1	
Шкаф Ш38К2 См. примеч. 1	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 См. примеч. 1	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А71А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q2 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				
	SA4	Переключатель	ПК-330, 11М 0101		1	
	S81 (S8)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 1,6А	1	Iотс = 10Iн.р. ДП
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	

Перечень аппаратуры

См. примеч. 3

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А	1	ДП Iотс=10Iн.р.
Блок БА 214-88А1 с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ с пофазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РП8-01	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 4А	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-74	220В	2	4/1; 2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85Т2	4А	1	
	KH2	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	KH3	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-30-85Н2	0,025А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-14	220В; 0,25с	2	KL3-S1, KL7-1Д
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KL6	То же	РП18-64	220В	1	2/3
	KL4	То же	РП16-44	220В	1	В схеме не использ.
	KLV1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1	Реле минимальной напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KV2	Реле напряжения	РН-154/160	40-160В	1	

9309174/1.1.30/35

Схема выполнена на листах 27, 28, 29

Привязан

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

9309ТМ-1

407-03-500.88 ЭО1

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами

Н. контр.	Рывкина		03.12	Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель Q2 220кВ тила 8МТ
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Вернишкая			Управление и автоматика
Ст. инж.	Яблокова			Схема полная
Техник	Соколова			

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал

Формат А2

Альбом 1

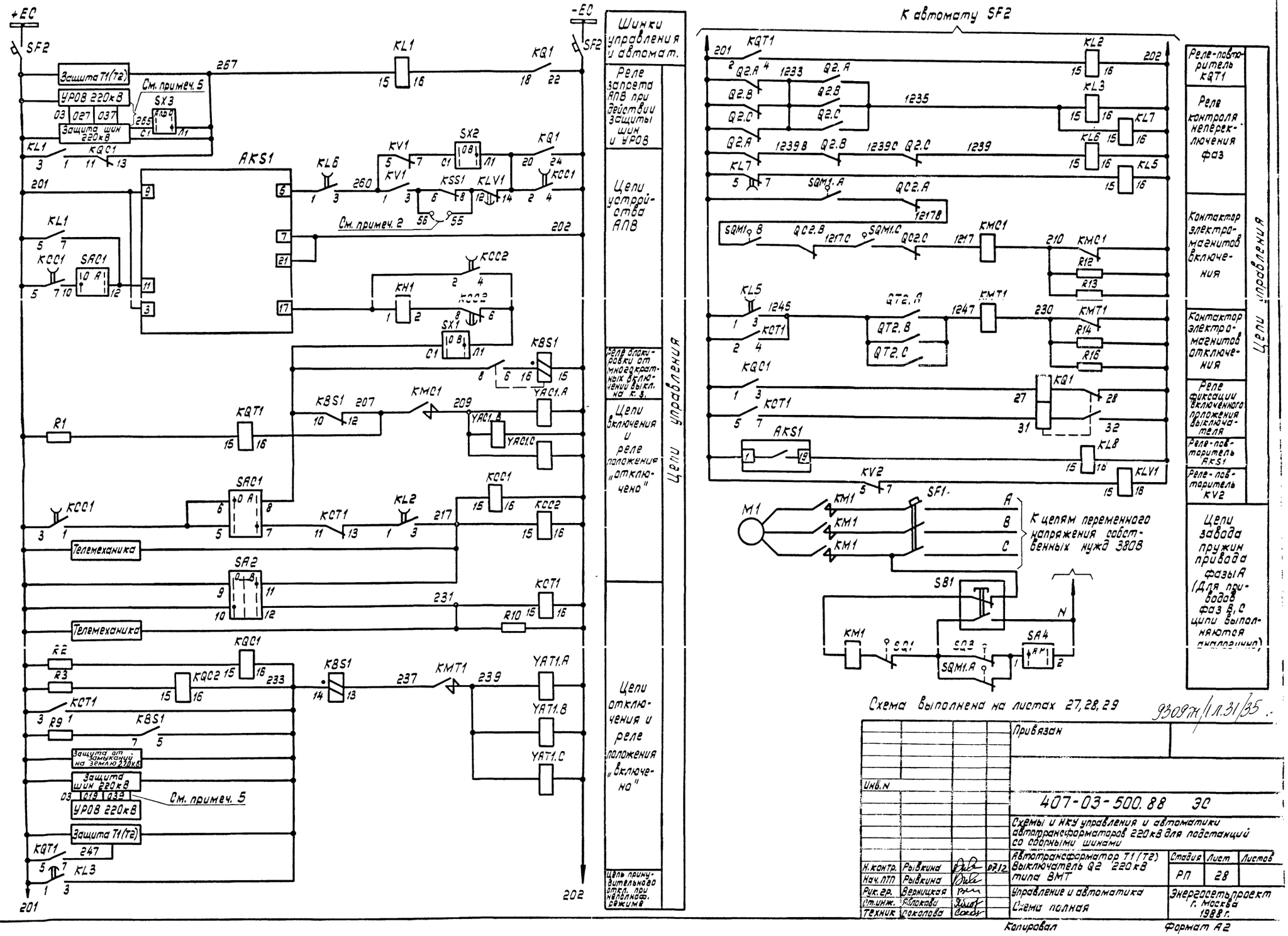


Схема выполнена на листах 27, 28, 29

9309тм/1 л.31/35

Инв.N				Привязан
				407-03-500.88 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами
Н.контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор T1 (T2) Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика
Ст.инж.	Яблокова			Схема полная
Техник	Соколова			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв.N подл. 9309тм-1 | Подпись и дата | Взам.инв.N

Копировал | Формат А2

Альбом 1

инв. 15050

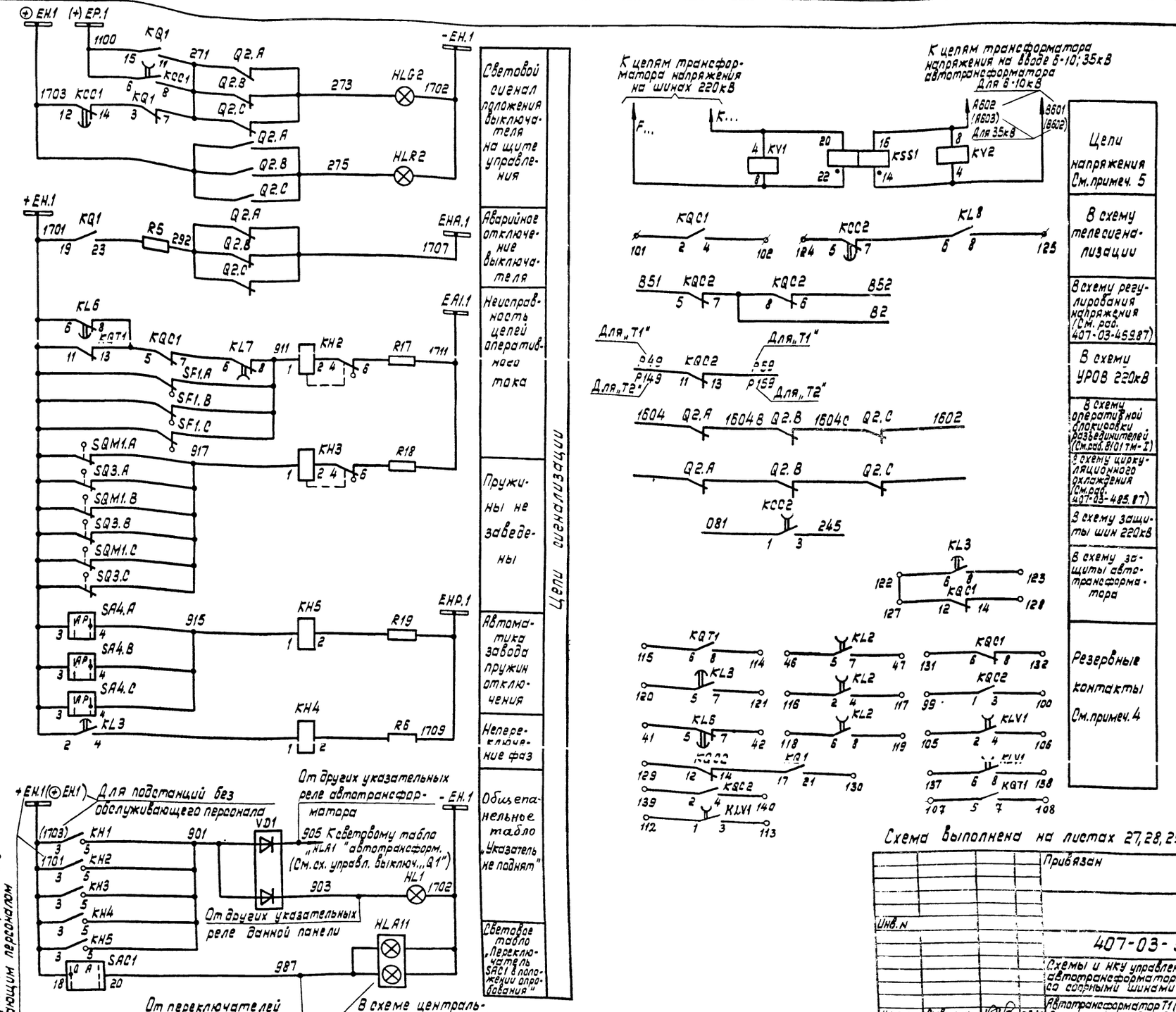


Схема выполнена на листах 27,28,29 9309ТМ/1 Л.32/35

Привязан

Инв.N

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сопрными шинами

Н.контр.	Рывкина		07.12	Автотрансформатор T1 (T2) Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	29	
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика	Энергосетьпроект г.Москва 1988г.		
Ст.инж.	Яблокова			Схема полная			
Техник	Соколова						

Копировал

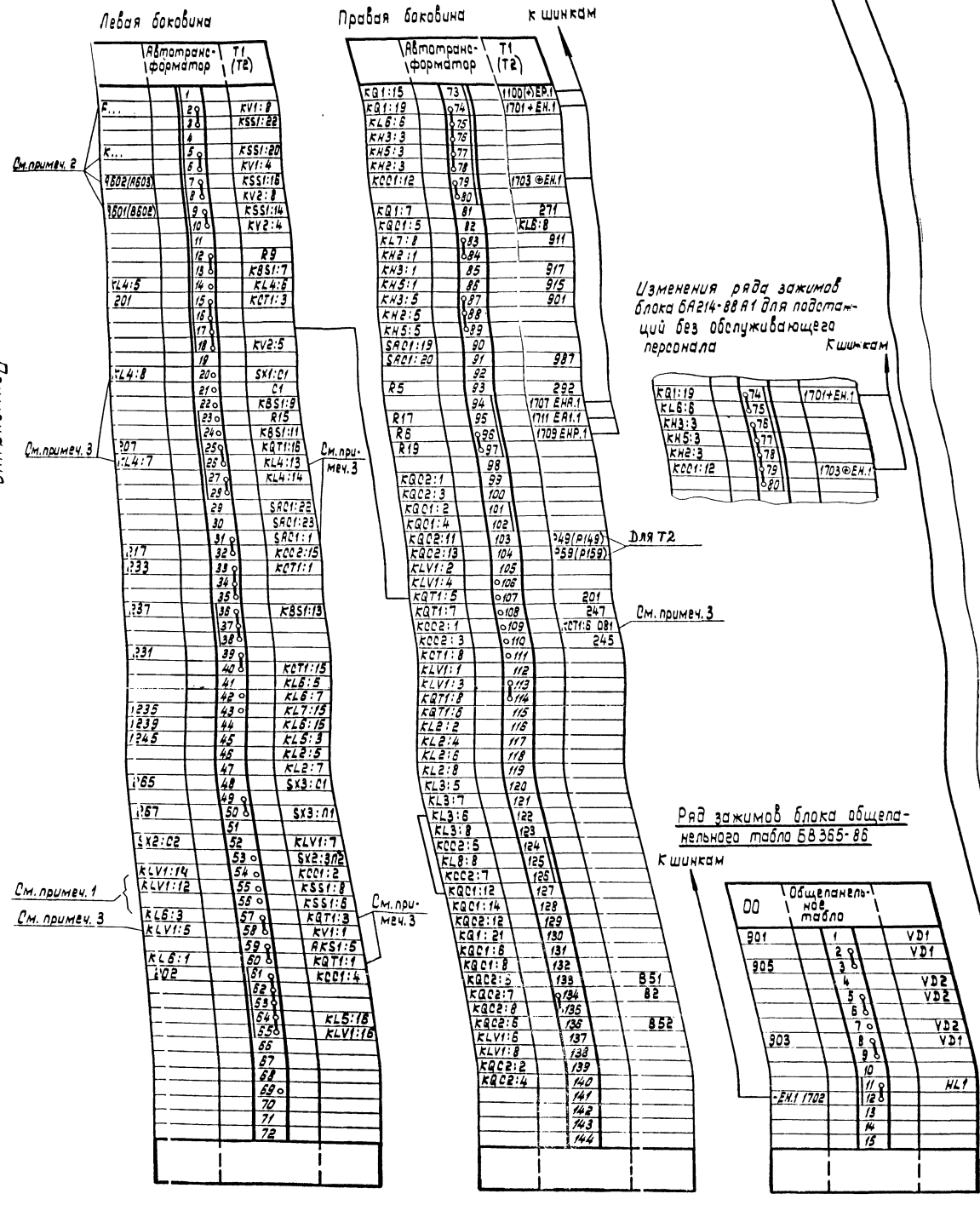
Формат А2

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N
9309ТМ-1		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
9309тм-1		

Ряды зажимов блока автоматики БА 214-88 А1

для подстанций с обслуживающим персоналом



Примечания

1. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.
2. Марки цепей, неуказанные в соответствии с полной схемой.
3. С зажима 26 ряда зажимов блока БА 214-88 А1 отсоединить провод, подключенный к зажиму 7,13 реле KL4; с зажима 31 - провод, подключенный к зажиму 1 переключателя SAC1; с зажимов 57, 60 - провод, подключенный к зажиму 3,1 реле KQT1; с зажима 58 - провод, подключенный к зажиму 5 реле KLV1; с зажима 109 - провод, подключенный к зажиму 6 реле KQT1, с зажима 20 - провод, подключенный к зажиму 6 реле KL4.

| | | |

Ряды зажимов блока управления БУ501-78 для автотрансформатора с двумя выключателями на вводе нн

Левая боковина

к шинкам

01	Автотрансформатор		"Т1" (Т2")
+ЕС	1		SF1
	2		SF2
	3		SF4
	4		SF3
	5		SF5
	6		SF5
	7		
	8		
	9		
	10		
-ЕС	11		SF1
	12		SF2
	13		SF4
	14		SF3
	15		SF5
	16		SF5
	17		
	18		
	19		
	20		
301	21		SA3:9
	22		SF3
	23		
	24		
	25		
	26		SA3:22
	27		
	28		
317	29		SA3:11
	30		
	31		
331	32		SA3:12
	33		
	34		
	35		SA3:24
	36		
	37		SA3:5
	38		
302	39		SF3
	40		
	41		
	42		
	43		
401	44		SA4:9
	45		SF4
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
403	51		SA4:11
	52		
	53		
433	54		SA4:12
	55		
	56		
483	57		SA4:24
	58		
465	59		SA4:3
	60		
	61		
402	62		SF4
	63		
	64		
	65		
	66		
373	67		HLG3
375	68		HLR3
473	69		HLG4
475	70		HLR4
	71		
-ЕН1 1702	72		HLG3
	73		HLR4
	74		
+ЕН 1701	76		SF3:1
913	76		SF3:1
	77		
	78		
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
	88		

Только для воздушных выключателей

Правая боковина

к шинкам

01	Автотрансформатор		Т1 (Т2)
SF2	89		201
	90		
	91		
	92		
	93		
SA2:9	94		
	95		
SA2:10	96		
	97		
SA2:18	98		
	99		
SA2:22	100		
	101		
	102		217
	103		
SA2:11	104		
	105		
	106		
	107		
SA2:15	108		
	109		
	110		
	111		231
	112		
SA2:12	113		
SA2:20	114		
SA2:21	115		
	116		
	117		
	118		
SA2:16	119		
	120		
SF2	121		202
	122		
	123		
SA2:13	124		
SA2:14	125		
	126		
	127		
SA1:9	128		101
SF1	129		
	130		
	131		
	132		
	133		
	134		
SA1:11	135		103
	136		
	137		
SA1:12	138		133
	139		
	140		
SA1:24	141		183
	142		
SA1:3	143		165
	144		
SF1	145		102
	146		
	147		
	148		
	149		
HLG2	150		273
HLR2	151		275
HLG1	152		173
HLR1	153		175
HLA1	154		905
HLA1	155		
	156		
	157		
HLA1	158		
HLA1	159		1702-ЕН.1
	160		
SF2:1	161		1701+ЕН.1
SF2:1	162		913

Только для воздушных выключателей.

Нач. отд.	Шульгина				
Рук. гр.	Вершицкая				
Ст. инж.	Яблонева				
Техник	Смолова				
Н. контр.	Шульгина				
Нач. ПТО	Шульгина				

407-03-500.88 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанции СВ сборными шинами.

Автотрансформатор Т1(Т2)

Включатели Q1, Q2, Q4, Q4. Управление и сигнализация. Схема подключения НКУ.

Стадия	Лист	Листов
РП	31	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал А. Дз

Формат А2

9309тм-1 Л. 34/35

Ряды зажимов блока управления БУ 502-78

для автотрансформатора с одним выключателем на вводе НН

Левая боковина

К шинкам

01	Автотрансформатор		ТТ (Т2)
+ЕС	1		SF1
	2		SF2
	3		
	4		SF3
	5		SF5
	6		SF5
	7		
	8		
	9		
	10		
-ЕС	11		SF1
	12		SF2
	13		
	14		SF3
	15		SF5
	16		SF5
	17		
	18		
	19		
	20		
301	21		SA3:9
	22		SF3
	23		
	24		
	25		
	26		SA3:22
	27		
	28		
317	29		SA3:11
	30		
	31		
331	32		SA3:12
	33		
	34		
	35		SA3:24
	36		
	37		SA3:3
	38		
302	39		SF3
	40		
	41		
	42		
	43		
373	44		HLG3
375	45		HLR3
	46		
-ЕН.11702	47		HLR3
	48		
+ЕН.11701	49		SF3:1
913	50		SF3:1
	51		
	52		
	53		
	54		
	55		
	56		
	57		
	58		
	59		
	60		
	61		
	62		
	63		
	64		
	65		
	66		
	67		
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
	76		
	77		
	78		
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
	88		

Только для воздушных выключателей

Правая боковина

К шинкам

01	Автотрансформатор		ТТ (Т2)
SF2	89		201
	90		
	91		
	92		
	93		
SA2:9	94		
	95		
SA2:10	96		
	97		
SA2:18	98		
	99		
SA2:22	100		
	101		
	102		217
	103		
SA1:11	104		
	105		
	106		
	107		
SA2:15	108		
	109		
	110		
	111		231
	112		
SA2:12	113		
SA2:20	114		
SA2:24	115		
	116		
	117		
	116		
SA2:16	115		
	120		
SF2	121		202
	122		
	123		
SA2:13	124		
SA2:14	125		
	126		
	127		
SA1:9	128		101
SF1	129		
	130		
	131		
	132		
	133		
	134		
SA1:11	135		103
	136		
	137		
SA1:12	138		133
	139		
	140		
SA1:24	141		183
	142		
SA1:3	143		165
	144		
SF1	145		102
	146		
	147		
	148		
	149		
HLG2	150		273
HLR2	151		275
HLG1	152		173
HLR1	153		175
HLA1	154		905
HLA1	155		
	156		
	157		
HLA1	158		
HLA1	159		1702-ЕА1
	160		
SF2:1	161		1701+ЕН.1
SF1:1	162		
SF2:1	163		313
SF1:1	164		

Только для воздушных выключателей

Н. контр.				407-03-500.86 ЭС	
Нач. ПТО	Рыбкина				
Рук. гр.	Воронков			Схемы а НКУ управления и автоматического включения резерва автотрансформаторов 220 кВ для работы со сборными шинами.	
Ст. инж.	Шатохина				
Техник	Сокольова				
				Автотрансформатор Т1(Т2)	Стадия: Р Лист: 1 Листов: 1
				Выключатели 41.02.03. Управление и сигнализация. Схема подключения НКУ	Институт Энергосетьпроект

Копировал: Шишкин Формат А2

Подпись и дата

Инв. № подл. 9309 ТМ-1.3.5/85

gost.e-ecolog.ru