ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-501.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛЬБОМ 2

ЭС2-НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

стр. 3-26

9307тм-т2

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-501.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

АЛЬБОМ 1 ПЗ1-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА стр. 4
ЭС1-СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ стр. 5-77
АЛЬБОМ 2 ЭС2-НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ стр. 3-26

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф. Н. РЫБКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 13.03.89г. № 7.

Содержание альбома N 2

NN листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1	ЭС2 Общие данные (начало)	3
2	Общие данные (окончание)	4
3, 4, 5	ЭС2 Блок БА234-88х автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	5, 6, 7
6	ЭС2 Блок ББ382-89 трансформатора напряжения линии 110-220кВ без резервирования. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	8
7, 8, 9, 10	ЭС2 Блок БУ594-89х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10, 35кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	9, 10, 11, 12
1 11, 12, 13	ЭС2 Блок БУ595-89х управления АТ и линии 220кВ с двумя выключателями на стороне 6-10кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	13, 14, 15
14, 15, 16, 17	ЭС2 Блок БУ596-89х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10, 35кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	16, 17, 18, 19
1 18, 19, 20	ЭС2 Блок БУ597-89х управления АТ и линии 220кВ с двумя выключателями на стороне 6-10кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	20, 21, 22
21, 22, 23, 24	ЭС2 Блок БИ491-89х измерения и регулирования автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	23, 24, 25, 26
23, 24, 25, 26	ЭС2 Блок БИ492-89Х измерения и регулирования автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	25, 26, 27, 28

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

Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС2

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3,4,	Блок БА 234-88Х автоматики с	
5	однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220кВ.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	
6	Блок БВ 382-89 трансформатора	
	напряжения линии 110-220кВ без	
	резервирования.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	
7,8,	Блок БУ 594-89х управления АТ и линии	
9,10	220кВ с одним выключателем	
	на стороне 6-10,35кВ.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	
11,12,	Блок БУ595-89Х управления АТ и линии	
13	220кВ с двумя выключателями на	
	стороне 6-10кВ.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	
14,15,	Блок БУ596-89х управления АТ и линии	
16,17	220кВ с одним выключателем	
	на стороне 6-10,35кВ.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	

Лист	Наименование	Примечание
18,19	Блок БУ 597-89х управления АТ и линии	
20	220кВ с двумя выключателями на	
	стороне 6-10кВ.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	
21,22	Блок БИ 491-89Х измерения и регулирования автотрансформатора с одним	
	выключателем на стороне НН.	
	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
23,24	Блок БИ 492-89Х измерения и регулирования автотрансформатора с двумя	
	выключателями на стороне НН.	
	Схема полная соединений рядов	
	зажимов и общий вид.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

				407-03-501.88 ЭС2	
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами	
Н. контр.	Рывкина			Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рывкина			РП	1	24
Рук. гр.	Варшицкая			Общие данные (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Ст. инж.	Яланова					
Техник	Соколова					

Копировал: Шилина Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
5307-тм-2

Альбом 2

Назначение и замена НКУ

Тип НКУ	Назначение НКУ	Тип и наименование аннулируемого НКУ
БА 234-88Х	Автоматика воздушного 110-220кВ и масляного 220кВ с пружинным приводом выключателей с однократным АПВ с проверкой синхронизма. Применяется для выключателей линий, автотрансформаторов и выключателя „мостика" ПС с упрощенными схемами и ПС со схемой „Четырехугольник". Блок выполнен в двух модификациях А и Б мод. А – с переключателем SX2 типа ПП2-16/Н3 для выполнения АПВ линии и АПВ ошиновки; мод. Б – с переключателем SX2 типа ПВ1-16 для выполнения АПВ линии.	БА 206-83 с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 220кВ с пружинным приводом (аннулируется после освоения заводами БА 234-88Х)
БУ 594-89Х	Управление автотрансформатором и линией 220кВ ПС „Два блока с выключателем и неавтоматической перемычкой со стороны линий" и „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформатора" с одним выключателем на стороне 6-10-35кВ. Выполняется в двенадцати модификациях: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.	
БУ 595-89Х	Управление автотрансформатором и линией 220кВ ПС „Два блока с выключателем и неавтоматической перемычкой со стороны линий" и „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформатора" с двумя выключателями на стороне 6-10кВ. Выполняется в четырех модификациях: А, Б, В, Г.	
БУ 596-89Х	Управление автотрансформатором и линией 220кВ ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" с одним выключателем на стороне 6-10-35кВ. Выполняется в двенадцати модификациях: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М.	
БУ 597-89Х	Управление автотрансформатором и линией 220кВ ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" с двумя выключателями на стороне 6-10кВ. Выполняется в четырех модификациях: А, Б, В, Г.	
БИ 491-89Х	Измерительные приборы и регулирование напряжения автотрансформатора с одним выключателем на стороне 6-10-35кВ. Измерительные приборы линии 220кВ. Применяется с блоками управления БУ 594-89Х и БУ 596-89Х. Выполняется в четырех модификациях: А, Б, В, Г. Модификации А и Б – для автотрансформатора без линейного регулировочного трансформатора; модификации В и Г – с линейным регулировочным трансформатором.	
БИ 492-89Х	Измерительные приборы и регулирование напряжения автотрансформатора с двумя выключателями на стороне 6-10кВ. Измерительные приборы линии 220кВ. Применяется с блоками управления БУ 595-89Х и БУ 597-89Х. Выполняется в двух модификациях А и Б.	
БВ 382-89	Цепи трансформатора напряжения 110-220кВ для ПС „Два блока"	Блок БВ 631-80 трансформатора напряжения 110-220кВ

Аннулируется после освоения заводами БВ 382-89.

Н. контр.	Рыбкина			
Нач. ПТП	Рыбкина			
Рук. гр.	Верникова			
Ст. инж.	Яблокова			

407-03-501.88 ЭС 2

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (окончание)

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

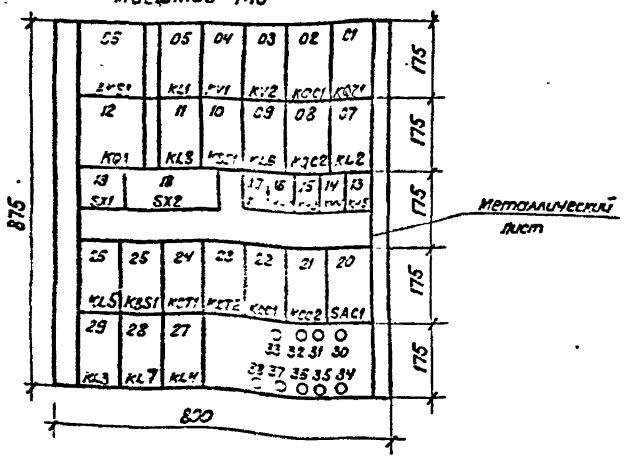
Копировал Шилина

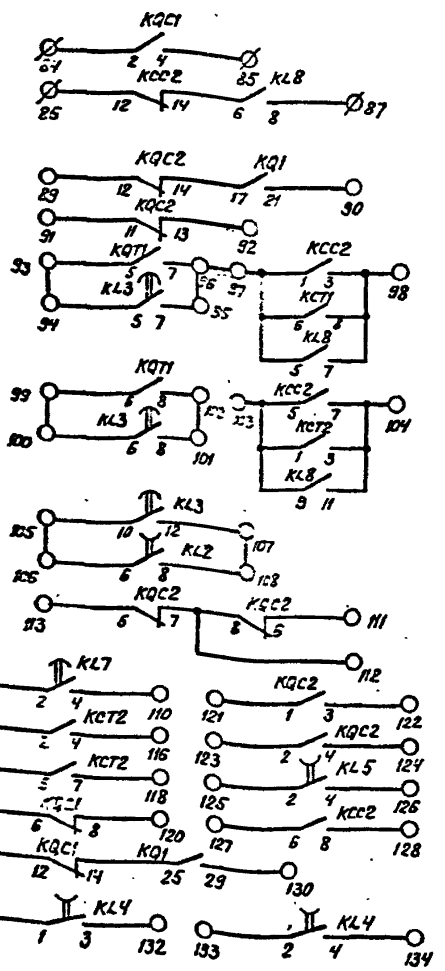
Формат А2

Альбом 2

Общий вид

масштаб 1:10





Контакты

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме		Места надписи в рамке	Текст надписи	Примечание
17	KH1			АПВ	
16	KH2			Неисправность цепей оперативного тока	
15	KH3			Пружины не заведены	Для выкл. с пружин. приводом
15	KH3			Давление упало	Для возд. выключ.
14	KH4			Непереключение фаз	
13	KH5			Автоматика завода пружин отключена	
20	SAC1			Выбор режима включения	
19	SX1			АПВ	
18	SX2			Пуска АПВ	Для модиф.Б
18	SX2	T(ii)	Слева от аппарата	АПВ ошиновки	Для модиф. А См. примеч. 2, 3
		W(ii)	Под аппаратом	АПВ линий	
		W T(i)	Справа от аппарата	АПВ линии АПВ ошиновки	
18	SX2	T1(ii)	Слева от аппарата	АПВ ошиновки T1	
		T2(ii)	Под аппаратом	АПВ ошиновки T2	
		T1 T2(i)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки T1 АПВ ошиновки T2	
18	SX2	W2(ii)	Слева от аппарата	АПВ линии W2	
		W1(ii)	Под аппаратом	АПВ линии W1	
		W1 W2(i)	Справа от аппарата	АПВ линии W1 АПВ линии W2	

Примечания

1. В качестве переключателя SAC1 может использоваться переключатель типа ПМОФ90-111144/I-Д43 или ПМОФ90-111111/I-Д42 на чертеже показаны цепи переключателя ПМОФ90-111144/I Д43. При применении переключателя ПМОФ90-111111/I Д42 третье положение „Р" отсутствует, а контакты 22-23 и 18-19 разомкнуты во всех положениях.
2. Надписи в рамках под аппаратом SX2 для модификации А выбираются при конкретном проектировании и выполняются на месте.
3. В скобках указано заводское обозначение положений рукоятки переключателя.
4. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
5. Блок выполнен в двух модификациях А и Б Модификация А – с переключателем SX2 типа ПП2-16/Н3 для выполнения АПВ линии и АПВ ошиновки.
   Модификации Б – с переключателем SX2 типа ПВ1-16 для выполнения АПВ линии.

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
06	AKS1	Реле повторного включений	РПВ-01	220В, 4А	1	
25	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В ... А	1	4А или 8А
22	KCC1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
21	KCC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
24	KCT1	То же	РП16-41	220В	1	4/2
23	KCT2	То же	РП16-41	220В	1	4/2
17	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85Т2	4А	1	
16; 15	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	2	
14, 13	KH4, KH5	То же	РЭУ11-33-85Т2	0,025А	2	
05	KL1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	*4/2
07	KL2	То же	РП18-74	220В	1	4/1
29	KL3	То же	РП18-14	220В; 0,25с	1	5/0
27, 26	KL4, KL5	То же	РП18-74	220В	2	4/1
09	KL6	То же	РП18-64	220В	1	2/3
28	KL7	То же	РП18-14	220В; 0,25с	1	1/4
11	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
12	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
02; 08	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	2/4
01	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
10	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФП-20-5	100В, 100В	1	
04; 03	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/150	40 ÷ 150В	2	
34, 35, 36	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	Устанавливаются с задней стороны блока
33	R4	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
30, 31, 32	R5, R6, R11	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
37, 38	R9, R10	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
20	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90.....		1	См. примеч. 1
19	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	1	
18	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исполн. 1	1	Для модиф. А
18	SX2	То же	ПВ1-16	Исполн. 1	1	Для модиф. Б
	—	Рамка для надписи	РБ		10	Для модиф. А
	—	Рамка для надписи	РБ		8	Для модиф. Б
	—	Рамка для надписи	РМ		21	

См. примеч. 4

Схема выполнена на листах 3,4,5

				407-03-501.88 ЭС2			
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кв для подстанции с упрощенными схемами			
Нач.сект	Дьяконко		1987	Блок БА234-89 с автоматики однократным АПВ и проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТО	Дьячкина				Р.П.	3	
Рук.гр.	Весникова			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Абрамова						
Техник	Соколова						

Копировал: Пономарева Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 8307

Альбом 2

Только для модификации А

Цепи напряжения

Цепи управления

Цепи сигнализации

Изменения для модификации Б

К заж. 20 реле KQ1

К заж. 43 ряда зажимов

К заж. 49 ряда зажимов

Схема выполнена на листах 3, 4, 5

				407-03-501.88 ЭС2	
				Схемы НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанции с упрощенными схемами	
Н. контр.	Рыбкина			Блок БА 234-88Х автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Дежникова			Схема полная соединений рядов зажимов и общих вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Ст. инж.	Рыбкина				
Техник	Соколова				

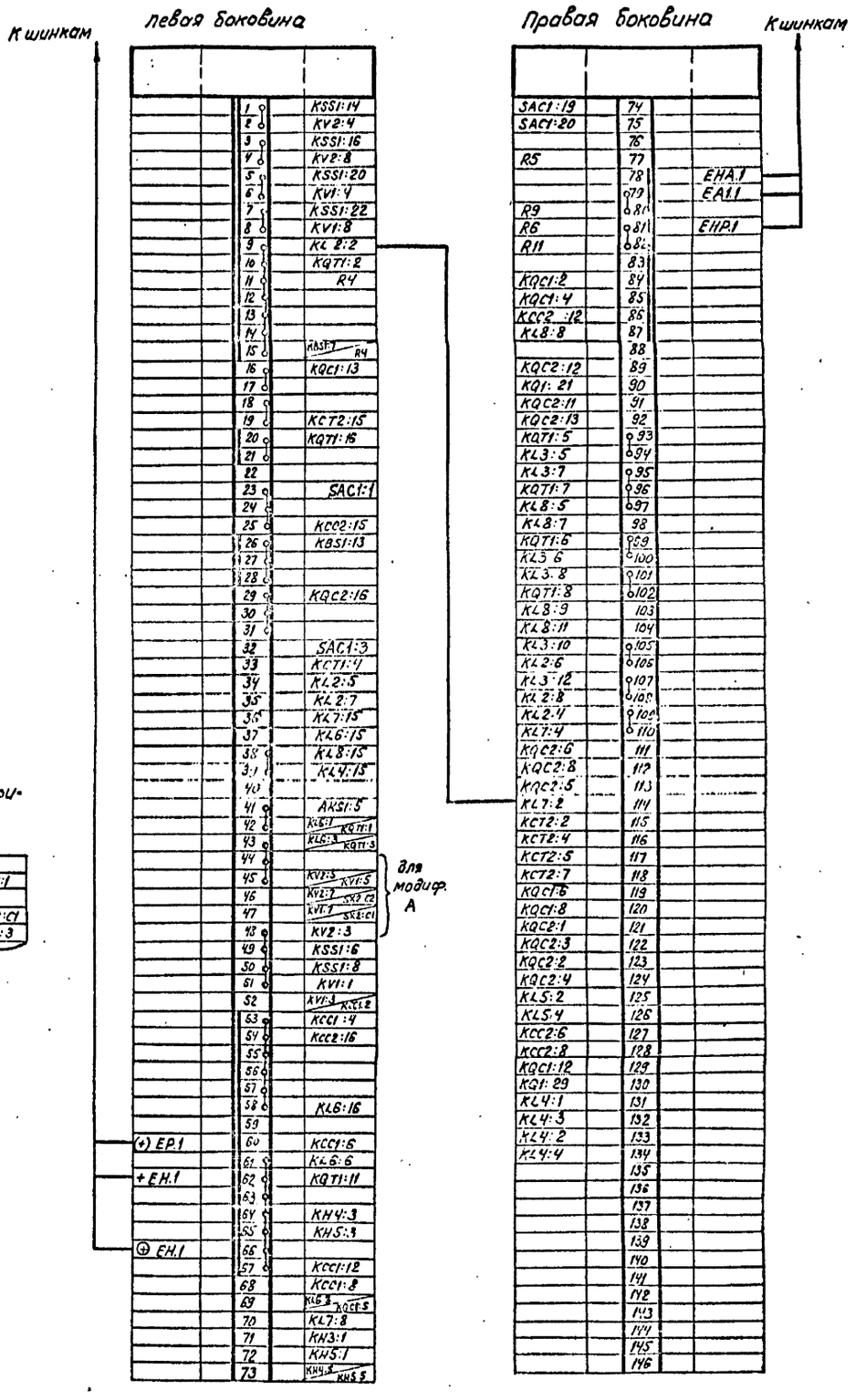
Копировал: Пономарева

Формат А2

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

3207ТМ-2

Ряды зажимов блока



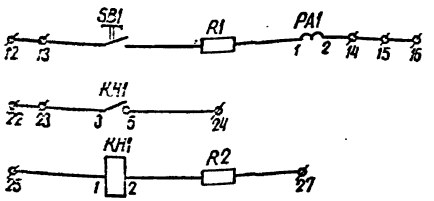
Изменения для модификации Б (левая боковина)

44			
45			KV2:1
46			
47			SX2:C1
48			KV2:3

Схема выполнена на листах 3,4,5

| | | |

Альбом 2



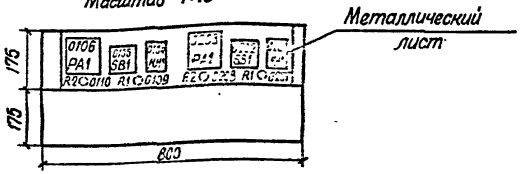
Цепи напряжения	Монтажная ед. 01,02
Цепи сигнализации	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01	02	Трансформатор напряжения линии W1, W2 110,220кВ					
04	01	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85642	0,025А	2	
06	03	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100мА	2	
09	07	R1	Резистор	С5-35В-15	15Вт, 1500м	2	
10	08	R2	То же	С5-35В-25	25Вт 3,9кОм	2	
05	02	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	2	
		–	Рамка для надписи	АБ		6	

Общий вид

Масштаб 1:10



Ряды зажимов блока

К шинкам

Левая боковина

02	Трансформатор напряжения линии 110-220кВ	W2
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	SB1
	14	PA1:2
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
+ЕН.1	23	KH1:3
	24	KH1:5
	25	KH1:1
	26	
ЕНР.1	27	R2

Правая боковина

01	Трансформатор напряжения линии 110-220кВ	W1
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
SB1	13	
PA1:2	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
KH1:3	23	+ЕН.1
KH1:5	24	
KH1:1	25	
	26	
R2	27	ЕНР.1

К шинкам

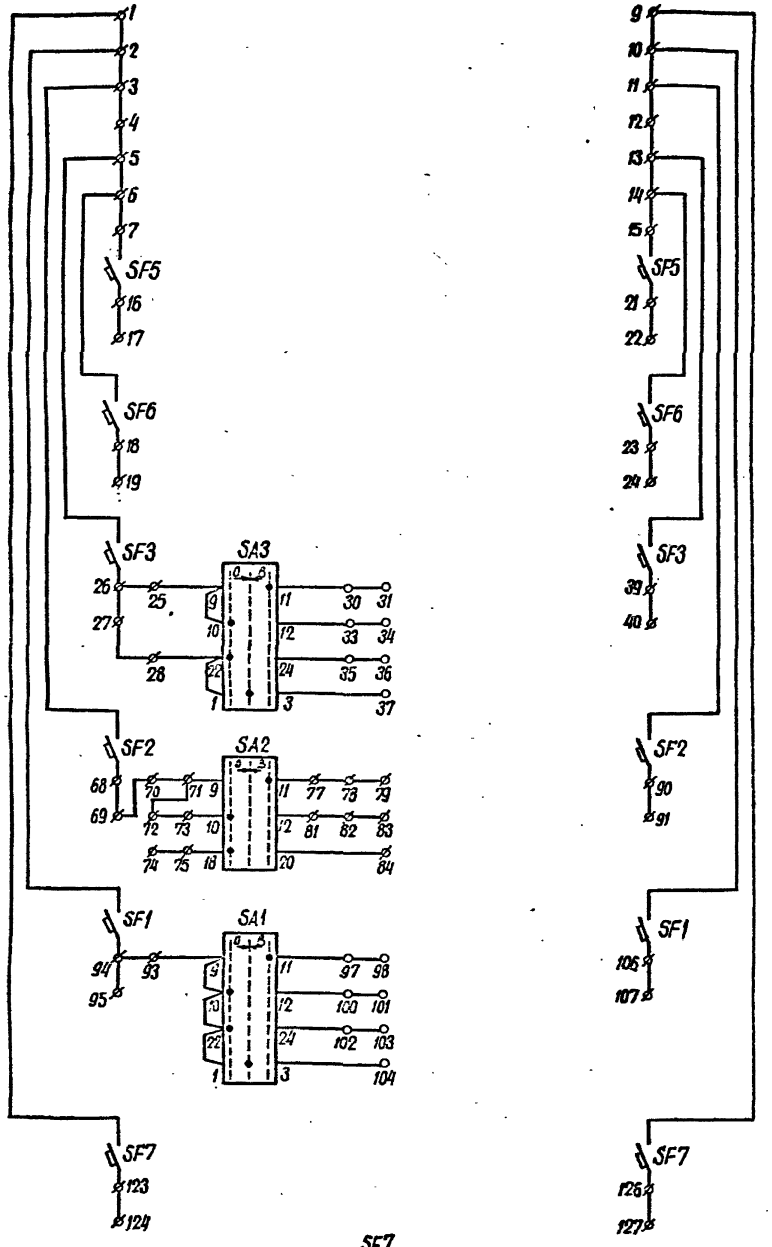
Перечень надписей

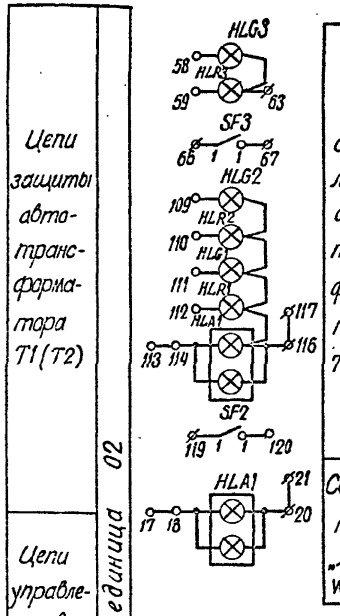
Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0106 0203	PA1	В рамке под аппаратом	Контроль цепей разомкнутого тр-ка ТН	
0105 0202	SB1		Контроль цепей разомкнутого тр-ка ТН	
0104 0201	KH1		Неисправность ТН	

				407-03-501.88 ЭС 2
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанции с упрощенными схемами.
Н. контр.	Р. Бикина			Блок БВ 362-89 трансформатора напряжения линии 110-220кВ без резервирования
Нач. ПТП	Бикина			Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
Рук. гр.	Ганицкая			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Ст. инж.	Яковлева			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Техник	Захалова			

Копировал Шишкин

Формат А2





Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кв.	Примечание
01	Линия W1(W2)					
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	–	Лампа сигнальная	С-215-225-10	220В, 10Вт	2	
03,02	SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	Iотс.=10Iн.р. 2п
02	Автотрансформатор T1(T2)					
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	–	Лампа сигнальная	С-215-225-10	220В, 10Вт	2	
13,07	HLG1, HLG2	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	2	
05	HLG3	То же	АС-12013	220В	1	
12,06	HLR1, HLR2	Арматура линза красная	АС-12011	220В	2	
04	HLR3	То же	АС-12011	220В	1	
14,09	SA1, SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		2	
08	SA3	То же	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
15,11	SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=... А по заказу	2	Iотс.=10Iн.р. 2п
10	SF3	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=... А по заказу	1	Iотс.=10Iн.р. 2п
03,02	SF5, SF6	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	Iотс.=10Iн.р. 2п
16	SF7	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс.=10Iн.р. 2п
03	Охлаждение автотрансформатора T1(T2)					
01	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс.=3,5Iн.р. 2п

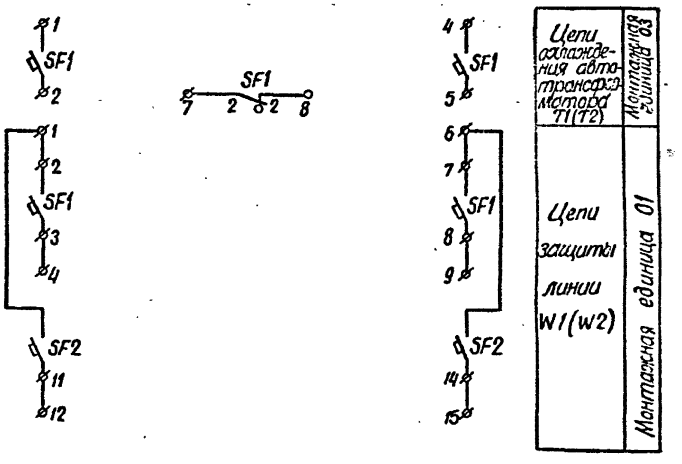


Схема выполнена на листах 7,8,9,10

				407-03-501.88 ЭС.2			
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рыбкина			Блок БУ594-89Х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10,35кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкина				РП	7	
Рук. гр.	Вершинская			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Волкова						
Техник	Сокурова						

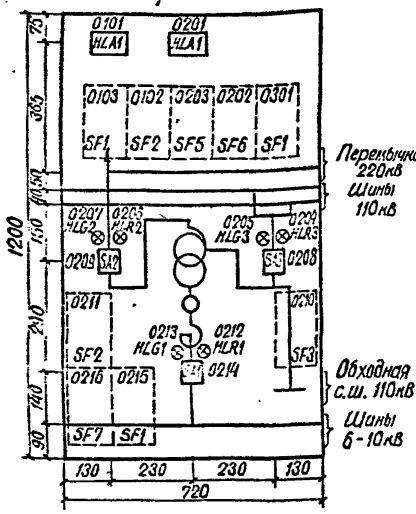
Копировал: Шишин

Формат А2

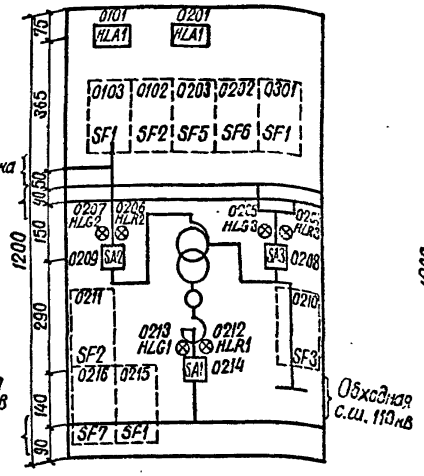
9307тм-2

Альбом 2

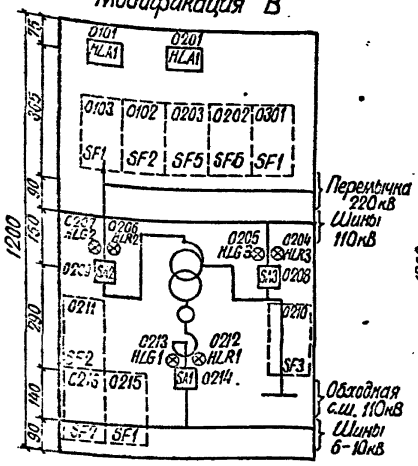
Модификация А



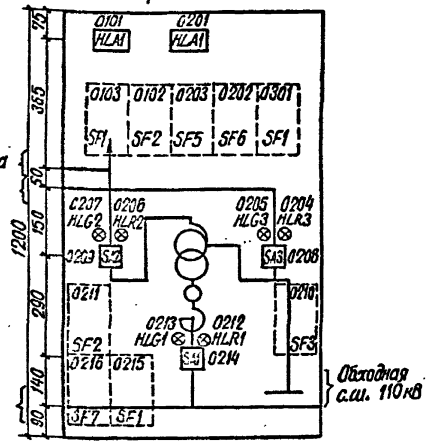
Модификация Б



Модификация В



Модификация Г



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101	HLA1	В табло	Линия W1(W2)	
0201	HLA1	В табло	Автотрансформатор T1(T2)	

Схема выполнена на листах 7, 8, 9, 10

					407-03-501.88 ЭС.2
					Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами
Н. контр.	Сеськина				Блок БУ6Л-6Л управления Т и линий 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10кВ
Нач. ПТО	Сеськина				Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Рук. гр.	Соколова				Схема полная соединений, рядов зажимов и общий 6:10
Ст. инж.	Соколова				Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Техник	Соколова				

Копировал Шилов

Формат А2

Инв. № подл. | 9307ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

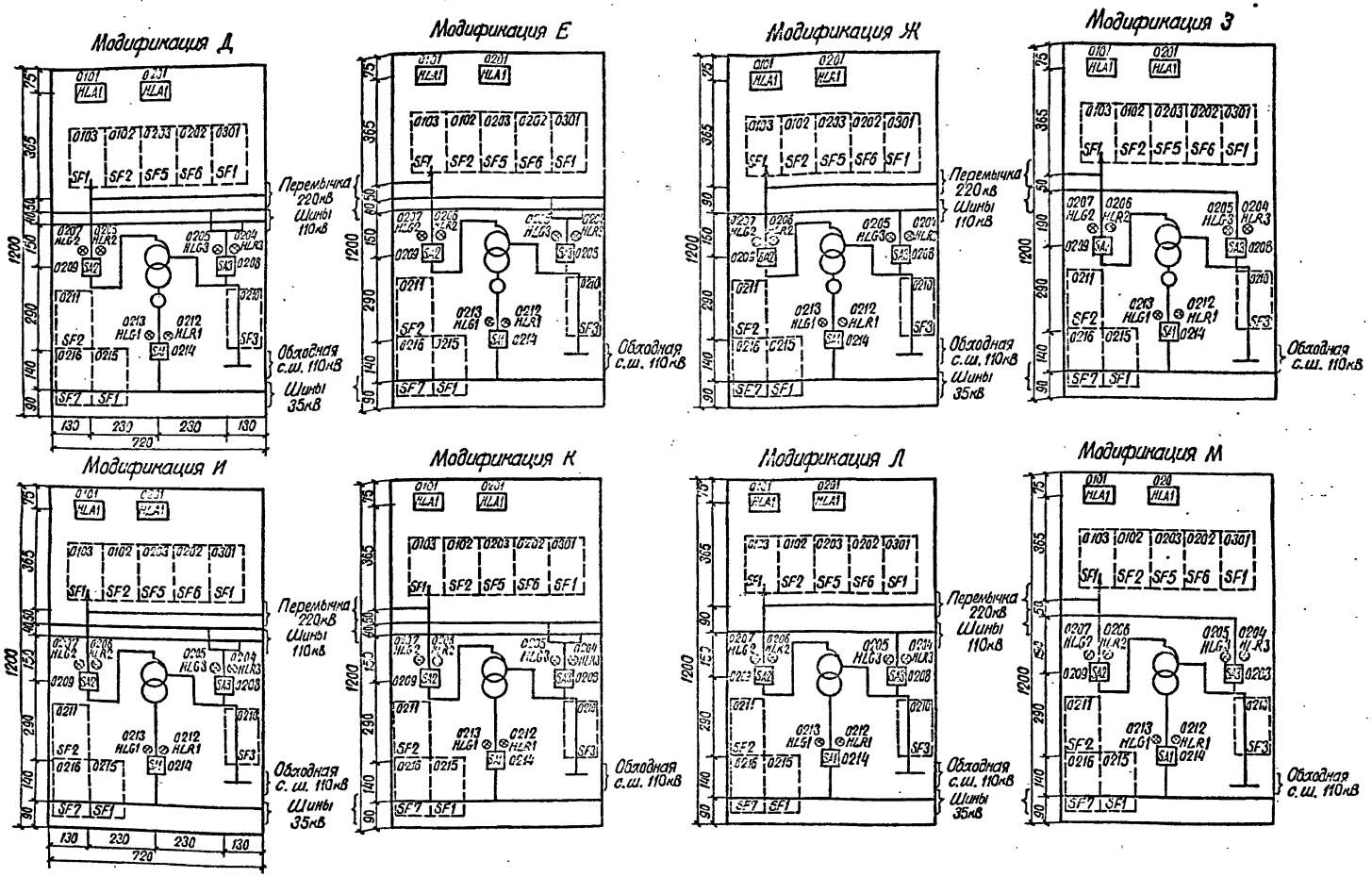


Схема выполнена на листах 7,8,9,10

				407-03-501.88. ЭС2			
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами			
Н.контр.	Рыбкина		1989	Блок БУ 594-89Х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10-35кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкина				РП	9	
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная соединений, рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г.Москва 1989г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Копировал Шишкин

Формат А2

Инв. № подл. 9307ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ряды зажимов

Левая боковина

К шинкам

03	Охлаждение автотрансформатора	T1 (T2)
+EC	1	SF1
	2	SF1
	3	
-EC	4	SF1
	5	SF1
	6	
+EH.1	7	SF1:2
	8	SF1:2
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	

02	Автотрансформатор	T1 (T2)
	1	SF7
+EC	2	SF1
	3	SF2
	4	
	5	SF3
	6	SF6
	7	SF5
	8	
	9	SF7
-EC	10	SF1
	11	SF2
	12	
	13	SF3
	14	SF6
	15	SF5

02	Автотрансформатор. Защита	T1 (T2)
	16	SF5
	17	
	18	SF6
	19	
	20	
	21	SF5
	22	
	23	SF6
	24	

02	Автотрансформатор Управление	T1 (T2)
	25	SA3:9
	26	SF3
	27	
	28	SA3:22
	29	
	30	SA3:11
	31	
	32	
	33	SA3:12
	34	
	35	SA3:24
	36	
	37	SA3:3
	38	
	39	SF3
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	
	54	
	55	
	56	
	57	
	58	HLG3
	59	HLR3
	60	
	61	
	62	
-EH.1	63	HLR3
	64	
	65	
+EH.1	66	SF3:1
	67	SF3:1

Правая боковина

К шинкам

02	Автотрансформатор Управление	T1 (T2)
SF2	68	
	69	
	70	
SA2:9	71	
	72	
SA2:10	73	
	74	
SA2:18	75	
	76	
SA2:11	77	
	78	
	79	
	80	
SA2:12	81	
	82	
	83	
SA2:20	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
SF2	90	
	91	
	92	
SA1:9	93	
SF1	94	
	95	
	96	
SA1:11	97	
	98	
	99	
SA1:12	100	
	101	
SA1:24	102	
	103	
SA1:3	104	
	105	
SF1	106	
	107	
	108	
HLG2	109	
HLR2	110	
HLG1	111	
HLR1	112	
	113	
HLA1	114	
	115	
HLA1	116	
	117	-EH.1
	118	
SF2:1	119	+EH.1
SF2:1	120	
	121	
	122	

02	Защита минимального напряжения	T1 (T2)
SF7	123	
	124	
	125	
SF7	126	
	127	
	128	
SF7:2	129	+EH.1
SF7:2	130	

01	Защита линии 220кВ	W1 (W2)
SF2	1	+EC
SF1	2	
SF1	3	
	4	
	5	
SF2	6	-EC
SF1	7	
SF1	8	
	9	
	10	
SF2	11	
	12	
	13	
SF2	14	
	15	
	16	
	17	
HLA1	18	
	19	
HLA1	20	
	21	-EH.1

Резерв		
	1	
	2	
	10	

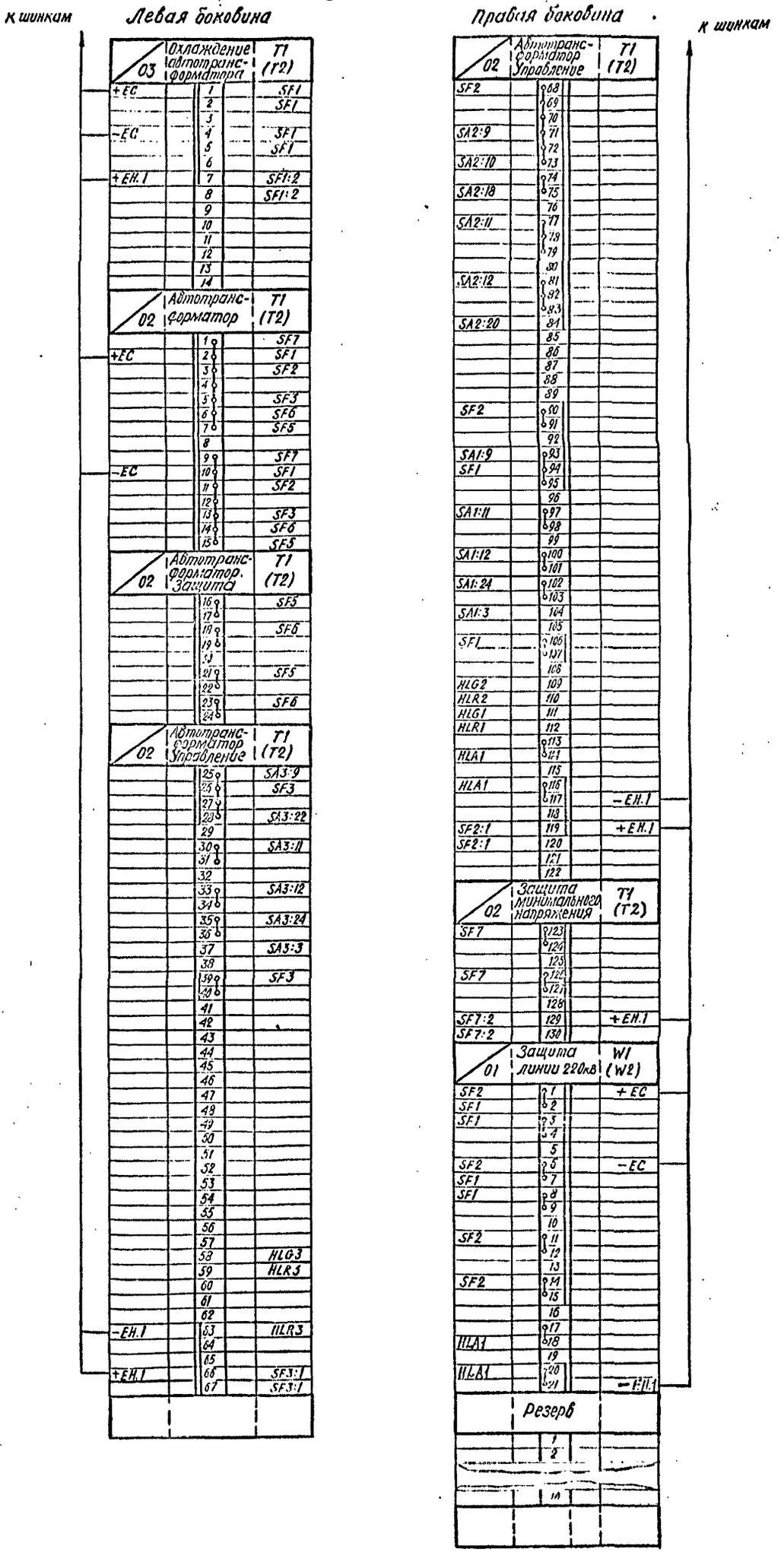


Схема выполнена на листах 7,8,9,10

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

407-03-501.80 ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами.

Блок БУ 594-89Х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 110,35кВ

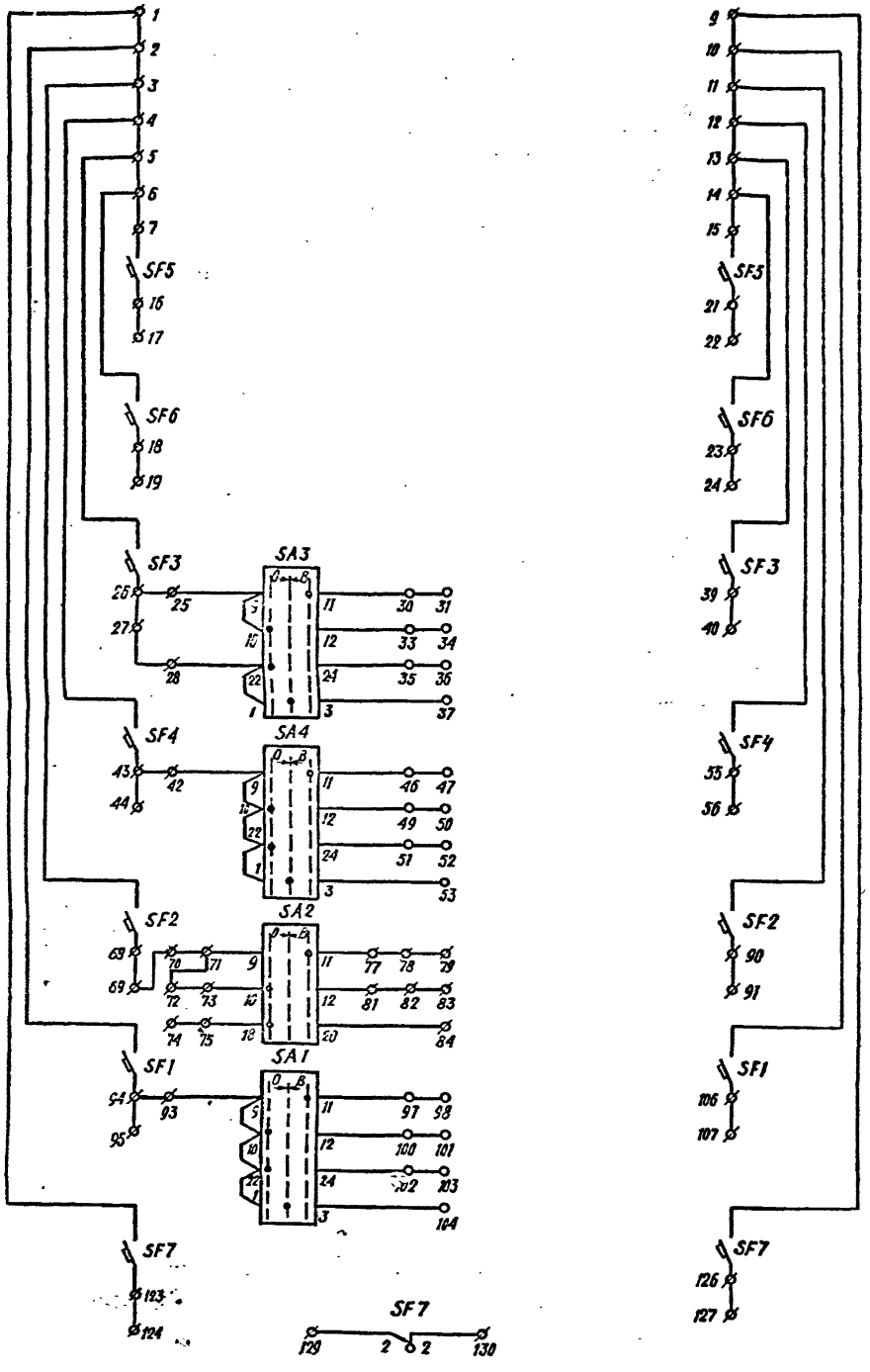
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.

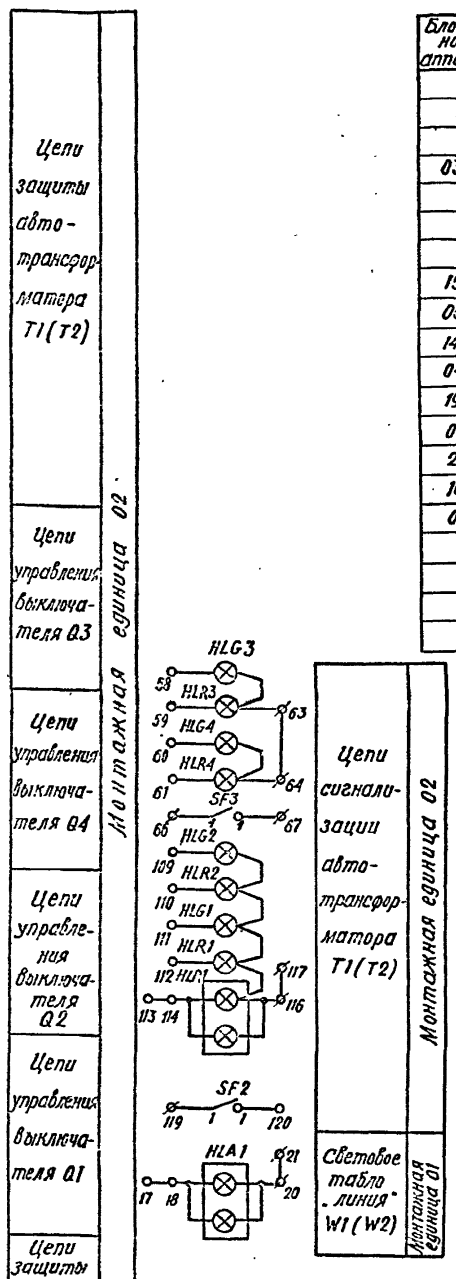
Стадия	Лист	Листов
РП	10	

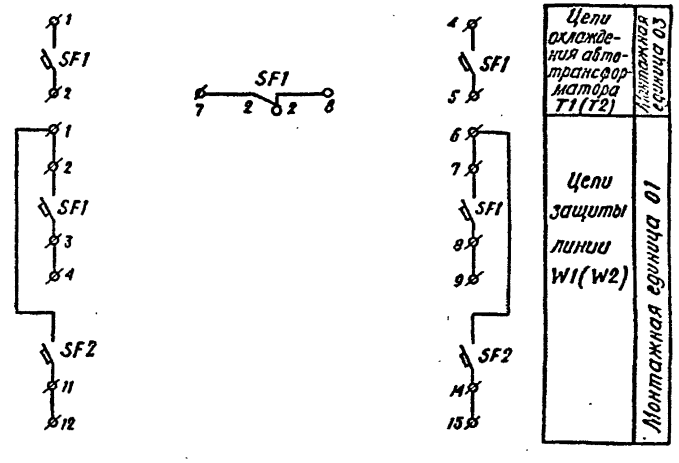
Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал

Формат А2







Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01	Линия W1 (W2)					
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220 В · 10 Вт	2	
03, 02	SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А	2	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
2	Автотрансформатор T1 (T2)					
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220 В, 10 Вт	2	
15, 07	HLG1, HLG2	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220 В	2	
05, 13	HLG3, HLG4	То же	АС-12013	220 В	2	
14, 06	HLR1, HLR2	Арматура Линза красная	АС-12011	220 В	2	
04, 12	HLR3, HLR4	То же	АС-12011	220 В	2	
19, 09	SA1, SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		2	
08, 17	SA3, SA4	То же	ПМОВ-112222/I-Д55		2	
20, 11	SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = ... А по заказу	2	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
10, 16	SF3, SF4	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = ... А по заказу	2	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
03, 02	SF5, SF6	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А	2	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
18	SF7	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
03	Охлаждение автотрансформатора T1 (T2)					
01	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А	1	$I_{отс}$ = 3,5 $I_{н.р.}$ 2П

Схема выполнена на листах 11, 12, 13

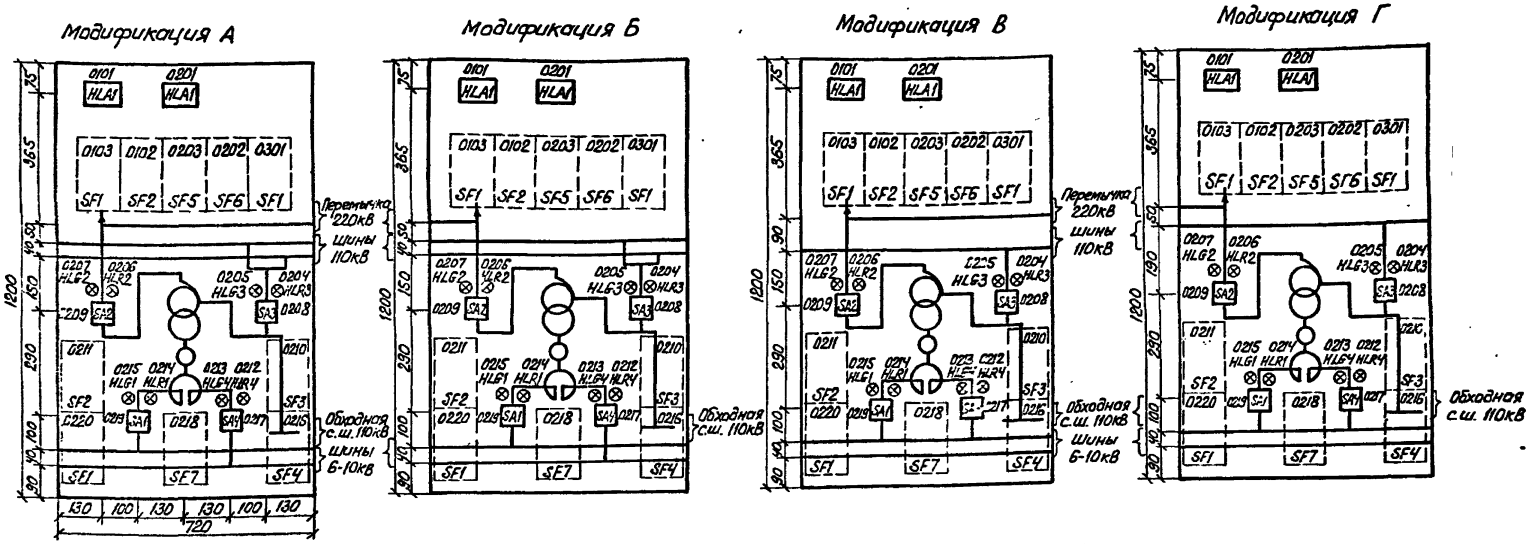
				407-03-501.88 ЭС.2			
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина			Блок БУ595-89Х управления АТ и линии 220 кВ с двумя выключателями на стороне 6-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	11	
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Копировал

Формат А2

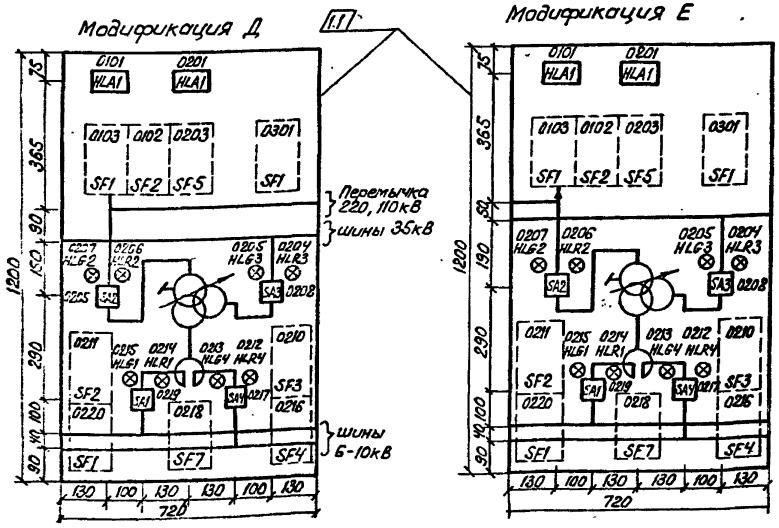
Альбом 2

Блок БУ 595-89 А, Б, В, Г



Блок БУ 595 -91 Д, Е

см. примеч. 1



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101	HLA1	В табло	Линия W1(W2)	
0201	HLA1	В табло	Автотрансформатор T1(T2)	

Примечание

1.2 1 Для модификации Д и Е автомат SF6 не устанавливается.

Схема выполнена на листах 11, 12, 13

					407-03-501.88 ЭС2
					Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами.
1		N5-91		26.9.91	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Блок БУ595-89Х управления АТ и линии 220кВ с двумя выключателями на стороне 6-10кВ
Н. контр.		Рывкина		13.03.89	
Нач. пт		Рывкина			
Рук. гр.		Верницкая			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид
Ст. инж.		Яблокова			
Техник		Соколова			

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копир. Парамонова

Формат А2

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

9307 тм-2

Ряды зажимов

Левая боковина

К шинкам

03	Охлаждение автотрансформатора	T1 (T2)
+EC	1	SF1
	2	SF1
	3	
-EC	4	SF1
	5	SF1
	6	
+EH.1	7	SF1:2
	8	SF1:2
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	

02	Автотрансформатор	T1 (T2)
	1	SF7
+EC	2	SF1
	3	SF2
	4	SF4
	5	SF3
	6	SF6
	7	SF5
	8	
	9	SF7
-EC	10	SF1
	11	SF2
	12	SF4
	13	SF3
	14	SF6
	15	SF5

02	Автотрансформатор. защита	T1 (T2)
	16	SF5
	17	
	18	SF6
	19	
	20	
	21	SF5
	22	
	23	SF6
	24	

02	Автотрансформатор. Управление	T1 (T2)
	25	SA3:9
	26	SF3
	27	
	28	SA3:22
	29	
	30	SA3:11
	31	
	32	
	33	SA3:12
	34	
	35	SA3:24
	36	
	37	SA3:3
	38	
	39	SF3
	40	
	41	
	42	SA4:9
	43	SF4
	44	
	45	
	46	SA4:11
	47	
	48	
	49	SA4:12
	50	
	51	SA4:24
	52	
	53	SA4:3
	54	
	55	SF4
	56	
	57	
	58	HLG3
	59	HLR3
	60	HLG4
	61	HLR4
	62	
-EH.1	63	HLR3
	64	HLR4
	65	
+EH.1	66	SF3:1
	67	SF3:1

Правая боковина

К шинкам

02	Автотрансформатор Управление	T1 (T2)
SF2	68	
	69	
	70	
SA2:9	71	
	72	
SA2:10	73	
	74	
SA2:18	75	
	76	
SA2:11	77	
	78	
	79	
	80	
SA2:12	81	
	82	
	83	
SA2:20	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
SF2	90	
	91	
	92	
SA1:9	93	
SF1	94	
	95	
	96	
SA1:11	97	
	98	
	99	
SA1:12	100	
	101	
SA1:24	102	
	103	
SA1:3	104	
	105	
SF1	106	
	107	
	108	
HLG2	109	
HLR2	110	
HLG1	111	
HLR1	112	
	113	
HLA1	114	
	115	
HLA1	116	
	117	-EH.1
	118	
SF2:1	119	+EH.1
SF2:1	120	
	121	
	122	

02	Защита минимального напряжения	T1 (T2)
SF7	123	
	124	
	125	
SF7	126	
	127	
	128	
SF7:2	129	+EH.1
SF7:2	130	

01	Защита линии 220	W1 (W2)
SF2	1	+EC
SF1	2	
SF1	3	
	4	
	5	
SF2	6	-EC
SF1	7	
SF1	8	
	9	
	10	
SF2	11	
	12	
	13	
SF2	14	
	15	
	16	
	17	
HLA1	18	
	19	
HLA1	20	
	21	-EH.1

Резерв		
	1	
	2	
	10	

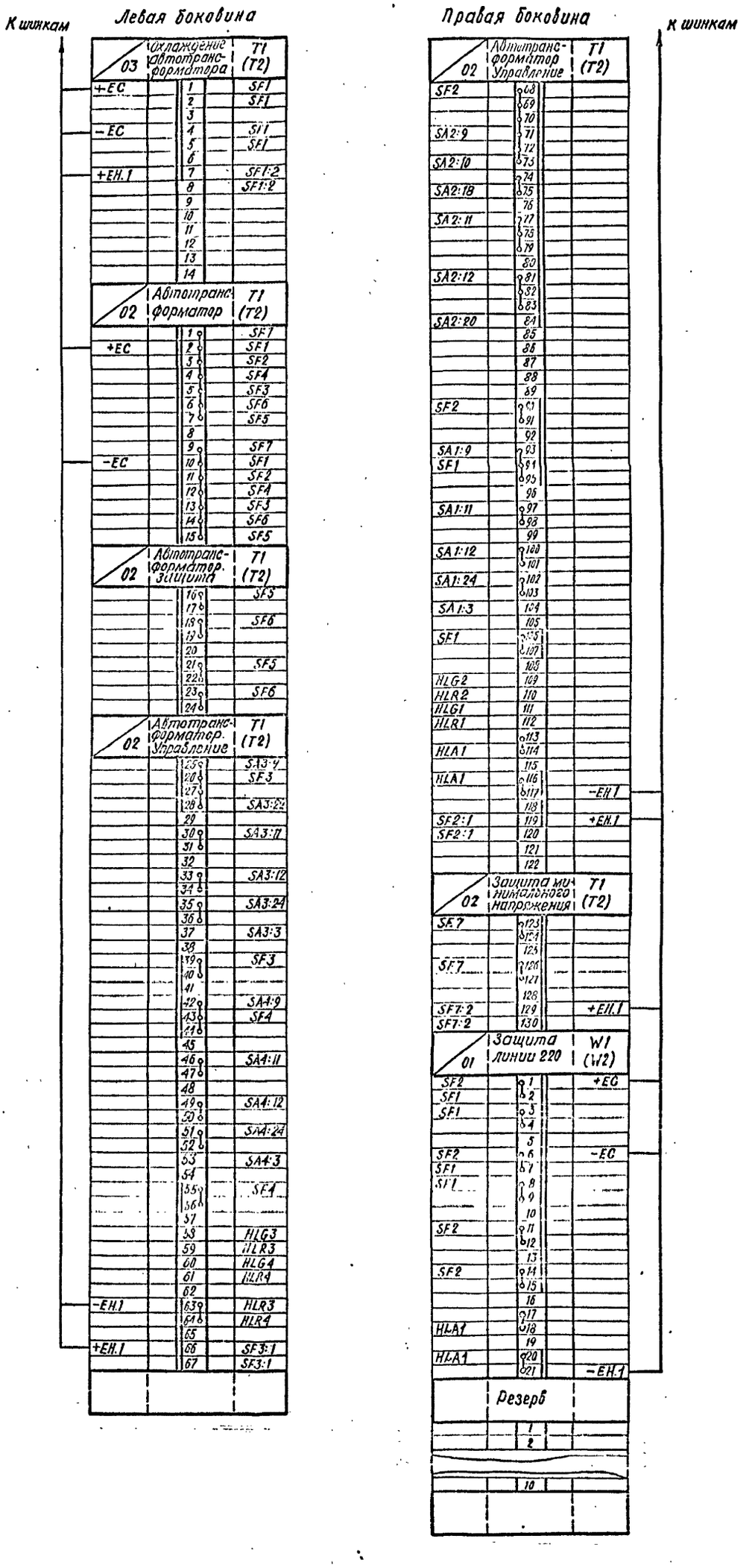


Схема выполнена на листах 11, 12, 13

407-03-501.88 ЭС 2

Схемы и ККУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций с упрощенными схемами.

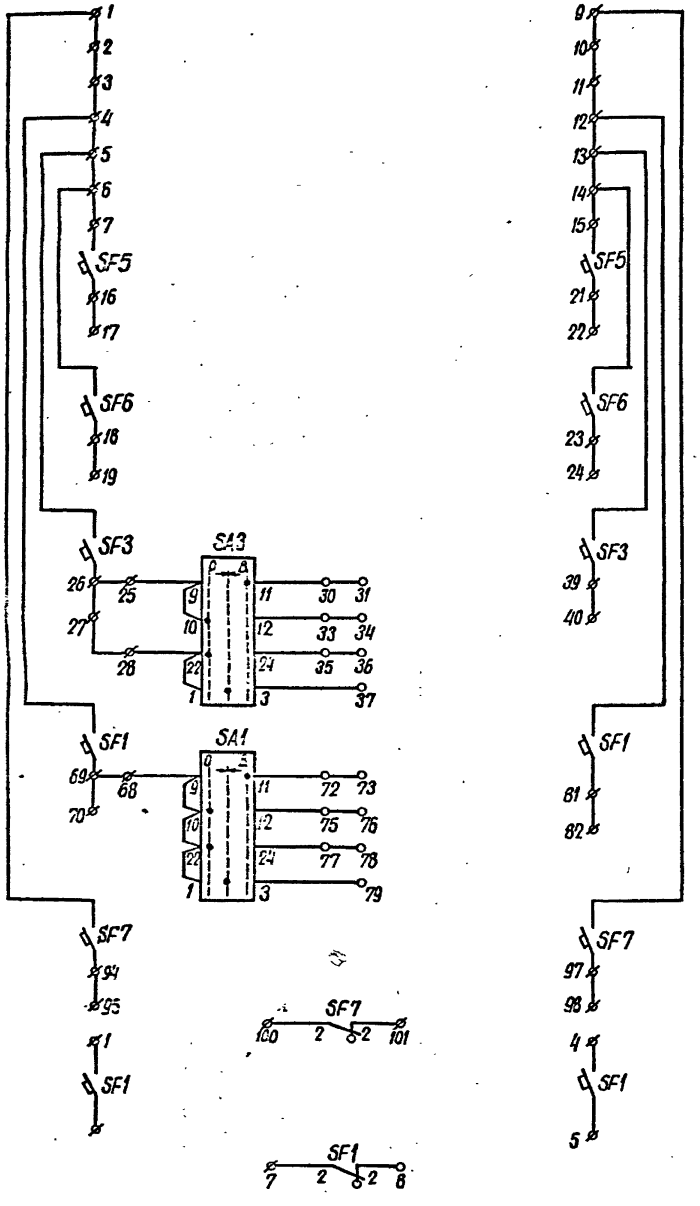
Н. контр.	Рябкина		Блок БУ 535-89Х управления АТ и линии 220 кВ с обрыва выключателя 110 кВ на стороне 6-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рябкина			РП	13	
Рук. гр.	Чернецкая		Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Сергеева					
Техник						

Копировал Л.Ш.

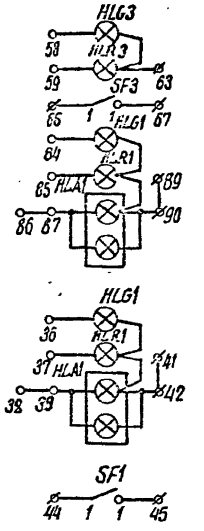
Формат А2

Альбом 2

инв. 15049



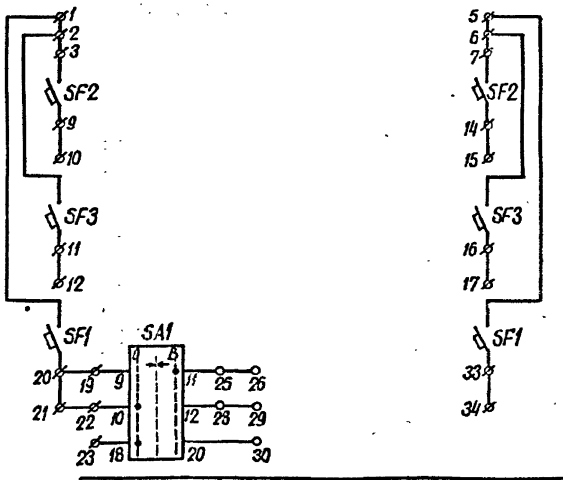
Цепи защиты автотрансформатора T1(T2)	Монтажная единица 02
Цепи управления выключателя Q3	
Цепи управления выключателя Q1	
Цепи защиты минимального напряжения	
Цепи охлаждения автотрансформатора T1(T2)	Монтажная единица 03



Цепи сигнализации автотрансформатора T1(T2)	Монтажная единица 02
Цепи сигнализации линии W1(W2)	Монтажная единица 01

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01		Линия W1(W2)				
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
05	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
04	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
06	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-D55		1	
07	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=... А по заказу	1	Iотс=10Iн.р. 2п
03,02	SF2,SF3	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	Iотс=10Iн.р. 2п
02		Автотрансформатор T1(T2)				
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
09,05	HLG1,HLG3	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	2	
08,04	HLR1,HLR3	Арматура линза красная	АС-12011	220В	2	
10,06	SA1, SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-D55		2	
11,07	SF1, SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=... А по заказу	2	Iотс=10Iн.р. 2п
03,02	SF5,SF6	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	Iотс=10Iн.р. 2п
12	SF7	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс=10Iн.р. 2п
03		Охлаждение автотрансформатора T1(T2)				
01	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	Iн.р.=2,5А	1	Iотс=3,5Iн.р. 2п



Цепи защиты линии W1(W2)	Монтажная единица 01
Цепи управления выключателя Q1	

Схема выполнена на листах 14,15,16,17

Н. контр.	Рывкина		9.93
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

407-03-501.88 ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами.

Блок БУ596-89Х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10,35кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

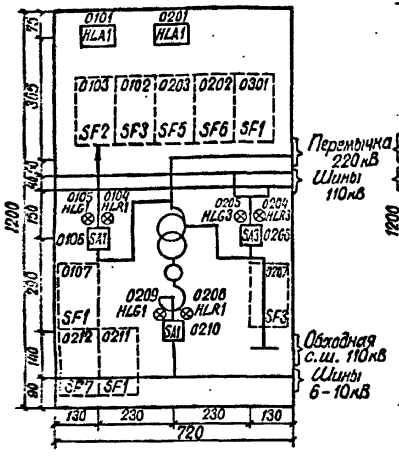
Копировал: Шишкин

Формат А2

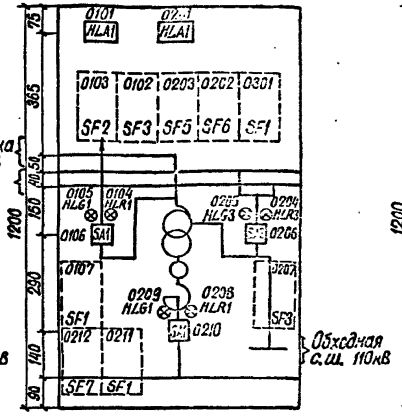
Инв. № подл. 93071 ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

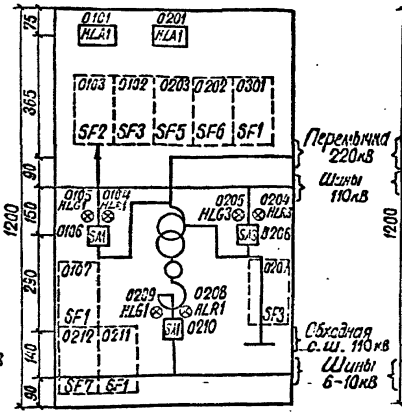
Модификация А



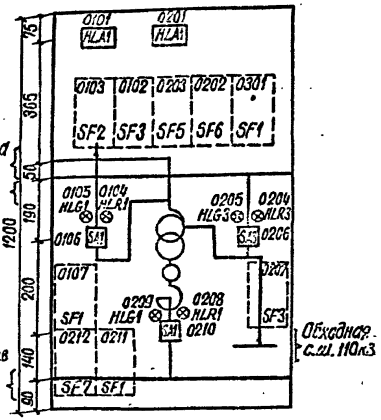
Модификация Б



Модификация В



Модификация Г



Перечень надписей

Ключевой номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101	HLA1	В табло	Линия W1(W2)	
0201	HLA1	В табло	Автотрансформатор Т1(Т2)	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

				407-03-501.88. ЭС.2	
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами	
Н. контр.	Рыбкина			Блок БУ596-89Х управления АТ и линий 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10-35кВ	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Нач. ПТГ	Рыбкина				
Рук. гр.	Варницкая			Схема полная соединений рядов зажимов и общих	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Яблонова				
Техник	Соколова				

Копировал

Формат А2

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

5907ТМ-2

Альбом 2

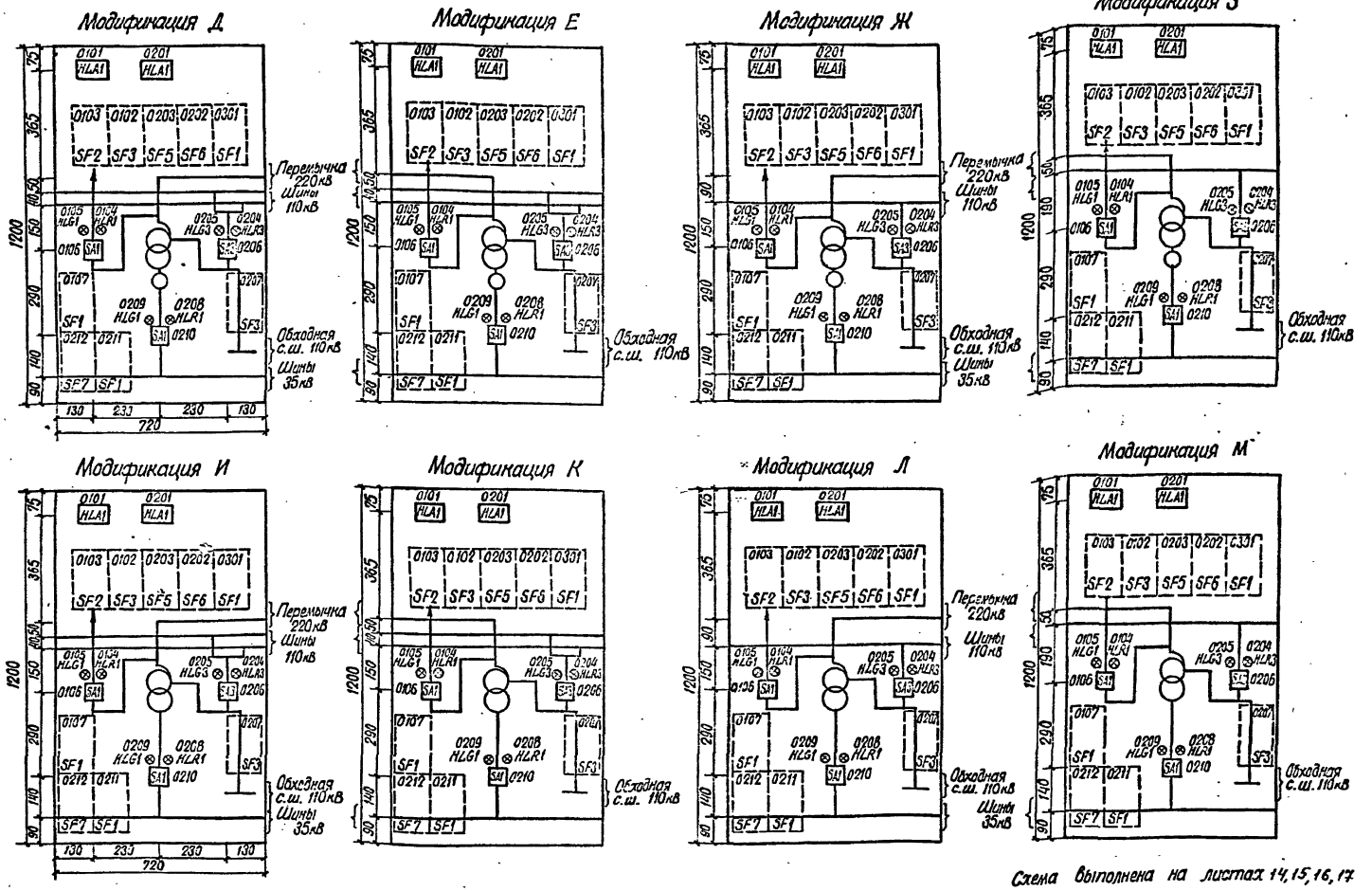


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

				407-03-501.88 ЭС2	
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами	
Н. контр.	Рыбкина			Блок БУ596-89Х управления АТ и линии 220кВ с одним выключателем на стороне 6-10-35кВ	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

Копировал: Шилов

Формат А2

Инв. № подл. 9307 ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ряды зажимов

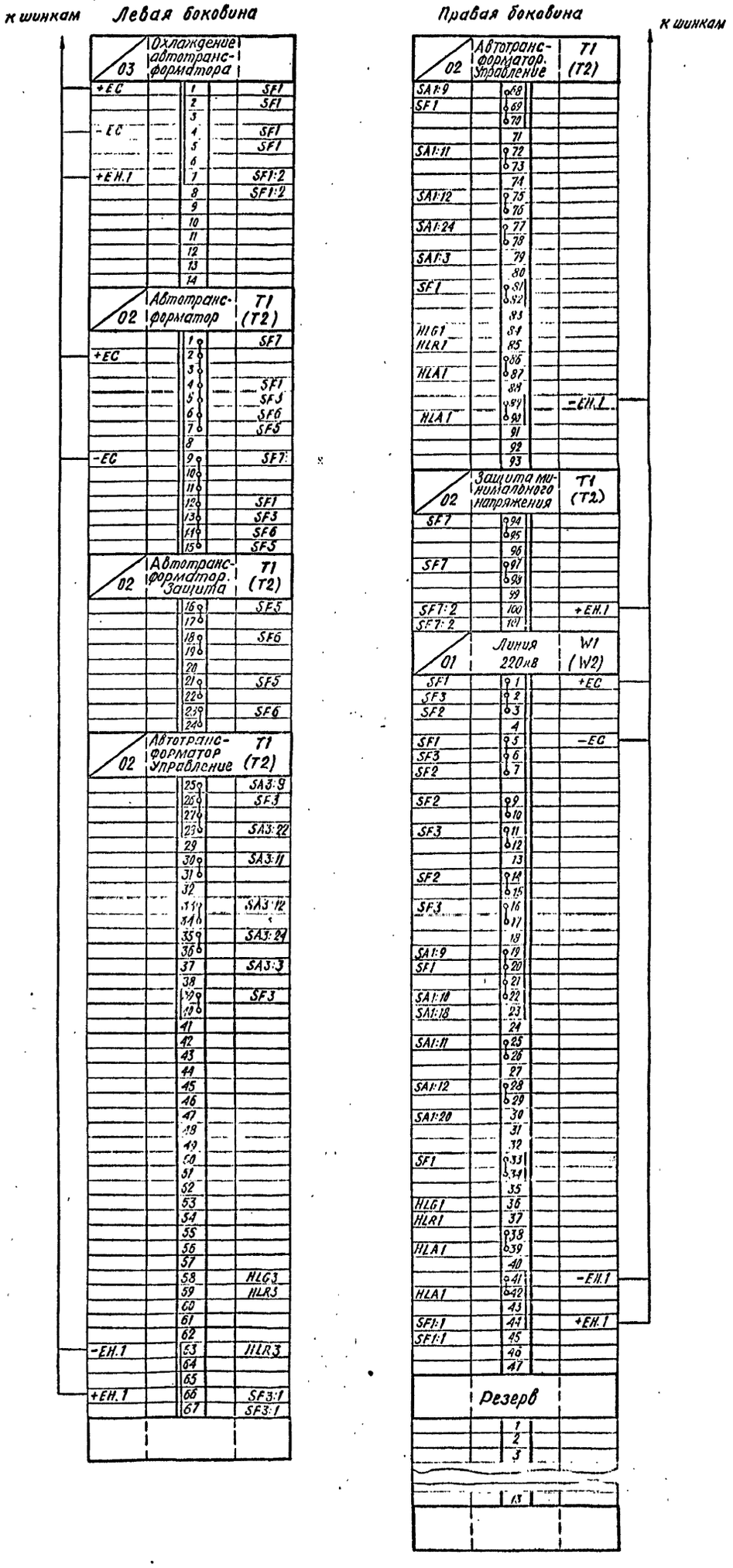
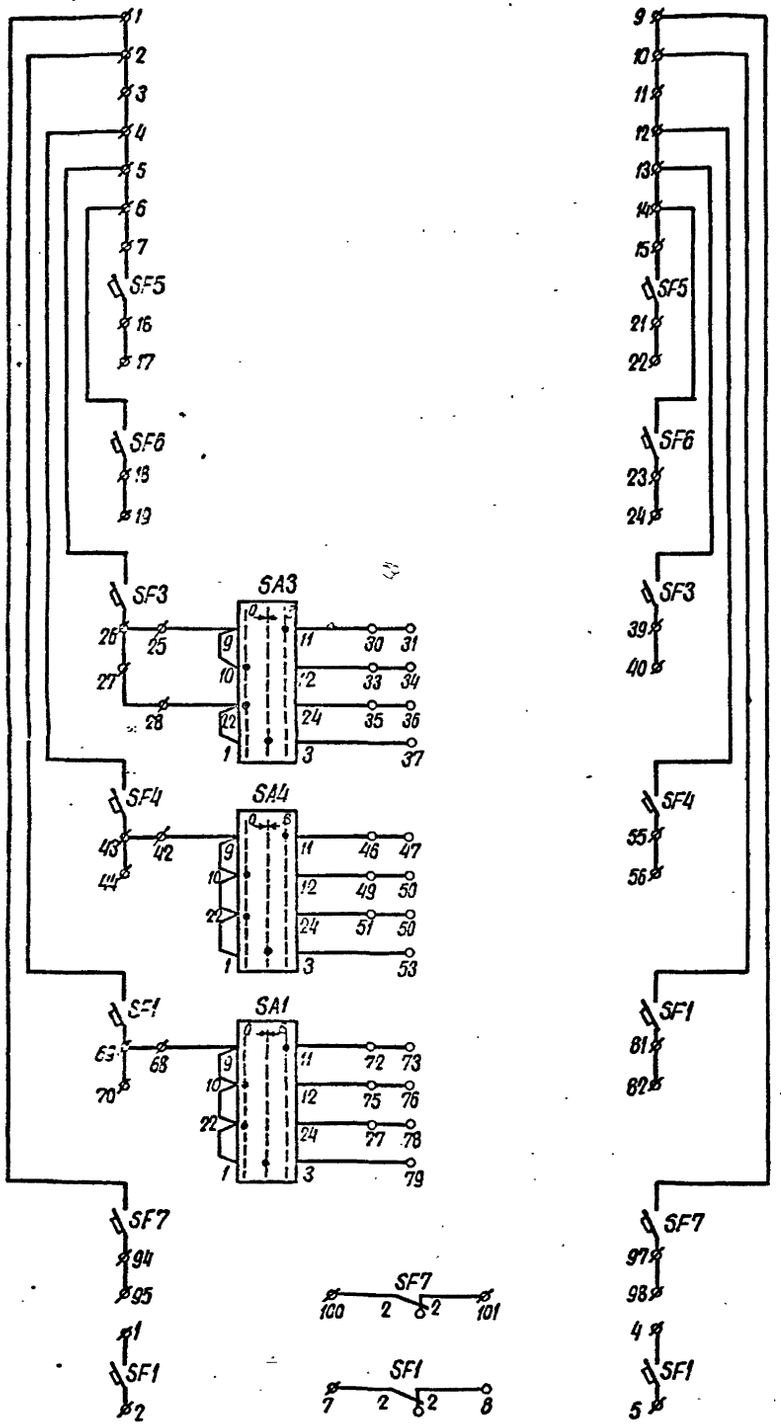
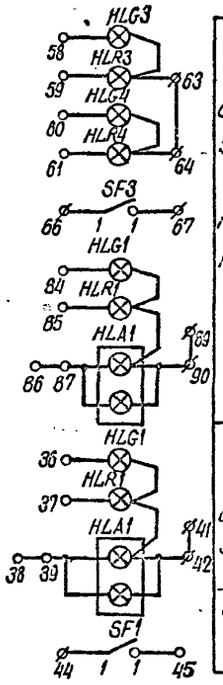


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

| | | |



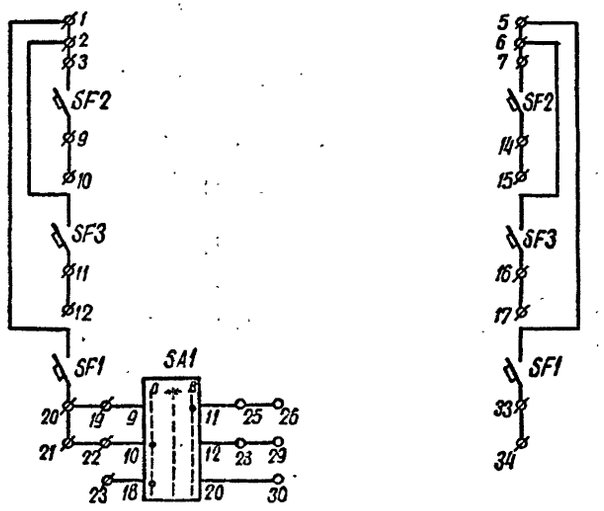
Цепи защиты автотрансформатора T1(T2)	Монтажная единица 02
Цепи управления выключателя Q3	
Цепи управления выключателя Q4	
Цепи управления выключателя Q1	
Цепи защиты минимального напряжения	
Цепи охлаждения автотрансформатора T1(T2)	Монтажная единица 03



Цепи сигнализации автотрансформатора T1(T2)	Монтажная единица 02
Цепи сигнализации линии W1(W2)	Монтажная единица 01

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кво	Примечание
01	Линия W1(W2)					
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
05	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
04	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
06	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-1122	22/I-D55	1	
07	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=...А по заказу	1	Iотс.=10Iн.р. 2п
03,02	SF2, SF3	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	Iотс.=10Iн.р. 2п
02	Автотрансформатор T1(T2)					
01	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
11,05	HLG1, HLG3	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	2	
03	HLG4	То же	АС-12013	220В	1	
10,04	HLR1, HLR3	Арматура линза красная	АС-12011	220В	2	
08	HLR4	То же	АС-12011	220В	1	
15,06,13	SA1, SA3, SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-1122	22/I-D55	3	
16,07,12	SF1, SF3, SF4	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=...А по заказу	3	Iотс.=10Iн.р. 2п
03,02	SF5, SF6	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	Iотс.=10Iн.р. 2п
14	SF7	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс.=10Iн.р. 2п
03	Охлаждение автотрансформатора T1(T2)					
01	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс.=3,5Iн.р. 2п



Цепи защиты линии W1(W2)	Монтажная единица 01
Цепи управления выключателя Q1	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20

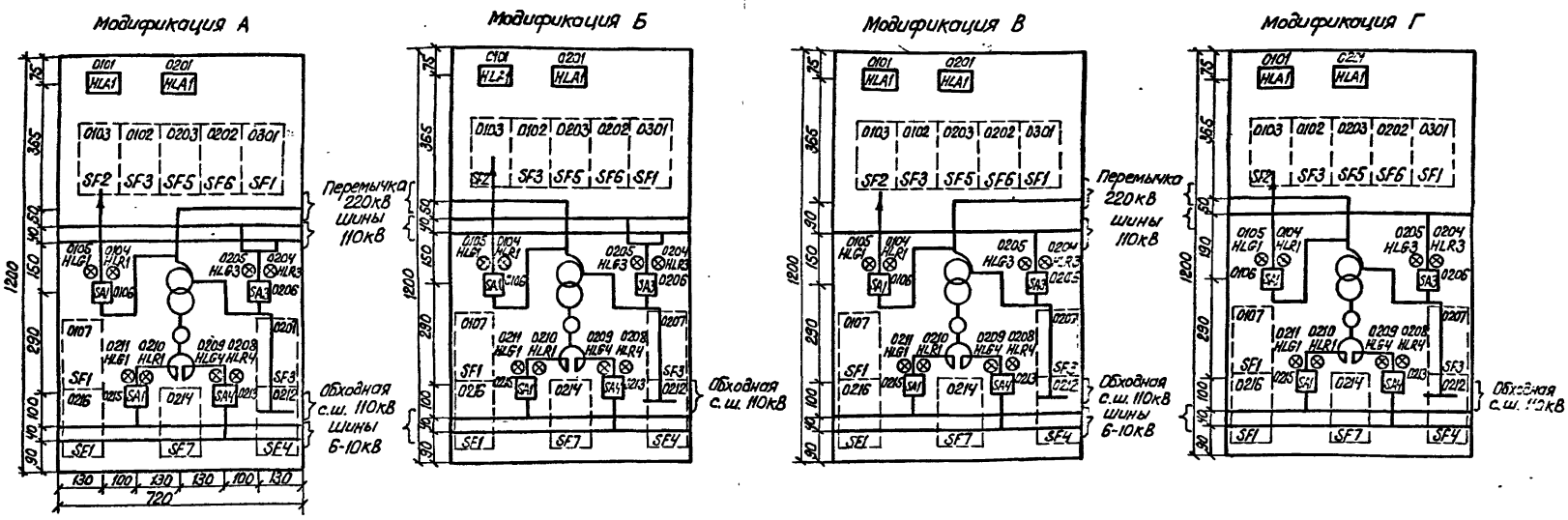
				407-03-501.88 ЭС2
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами
Н. контр.	Рыбкина		25.3.89	Блок БУ597-89Х управления АТ и линии 220кВ с двумя выключателями на стороне 6-10кВ
Нач. ПТП	Рыбкина			Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Техник	Соколова			

Копировал Шилл

Формат А2

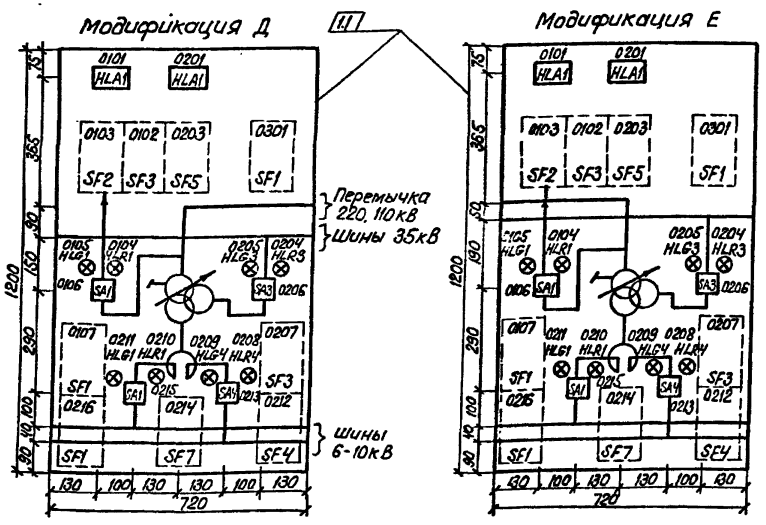
Альбом 2

Блок БУ 597-89 А, Б, В, Г



Блок БУ 597-91 Д, Е

см. примеч. 1



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101	HLA1	В табло	Линия W1 (W2)	
0201	HLA1	В табло	Автотрансформатор T1 (T2)	

Примечания

1. Для модификации Д и Е автомат SF6 не устанавливается.

Схема выполнена на листах 18,19,20

					407-03-501.88 ЭС2			
					Схемы и НКУ управления и сигнализации автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами			
1	NS-91	Яблок	26.04					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Блок БУ597-88Х управления АТ и линии 220кВ с двумя выключателями на стороне 6-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Рывкина		03.05		РП	19	
Нач. ПТО		Рывкина		03.05				
Рук. гр.		Зерникова			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Стар.		Яблокова						
Техник		Соколова						

Копир. Парамонова Формат А2

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

ЭЗОТМ-2

Ряды зажимов

Левая боковина

к шинкам

03	Охлаждение автотрансформатора	T1 (T2)
+EC	1	SF1
	2	SF1
	3	
−EC	4	SF1
	5	SF1
	6	
+EH.1	7	SF1:2
	8	SF1:2
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	

02	Автотрансформатор	T1 (T2)
+EC	1	SF7
	2	SF1
	3	
	4	SF4
	5	SF3
	6	SF6
	7	SF5
	8	
−EC	9	SF7
	10	SF1
	11	
	12	SF4
	13	SF3
	14	SF6
	15	SF5

02	Автотрансформатор. Защита	T1 (T2)
	16	SF5
	17	
	18	SF6
	19	
	20	
	21	SF5
	22	
	23	SF6
	24	

02	Автотрансформатор. Управление	T1 (T2)
	25	SA3:9
	26	SF3
	27	
	28	SA3:22
	29	
	30	SA3:11
	31	
	32	
	33	SA3:12
	34	
	35	SA3:24
	36	
	37	SA3:3
	38	
	39	SF3
	40	
	41	
	42	SA4:9
	43	SF4
	44	
	45	
	46	SA4:11
	47	
	48	
	49	SA4:12
	50	
	51	SA4:24
	52	
	53	SA4:3
	54	
	55	SF4
	56	
	57	
	58	HLG3
	59	HLR3
	60	HLG4
	61	HLR4
	62	
−EH.1	63	HLR3
	64	HLR4
	65	
+EH.1	66	SF3:1
	67	SF3:1

Правая боковина

к шинкам

02	Автотрансформатор. Управление	T1 (T2)
SA1:9	68	
SF1	69	
	70	
	71	
SA1:11	72	
	73	
	74	
SA1:12	75	
	76	
SA1:24	77	
	78	
SA1:3	79	
	80	
SF1	81	
	82	
	83	
HLG1	84	
HLR1	85	
	86	
HLA1	87	
	88	
	89	−EH.1
HLA1	90	
	91	
	92	
	93	

02	Защита минимального напряжения	
SF7	94	
	95	
	96	
SF7	97	
	98	
	99	
SF7:2	100	+EH.1
SF7:2	101	

01	Линия 220кв	W1 (W2)
SF1	1	+EC
SF3	2	
SF2	3	
	4	
SF1	5	−EC
SF3	6	
SF2	7	
	8	
SF2	9	
	10	
SF3	11	
	12	
	13	
SF2	14	
	15	
SF3	16	
	17	
	18	
SA1:9	19	
SF1	20	
	21	
SA1:10	22	
SA1:18	23	
	24	
SA1:11	25	
	26	
	27	
SA1:12	28	
	29	
SA1:20	30	
	31	
	32	
SF1	33	
	34	
	35	
HLG1	36	
HLR1	37	
	38	
HLA1	39	
	40	
	41	−EH.1
HLA1	42	
	43	
SF1:1	44	+EH.1
SF1:1	45	
	46	
	47	

Резерв		
	1	
	2	
	3	
	13	

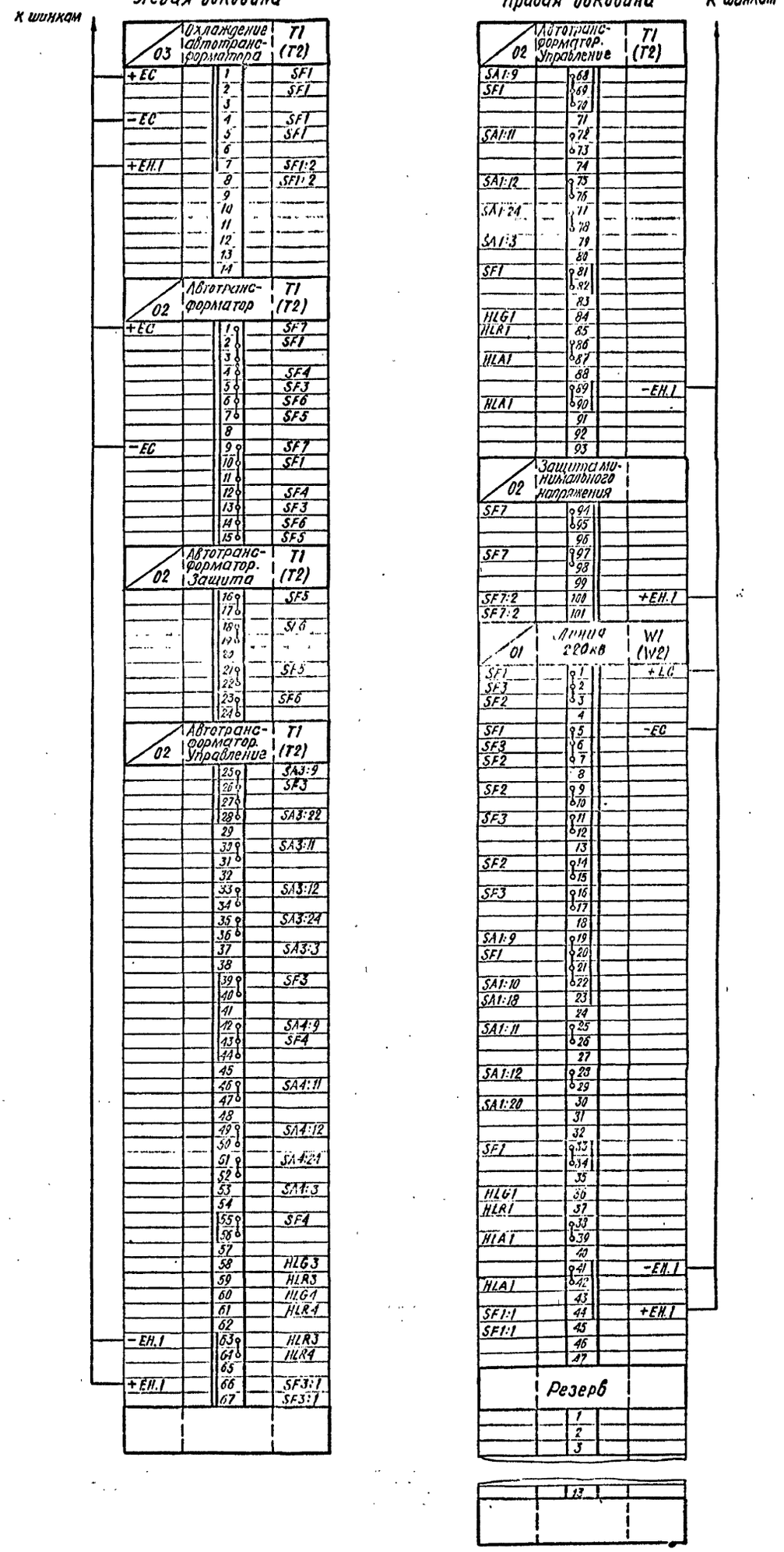


Схема выполнена на листах 18, 19, 20

Н. контр.	Рябкина		3/3/85
Нач. ПТП	Рябкина		
Рук. гр.	Белицкая		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

407-03-501.88 ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кв для подстанций с упрощенными схемами.

Блок БУ 597-89Х управления АТ и линии 220кв с обмотками, выключателями на стороне 6-10кв

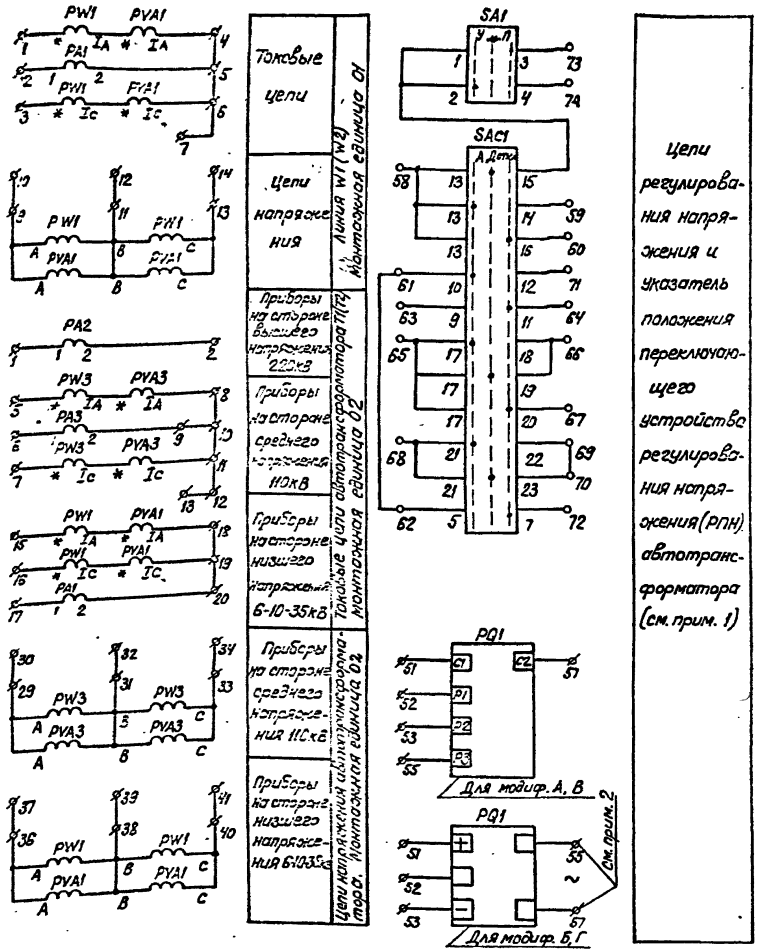
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал [illegible]

Формат А2



См. примеч. 3

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01		Линия ... кВ W1(W2)				
04	PA1	Амперметр	Э-365	— A	1	
12 (11)	PVA1	Варметр	Ц301/1	— A, 100 В	1	
07	PW1	Ваттметр	Ц301/1	— A 100 В	1	
02		Автотрансформатор T1(T2)				
02	PA1	Амперметр	Э355	— A	1	
03	PA2	То же	Э355	— A	1	
01	PA3	То же	Э355	— A	1	
10 (09)	PVA1	Варметр	Ц301/1	— A, 100 В	1	
08	PVA3	То же	Ц301/1	— A, 100 В	1	
06	PW1	Ваттметр	Ц301/1	— A, 100 В	1	
05	PW3	То же	Ц301/1	— A, 100 В	1	
11 (10)	PQ1	Указатель-приемник	УП-30	Комплектно с автотрансформатором	1	Модификация А, В
11 (10)	PQ1	Логометр	ЛКМ		1	Модификация Б, Г
16 (13)	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-222222/I-Д61		1	
15 (12)	SAC1	То же	ПМОФ45-222777/I-Д15		1	
09	PQ2	Указатель положения	УП-30	Комплектно с ли. регулир. Тр	1	Только для модификации А, Б
13	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-222222/I-Д61		1	
14	SAC2	То же	ПМОФ45-222777/I-Д15		1	
	—	Рамка для надписи	РБ		2	Для модиф. В, Г
	—	Рамка для надписи	РБ		4	Для модиф. А, Б

Примечания

1. Блок выполнен в четырех модификациях:
   модификация А – для АТ с приводом отечественного производства
   модификация Б – для АТ с приводом болгарского производства – при наличии линейного регулировочного трансформатора.
   модификация В – для АТ с приводом отечественного производства
   модификация Г – для АТ с приводом болгарского производства
   без линейного регулировочного трансформатора
2. Блок выполнен применительно к логометру PQ1 со встроенным блоком питания. При поставке логометра PQ1 без блока питания провода, подключенные к зажимам 55, 57 ряда зажимов не используются.
3. Блочный номер аппарата без скобок дан для модификации А, Б, в скобках – для модификации В, Г.

Схема выполнена на листах 21, 22.

				407-03-501.88 ЭС2			
				Схемы и НКУ управления и сигнализации автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами			
Н.контр.	Рывкина			Блок БИ491-03 для защиты и регулирования автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рывкина				РП	21	
Рук. гр.	Земцова			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Белова						
Техник	Сотова						

Копировал: Пороманова

Формат А2

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

Альбом 2

Инв. № 1504 9

3307тм-2

Альбом 2

Ряды зажимов

Левая боковина

02	Автотрансформатор (измерения)	T1(T2)
	1	PA2:1
	2	PA2:2
	3	
	4	
	5	PW3:*
	6	PA3:1
	7	PW3:*
	8	PVA3:Ia
	9	PA3:2
	10	
	11	PVA3:Ic
	12	
	13	
	14	
	15	PW1:*
	16	PW1:*
	17	PA1:1
	18	PVA1:Ia
	19	PVA1:Ic
	20	PA1:2
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	PW3:A
	30	
	31	PW3:B
	32	
	33	PW3:C
	34	
	35	
	36	PW1:A
	37	
	38	PW1:B
	39	
	40	PW1:C
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	

Изменение ряда зажимов для модификаций Б и Г

PQ1:+	51	
PQ1	52	
PQ1:-	53	
	54	
PQ1	55	
	56	
PQ1	57	

См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия (измерения)	W1(W2)
PW1:*	1	
PA1:1	2	
PW1:*	3	
PVA1:Ia	4	
PA1:2	5	
PVA1:Ic	6	
	7	
	8	
PW1:A	9	
	10	
PW1:B	11	
	12	
PW1:C	13	
	14	
	15	

02	Автотрансформат. (регул. напряжения)	T1(T2)
PQ1:C1	51	
PQ1:P1	52	
PQ1:P2	53	
	54	
PQ1:P3	55	
	56	
PQ1:C2	57	
SAC1:13	58	
SAC1:14	59	
SAC1:16	60	
SAC1:10	61	
SAC1:5	62	
SAC1:9	63	
SAC1:11	64	
SAC1:17	65	
SAC1:18	66	
SAC1:20	67	
SAC1:21	68	
SAC1:22	69	
SAC1:23	70	
SAC1:12	71	
SAC1:7	72	
SA1:3	73	
SA1:4	74	

Только для модификаций А,В

02	Автотрансформатор (линейный регул. тр.)	T1(T2)
PQ2:C1	75	
PQ2:P1	76	
PQ2:P2	77	
PQ2:P3	78	
PQ2:C2	79	
SAC2:10	80	
SAC2:12	81	
SAC2:13	82	
SAC2:14	83	
SA2:3	84	
SA2:4	85	

Для модиф. В и Г не используется

Общий вид

М. 1:10

Модификация А,Б

0104 PA1	0203 PA2	0202 PA1		0201 PA3	140
0107 PW1		0206 PW1		0205 PW3	140
0112 PVA1	0211 PQ1	0210 PVA1	0209 PQ2	0208 PVA3	140
0216 SA1	0215 SAC1		0214 SAC2	0213 SA2	140
140	140	140	140	140	600
800					

Модификация В,Г

0104 PA1	0203 PA2	0202 PA1		0201 PA3	140
0107 PW1		0206 PW1		0205 PW3	140
0111 PVA1	0210 PQ1	0209 PVA1		0208 PVA3	140
0213 SA1	0212 SAC1				140
140	140	140	140	140	600
800					

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0216 0213	SA1	В рамке под аппаратом	Переключатель регулир. напряжения АТ	
0215 0212	SAC1		Перекл. режима управл. регул. напряжения АТ	
0213	SA2		Перекл. регулир. напр. лин. регул. трансф.	Только для модификаций А,Б
0214	SAC2		Перекл. режима управл. регул. напр. лин. регул. трансф.	

Для модиф. А,Б

Для модиф. В,Г

Схема выполнена на листах 21,22

Н. контр.	Рыбкина		13.03.89
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Верчинская		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

407-03-501.88. ЭС2

Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанции с упрощенными схемами

Блок БМ491-ВУХ измерения и регулирования автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН.

Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал [signature]

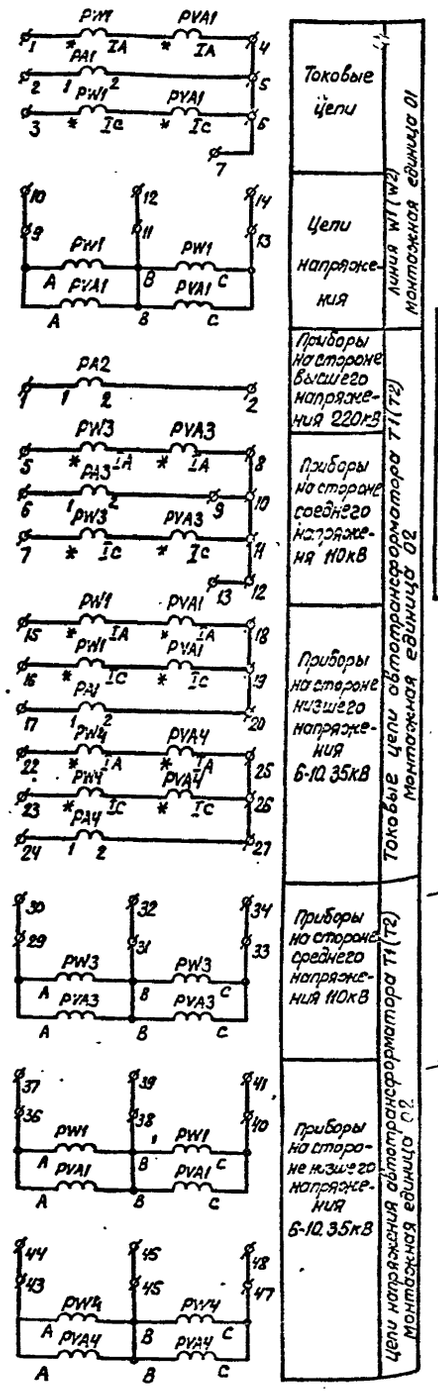
Формат А2

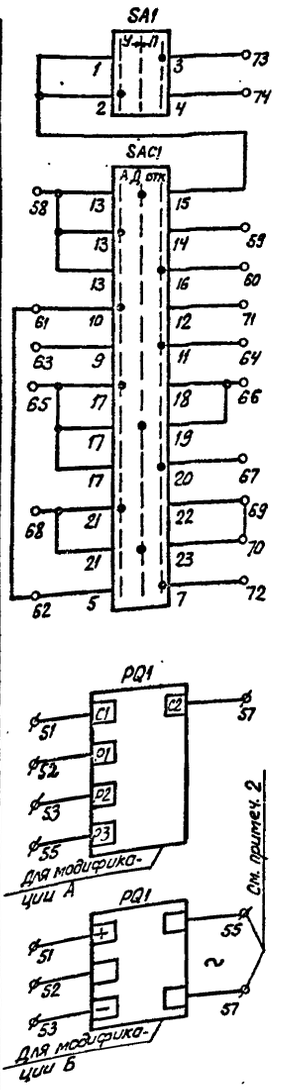
Инв. 15049

Подпись и дата

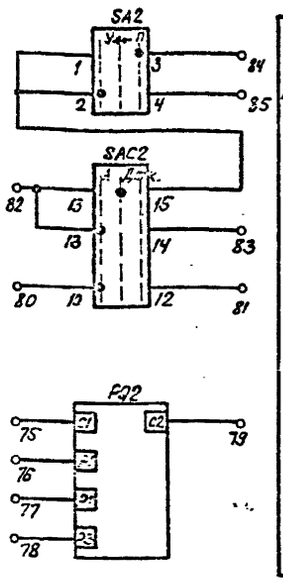
Инв. № подл.

9307 тм-2





Цепи регулирования напряжения и указатель положения переключающего устройства регулирования напряжения (РПН) автотрансформатора (см. прим. 1)



Цепи регулирования напряжения и указатель положения переключающего устройства регулирования напряжения линейного регулировочного трансформатора

См. примеч. 1

Перечень аппаратуры

Блочный номер спорота	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01		Линия .... кВ W1(W2)				
05	PA1	Амперметр	Э365	—A	1	Схема 5 с ср. шкалы
14	PVA1	Варметр	Ц301/1	—A, 100 В	1	Схема 5 с ср. шкалы
09	PW1	Ваттметр	Ц301/1	—A, 100 В	1	Схема 5 с ср. шкалы
02		Автотрансформатор Т1(Т2)				
03	PA1	Амперметр	Э365	—A	1	
04	PA2	То же	Э365	—A	1	
01	PA3	То же	Э365	—A	1	
02	PA4	То же	Э365	—A	1	
12	PVA1	Варметр	Ц301/1	—A, 100 В	1	
10	PVA3	То же	Ц301/1	—A, 100 В	1	Схема 5 с ср. шкалы
11	PVA4	То же	Ц301/1	—A 100 В	1	
08	PW1	Ваттметр	Ц301/1	—A 100 В	1	
06	PW3	То же	Ц301/1	—A 100 В	1	Схема 5 с ср. шкалы
07	PW4	То же	Ц301/1	—A 100 В	1	
13	PQ1	Указатель-приемник	УП-30	Комплектно с автотрансформатором	1	Модификация А
13	PQ1	Логометр	ЛКМ		1	Модификация Б
19	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМО8-222222/I-D6У		1	
18	SAC1	То же	ПМОФ45-222777/I-D15		1	
17	PQ2	Указатель-приемник	УП-30	Комплектно для регулир. ТР	1	
16	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМО8-222222/I-D6У		1	
15	SAC2	То же	ПМОФ45-222777/I-D15		1	
	—	Рамка для надписи	РБ		4	

Примечания

1. Блок выполнен в двух модификациях
   Модификация А – для АТ с приводом РПН отечественного производства
   Модификация Б – для АТ с приводом РПН болгарского производства
2. Блок выполнен применительно к логометру PQ1 со встроенным блоком питания. При поставке логометра PQ1 без блока питания провода, подключенные к зажимам 55, 57 ряда зажимов не используются.

Схема выполнена на листах 23, 24

				407-03-501.88 ЭС2		
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами		
Ч. контр.	Выгодчик			Блок ЕН492-83Х измерения и регулирования автотрансформатора с двумя выключателями по стороне НН	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Зайчина				Р.П	23	
Рук. гр.	Зеленская			Схема полной срезинений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Б.Грекова						
Техник	Сокалова						

Копировал: Гарманова

Формат А2

Альбом 2

Инв. 15046

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

Ряды зажимов

Левая боковина

02	Автотрансформатор (измерения)	T1(T2)
	1	PA2:1
	2	PA2:2
	3	
	4	
	5	PW3:*
	6	PA3:1
	7	PW3:*
	8	PVA3:IA
	9	PA3:2
	10	
	11	PVA3:Ic
	12	
	13	
	14	
	15	PW1:*
	16	PW1:*
	17	PA1:1
	18	PVA1:IA
	19	PVA1:Ic
	20	PA1:2
	21	
	22	PW4:*
	23	PW4:*
	24	PA4:1
	25	PVA4:IA
	26	PVA4:Ic
	27	PA4:2
	28	
	29	PW3:A
	30	
	31	PW3:B
	32	
	33	PW3:C
	34	
	35	
	36	PW1:A
	37	
	38	PW1:B
	39	
	40	PW1:C
	41	
	42	
	43	PW4:A
	44	
	45	PW4:B
	46	
	47	PW4:C
	48	
	49	
	50	

Правая боковина

01	Линия (измерения)	W1 (W2)
PW1:*	1	
PA1:1	2	
PW1:*	3	
PVA1:IA	4	
PA1:2	5	
PVA1:Ic	6	
	7	
	8	
PW1:A	9	
	10	
PW1:B	11	
	12	
PW1:C	13	
	14	
	15	
02	**Автотрансформатор (регул. напряжения)**	**T1(T2)**
PQ1:C1	51	
PQ1:P1	52	
PQ1:P2	53	
	54	
PQ1:P3	55	
	56	
PQ1:C2	57	
SAC1:13	58	
SAC1:14	59	
SAC1:16	60	
SAC1:10	61	
SAC1:5	62	
SAC1:9	63	
SAC1:11	64	
SAC1:17	65	
SAC1:18	66	
SAC1:20	67	
SAC1:21	68	
SAC1:22	69	
SAC1:23	70	
SAC1:12	71	
SAC1:7	72	
SA1:3	73	
SA1:4	74	
02	**Автотрансформатор (линейн. регулиров. транс.)**	**T1(T2)**
PQ2:C1	75	
PQ2:P1	76	
PQ2:P2	77	
PQ2:P3	78	
PQ2:C2	79	
SAC2:10	80	
SAC2:12	81	
SAC2:13	82	
SAC2:14	83	
SA2:3	84	
SA2:4	85	

Только для модиф. А

Изменение ряда зажимов для модификации Б

PQ1:+	51	
PQ1:-	52	
PQ1:-	53	
	54	
PQ1	55	
	56	
PQ1	57	

См. примеч. 2

Общий вид

М. 1:10

Модификация А, Б

0105 PA1	0204 PA2	0203 PA1	0202 PA4	0201 PA3	140
0109 PW1		0208 PW1	0207 PW4	0206 PW3	140
0114 PVA1	0213 PQ1	0212 PVA1	0211 PVA4	0210 PVA3	140
0219 SA1	0218 SAC1	0217 PQ2	0216 SA2	0215 SAC2	140
140	140	140	140	140	

600

800

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0219	SA1	В рамке под аппаратом	Переключатель регулир. напряжения АТ	
0216	SA2		Перекл. регулир. напр. лин. регулир. трансф.	
0213	SAC1		Перекл. режима управл. регулир. напряжения АТ	
0215	SAC2		Перекл. режима управл. регул. напр. лин. регул. трансф.	

Схема выполнена на листах 23, 24

				407-03-501.88 ЭС2			
				Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рыбкина	[signature]		Блок БИ 492-89Х измерения и регулирования автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкина	[signature]			РП	24	
Рук. гр.	Ревякина	[signature]		Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Яблонова	[signature]					
Техник	Соколова	Соколова					

Копировал [illegible] Формат А2

gost.e-ecolog.ru