

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-460.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЛИНИЙ 110 - 220 кВ
ПОДСТАНЦИЙ 330-500 кВ

АЛЬБОМ II

НКУ АВТОМАТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ
И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03 - 460.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЛИНИЙ 110-220 кВ
ПОДСТАНЦИЙ 330-500 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ
ЛИНИЙ 110-220 кВ И ОБХОДНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

АЛЬБОМ II - НК У АВТОМАТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ
И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

АЛЬБОМ II

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



С. Ч. ПЕТРОВ
Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 4.01.88 №3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС2

Общие указания.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (окончание).	
3, 4, 5	Блок БА 228-87 автоматики с однократным АПВ выключателя 110-220 кВ для ПС 330-500 кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
6, 7, 8	Блок БА 229-87 автоматики с двукратным АПВ выключателя 110-220 кВ для ПС 330-500 кВ. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
9, 10	Блок ББ 371-87 А, Б реле-повторителей положения разведителей линии или обходного выключателя 110-220 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
11, 12	Блок БУ 557/5-10-87 управления линий 110-220 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
13, 14	Блок БУ 570/22-29-87 А, Б управления линий 110-220 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
15	Блок БИ 470/2-87 измерения линий 35-110-220 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
16	Блок БИ 472/1-87 измерения линий 110-220 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	

Настоящий альбом является заданием заводу на разработку типовых низковольтных комплектных устройств (НКУ) автоматики, управления измерения и вспомогательных. Типовые НКУ выполнены на основании полных схем, включенных в альбом I.

Переработка блоков измерения и блока управления БУ 557/3, 4-77 произведена в связи с заменой аппаратуры и необходимостью введения новых условий обозначений.

В работе приведены схемы, полные, соединений рядов зажимов, общий вид и перечень аппаратуры НКУ.

Назначение НКУ дано в таблице I.

НКУ, включенные в данный проект, разработаны на основании рекомендаций по проектированию "Устройства комплектные низковольтные для электрических станций и подстанций" ОЛХ. 684.011-86.

В соответствии с указанными рекомендациями высота панелей автоматики принята равной 2200 мм, а панелей управления - 2400 мм.

Размеры блоков автоматики по высоте приняты кратными, шагу 175 мм. Полезная площадь панели по высоте равна 1750 мм, то есть 10 "шагам". Количество зажимов на каждой боковине блока рассчитывается исходя из того, что на высоте, шаг 175 мм можно расположить максимально по 15 зажимов.

В нижней части панели располагается блок загрузки типа ББ 367-86 с рядом зажимов на 30 зажимов 3Н24 для транзита или ББ 368-86 с рядом силовых зажимов на 16 зажимов для подключения цепей трансформатора напряжения. При отсутствии необходимости использования указанных зажимов блок загрузки не заказывается.

Взамен лампы "Указатель не поднят" над панелью устанавливается табло типа ТСМ, которое является общепанельным и служит для сигнализации срабатывания всех указательных реле, расположенных на данной панели.

Конструктивно табло устанавливается таким образом, что при транспортировке оно убирается в пределы панели.

Необходимость блоков общепанельного табло обусловлена переходом на высоту панели 2200 мм.

место 2400. При этом количество аппаратуры, размещаемой на панели не должно быть уменьшено.

Для ПС 330-500 кВ используется блок типа ББ 365-86 общепанельного табло с двумя комплектами диодов.

При компоновке панели высотой 2200 мм из блоков, кратных, шагу 300 мм (разработки до 1986г) и, шагу 175 мм, их следует устанавливать друг над другом в любой последовательности, но общая высота используемой площади панели не должна превышать 1750 мм.

При компоновке панелей из блоков следует учитывать, что аппараты ручного оперативного управления (кнопки, переключатели и т.п.) должны находиться в зоне 700-1900 мм от пола.

Блок управления БУ 557/5, 8-87 разработан взамен блока БУ 557/3, 4-77. Дополнительно разработаны модификации блока БУ 557/6, 7, 9, 10-87 для ПС с одиночной секционированной системой шин с обходной 110-220 кВ.

Блок управления БУ 570/22-29-87 А, Б разработан взамен БУ 570/15-21-77. При этом модификации блока БУ 570/19, 20-77 аннулируются без замены, а дополнительно разработаны модификации БУ 570/24, 27, 29-87 для ПС с одиночной секционированной системой шин с обходной 110-220 кВ.

Буквы А и Б, включенные в обозначение типа блока, определяют напряжение оперативного тока:

А - напряжение оперативного тока 220 В;

Б - напряжение оперативного тока 110 В.

Отсутствие указанных букв в обозначении блока означает, что блок выполняется только на напряжение оперативного тока 220 В.

Охрана труда и техника безопасности.

При выполнении рядов зажимов блоков предусмотреть свободные зажимы между цепями, плюса и минуса.

В цепях напряжения, цепях, плюса и минуса и шинках сигнализации установлены испытательные зажимы, что позволяет безопасно отключать указанные цепи при необходимости ревизии.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Р.В. Ф.Н. Рывкина*

407 - 03 - 460.87 ЭС.2			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ			
И. контр.	Рыбкина	Р.В.	Э.В.
И.ч. оп.	Левкович	Ж.	Э.В.
И.ч. оп.	Бороздов	Э.В.	Э.В.
И.ч. оп.	Рыбкина	Р.В.	Э.В.
Р.ч. в.р.	Верещагина	Р.В.	Э.В.
Ст. инж.	Яблокова	Р.В.	Э.В.
Стадия		Лист	Листов
РП		1	16
Общие данные (начало)		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Назначение и замена НКУ

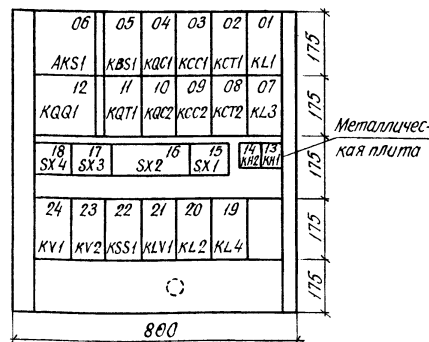
Таблица 1

Тип НКУ	Назначение НКУ	Тип и наименование аннулируемого НКУ*)
БА 228-87	Автоматика выключателя 110-220кВ ПС 330-500кВ с АПВ однократного действия. Пуск АПВ возможен с проверкой синхронизма, а так же с контролем наличия или отсутствия напряжения.	Блок БА 170/1,2-74 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма воздушного выключателя 110-200кВ. Блок БА 171/1,2-74 автоматики с однократным или двукратным АПВ воздушного выключателя 110-220кВ типа ВВБ.
БА 229-87	Автоматика выключателя 110-220кВ ПС 330-500кВ с АПВ двукратного действия.	Блок БА 171/1,2-74 автоматики с однократным или двукратным АПВ воздушного выключателя 110-220кВ типа ВВБ.
БВ 371-87А,Б	Реле повторители положения разъединителей линии или обходного выключателя 110-220кВ.	Блок БВ 319/2-87 реле-повторителей положения разъединителей линии или обходного выключателя 110-220кВ.
БУ 557/5-10-87	Управление линий 110-220кВ ПС 330-500кВ с ручной синхронизацией- модификации 5,6,7. Управление линий 110-220кВ ПС 330-500кВ безручной синхронизации- модификации 8,9,10. Блок выполнен для четырех монтажных единиц.	Блок БУ 557/3,4-77 управления линий 110-220кВ.
БУ 570/22-29-87А,Б	Управление линий 110-220кВ ПС 110-220кВ без ручной синхронизации. Блок выполнен для четырех монтажных единиц.	Блок БУ 570/15-21-77 управления линий
БИ 470/2-87	Измерительные приборы для линий 35кВ с односторонним и двусторонним питанием, а также для линий 110-220кВ с односторонним питанием. Блок выполнен для четырех монтажных единиц.	Блок БИ 470/1-73 измерений
БИ 472/1-87	Измерительные приборы для линий 110-220кВ с двусторонним питанием. Блок выполнен для четырех монтажных единиц.	Блок БИ 472-69 измерений
—	—	Блок БИ 471-69 измерений **)

*) Блоки аннулируются после освоения щитостроительными заводами вновь разработанных НКУ

** *) Блок аннулирован в связи с редкой применяемостью

407-03-460 87 ЭС2			
Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110-220кВ подстанций 330-500кВ			
Исполн.	Проверено	Дата	Лист
Инж. В.П. Родченко	Инж. В.П. Родченко	1987	2
Сдано в печать			Энергостроитель
(подпись)			1987г.



Для переключате-
ля типа ПП2-10/НЗБ

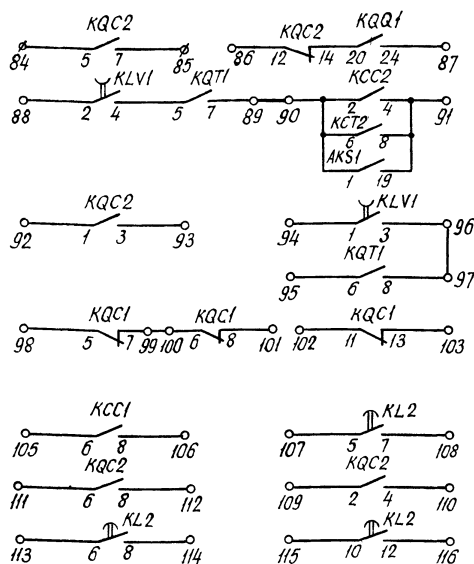
Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи в рамке	Текст надписи	Примечание	
13	КН1	Под аппаратом	Работа АПВ		
14	КН2		Непереклечение фаз		
15	СХ1		Работа АПВ		
17	СХ3		Запрет АПВ от защиты шин 110-220кВ		
18	СХ4		Запрет АПВ от защиты шин или шиноборты 330-500кВ		
16	СХ2	Л(II) Слева от аппарата	АПВ линии	См. примеч. 1,5	
		ш(II) Под аппаратом	АПВ шин		
		Л(II) Справа от аппарата	АПВ линии АПВ шин		
16	СХ2	Под аппаратом	Пуск АПВ	См. примеч. 1	

Для переключателя
типа ПВ1-10Б

Примечания:

1. В качестве переключателя SX2 может применяться переключатель ПП2-Ю/НЗБ исп I или переключатель ПВ1-ЮБ исп. I. При применении переключателя ПВ1-ЮБ контакты С2-1/2(3/12) переключателя SX2 отсутствуют
2. Тип реле KSS1 РН 155/200 или 155/90 уточняется при конкретном проектировании.
3. Тип реле КУ2 РН 154/160 и РН 154/48 уточняется при конкретном проектировании. На схеме дано подключение реле КУ2 типа РН 154/48. При установке реле типа РН 154/160 зажим 2 реле не используется на зажим 4; резисторы R20, R21 не подключаются.
4. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
5. В скобках указано заводское обозначение положений рукоятки переключателя.



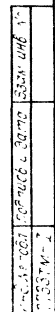
Контакты

Перечень аппаратуры

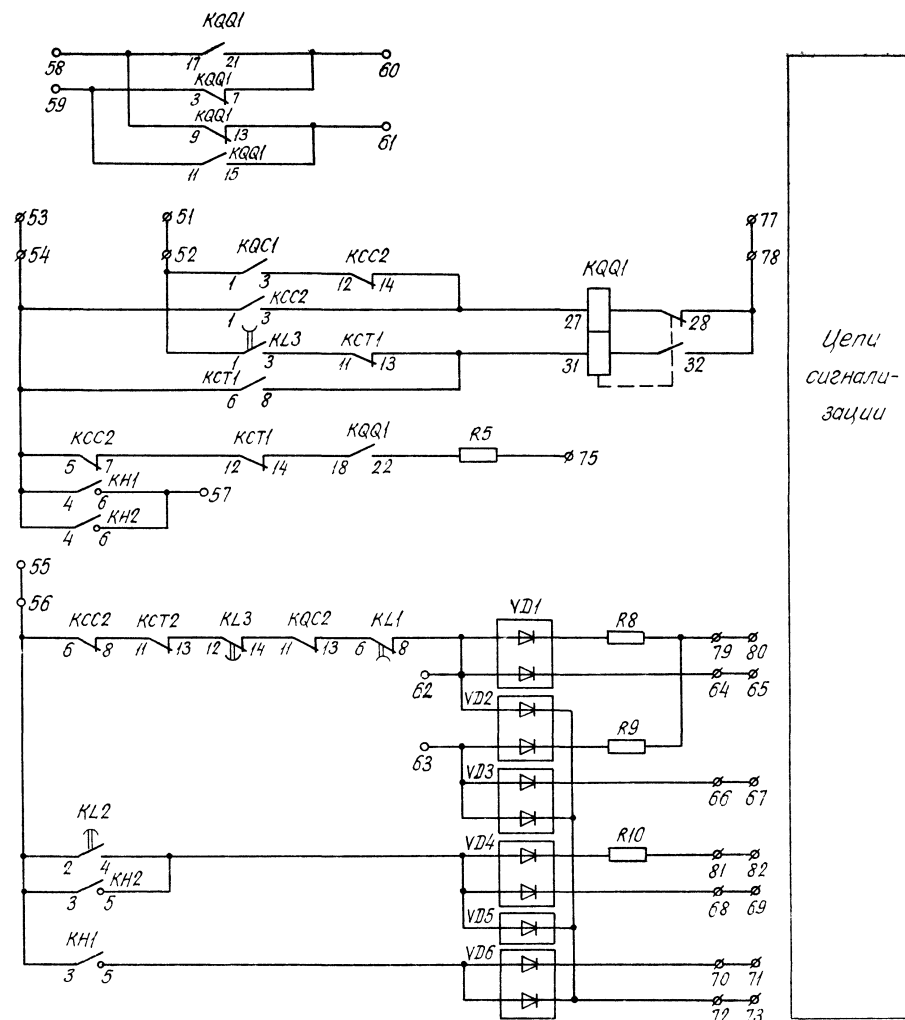
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А, 220В	1	
05	KBS1	Реле промежуточное	РПГ-44	8А, 220В	1	
03, 09	KCS1, KCS2	То же	РПГ-14	220В	2	KCS1 4/2 KCS2 2/4
02, 08	KCT1, KCT2	То же	РПГ-14	220В	2	4/2
13, 14	KH1, KH2	Реле указательное	РЗУИ-30-851711	4А	2	
01, 20	KL1, KL2	Реле промежуточное	РПГ-14	220В, 0,25С	2	KL2 5/0 KL1 1/4
07, 19	KL3, KL4	То же	РПГ-14	220В	1	4/1
21	KLVI	То же	РПГ-14	220В	1	4/1
04, 10	KQS1, KQS2	То же	РПГ-14	220В	2	KQS1 2/4 KQS2 2/2
11	KQT1	То же	РПГ-14	220В	1	4/2
12	KQQ1	Реле промежуточное обнуляющее	РП-8	220В	1	
22	KSS1	Реле сдвига фаз	РН155/...		1	См. прим. 2
24	KVI	Реле минимального напряжения	РН154/160	40 ÷ 160В	1	
23	KV2	То же	РН154/...		1	См. прим. 3
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	3	С зад-ней сто-роны блока
	R4, R11	То же	ПЗВР-50	1 кОм	2	
	R5	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	
	R8, R9, R10	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	3	
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	См. прим. 3
15, 17, 18	SK1, SK3, SK4	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	3	
16	SK2	То же	ПГ2-10/ПЗ5	Исполн. 1	1	См. прим. 1
	VD1 ÷ VD6	Комплект диодов	КД 205	0,5А; 500В	6	С задней стороны блока
		Рамка для надписи	РБ		8	См. прим. 4
		Рамка для надписи	РМ		18	

Схема выполнена на листах 3,4,5

[illegible]



Цепи
управления

[illegible]

Левая боковина

Правая боковина

[illegible]

Схема выполнена на листах 3, 4, 5

407-03-460.87 3C2

Схемы и НКУ управления, автоматики и
ищ 110-220кВ подстанции 330-500кВ

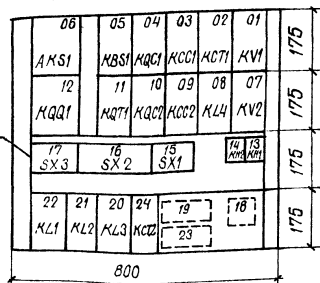
		Бюрок BA 228-87 адмбюро	Исчт	Исчт об
--	--	-------------------------	------	---------

Одн	24.02.2019	5
Одн	24.02.2019	5

Схема полная, соединенный Энергосетей проект

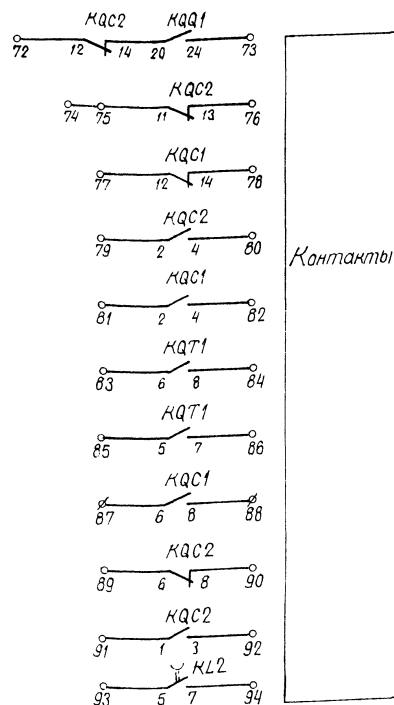
1987	1. menses
------	-----------

Масштаб 1:10



Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи в рамке	Текст надписи	Примечание
13	КН1	Под аппаратом	Работа АПВ	
14	КН2		Непереключение фаз	
15	СХ1		АПВ	
17	СХ3		Запрет АПВ от защиты щит. 10-220кВ	
16	СХ2	Под аппаратом	Запрет 2 ^{ого} цикла АПВ	См. прим.
	АПВ (В)	справа от аппарата	АПВ 2 ^{ого} цикла	

1. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
2. Включение реле КV2 и резисторов R20, R21 определяется по схеме подключения реле контроля напряжения РН - 154/48.
3. В скобках указано заводское обозначение положений рукоятки переключателя.

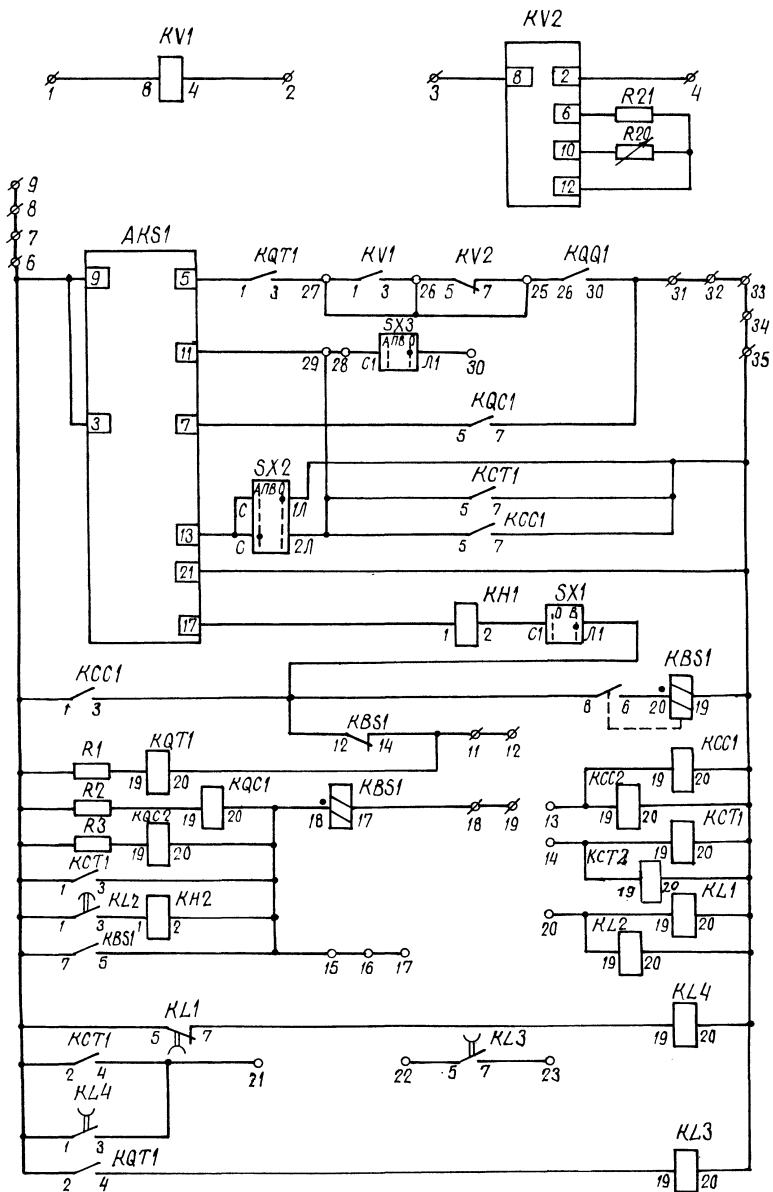


Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	4А, 220В	1	
05	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	6А, 220В	1	
03, 09	KCC1, KCC2	То же	РП16-14	220В	2	KCC1 - 4/2 KCC2 - 2/4
02,	KCT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
13, 14	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУН-30-657Н	4А	2	
24	KCT2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
20, 08	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП16-74	220В	2	4/1
21, 22	KL2, KL1	То же	РП16-14	220В	2	KL2 - 5/0 KL1 - 1/4
04, 10	KQC1, KQC2	То же	РП16-14	220В	2	KQC1 - 4/2 KQC2 - 2/4
11	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
12	KQA1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
01	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40 ÷ 160 В	1	
07	KV2	То же	РН154/48	12 - 48 В	1	
19	R20	Резистор	ПЗР-10	100 Ом	1	См. прим. 2
19	R21	То же	ПЗР-10	150 Ом	1	
18	R1, R2, R3	То же	ПЗР-50	1 кОм	3	
19	R5, R8, R9, R10	То же	ПЗР-25	3,9 кОм	4	
15, 17	SX1, SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	2	
16	SX2	То же	ПП1-10/2Б	Исполн. 1	1	
23	VD1 ÷ VD6	Комплект диодов	КД205А	0,5А - 500В	6	
		Рамка для надписи	РБ		6	См. прим. 1
		Рамка для надписи	РМ		15	

Схема выполнена на листах 6, 7, 8

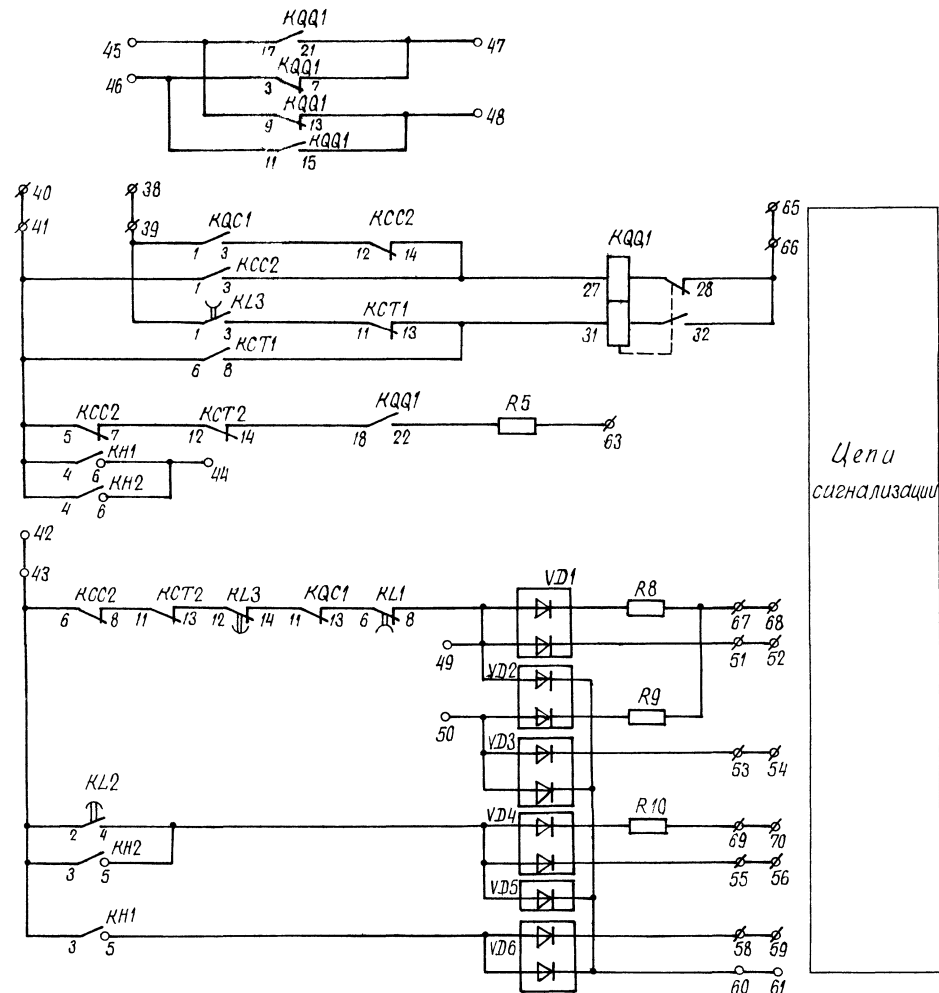
[illegible]

Албом II



Цепи
напряже-
ния

Цепи
управле-
ния



Цепи
сигнализации

Схема выполнена на листах 6, 7, 8

407-03-460.87 ЭС 2			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ			
Н. контр. Рыбкина	Рис. 2	Блок БА229-87 автоматики сдв. 220 кВ	Станд. Лист Листов
Нач. п.т. Рыбкина	Рис. 2	кратным АПВ выключателя 110-220 кВ для ПС 330-500 кВ	РП 7
Рук. гр. Верникова	Рис. 2	Схема полная, соединений	Энергосетьпроект
Ст. инж. Яблокова	Рис. 2	для зажимов и обжимов	г. Москва 1987г.
Ст. инж. Кривичкина	Рис. 2		

Левая боковина

Правая боковина

[illegible]

Схема выполнена на листах 6, 7, 8

Ряды зажимов

К шинкам Левая боковина

01	Линия W...
EV1.A	1 KQS1:1
EV2.A	2 KQS2:1
EV1.B	3 KQS1:2
EV2.B	4 KQS2:2
EV1.C	5 KQS1:5
EV2.C	6 KQS2:5
EV1.N	7 KQS1:6
EV2.N	8 KQS2:6
EV1.H	9 KQS11:5
EV2.H	10 KQS12:5
EV1.K	11 KQS11:6
EV2.K	12 KQS12:6
EV1.U	13 KQS11:13
EV2.U	14 KQS12:13
	15 KQS3:6
	16 KQS4:6
	17 KQS3:9
	18 KQS4:9
	19 KQS3:10
	20 KQS4:10
EV1.F	21 KQS3:13
EV2.F	22 KQS4:13
	23
	24
25	KQS1:3
26	
27	KQS1:4
28	
29	KQS1:7
30	
31	KQS1:8
32	
33	KQSH:7
34	
35	KQSH:8
36	
37	KQSH:15
38	
39	KQS3:8
40	
41	KQS3:11
42	

Правая боковина К шинкам

01	Линия W...
KQS4:12	43
KQS4:15	44
	45
	46
	47
KL10:19	48
KL10:3	49
	50
KQS4:3	51
KQS3:3	52
	53
KL10:6	54
	55
KQS4:8	56
KL10:2	57
KL10:20	58
KL10:13	59
	60
	61
	62
	63
KL10:7	64
KL10:5	65
KL1:3	66
KL1:1	67
KQS2:14	68
VD2	69
KL1:5	70
VD2	71
VD2	72
	73
R2	74
R3	75
	76
KQS12:14	77
KQS12:16	78
KQS12:10	79
KQS12:12	80
	81
	82
	83
	84

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01		Линия W1(W...)		110-220кВ		
		При напряжении оперативного тока, В		220 110		
07	КН1	Реле указательное	РЗУН-21-85011	0,1А	1	
10	KL10	Реле промежуточное	РП16-14	220В 110В	1	2/4
01, 04	KQS1, KQS2	То же	РП18-64	220В 110В	2	4/1
03, 06	KQS3, KQS4	То же	РПУ2-119620	110В 48В	2	
02, 05	KQS11, KQS12	То же	РПУ2-119620	110В 48В	2	
08	R1	Резистор	ПЗВ-10	270 Ом	1	Устанавливаются с задней стороны блока
	R2	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	1	
	R3	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	1	
09	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205	500В; 0,5А	2	
		Рамка для надписи	РБ		1	
		Рамка для надписи	РМ		7	См. прим.2

Перечень надписей

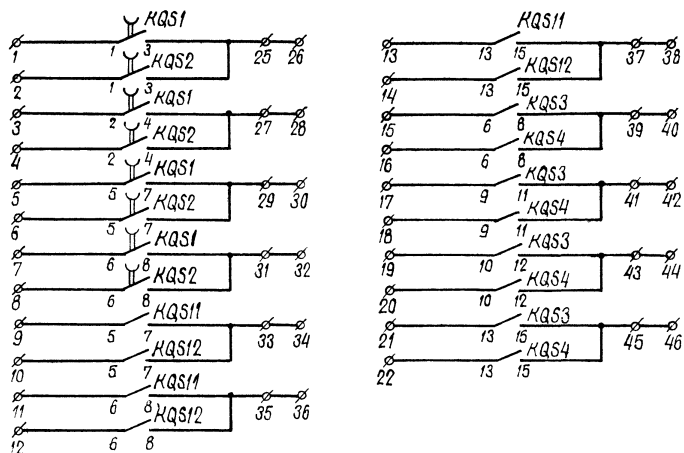
Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
07	КН1	В рамке под аппаратом	Обрыв цепей оперативного тока	

Примечания

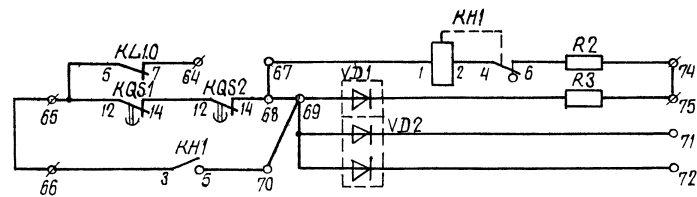
- Для подстанций 110-220кВ используются: реле указательное КН1, комплект диодов VD2, резистор R1, а комплект диодов VD1 и резистор R3 исключаются. Для подстанции 330-500кВ используются: комплекты диодов VD1, VD2, резистор R3, а реле указательное КН1 и резистор R1 исключаются.
- Рамки для надписи размещаются под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока. Рамка для надписи РБ устанавливается под реле указательным.

				407-03-460.87	ЗС2
				Схемы и НКУ управления и автоматики	
				линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ	
				Блок БВЗ11-874.5 реле-под	Статья Листов
				присоедин. последняя обложка	
				Схемы питания и сигнализации	
				РП	9
Н.контр. Равкина	Э.П.Р.	Э.П.Р.	Э.П.Р.	Энергосетпроект	
Нач. П.П. Равкина	К.П.Р.	К.П.Р.	К.П.Р.	г. Москва	
Рук. в.р. Вороничкина	К.П.Р.	К.П.Р.	К.П.Р.	1987г.	
Ст. инж. Вороничкина	К.П.Р.	К.П.Р.	К.П.Р.		

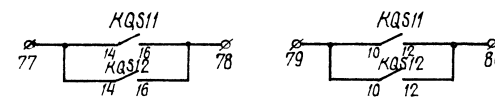
Схема выполнена на листах 9,10



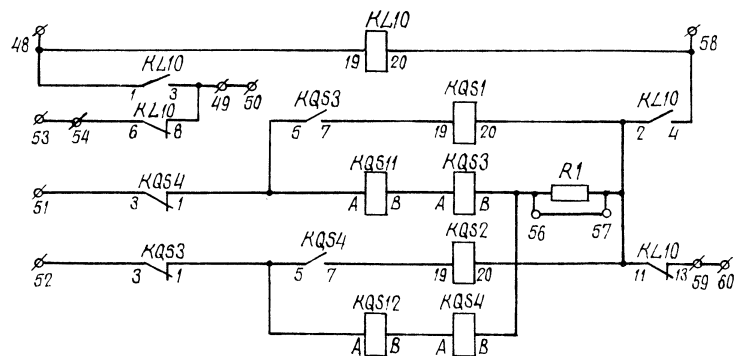
Цепи
напряже-
ния
См. прим. 1



Цепи
сигнали-
зации
См. прим. 1



Контакты



Цепи
оператив-
ного
тока
См. прим. 1

Фасад блока
Масштаб 1:10

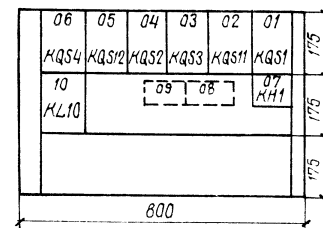
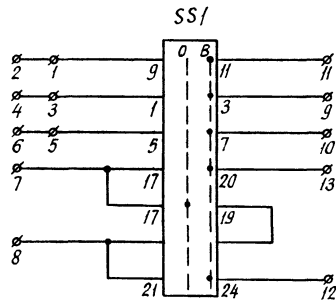
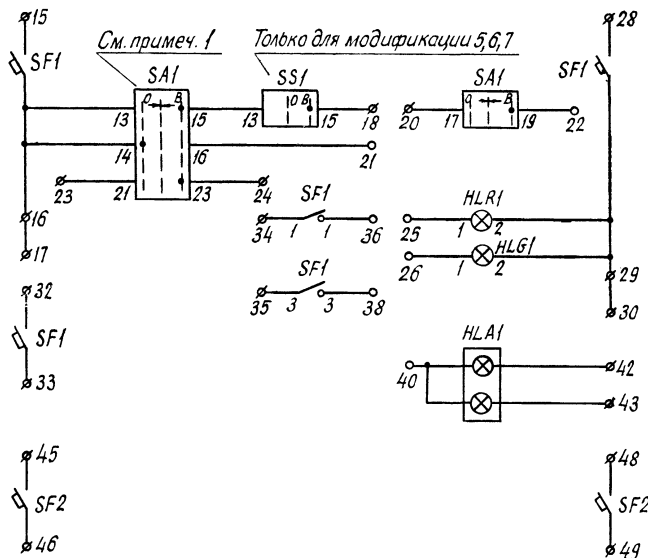


Схема выполнена на листах 9, 10

407-03-460.87 ЭС2			
Схема и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ			
Блок ББЗП-8/А. Блок повторителей положения развешивателей линий и развешивателей на 220кВ			
Исполн.	Проверка	Рис.	Лист
Рис.	Проверка	Рис.	Лист
Лист	Проверка	Рис.	Лист
Схема полная, соединяющая рядовые зажимы и общий вид			
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.			



Цепи синхронизации
Только для модификации 5, 6, 7
См. примеч. 2



Цепи управления
См. прим. 2, 3

Цепи сигнализации
См. примеч. 2

Автомат защиты
См. примеч. 2

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01 02 03 04		Линия ... кВ				
0101 0201 0301 0401	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	4	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	8	
0103 0203 0303 0403	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-120/3	220В	4	
0104 0204 0304 0404	HLR1	Арматура линза красная	АС-120/1	220В	4	
0105 0205 0305 0405	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 111222/1-Д54		4	
0102 0202 0302 0402	SS1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 45-222277/1-Д106		4	Только для модиф. 5, 6, 7
	SF1	Выключатель автоматический	АП506-3мт	И _{н.р.} = 6,3А	4	И _{отс.} = 10А _{н.р.}
	✓ SF2	Выключатель автоматический	АП506-2мт	И _{н.р.} = 2,5А	4	И _{отс.} = 10А _{н.р.}
		Рамка	РБ		4	Только для модиф. 5, 6, 7

Примечания:

- Для модификации 8, 9, 10 зажим 15 ключа SA1 подсоединяется к зажиму 18 ряда зажимов.
- Цепи синхронизации, управления, сигнализации и защиты даны для монтажной единицы 01, для монтажных единиц 02, 03, 04 они аналогичны. Ряды зажимов выполнены для монтажных единиц 03, 04 для монтажных единиц 01, 02 они аналогичны, но располагаются на правой боковине.
- На фланце переключателя SA1 должна быть выполнена надпись в соответствии с обозначениями, указанными на схеме у положения рукоятки переключателя.

Перечень надписей

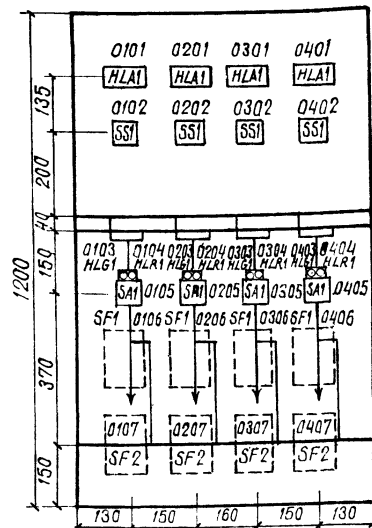
Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101, 0201, 0301, 0401	HLA1	В табло	Линия кВ W...	
0102, 0202, 0302, 0402	SS1	В рамке под аппаратом	Синхронизация линии кВ W	Только для модиф. 5, 6, 7

Схема выполнена на листах 11, 12

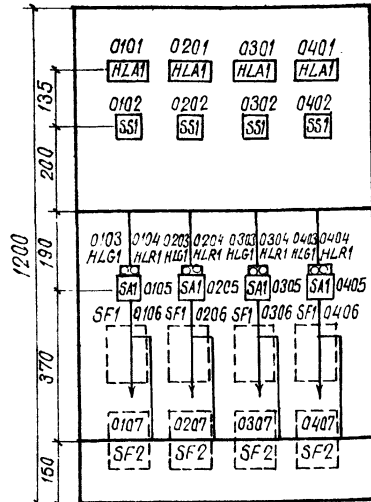
				407-03-460.87	ЭС2
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ.	
				Блок БУ557/5-10-87 управления линий 110-220кВ	Стадия Лист Листов
Н. контр.	Р. в. к. и. н.	Д. в. к. и. н.	23.12.87		рп 11
Нач. ПТП	Р. в. к. и. н.	Д. в. к. и. н.			
Р. у. к. в. р.	В. в. к. и. н.	Д. в. к. и. н.			
Ст. инж.	В. в. к. и. н.	Д. в. к. и. н.			
Ст. инж.	К. в. к. и. н.	Д. в. к. и. н.			
				Схема полная, соединены ряды зажимов и общий вид	Энергосетпроект г. Москва 1987г.

Общий вид блока м.1:10

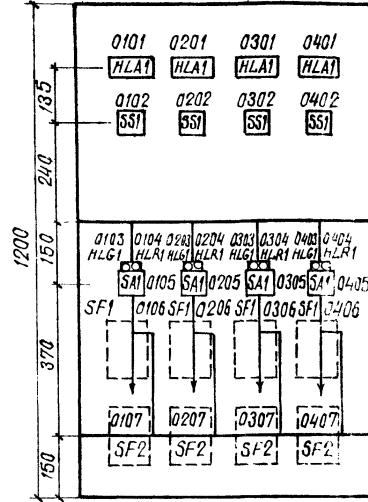
Модификация 5



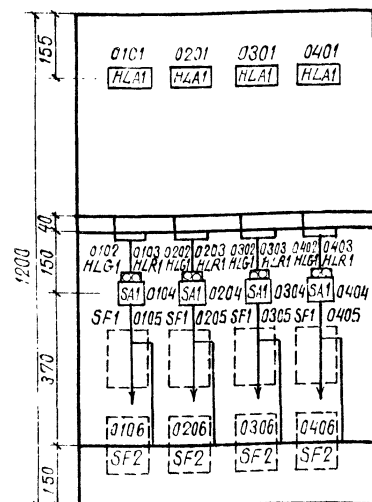
Модификация 6



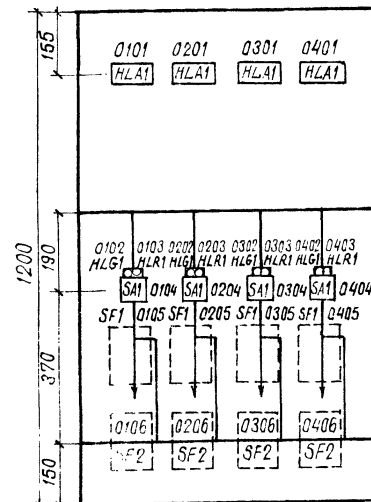
Модификация 7



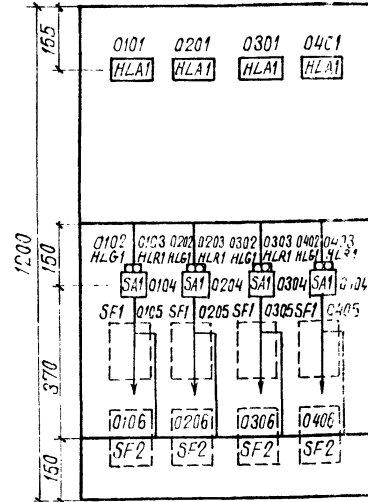
Модификация 8



Модификация 9



Модификация 10



Ряды зажимов См. примеч. 2

Левая боковина

Линия 03	...	кВ
1	9	SSI:9
2	1	SSI:1
3	1	SSI:1
4	5	SSI:5
5	17	SSI:17
6	21	SSI:21
7	3	SSI:3
8	7	SSI:7
9	11	SSI:11
10	24	SSI:24
11	20	SSI:20
12	15	SF1
13	15	SF1
14	15	SF1
15	15	SF1
16	15	SF1
17	15	SF1
18	15	SF1
19	15	SF1
20	15	SF1
21	15	SF1
22	15	SF1
23	15	SF1
24	15	SF1
25	15	SF1
26	15	SF1
27	15	SF1
28	15	SF1
29	15	SF1
30	15	SF1
31	15	SF1
32	15	SF1
33	15	SF1
34	15	SF1
35	15	SF1
36	15	SF1
37	15	SF1
38	15	SF1
39	15	SF1
40	15	SF1
41	15	SF1
42	15	SF1
43	15	SF1
44	15	SF1
45	15	SF1
46	15	SF1
47	15	SF1
48	15	SF1
49	15	SF1
50	15	SF1
51	15	SF1

Только для
модификац.
5,6,7

См. примеч. 1

Продолжение
левой боковины

Линия 04	...	кВ
1	9	SSI:9
2	1	SSI:1
3	1	SSI:1
4	5	SSI:5
5	17	SSI:17
6	21	SSI:21
7	3	SSI:3
8	7	SSI:7
9	11	SSI:11
10	24	SSI:24
11	20	SSI:20
12	15	SF1
13	15	SF1
14	15	SF1
15	15	SF1
16	15	SF1
17	15	SF1
18	15	SF1
19	15	SF1
20	15	SF1
21	15	SF1
22	15	SF1
23	15	SF1
24	15	SF1
25	15	SF1
26	15	SF1
27	15	SF1
28	15	SF1
29	15	SF1
30	15	SF1
31	15	SF1
32	15	SF1
33	15	SF1
34	15	SF1
35	15	SF1
36	15	SF1
37	15	SF1
38	15	SF1
39	15	SF1
40	15	SF1
41	15	SF1
42	15	SF1
43	15	SF1
44	15	SF1
45	15	SF1
46	15	SF1
47	15	SF1
48	15	SF1
49	15	SF1
50	15	SF1
51	15	SF1
52	15	SF1

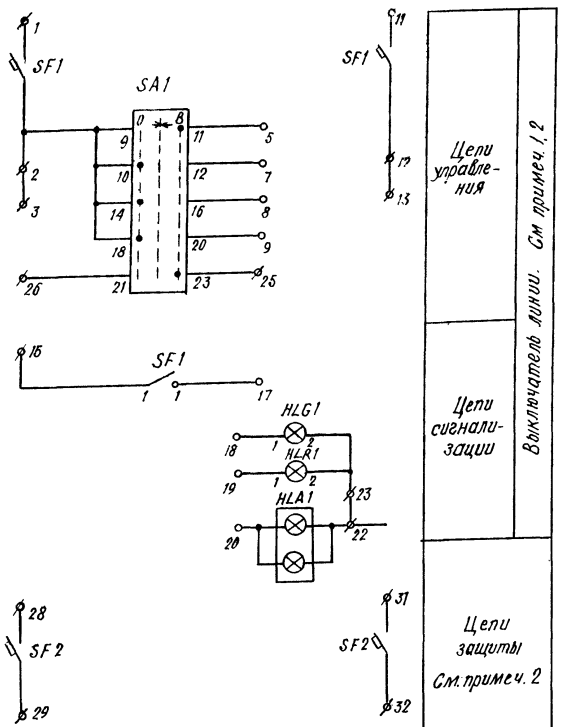
Только для
модиф.
5,6,7

См. прим. 1

Схема выполнена на листах 11, 12

407-03-460.87 ЭС2			
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ подстанций 330-500кВ			
Блок БУ557/510-87 управле- ния линий 110-220кВ		Статья	Лист
		РП	12
Схема полная, соедине- ний рядов зажимов и общий вид		Энергостройпроект г. Москва 1987г.	

Альбом II



Ряды зажимов.
Левая баковина См. примеч. 2

ОЗ	Линия	
+EC	1	SF1
	2	SA1:9
	3	
	4	
	5	SA1:11
	6	
	7	SA1:12
	8	SA1:16
	9	SA1:20
	10	
-EC	11	SF1
	12	SF1
	13	
	14	
+EH1	15	SF1:1
	16	
	17	SF1:1
	18	HLG1:1
	19	HLR1:1
	20	HLA1
	21	
-EH1	22	HLA1
	23	HLG1:2
	24	
	25	SA1:23
	26	SA1:21
	27	
+EC	28	SF2
	29	SF2
	30	
-EC	31	SF2
	32	SF2
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	

Продолжение левой
баковины

ОЗ	Линия	
+EC	1	SF1
	2	SA1:9
	3	
	4	
	5	SA1:11
	6	
	7	SA1:12
	8	SA1:16
	9	SA1:20
	10	
-EC	11	SF1
	12	SF1
	13	
	14	
+EH1	15	SF1:1
	16	
	17	SF1:1
	18	HLG1:1
	19	HLR1:1
	20	HLA1
	21	
-EH1	22	HLA1
	23	HLG1:2
	24	
	25	SA1:23
	26	SA1:21
	27	
+EC	28	SF2
	29	SF2
	30	
-EC	31	SF2
	32	SF2
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	60	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата				Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01	02	03	04	Линия 110-220 кВ					
0101	0201	0301	0401	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	4	
				—	Лампа	Ц 220-10 РН 110-8	220 В 10 Вт — 110 В 8 Вт	— 8	
0102	0202	0302	0402	HLG1	Арматура линза Зеленая	АС12013	220 В	4	
0103	0203	0303	0403	HLR1	Арматура линза Красная	АС12011	220 В	4	
0104	0204	0304	0404	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112	222/1-Д55	4	
0105	0205	0305	0405	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	1 нр = 1 А ток = 10 Т нр	4	2 П
0106	0206	0306	0406	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	1 нр = 2,5 А ток = 10 Т нр	4	2 П

Примечания

1. На фланце переключателя SA1 должна быть выполнена надпись в соответствии с обозначениями, указанными на схеме у положения рукоятки переключателя.
2. Схемы управления, сигнализации и защиты одинаковы для монтажных единиц 01, 02, 03, 04. Ряды зажимов выполнены для монтажных единиц 03, 04. Для монтажных единиц 01, 02 они аналогичны, но располагаются на правой баковине.

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101	HLA1	В табло	Линия ... кВ W	
0201	HLA1		Линия ... кВ W	
0301	HLA1		Линия ... кВ W	
0101	HLA1		Линия ... кВ W	

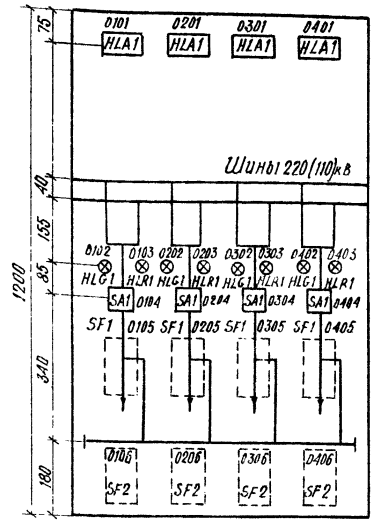
Схема выполнена на листах 13, 14

407-03-460.87 ЭС2				
Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанций 330-500 кВ.				
Н. контр.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПТП	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Рук. гр.	Верещагина	Верещагина	Верещагина	Верещагина
Ст. инж.	Яблокова	Яблокова	Яблокова	Яблокова
Ст. инж.	Крибичная	Крибичная	Крибичная	Крибичная
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид			Энергосетьпроект	г. Москва 1987г.

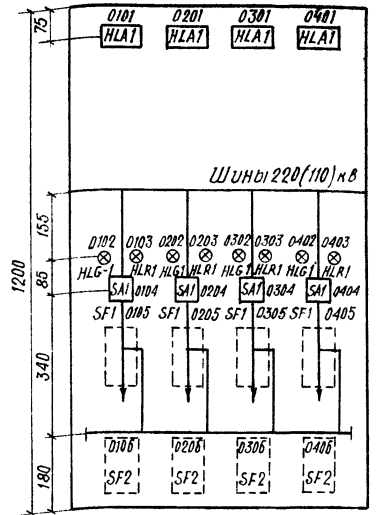
Инв. № инв. 77637-И-И

Общий вид блока м 1:10

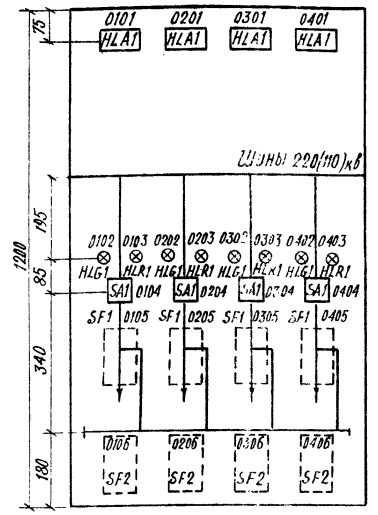
Модификация 22



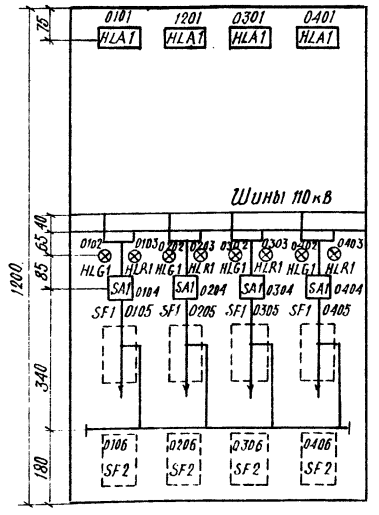
Модификация 23



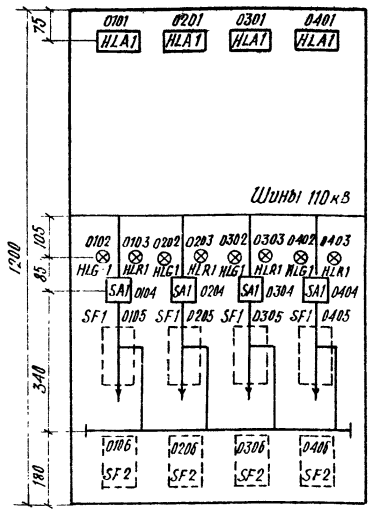
Модификация 24



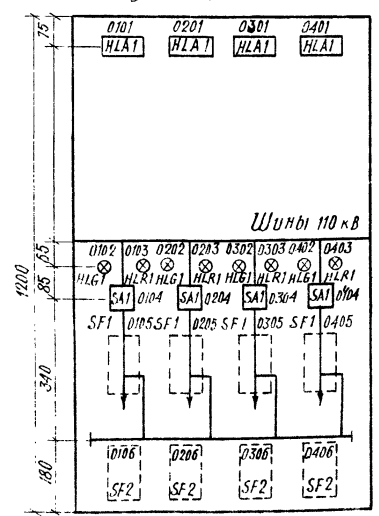
Модификация 25



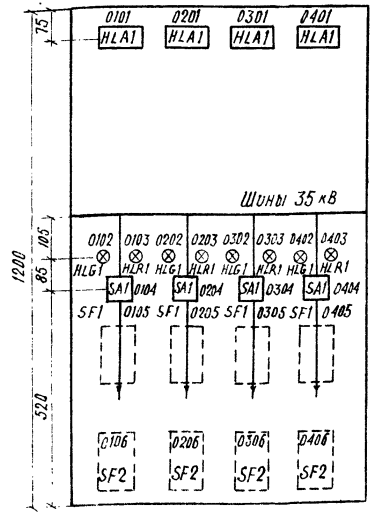
Модификация 26



Модификация 27



Модификация 28



Модификация 29

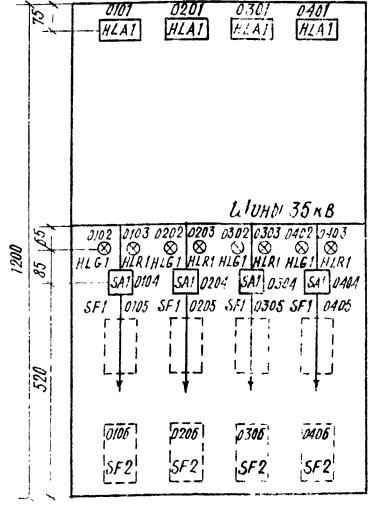


Схема выполнена на листах 13, 14

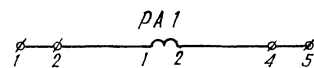
			407-03-460. 87			ЭС 2		
			Схемы и НКУ управления и автоматики линии 110 - 220 кВ подстанций 330 - 500 кВ					
			Блок БУ570/22-29 - 87 А.Б			Страница	Лист	Листов
			управления линии 110 - 220 кВ.			ДП	14	
Н. контр.	Рыбинина	28.09.97	Схема полная с соединением рядов зажимов и общий вид			Энергостройпроект г. Москва 1997г.		
Нач. ПИП	Рыбинина							
Руч. пр.	Борщук							
Ст. зм.	Борщук							
Л. уч.	Степанова							
Л. уч.	Кривошная							

Альбом II

Имя, номер, дата, лист, альбом

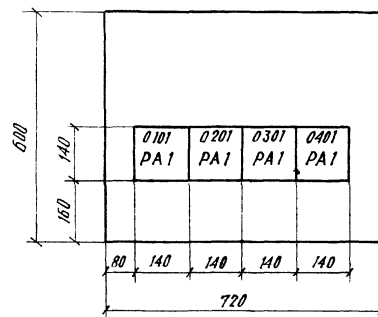
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01 02 03 04		Линия ... кВ				
0101 0201 0301 0401	РА 1	Амперметр	Э 365	— А	4	



Токовые
цепи
см. примеч. 1

Общий вид
М 1:10



Левая боковина

03	Линия... кВ	
1	9	
2	6	РА 1:1
3		
4	9	РА 1:2
5	6	
6		
7		
8		
9		
04	Линия... кВ	
1	9	
2	6	РА 1:1
3		
4	9	РА 1:2
5	6	
6		
7		
8		
9		

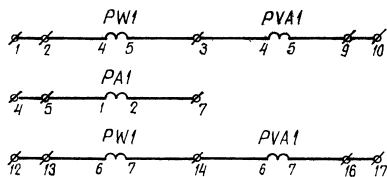
Правая боковина

01	Линия кВ	
РА 1:1	9 1	
	6 2	
	3	
РА 1:2	9 4	
	6 5	
	6	
	7	
	8	
	9	
02	Линия кВ	
РА 1:1	9 1	
	6 2	
	3	
РА 1:2	9 4	
	6 5	
	6	
	7	
	8	
	9	

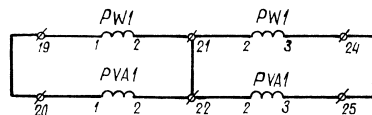
Примечание.

1. Развертка цепей измерительных приборов одинакова для 01, 02, 03, 04 монтажных единиц.

				407-03-460.87 ЭС 2		
				Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ подстанции 330-500 кВ		
				Блок БИ 470/2-87 измерения линий 35-110-220 кВ	Стадия	Лист
					РП	15
Н. контр.	Рыбкина	Д.б.	29.12.87	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект	
Нач. ПТО	Рыбкина	Д.б.			г. Москва	
Рук. гр.	Верникова	Р.с.			1987	
Ст. инж.	Яблокова	Д.б.				

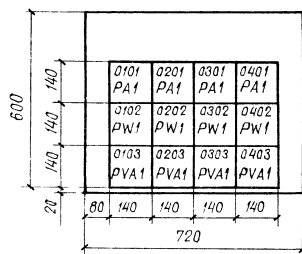


Таковые
цепи
см. примеч. 1



Цепи
напряже-
ния
См. прим. 1

Общий вид
М. 1:10



Ряд зажимов см. прим. 2
Левая боковина

03. Луння...к8	
	1 2
PWT: 5	2 3
	3
	4 9
	5 8
	6
	7
	8
	9 9
	10 6
	11
	12 9
	13 6
PWT: 7	14
	15
	16
	17 9
	18
	19 9
	20 6
	21 9
	22 6
	23
	24 9
	25 6
04. Луння...к3	
	1 2
PWT: 5	3
	4 9
	5 8
	6
	7
	8
	9 9
	10 6
	11
	12 9
	13 6
PWT: 7	14
	15
	16 9
	17 8
	18
	19 9
	20 6
	21 9
	22 6
	23
	24 9
	25 6

Блочный аппарат				Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01	02	03	04	Линия, ... кВ					
0101	0201	0301	0401	PA1	Амперметр	Э365	— А	4	
0102	0202	0302	0402	PW1	Ваттметр	Д365	—А, $\frac{1}{100}$ В	4	с нулем в середине шкалы
0103	0203	0303	0403	PVA1	Варметр	Д365	—А, $\frac{1}{100}$ В	4	

Примечания

1. Развертка цепей измерительных приборов одинакова для 01, 02, 03, 04 монтажных единиц.
2. Ряд зажимов выполнен для 03 и 04 монтажных единиц. Для 01 и 02 монтажных единиц они аналогичны, но располагаются на правой боковине блока.

				407-03 460.87 3С2				
				Секции и НЧУ теплотрассы и автоматизации линий 110-220кВ, подстанции 330-500кВ				
				Блок БИ47011-87, измерения длины 110-220кВ		Статус	Лист	Листов
						РП	16	
Исполн	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016	Секции, НЧУ теплотрассы, автоматизации и линий 110-220кВ				Энергосбыт проект г. Москва 1987г.