ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-471.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ШУНТИРУЮЩИХ РЕАКТОРОВ 500-750 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ III

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

Инв. № 14793

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-471.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ШУНТИРУЮЩИХ РЕАКТОРОВ 500-750 кВ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ II - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

АЛЬБОМ III

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 12.04.88 г. № 30

Инв. № 14993

Альбом II

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные (Начало).	
2.	Общие данные (Продолжение).	
3.	Общие данные (Окончание).	
4.	Таблица выбора чертежей и щитовых устройств.	
5,6,7,8.	Реактор 500 кВ шин. Защита. Схема полная.	
9,10,11, 12,13,14	Реактор 500÷750 кВ линий. Защита. Схема полная.	
15.	Реактор 500÷750 кВ линии, шин. Защита. Цепи сигнализации. Схема полная.	
16,17.	Реактор 500÷750 кВ линий, шин. Защита. Схема подключения НКУ.	
18,19.	Компенсационный реактор. Защита. Схема полная.	
20.	Компенсационный реактор. Защита и автоматика. Схема подключения НКУ.	
21.	Реактор 500÷750 кВ линии. УРОВ при отсутствии выключателя реактора. Схема полная.	
22.	Реактор 500÷750 кВ линии. УРОВ при отсутствии выключателя реактора. Схема подключения НКУ.	
23,24, 25,26, 27,28, 29.	Панель ЭПЗ 1037/1,2-88 основных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
30,31, 32.	Блок БЗ 308-88 резервных защит шунтирующего реактора 500÷750 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
33,34 35,36.	Панель ЭПЗ 1038-88 защиты и автоматики компенсационного реактора. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
37,38.	Блок БА238-88 УРОВ реактора при отсутствии выключателя. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
39.	Реактор 500÷750 кВ линии, шин. Схема пуска автоматической установки пожаротушения.	
40,41.	Блок БА239-88 пуска автоматической установки пожаротушения. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
42	Компенсационный реактор. Трансформатор напряжения. Схема полная.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Рывкина Ф. Н.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Общие часть.

1.1. Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1987-1988 гг.

В составе проекта два альбома. В альбом I включены принципиальные схемы защиты и УРОВ реакторов 500-750 кВ линий, шин и компенсационного реактора. В альбом II включены полные схемы защиты, УРОВ, измерений реакторов 500-750 кВ линий, шин и компенсационного реактора, а также задание заводу на щитовые устройства, разработанные на основании полных схем.

Типовые материалы для проектирования разработаны взамен проектов 407-03-337.83, альбом III и альбом IV (в части НКУ защиты и УРОВ шунтирующих реакторов), 407-03-377.86, альбом III (в части полных схем защиты компенсационного реактора и НКУ автоматики и защиты компенсационного реактора).

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

Полные схемы и НКУ защиты, УРОВ и измерений реакторов 500-750 кВ и компенсационного реактора предназначены для применения при конкретном проектировании.

1.2. Схемы защиты и УРОВ выполнены для реакторов 500-750 кВ линий, подключенных к высоковольтной линии через выключатель и без выключателя.

1.3. Защиты шунтирующих реакторов выполнены для выключателей с одним или двумя электромагнитами отключения.

1.4. Работа применяется совместно с проектами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

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

2. Пояснения к схемам.

2.1. Подробное описание действия схем выполнено в пояснительной записке альбома I.

2.2. Для реактора, подключенного к линии через выключатель, и реактора шин цепи УРОВ включены в схему защиты. Для реактора, подключенного к линии без выключателя, схема УРОВ выполнена на отдельном чертеже.

2.3. Комплект чертежей по защите шунтирующего реактора имеет следующий состав:

2.3.1. Схема распределения защит и измерительных приборов по трансформаторам тока;

2.3.2. схема основных и резервных защит;

2.3.3. схема сигнализации;

2.3.4. поясняющая схема и перечень аппаратуры;

2.3.5. для реакторов линии без выключателя – схема УРОВ;

2.4. В комплект чертежей по защите шунтирующего реактора 750 кВ линии дополнительно входит схема защиты компенсационного реактора, включаемого в нейтраль шунтирующего реактора.

2.5. На основании перечисленных схем разработаны следующие НКУ:

2.5.1. Панель ЭПЗ 1037-88 основных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ линии, шин.
Модификация 1 – для реактора 750 кВ линии.
Модификация 2 – для реактора 500 кВ линии и шин.

2.5.2. Блок БЗ 308-88 резервных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ линии, шин.

2.5.3. Панель ЭПЗ 1038-88 защиты и автоматики компенсационного реактора.

2.5.4. Блок БА 238-88 УРОВ реактора 500-750 кВ линии при отсутствии выключателя реактора.

2.5.5. Характеристика НКУ приведены в таблице замены НКУ разработки 1970 года на НКУ разработки 1988 года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
10913 тм-1	14743			

Привязан:

Инв. №

407 — 03 — 471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

Нач. отдела	Левкович			Стадия	Лист	Листов
Зам. нач. отд.	Бордачев			Р	1	
Н. контр.	Рывкина		25.04			
Нач. ПТП	Рывкина			Общие данные (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Рук. груп.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Копировал: Андреева

Формат А

Альбом II

3. Организация цепей оперативного постоянного тока

Питание цепей оперативного постоянного тока защит и УРОВ шунтирующих реакторов линий и шин осуществляется от шинок управления через переключатель выбора шинок и автомат, устанавливаемые на блоках управления, или на панели автоматов типа ЭПО 1088-87 и панели управления. Для выключателя типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения цепи оперативного тока основной защиты и УРОВ шунтирующих реакторов питаются от общего автомата с первыми электромагнитами отключения, а резервной защиты – от общего автомата со вторыми электромагнитами отключения.

Для выключателей типа ВВБ и ВВ цепи оперативного тока резервной защиты питаются от отдельного автомата, а основной защиты и УРОВ – от общего автомата с цепями управления.

Тип блока управления определяется при конкретном проектировании в зависимости от схемы подстанций.

Для УРОВ реактора без выключателя должен предусматриваться отдельный автомат, в качестве которого используется автомат на панели ЭПО-1088-84. Это обусловлено тем, что УРОВ реактора без выключателя предусматривается на обоих концах линии, даже если шунтирующий реактор устанавливается на одном конце линии.

Защита и УРОВ компенсационного реактора включаются на один автомат с основной защитой шунтирующего реактора.

В схеме пуска автоматической установки пожаротушения реле-повторители указательных реле газовой и дифференциальной защит включаются на один автомат с защитой шунтирующего реактора от внутренних повреждений. Схема пуска автоматической установки пожаротушения включается на автомат автоматической установки пожаротушения.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-377.86	Схемы и НКУ защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ с применением ИМС серии ЛДЭ 2000	
11800 тм-I *)	Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей типа ВНВ и ВВ реакторов 500 кВ	
407-03-417.87	Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ	В части управления и автоматики реакторов 500кВ
407-03-337.83	Схемы и НКУ защиты на полупроводниковых приборах. Альбом II. Схемы защиты шин и ошиновок ОРУ 500-750 кВ	
10229 тм*)	Принципиальные схемы пусковых устройств автоматического аварийного управления мощности	
5540 тм-II *)	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-550 кВ	В части схемы центральной сигнализации
407-03-418.87	Схемы и НКУ измерения и управления подстанций 330-500 кВ	
407-03-380.86	Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ. Альбом I. Цепи напряжения	В части цепей напряжения линии
3688 тм-ТТ	Разработка технических требований по применению устройств автоматического пуска установки пожаротушения автотрансформаторов и шунтирующих реакторов.	
407-03-464.87	Схемы и низковольтные комплектные устройства охлаждения реакторов 500 кВ	
407-0-170.87	Схемы и низковольтные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА.	

*) Работы рассылаются институтом Энергосетьпроект

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10913 тм

Привязан:

Инв.№

407-03-471.87. ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

				Стадия	Лист	Листов
				Р	2	
Н.контр.	Рывкина		2504			
Нач. ПТП	Рывкина			Общие данные (Продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Рук. еруп.	Титова		3038			
Ст. инж.	Кривицкая					

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

Таблица характеристик и замены НКУ разработки 1982, 1984 г.г. на НКУ разработки 1988 г.

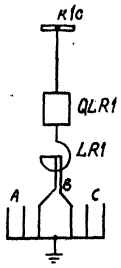
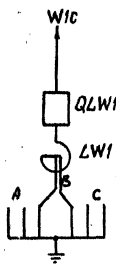
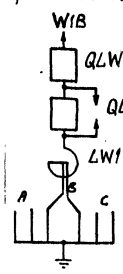
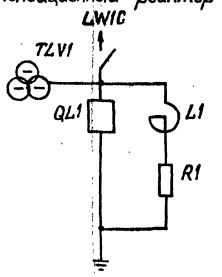
Панели и блоки разработки 1982, 1984 г.г. (Работа №10667ТМ-IV, №10979ТМ-III)			Панели и блоки разработки 1988 г.		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1018-82	Панель защиты шинного реактора.	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле РНТ-566, УРОВ, резервные защиты I и II ступени, выходные реле защит, выходные цепи.	ЭПЗ 1037/2-88	Панель основных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ.	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле РНТ-566, УРОВ, выходные реле защит, выходные цепи реактора шин.
			БЗ 308-88	Блок резервных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ.	Резервная защита I и II ступени, выходные реле защит, выходные цепи реактора шин.
ЭПЗ 1017-82	Панель защиты линейного реактора.	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле РНТ-566, УРОВ, резервные защиты I и II ступени, выходные реле защит, выходные цепи.	ЭПЗ 1037/1,2-88	Панель основных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ.	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле РНТ-566, УРОВ, выходные реле защит, выходные цепи реактора линии. Модификация 1 - реактор 750 кВ. Модификация 2 - реактор 500 кВ.
			БЗ 308-88	Блок резервных защит шунтирующего реактора 500-750 кВ.	Резервная защита I и II ступени, выходные реле защит, выходные цепи реактора линии.
БА 205-82	Цепи УРОВ при отсутствии выключателя реактора.	Оперативные и выходные цепи УРОВ	БА 238-88	Блок УРОВ (при отсутствии выключателя реактора).	Оперативные и выходные цепи УРОВ.
ЭПЗ 1024-84	Панель защиты и автоматики компенсационного реактора.	Основная защита - дифференциальная с использованием реле РНТ-566 и газовая, резервная защита с использованием реле КРС-3, УРОВ, выходные реле защит, выходные цепи. Автоматика - управление выключателя компенсационного реактора в цикле ОАПВ.	ЭПЗ 1038-88	Панель защиты и автоматики компенсационного реактора.	Основная защита - дифференциальная с использованием реле РНТ-566 и газовая, резервная защита с использованием реле БРЭ-2801, УРОВ, выходные реле защит, выходные цепи. Автоматика - управление выключателя компенсационного реактора в цикле ОАПВ.
—	—	—	БЗ 239-88	Блок пуска автоматической установки пожаротушения.	Реле повторителей действия дифференциальной и газовой защит. Реле пуска автоматической установки пожаротушения.

Инв. №				Привязан
				407-03-471.87. ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ
				Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Н. контр.	Рывкина	[подпись]	25.04	
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]		Общие данные (окончание)
Рук. гр.	Титова	[подпись]	30.3.88	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]		

Копировал [подпись]

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10913 ТМ	14793	

Пояснящая схема электрических соединений	Реактор шин 500кВ			Реактор линии 500кВ			Реактор линии 750кВ			Компенсационный реактор		
												
Напряжение кВ	525/√3			525/√3			787/√3					
Номинальная мощность мВАр	60			60			110					
	N листа	Панель или блок		N листа	Панель или блок		N листа	Панель или блок		N листа	Панель или блок	
		Тип	N листа		Тип	N листа		Тип	N листа		Тип	N листа
Схема основных защит реактора и цепей сигнализации	5, 6, 7, 8, 15.	ЭПЗ 1037/2-88	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	9, 10, 12, 13, 14, 15.	ЭПЗ 1037/2-88	23, 25, 26, 27, 28, 29	9, 11, 12, 13, 14, 15.	ЭПЗ 1037/-88/1	23, 24, 26, 27, 28, 29	—	—	—
Схема резервных защит реактора и цепей сигнализации	5, 6, 7, 8, 15.	БЗ 308-88	30, 31, 32	9, 10, 12, 13, 14, 15.	БЗ 308-88	30, 31, 32.	9, 11, 12, 13, 14, 15.	БЗ-308-88	30, 31, 32	—	—	—
Схема защиты компенсационного реактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18, 19	ЭПЗ-1038-88	33, 34, 35, 36.
Схема устройства резервирования выключателей линии при отсутствии выключателя реактора	—	—	—	21, 22.	БА 238-88	37, 38.	21, 22.	БА 238-88	37, 38.	—	—	—
Схема подключения НКУ	16, 17			16, 17			16, 17			20		
Схема пуска автоматической установки пожаротушения	39	БА 239-88	40, 41	39	БА 239-88	40, 41	39	БА 239-88	40, 41	—		
Трансформатор напряжения компенсационного реактора	—			—			—			42, 20		
Принципиальные схемы	Альбом I 8, 9, 10, 11			Альбом I 5, 6, 7, 11			Альбом I 12, 13, 14, 11			Альбом I 18		

Привязан

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ

Реактор LR1, LW1, L1

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Таблица выбора чертежей и щитовых устройств

Энергосетепроект г. Москва 1988г.

Н. контр.	Рыбкина		25.04
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		30.04
Ст. инж.	Кривицкая		

Копировал Шишкина

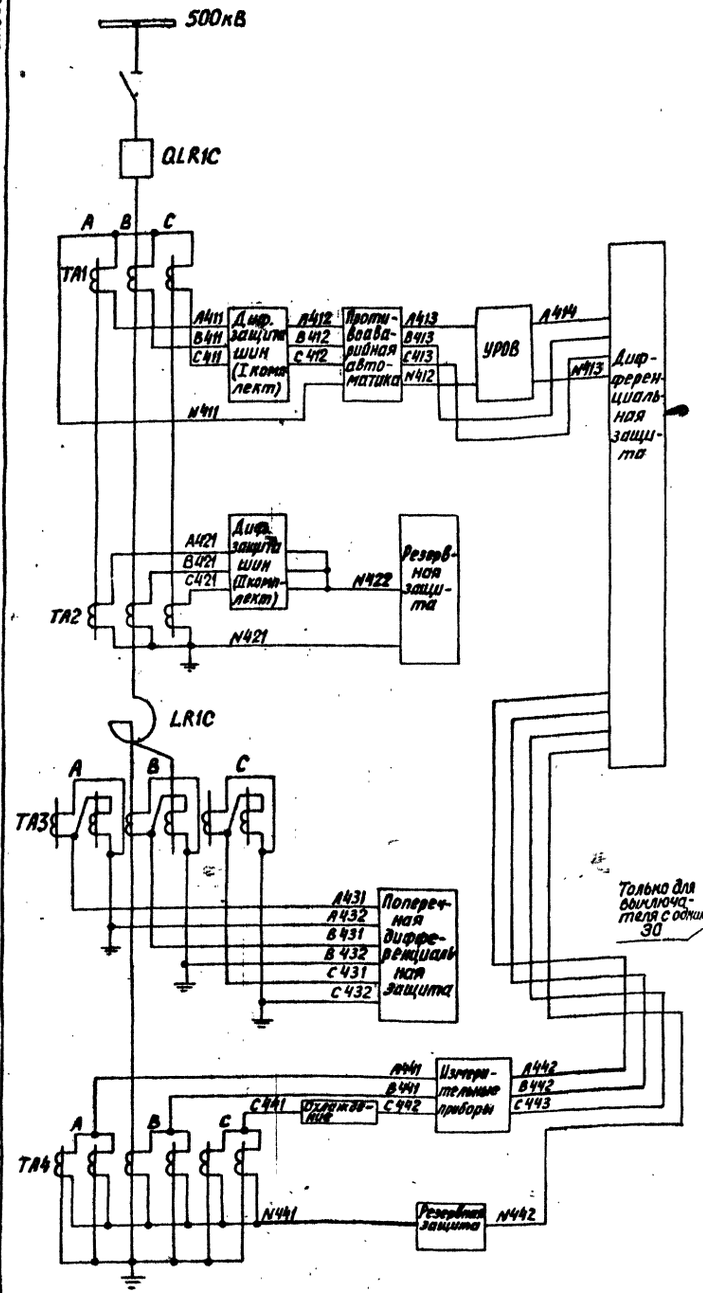
Формат А2

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

10913-тм

Альбом II

Пояснящая схема



Перечень аппаратуры (продолжение)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
		При напряжении оперативного тока,	220В	110В		
Блок резервной защиты реактора 53 308-88	KA3	Реле тока	РТ40/Р-1	1А		
	KA4	Реле тока	РТ40/Р...	...А		см.прим.1
	KH1÷KH4	Реле указательное	РЭУ11-30 85841	-0,025А	4	
	KH18÷KH20	То же	РЭУ11-30 75151	-220В	3	
	KL8, KL11	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	2	
	KL12	Реле промежуточное	РП17-44	-220В	1	
	KL13	То же	РП18-64	-220В	1	4/1
	KT3	Реле времени	РВ-142	-220В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-128	-220В	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R4	То же	ПЭВ-10	9,1 кОм	1	
	R5	То же	ПЭВ-25	4,7 кОм	1	
	R9, R12	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-4		2	
	SG6	Блок испытательный	БИ-6		1	В схеме не используется
	SX3, SX4	Переключатель	ПВ1-10		2	
	SX1, SX2	Переключатель	ПП1-10/4с		2	
	VD5, VD8 VD9, VD14	Комплект диодов	КД-205А	500В; 500мА	4	
	SX14, SX15	Переключатель	ПВ1-10		2	
Блок сигнализации БУ 1187.87	PA1	Амперметр	Э-365	А	1	
	PVA1	Варметр	Д-365	100В	1	
Реактор	KSG1÷KSG3	Реле газовое			3	
	KSL1÷KSL3	Реле уровня масла			3	
Блок общ. назнач. ГОСТ 66 366-86	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт.	1	
ОРУ 500кВ	FV4	Разрядник	РВ1-00	1,2кВ÷1,4кВ	1	
	TA1	Трансформатор согласующий	ТПС-0,66		1	
	S1÷S3	Рубильник	Р16		3	Трехполюсные аппараты.
Панель ЭПО1088-84	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-D42		1	
	SF2	Выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р.} \approx 2,5$А	1	$I_{ото} = 3,5\ I_{н.р.}$ ВК 2П

Перечень аппаратуры См. примеч. 5

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220		
Панель защиты реактора ЭПЗ 103 7/2 88	AK1	Блок-реле контроля изоляции вводов	КИВ-500Р			
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/Р-1	1А	2	
	KA5, KA6	Реле тока	РТ40/Р-1	1А	2	В схеме не используется
	KA7	Реле тока	РТ40/0,6	0,6 А	1	
	KA8÷KA10	Реле тока	РТ40/Р-...	... А	3	См. прим. 1
	KAT1÷KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-566		3	
	KH5÷KH10 KH12÷KH14	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	-0,05А	9	
	KH11	То же	РЭУ11-30-85841	-0,025А	1	
	KH15÷KH17	То же	РЭУ11-30-75151	-220В	3	
	KL1÷KL3 KL9÷KL10	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	5	
	KL7	То же	РП17-54	-220В	1	В схеме не используется
	KL14, KL15	То же	РП17-54	-220В	2	
	KL4	То же	РП17-44	-220В	1	
	KL5	То же	РП16-14	-220В	1	4/2
	KL6	То же	РП18-64	-220В	1	4/1
	KT1	Реле времени	РВ-112	-220В	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R3	Резистор	ПЭВ-25	2,7 кОм	1	
	R7, R8, R10 R11, R6	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	5	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-6		2	
	SG7	Блок испытательный	БИ-6		1	В схеме не использует.
	SG3	Блок испытательный	БИ-4		1	
	SX5, SX6, SX11-13	Переключатель	ПВ1-10		5	
	SX7	То же	ПВ1-10		1	В схеме не используется
	SX8÷SX10	То же	ПП1-10/4с		3	
	TL4÷TL6	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	... А	3	
	TL1÷TL3	Трансформатор тока промежуточный			3	В схеме не используется
	VD1÷VD4; VD6÷VD7	Комплект диодов	КД-205А	500В, 500мА	6	
	VD10÷VD12 VD13	Комплект диодов	КД-205А	500В, 500мА	4	

Примечания

1. Тип реле КА4, КА8-КА10 зависит от величины номинального вторичного тока трансформаторов тока ТА4 и ТА3, соответственно: при номинальном токе 1А - РТ40/Р-1, при номинальном токе 5А - РТ40/Р-5.
2. Для выключателя типа ВВ цепи с марками 33А, 33В и 33С объединяются в одну точку с маркой 33.
3. Для выключателя с одним электромагнитом отключения в схеме резервной защиты реактора марки 101, 102 изменяются соответственно, на марки 01, 02.
4. Перемычка между зажимами 14-16 или 16-18 устанавливается в зависимости от тока срабатывания отключающего элемента КДВ.
5. Цепи сигнализации приведены на л. 15

Схема выполнена на листах 5, 6, 7, 8.

Привязан:

Инв. №

		407-03-471.87 33	
		Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500÷750 кВ	
		Реактор 500 кВ шин	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н. контр.	Рывкина		25.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		30.89
Ст. инж.	Кривицкая	Защита Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
16913-тм-II | 14205 | К2-25

Альбом II

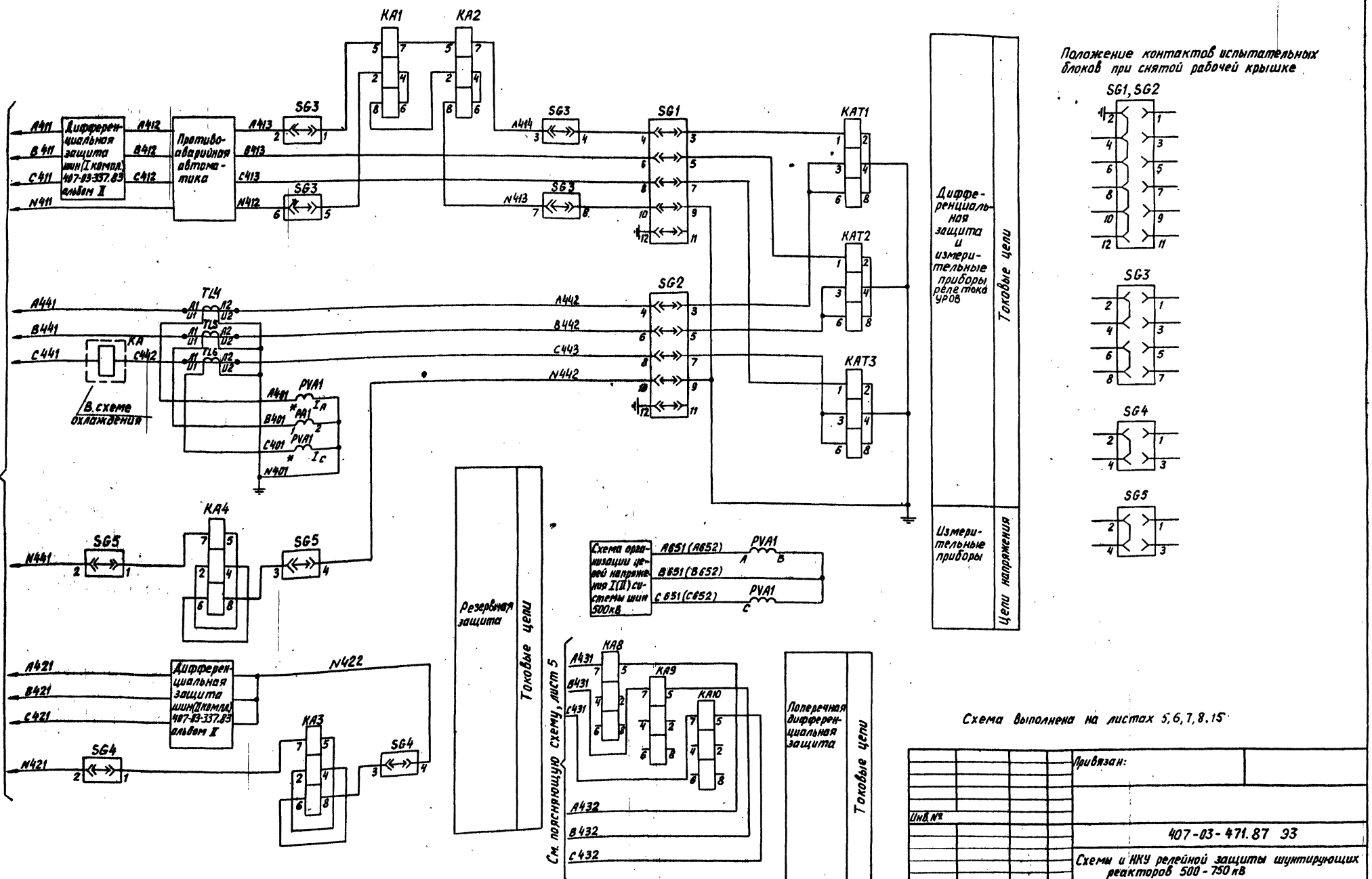


Схема выполнена на листах 5, 6, 7, 8, 15

				Привязан:			
Инв. №				407-03-471.87 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500 - 750 кВ			
				Реактор 500 кВ шин	Стадия	Лист	Листов
					РП	6	
Н. контр.	Рывкина		25.04	Защита. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. груп.	Титова		30.3.84				
Ст. инж.	Васильева						

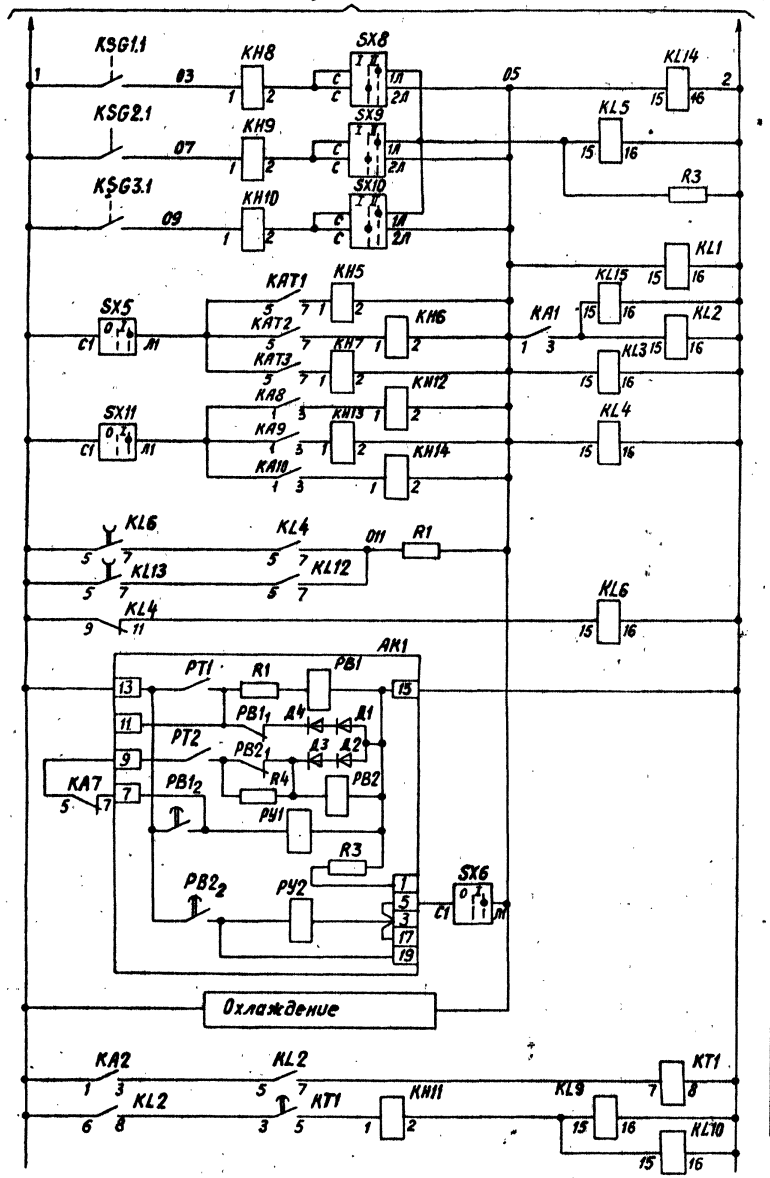
Инв. № подл. 10913ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

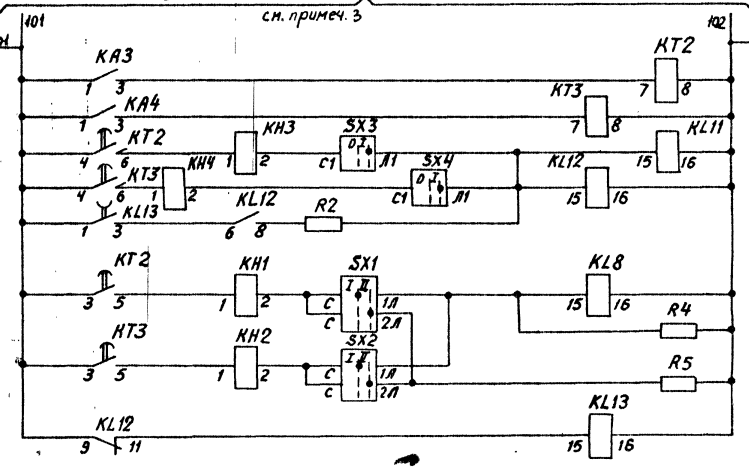
К автомату SF1 в схеме управления выключателя реактора



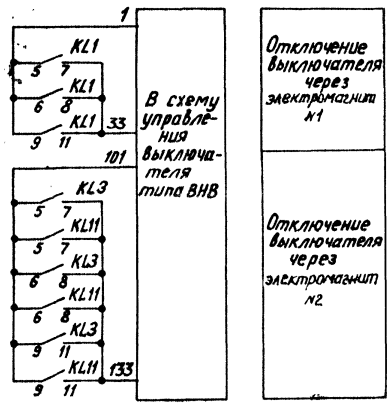
Газовая защита	Цепи оперативного тока
Продольная дифференциальная защита	
Поперечная дифференциальная защита	
Цепь самоудержив. выходных реле	
Цепь контроля испр. оперативн. тока	
Устройство контроля изоляции вводов КИВ-500Р	
Цепи УРОВ	

К автомату SF2 в схеме управления выключателя реактора

см. примеч. 3



Резервная защита	Цепи оперативного тока
Отключение выключателя	



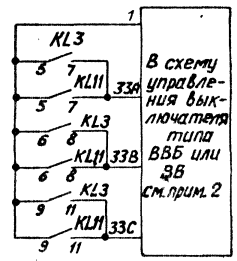


Схема выполнена на листах 5, 6, 7, 8.

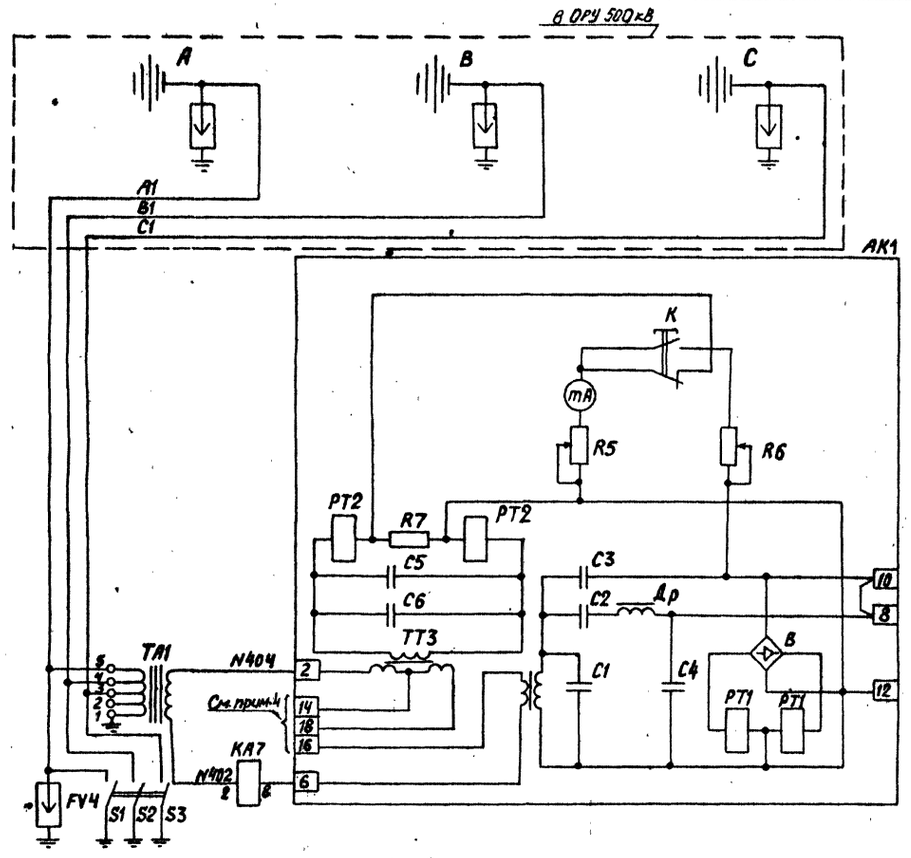
				Привязан:	
				Инв.№	
				407-03-471.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ	
				Реактор 500 кВ шин	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Н.контр.	Рывкина		2.84	Защита Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп.	Титова		3.84		
Ст. инж.	Кривицкая				

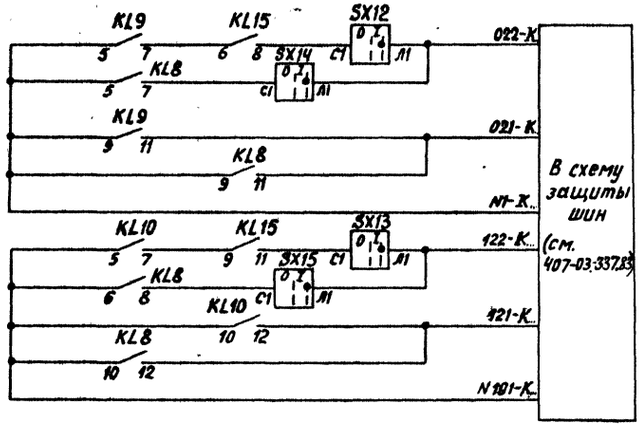
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 10913-ТМ-ЭЗ

Копировал: Андреева

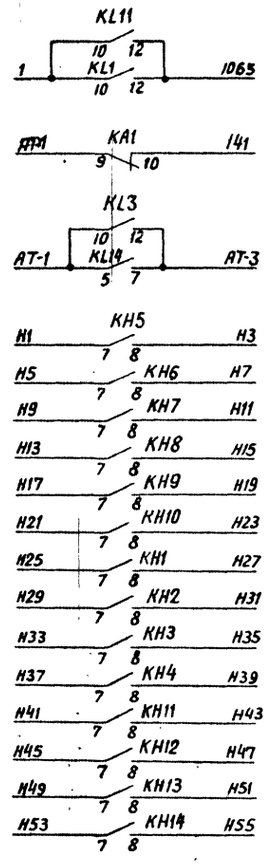
Формат А2

Альбом II

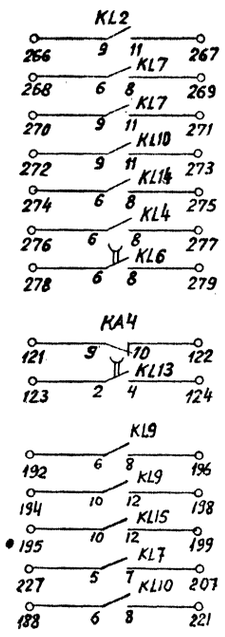




Маслонаполненные вводы автотрансформатора	
Измерительный элемент	Токовые цепи КИВ
Реагирующий орган отключающего элемента	
Реагирующий орган сигнального элемента	
К выходным реле защиты шин первого комплекта	
К реле запрета АПВ в схеме защиты шин первого комплекта	
К выходным реле защиты шин второго комплекта	
К реле запрета АПВ в схеме защиты шин второго комплекта	



В схему автоматики реактора (См. 10229тм)
В схему автоматического пожаротушения.
В схему автоматического пуска установки пожаротушения
В систему сбора АСУТП или в схему пуска пожаротушения
В систему сбора АСУТП



Резервные контакты на панели ЭП3 1037/1,2-88
Резервные контакты в блоке Б3308-88
Резервные контакты на панели ЭП3 1037/1,2-88.

Схема выполнена на листах 5, 6, 7, 8.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10913тм-т

Привязан:

Инв.№

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

Реактор 500 кВ шин

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

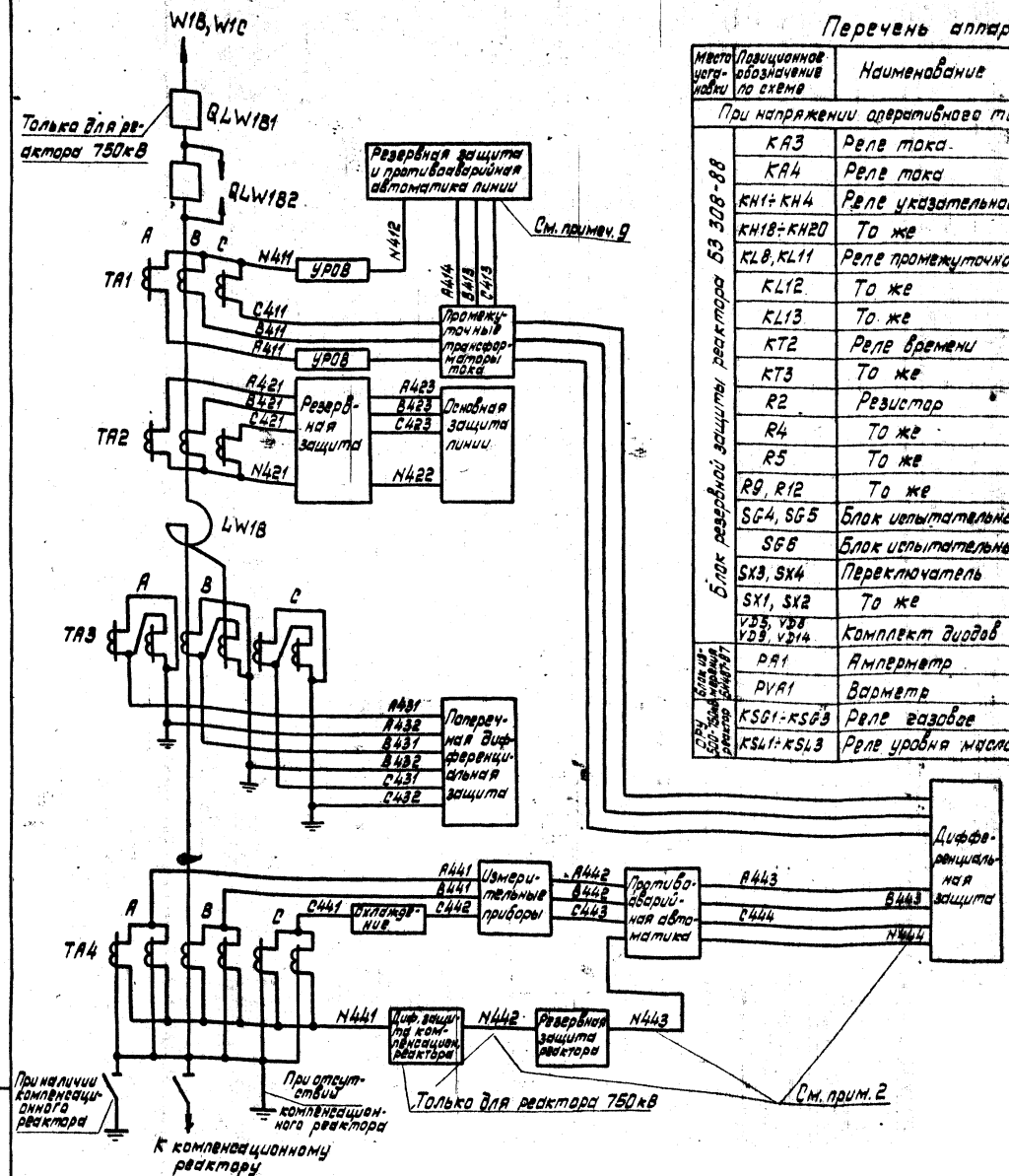
Н.контр.	Рывкина		25.09
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		30.38
Ст. инж.	Кривицкая		

Защита
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал: Андреева

Формат А2



Перечень аппаратуры (продолжение)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220		
Блок резервной защиты реактора БЗ 308-88	KA3	Реле тока	РТ40/Р-1	1А	1	
	KA4	Реле тока	РТ40/Р...	...А	1	См. примеч. 1
	KH1÷KH4	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	-0,025А	4	
	KH18÷KH20	То же	РЭУ11-30-75151	-220В	3	
	KL8, KL11	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	2	
	KL12	То же	РП17-44	-220В	1	
	KL13	То же	РП18-64	-220В	1	4/1
	KT2	Реле времени	РВ-128	-220В	1	
	KT3	То же	РВ-142	-220В	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R4	То же	ПЭВ-10	9,1кОм	1	
	R5	То же	ПЭВ-25	4,7кОм	1	
	R9, R12	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-4		2	
	SG6	Блок испытательный	БИ-6		1	
	SX3, SX4	Переключатель	ПВ1-10		2	
	SX1, SX2	То же	ПП1-10/4С		2	
	VD5, VD8 VD9, VD14	Комплект диодов	КД-205А	500В, 500мА	4	
Блок измерения БИ467-87	PA1	Амперметр	Э-365	А	1	
	PVA1	Варметр	Д-365	100 В/А	1	
ОРУ 500-750кВ реактор	KSG1÷KSG3	Реле газовое			3	
	KSL1÷KSL3	Реле уровня масла			3	

Перечень аппаратуры см. примеч. 14

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220		
Панель защиты реактора линии ЭПЗ 1037/1-88 для 750кВ	AK1	Блок-реле контроля изоляции вводов	КИВ-500Р		1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
	KA1, KA2, KA5, KA6	Реле тока	РТ40/Р-1	1А	4	См. прим. 4
	KA8÷KA10	Реле тока	РТ40/Р...	...А	3	См. прим. 1
	KA7	Реле тока	РТ40/0,6	...А	1	
	KAT1-KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-556		3	
	KH5÷KH10 KH12÷KH14	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	-0,05А	9	
	KH11	То же	РЭУ11-30-85841	-0,025А	1	
	KH15÷KH17	То же	РЭУ11-30-75151	-220В	3	
	KL1÷KL3, KL7, KL9, KL10	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	6	
	KL14, KL15	То же	РП17-54	-220В	2	
	KL4	То же	РП17-44	-220В	1	
	KL5	То же	РП16-14	-220В	1	4/2
	KL6	То же	РП18-64	-220В	1	4/1
	KT1	Реле времени	РВ-112	-220В	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R3	То же	ПЭВ-25	2,7кОм	1	
	R7, R8, R10, R11, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	5	
	SG1, SG2, SG7	Блок испытательный	БИ-6		3	
	SG3	То же	БИ-4		1	
	SX5÷SX7, SX11, SX12, SX13	Переключатель	ПВ1-10		4	SX12, SX13 в схеме не использ.
	SX8÷SX10	То же	ПП1-10/4С		3	
	TL4÷TL6	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	...А	3	
	TL1÷TL3	То же			3	См. прим. 3
	VD1÷VD4 VD6, VD7	Комплект диодов	КД-205А	500В, 500мА	6	
	VD10÷VD13	Комплект диодов	КД-205А	500В, [illegible]мА	4	
Блок общепанельного табло БВ 356-86	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
ОРУ 500-750кВ	FV4	Разрядник	РВ1-00	1,2кВ÷1,4кВ	1	
	TA1	Трансформатор согласующий	ТПС-0,66		1	
	S1÷S3	Рубильник	Р16		3	Трехполюсное исполн.
Панель ЭПО 1088-84	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-D42		1	
	SF2	Выключатель	АП50-2мт	$I_{н.р}$ = 2,5А	1	$I_{отс}$ = 3,5 $I_{нр}$ в к 2,7

Только для выключателя с одним ЭО

Схема выполнена на листах 9, 10, 11, 12, 13, 14

Инв. N подл. 10913 тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. N

Инв. N

Привязан:

407-03-417.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ

Реактор 500-750кВ линии

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Защита
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

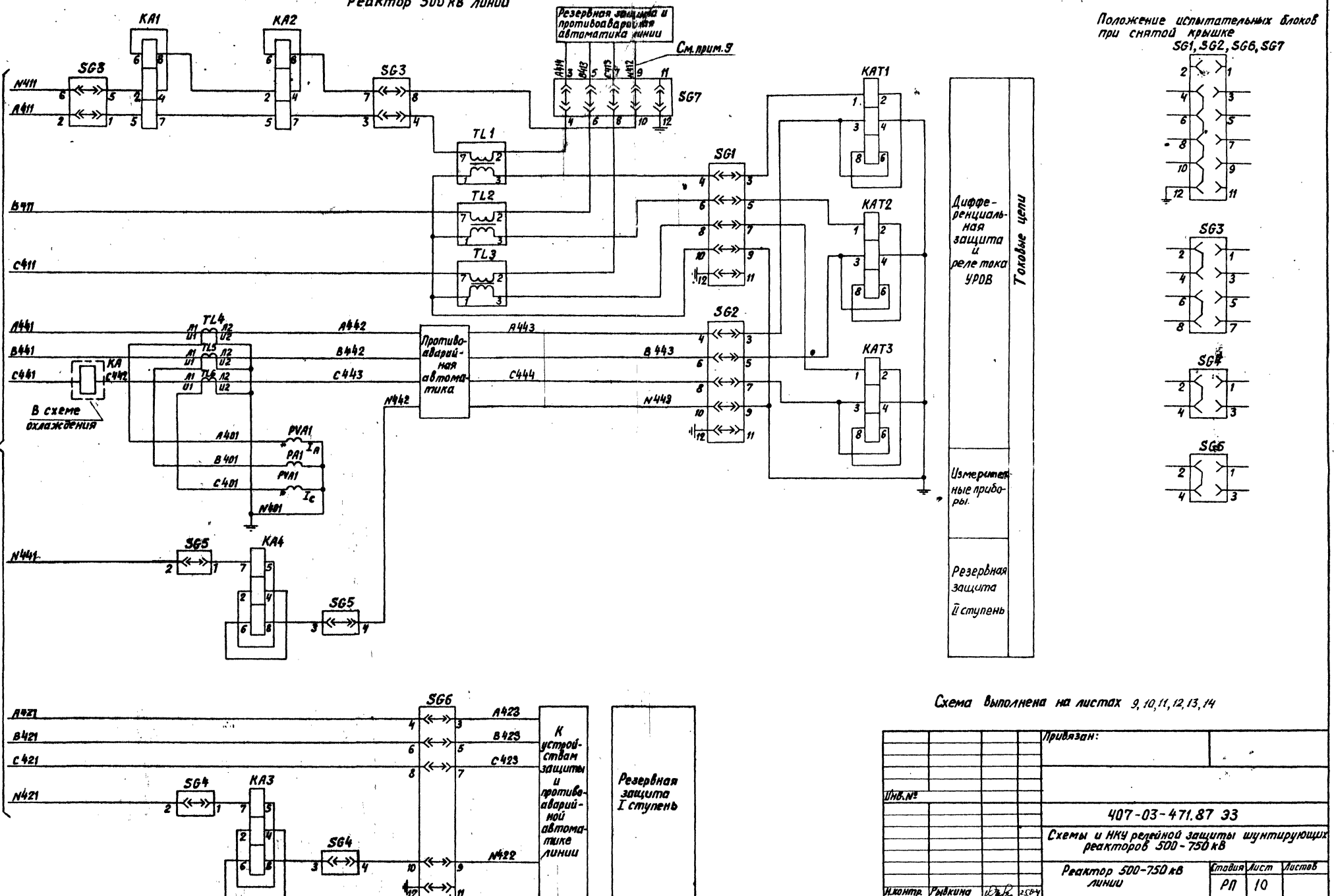
Н. контр.	Рывкина	[signature]
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]
Рук. груп.	Титова	[signature]
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]

Копировал

Формат А2

Альбом II

Реактор 500 кВ линии



Положение испытательных блоков при снятой крышке

Схема выполнена на листах 9, 10, 11, 12, 13, 14

Привязан:

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

Реактор 500-750 кВ линии	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	

Н.контр.	Рывкина		2504
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.еруп.	Титова		3038
Ст.инж.	Кривицкая		

Защита
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

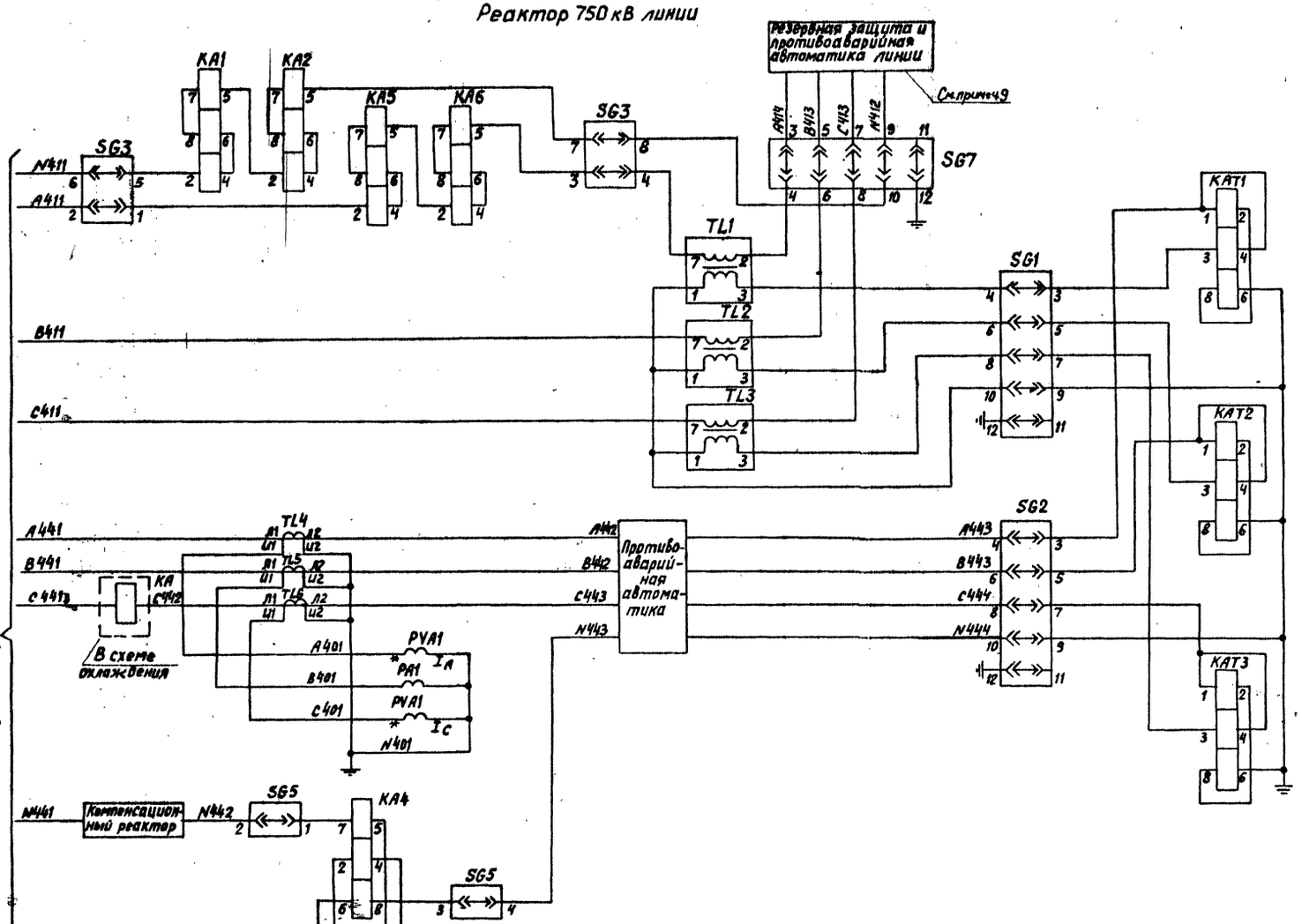
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10913 ТМ-ТХ

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

Реактор 750 кВ линии



См. поясняющую схему, лист 9.

Положение испытательных блоков при снятой рабочей крышке

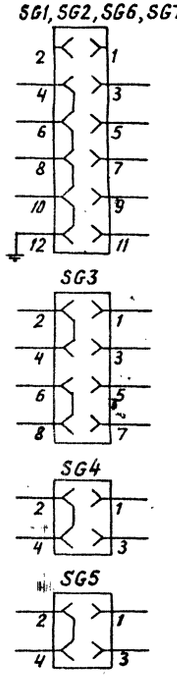


Схема выполнена на листах 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Привязан:

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500–750 кВ

Реактор 500–750 кВ линии

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Н. контр.	Рывкина		25.04
Нач. ОТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		30.04.88
Ст. инж.	Кривицкая		

Защита
Схема полная

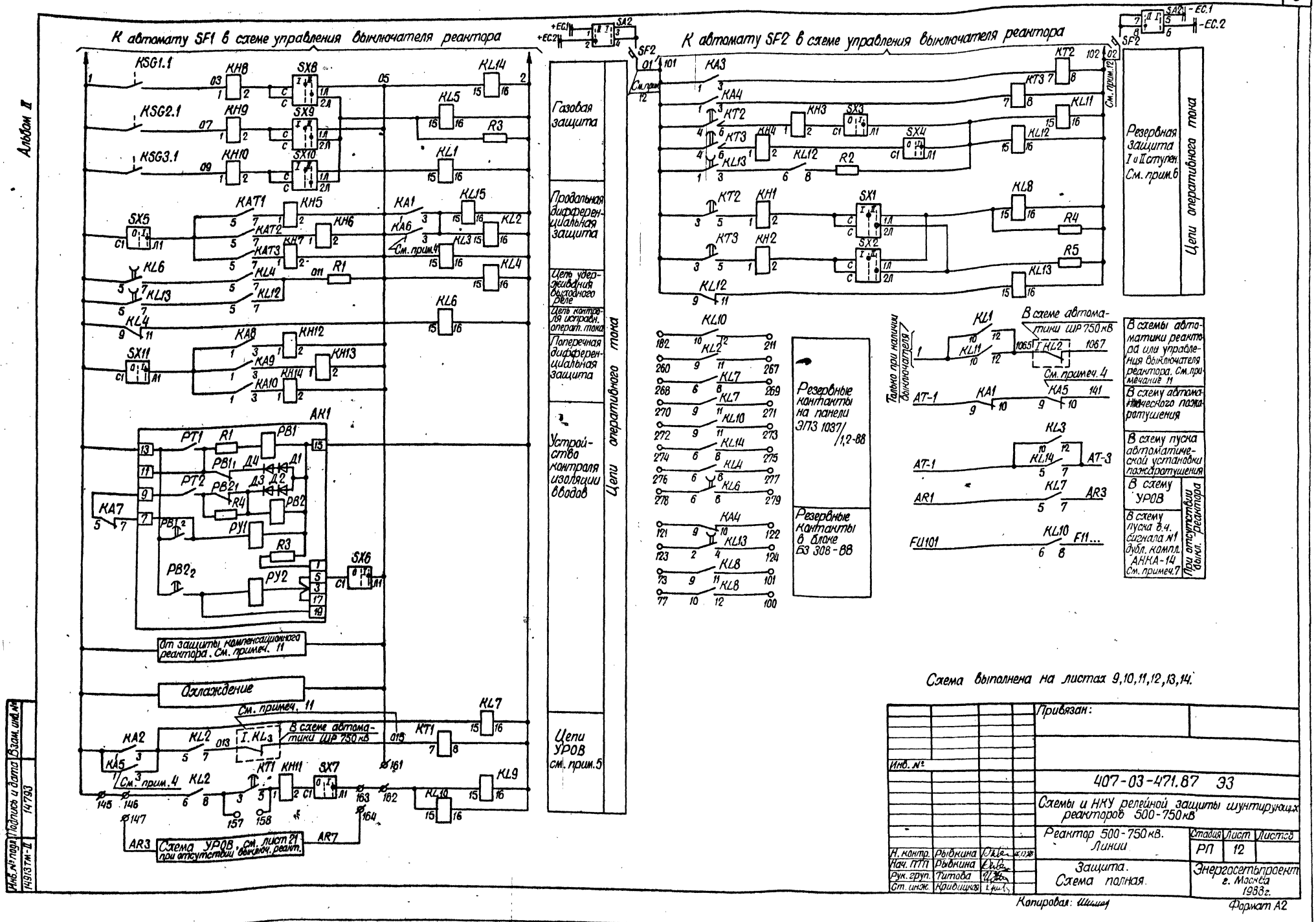
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
10913ТМ-II

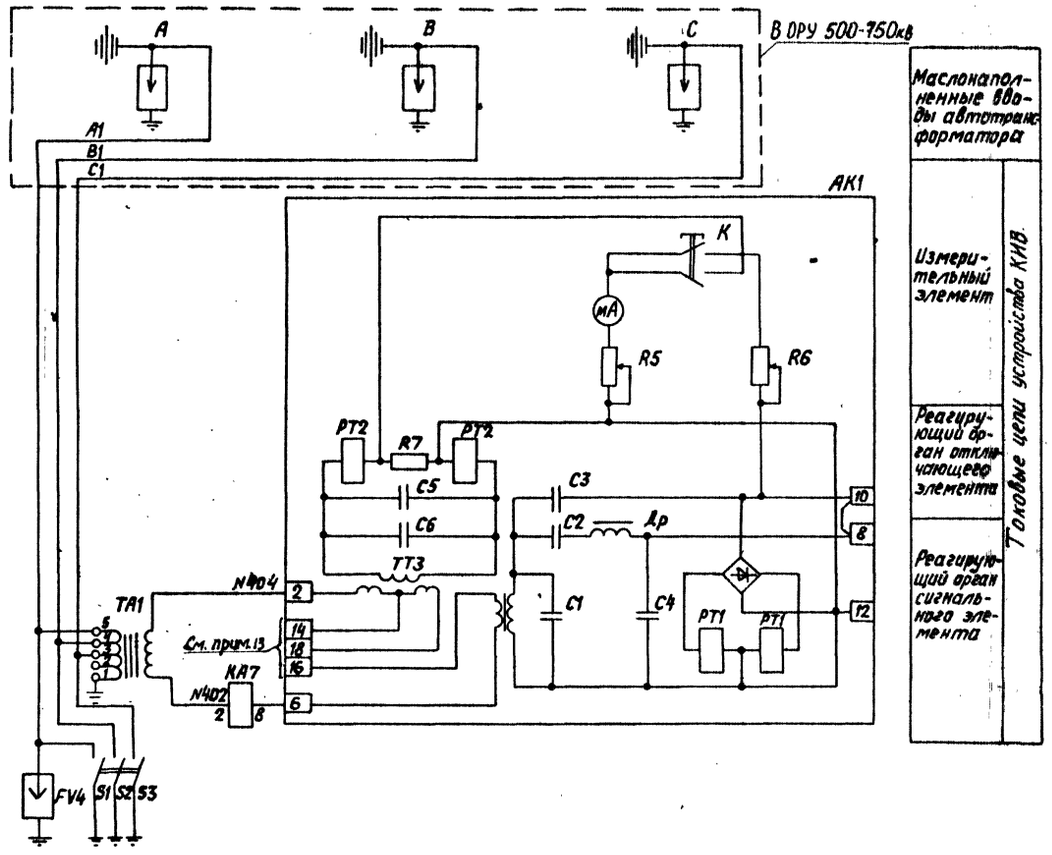
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II


К автомату SF1 в схеме управления выключателя реактора
К автомату SF2 в схеме управления выключателя реактора
Газовая защита
Продольная дифференциальная защита
Цепь удерживания выходного реле
Цепь контроля исправн. операт. тока
Поперечная дифференциальная защита
Устройство контроля изоляции вводов
Цепи УРОВ см. прим.5
Цепи оперативного тока
Резервная защита I и II ступен. См. прим.6
Резервные контакты на панели ЭПЗ 1037/1,2-88
Резервные контакты в блоке БЗ 308-88
Только при наличии выключателя
В схеме автоматики ШР 750 кВ
См. примеч. 4
В схемы автоматики реактора или управления выключателя реактора. См. примечание 11
В схему автоматического пожаротушения
В схему пуска автоматической установки пожаротушения
В схему УРОВ
В схему пуска в.ч. сигнала №1 дубл. компл. АНКА-14 См. примеч.7
При отсутствии выкл. реактора
От защиты компенсационного реактора. См. примеч. 11
Охлаждение
См. примеч. 11
В схеме автоматики ШР 750 кВ
См. прим. 4
Схема УРОВ, см. лист 21 при отсутствии выключ. реакт.
Схема выполнена на листах 9,10,11,12,13,14.
Привязан:
Инв. №
407-03-471.87 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ
Реактор 500-750 кВ. Линии
Стадия РП
Лист 12
Листов
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. груп. Титова
Ст. инж. Кривицкая
Защита. Схема полная.
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инв. № подл. 14913ТМ-II
Подпись и дата 14793
Взам. инв. №
Копировал:
Формат А2

Альбом II



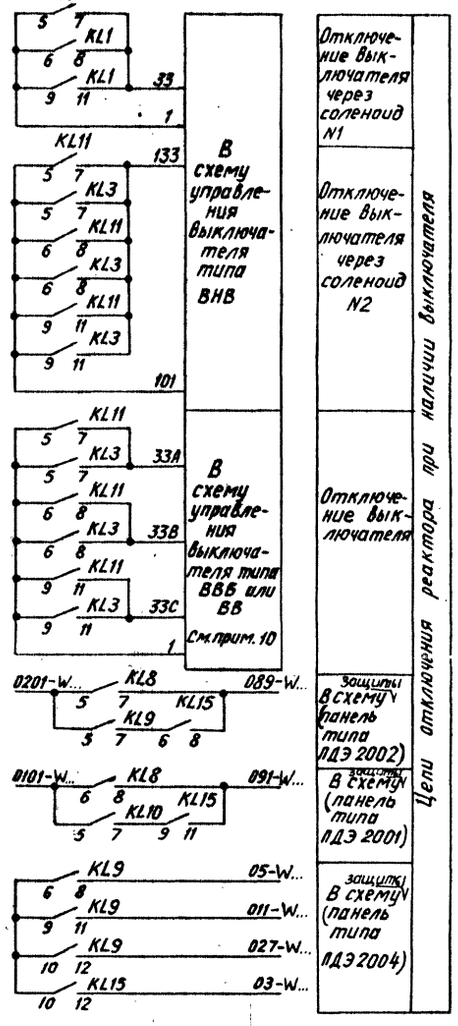
Маслонаполненные вводы автотрансформатора

Измерительный элемент

Реагирующий орган отключающего элемента

Реагирующий орган сигнального элемента

Токовые цепи устройства КНВ



В схему управления выключателя типа ВНВ

См. прим. 10

Отключение выключателя через соленоид N1

Отключение выключателя через соленоид N2

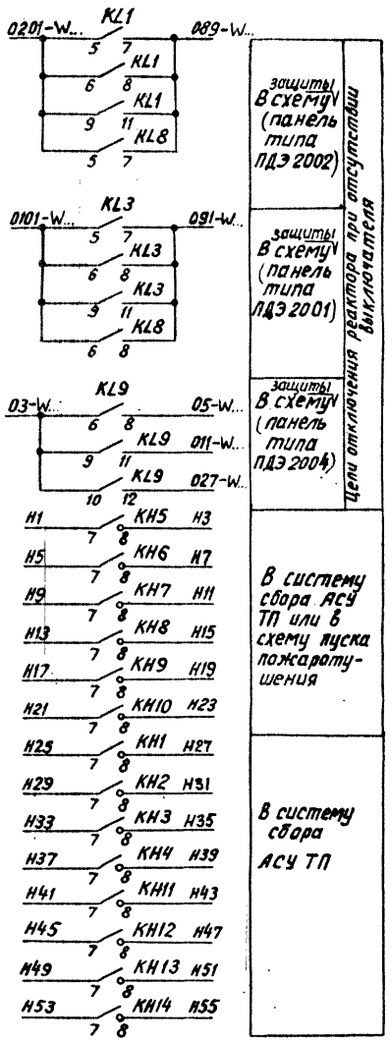
Отключение выключателя

Защиты В схему (панель типа ПДЭ 2002)

Защиты В схему (панель типа ПДЭ 2001)

Защиты В схему (панель типа ПДЭ 2004)

Цепи отключения реактора при наличии выключателя



Защиты В схему (панель типа ПДЭ 2002)

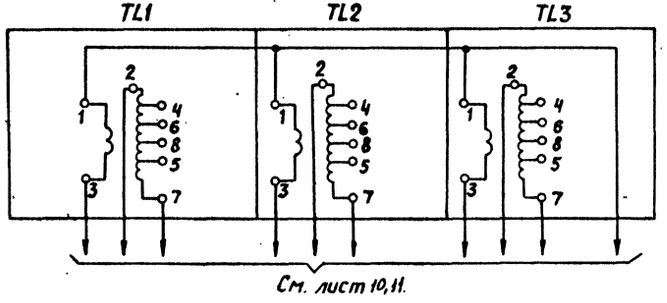
Защиты В схему (панель типа ПДЭ 2001)

Защиты В схему (панель типа ПДЭ 2004)

Цепи отключения реактора при отсутствии выключателя

В систему сбора АСУ ТП или в схему пуска пожаротушения

В систему сбора АСУ ТП



Промежуточные трансформаторы тока TL1÷TL3 См. примеч.3

Токовые цепи

Схема выполнена на листах 9,10,11,12,13,14.

Привязан:

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500–750 кВ

Реактор 500-750кВ линии

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Защита
Схема полная

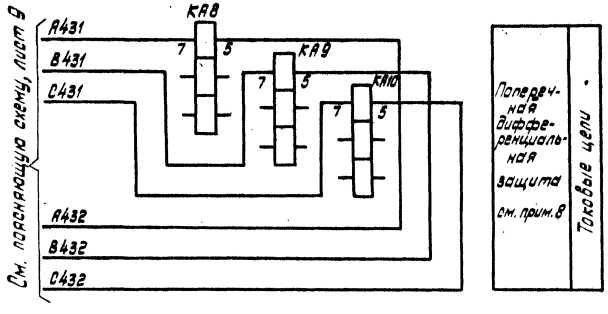
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

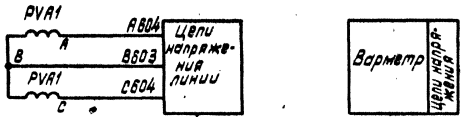
Н. контр.	Рывкина		25.04
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. груп.	Гитова		30.3.88
Ст. инж.	Кривицкая		

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

Копировал: Андреева

Формат А2





Примечания

1. Тип реле KA4, KA8-KA10 зависит от величины номинального вторичного тока трансформаторов тока TA4 и TA3, соответственно: при номинальном токе 1А - РТ40/Р-1, при номинальном токе 5А - РТ40/Р-5.
2. Для реактора 500кВ марки N442, N443 и N444 изменяются соответственно на N441, N442 и N443.
3. Промежуточные трансформаторы тока TL1-TL3 аналогичны типу трансформаторов тока, установленных на панели ПЗ-233, которые в схеме защиты реактора модернизируются следующим образом: конец обмотки с большим числом витков отсоединяется от зажима 3 и выводится на зажим 2, перемычка между зажимами 1 и 2 снимается.
4. Реле KA5 и KA6 в схеме защиты реактора 500кВ не используются.
5. При наличии выключателя реактора должны быть установлены перемычки между зажимами 145-146, 153-162 и сняты перемычки между зажимами 146-147, 153-164, 161-162 и 157-158.
   При отсутствии выключателя реактора должны быть установлены перемычки между зажимами 146-147, 153-164, 161-162, 157-158 и сняты перемычки между зажимами 145-146, 153-162.
6. При отсутствии выключателя реактора выдержка времени проскальзывающего контакта реле времени KT2 и KT3 принимается равной выдержке времени упорного контакта.
7. При отсутствии дублирующего комплекта АНКА-14 используется свободный сигнал основного комплекта АНКА-14.
8. Номера зажимов обмоток реле уточняются при конкретном проектировании.
9. Марки токовых цепей уточняются по схеме защиты линии в зависимости от места присоединения цепей трансформаторов тока реактора.
10. Для выключателя типа ВВ цепи с марками 33А, 33В и 33С объединяются в одну точку с маркой 33.
11. Для реактора 500кВ марки цепей 015 и 1067 исключаются.
12. Для выключателя с одним электромагнитом отключения в схеме резервных защит реактора используются марки цепей 01, 02; для выключателя с двумя электромагнитами отключения - 101, 102.
13. Перемычка между зажимами 14-16 или 16-18 устанавливается в зависимости от тока срабатывания отключающего элемента КИВ.
14. Цепи сигнализации приведены на листе 15.

Схема выполнена на листах 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Привязан:

Инв. N

407-03-471.87 ЭЗ

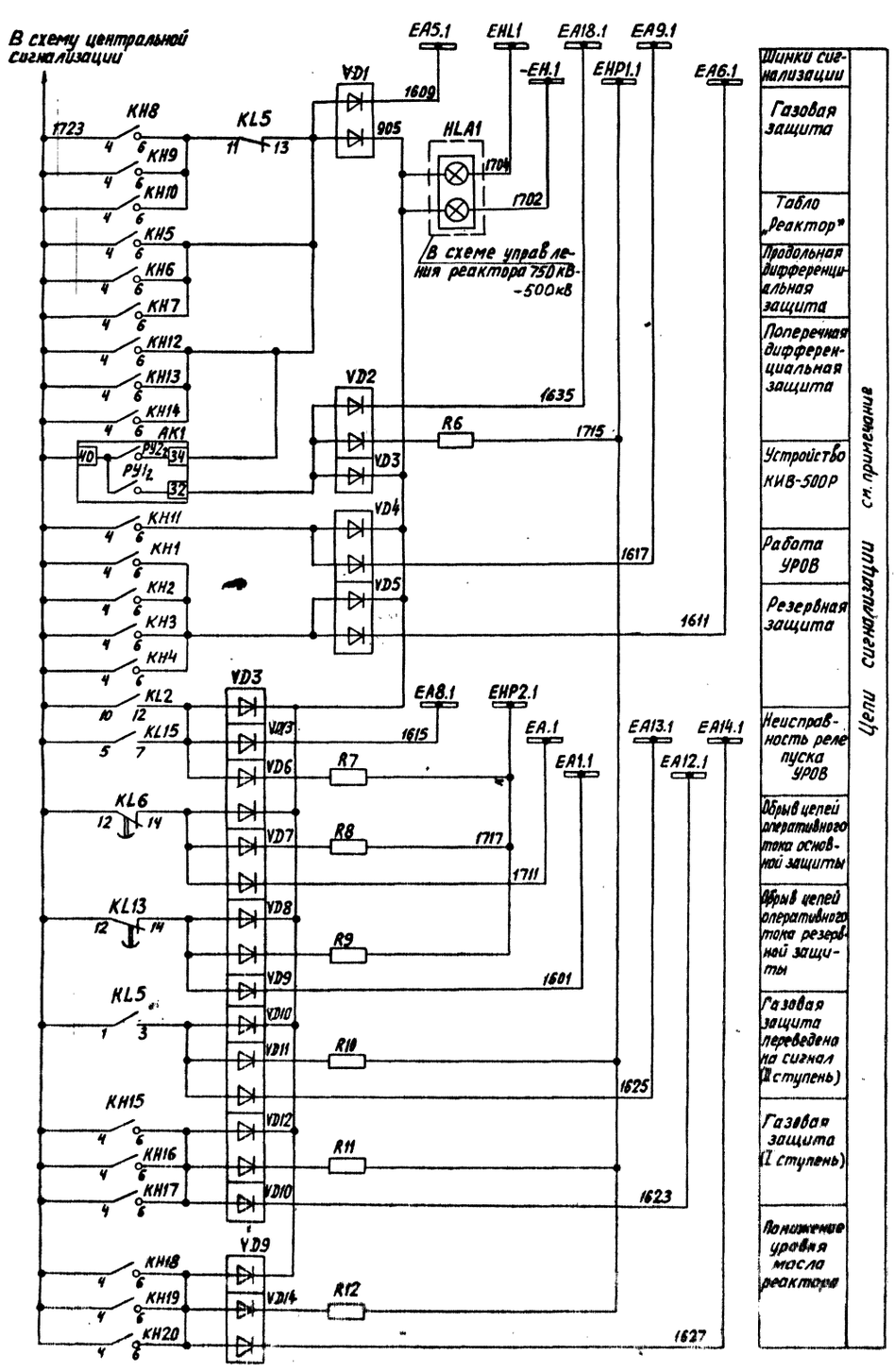
Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

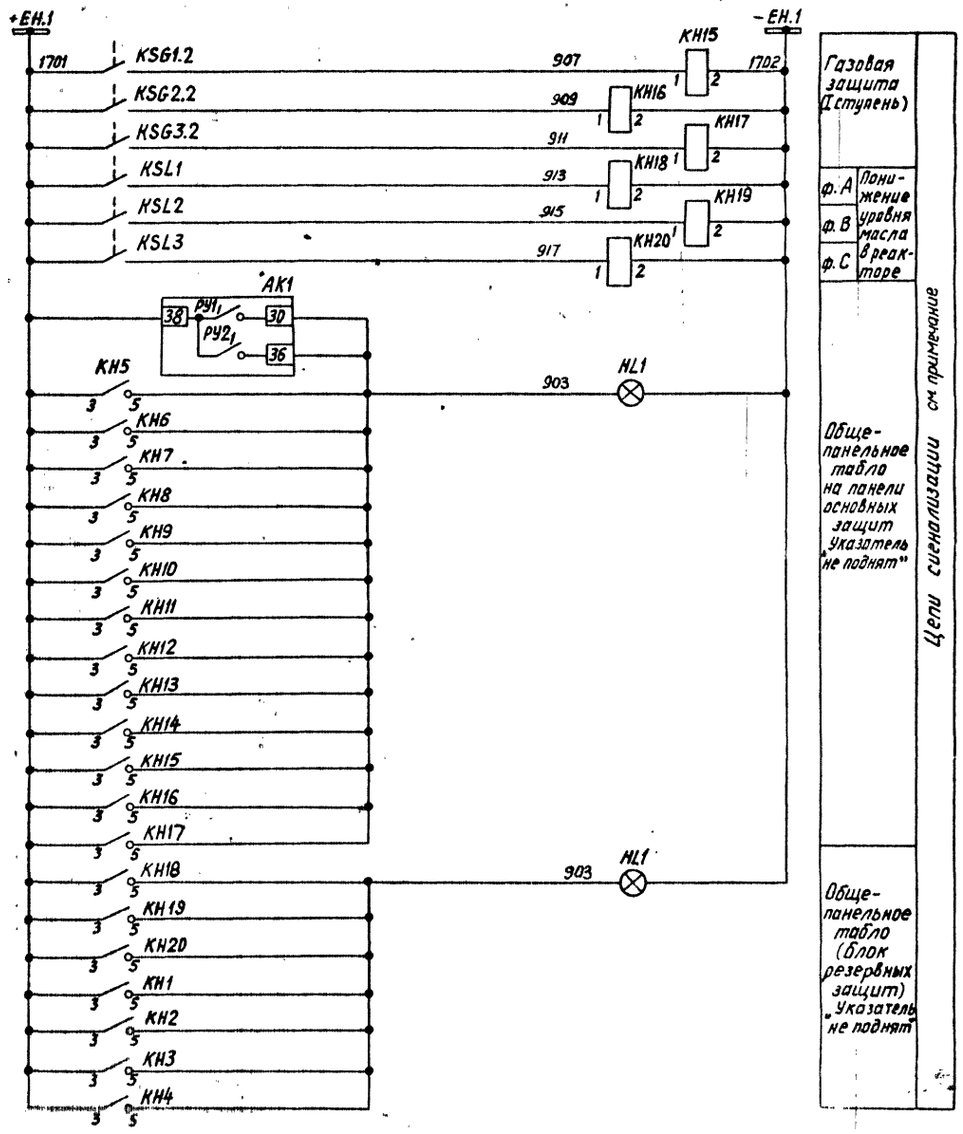
Н.контр.	Рывкина			Реактор 500-750кВ линии	Стадия: РП	Лист: 14	Листов:
Нач.ПТП	Рывкина						
Рук.груп.	Литова			Защита Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Ст.инж.	Кривицкая						

Копировал

Формат А2

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





Примечание.
Включение обмоток реле и аппаратура, используемая в данной схеме учтены в полной схеме защиты реактора линии.

				Привязан:	
				Инв.№	
				407-03-417.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ	
				Реактор 500-750кВ линии, шин	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Н.контр.	Рывкина		1988	Защита. Цепи сигнализации Схема полная	Энергосетьпроект г.Москва 1988 г.
Нач ПТО	Рывкина				
Рук.груп.	Титова				
Ст.инж.	Кривицкая				

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

10913-74-II

Копировал: Андреева

Формат А2

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1037/2-88 (см. примеч. 1)

Левая боковина

01	Токовые цепи	LW1C
	1	
A411	2	SG3:2
	3	TL1:7
	4	SG3:4
	5	SG1:4
	6	TL1:3
	7	
B411	8	TL2:7
	9	SG1:6
	10	TL2:3
	11	
C411	12	TL3:7
	13	SG1:8
	14	TL3:3
	15	
N411	16	SG3:6
	17	SG7:10
	18	SG3:8
	19	SG1:10
	20	TL3:1
	21	
A414	22	SG7:3
B413	23	SG7:5
C413	24	SG7:7
N412	25	SG7:9
	26	
	27	
A441	28	TL4:Л1
	29	
B441	30	TL5:Л1
	31	
C441	32	C441
A442	33	TL4:Л2
B442	34	TL5:Л2
C442	35	TL6:Л1
C443	36	TL6:Л2
	37	
A443	38	SG2:4
B443	39	SG2:6
C444	40	SG2:8
N443	41	SG2:10
	42	
N441	43	N441
N442	44	
A401	45	TL4:U1
B401	46	TL5:U1
C401	47	TL6:U1
	48	
земля	49	
N401	50	TL6:U2
	51	
	52	
A431	53	KA8:7
	54	
	55	KA8:2
	56	
B431	57	KA9:7
	58	
	59	KA9:2
	60	
C431	61	KA10:7
	62	
	63	KA10:2
	64	
A432	65	KA8:5
	66	
	67	KA8:4
	68	

См. примеч. 3

К шинкам

B432	69	KA9:5
	70	
	71	KA9:4
	72	
C432	73	KA10:5
	74	
	75	KA10:4
	76	
	77	
N402	78	
	79	KA7:2
	80	
	81	
N404	82	AK1:2
	83	
	84	
	85	

01	Цепи сигнализации	LW1C
	86	
	87	
1723	88	KL15:5
	89	
1609 EA5.1	90	VD1
	91	
1615 EA8.1	92	VD13
	93	
1617 EA9.1	94	VD4
	95	
1623 EA12.1	96	VD10
	97	
1625 EA13.1	98	VD11
	99	
1635 EA18.1	100	VD2
	101	
1711 EA.1	102	VD7
	103	
1715 EHP1.1	104	R6
	105	
1717 EHP2.1	106	R8
	107	
	108	
905	109	VD1
	110	
	111	
	112	
	113	
	114	
	115	
1701 +EH.1	116	KH17:3
	117	
907	118	KH15:1
909	119	KH16:1
911	120	KH17:1
903	121	AK1:30
	122	
	123	
1702 -EH.1	124	
	125	KH17:2
	126	
	140	

00	Общепанельное табло	HL1
	1	
903	2	HL1
	3	
1702	4	HL1

Правая боковина

01	Оперативные цепи	LW1C
	141	
	142	
	143	
KA2:1	144	1
	145	
KL2:6	146	
	147	
	148	
KH8:1	149	03
KH9:1	150	07
KH10:1	151	09
KL4:7	152	011
KL2:5	153	
KL7:15	154	
KL2:7	155	
KT1:7	156	
KT1:3	157	
KT1:5	158	
SX7:C1	159	
KH5:2	160	05
	161	
KL9:15	162	
SX7:Л1	163	
	164	
	165	
	166	
	167	
KT1:8	168	2
	169	
	170	
	171	
	172	

01	Выходные цепи	LW1C
KL1:5	173	
	174	1
	175	
KL1:10	176	
	177	
	178	
KL3:5	179	101
	180	
KL10:5	181	0101-W...
KL10:10	182	
	183	
KL9:5	184	0201-W...
	185	
KL3:10	186	AT-1
	187	
KL10:6	188	
	189	
	190	
	191	
KL9:6	192	
KL9:9	193	
KL9:10	194	
KL15:10	195	
KL9:8	196	05-W...
KL9:11	197	011-W...
KL9:12	198	027-W...
KL15:12	199	03-W...
	200	
KL1:7	201	33
KL1:8	202	
KL1:11	203	
	204	

Для выключателя реактора типа ВНВ

KL3:7	205	133
KL3:8	206	
KL3:11	207	
	208	
KL15:11	209	091-W...
SX13:C1	210	
KL10:12	211	
SX13:Л1	212	
	213	
KL15:8	214	089-W...
SX12:C1	215	
SX12:Л1	216	
	217	
KL1:12	218	1065
KL7:7	219	
KL3:12	220	AT-8
KL10:8	221	
	222	
KA1:10	223	141
	224	
KA5:10	225	
	226	
KL7:5	227	
	228	
	229	
	230	
	231	
	232	

01	Цепи к системе сбора АСУ-ТА	LW1C
	233	
KH5:7	234	H1
	235	
KH6:7	236	H5
	237	
KH7:7	238	H9
	239	
KH8:7	240	H13
	241	
KH9:7	242	H17
	243	
KH10:7	244	H21
	245	
KH11:7	246	H41
	247	
KH12:7	248	H45
	249	
KH13:7	250	H49
	251	
KH14:7	252	H53
	253	
KH5:8	254	H3
KH6:8	255	H7
KH7:8	256	H11
KH8:8	257	H15
KH9:8	258	H19
KH10:8	259	H23
KH11:8	260	H43
KH12:8	261	H47
KH13:8	262	H51
KH14:8	263	H55
	264	
	265	

01	Контакты	
KL2:9	266	
KL2:11	267	
KL7:6	268	
KL7:8	269	

Для выключателя реактора типа ВНВ

KL7:9	270	
KL7:11	271	
KL10:9	272	
KL10:11	273	
KL14:6	274	
KL14:8	275	
KL4:6	276	
KL4:8	277	
KL6:6	278	
KL6:8	279	
	280	
	281	
	282	

Изменение ряда зажимов для реактора с выключателем типа ВВБ или ВВ
См. примеч. 2

К заж. 144

KL1:5	173	
	174	1
	175	
KL1:10	176	
	177	
	178	
KL3:5	179	
KL1:7	201	
KL1:8	202	
KL1:11	203	
	204	
KL3:7	205	33A
KL3:8	206	33B
KL3:11	207	33C

Изменение ряда зажимов реактора без выключателя

	145	
KL2:6	146	
	147	AR3
	161	05
KL9:15	162	
SX7:Л1	163	
	164	AR7

Изменение ряда зажимов реактора без выключателя

KL1:5	173	0201-W...
	174	
	175	
KL1:10	176	
	177	
	178	
KL3:5	179	0101-W...
	180	
KL10:5	181	
KL10:10	182	
	183	
KL9:5	184	
	187	
KL10:6	188	FU101
KL9:5	192	03-W...
KL9:9	193	
KL9:10	194	
KL15:10	195	
KL15:12	199	
	200	
KL1:7	201	089-W...
KL1:8	202	
KL1:11	203	
	204	
KL3:7	205	091-W...
KL3:8	206	
KL3:11	207	
	208	
KL15:11	209	
KL15:8	214	
KL7:7	219	AR3
KL3:12	220	
KL10:8	221	FU...
	222	
KA1:10	223	141
	224	
KL7:5	227	AR1

Примечания

1. Ряды зажимов панели и блока даны для реактора линии 500кВ с выключателем типа ВНВ. Для реактора 500кВ с выключателями типа ВВБ и ВВ, а также для реактора линии 750кВ и реактора шин 500кВ даны изменения. Даны также изменения рядов зажимов панели для реактора линии 500кВ без выключателя.
2. Для выключателя типа ВВ между зажимами 205-206-207 должны быть установлены перемычки. Марка цепи 33А изменяется на марку 33, а марки 33В, 33С исключаются.
3. Марки токовых цепей уточняются в соответствии с полной схемой.

Схема выполнена на листах 16,17

Инв.N			
Н.контр.	Рывкина	[signature]	
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук.груп.	Титова	[signature]	
Ст.инж.	Кривицкая	[signature]	

Привязан:

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ

Реактор 500-750 кВ линии, шин

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Защита. Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал

Формат А2

Инв.N подл. 10913тм-II | Подпись и дата | Взам.инв.N

Альбом II

Ряды зажимов блока БЗ 308-88 (см. примечание 2)

Изменение рядов зажимов панели ЭПЗ 1037/2-88 для реактора шин 500 кВ

Левая боковина

D1	Токовые цепи	LR1C (LR2C)
	1	
A413	2	SG3:2
	3	TL1:7
	4	SG3:4
	5	SG1:4
	6	TL1:3
	7	
	8	TL2:7
B413	9	SG1:6
	10	TL2:3
	11	
	12	TL3:7
C413	13	SG1:8
	14	TL3:3
	15	
N412	16	SG3:6
	17	SG7:10
	18	SG3:8
	19	SG1:10
	20	TL3:1
	33	TL4:П2
	34	TL5:П2
C442	35	TL6:П1
	36	TL6:П2
	37	
	38	SG2:4
	39	SG2:6
	40	SG2:8
N442	41	SG2:10

Правая боковина

KL2:5	153	
KL7:15	154	
KL2:7	155	
KT1:7	156	
KT1:3	157	
KT1:5	158	
	180	
KL10:5	181	N101-K...
KL10:10	182	
	183	
KL9:5	184	N1-K...
KL9:8	196	
KL9:11	197	021-K...
KL9:12	198	
HL15:12	199	
KL15:11	209	
SX13:C1	210	
HL10:12	211	121-K...
SX13:П1	212	122-K...
	213	
KL15:8	214	
SX12:C1	215	
SX12:П1	216	022-K...
KA1:10	223	141
	224	

К заж. 193

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ 1037/1-88 для реактора линий 750 кВ

Левая боковина

	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
B411	8	TL2:7
	9	
	10	
	11	
C411	12	TL3:7
	13	
	14	
	17	
	18	
	19	
	20	
N444	41	SG2:10
N443	42	
	53	KA8:7
A431	54	
	55	KA8:2
	56	
	57	KA9:7
	58	
B431	59	KA9:2
	60	
	61	KA10:7
	62	
C431	63	KA10:2
	64	
	65	KA8:5
	66	
A432	67	KA8:4
	68	
	69	KA9:5
	70	
B432	71	KA9:4
	72	
	73	KA10:5
	74	
C432	75	KA10:4
	76	

Правая боковина

KL2:7	156	013
KT1:7	156	015
KA1:10	223	
KA5:9	224	
KA5:10	225	141

К шинкам

См. примеч. 3

Левая боковина

D1	Токовые цепи	L...
	1	
A421	2	SG6:4
	3	
B421	4	SG6:6
	5	
C421	6	SG6:8
	7	
N421	8	SG4:2
	9	
A423	10	SG6:3
B423	11	SG6:5
C423	12	SG6:7
N422	13	SG6:9
	14	
	15	SG4:4
	16	SG6:10
	17	
N441	18	SG5:2
	19	
N442	20	SG5:4

D1	Оперативные цепи	L...
	21	
101	22	KT3:4
	23	
	24	
102	25	KT3:8
	26	
	27	
	28	

D1	Цепи сигнализации	L...
	29	
	30	
1723	31	KL13:12
	32	
1701 +EH.1	33	
	34	
	35	
	36	KH20:3
	37	
1601 EA1.1	38	VD9
	39	
1611 EA6.1	40	VD5
	41	
1627 EA14.1	42	VD14
	43	
1715 EHP1.1	44	R12
	45	
1717 EHP2.1	46	R9
	47	
903	48	KH20:5
905	49	VD5
	50	
	51	
913	52	KH18:1
915	53	KH19:1
917	54	KH20:1
	55	
	56	
	57	
1702-EH.1	58	KH20:2
	59	
	70	

Правая боковина

D1	Выходные цепи	L...
	71	
KL8:5	72	0201-W...
KL8:9	73	
	74	
	75	
KL8:6	76	0101-W...
KL8:10	77	
	78	
	79	
KL13:5	80	1
	81	
KL11:5	82	101
	83	
	84	
KL11:7	85	
KL11:8	86	133
KL11:11	87	
	88	
KH1:7	89	H25
	90	
KH2:7	91	H29
	92	
KH3:7	93	H33
	94	
KH4:7	95	H37
	96	
	97	
KL8:7	98	089-W...
SX14:C1	99	
SX14:П1	100	
KL8:11	101	
	102	
KL8:8	103	091-W...
SX15:C1	104	
SX15:П1	105	
KL8:12	106	
	107	
KL12:7	108	011
	109	
KH1:8	110	H27
KH2:8	111	H31
KH3:8	112	H35
KH4:8	113	H39
	114	
KL11:12	115	1065
	116	
	117	
	118	
	119	
	120	

Для выключателя типа ВНВ

Продолжение правой боковины

D1	Контакты	L...
KA4:9	121	
KA4:10	122	
KL13:2	123	
KL13:4	124	
	125	
	140	

Изменение ряда зажимов блока БЗ 308-88 для реактора шин 500 кВ

Левая боковина

D1	Токовые цепи	LR1C (LR2C)
	1	
	2	SG6:4
	3	
	4	SG6:6
	5	
	6	SG6:8
	13	SG6:9
	14	
N422	15	SG4:4
	16	SG6:10
	17	
N441	18	SG5:2
	19	
N442	20	SG5:4

D1	Выходные цепи	LR1C (LR2C)
	71	
KL8:5	72	N1-K...
KL8:9	73	
	74	
	75	
KL8:6	76	N101-K
KL8:10	77	
KL8:7	98	
SX14:C1	99	
SX14:П1	100	022-K...
KL8:11	101	021-K...
	102	
KL8:8	103	
SX15:C1	104	
SX15:П1	105	122-K...
KL8:12	106	121-K...

Изменение ряда зажимов для реактора с выключателем типа ВВБ или ВВ

см. примеч. 2

KL13:5	80	
	81	
	82	
KL11:5	83	1
	84	
KL11:7	85	33A
KL11:8	86	33B
KL11:11	87	33C

Изменение ряда зажимов блока БЗ 308-88 для реактора линии 750 кВ

N442	18	SG5:2
	19	
N443	20	SG5:4
	21	
D1	22	KT3:4
	23	
D2	24	KT3:8
	25	

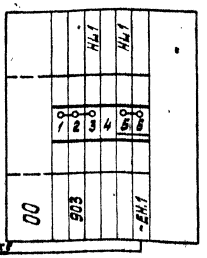


Схема выполнена на листах 16,17

Ряд зажимов блока БВ366-86

		HL1		HL1		
	1	2	3	4	5	6
00		903				-EH.1

К шинке

Инв. N			
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		
Ст. инж.	Васильева		

Привязан:

407-03-471.87.ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

Реактор 500-750 кВ линии, шин

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Защита. Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

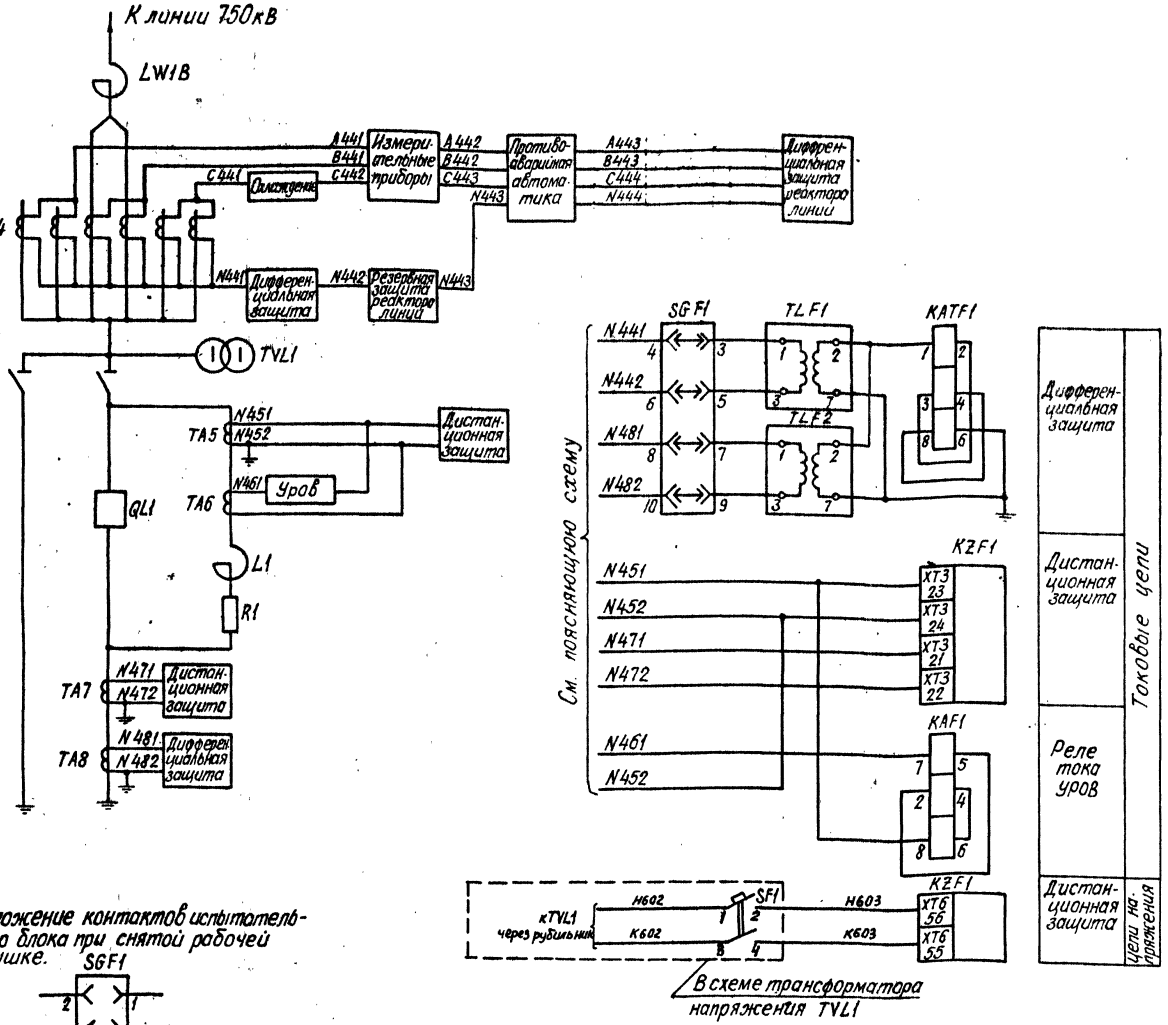
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

10913тм-II

Копировал

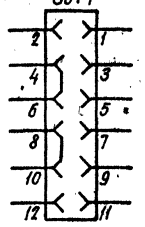
Формат А2

Поясняющая схема



В схеме трансформатора напряжения TV1.1

Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке.



Примечание.

1. Трансформаторы TL F1 и TL F2 должны быть аналогичны трансформаторам тока, установленным на панели ПЗ-233.
2. Панель ЭП31038-88 является общей для схем, вычерченных на листах 18, 19 и 42 и схемы автоматики.
3. Трансформаторы TL F1 и TL F2 для данной схемы модернизируются следующим образом: конец обмотки с большим числом витков отсоединяется от зажима 3 и присоединяется к зажиму 2. Перемычка между зажимами 1 и 2 снимается.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока, В		220		
Панель защиты и автоматики компенсационного реактора типа ЭП31038-88	C1	Конденсатор	МБГП2	3,9мкф; 500В	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
	KAF1	Реле тока	РТ40/Р-5	5А	1	
	KATF1	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-566		1	
	KHF1-KHF3 KHF5	Реле указательное	РЭУ11-30 86871	-0,05А	4	
	KHF4	Реле указательное	РЭУ11-30 75151	220В	1	
	KLF1 KLF3	Реле промежуточное	РП17-44	220В	2	2/2
	KLF2, KLF4	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	4/0
	KLF5	То же	РП18-64	220В	1	4/1
	KTF1	Реле времени	РВ-112	220В	1	
	KZF1	Реле сопротивления	БРЭ-2801		1	
	RF1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	RF2, RF3	Резистор	ПЭВ-25	2,2 кОм	2	
	RF4	То же	ПЭВ-50	750 Ом	1	
	RF5-RF7	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	3	
	SG F1	Блок испытательный	БИ6		1	
	SX F1	Переключатель	ПП-10/4с		1	
	SXF2, SXF3	Переключатель	ПВ1-10		2	
	TL F1, TL F2	Трансформатор промежуточный			2	См. примеч. 3
	VD F1	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А	1	
	VDF2-VDF9	То же	КД-205А	500В; 0,5А	8	
Компенсационный реактор	KSG1	Реле газовое			1	

Схема выполнена на листах 18, 19.

Привязан:

Инв. N°

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ

Н.контр	Рывкина		25.04
Нач. ЛТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Компенсационный реактор

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Защита. Схема полная.

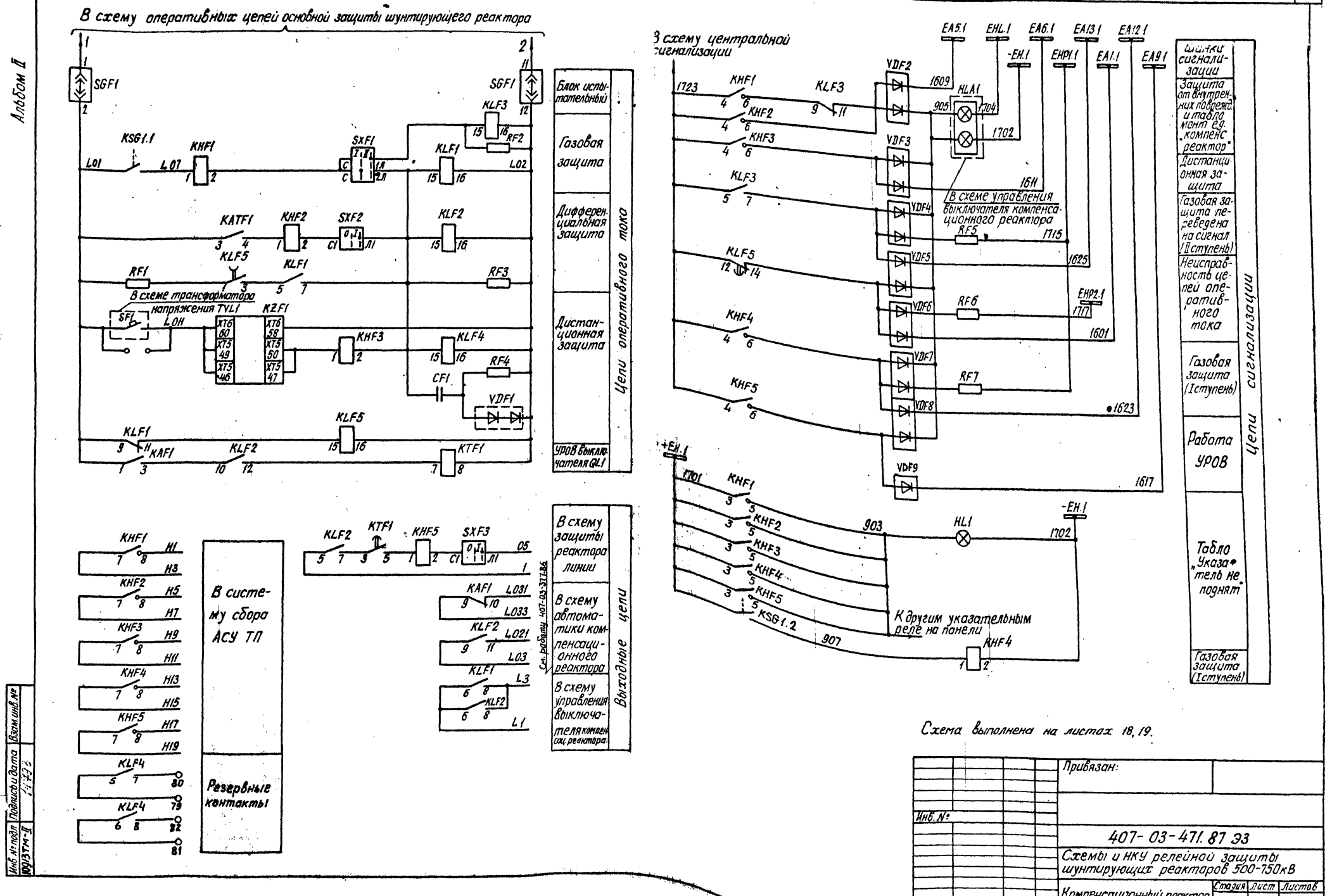
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал

Формат А2

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

Альбом II


В схему оперативных цепей основной защиты шунтирующего реактора
SGF1
KSG1.1
KHF1
SXF1
KLF1
KLF3
RF2
KATF1
KHF2
SXF2
KLF2
KLF5
RF1
RF3
В схеме трансформатора напряжения TVL1
SF1
KZF1
KHF3
KLF4
RF4
CF1
VDF1
KAF1
KTF1
Блок испытательный
Газовая защита
Дифференциальная защита
Дистанционная защита
УРОВ выключателя QL1
Цепи оперативного тока
В схему центральной сигнализации
VDF2
VDF3
VDF4
VDF5
VDF6
VDF7
VDF8
VDF9
HLA1
В схеме управления выключателя компенсационного реактора
RF5
RF6
RF7
EA5.1
EHL.1
EA6.1
EA13.1
EA12.1
EA9.1
EHP1.1
EA1.1
EHP2.1
HL1
KSG1.2
К другим указательным реле на панели
Шинки сигнализации
Защита от внутренних поврежд. и табло монт. ед. „компенс. реактор"
Дистанционная защита
Газовая защита переведена на сигнал (II ступень)
Неисправность цепей оперативного тока
Газовая защита (I ступень)
Работа УРОВ
Табло „Указатель не поднят"
Газовая защита (I ступень)
Цепи сигнализации
В систему сбора АСУ ТП
Резервные контакты
KHF1
KHF2
KHF3
KHF4
KHF5
KLF4
KLF2
KTF1
KHF5
SXF3
KAF1
KLF2
KLF1
KLF2
В схему защиты реактора линии
В схему автоматики компенсационного реактора
В схему управления выключателя компенсац. реактора
Выходные цепи
См. работу 407-03-377.86
Схема выполнена на листах 18, 19.
Привязан:
Инв. №
407-03-471.87 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ
Компенсационный реактор
Стадия
Лист
Листов
РП
19
Н. контр.
Рывкина
Инв. № подл.
10913ТМ-II
Подпись и дата
Взам. инв. №

Ряды зажимов панели ЭТ31038-88.

Левая боковина

01	Цепи тока и напряжения		
N441		1	SGF1:4
		2	
N442		3	SGF1:6
		4	
N481		5	SGF1:8
		6	
N482		7	SGF1:10
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
N451		13	KZF1:XT3:23
		14	
N452		15	KZF1:XT3:24
		16	
		17	
		18	
N461		19	KAF1:7
		20	
N471		21	KZF1:XT3:21
		22	
N472		23	KZF1:XT3:22
		24	
		25	
H603		26	KZF1:XT6:36
		27	
K603		28	KZF1:XT6:35
		29	
		30	

01	Цепи оперативного тока		
1		31	SGF1:1
		32	
01		33	KAF1:1
		34	
		35	
		36	
L011		37	KZF1:XT6:60
L07		38	KHF1:1
		39	
03		40	KLF2:9
		41	
L021		42	KLF2:11
L031		43	KAF1:9
L033		44	KAF1:10
		45	
		46	SGF1:11
2		47	
		48	
		49	SG1:1
		50	
		51	KL4:5
L03		52	SG1:2
		53	
L021		54	KL4:7
L019		55	KL5:15
		56	KL2:5
L025		57	KL8:5
		58	KL8:7
		59	*KL5:5
L031		60	KL2:8
L033		61	KL3:12
		62	
		63	SG1:3
2		64	
		65	

К шинкам

W... 03	66		SG1:5
	67		
	68		
L035	69		KL8:15
L037	70		KL9:15
L039	71		KL3:3
	72		
L027	73		
029	74		KL6:15
	75		
W... 04	76		KL8:16
	77		
	78		

01	Выходные цепи и контакты		
	79		KLF4:5
	80		KLF4:7
	81		KLF4:6
	82		KLF4:8
05	83		SXF3:11
	84		
07	85		KLF2:5
	86		
	87		KLF2:6
L1	88		KLF1:6
	89		
L3	90		KLF2:8
	91		KLF1:8
	92		KH3:2
L33	93		KH2:2
	94		
L1	95		KL1:9
	96		
W... 03	97		KT4:5
	98		
W... 025	99		SX1:11
FU1	100		KT5:5
FU11	101		SX2:11
	102		KL2:9
	103		KL2:11
	104		KL8:6
	105		KL8:8
	106		KL9:5
	107		KL9:7
	108		KL9:6
	109		KL9:8

01	Цепи сигнализации		
1723		110	KHF5:4
		111	KH3:4
		112	
+EH.1/1701		113	KHF5:3
		114	KH3:3
		115	
905		116	VD1
		117	
EHP2.1/1717		118	RF6
		119	R1
EHP1.1/1715		1200	RF5
EA5.1/1609		121	VDF2
EA6.1/1611		122	VDF3
EA13.1/1625		123	VDF5
EA1.1/1601		124	VDF6
EA12.1/1623		125	VDF8
EA9.1/1617		126	VDF9

Продолжение левой боковины

EA...	127		VD1
EA...	128		VD2
EA...	129		VD3
EA...	130		VD4
EA...	131		VD5
EA22.1	132		VD6
903	133		KHF5:5
903	134		KH3:5
907	135		KHF4:1
911	136		VD7
1702	137		KHF4:2

00	Общепанельное табло		HL1
903		1	HL1
903		2	
		3	
		4	HL1
-EH.1/1702		5	

Правая боковина

01	Цепи в систему сбора АСУ-ТП		
KHF1:7		138	H3
KHF1:8		139	H1
KHF2:7		140	H7
KHF2:8		141	H5
KHF3:7		142	H11
KHF3:8		143	H9
KHF4:7		144	H15
KHF4:8		145	H13
KHF5:7		146	H19
KHF5:8		147	H17
		148	
		149	
		168	
		169	
		170	

Примечание.

Марки цепей уточняются в соответствии с полной схемой автоматики компенсационного реактора.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	
10913 ТМ-2			

Привязан

Инв. N

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500 - 750 кВ

Компенсационный реактор

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Н. контр.	Рывкина		25.04
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		28.03
Ст. инж.	Кривицкая		

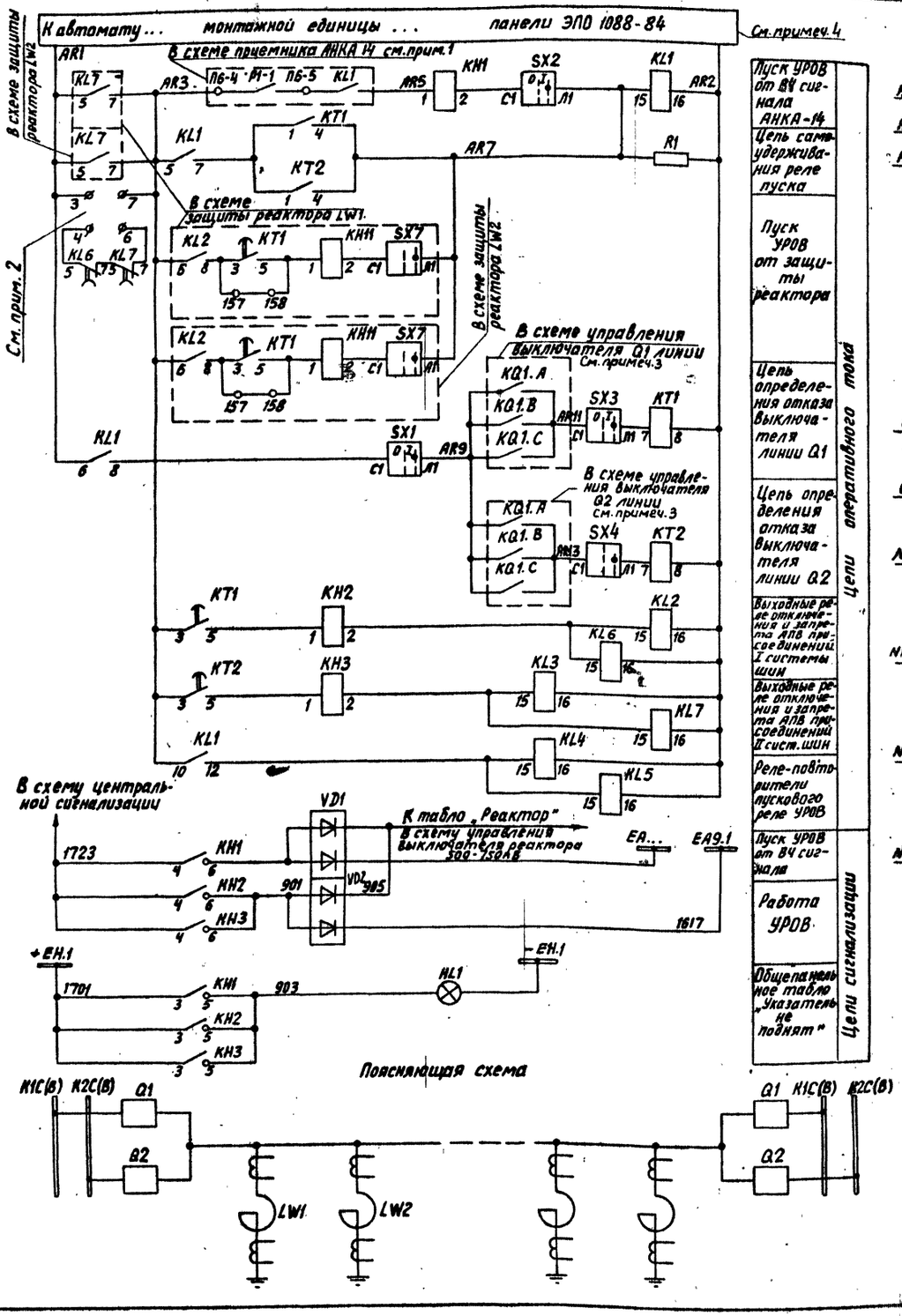
Защита и автоматика
Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект
г. Москва
1988г.

Копировал

Формат 22

Альбом II



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БА 238-88 УРОВ реактора	KH1 - KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	-0,025А	3	
	KL1 - KL3	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	3	
	KL4, KL5	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	2	
	KL6, KL7	То же	РП18-14	-220В	2	1/4
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-144	-220В	2	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	9100 Ом	1	
	SX1-SX10	Переключатель	ПВ1-10		10	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	500В; 0,5А	2	
Блок БА 96-86 общеп. защ.	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	-	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	

Примечания

1. В качестве в.ч. сигнала используется сигнал №1 дублирующего комплекта АНКА-14. При отсутствии дублирующего комплекта АНКА-14 используется один из свободных сигналов основного комплекта.
2. Схема действительна для каждого конца линии. Если реактор без выключателя установлен только на одном конце ВЛ, в схеме УРОВ на конце линии с реакторами перемычки 3-4 и 7-6 - разомкнуты, а на конце линии без реактора - замкнуты.
3. Обозначение контактов KQ1.A; KQ1.B; KQ1.C, соответственно, для выключателей Q1 и Q2 ВЛ определяется при конкретном проектировании.
4. На панели ЭПО 1088-86 выбирается резервный автомат типа АП50-2МТ, Iнр=2,5А, Iотс=35Iнр и переключатель малогабаритный типа ПМОФ-99-11111/1-Д42 для подключения к первой или второй системам шинок управления.

Схема выполнена на листах

Привязан:

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

Реактор 500-750 кВ линии

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Н. контр.	Рывкина		2504
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		3апр
Ст. инж.	Кривицкая		

УРОВ при отсутствии выключателя реактора. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Согласовано

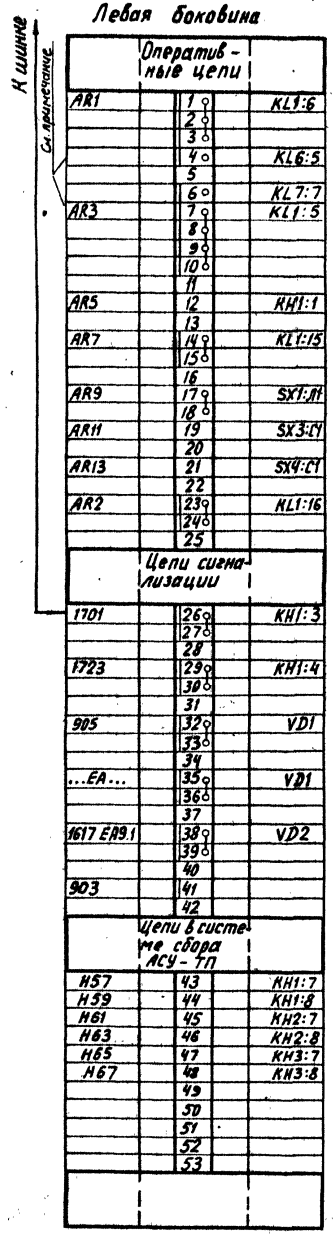
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 10913 ТМ-11

Копировал: Андреева

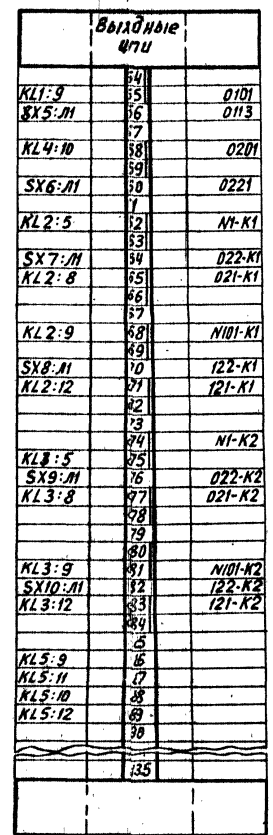
Формат А2

Альбом II

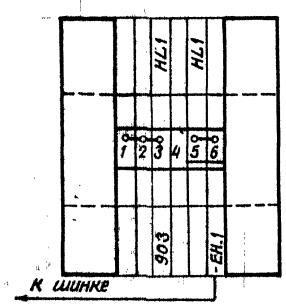
Левая боковина



Правая боковина



Ряд зажимов блока БВ 366-86



Примечание.

Схема дана для конца линии, где установлен реактор.

Для конца линии, где реактор не установлен, должны быть поставлены перемычки 3-4 и 6-7.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
10513 тм				

Привязан:

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ

Реактор 500-750 кВ линии

				Лист	Листов	Стадия
				РП	22	
Н. контр.	Рывкина		25.04			
Нач. ПТП	Рывкина			УРОВ при отсутствии выключателя реактора. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Рук. груп.	Титова		30.3			
Ст. инж.	Кривицкая					

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

Перечень аппаратуры (продолжение)

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220		
00	Общепанельное табло H1					
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
—	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
—	—	Рамка	РБ		29	
—	—	То же	РМ		22	Для мод.2
—	—	То же	РМ		24	Для мод.1

Примечания

1. Ряд зажимов дан для модификации 2. Для модификации 1 даны изменения ряда зажимов.
2. В маркировочных колодках при конкретном проектировании должна быть проставлена марка реактора:
   — для реактора линии 750 кВ – LW1B
   — для реактора линии 500 кВ – LW1C
   — для реактора шин 500 кВ – LR1C (LR2C)
3. Промежуточные трансформаторы тока TL1 - TL3 аналогичны трансформаторам тока, установленным на панели П3-233. Для данной панели промежуточные трансформаторы тока модернизируются следующим образом: конец обмотки с большим числом витков отсоединяется от зажима 3 и присоединяется к зажиму 2, перемычка между зажимами 1 и 2 снимается.

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220		
01	Реактор					
41	AK1	Блок контроля изоляции вводов	КИВ-500Р		1	
04, 03	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/Р-1	1А	2	
02, 01	KA5, KA6	То же	РТ40/Р-1	1А	2	Только для модиф. 1
07–05	KA8–KA10	То же	РТ40/Р-	... А	3	РТ40/Р-5 или РТ40/Р-1
50	KA7	То же	РТ140/0,6	0,6А	1	
11 - 09	KAT1-KAT3	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		3	
27-25, 31-35, 33-37	KH5-KH7, KH8-KH10, KH12-KH14	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	-0,05А	9	
34	KH11	То же	РЭУ11-30-85841	-0,025А	1	
30 - 28	KH15-KH17	То же	РЭУ11-30-75151	-220В	3	
40-38, 49, 48, 47	KL1-KL3, KL7, KL9, KL10	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	6	
44	KL4	То же	РП17-44	-220В	1	
43	KL5	То же	РП16-14	-220В	1	4/2
46, 45	KL14, KL15	То же	РП17-54	-220В	2	
42	KL6	То же	РП18-64	-220В	1	4/1
08	KT1	Реле времени	РВ-112	-220В	1	
58	R1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R3	То же	ПЭВ-25	2,7 кОм	1	
	R6-R8, R10, R11	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	5	
15, 14, 12	SG1, SG2, SG7	Блок испытательный	БИ-6		3	
13	SG-3	То же	БИ-4		1	
21–19	SX5-SX7	Переключатель	ПВ1-10		3	
24 - 22	SX8-SX10	То же	ПП1-10/4С		3	
18 - 16	SX11-SX13	То же	ПВ1-10		3	
54-52	TL4-TL6	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	... А	3	
57-55	TL1 -TL3	То же		... А	3	См. прим. 3
51	VD1-VD4, VD6, VD10-VD13, VD7	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	10	

Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

			407-03-471.87 ЭЗ	
			Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500–750 кВ	
			Панель ЭПЗ 1037/1, 2-88 основных защит реактора 500–750 кВ шунтирующего	Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
И. контр.	Рывкина		25.04	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Рук. груп.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. инж.	Васильева			

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

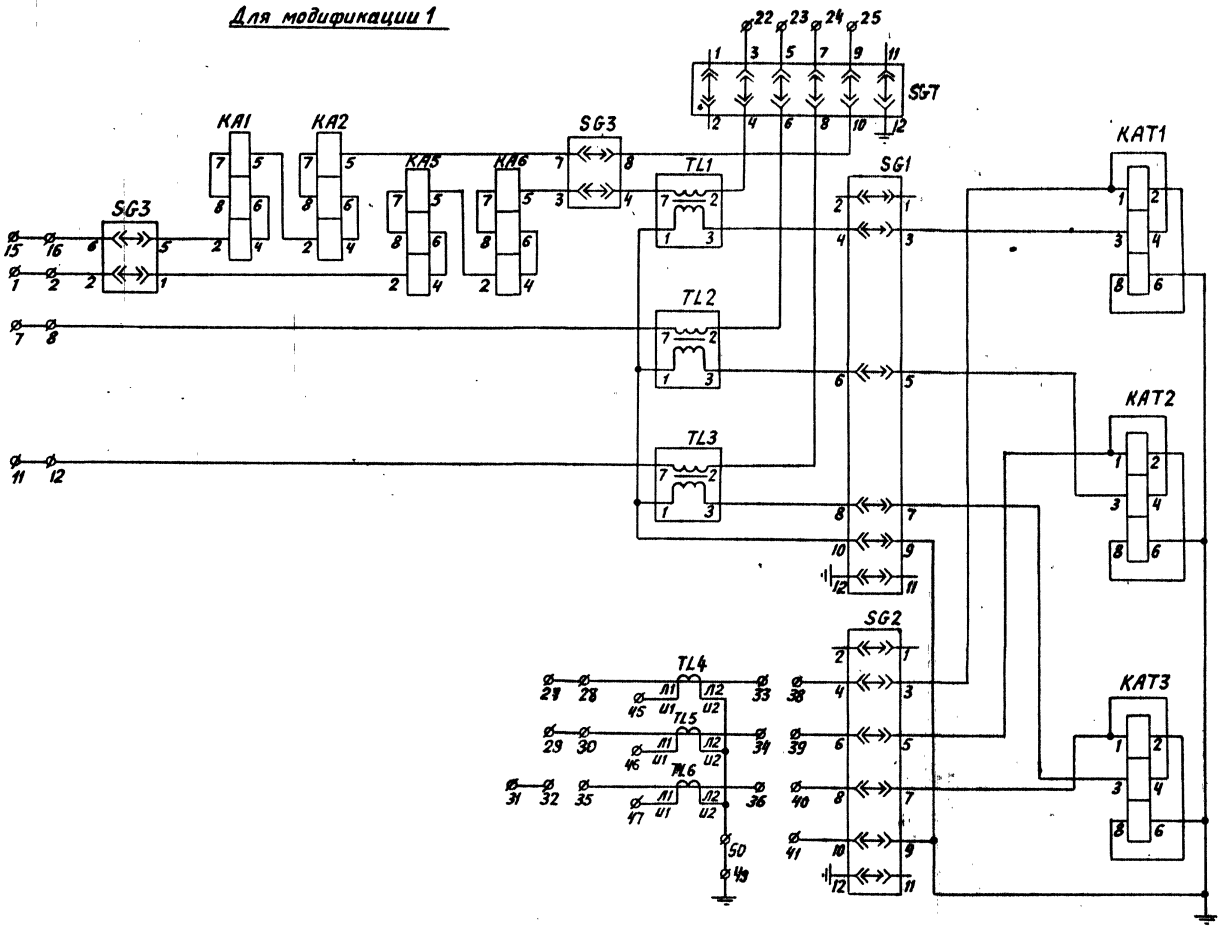
10913 ТМ-ЦС

Копировал: Андреева

Формат А2

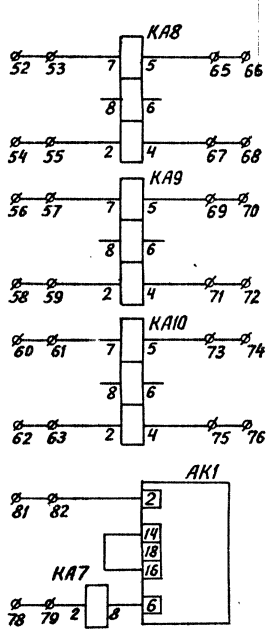
Альбом II

Для модификации 1



Дифференциальная защита и реле тока УРОВ

Токовые цепи



Поперечная дифференциальная защита

Устройство контроля изоляции КИВ-500Р

Токовые цепи

Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

				407-03-471.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ		
				Панель ЭПЗ 1037/1,2-88 основных защит реактора 500-750кВ шунтирующего	Стадия: РП	Лист: 24	Листов:
Н. контр.	Рывкина		25.04			
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Рук. груп.	Титова					
Ст. инж.	Васильева					

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

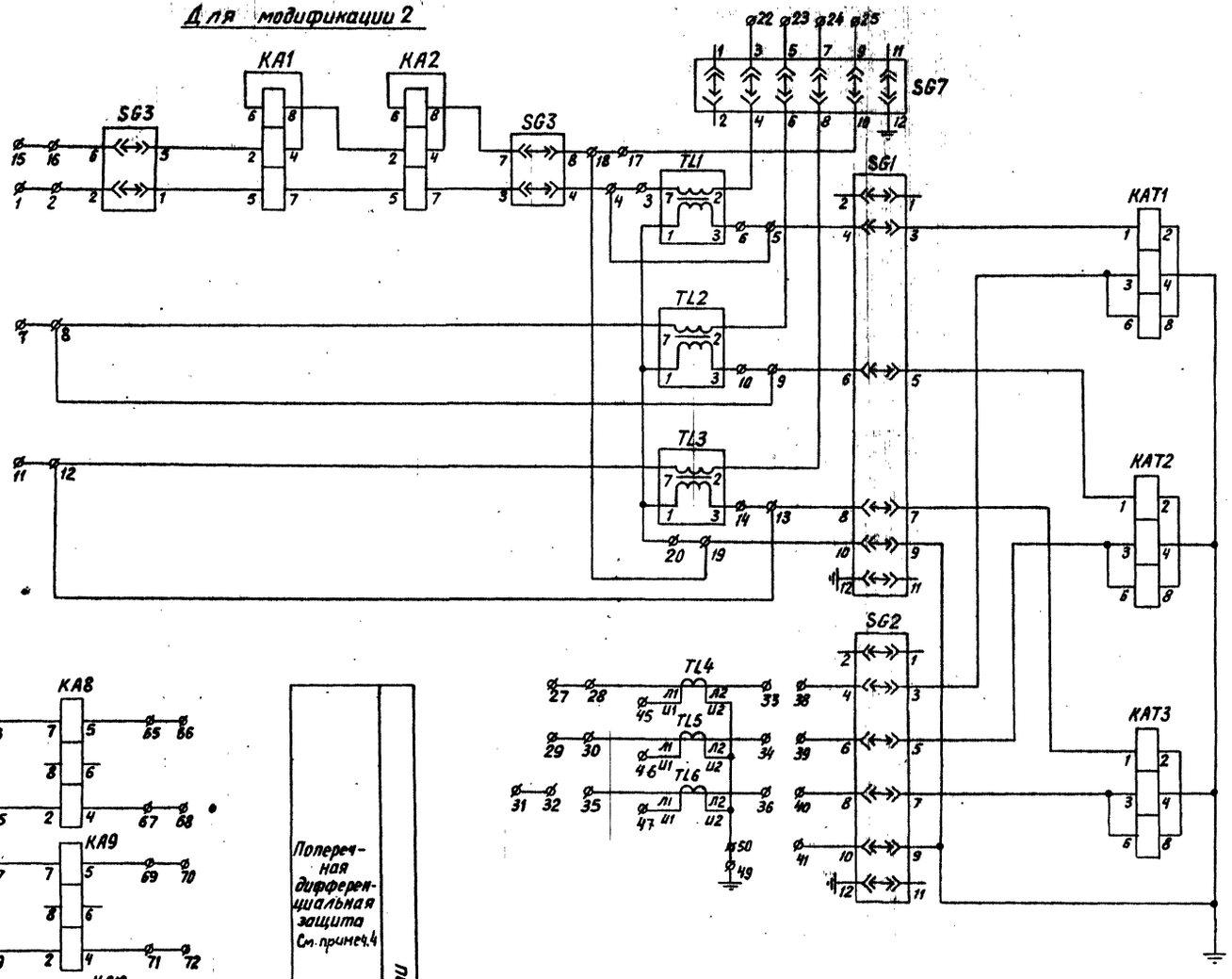
4093тм-II

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

Для модификации 2



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

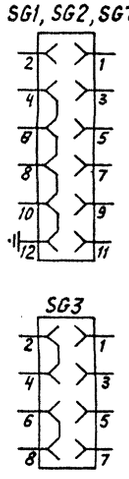


Схема выполнена на листах 23,24,25,26,27,28,29.

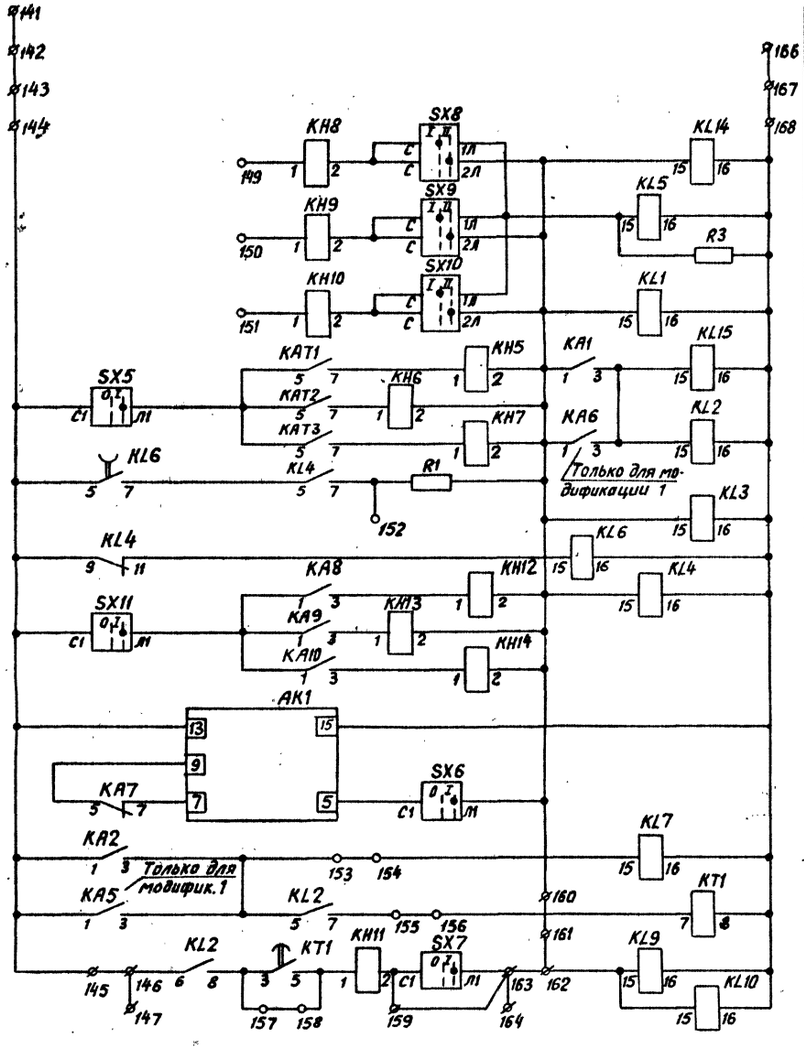
				407-03-471.87 33		
				Схемы и ННУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ		
				Панель ЭПЗ 1037/1, 2-88 основных защит реактора 500-750 кВ шунтирующего	Стадия: РП	Лист: 25	Листов:
Н.контр.	Рывкина		25.04			
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Рук. груп.	Титова					
Ст. инж.	Васильева					

Инв. № подл. | 10913тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Газовая защита

Продольная дифференциальная защита

Цепь удерживания выходных реле

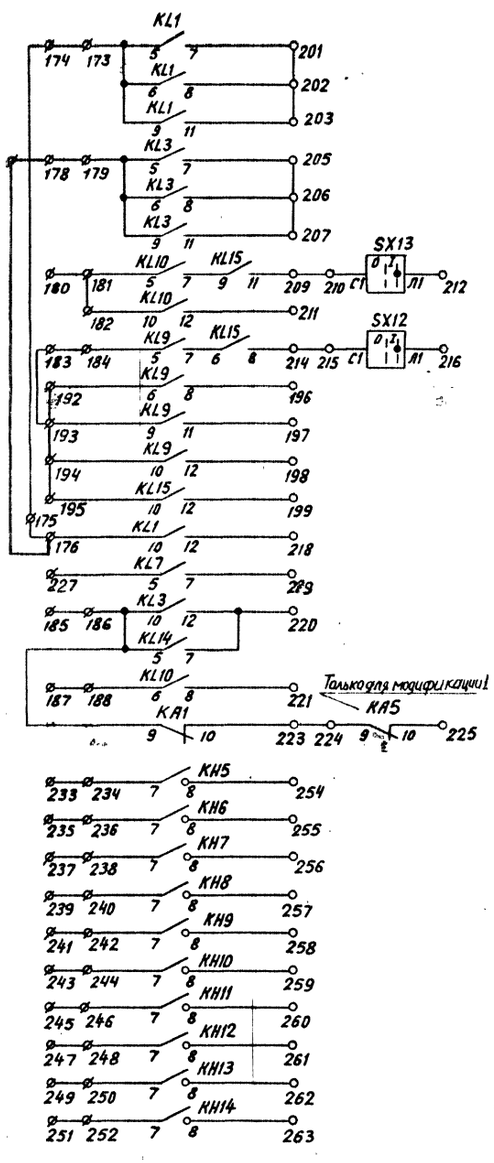
Цепь контр. испр. опер. тока

Поперечная дифференциальная защита

Устройство контроля изоляции вводов

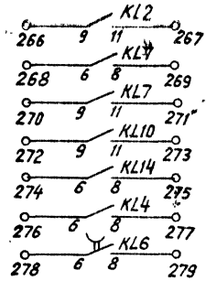
Цепи УРОВ

Цепи оперативного тока



Выходные цепи

Цепи к системе сбора АСУ-ТП



Контакты

Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

				407-03-471.87 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ			
				Панель ЭПЗ 1037/1,2-88 основных защит реактора 500-750кВ шунтирующего	Стадия	Лист	Листов
					РП	26	
Н.контр.	Рывкина		25.04				
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Рук. груп.	Тутова		30388				
Ст. инж.	Васильева						

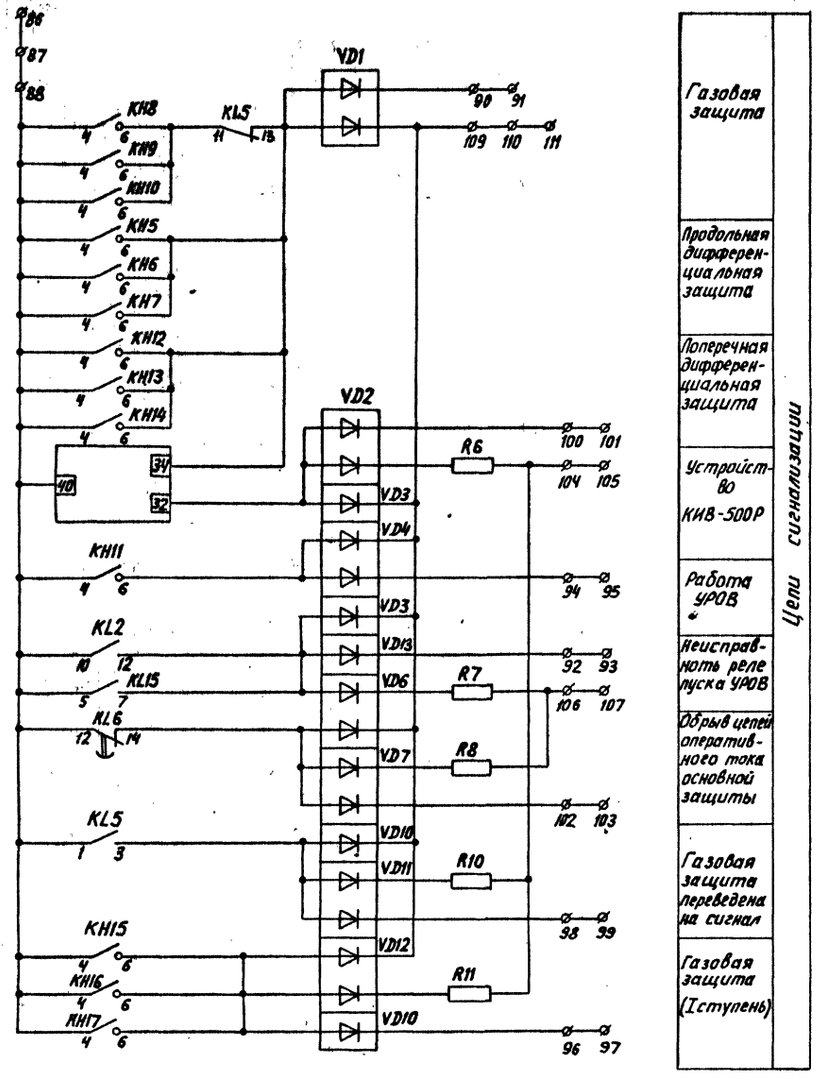
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

10913-74-11

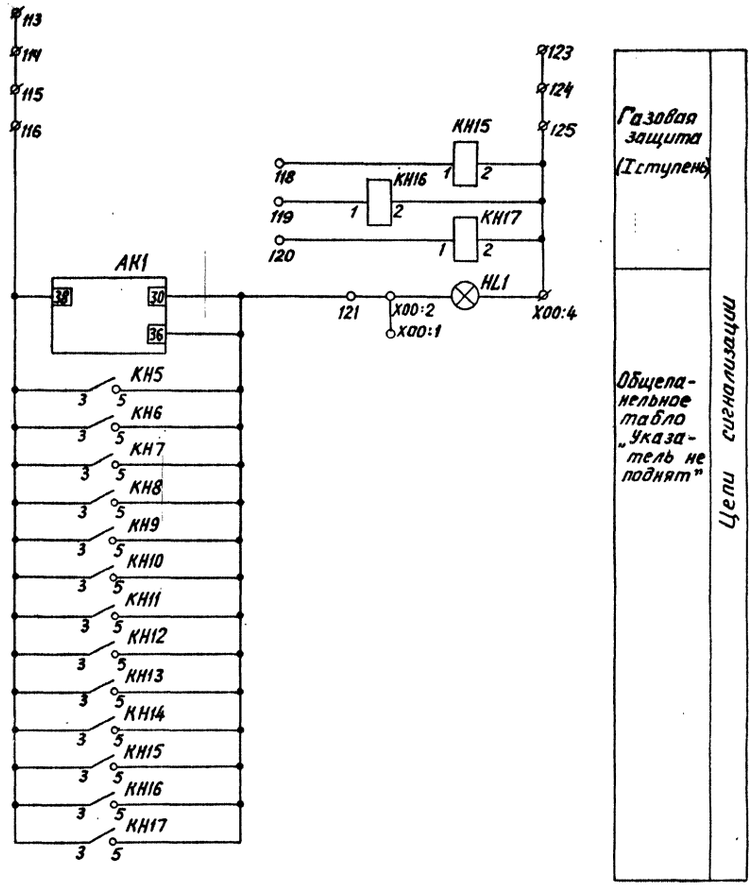
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи сигнализации	
	Газовая защита
	Продольная дифференциальная защита
	Поперечная дифференциальная защита
	Устройство КИВ-500Р
	Работа УРОВ
	Неисправность реле пуска УРОВ
	Обрыв цепей оперативного тока основной защиты
	Газовая защита переведена на сигнал
	Газовая защита (I ступень)



Цепи сигнализации	
	Газовая защита (I ступень)
	Общепанельное табло „Указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

				407-03-471.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кв		
				Панель ЭПЗ 1037/1, 2-88 основных защит реактора 500-750кв шунтирующего	Стадия: РП	Лист: 27	Листов:
Н.контр.	Рывкина		25.04			
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Рук. эгруп	Титова		30.3.88			
Ст. инж.	Васильева					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
109/13 тм-т

Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом II

Ряды зажимов - см. примеч. 1,2

Левая боковина

	01	Токовые цепи	
	1		
	2		SG3:2
	3		TL1:7
	4		SG3:4
	5		SG1:4
	6		TL1:3
	7		
	8		TL2:7
	9		SG1:6
	10		TL2:3
	11		
	12		TL3:7
	13		SG1:8
	14		TL3:3
	15		
	16		SG3:6
	17		SG7:10
	18		SG3:8
	19		SG1:10
	20		TL3:1
	21		
	22		SG7:3
	23		SG7:5
	24		SG7:7
	25		SG7:9
	26		
	27		
	28		TL4:A1
	29		
	30		TL5:A1
	31		
	32		
	33		TL4:A2
	34		TL5:A2
	35		TL6:A1
	36		TL6:A2
	37		
	38		SG2:4
	39		SG2:6
	40		SG2:8
	41		SG2:10
	42		
	43		
	44		
	45		TL4:U1
	46		TL5:U1
	47		TL6:U1
	48		
земля	49		
	50		TL3:U2
	51		
	52		
	53		KA8:7
	54		
	55		KA8:2
	56		
	57		KA9:7
	58		
	59		KA9:2
	60		
	61		KA10:7
	62		
	63		KA10:2
	64		
	65		KA8:5
	66		
	67		KA8:4
	68		

Продолжение левой боковины

К шинкам

	69		KA9:5
	70		
	71		KA9:4
	72		
	73		KA10:5
	74		
	75		KA10:4
	76		
	77		
	78		
	79		KA7:2
	80		
	81		
	82		AK1:2
	83		
	84		
	85		
01	Цепи сигнализации		
	86		
	87		
	88		KL15:5
	89		
EA5.1	90		VD1
	91		
EA8.1	92		VD13
	93		
EA9.1	94		VD4
	95		
EA12.1	96		VD10
	97		
EA13.1	98		VD11
	99		
EA18.1	100		VD2
	101		
EA1.1	102		VD7
	103		
EHP1.1	104		R6
	105		
EHP2.1	106		R8
	107		
	108		
	109		VD1
	110		
	111		
	112		
	113		
	114		
	115		
+EH.1	116		KH17:3
	117		
	118		KH15:1
	119		KH16:1
	120		KH17:1
	121		AK1:30
	122		
	123		
-EH.1	124		
	125		KH17:2
	126		
	140		
00	Общепанельное табло		HL1
	1		
	2		HL1
	3		
	4		HL1

Правая боковина

	01	Оперативные цепи	
		141	
		142	
		143	
KA2:1		144	
		145	
KL2:6		146	
		147	
		148	
KH8:1		149	
KH9:1		150	
KH10:1		151	
KL4:7		152	
KL2:5		153	
KL7:15		154	
KL2:7		155	
KT1:7		156	
KT1:3		157	
KT1:5		158	
SX7:C1		159	
KH5:2		160	
		161	
KL9:15		162	
SX7:A1		163	
		164	
		165	
		166	
		167	
KT1:8		168	
		169	
		170	
		171	
		172	
01	Выходные цепи		
KL1:5		173	
		174	
		175	
KL1:10		176	
		177	
		178	
KL3:5		179	
		180	
KL10:5		181	
KL10:10		182	
		183	
KL9:5		184	
		185	
KL3:10		186	
		187	
KL10:6		188	
		189	
		190	
		191	
KL9:6		192	
KL9:9		193	
KL9:10		194	
KL15:10		195	
KL9:8		196	
KL9:11		197	
KL9:12		198	
KL15:12		199	
		200	
KL1:7		201	
KL1:8		202	
KL1:11		203	
		204	

Продолжение правой боковины

KL3:7		205	
KL3:8		206	
KL3:11		207	
		208	
KL15:11		209	
SX13:C1		210	
KL10:12		211	
SX13:A1		212	
		213	
KL15:8		214	
SX12:C1		215	
SX12:A1		216	
		217	
KL1:12		218	
KL7:7		219	
KL3:12		220	
KL10:8		221	
		222	
KA1:10		223	
		224	
		225	
		226	
KL9:5		227	
		228	
		229	
		230	
		231	
		232	
01	Цепи к системе сбора АСУ-ТП		
		233	
KH5:7		234	
		235	
KH6:7		236	
		237	
KH7:7		238	
		239	
KH8:7		240	
		241	
KH9:7		242	
		243	
KH10:7		244	
		245	
KH11:7		246	
		247	
KH12:7		248	
		249	
KH13:7		250	
		251	
KH14:7		252	
		253	
KH5:8		254	
KH6:8		255	
KH7:8		256	
KH8:8		257	
KH9:8		258	
KH10:8		259	
KH11:8		260	
KH12:8		261	
KH13:8		262	
KH14:8		263	
		264	
		265	

Продолжение правой боковины

	01	Контакты	
KL2:9		266	
KL2:11		267	
KL7:6		268	
KL7:8		269	
KL7:9		270	
KL7:11		271	
KL10:9		272	
KL10:11		273	
KL14:6		274	
KL14:8		275	
KL4:6		276	
KL4:8		277	
KL6:6		278	
KL6:8		279	
		280	
		281	
		282	

Изменение рядов зажимов для модификации 1

Левая боковина

	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		TL2:7
	9		
	10		
	11		
	12		TL3:7
	13		
	14		
	17		
	18		
	19		
	20		

Правая боковина

KA1:10		223	
KA5:9		224	
KA5:10		225	

Схема выполнена на листах 23,24,25,26,27,28,29.

				407-03-471.87 33	
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ	
				Панель ЭПЗ 1037/1,2-88 основных защит реактора 500-750кВ шунтирующего	Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
Н.контр.	Рывкина		25.04		
Нач.ПТО	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук.груп.	Титова		30.3		
Ст.инж.	Васильева				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10913 тм-II

Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом

Перечень надписей в больших рамках и табло

Панельный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0127	KH5	Под аппаратом	Диф. защита. Фаза А	
0126	KH6		Диф защита. Фаза В	
0125	KH7		Диф. защита. Фаза С	
0137	KH8		Газовая защита. II ступень. Фаза А.	
0136	KH9		Газовая защита. II ступень. Фаза В.	
0135	KH10		Газовая защита. II ступень. Фаза С	
0134, 0119	KH11, SX7		УРОВ реактора	SX7 - только для реактора линии
0133	KH12		Поперечная диф. защита. Фаза А	
0132	KH13		Поперечная диф. защита. Фаза В	
0131	KH14		Поперечная диф. защита. Фаза С	
0130	KH15		Газовая защита. I ступень. Фаза А	
0129	KH16		Газовая защита. I ступень. Фаза В	
0128	KH17		Газовая защита. I ступень. Фаза С	
0121	SX5		Диф. защита	
0120	SX6		КИВ-500Р	
0124	SX8 пол. I		Газовая защита. II ст. Фаза А. Действие на отключение	
	SX8 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита. II ст. Фаза А. Действие на сигнал	
0123	SX9 пол. I	Под аппаратом	Газовая защита. II ст. Фаза В. Действие на отключение	
	SX9 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита. II ст. Фаза В. Действие на сигнал	
0122	SX10 пол. I	Под аппаратом	Газовая защита. II ст. Фаза С. Действие на отключение	
	SX10 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита. II ст. Фаза С. Действие на сигнал	
0118	SX11	Под аппаратом	Поперечная диф. защита	
0117	SX12		Действие УРОВ на I комплект защиты шин	Только для реактора шин
0116	SX13		Действие УРОВ на II комплект защиты шин	
0115	SG1		Токовые цепи диф. защиты	
0114	SG2			
0113	SG3		Токовые цепи УРОВ	
0112	SG7		Подключение ток. цепей реактора к линии	
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Общий вид

М1:10

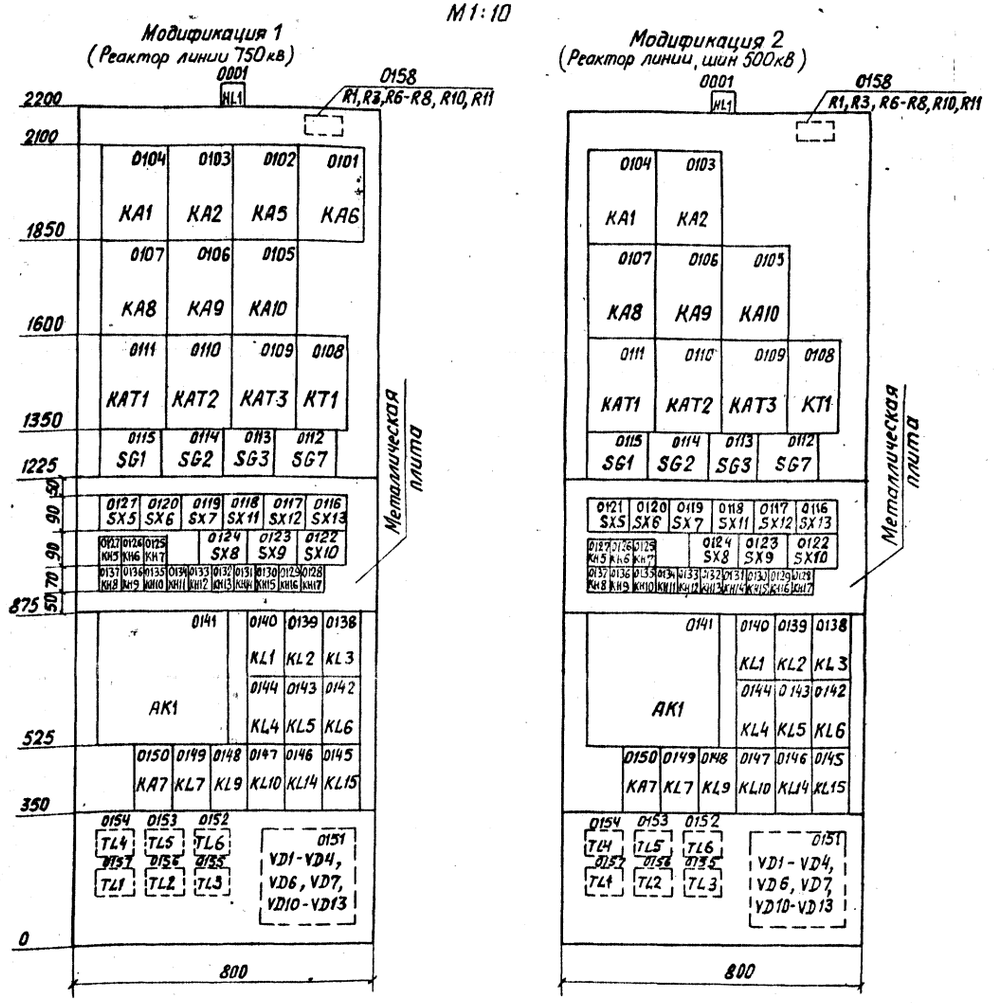


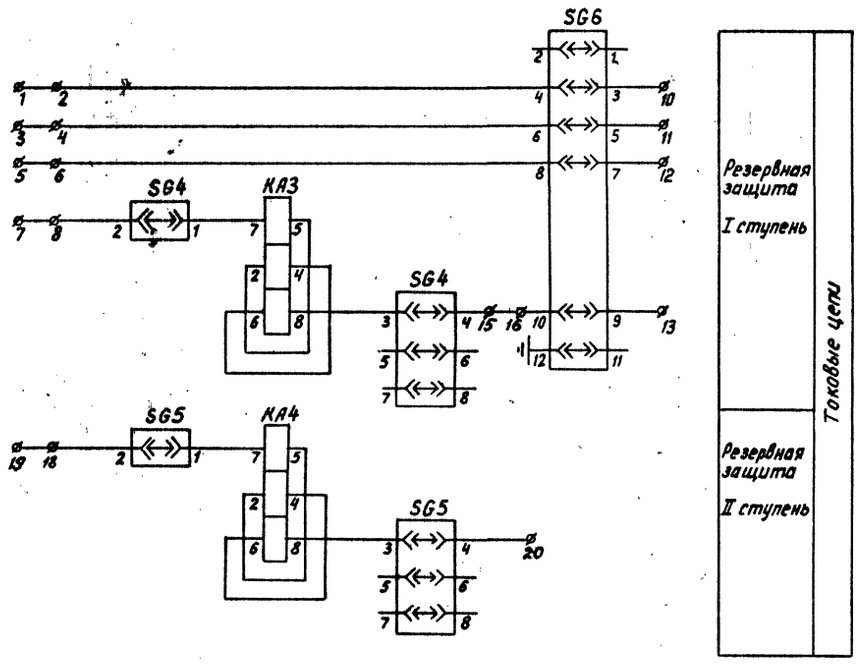
Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

				407-03-471.87 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ			
				Панель ЭПЗ 1037/1,2-88 основных защит шунтирующего реактора 500-750кВ	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина	[signature]	25.04		РП	29	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Рук. груп.	Титова	[signature]	30.3.88				
Ст. инж.	Васильева	[signature]					

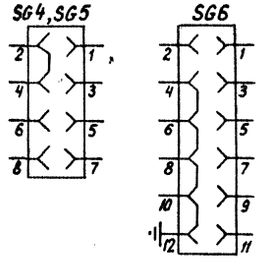
Копировал: Андреева

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10913тм-II	[signature]	



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220		
01	Реактор					
02	KA3	Реле тока	РТ40/Р-1	1А	1	
01	KA4	То же	РТ40/Р...	....А	1	
24-21	KH1-KH4	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	-0,025А	4	
20-18	KH18-KH20	То же	РЭУ11-30-75151	-220В	3	
0,8, 07	KL8, KL11	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	2	
06	KL12	То же	РП17-44	-220В	1	
05	KL13	То же	РП18-64	-220В	1	4/1
04	KT2	Реле времени	РВ-128	-220В	1	
03	KT3	То же	РВ-142	-220В	1	
26	R2	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R4	То же	ПЭВ-10	9,1 кОм	1	
	R5	То же.	ПЭВ-25	4,7 кОм	1	
	R9, R12	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
11, 10	SG4, SG5	Блок испытательный	БИ 4		2	
09	SG6	То же	БИ-6		1	
15, 14	SX1, SX2	Переключатель	ЛП1-10/4С		2	
13, 12	SX3, SX4	То же	ПВ1-10		2	
17, 16	SX14, SX15	То же	ПВ1-10		2	
25	VD5, VD8, VD9, VD14	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	4	
—	—	Рамка	РБ		18	
—	—	То же	РМ		8	

Примечание

В маркировочных колодках при конкретном проектировании должна быть проставлена марка реактора:

— для реактора линии 750 кВ – LW1B

— для реактора линии 500 кВ – LW1C

— для реактора шин 500 кВ – LR1C (LR2C).

Схема выполнена на листах 30, 31, 32.

				407-03-471.87 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ
				Блок БЗ 308-88 резервных защит реактора 500-750 кВ шунтирующего
Н.контр.	Рывкина		25.04	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Рук.груп.	Титова		30.3.88	
Ст.инж.	Васильева			

Стадия	Лист	Листов
РП	30	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв.№ подл. 10913ТМ-II | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

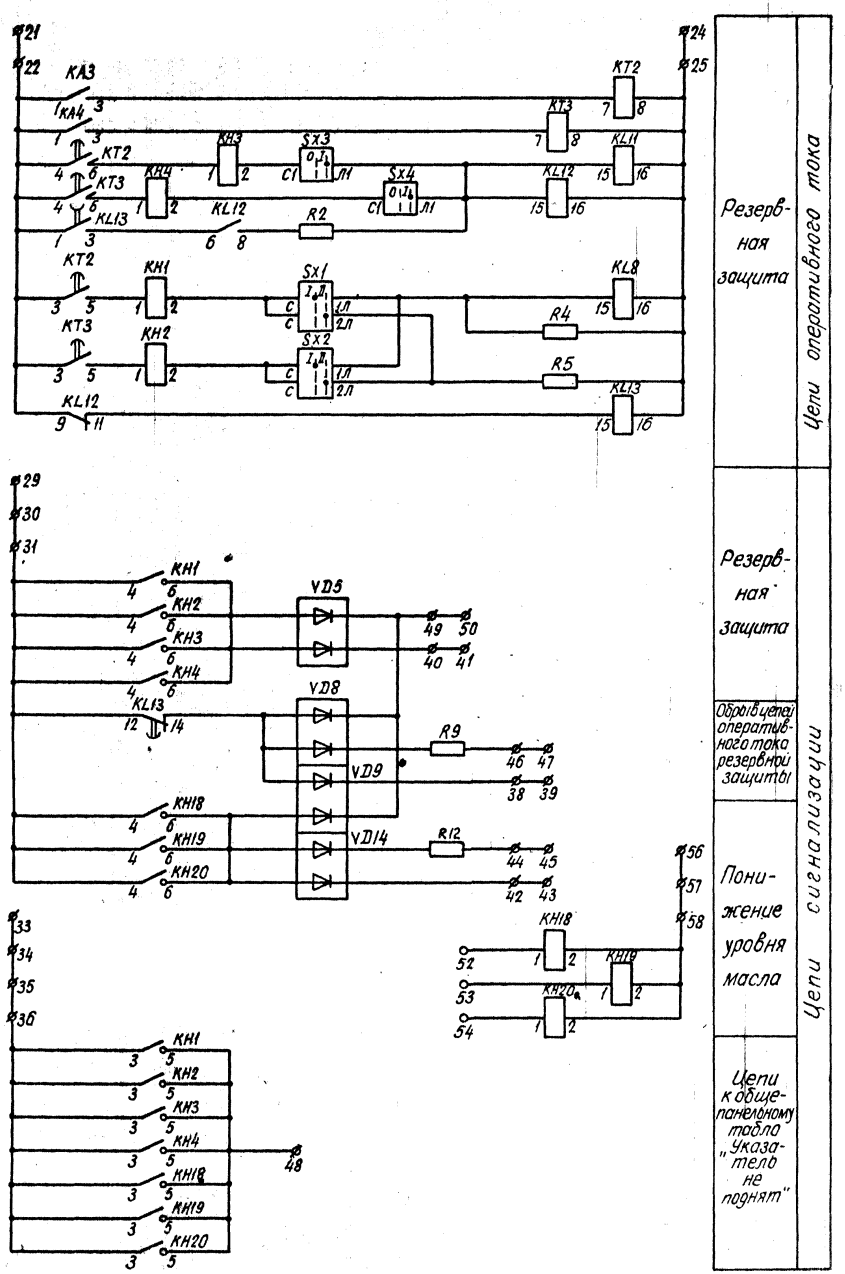


Схема выполнена на листах 30, 31, 32

				407-03-471.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ	
				Блок БЗ308-88 резервных защит реактора 500-750кВ шунтирующего	Стадия: РП; Лист: 31; Листов:
Н.контр	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Нач.ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Ст.инж.	Васильева				

Копировал Мар.1 Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10918ТМ-II

Альбом II

Ряды зажимов см. примеч. 1.

Левая боковина

К шинкам

01	Токовые цепи	L.....
	1	
	2	SG6:4
	3	
	4	SG6:6
	5	
	6	SG6:8
	7	
	8	SG4:2
	9	
	10	SG6:3
	11	SG6:5
	12	SG6:7
	13	SG6:9
	14	
	15	SG4:4
	16	SG6:10
	17	
	18	SG5:2
	19	
	20	SG5:4
01	Оперативные цепи	L.....
	21	
	22	KT3:4
	23	
	24	
	25	KT3:8
	26	
	27	
	28	
01	Цепи сигнализации	L.....
	29	
	30	
	31	KL13:12
	32	
+EH.1	33	
	34	
	35	
	36	KH20:3
	37	
EA1.1	38	VD9
	39	
EA6.1	40	VD5
	41	
EA14.1	42	VD14
	43	
EHP1.1	44	R12
	45	
EHP2.1	46	R9
	47	
	48	KH20:5
	49	VD5
	50	
	51	
	52	KH18:1
	53	KH19:1
	54	KH20:1
	55	
	56	
	57	
-EH.1	58	KH20:2
	59	
	60	
	70	

Правая боковина

01	Выходные цепи	L.....
KL8:5	71	
KL8:9	72	
	73	
	74	
	75	
KL8:6	76	
KL8:10	77	
	78	
	79	
KL13:5	80	
	81	
KL11:5	82	
	83	
	84	
KL11:7	85	
KL11:8	86	
KL11:11	87	
	88	
KH1:7	89	
	90	
KH2:7	91	
	92	
KH3:7	93	
	94	
KH4:7	95	
	96	
	97	
KL8:7	98	
SX14:C1	99	
SX14:11	100	
KL8:11	101	
	102	
KL8:8	103	
SX15:C1	104	
SX15:11	105	
KL8:12	106	
	107	
KL12:7	108	
	109	
KH1:8	110	
KH2:8	111	
KH3:8	112	
KH4:8	113	
	114	
KL11:12	115	
	116	
	117	
	118	
	119	
	120	
01	Контакты	L.....
KA4:9	121	
KA4:10	122	
KL13:2	123	
KL13:4	124	
	125	
	126	
	127	
	128	
	129	
	130	
	140	

Перечень надписей в больших рамках

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
24	KH1	В рамке под аппаратом	Защита. I ступень. Вторая выдержка времени.	
23	KH2		Защита. II ступень. Вторая выдержка времени.	
22,13	KH3, SX3		Защита. I ступень. Первая выдержка времени.	
21,12	KH4, SX4		Защита. II ступень. Первая выдержка времени.	
20	KH18		Понижение уровня масла. Фаза А.	
19	KH19		Понижение уровня масла. Фаза В.	
18	KH20		Понижение уровня масла. Фаза С.	
11	SG4	В рамке под аппаратом	Токовые цепи защиты. I ступень.	
10	SG5		Токовые цепи защиты. II ступень.	
09	SG6		Подключение ток. цепей к защите линии.	Только для реактора линии
15	SX1 пол. I	В рамке под аппаратом	Защита. I ступень. Действие на отключение	
	SX1 пол. II	В рамке справа от аппарата	Защита. I ступень. Действие на сигнал.	
14	SX2 пол. I	В рамке под аппаратом	Защита. II ступень. Действие на отключение.	
	SX2 пол. II	В рамке справа от аппарата	Защита. II ступень. Действие на сигнал.	
17	SX14	В рамке под аппаратом	Действие УРОВ на I комплект защиты шин	Только для реактора шин
16	SX15		Действие УРОВ на II комплект защиты шин.	

Общий вид

М 1:10

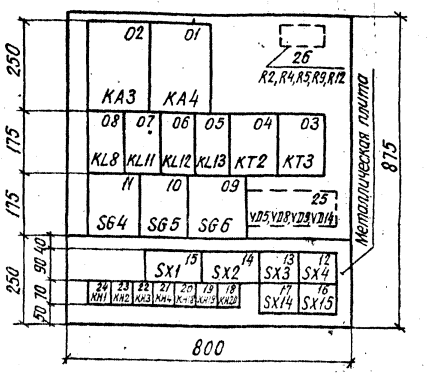


Схема выполнена на листах 30,31,32

				407-03-471.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ		
				Блок БЗ308-88 резервных защит реактора 500-750кВ шунтирующего	Стадия: РП; Лист: 32; Листов:	
Н.контр.	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетепроект г. Москва 1993г.	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Васильева					

Копировал:

Формат А2

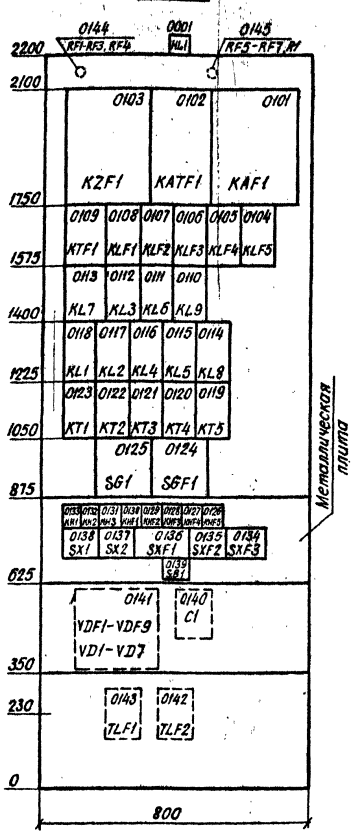
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1079137м-II

Альбом II

Общий вид

М 1:10



Примечания.

1. Трансформаторы TLF1 и TLF2 должны иметь параметры, аналогичные трансформатором тока, установленным на панели П3233
2. Тип указательных реле выбирается в соответствии со схемой управления выключателя компенсационного реактора.
3. Трансформаторы TLF1 и TLF2 модернизируются следующим образом: Конец обмотки с большим числом витков отсоединяется от зажима 3 и присоединяется к зажиму 2. Перемычка между зажимами 1 и 2 снимается.

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
00	Общепанельное табло					
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
—	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
—	—	Рамка	РБ		17	
—	—	То же	РМ		23	

Перечень надписей в больших рамках.

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0126 0139	KHF5 SXF3	Под аппаратом	Отключение шунтирующего реактора.	
0130	KHF1		Газовая защита. II ступень	
0129 0135	KHF2 SXF2		Диф. защита	
0128	KHF3		Дист. защита	
0127	KHF4		Газовая защита. I ступень	
0131	KH3		Включение выключателя компенсационного реактора.	
0132	KH2		Отключение выключателя компенсационного реактора	
0133	KH1		УРОВ компенсационного реактора	
0137	SX2		Пуск сигнала ВЧ-5	
0138	SX1		Включение линии от ПДЭ-2004	
0124	SGF1		Защита компенсационного реактора	
0125	SG1		Автоматика компенсационного реактора	
0139	SB1		Ввод в действие АКР	
0136	SXF1 пол. I		Газовая защита. Действие на отключение	
	SXF1 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита. Действие на сигнал.	
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01	Компенсационный реактор					
40	C1	Конденсатор	МБГП2	3,9мкф, 500В	1	
01	KAF1	Реле тока	РТ40/Р-5	5А	1	
02	KATF1	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-566		1	
30-28, 26	KHF1-KHF3 KHF5	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	−0,05А	4	
27	KHF4	Реле указательное	РЭУ11-30-75151	−220В	1	
33	KH1	То же	РЭУ-11-30-85821	−0,015А	1	
32, 31	KH2, KH3	То же	РЭУ-11-30	− ... А	1	См. прим. 2
08, 06	KLF1, KLF3	Реле промежуточное	РП17-44	−220В	2	2/2
07, 05	KLF2, KLF4	Реле промежуточное	РП17-54	−220В	2	4/0
04	KLF5	То же	РП18-64	−220В	1	4/1
10, 14	KL9, KL8	То же	РП17-54	−220В	2	4/0
11, 12	KL6, KL3	То же	РП16-54	−220В	2	4/2
13	KL7	То же	РП-11	−220В	1	
15, 16, 17, 18	KL5, KL4 KL2, KL1	То же	РП17-54	−220В	4	4/0
09	KTF1	Реле времени	РВ-112	−220В	1	
19-21	KT5÷KT3	Реле времени	РВ-01	0,1... 1с	3	
22, 23	KT2, KT1	То же	РВ-01	0,3... 3С	2	
03	KZF1	Реле сопротивления	БРЭ-2801		1	
44	RF1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	RF2, RF3	Резистор	ПЭВ-25	2,2 кОм	2	
	RF4	То же	ПЭВ-50	750 Ом	1	
45	RF5÷RF7, R1	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	4	
39	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исполнение 2	1	Толкатель красный
24	SGF1	Блок испытательный	БИ6		1	
25	SG1	Блок испытательный	БИ6		1	
36	SXF1	Переключатель	ПП1-10/4С		1	
35, 34	SXF2, SXF3	То же	ПВ1-10		2	
37, 38	SX2, SX1	Переключатель	ПВ1-10		2	
43, 42	TLF1, TLF2	Трансформатор промежуточный				См прим 1,3
41	VDF1-VDF9	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	9	
	VD1-VD7	То же	КД-205А	500В, 0,5А	7	

Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36.

				407-03-471.87 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ
Н. контр.	Рывкина	[signature]	25.04	Панель ЭПЗ 1038-88 защиты и автоматики компенсационного реактора.
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		
Рук. гр.	Титова	[signature]		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Ст. инж.	Васильева	[signature]		
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		

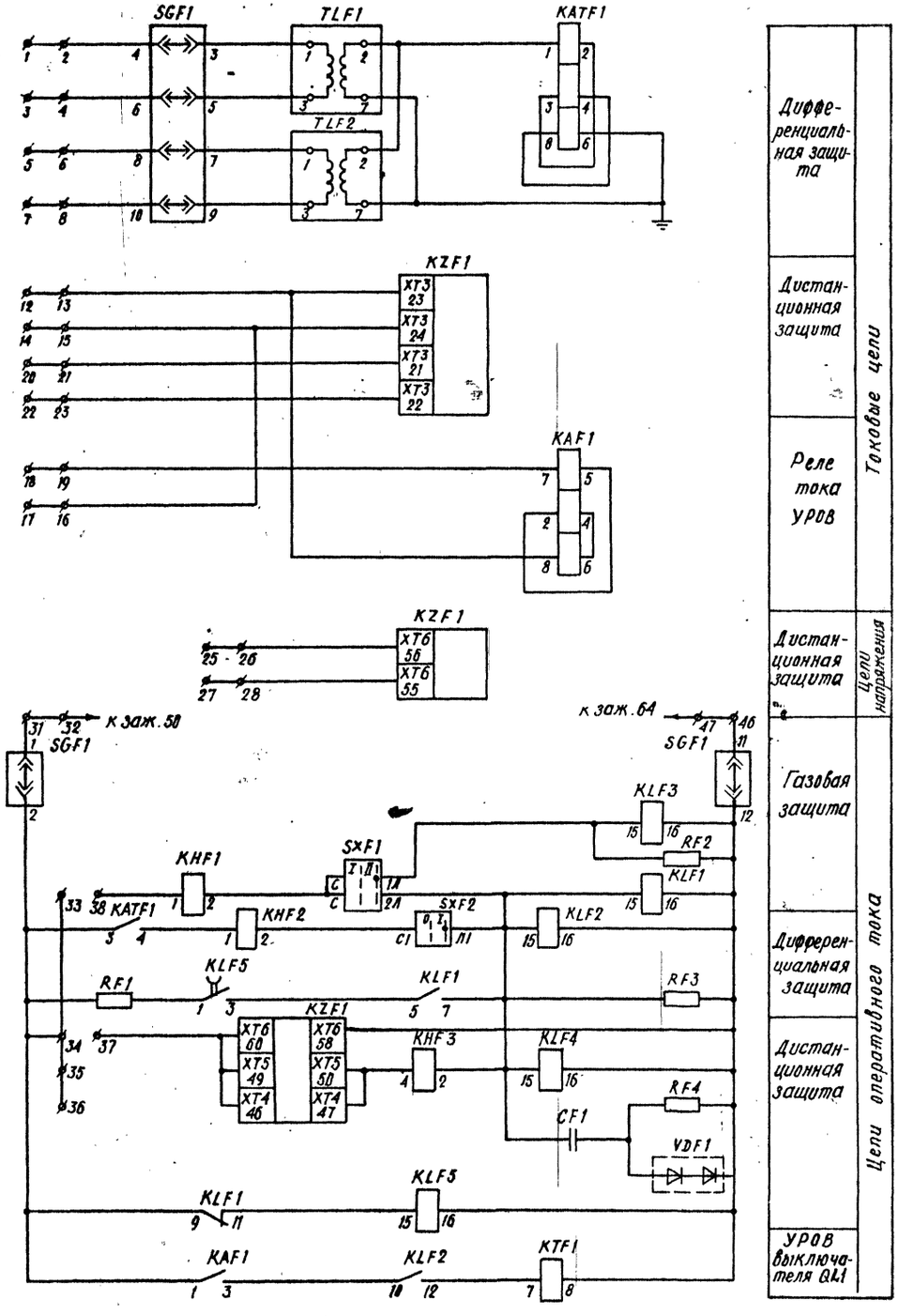
Стадия	Лист	Листов
РП	33	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал [signature] Формат А2

Инв. № подл. 10913 тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом II



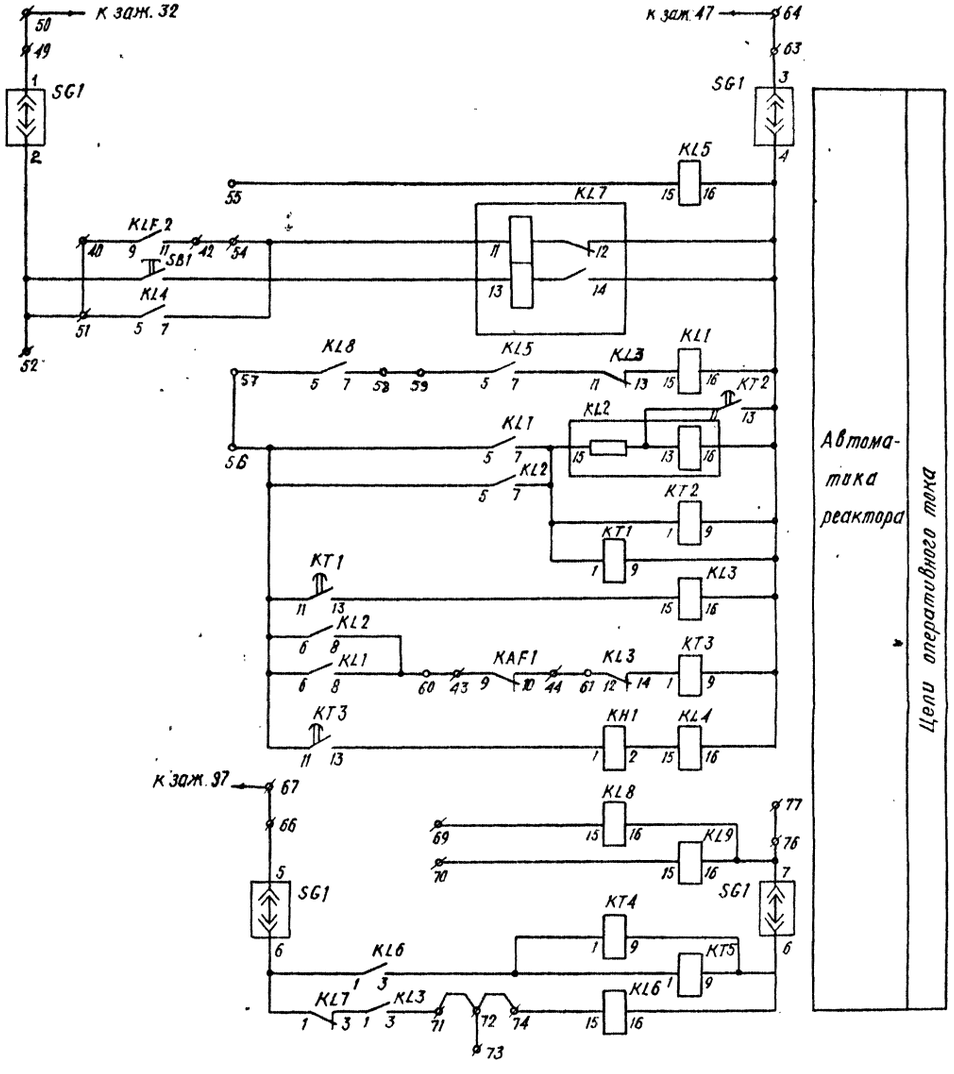


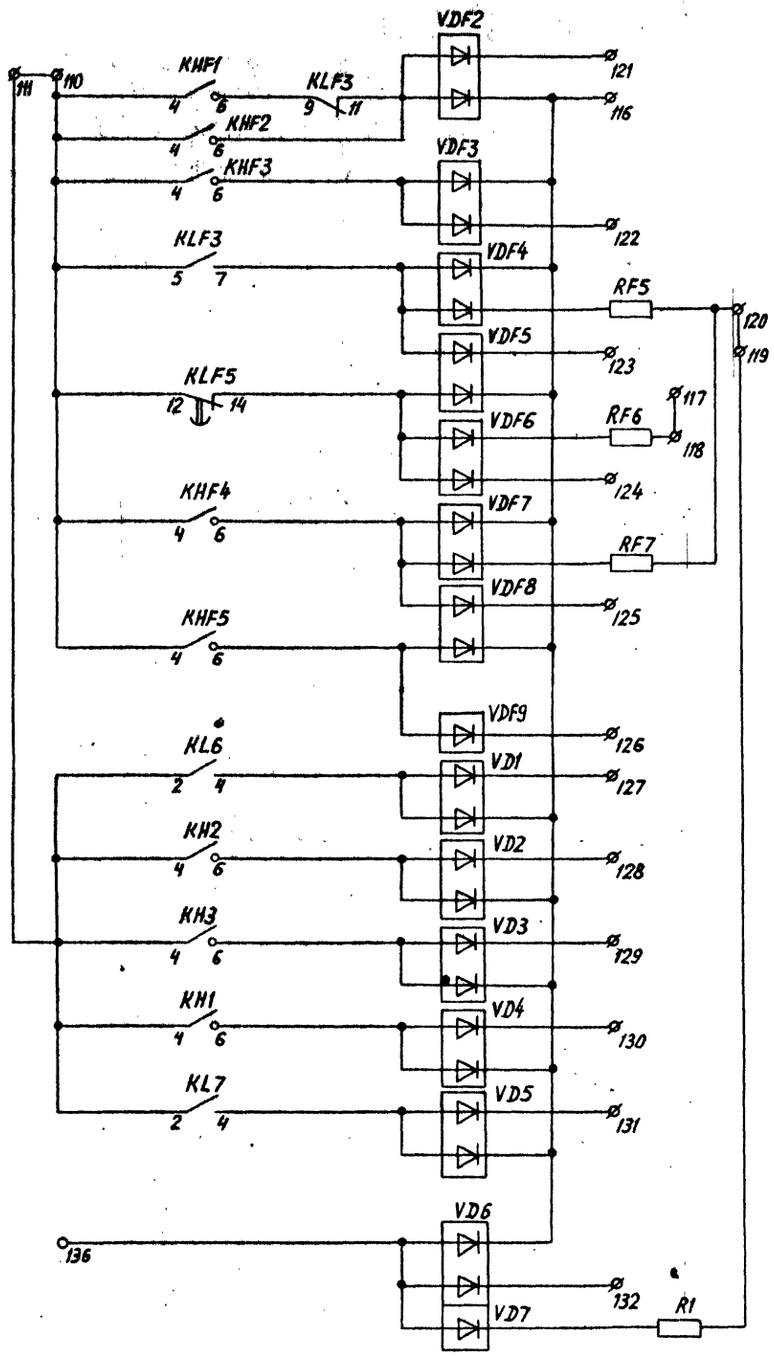
Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36.

				407-03-471.87 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ			
Н контр	Рывкина		25.04	Панель ЭПЗ 1038-88 защиты и автоматики компенсационного реактора	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	34	
Рук гр.	Титова			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст инж.	Васильева						
Ст. инж.	Кривицкая						

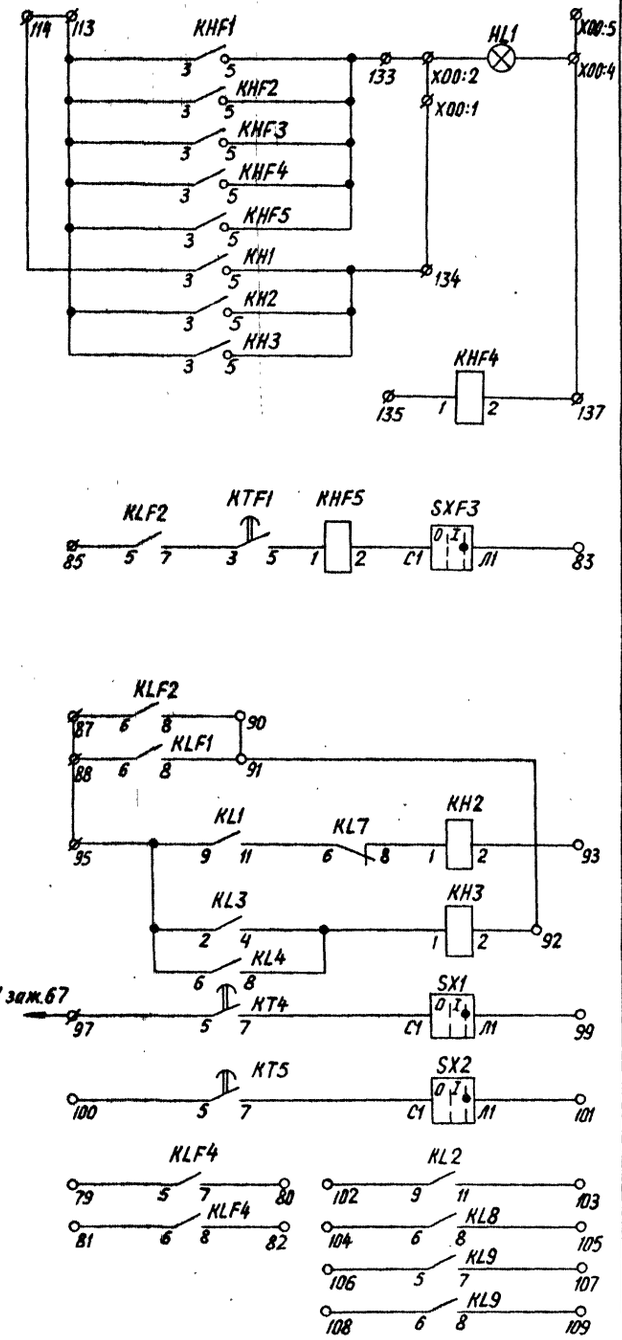
Инв. № подл. 10913тм-II | Подпись и дата | Взамен инв. №

Копировал | Формат А2

Альбом I

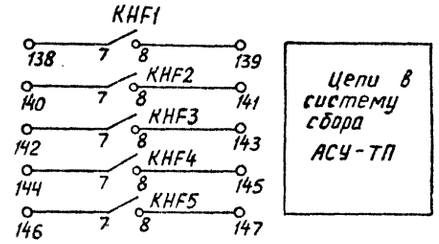


Цепи сигнализации



Цепи сигнализации

Выходные цепи и контакты



Цепи в систему сбора АСУ-ТП

Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке

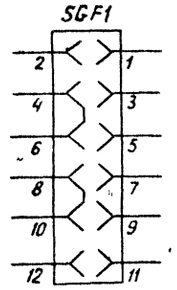


Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36

				407-03-471.87 ЭЗ	
				Схемы и КРУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ	
				Панель ЭПЗ 1038-88 защиты и автоматики компенсационного реактора	Стадия: РП; Лист: 35; Листов:
Н. контр.	Рывкина		06.12.88		
Нач. ПТО	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. груп.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

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

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

Ряды зажимов

Левая боковина

01	Цепи типа и напряжения	
	1	
	2	SGF1:4
	3	
	4	SGF1:6
	5	
	6	SGF1:8
	7	
	8	SGF1:10
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	KZF1:XT3-23
	14	
	15	KZF1:XT3-24
	16	
	17	
	18	
	19	KAF1:7
	20	
	21	KZF1:XT3-21
	22	
	23	KZF1:XT3-22
	24	
	25	
	26	KZF1:XT6-56
	27	
	28	KZF1:XT6-55
	29	
	30	
01	Цепи оперативного тока	
	31	SGF1:1
	32	
	33	
	34	KAF1:1
	35	
	36	
	37	KZF1:XT6-60
	38	KHF1:1
	39	
	40	KLF2:9
	41	
	42	KLF2:11
	43	KAF1:9
	44	KAF1:10
	45	
	46	SGF1:11
	47	
	48	
	49	SG1:1
	50	
	51	KL4:5
	52	SG1:2
	53	
	54	KL4:7
	55	KL5:15
	56	KL2:5
	57	KL8:5
	58	KL8:7
	59	KL5:5
	60	KL2:8
	61	KL3:12
	62	
	63	SG1:3
	64	
	65	

К шинкам

Продолжение левой боковины

	66	SG1:5
	67	
	68	
	69	KL8:15
	70	KL9:15
	71	KL3:3
	72	
	73	
	74	KL6:15
	75	
	76	KL8:16
	77	
	78	
01	Выходные цепи и контакты	
	79	KLF4:5
	80	KLF4:7
	81	KLF4:6
	82	KLF4:8
	83	SXF3:Л1
	84	
	85	KLF2:5
	86	
	87	KLF2:6
	88	KLF1:6
	89	
	90	KLF2:8
	91	KLF1:8
	92	KH3:2
	93	KH2:2
	94	
	95	KL1:9
	96	
	97	KT4:5
	98	
	99	SX1:Л1
	100	KT5:5
	101	SX2:Л1
	102	KL2:9
	103	KL2:11
	104	KL8:6
	105	KL8:8
	106	KL9:5
	107	KL9:7
	108	KL9:6
	109	KL9:8
01	Цепи сигнализации	
	110	KHF5:4
	111	KH3:4
	112	
+EH.1	113	KHF5:3
	114	KH3:3
	115	
	116	VD1
	117	
EHP2.1	118	RF6
	119	R1
EHP1.1	120	RF5
EA5.1	121	VDF2
EA6.1	122	VDF3
EA13.1	123	VDF5
EA1.1	124	VDF6
EA12.1	125	VDF8
EA9.1	126	VDF9

Продолжение левой боковины

EA...	127	VD1
EA...	128	VD2
EA...	129	VD3
EA...	130	VD4
EA...	131	VD5
	132	VD6
	133	KHF5:5
	134	KH3:5
	135	KHF4:1
	136	VD7
	137	KHF4:2
00	Общепанельное табло	HL1
	1	HL1
	2	
	3	
	4	HL1
-EH.1	5	

Правая боковина

01	Цепи в систему сбора АСУ-ТП	
KHF1:7	138	
KHF1:8	139	
KHF2:7	140	
KHF2:8	141	
KHF3:7	142	
KHF3:8	143	
KHF4:7	144	
KHF4:8	145	
KHF5:7	146	
KHF5:8	147	
	148	
	149	
	168	
	169	
	170	

Схема выполнена на листах 33, 34, 35, 36.

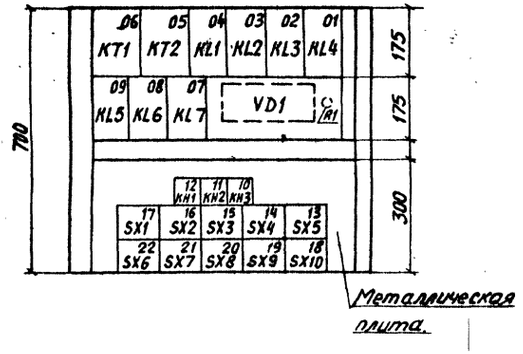
				407-03-471.87 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ.
				Панель ЭПЗ 1038-88 защиты и автоматики компенсационного реактора
Н контр	Рывкина	[signature]	25.04	Стадия: РП; Лист: 36; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Рук. гр	Титова	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Ст. инж.	Васильева	[signature]		

Копировал: [signature] Формат А2

Инв. № подл. 10913тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом II

Общий вид М1:10



Левая боковина

Оперативные цепи		
	1	KL1:6
	2	
	3	
	4	KL6:5
	5	
	6	KL7:7
	7	KL1:5
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	KH1:1
	13	
	14	KL1:15
	15	
	16	
	17	SX1:A1
	18	
	19	SX3:C1
	20	
	21	SX4:C1
	22	
	23	KL1:16
	24	
	25	
Цепи сигнализации		
	26	KH1:3
	27	
	28	
	29	KH1:4
	30	
	31	
	32	VD1
	33	
	34	
	35	VD1
	36	
	37	
	38	VD2
	39	
	40	
	41	
	42	
Цепи в систему сбора АСУ-ТП		
	43	KH1:7
	44	KH1:8
	45	KH2:7
	46	KH2:8
	47	KH3:7
	48	KH3:8
	49	
	50	
	51	
	52	
	53	

Правая боковина

	Выходные цепи	
	54	
KL1:9	55	
SX5:A1	56	
	57	
KL4:10	58	
	59	
SX6:A1	60	
	61	
KL2:5	62	
	63	
SX7:A1	64	
KL2:8	65	
	66	
	67	
KL2:9	68	
	69	
SX8:A1	70	
KL2:12	71	
	72	
	73	
	74	
KL3:5	75	
SX9:A1	76	
KL3:8	77	
	78	
	79	
	80	
KL3:9	81	
SX10:A1	82	
KL3:12	83	
	84	
	85	
KL5:9	86	
KL5:11	87	
KL5:10	88	
KL5:12	89	
	90	
	135	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
		Цепи УРОВ				
12, 11, 10	KH1 - KH3	Реле указательное	РЭУП-30 -8584!	-0,025А	3	
04, 03, 02	KL1 - KL3	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	3	
01, 09	KL4, KL5	Реле промежуточное	РП17-54	-220В	2	
08, 07	KL6, KL7	Реле промежуточное	РП18-14	-220В	2	1/4
06, 05	KT1, KT2	Реле времени	РВ-144	-220В	2	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	9100 Ом	1	
17,16,15,14,13 22,21,20,19,18	SX1 - SX10	Переключатель	ПВ1-10		10	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	2	
		Рамка	РБ		13	
		Рамка	РМ		9	

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
12 16	KH1 SX2	В рамке под аппаратом	Пуск УРОВ от В.Ч. сигнала	
11 15	KH2 SX3		Отказ выкл. Q1 ВЛ	
10 14	KH3 SX4		Отказ выкл. Q2 ВЛ	
17	SX1		Ввод УРОВ	
13	SX5		Отключение ВЛ через панель ПДЭ 2001	
22	SX6		Отключение ВЛ через панель ПДЭ 2002	
21	SX7		Откл. присоед. I сист. шин через I компл. ПДЭ 2006	
20	SX8		Откл. присоед. I сист. шин через II компл. ПДЭ 2006	
19	SX9		Откл. присоед. II сист. шин через I компл. ПДЭ 2006	
18	SX10		Откл. присоед. II сист. шин через II компл. ПДЭ 2006	

Схема выполнена на листах 37, 38

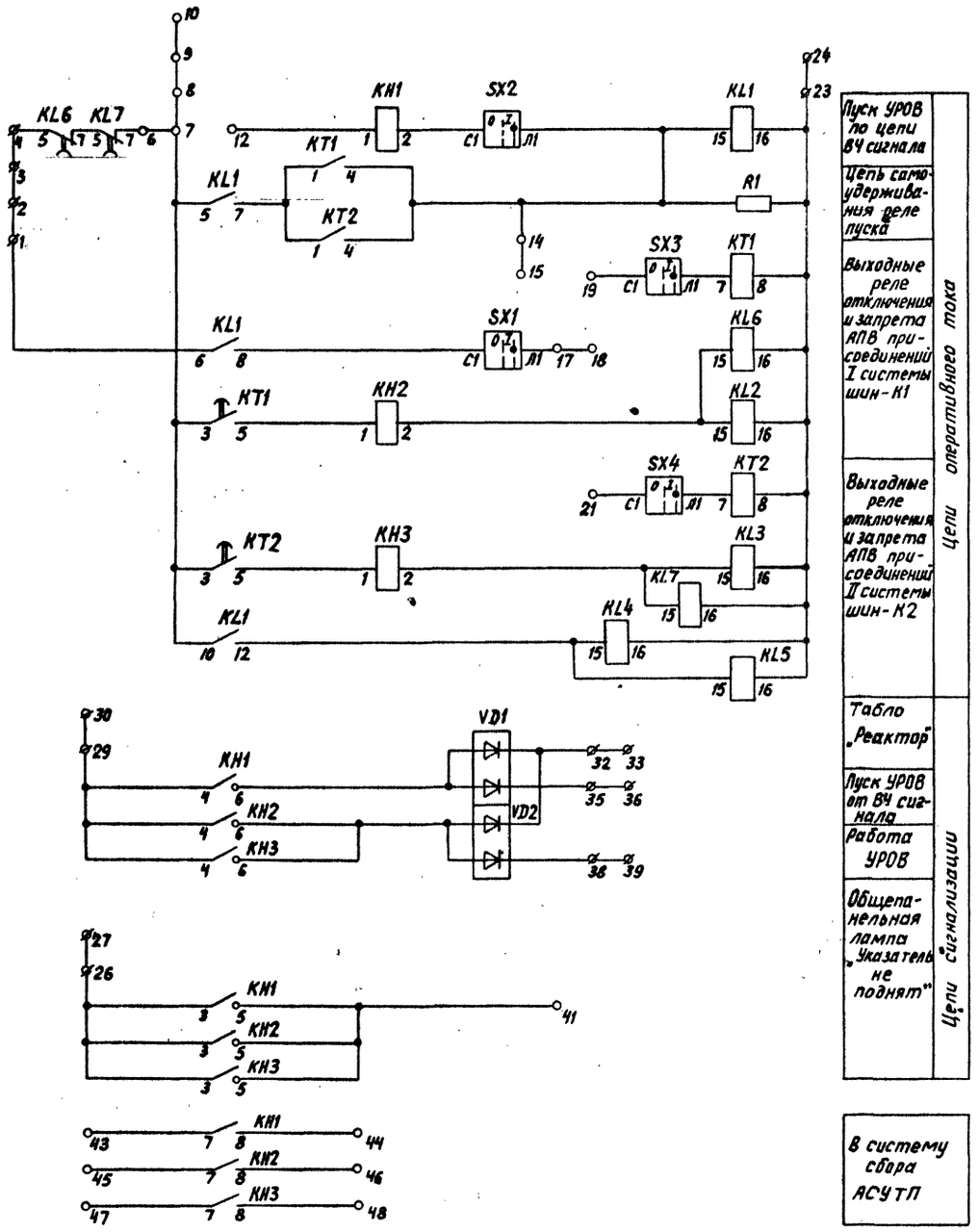
				407-03-471.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ		
				Блок БА238-88 УРОВ реактора при отсутствии выключателя	Стадия: РП	Лист: 37
Н.контр.	Рывкина		25.07			
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Рук. груп.	Титова		30388			
Ст. инж.	Кривицкая					

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

Копировали: Андреева

Формат А2

Альбом II



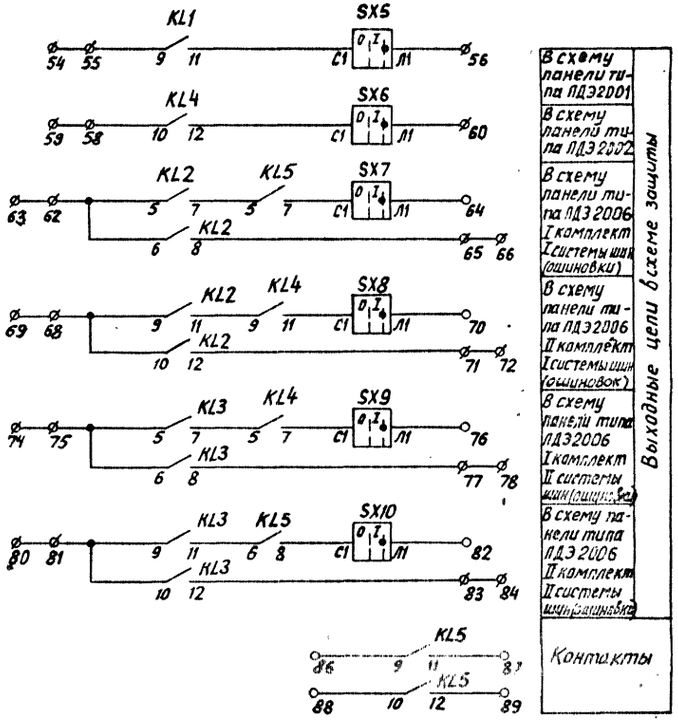


Схема выполнена на листах 37, 38.

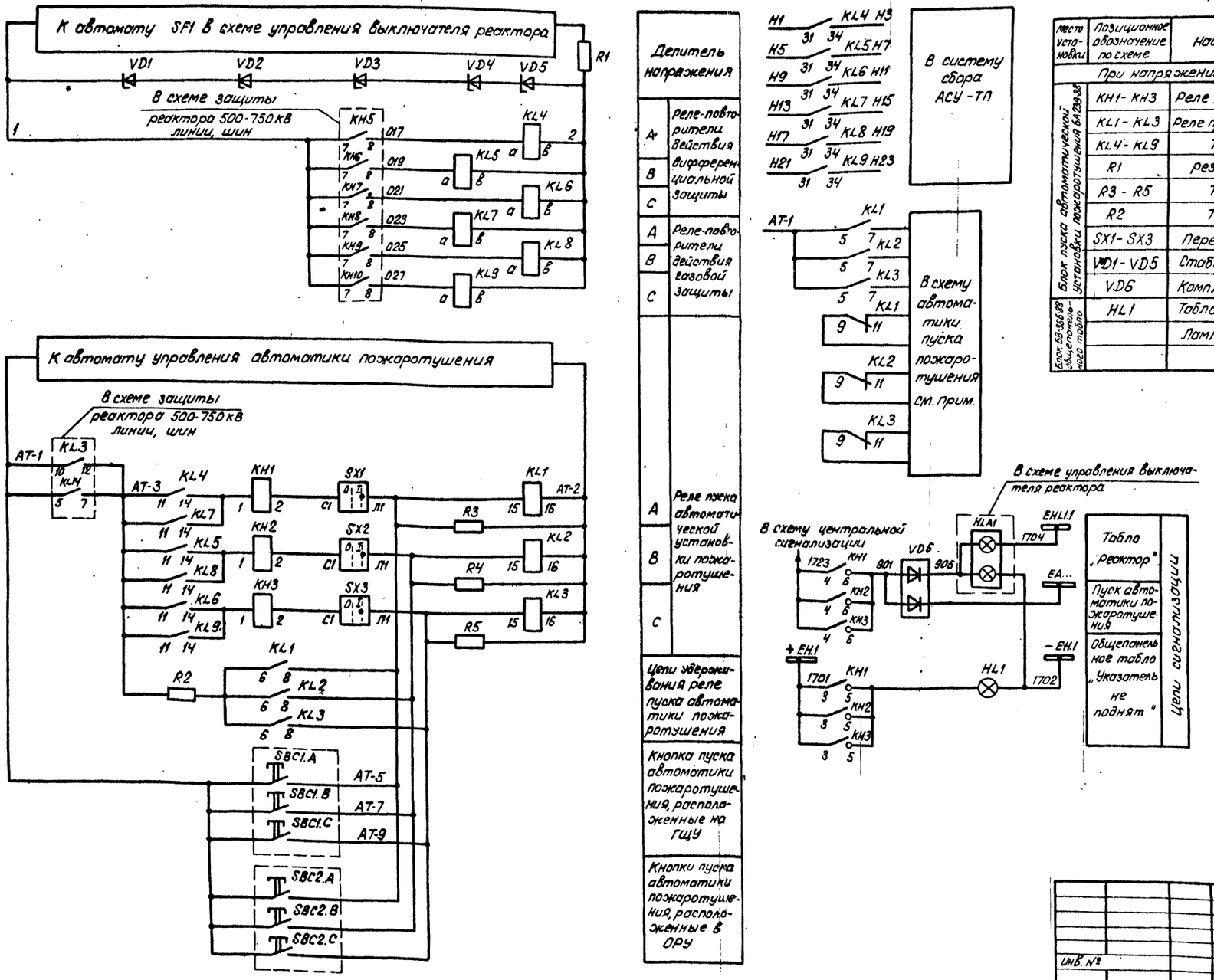
				407-03-471.87 33	
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ	
				Блок БА 23833 УРОВ реактора при отсутствии выключателя	Стадия: РП; Лист: 38; Листов:
Н. контр.	Рывкина		25.89		
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. груп	Титова		30.38		
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал: Андреева

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
10913 ТМ-Т

Альбом II



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220		
Блок пуска автоматической установки пожаротушения БА23.88	KH1 - KH3	Реле указательное	РЭУ11-30 85841	- 0,025А	3	
	KL1 - KL3	Реле промежуточное	РП17-44	- 220В	3	
	KL4 - KL9	То же	РП21-200	- 60В	6	С розеткой типа 3
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	1	
	R3 - R5	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	3	
	R2	То же	ПЭВ-25	360Ом	1	
	SX1 - SX3	Переключатель	ПВ1-16		3	Исполнение I
	VD1 - VD5	Стабилитрон	Д815Д	12В	5	Устанавливается в блоке БА23.88-ПС-1 поз.15
	VD6	Комплект диодов	КД 205	500В; 0,5А	1	
Блок БА.365.88 Шкаф управления	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	

Примечание

Марки цепей проставляются при выполнении автоматики пожаротушения.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 10913ТМ-Д

Инв. №

Привязан			
407.03.471.87.ЭЗ			
Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ			
Реактор 500-750кВ линии, шин	Стадия	Лист	Листов
	РП	39	
Схема пуска автоматической установки пожаротушения. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Н. контр. Рывкина 06.12.88			
Нач. ПТП Рывкина			
Рук. гр. Титова			
Ст. инж. Кривицкая			

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом II

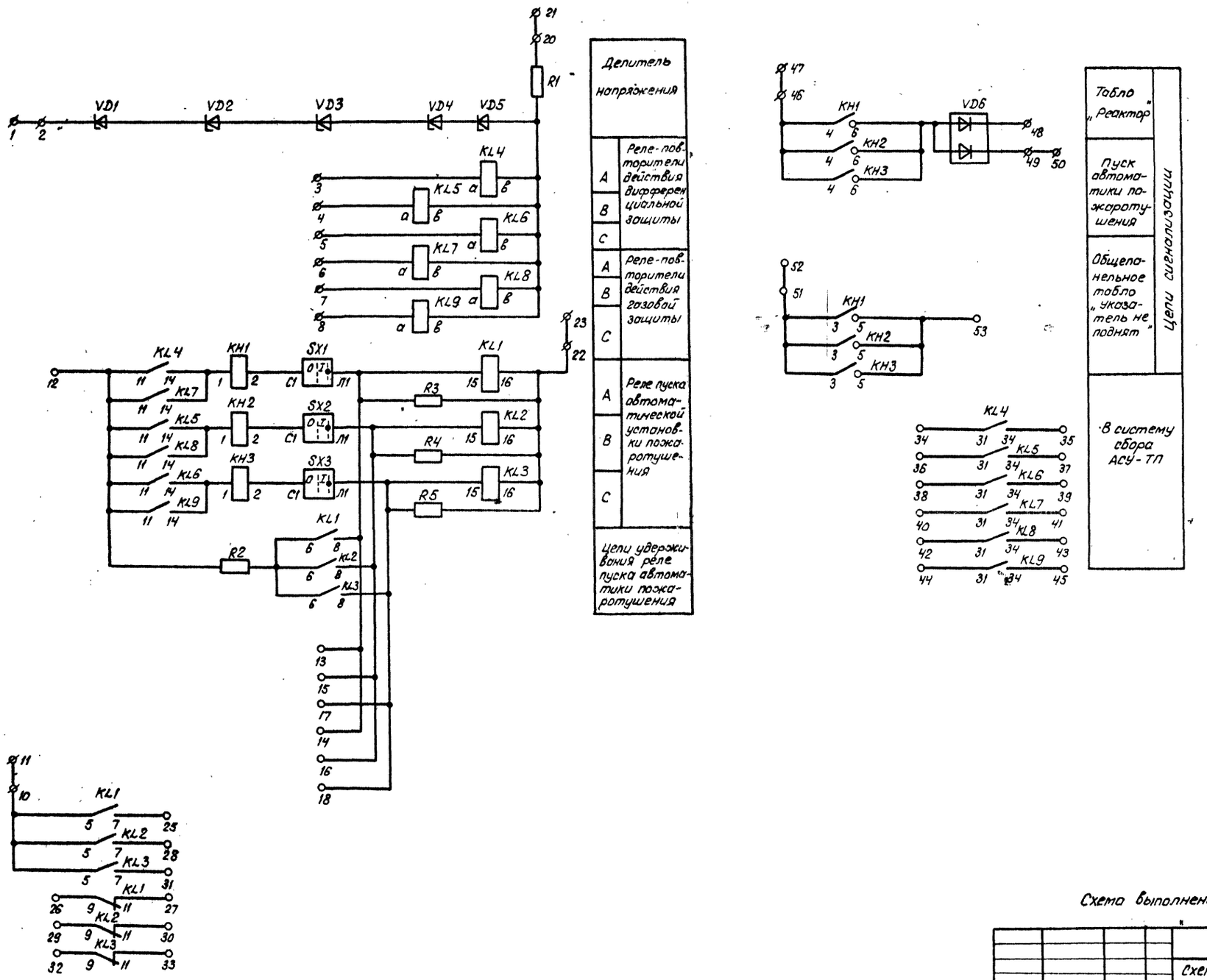


Схема выполнена на листах 40,41

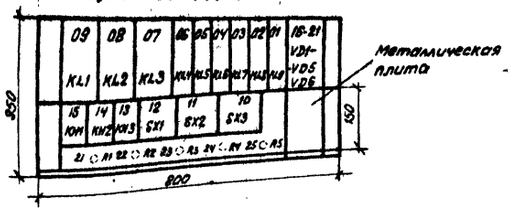
				-407-03-471.87. ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ			
				Блок БА239-88, пуска автоматической установки пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Нконтр.	Рывкина		05.12.70		РП	40	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Рук. гр	Титова						
Ст. инж	Кривицкая						

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10913 ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом II

Общий вид М1:10



Ряды зажимов

Левая боковина

	Цепи оперативного тока	
	1	
	2	VD1
	3	KL4:a
	4	KL5:a
	5	KL6:a
	6	KL7:a
	7	KL8:a
	8	KL9:a
	9	
	10	KL1:5
	11	
	12	KL4:11
	13	KL1:8
	14	
	15	KL2:8
	16	
	17	KL3:8
	18	
	19	
	20	R1
	21	
	22	KL1:16
	23	
	24	
	25	KL1:7
	26	KL1:9
	27	KL1:11

Правая боковина

KL2:7	28	
KL2:9	29	
KL2:11	30	
KL3:7	31	
KL3:9	32	
KL3:11	33	
	В систему сбора АСУТП	
KL4:31	34	
KL4:34	35	
KL5:31	36	
KL5:34	37	
KL6:31	38	
KL6:34	39	
KL7:31	40	
KL7:34	41	
KL8:31	42	
KL8:34	43	
KL9:31	44	
KL9:34	45	
	Цепи сигнализации	
KH1:4	46	
	47	
VD5	48	
VD5	49	
	50	
KH1:3	51	
	52	
KH1:5	53	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
15, 14, 13	KH1-KH3	Реле указательное	РЭУ11-30 85841	-0.025А	3	
09, 08, 07	KL1-KL3	Реле промежуточное	РП17-44	-220В	3	
06, 05, 04 03, 02, 01	KL4-KL9	То же	РП21-200	-60В	6	С розеткой типа 3
21	R1	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	1	
23, 24, 25	R3-R5	То же	ПЭВ-10	5.1кОм	3	
22	R2	То же	ПЭВ-25	360 Ом	1	
12, 11, 10	SX1-SX3	Переключатель	ПВ1-16		3	Исполнение I
16, 17, 18, 19, 20	VD1-VD5	Стабилитрон	Д815Д	12В	5	Устанавливается с радиатором 303-[illegible]
21	VD6	Комплект видов	КД205	500В 0.5А	1	
		Рамка	РБ		6	
		Рамка	РМ		9	

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
15	KH1	В рамке под аппаратом	Пуск автом. пожаротушения при повр. ф. А.	
14	KH2		Пуск автом. пожаротушения при повр. ф. В	
13	KH3		Пуск автом. пожаротушения при повр. ф. С	
12	SX1		Вывод автом. пожаротушения фазы А	
11	SX2		Вывод автом пожаротушения фазы В	
10	SX3		Вывод автом. пожаротушения фазы С	

Схема выполнена на листах 40, 41.

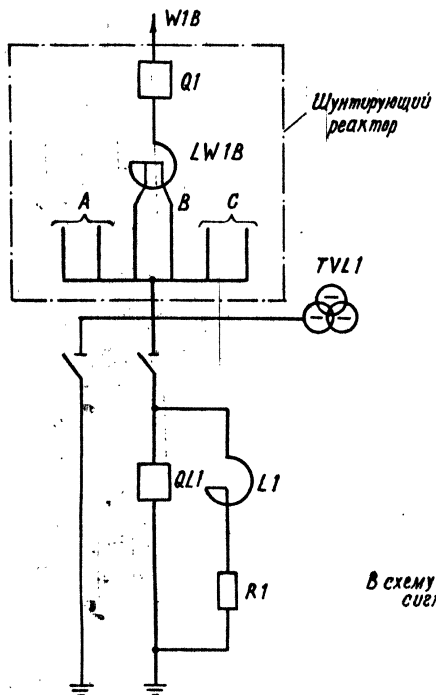
			407-03-471.87 ЭЗ
			Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750 кВ
Н.контр.	Рывкина		Блок БА 239-88 пуска автоматической установки пожаротушения
Нач.ПТП	Рывкина		Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Рук.гр.	Титова		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Ст.инж.	Кривицкая		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

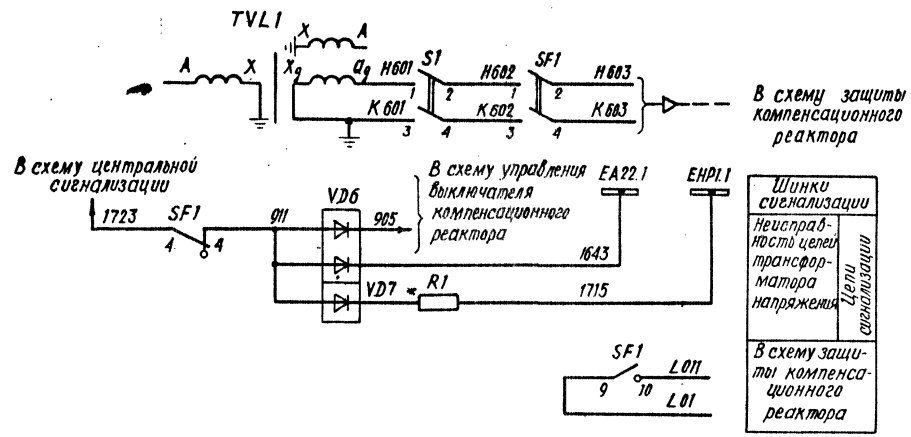
Копировал. Парамонова Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
10913 тм-II		

Альбом 2

Поясняющая схема





Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока, В		220		
Шкаф ТН ШОН3-Т3	SF1	Автоматический выключатель	АП 50Б-3МТ	Iн.р. = 2.5А	1	Iотс = 3.5Iн.р. 2з и 2р. в/к
	S1	Рубильник однополюсн	Р-16	250В, 20А	2	Сблокирован
ЭП3 1036-88 См. прим. 1	VD6, VD7	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0.5А	2	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3.9 кОм	1	

Примечание

1. Панель ЭП3 1038-88 является общей для данной схемы, схемы защиты, выполненной на листах 18, 19, 20, и схемы автоматики.
2. Подключение цепей к ЭП3 1038-88 дано на схеме подключения НКУ защиты и автоматики компенсационного реактора.

Привязан:

Инв. №

407-03-471.87 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты шунтирующих реакторов 500-750кВ

Компенсационный реактор	Стадия	Лист	Листов
	РП	42	

Н. контр.	Рыбкина		12.12
Нач. ПТЛ	Рыбкина		
Рук. груп	Титова		
Ст. инж	Кривицкая		

Трансформатор напряжения. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал

Формат А2

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

gost.e-ecolog.ru