ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-402.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТ ЛИНИЙ 220 кВ ДЛЯ ПС 220 кВ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТ ЛИНИЙ 220 кВ И УРОВ 220 кВ ПС 220 кВ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"

СФ 732-01

1.09 03-402.86 АЛ. I

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-402.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТ ЛИНИЙ 220 КВ ДЛЯ ПС 220 КВ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ:

АЛЬБОМ I - СХЕМЫ И НКУ ЗАЩИТ ЛИНИЙ 220 КВ И УРОВ 220 КВ ПС „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК"

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

СФ 732-01

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ №04 ОТ 08.01.86

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечан.
1,2	Общие данные.	
3	Линия 220кВ W1(W2). Токовые цепи. Схема полная.	
4,5	Линия 220кВ W1(W2). Защита. Схема полная.	
6,7	Линия 220кВ W1(W2). Защита. Таблицы переключений в цепях оперативного тока на панели ЭПЗ1636-67.	
8,9, 10	Линия 220кВ W1(W2). Защита. Схема подключения НКУ.	
11	Линия 220кВ W1(W2). Измерения и учет электроэнергии. Схема полная.	
12	Линия 220кВ W1(W2). Измерения и учет электроэнергии. Схема подключения НКУ.	
13,14	ПС 220кВ „Четырехугольник". УРОВ 220кВ. Схема полная.	
15	ПС 220кВ „Четырехугольник" УРОВ 220кВ. Схема подключения НКУ.	
16,17, 18	Блок БА211-85 УРОВ 220кВ ПС „Четырехугольник 220кВ." Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.
Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

Общие указания

1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1985г в одном альбоме.

В типовых проектных решениях приведены схемы защит, измерения и учета электроэнергии линий 220кВ, а также схема устройства резервирования при отказе выключателей на стороне высшего напряжения подстанции со схемой распределительного устройства „Четырехугольник 220кВ," на основании которой разработано задание заводам на блок УРОВ 220кВ типа БА211-85.

Типовые проектные решения выполнены на основании проектов:

„Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе", №407-03-345.83

„Схемы устройств резервирования при отказе выключателей 110-220кВ для подстанций с кольцевыми, мостиковыми и упрощенными схемами электрических соединений," №407-03-363.84

Настоящие типовые решения являются дополнением к работе „Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ подстанций со схемой „Четырехугольник", №407-03-335.83 и должны применяться при конкретном проектировании совместно с работами, указанными в таблице 1.

2. Общая часть.

2.1. Выбор схем защиты, измерений линий 220кВ, УРОВ на стороне высшего напряжения подстанции и НКУ дан в таблице 2; характеристики НКУ - в таблице3.

2.2. Схемы защиты линий 220кВ и УРОВ 220кВ выполнены для подстанций с постоянным оперативным током напряжением 110 и 220В.

2.3. Динамическая устойчивость автоматов типа АП50Б-2МТ с $I_{н.р.}$=2,5А в цепях защиты УРОВ должна проверяться при конкретном проектировании.

3. Пояснения к схемам защит и измерений.

3.1. Схема защиты выполнена для линии 220кВ с двусторонним питанием, отходящей от подстанции со „схемой электрических соединений „Четырехугольник.

Подробное описание схем защиты линий 220кВ дано в работе №407-03-345.83

3.2. Основная защита выполнена с использованием панели дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ-201; резервная защита - с использованием панели дистанционной защиты типа ЭПЗ1636-67. В цепи трансформаторов тока, используемых для резервной защиты каждого выключателя, включены реле типа УРОВ, установленные на панели типа ЭПЗ 1636-67. Распределение защит по трансформаторам тока показано в схеме токовых цепей. Так как на линиях 220кВ обеспечено полноценное резервирование, установка дистанционной защиты автотрансформатора на стороне 220кВ не предусматривается.

Предусмотрена установка выносных трансформаторов тока и встроенных во втулки масляных выключателей 220кВ. Питание основной и резервной защиты по цепям оперативного тока осуществляется от отдельных автоматов, установленных на панели управления.

Цепи напряжений защит подключаются к трансформатору напряжения, установленному на линии.

3.3. В схемах защит не указаны схемы соединений в пределах панелей типа ДФЗ-201 и ЭПЗ1636-67 ввиду их сложности, а даны связи между панелями (с указанием номеров зажимов и назначения цепей) и схемами управления, УРОВ и т.д.

3.4. В схемах измерения и учета электроэнергии предусмотрена установка счетчиков в цепях каждого выключателя, а измерительные приборы включены на сумму токов трансформаторов тока в цепях двух выключателей линии.

В схеме применены электронные счетчики типа Ф443А для измерения активной энергии прямого и обратного потоков.

3.5. В комплект чертежей защит и измерений линии входят следующие схемы:

схема токовых цепей
схема измерений и учета электроэнергии
схема защиты
схема подключения НКУ.

4. Пояснения к схеме и НКУ УРОВ 220кВ.

4.1. Схема устройства резервирования при отказе выключателей выполнена для применения на стороне 220кВ подстанции „Четырехугольник 220кВ" при отсутствии ОД/В на линиях. Подробное описание схемы УРОВ дано в работе №407-03-363.84

По сравнению с принципиальной схемой в полной схеме заменены промежуточные реле типа РП-23 на реле типа РП16-1 и реле времени типа РВ-114,134 на реле типа РВ-01.

4.2. При коротком замыкании на линии пуск схемы УРОВ предусмотрен от защит линий, выполненных как на электромеханических реле, так и на интегральных микросхемах.

| | | |

4.3 Низковольтное комплектное устройство УРОВ 220кВ подстанции „Четырехугольник 220кВ" выполнено в виде блока БА 211-85.

4.4. Цепи определения отказа выключателей контролируются контактами трехфазных реле тока в цепи каждого выключателя, установленных на панелях защит линий и автотрансформаторов.

Для защит линий, выполненных с использованием электромеханических реле, реле тока УРОВ установлены на панели ЭП31636-67. Для защит линий, выполненных на интегральных микросхемах, одно реле тока УРОВ установлено в шкафу ШДЭ-2801, а другое - на блоке типа БА 102-70.

Проекты, используемые совместно с данными типовыми решениями.

Таблица 1

Наименование проектов	Номер проекта	Примечание
Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ подстанций со схемой „Четырехугольник"	407-03-335-83 10806тм-I	В части схем управления выключателями
	407-03-335-83 10806тм-II	В части схем защиты автотрансформатора, схем трансформатора напряжения 220кВ
Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная, секционированная разъединителем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	5589тм-III	В части схем центральной сигнализации
Низковольтные комплектные устройства управления и измерения подстанций 220кВ со схемой „Четырехугольник"	407-03-346.84 10948тм-I	В части блока управления
Типовые НКУ управления и измерения подстанций 110-220кВ	8014тм-I	В части блока измерения
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ	407-8-0379.86 11548тм-IV	В части блока счетчиков
Полные схемы и блоки управления автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500кВ	5540тм-IV	В части блоков заглушки
Развертки цепей, фасады и ряды зажимов типовых блоков автоматики и защиты элементов подстанций 35-220кВ на постоянном и выпрямленном (блоками питания) оперативном токе.	5501тм-I	
Полные схемы защит линий 110-330кВ с применением интегральных микросхем	407-0-11640тм-I	В части схем защиты линий 220кВ (при применении схемы УРОВ)

Таблица выбора схем и НКУ защиты линий и УРОВ 220кВ

Таблица 2

Наименование схем		Номера работ и листов	НКУ: Тип	НКУ: N заводской инструкции	НКУ: N работы и листов
Защита линии 220кВ	Принципиальная схема релейной защиты линии 220кВ с двусторонним питанием при двух выключателях в цепи линии (схема „Четырехугольника")	407-03-345.83 (N 10879тм) листы 5,6	ДФЗ-201	ОБК 469.521 издание 06(ЧЭАЗ)	—
	Схема токовых цепей	11688тм-I* лист 3	ЭП31636-67	ОБК.469.473 издание 12(ЧЭАЗ)	—
	Полная схема защиты линии 220кВ	11688тм-I* листы 4, 5	БУ534/1,2-83	—	10948тм-I листы 14,15
	Схема подключения НКУ	11688тм-I* листы 8,9,10			
Измерение линии	Полная схема измерения и учета электроэнергии	11688тм-I* лист 11	БИ418/1-78	—	8014тм-I лист 109
	Схема подключения НКУ	11688тм-I* лист 12	БИ451/1-84	—	11548тм-IV листы 24,25
УРОВ 220кВ ПС „Четырехугольник 220кВ"	Принципиальная схема УРОВ для подстанции 220кВ со схемой „Четырехугольник (с использованием РПВ)	407-03-363.84 11507тм-I листы 14,15	БА 211-85	—	11688тм-I листы 16,17,18
	Полная схема УРОВ	11688тм-I* листы 13,14	БУ534/1,2-83	—	10948тм-I листы 14,15
	Схема подключения НКУ	11688тм-I* лист 15	БВ 311-70 или БВ 321-73	—	5501тм-I лист ЭВ-I-31 или 5540тм-IV лист ЭВ-IV-69

* Работа N 11688тм I имеет N ЦИТП 407-0

Характеристики НКУ

Таблица 3

Тип НКУ	Характеристика НКУ	Назначение
ДФЗ-201	Дифференциально-фазная высокочастотная защита	Защита линии 220кВ
ЭП31636-67 модернизированная	Первый комплект I и II ступени дистанционной защиты, II ступень токовой направленной защиты нулевой последовательности. Второй комплект III ступень дистанционной защиты; токовая отсечка; I, II, III ступени токовой направленной, защиты нулевой последовательности	Защита линии 220кВ
БА 211-85	Устройство резервирования при отказе выключателей 220кВ ПС „Четырехугольник 220кВ"	Применяется для выключателей на стороне ВН подстанции со схемой „Четырехугольник"

Н. контр.	Рывкина	[signature]	2.12.85
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	31-85
Ст. инж.	Васильева	[signature]	

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник".

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (окончание)

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

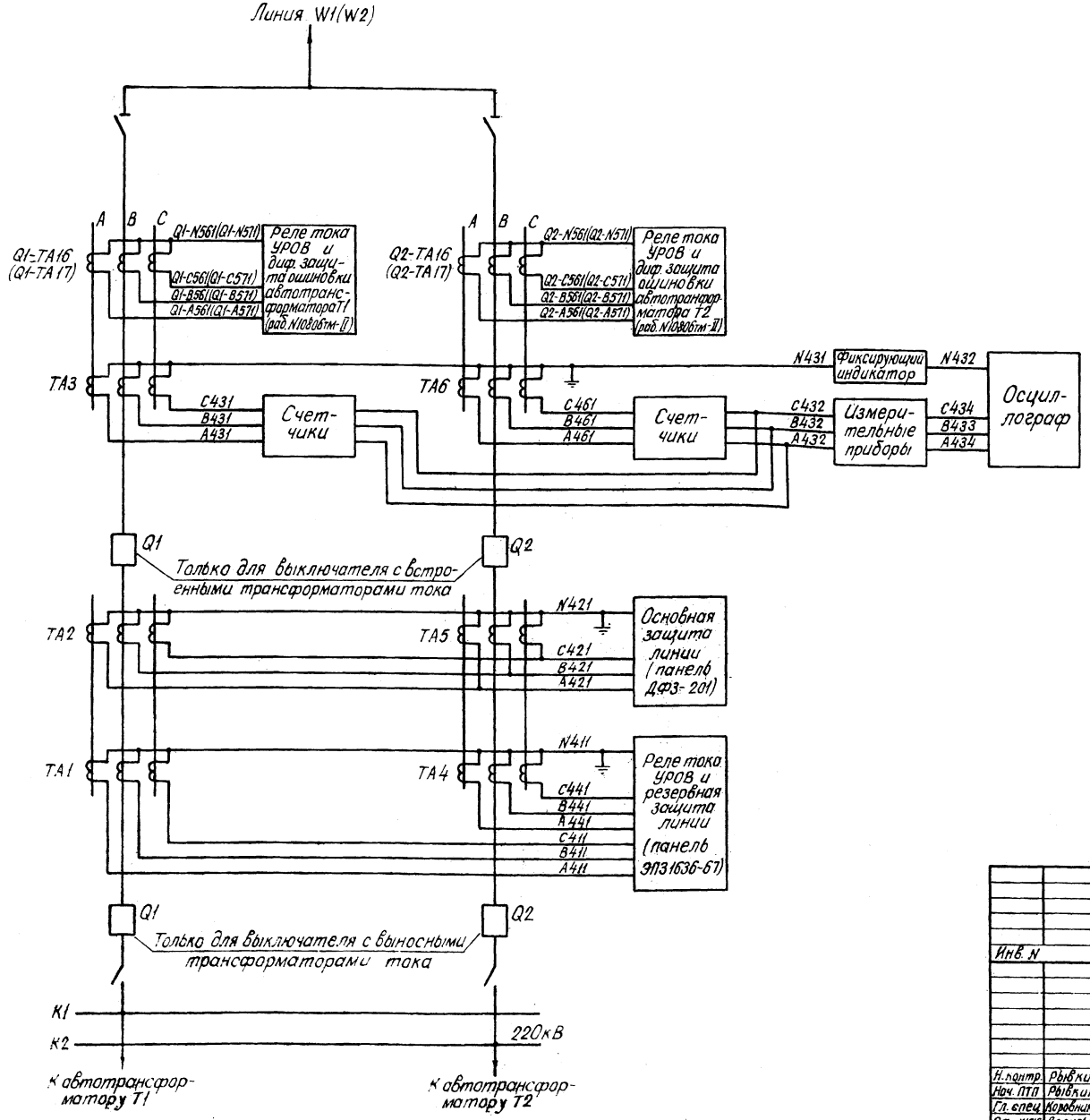
Копировал [signature] Формат А2

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

Типовые проектные решения 407-03-86 Альбом I N 11688тм-I-4

Альбом I N11688тм-I-5

Типовые проектные решения 407-03-402.86

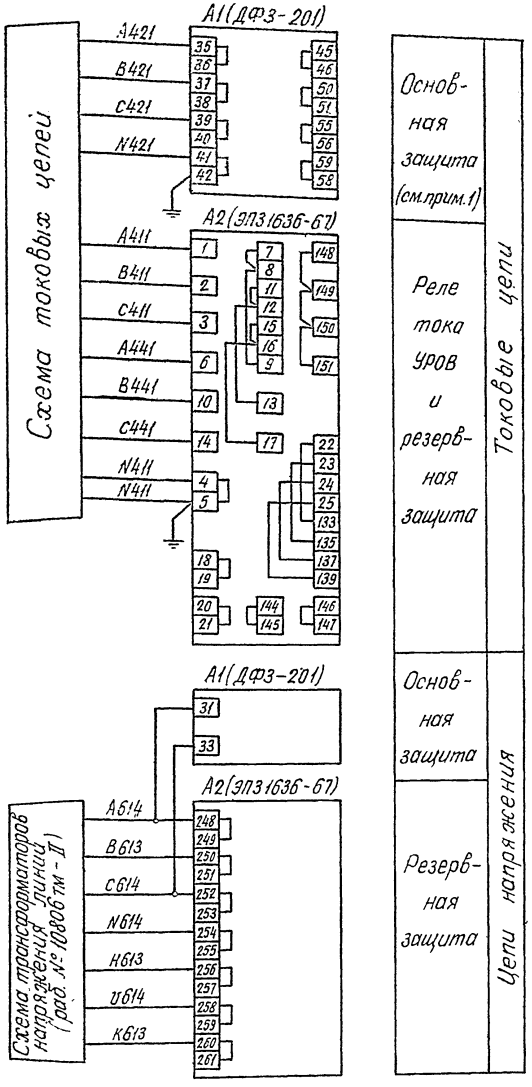


Инв. N				Привязан:
				ТП 407-03-402.86
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"
Н. контр.	Рывкина		2.12	Линия 220кВ W1(W2) — Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Токовые цепи Схема полная
Гл. спец.	Коровникова			Энергосетьпроект г. Москва 1985г.
Ст. инж.	Васильева			

Копировал

Формат А2

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



Примечания

1. Положение перемычек в токовых цепях панели ДФЗ-201

Номинальный ток трансформаторов тока		Положение перемычек между зажимами: Установлены	Сняты	Примечание
5А	Трансформаторы тока по концам защищаемой линии имеют одинаковые коэффициенты трансформации	45-46 50-51 55-56 58-59	44-45, 46-47 49-50, 51-52 54-55, 56-57	Промежуточные трансформаторы тока ТТП1, ТТП2, ТТП3 не используются
5А	Трансформаторы тока по концам защищаемой линии имеют разные коэффициенты трансформации.	44-45, 46-47, 49-50, 51-52, 54-55, 56-57, 58-59-60-61-62	45-46 50-51 55-56	Промежуточные трансформаторы тока ТТП1, ТТП2, ТТП3 используются
1А				

2. Аппаратура в блоке управления указана для монтажной единицы 01(02).
3. Необходимость включения контура R1-C1 (установка перемычек между зажимами 105-106 и 128-129) для увеличения времени отпускания реле ускорения определяется при конкретном проектировании
4. Перемычки 59-60, 61-62, 111-112 устанавливаются при отсутствии разрядников на линии.
5. Шинка ⊕ЕН.1 и марка цепи 1703 даны для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка ⊕ЕН.1 и марка цепи 1703 исключаются.

Перечень аппаратуры.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Релейный щит	A1	Панель защитная	ДФЗ-201	220В	110В	1	
				A			
		Реле указательное 2-РУ6, 2-РУ7		A		2	Входят в панель ДФЗ-201
		В ч приемопередатчик с блоком автоматич. контроля	АВЗК-80 с АК-80			1	В поставку завода не входит
		В ч. приемопередатчик	УПЗ 70				
	A2	Панель защиты	ЭП31636-67 (модернизированная)	220	110	1	
				A			
		Реле тока КА1(1РТ), КА2(2РТ)		A		2	Входит в комплект К31
		Реле тока КА1(РТ1)		A		1	Входят в комплект К32
		Реле тока КА2(РТ2)		A		1	
		Реле тока КА3(РТ3)		A		1	
		Реле мощности		Длительный режим работы		1	
				Кратковременный режим работы			
		Реле тока КА3(РТ3)		A		1	
		Реле указательное КН6(РУ6), КН7(РУ7)		1А		2	Входят в комплект Д32
		Реле указательное КН4(РУ4), КН5(РУ5)		1А		2	
		Реле указательное КН1(РУ1), КН2(РУ2), КН3(РУ3)		0,1А		3	1р, 1з конт
		Реле-мощности KW1(РМ)		Длительный режим работы		1	
				Кратковременный режим работы			
Блок управления БУ534/1,2-83 (См. примеч. 2)	SF3, SF4	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн р = 2,5А		2	2з 2р б к
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	СЦ-21	—	110В 8Вт	1	

Схема выполнена на листах 4,5

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

Привязан

Инв. №

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „четырехугольник"

Н контр.	Рывкина	[signature]	2.12	Линия 220кВ W1(W2)	Стадия: РП	Лист: 4	Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]				
Гл спец	Коровникова	[signature]	XI-86	Защита Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1985г	
Ст инж.	Васильева	Васил.				

Копировал [signature] Формат А2

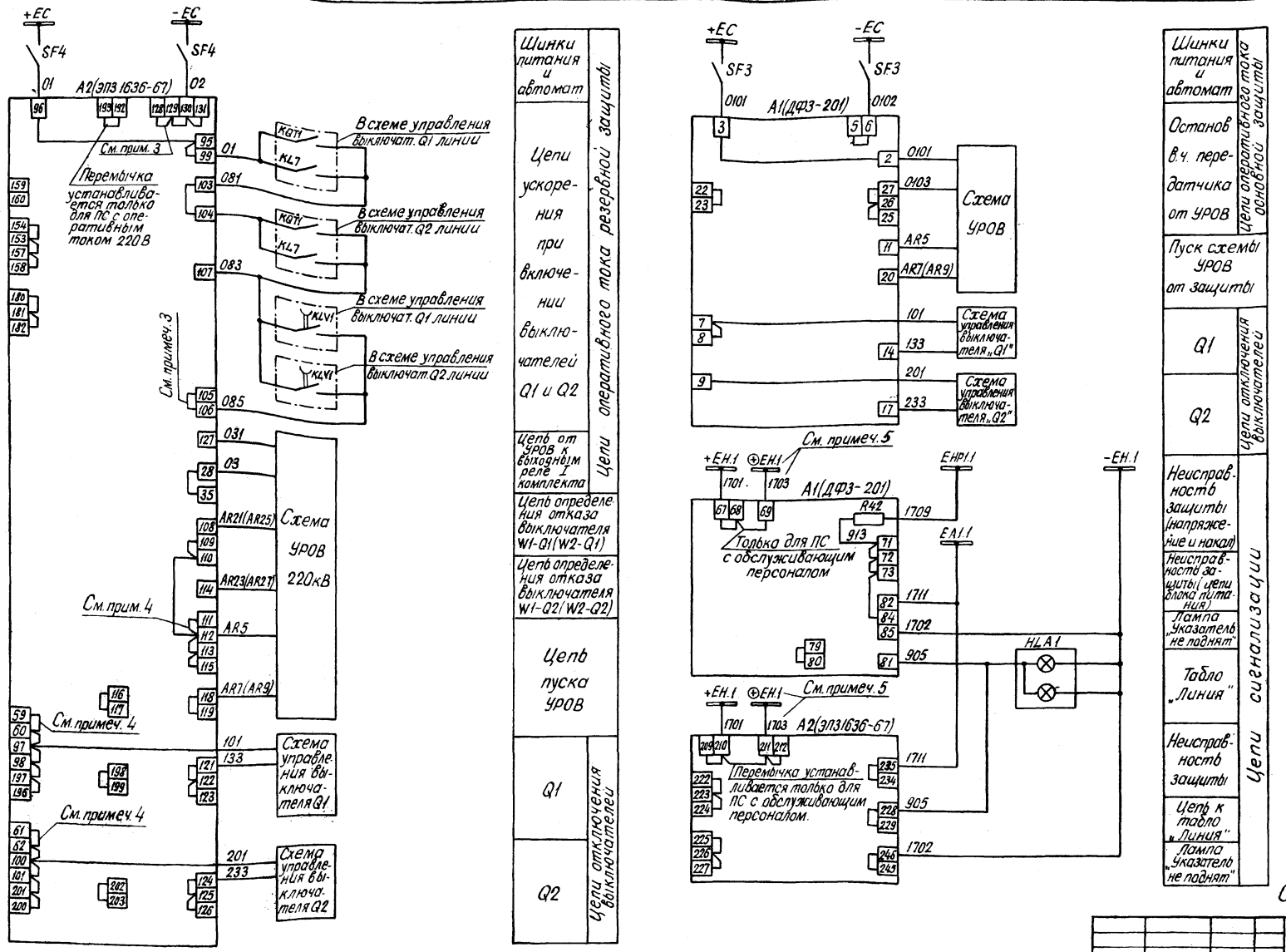


Схема выполнена на листах 4,5

Типовые проектные решения 407-03-402.86

Альбом I N 11688 тм-I-7

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

Привязан:

Инв. N

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"

Н. отр.	Рывкина		
Нач. отд.	Рывкина		
Гл. спец.	Коровникова		
Ст. инж.	Васильева		

Линия 220кВ W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Защита. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.

Копировал

Формат

Переключения в цепях оперативного постоянного тока дистанционной защиты от многофазных к.з.

Таблица 1

Комплект	N п/п	Особенности выполнения защиты			Перемычки устройства ДЗ-2 установлены	Перемычки устройства ДЗ-2 сняты	Перемычки устройства КРБ-125 или КРБ-126 установлены	Перемычки устройства КРБ-125 или КРБ-126 сняты	Перемычки ряда зажимов панели и накладки установлены	Перемычки ряда зажимов панели и накладки сняты	Примечания
Первый комплект	1	I ступень без выдержки времени	блокируется при качаниях		21-23	30-32 33-35 23-25			43-44		
			не блокируется при качаниях		23-25	21-23				43-44	
	2	I ступень с выдержкой времени	блокируется при качаниях		30-32 33-35 15-17 1) 17-19 2)	17-19 1) 15-17 2)				43-44	1) При выполнении II ступени с одной выдержкой времени с блокировкой при качаниях 2) а же без блокировки при качаниях
			не блокируется при качаниях		15-17 17-19	23-25 35-37				SxI	
	3	II ступень с двумя выдержками времени блокируется при качаниях (II ступень с меньшей выдержкой времени вводится оперативно только на время вывода основной защиты)			15-17	30-32, 33-35 35-37, 17-19					
	4	II ступень с двумя выдержками времени – с меньшей блокируется при качаниях, а с большей не блокируется при качаниях			35-37 17-19	30-32, 33-35 15-17			SxI 3)	SxI 4)	3) на время вывода основной защиты 4) при введенной основной защите
	5	II ступень с одной выдержкой времени	блокируется при качаниях		15-17	35-37 17-19					
			не блокируется при качаниях		17-19					SxI	
	6	Подведение „+" оперативного постоянного тока к защите	Пуск защиты от реле сопротивления III ступени при использовании устройства блокировки при качаниях типа	КРБ-125	47-49	47-49			39-155 40-162 32-33 33-34	31-32, 33-34-35 31-32-33; 34-35	Нормальный режим работы Режим проверки второго комплекта Между зажимами 28 и 35 устанавливается перемычка
				КРБ-126							
			Пуск защиты от устройства блокировки при качаниях типа	КРБ-125	47-49				33-34	39-155 31-32-33 34-35	
				КРБ-126					34-35	40-162 31-32-33-34	
	7	Световая сигнализация неисправности цепей напряжения			34-36						
	8	Автоматическое ускорение при включении выключателя	I ступени с выдержкой времени		24-26						
			II ступени		22-24						
	9	Возврат устройства блокировки при качаниях в исходное положение (готовность к повторному действию)	через заданное время			24-26			SxI 2 41-42		
			непосредственно после отключения к.з. на защищаемом участке и через заданное время при внешних к.з.					22-24		27-28	
			без замедления (ТН на линии)					22-24	27-28		
	10	Предусматривается защита обратной последовательности					22-24		27-28		
Второй комплект	11	III ступень дистанционной защиты	Контролируется блокировкой при неисправности цепей напряжения					23-25			Между зажимами 28-52 включается контакт без выдержки времени реле времени, а между зажимами 51-57 обмотка реле времени, устанавливаемого вне данной панели
			Контролируется устройством блокировки при качаниях типа КРБ-126						153-154 157-158 193-194 159-160 194-195 163-164	154-155-156-157 156-72-73, 195-80 161-81-82, 71-70-164 160-161-162 160-68-69, 164-165-92	Между зажимами 153 и 157 устанавливается перемычка
									153-154, 163-164 193-194-195 155-156-157 156-72-73 161-81-82 160-161-162 157-158 157-159	154-155, 159-160 160-68-69 195-80 71-70-164 164-165-92 39-155, 40-162 157-158	Блок питания комплекта К32 (тип К310) контролируется блокировкой при неисправности цепей напряжения Блок питания комплекта К32 (тип К310) не контролируется блокировкой при неисправности цепей напряжения
	12	Ускорение III ступени на время проверки I комплекта							166-167	167-168	
	13	Автоматическое ускорение III ступени							177-179		

Схема выполнена на листах 6, 7

Привязан:

Инв. N

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"

Линия 220кВ W1 (W2)

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		2.12	РП	6	
Нач. ПТО	Рывкина					
Гл. спец.	Коровникова			Защита. Таблицы переключений в цепях оперативного тока на панели ЭПЗ1636-67	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.	
Ст. инж.	Кривицкая					

Копировал

Формат А2

Альбом I N1668тм-I-8

Типовые проектные решения 407-03-402.86

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

Переключения в цепях оперативного постоянного тока токовой направленной защиты нулевой последовательности от замыканий на землю. Таблица 2

Комплект	№№ п/п	Особенности выполнения защиты			Перемычки комплекта АК2(КЗ-10) Установлены	Перемычки комплекта АК2(КЗ-10) Сняты	Перемычки ряда зажимов панели и накладки Установлены	Перемычки ряда зажимов панели и накладки Сняты	Примечания
Второй комплект	1	Все ступени выполнены направленными с разрешающим реле направления мощности KW1 устройства АК2 типа К310.	Трансформатор напряжения установлен на линии	Имеется УРОВ		21-23 23-25 25-27 41-43	180-181-182		
				отсутствует УРОВ			180-181	181-182	
	2.	II и III ступени выполнены направленными с блокирующим реле направления мощности KW1.	Трансформатор напряжения установлен на линии	Имеется УРОВ	25-27 43-45	23-25 41-43	180-181-182		Перемычки ряда зажимов 183-184 и 185-186 используются для вывода из действия соответствующих ступеней.
				отсутствует УРОВ			180-181	181-182	
	3.	Выполнение I ступени	Без выдержки времени		46-48	48-50			
			С выдержкой времени		48-50	46-48			
	4.	Ускорение отдельных ступеней.	II ступени при включении выключателя	Без выдержки времени	52-54	50-52	176-177	177-178	
			III ступени при включении выключателя	С выдержкой времени	50-52	52-54	177-178	176-177	
	5.	Оперативное ускорение III ступени.	Без выдержки времени		37-39		SX5 в положении 2-3		
			С выдержкой времени			37-39			
	6.	Выполнение выходного реле KL3	Без замедления при действии			10-12			
			С замедлением при действии		10-12				
Первый комплект	7.	IV ступень выполнена направленной	С разрешающим реле направления мощности				49-50	53-54	28-29-54 47-48 49-168 50-187	54-55
			С блокирующим реле направления мощности					54-55		54-53
	8.	Ускорение IV ступени на время проверки второго комплекта.					47-48		

Схема выполнена на листах 6,7

Привязан:

Инв. №

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220 кВ для ПС 220 кВ „Четырехугольник"

Линия 220кВ W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Защита. Таблицы переключений в цепях оперативного тока на панели ЭПЗ 1636-6.

Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.

Инж.	Рывкина		2.12
ГИП	Рывкина		
Рец.	Коровникова		27-87
Инж.	Кривицкая		

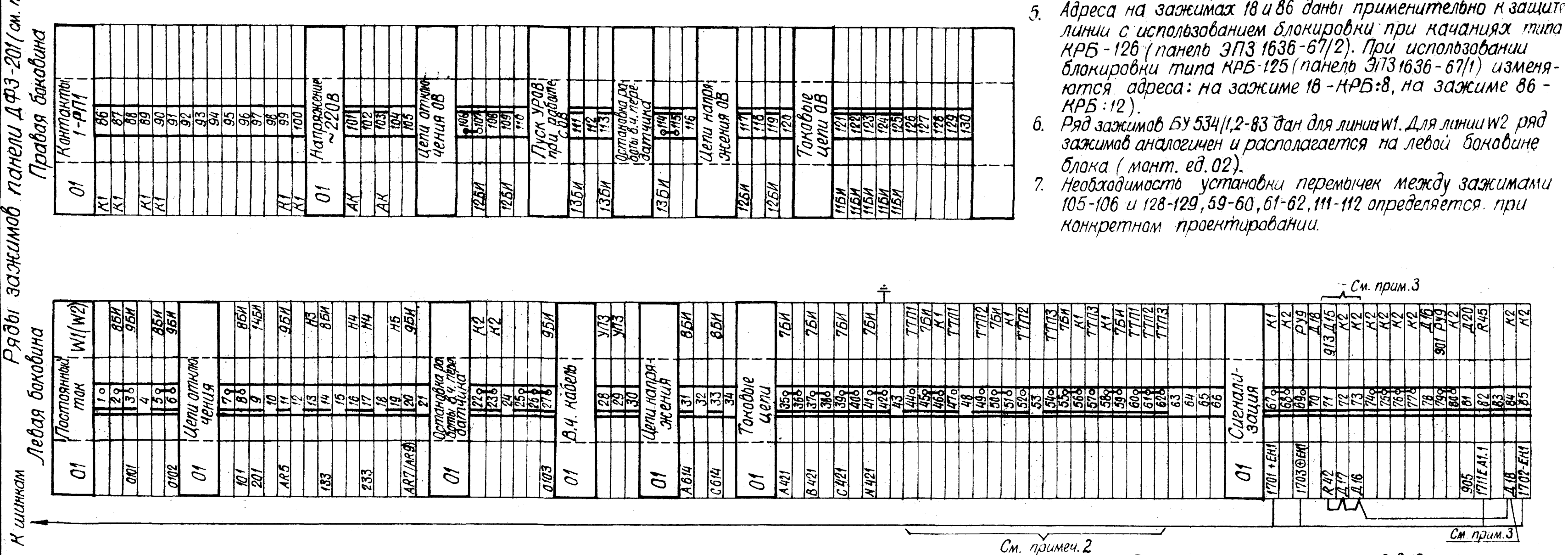
Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-402.86 Альбом I N 11688тм-I-9

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

Ряды зажимов панели ДФЗ-201 (см. примеч.1)



Примечания:

1. Ряды зажимов даны для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка цепи 1703 исключаются; между зажимами 68-69 панели ДФЗ-201 и 210-211 панели ЭПЗ 1636-67 устанавливаются перемычки.
2. Положение перемычек дано при неиспользовании промежуточных автотрансформаторов ТТП1, ТТП2, ТТП3. При использовании промежуточных автотрансформаторов перемычки 45-46, 50-51, 55-56 снимаются, а перемычки 44-45, 46-47, 49-50, 51-52, 54-55, 56-57, 58-59-60 устанавливаются.
3. Диоды Д15, Д16, Д17, Д18 должны быть отключены от зажимов панели, а между зажимами 71-72-73-84 установлены перемычки.
4. Положение перемычек между зажимами должно быть уточнено в соответствии с таблицами переключений в цепях оперативного тока на панели ЭПЗ 1636-67.
5. Адреса на зажимах 18 и 86 даны применительно к защите линии с использованием блокировки при качаниях типа КРБ-126 (панель ЭПЗ 1636-67/2). При использовании блокировки типа КРБ-125 (панель ЭПЗ 1636-67/1) изменяются адреса: на зажиме 18 - КРБ:8, на зажиме 86 - КРБ:12).
6. Ряд зажимов БУ 534/1,2-83 дан для линии W1. Для линии W2 ряд зажимов аналогичен и располагается на левой боковине блока (монт. ед. 02).
7. Необходимость установки перемычек между зажимами 105-106 и 128-129, 59-60, 61-62, 111-112 определяется при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 8,9,10.

Привязан:			
Инв. N			
Н. контр.	Рывкина		2.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Гл. спец.	Коровникова		5-85
Ст. инж.	Кривицкая		

ТП 407-03-40286

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линии 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"

Линия 220кВ W1(W2)	Стадия	Лист	Листов
	РП	8	
Защита. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.		

Копировал:

Формат А2

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1636-67

Левая боковина

01	Токовые оперативные цепи первого комплекта	W1(W2)
A411	1	РТ1:7
B411	2	РТ1:2
C411	3	РТ1:8
N411	4	БИ2:6
N411	5	
A441	6	РТ2:7
	7	РТ1:5
	8	БИ1:2
	9	РТ2:5
B441	10	РТ2:2
	11	РТ1:4
	12	БИ1:6
	13	РТ2:4
C441	14	РТ2:8
	15	РТ1:6
	16	БИ1:10
	17	РТ2:6
	18	КРБ:40
	19	РТ3:2
	20	РМ:5
	21	БИ2:7
ПК5	22	БИ1:4
ПК6	23	БИ1:8
ПК7	24	БИ1:12
ПК8	25	БИ2:8
	26	
	27	Д3:50
	28	КРБ:24
	29	
	30	
	31	Д3:51
	32	Д3:47
	33	Д3:53
	34	КРБ:1
	35	03 Д3:39
	36	
	37	Д3:26
	38	Д3:24
ПК9	39	П:1
ПК10	40	П:5
	41	РПУ1:2
	42	Д3:31
	43	Д3:23
	44	КРБ:5
	45	РП1:1
	46	Д3:25
	47	Д3:43
	48	Д3:28
ПК11	49	Н3:1
	50	Д3:45
	51	КРБ:23
	52	КРБ:25
	53	РП2:10
К29	54	РТ3:1
	55	РП2:3
	56	
	57	04 БИ5:11
	58	
	59	Д3:4
К97 101	60	РП1:7
	61	Д3:2
К100 201	62	РП1:9
	63	
	64	Д3:66
	65	КРБ:11
	66	Д3:68
	67	
ПК13	68	
	69	Д3:62
ПК14	70	
	71	Д3:64
ПК15	72	
	73	КРБ:17
	74	КРБ:9
	75	РПУ1:9
	76	РПУ2:3
	77	РПУ2:4
	78	РПУ2:1
	79	РПУ1:10
	80	ПК19
	81	ПК16
	82	КРБ:19
	83	КРБ:26
	84	КРБ:28
	85	КРБ:14
	86	КРБ:16
	87	РПУ1:7
	88	РПУ1:8
	89	РПУ1:5
	90	РПУ1:6
	91	
ПК12	92	
	93	
	94	РПУ2:2

См. примеч. 4

См. примеч. 7

См. прим. 5

См. примеч. 5

Продолжение левой боковины

01	Цепи оперативного тока общие для 1 и 2 комплект.	W1(W2)
	95	РПУ1:3
01	96	БИ5:2
К60 101	97	
ПК17	98	
01	99	БИ6:2
К62 201	100	
ПК18	101	
	102	
081	103	Н11:2
081	104	
	105	R1
085	106	РПУ1:11
083	107	Н11:3
AR21(AR27)	108	РТ1:1
	109	РТ1:3
	110	РТ2:1
AR5	111	Д3:74
	112	РП1:10
	113	К32:6
AR23(AR25)	114	РТ2:3
	115	К31:16
	116	К32:4
	117	К31:18
AR7(AR9)	118	Н12:1
	119	Н13:1
	120	
133	121	Д3:6
	122	К32:5
	123	К31:17
233	124	Д3:12
	125	К32:1
	126	К31:23
031	127	Н4
	128	С1
	129	РПУ1:12
02	130	БИ5:12
	131	БИ6:12
	132	

См. прим. 7

См. прим. 7

См. прим. 7

Промежуточный клеммник ПК

	1	
	2	
	3	
	4	
К22	5	К133
К23	6	К135
К24	7	К137
К25	8	К139
К39	9	К155
К40	10	К162
К49	11	К168
К92	12	К165
К68	13	К160
К70	14	К165
К72	15	К156
К81	16	К161
К98	17	К197
К101	18	К201
К80	19	К195

Схема выполнена на листах 8, 9, 10

Инв. №

Привязан

Н. контр.	Рыбкина		2.12
Нач. ПТП	Рыбкина		
Гл. спец.	Коробникова		8-85
Ст. инж.	Крубицкая		

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"

Линия 220кВ W1(W2)

Защита

Схема подключения НКУ

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал

Формат А2

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1636-67 (См. примеч. 1)

Правая боковина

01	Токовые и оперативные цепи 2го комплекта		W1(W2)
БИ3:2	133		ПК 5
	134		
БИ3:6	135		ПК 6
	136		
БИ3:10	137		ПК 7
	138		
БИ4:6	139		ПК 8
	140		
	141		
	142		
	143		
БИ4:5	144		
К32:32	145		
К32:22	146		
БИ4:7	147		
БИ3:4	148		
БИ3:8	149		
БИ3:12	150		
БИ4:8	151		
	152		
	153		
БИ6:1	154		
КРС:4	155		ПК 9
	156		ПК 15
	157		
П:19	158		
К32:31	159		
КРС:8	160		ПК 13
	161		ПК 16
КРС:6	162		ПК 10
Н8:2	163		
КРС:10	164		
ПК12	165		ПК 14
К32:55	166		
К32:57	167		
	168		ПК 11
К32:42	169		
	170		
	171		
Н6:2	172		
Н7:2	173		
К32:52	174		
Н6:1	175		
К32:33	176		
РПУ2:7	177		
К32:39	178		
К32:53	179		
РПУ2:6	180		
К32:20	181		
К32:60	182		
К32:56	183		
К32:46	184		
К32:35	185		
Н5:1	186		
Н9:2	187		
К31:8	188		
R2	189		
К32:44	190		
	191		
R2	192		
К32:19	193		
	194		
R4	195		034 ПК19
РУ4:1	196		
	197		101 ПК17
К31:15	198		
К32:3	199		
РУ5:1	200		
	201		201 ПК18
К31:21	202		
К32:9	203		
К32:14	204		
К32:16	205		
К32:13	206		
К32:11	207		
	208		

См. примеч. 4

Только при оперативном токе 220 В

Продолжение правой боковины

К шинкам

01	Цепи сигнализации первого и второго комплектов		W1(W2)
К32:7	209		+ЕН.1 1704
Д3:54	210		
Д3:18	211		⊕ЕН.1 ПС3
К32:60	212		
Д3:14	213		
К32:58	214		
	215		
	216		
	217		
	218		
	219		
	220		
	221		
Д3:20	222		
Д1 901	223		
К32:64	224		
РУ2:5 907	225		
Д2	226		
РУ3:2	227		
Д1	228		905
	229		
	230		
	231		
	232		
	233		
R7	234		
R6	235		ЕА1.1 1711
	236		
	237		
Д3:16	238		
	239		
К32:62	240		
	241		
	242		
	243		
	244		
	245		
ПС1:2	246		-ЕН1 ПС2
	247		

	Цепи напряжения первого и второго комплектов		W1(W2)
БИ5:4	248		А614
БИ6:4	249		
БИ5:6	250		Б614
БИ6:6	251		
БИ5:8	252		С614
БИ6:8	253		
БИ5:10	254		N614
	255		
БИ2:2	256		Н613
БИ4:2	257		
БИ2:4	258		Ц614
БИ4:4	259		
Д3:38	260		К613
К32:4	261		
	262		
	263		

Ряд зажимов блока БУ 534/1,2-83 (см. примеч. 6)

Правая бокавина

К шинкам

01	Линия 220кВ		W1
SF3	1		+ЕС
SF3	2		0101
SF4	3		01
	4		
SF3	5		-ЕС
SF3	6		0102
SF4	7		02
	8		
SF3:2	9		+ЕН.1 1701
SF4:2	10		
SF3:2	11		
SF4:2	12		
HLA1	13		905
HLA1	14		-ЕН.1 1702
HLA1	15		

Привязан

Инв.№

Схема выполнена на листах 8, 9, 10

ТП 407-03-402.85

Схемы и навесной комплектный устройства защит линии 220кВ для ПС 220кВ "Четырехугольник"

Линия 220кВ W1(W2)

Защита

Схема подключения НКУ

Стадия: Р | Лист: 10 | Листов:

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Гл. спец. Кравцов

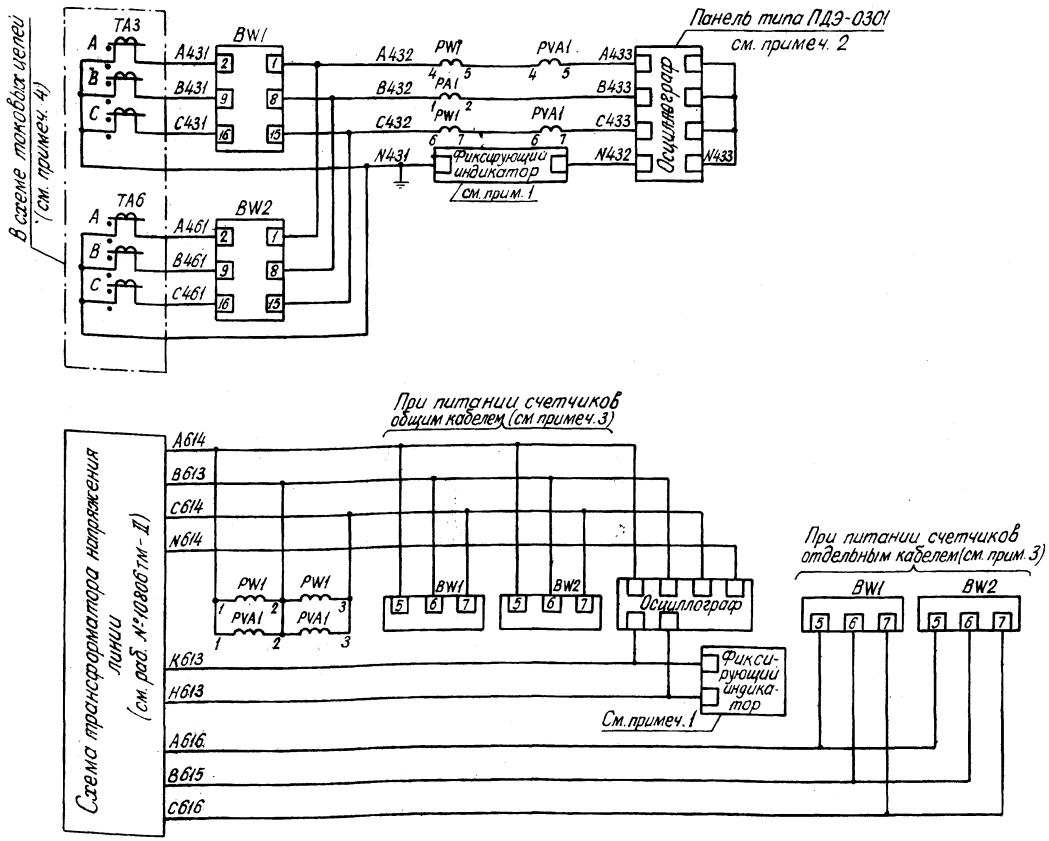
Нач. отд. Рябкина

Гл. инж. проекта Кравцов

Н. контр. Рябкина

Копировал

Формат А2



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок измерительный БИ-91/1-78	PA1	Амперметр	Э365	... А, ... кА	1	см. примеч. 5
	PVA1	Варметр	Д365	... А, ... мВАр	1	
	PW1	Ваттметр	Д365	...А, .. мВт	1	
Блок сумматорно-измерительный БС-11-84 или БСЭ-11-84	BW1, BW2	Счетчик 3х фазный электронный для измерения активной энергии прямого и обратного потоков	ф443 исп. А	.../... А .../100 В	2	

Примечания:

1. Номера зажимов и тип фиксирующего индикатора уточняются энергосистемой.
2. Необходимость регистрации токов и напряжений всех фаз и нулевой последовательности, а так же номера зажимов панели ПДЭ-0301 определяются при конкретном проектировании.
3. Питание цепей напряжения счетчиков производится отдельным кабелем, если при питании общим кабелем приходится чрезмерно завышать (более 120мм²) сечение жил из условия допустимых потерь напряжения до счетчиков.
4. Однополярный конец первичной обмотки трансформаторов тока принят со стороны линии.
5. В блоке указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

Привязан:

Инв. N

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для "ПС 220кВ „Четырехугольник"

Линия 220кВ W1(W2)

Измерение и учет электроэнергии. Схема полная

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		2.12.	РП	11	
Нач. ПТО	Рывкина					
Гл. спец.	Хворостикова		31.85	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.		
Ст. инж.	Васильева					

Копировал

Формат А2

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

Типовые проектные решения 4 .. 02.86 Альбом I N11688тм-I-14

При отсутствии дистанционной защиты автотрансформатора на стороне ВН

Ряды зажимов блока БИ451/1-84

Левая боковина

01	Линия 220кВ	W1(W2)
	1	
A431	2	BW1:2
	3	
B431	4	BW1:9
	5	
C431	6	BW1:16
N431	7	
N431	8	
	9	
	10	
A461	11	BW2:2
	12	
B461	13	BW2:9
	14	
C461	15	BW2:16
	16	
	17	
	18	
A432	19	BW1:1
	20	BW2:1
B432	21	BW1:8
	22	BW2:8
C432	23	BW1:15
	24	BW2:15
	25	
A614(A616)	26	BW1:5
	27	BW2:5
B613(B615)	28	BW1:6
	29	BW2:6
C614(C616)	30	BW1:7
	31	BW2:7
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	

См. примеч. 1

Правая боковина

01	Линия 220кВ	W1(W2)
BW1:10	39	
BW1:11	40	
BW1:12	41	
BW1:13	42	
BW1:14	43	
BW1:3	44	
BW1:4	45	
BW1:17	46	
	47	
BW2:10	48	
BW2:11	49	
BW2:12	50	
BW2:13	51	
BW2:14	52	
BW2:3	53	
BW2:4	54	
BW2:17	55	
	56	
	76	

Ряд зажимов блока БИ418/1-78
(см. примеч. 2)

Правая боковина

01	Линия 220кВ	W1
PW1:4	1	A432
PA1:1	2	B432
PW1:6	3	C432
PVA1:5	4	A433
PA1:2	5	B433
PVA1:7	6	C433
	7	
	8	
PW1:1	9	A614
	10	
	11	
PW1:2	12	B613
	13	
	14	
PW1:3	15	C614
	16	

Примечания

1. Марки цепей без скобок даны при питании счетчиков общим с защитой кабелем, марки цепей в скобках — при питании счетчиков отдельным кабелем
2. Ряд зажимов блока да для монт. ед 01 (линия W1) Для монт. ед 02 (линия W2) ряд зажимов аналогичен и располагается на левой боковине блока

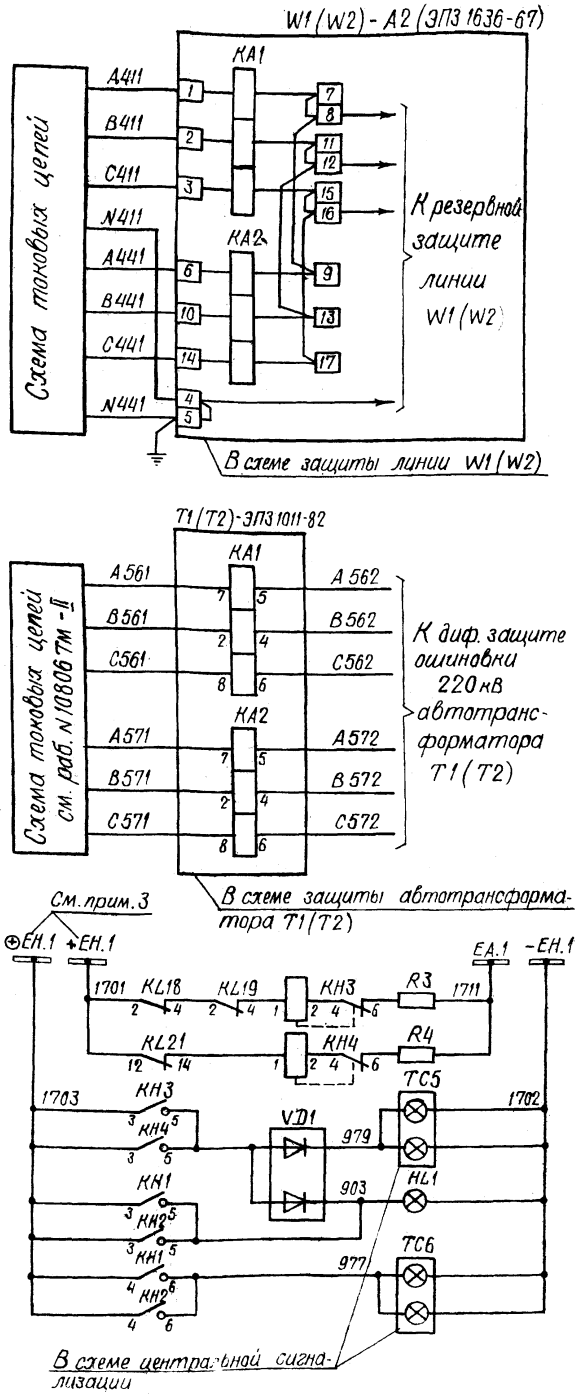
Инв.N				Привязан
				ТП 407-03-402.86
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"
Н.контр.	Рывкина	[signature]	2.12	Линия 220кВ W1(W2) — Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]		Измерения и учет электроэнергии. Схема подключения НКУ — Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.
Гл.спец.	Коровникова	[signature]	2-85	
Ст.инж.	Васильева	[signature]		

Копировал [signature] формат А2.

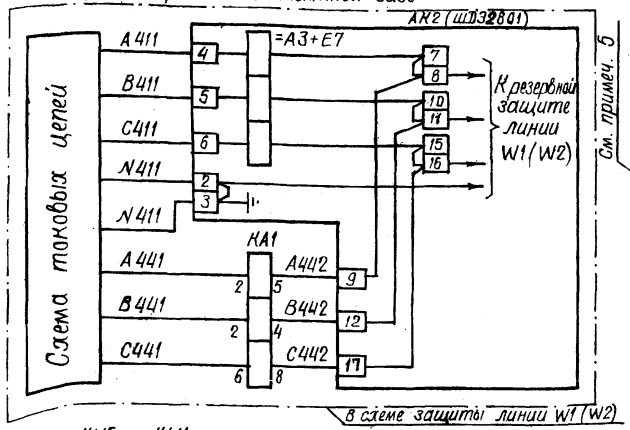
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

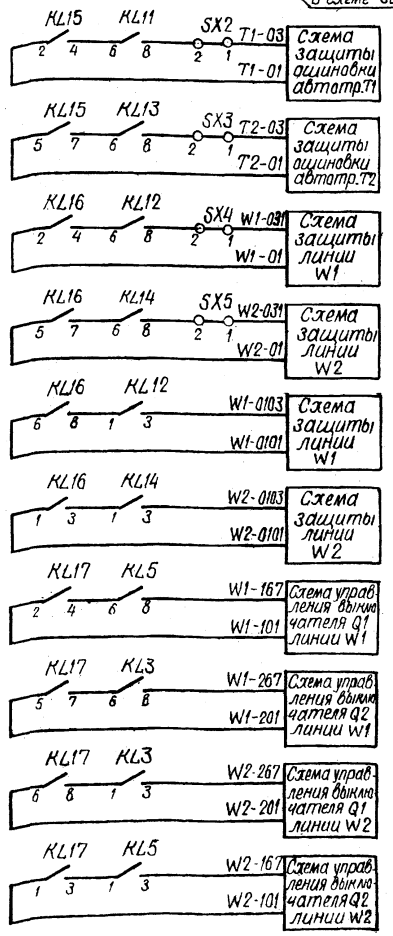
Альбом I N 11688 ТМ-I-15

Типовые проектные решения 407-03-402.86



Изменение токовых цепей при выполнении защиты линии на микроэлектронной элементной базе





Реле тока УРОВ линии W1(W2) см. примеч. 1	Токовые цепи	Защиты ошиновки автотрансформ. T1	К выходным реле
Реле тока УРОВ автотрансформатора T1(T2)		Защиты ошиновки автотрансформатора T2	
		Защиты линии W1	
		Защиты линии W2	
		Защиты линии W1	Остановка в.ч. передатчика (см. прим. 4)
		Защиты линии W2	
Исчезновение оперативного тока	Цепи сигнализации	Q1 линии W1	Запрет АПВ выключателей
Неисправность схемы УРОВ		Q2 линии W1	
Табло „Неисправность УРОВ"		Q2 линии W2	
Лампа „Указатель не поднят"		Q1 линии W2	
Табло „Работа УРОВ"			

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок заглушки БВ	HL1 (ЛС)	Арматура, линза белая	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	—	1	
	—	Лампа	СЦ-21	—	110В 8Вт	1	
Блок БА 211-85 УРОВ 220кВ	KH1, KH2	Реле указательное	РУ-1-20	-0,025А	-0,05А	2	
	KH3, KH4	То же	РУ-1-11	-0,1А		2	
	KL1-KL21	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	21	конт. 4/2
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с -220В	0,1-1,0с -110В	2	
	KT3	То же	РВ-01	0,1-10с -220В	0,1-10с -110В	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	6,8кОм	1,5кОм	1	
	R2	То же	ПЭВ-25	12кОм	2,2кОм	1	
	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	SB1	Кнопка	КЕ 011	исполн. 2 толк. черн.		1	
	SX1-SX5	Накладка	НКР-3			5	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	U=500В; I=0,5А		1	
Блок управления БУ534/1,2-83	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А		1	монт. ед. 07

Примечания:

1. Схема дана при выполнении защиты линии на электромеханических реле. При выполнении схемы защиты линии на микроэлектронной элементной базе даны изменения токовых цепей и цепей оперативного тока.
2. NN зажимов катушки реле времени даны для 220В оперативного тока. Для 110В оперативного тока зажим катушки 9 изменяется на зажим 7.
3. Шинка ⊕ ЕН.1 и марка цепи 1703 используются только для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка цепи 1703 исключаются; все цепи подключаются к шинке +ЕН.1 (марка цепи 1701).
4. Цепи могут быть использованы для передачи отключающего сигнала на отключение линий W1 и W2.
5. Тип блока заглушки БВ 321-43 или БВ 311-70 уточняются при конкретном проектировании. Марка в скобках соответствует обозначению, принятому в блоке.

Схема выполнена на листах 13, 14

Привязан:

Инв. №

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник".

Н. контр.	Рыбк[illegible]	[illegible]	2.12
Нач. ПТП	Рыбк[illegible]	[illegible]	
Гл. спец.	Коробк[illegible]	[illegible]	[illegible]
ст. инж.	Васильева	[illegible]	

ПС 220кВ „Четырехугольник"

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

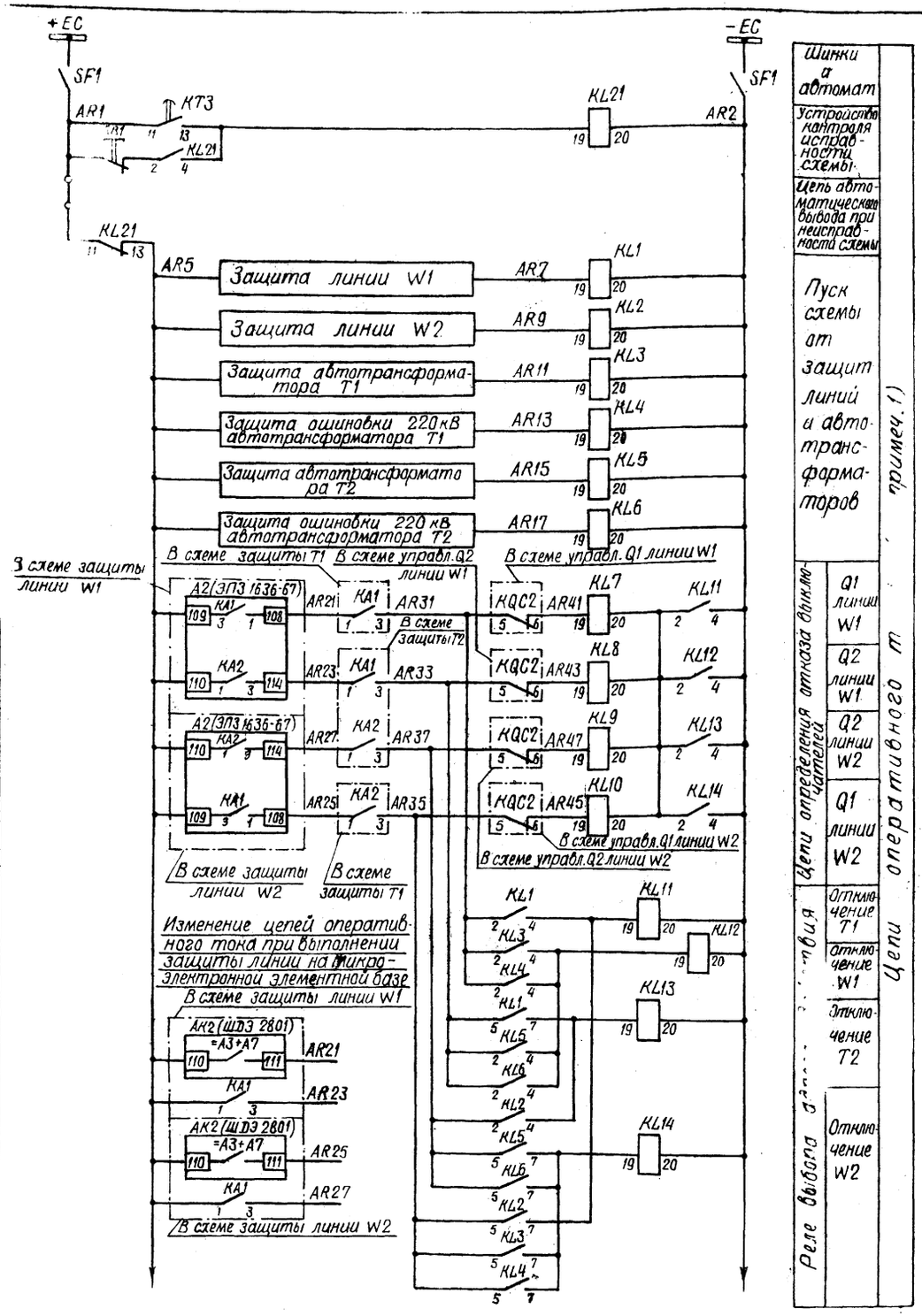
УРОВ 220кВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.

Копировал

Формат А2

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



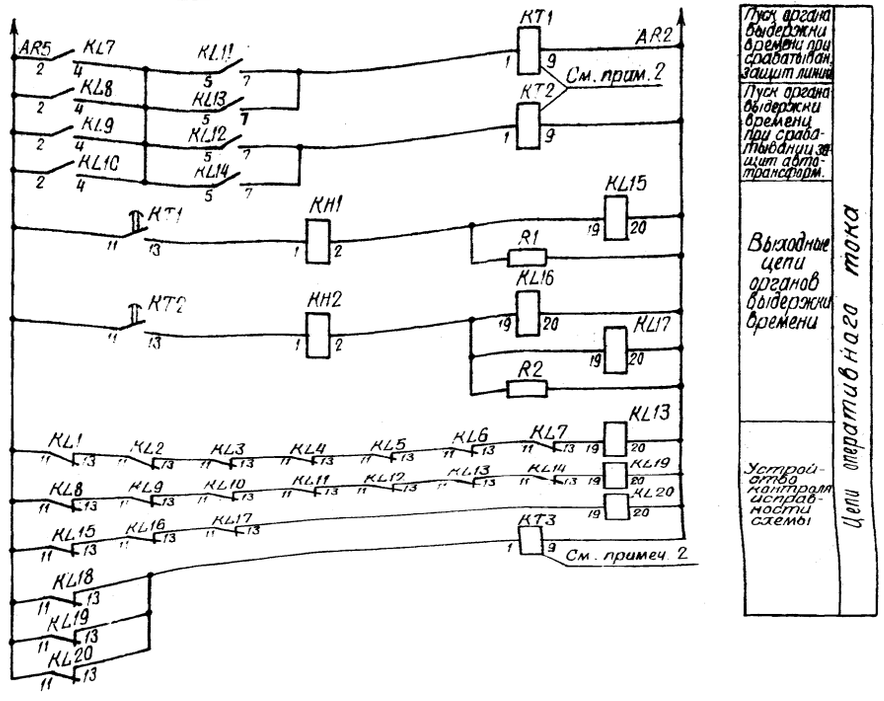


Схема выполнена на листах 13, 14

Привязан:

Инв. N

ТП 407-03-402.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кв для ПС 220кв „Четырехугольник"

ПС 220кв „Четырехугольник"	Стадия	Лист	Листов
	РП	14	

Н. контр.	Рывкина		2.12
Нач. ПТП	Рывкина		2.12
Гл. спец.	Карабникова		12.85
Ст. инж.	Васильева		

УРОВ 220кв
Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-...

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

Ряды зажимов блока БА211-15

Левая боковина

01	Оперативные цепи		УРОВ
	1		
	2		
AR1			КТ3:11
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
AR5	8		KL7:2
	9		
AR7	10		KL1:19
	11		
AR9	12		KL2:19
	13		
AR11	14		KL3:19
	15		
AR13	16		KL4:19
AR15	17		KL5:19
	18		
AR17	19		KL6:19
	20		
AR21	21		
	22		
AR23	23		
	24		
AR25	25		
	26		
AR27	27		
	28		
	29		
AR31	30		KL4:2
	31		
AR33	32		KL6:2
	33		
AR35	34		KL4:5
	35		
AR37	36		KL6:5
	37		
	38		
AR41	39		KL7:19
AR43	40		KL8:19
AR45	41		KL10:19
AR47	42		KL9:19
	43		
	44		
AR2	45		KL6:22
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		

Продолжение левой боковины

К шинкам (см. примеч. 1)

01	Цепи сигнализации		УРОВ
	51		
1701 +EH.1	52		KL21:12
	53		
1703 ⊕EH.1	54		KH4:3
	55		
903	56		KH2:5
977	57		KH2:6
979	58		VD1
	59		
	60		
1711 EA.1	61		R3
	62		
	63		
	77		

Правая боковина

01	Выходные цепи		УРОВ
	78		
KL15:2	79		T1-01
	80		
KL15:5	81		T2-01
	82		
KL16:2	83		W1-01
	84		
KL16:5	85		W2-01
	86		
SX2:1	87		T1-03
SX3:1	88		T2-03
SX4:1	89		W1-031
SX5:1	90		W2-031
	91		
	92		
KL16:6	93		W1-001
	94		
KL16:1	95		W2-0101
	96		
KL12:3	97		W1-0103
KL14:3	98		W2-0143
	99		
	100		
KL17:2	101		W1-101
	102		
KL17:5	103		W1-201
	104		
KL19:1	105		W2-161
	106		
KL19:6	107		W2-201
	108		
KL5:8	109		W1-167
KL3:8	110		W1-267
KL5:3	111		W2-167
KL3:3	112		W2-267
	113		
	152		

Ряд зажимов блока управления БУ534/1,2-83

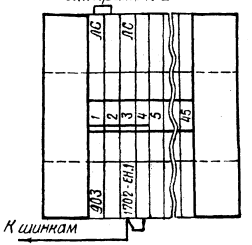
Правая боковина

к шинкам

07	УРОВ 220кВ		
SF1	1		+EC
SF1	2		AR1
	3		
SF1	4		AR2
SF1	5		-EC
	6		
SF1:2	7		
SF1:2	8		

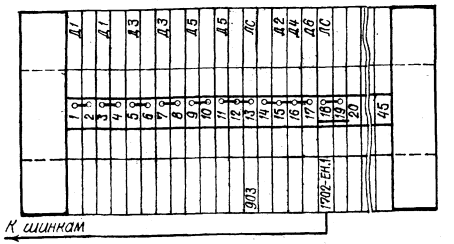
Ряд зажимов блока заглушки БВ 321-73

см. примеч. 2



Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70

см. примеч. 2



Примечания:

1. Шинка ⊕EH.1 и марка цепи 1703 используется только для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка ⊕EH.1 исключается; между зажимами 52-53 устанавливается перемычка.
2. Тип блока заглушки определяется при конкретном проектировании.

Привязан:

№

ТП 407-03-402.86

Схемы и назначительные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ "Четырехугольник"

ГИП	Рыбкина		
Т	Рыбкина		
нач.	Колобкова		
Н.К.	Васильева		

ПС 220кВ "Четырехугольник"

УРОВ 220кВ. Схема подключения НКУ

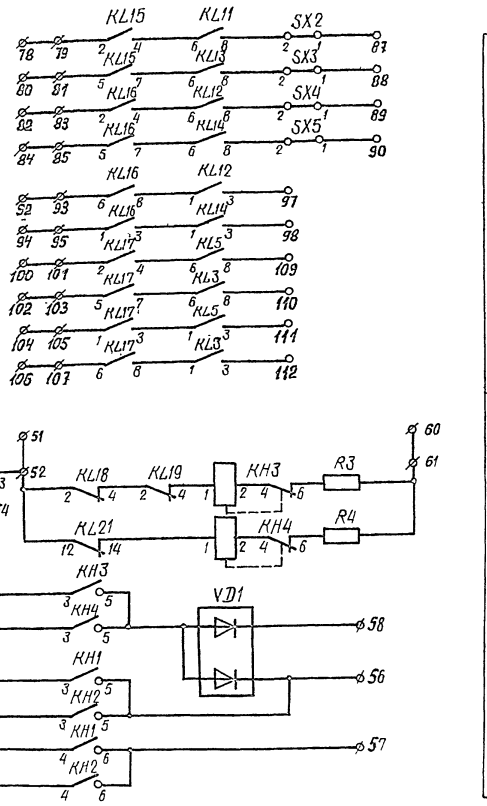
Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал:

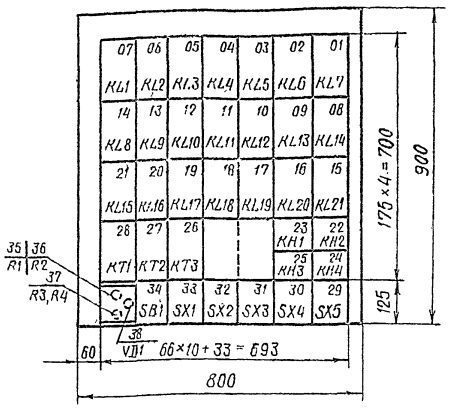
Формат А2

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



Общий вид

м. 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. данные		Кол	Примечан
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
23, 22	KH1, KH2	Реле указательное	РУ-1-20	0,025А	0,05А	2	
25, 24	KH3, KH4	То же	РУ-1-11	0,1А		2	
07-01	KL1-KL7	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	7	конт 4/2
14-08	KL8-KL14	То же	РП16-12	220В	110В	7	конт.4/2
21-15	KL15-KL21	То же	РП16-12	220В	110В	7	конт.4/2
28, 27	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с -220В	0,1-1,0с -110В	2	
26	KT3	То же	РВ-01	0,1-10с -220В	0,1-10с -110В	1	
35	R1	Резистор	ПЭВ-25	6,8кОм	1,5кОм	1	
36	R2	То же	ПЭВ-25	12кОм	2,2кОм	1	
37	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
34	SB1	Кнопка	КЕ011	исполн. 2		1	толк. черн.
33-29	SX1-SX5	Накладка	НКР-3			5	
38	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		1	
—	—	Рамка для надписи	РМ			10	

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Места надписи	Текст надписи	Примечание
23	KH1	В рамке под аппаратом	Работа УРОВ при к.з. на линии	
22	KH2		Работа УРОВ при к.з. в автотрансформаторе	
25	KH3		Исчезновение оперативного тока	
24	KH4		Неисправность схемы УРОВ	
34	SB1		Возврат реле контроля исправности схемы УРОВ	
33	SX1			
32	SX2		Отключение T1	
31	SX3		Отключение T2	
30	SX4		Отключение W1	
29	SX5		Отключение W2	

Примечания:

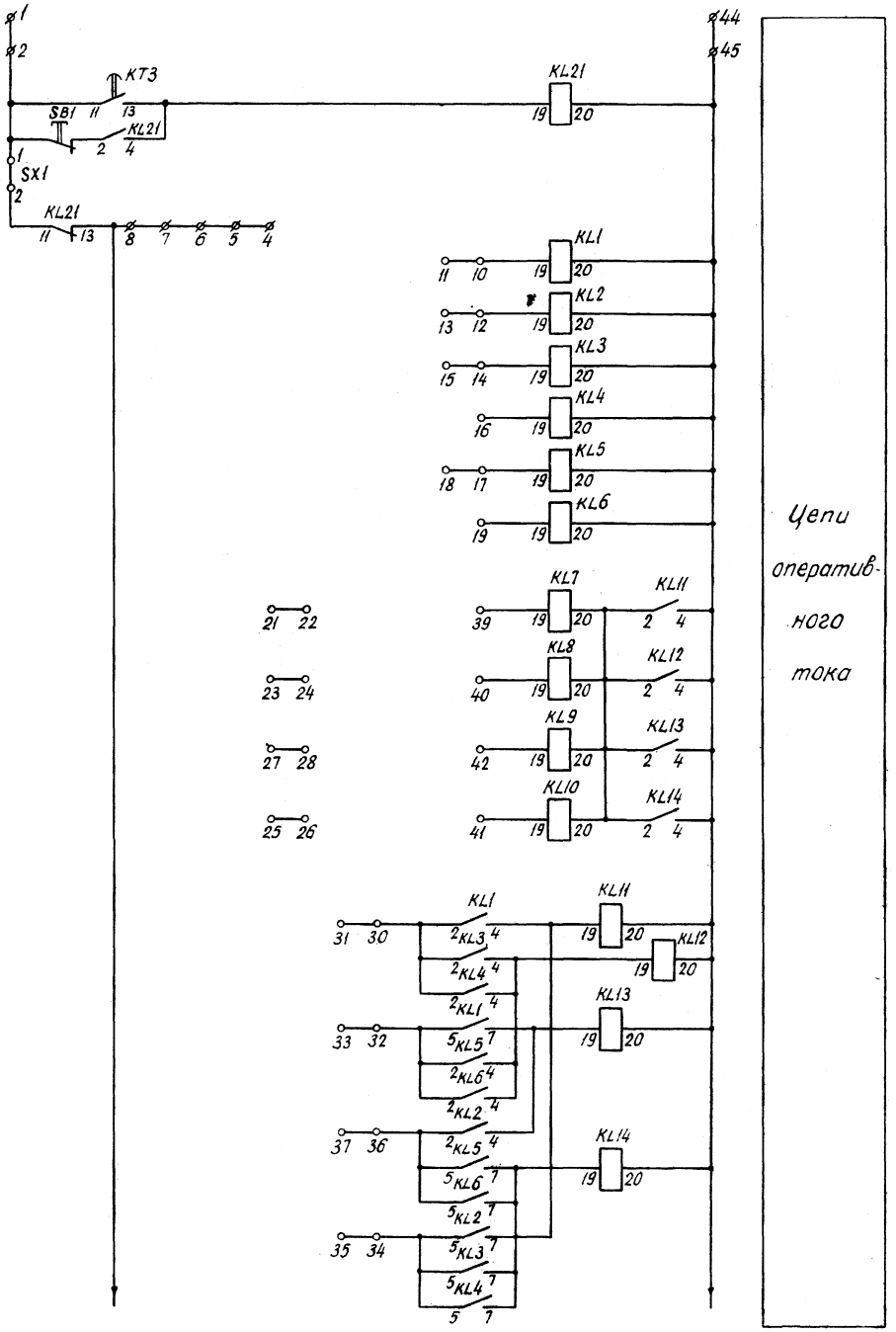
1 Зажим реле без скобок дан для ПС с оперативным током 220В, в скобках - для ПС с оперативным током 110В.

Схема выполнена на листах 16, 17, 18

				ТП 407-03-402.86			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник"			
				Блок БА 211-85 УРОВ 220кВ ПС „Четырехугольник" 220кВ	Стадия: РП	Лист: 16	Листов:
Н.контр.	Рыбкина		2.12				
Нач. ПТП	Рыбкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1985г		
Гл.спец.	Коровникова		21-85				
Ст.инж.	Васильева						

Копировал

Формат А2



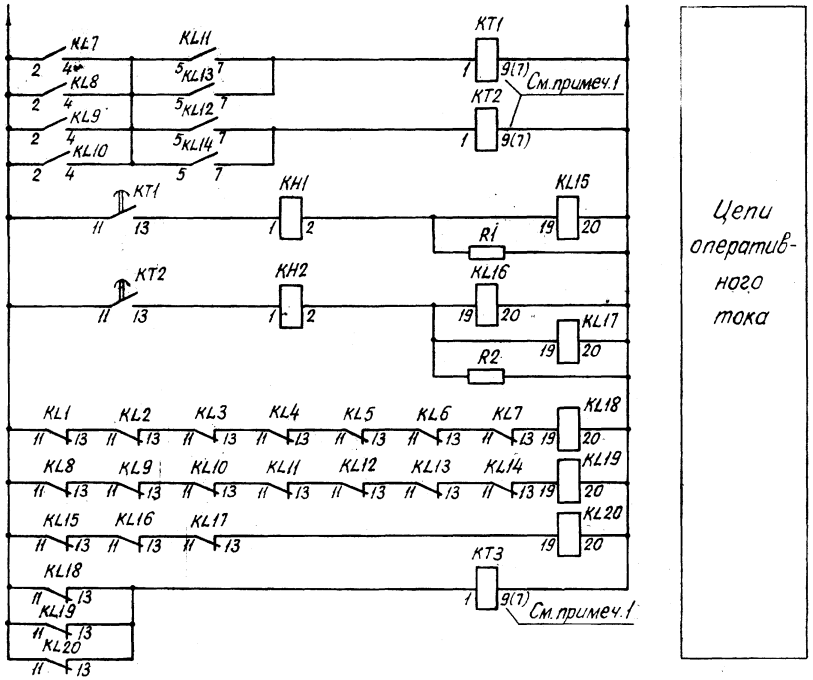


Схема выполнена на листах 16, 17, 18

				ТП 407-03-402.86	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линии 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник."	
				Блок БА 211-85 УРОВ 220 кВ ПС „Четырехугольник" 220кВ	Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Н.контр.	Рывкина		2.12		
Нач.ПТО	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.
Гл.спец.	Коровникова		11.85		
Ст.инж.	Васильева				

Калировал

Формат А2

Ряд зажимов

Левая боковина

01	Цепи оперативного тока	УРОВ
	1	
	2	КТ3:11
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	КЛ7:2
	9	
	10	КЛ1:19
	11	
	12	КЛ2:19
	13	
	14	КЛ3:19
	15	
	16	КЛ4:19
	17	КЛ5:19
	18	
	19	КЛ6:19
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	КЛ4 2
	31	
	32	КЛ6.2
	33	
	34	КЛ4:5
	35	
	36	КЛ6·5
	37	
	38	
	39	КЛ7·19
	40	КЛ8:19
	41	КЛ10:19
	42	КЛ9:19
	43	
	44	
	45	КЛ6:20
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	

к шинкам

Продолжение левой боковины

01	Цепи сигнализации	УРОВ
	51	
+ЕН.1	52	КЛ21:12
	53	
⊖ ЕН.1	54	КН4:3
	55	
	56	КН2:5
	57	КН2:6
	58	VD1 :
	59	
	60	
ЕА.1	61	R3
	62	
	63	
	77	

Правая боковина

01	Выходные цепи	УРОВ
	78	
КЛ16:2	79	
	80	
КЛ15:5	81	
	82	
КЛ16:2	83	
	84	
КЛ16:5	85	
	86	
5Х2:1	87	
5Х3:1	88	
5Х4:1	89	
5Х5:1	90	
	91	
	92	
КЛ16:6	93	
	94	
КЛ16:1	95	
	96	
КЛ12:3	97	
КЛ14:3	98	
	99	
	100	
КЛ17:2	101	
	102	
КЛ17:5	103	
	104	
КЛ17:1	105	
	106	
КЛ17:6	107	
	108	
КЛ5:6	109	
КЛ3·8	110	
КЛ5:3	111	
КЛ3:3	112	
	113	
	155	

Схема выполнена на листах 16,17,18.

			ТП 407-03-402.86
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кв для ПС 220кв "Четырехугольник"
			Блок БА211-85 УРОВ 220кв ПС "Четырехугольник" 220кв.
Н. контр.	Рывкина	2.12	Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	11-85	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Гл. спец.	Коровникова		Энергосетьпроект г. Москва 1985г.
Ст. инж.	Васильева		

Копировал

Формат А2

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

gost.e-ecolog.ru