

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

407-03-402.86 Ал. I

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

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР

СФ 732-01

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Рыбкин* Ф. Н. РЫВКИНА

ПРОТОКОЛОМ №4 ОТ 08. 01.86

Альбом I № 11608 тм-I-3

Типовые проектные решения 407-03-402-86

Титов

### Ведомость рабочих чертежей

### Общие указания 1. Введение.

Лист	Наименование	Примечания
1,2	Общие данные.	
3	Линия 220кВ W1(W2). Такоковые 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 **Рыбин Ф.Н.**

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 кабельными, масляными 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 таблице 3.

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

2.3. Динамическая устойчивость автоматов типа АП505-2МТ с I<sub>н.р.</sub>=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 встраиваемых во втулки масляных выключателей 220кВ. Питание основной и резервной защиты по цепям оперативного тока осуществляется от отдельных автоматов, установленных на панели управления. Цели 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 ОМВ 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-1Н4,134 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.

ТЛ 407-03-402-86		
Схемы и исполнительные комплектующие устройства защиты линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник“		
Лист	из	18
Энергосетьпроект	г. Москва	1985г.

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

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

Для защиты линий, выполненных с использованием электромеханических реле, реле тока УРОВ установлены на панели ЭПЗ1636-67. Для защиты 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 подстанции 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, схемы трансформатора напряжения 220кВ
	5589тм-III	В части схем центральной сигнализации
Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220кВ со схемой „Две рабочие секции-равноценные выключателем и отходящая секционированная раздельнителем системы шин“ с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	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	407-03-037286 11548тм-IY	В части блока счетчиков
Полные схемы и блоки управления автоматикой, сигнализацией и защиты элементов подстанций 330-500кВ	5540тм-IY	В части блоков заглушки
	5501тм-I	
Развертки цепей, фасады и ряды зажимов типовых блоков автоматики и защиты элементов подстанций 35-220кВ на постоянном и выпрямленном (блоками питания) оперативном токе.	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	М заводской инструкции	М работы и листов
Защита линий 220кВ	Принципиальная схема релейной защиты линии 220кВ с двусторонним питанием при двух выключателях в цепи линии (схема „Четырехугольник“)	407-03-346.83 (N 10879тм) листы 5,6	ДФЗ 201	Обк 469.521 издание 06/43А3)	—
	Схема токов в цепях	11688тм-I* лист 3	ЭПЗ1636-67	Обк. 469.473 издание 12/43А3)	—
	Полная схема защиты линии 220кВ	11688тм-I* листы 4, 5	Б5534/1,2-83	—	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	БН 418/1-78	—	8014тм-I лист 109
	Схема подключения НКУ	11688тм-I* лист 12	БН 451/1-84	—	11548тм-IY листы 24,25
УРОВ 220кВ ПС „Четырехугольник 220кВ“	Принципиальная схема УРОВ для подстанции 220кВ со схемой „Четырехугольник“ (с использованием РЛВ)	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	Б5534/1,2-83	—	10948тм-I листы 14,15
	Схема подключения НКУ	11688тм-I* лист 15	БВ 311-70 или БВ 321-73	—	5501тм-I лист 38-I-31 или 5540тм-IY лист 38-II-69

\* Работа N 11688 тм I имеет N ЦУПН 407-0

Характеристики НКУ

Таблица 3

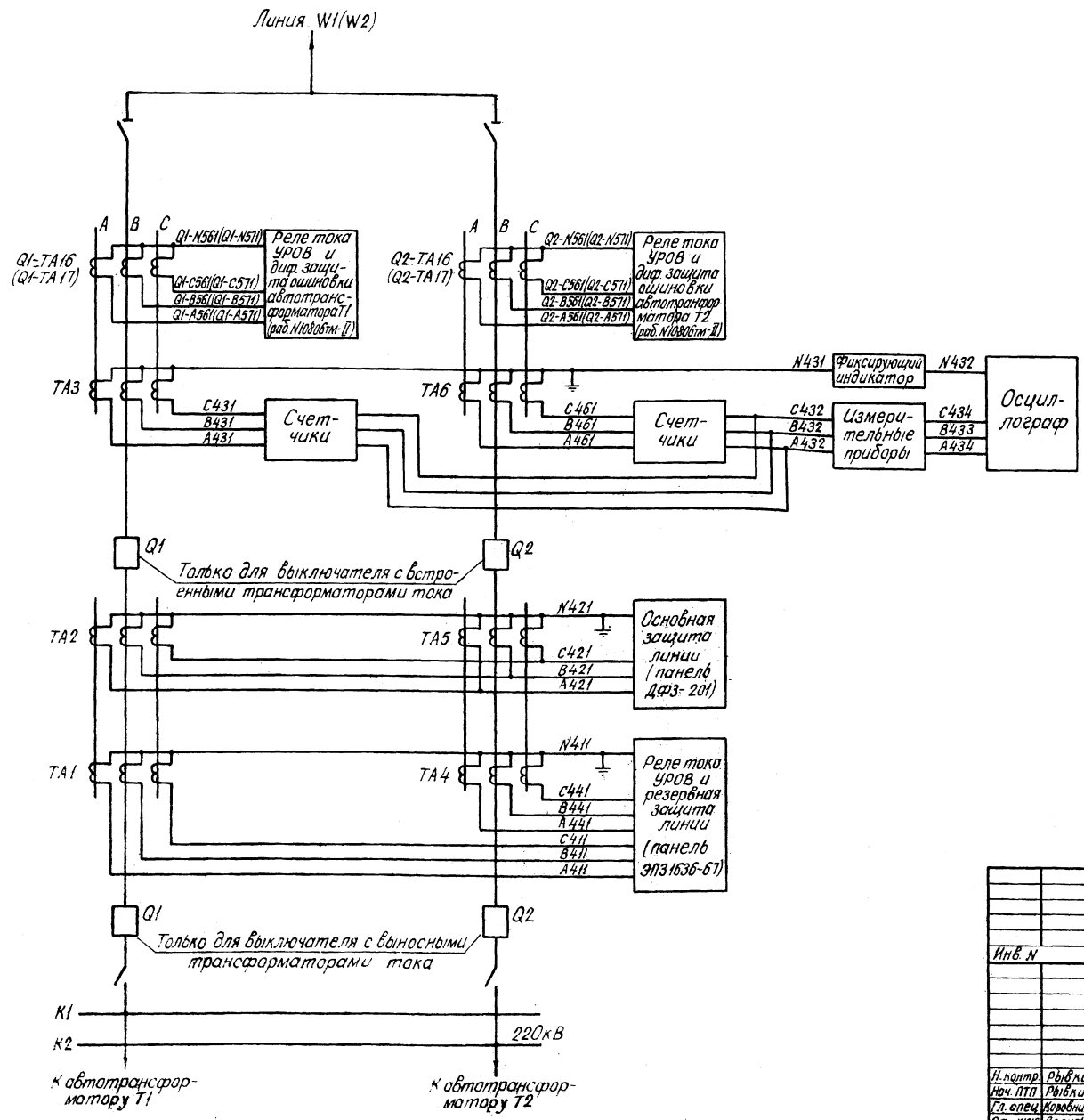
Тип НКУ	Характеристика НКУ	Назначение
ДФЗ-201	Дифференциально-фазная высококачественная защита	Защита линии 220кВ
ЭПЗ1636-67 модернизированная	Первый комплект I-II ступени дистанционной защиты, II ступень токовой направленной защиты нулевой последовательности. Второй комплект III ступень дистанционной защиты; токовая отсечка; I, II ступени токовой направленной защиты нулевой последовательности	Защита линии 220кВ
БА 211-85	Устройство резервирования при отказе выключателя 220кВ ПС „Четырехугольник 220кВ“	Применяется для выключателей на стороне ВН подстанции со схемой „Четырехугольник“

ТП 407-03-402.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник“			
И.контр.	Р.в.контр.	К.т.д.	З.п.р.85
Нач. ПП	Р.в.контр.	Р.т.д.	З.п.р.85
Гл. спец.	И.р.в.контр.	Р.т.д.	З.п.р.85
Ст. инж.	В.п.р.контр.	В.т.д.	З.п.р.85
Общие данные (окончание)			Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Архив I N 11688тм-I-4  
86  
Типовые проектные решения 407-03  
Имя не найдено. Подпись и дата (вместо и.п.к.)

Альбом I №11688-тм-I-5

Типовые проектные решения 407-03-402.86



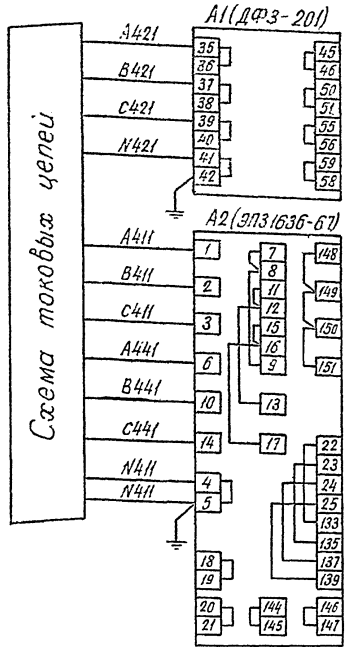
Привязан:		
Инв. н.		
ТП 407-03-402.86		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ, Четырёхугольник		
Линия 220кВ W1(W2)		Страниц Лист
рп		3
И. напр. Рывкина	1.4кВ	2.12
Нач. ПТО Рывкина	1.4кВ	
Гл. спец. Новикова	1.4кВ	
Ст. инж. Васильева	1.4кВ	
Токовые цепи Схема полная		Энергосетпроект г. Москва 1989г
Копировал ГИЦ-1		Формат А2

Примечания

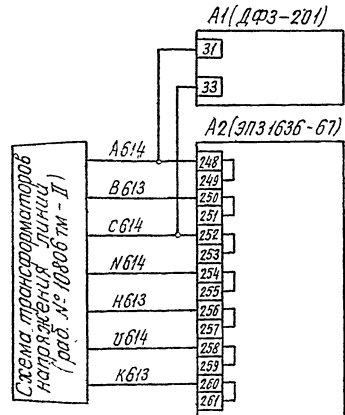
1. Положение перемычек в токовых цепях панели ДФЗ-201

Номинальный ток трансформаторов тока.	Положение перемычек между зажимами		Примечание
	Установлены	Сняты	
5А	Трансформаторы тока по концам защищаемой линии имеют одинаковые коэффициенты трансформации 45-46 50-51 53-56 58-59	44-45, 46-47 49-50, 51-52 54-55, 56-57	Промежуточные трансформаторы тока ТП1, ТП2, ТП3 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	45-46 50-51 55-56	Промежуточные трансформаторы тока ТП1, ТП2, ТП3 используются
1А			

- Аппаратура в блоке управления указана для монтажной единицы 01(02).
- Необходимость включения контура А1-С1 (установка перемычек между зажимами 105-106 и 128-129) для увеличения времени отпущения, реле ускорения определяется при конкретном проектировании
- Перемычки 59-60, 61-62, 111-112 устанавливаются при отсутствии разрядников на линии.
- Шинка ⊕ЕН.1 и марка цепи 1703 даны для ПС без обслуживания персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка ⊕ЕН.1 и марка цепи 1703 исключаются.



Основная защита (см. прим.1)	Токовые цепи
Реле тока	
уров и резервная защита	
Основная защита	Цепи напряжения
Резервная защита	



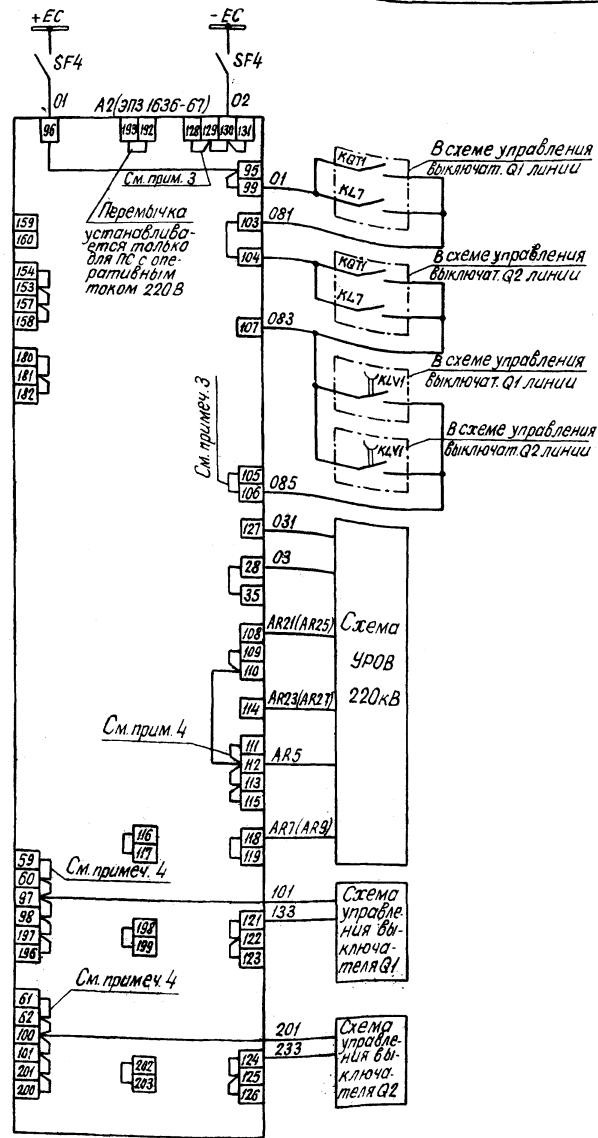
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Релейный щит	А1	Панель защитная	ДФЗ-201	220В	110В	1	
		реле указательное 2-РУ6, 2-РУ7		А	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					
	А2	Панель защиты	ЭЛЗ1636-67 (модерниз. рованная)	220	110	1	
		Реле тока КА1(1УТ), КА2(2РУ)		А	2	Входит в комплект КЗ1	
		Реле тока КА1(РТ1)		А	1	Входит	
		Реле тока КА2(РТ2)		А	1	в комп.	
		Реле тока КА3(РТ3)		А	1	лект К32	
		Реле мощности			Длительный режим работы кратковременный режим работы	1	
		Реле тока КА3(РТ3)		А	1		
		реле указательное КНБ1(РУ6), АН1(РУ7)		1А	2	Входит в комплект Д32	
		реле указательное КНЧ(РУ4), АН2(РУ5)		1А	2		
		реле указательное КН1(РУ1), КН2(РУ2), КН3(РУ3)		0,1А	3	1р, 1з, комп.	
		Реле-мощности КВ1(РМ)			Длительный режим работы кратковременный режим работы	1	
Блок управл. релейной защитой 11-83	SF3, SF4	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Ин р = 2,5А	2	2р, 2р, 8к	
	НЛА1	Табло световое	ТСБ	220В	1		
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	СЦ-21	110В 8Вт	—	1	

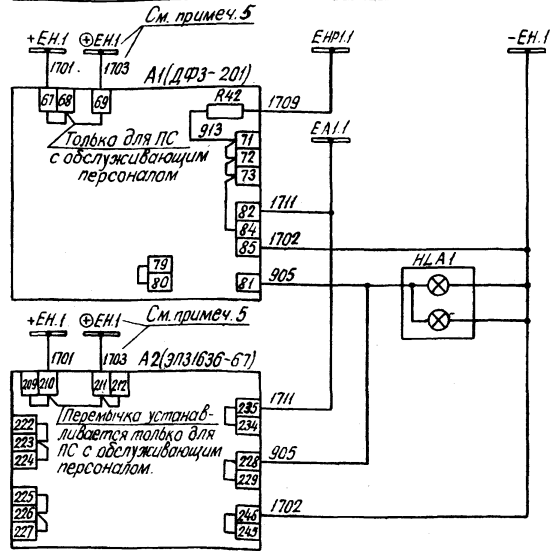
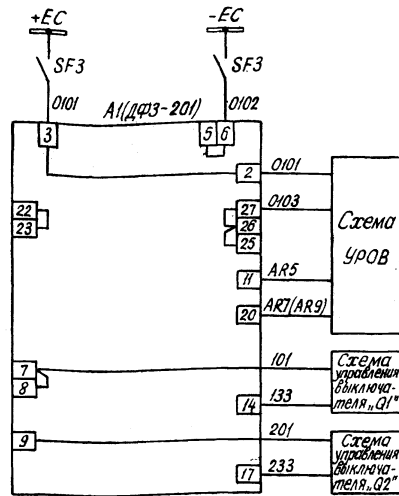
См. примеч. 2

Схема выполнена на листах 4,5

		Привязан			
ИНВ. №:				ТЛ 407-03-402.86	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линии 220кВ для ПС 220кВ с четырьмяугольниками	
		Линия 220кВ W1(W2)		Стадия Лист Листов	
И контр.	Рыбкина	Р.В.	2.12	рп	4
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Р.В.		Энергопроект	
Гл. спец.	Коловникова	В.С.	2-86	г. Москва	
Ст. инж.	Васильева	В.В.		1985г	



Шинки питания и автомат	Цепи оперативного тока резервной защиты
Цепи ускорения при включении	Цепи от УРОВ к выходящим реле комплекта
Цепи при выключении	Цепь определения отказа выключателя W1-Q1 (W2-Q1)
Цепи выключателей Q1 и Q2	Цепь определения отказа выключателя W1-Q2 (W2-Q2)
Цепи от УРОВ к выходящим реле комплекта	Цепь пуска УРОВ
Цепи определения отказа выключателя W1-Q1 (W2-Q1)	Q1
Цепь пуска УРОВ	Q2
Цепи отключения выключателей	



Шинки питания и автомат	Цепи оперативного тока резервной защиты
Останов вч. передатчика от УРОВ	Цепи отключения выключателей
Пуск схемы УРОВ от защиты	Цепи сигнализации
Q1	Цепи сигнализации
Q2	Цепи сигнализации
Неисправность защиты (напряжение и накал)	Цепи сигнализации
Неисправность защиты (цепи блока питания)	Цепи сигнализации
Лампа «указатель не падает»	Цепи сигнализации
Табло «Линия»	Цепи сигнализации
Неисправность защиты	Цепи сигнализации
Цепь к табло «Линия»	Цепи сигнализации
Лампа «указатель не падает»	Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 4,5

Привязан:			
И№ и			
ТП 407-03-402.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 220кВ для ПС 220кВ «Четырёхугольник»			
Линия 220кВ W1(W2)		Страниц	Листов
Защита. Схема полная		рп	5
Энергосетьпроект			
Москва 1985.			

Переключения в цепях оперативного постоянного тока дистанционной защиты от многофазных КЗ

Таблица 1

Комплект	№ п/п	Особенности выполнения защиты		Переключки устройства ДЗ-2		Переключки устройства КРБ-125 или КРБ-126		Переключки ядра зажимов панели и накледи		Примечания		
				Установлены	Сняты	Установлены	Сняты	Установлены	Сняты			
Первый комплект	1	I ступень без выдержки времени	Блокируется при качаниях не блокируется при качаниях	21-23 23-25	30-32 33-35	23-25 21-23			43-44			
	2	I ступень с выдержкой времени	Блокируется при качаниях не блокируется при качаниях	30-32 33-35	15-17 17-19 15-17 17-19	23-25 15-17 35-37			43-44	1) При выполнении II ступени с одной выдержкой времени с блокировкой при качаниях		
	3	II ступень с двумя выдержками времени	Блокируется при качаниях	15-17					Sx I			
	4	II ступень с двумя выдержками времени - с меньшей выдержкой времени при качаниях, а с большей не блокируется при качаниях	Блокируется при качаниях не блокируется при качаниях	35-37 17-19	30-32, 33-35 35-37, 17-19	23-25 30-32, 33-35			Sx I <sup>3)</sup>	Sx I <sup>4)</sup>	3) на время вывода основной защиты 4) при введении основной защиты	
	5	II ступень с одной выдержкой времени	Блокируется при качаниях не блокируется при качаниях	15-17 17-19		15-17 17-19						
	6	Подведение "+" оперативного постоянного тока к защите	Пуск защиты от реле сопротивления III ступени при использовании устройства блокировки при качаниях типа КРБ-125	КРБ-125								
			Пуск защиты от устройства блокировки при качаниях типа КРБ-126	КРБ-126	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
	7	Световая сигнализация неисправности цепей напряжения			34-36				33-34 34-35	39-155 40-162	31-32-33 34-35	
	8	Автоматическое ускорение при включении выключателя	I ступени с выдержкой времени II ступени		24-26 22-24							
	9	Возврат устройства блокировки при качаниях в исходное положение (готовность к повторному действию)	через заданное время			24-26				Sx 2 41-42		
непосредственно после отключения КЗ на защищаемом участке и через заданное время при внешних КЗ							22-24			27-28		
10	Предусматривается защита обратной последовательности						22-24					
Второй комплект	III ступень дистанционной защиты	Контролируется блокировкой при неисправности цепей напряжения					23-25				Между зажимами 28-52 включается контакт без выдержки времени реле времени между зажимами 51-57-обмотка реле времени, устанавливаемого вне данной панели	
		Контролируется устройством блокировки при качаниях типа КРБ-126							153-154, 157-158 153-194, 159-160 155-156-157 156-72-73 161-81-82, 71-70-164 160-161-162 160-68-69, 164-165-92	157-158 159-80 71-70-164 164-165-92 157-158	Блок питания комплекта КЗ2(тип КЗ10) контролируется блокировкой при неисправности цепей напряжения Блок питания комплекта КЗ2(тип КЗ10) не контролируется блокировкой при неисправности цепей напряжения	Между зажимами 153 и 157 устанавливается перемычка
	Ускорение III ступени на время проверки I комплекта							153-154, 163-164 193-194-195 155-156-157 156-72-73 161-81-82 160-161-162	157-158			
13	Автоматическое ускорение III ступени							166-167 177-179		167-168		

Схема выполнена на листах 6, 7

Привязан:			
Инв. №			
Т.П. 407-03-402.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 220 кВ для ПС 220 кВ "Четырехугольник"			
Линия 220 кВ W1(W2)		Страниц	Лист
		РП	6
Н.контр. Равкина	19.06.82	2.12	
Нач. ПТО Равкина	19.06.82		
Гл. спец. Карповичева	19.06.82		
Ст. инж. Крышчатая	19.06.82		
Таблицы переключений в цепях оперативного тока на панели ЭЛЗ1036-67		Защита	
		Энергосетьпроект г. Москва 1983г.	

Копировал М.М.С.

Формат А2

Албом I №880тм-I-3

Типовые проектные решения 407-03-402.86

Имя, № табл., Подпись и дата, Объем табл. №



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

Комп-лект	№ п/п	Особенности выполнения защиты		Перемычки комплекта АК2(КЗ-10)		Перемычки ряда зажимов панели и накладки		Примечания	
				Установлены	Сняты	Установлены	Сняты		
Второй комплект	1	Все ступени выполнены направленными с разрешающим реле направления мощности КМ1 устройства АК2 типа КЗ10.	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 КМ1.	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		СК5 в положении 2-3			
		С выдержкой времени			37-39				
6	Выполнение выходного реле КЛЗ	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	54-55
			С блокирующим реле направления мощности				54-55	49-168 50-187	54-53
8	Ускорение IV ступени на время проверки второго комплекта.					47-48			

Альбом I №1688тм-I-9  
Типовые проектные решения 407-03-402.86

№ п/п, дата, лист, таб. №

Схема выполнена на листах 6,7

Привязка:	
№ п/п	
ТП 407-03-402.86	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 220 кВ для ЛС 220 кВ. Четырёхступенчатый	
Линия 220 кВ W1(W2)	Стандарт Лист
рп 7	лист
Исполнитель: Р.Д. 2.12	Энергосетипроект
Проверенный: Ю.В. 2.12	г. Москва
Составитель: Ю.В. 2.12	1985г.
Копировал: М.М. 2.12	Формат А2

Албом I № 1638 ТМ-I-10

Типовые проектные решения 407-03-402.86

Листы: Подпись и дата

Ряды зажимов панели ДФЗ-201 (см. примеч. 1)  
 К шинкам  
 Левая боковина  
 Правая боковина

01	Установка 1-ТП1	К1	86
		К1	87
		К1	88
		К1	89
		К1	90
		К1	91
		К1	92
		К1	93
		К1	94
		К1	95
01	Установка ~220В	АК	101
		АК	102
		АК	103
		АК	104
		АК	105
		АК	106
		АК	107
		АК	108
		АК	109
		АК	110
01	Установка для шин 6 и 10кВ	Т2Б/Т	120
		Т2Б/Т	121
		Т2Б/Т	122
		Т2Б/Т	123
		Т2Б/Т	124
		Т2Б/Т	125
		Т2Б/Т	126
		Т2Б/Т	127
		Т2Б/Т	128
		Т2Б/Т	129
01	Установка для шин 6 и 10кВ	Т2Б/Т	130
		Т2Б/Т	131
		Т2Б/Т	132
		Т2Б/Т	133
		Т2Б/Т	134
		Т2Б/Т	135
		Т2Б/Т	136
		Т2Б/Т	137
		Т2Б/Т	138
		Т2Б/Т	139

- 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 переключения 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) изменяется 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.

01	Установка для шин 6 и 10кВ	У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
		У13	У13
01	Установка для шин 6 и 10кВ	В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
		В6В1	В6В1
01	Установка для шин 6 и 10кВ	ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
		ТТП1	ТТП1
01	Установка для шин 6 и 10кВ	Сигнализация	К1
		Сигнализация	К2
		Сигнализация	К3
		Сигнализация	К4
		Сигнализация	К5
		Сигнализация	К6
		Сигнализация	К7
		Сигнализация	К8
		Сигнализация	К9
		Сигнализация	К10

См. примеч. 2

См. примеч. 3

Схема выполнена на листах 8, 9, 10.

<p>ТП 407-03-402.86</p> <p>Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 220кВ для ПС 320кВ с четырьмя вводами</p>			
<p>Линия 220кВ W1(W2)</p> <p>Защита.</p> <p>Схема подключения НКУ.</p>	<p>Лист 8</p> <p>РП</p>	<p>Лист 8</p> <p>РП</p>	<p>Энергосетипроект</p> <p>г. Москва</p> <p>1985г.</p>
<p>И.монтаж: Рыбкина Д.В.</p> <p>Нач. ПТП: Рыбкина Д.В.</p> <p>Гл. спец. Нахобинская Д.В.</p> <p>Вст. спец. Нахобинская Д.В.</p>	<p>2.12</p> <p>№ 85</p> <p>№ 1</p>	<p>Формат А2</p>	<p>Копировал:</p>

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1636-67

Левая доковина

Продолжение левой доковины

01	Цели опера- тивного комплекта	W1(W2)
A411	1	PT1:7
B411	2	PT1:2
C411	3	PT1:8
N411	4	BN2:6
N411	5	
A441	6	PT2:7
	7	PT1:5
	8	BN1:2
	9	PT2:5
B441	10	PT2:2
	11	PT1:4
	12	BN1:6
	13	PT2:4
C441	14	PT2:8
	15	PT1:6
	16	BN1:10
	17	PT2:6
	18	KP5:40
	19	PT3:2
	20	PM:5
	21	BN2:7
PK5	22	BN1:4
PK6	23	BN1:8
PK7	24	BN1:12
PK8	25	BN2:8
	26	
	27	D3:50
	28	KP5:24
	29	
	30	
	31	D3:51
	32	D3:47
	33	D3:53
	34	KP5:1
	35	03 D3:39
	36	
	37	D3:26
	38	D3:24
PK9	39	П:1
PK10	40	П:5
	41	РПЧ1:2
	42	D3:31
	43	D3:23
	44	KP5:5
	45	РПЧ1:1
	46	D3:25
	47	D3:43
	48	D3:28
PK11	49	НЗ:1
	50	D3:45
	51	KP5:23
	52	KP5:25
	53	РПЧ1:10
K29	54	PT3:1
	55	РПЧ1:3
	56	
	57	04 BN5:11
	58	
	59	D3:4
K97 101	60	РПЧ1:7
	61	D3:2
K100 201	62	РПЧ1:9
	63	
	64	D3:66
	65	KP5:11
	66	D3:68
	67	
PK13	68	
	69	D3:62
PK14	70	
	71	D3:64
PK15	72	
	73	KP5:17
	74	KP5:9
	75	РПЧ1:9
	76	РПЧ2:3
	77	РПЧ2:4
	78	РПЧ2:1
	79	РПЧ1:10
	80	PK19
	81	PK16
	82	KP5:19
	83	KP5:26
	84	KP5:28
	85	KP5:14
	86	KP5:16
	87	РПЧ1:7
	88	РПЧ1:8
	89	РПЧ1:5
	90	РПЧ1:6
	91	
PK12	92	
	93	
	94	РПЧ2:2

01	Цели опера- тивного комплекта	W1(W2)
	95	РПЧ1:3
	96	BN5:2
K60 101	97	
PK17	98	
01	99	BN6:2
K62 201	100	
PK18	101	
	102	
081	103	НН:2
081	104	
	105	РП
085	106	РПЧ1:11
083	107	НН:3
AR21(AR27)	108	PT1:1
	109	PT1:3
	110	PT2:1
AR5	111	D3:74
	112	РПЧ1:10
	113	K32:6
AR23(AR25)	114	PT2:3
	115	K31:16
	116	K32:4
	117	K31:18
AR1(AR9)	118	НН:1
	119	НН:1
	120	
133	121	D3:6
	122	K32:5
	123	K31:17
233	124	D3:12
	125	K32:7
	126	K31:23
031	127	Н4
	128	С1
02	129	РПЧ1:12
	130	BN6:12
	131	BN6:12
	132	

См. прим. 7

См. прим. 7

См. прим. 5

См. прим. 7

См. примеч. 4

См. примеч. 7

Промежуточный клеммник ПК

	1	
	2	
	3	
	4	
K22	5	K133
K23	6	K135
K24	7	K137
K25	8	K139
K39	9	K155
K40	10	K162
K49	11	K168
K92	12	K165
K68	13	K160
K70	14	K163
K72	15	K156
K81	16	K161
K98	17	K197
K101	18	K201
K80	19	K195

См. примеч. 5

Схема выполнена на листе 8.9.10

Лист 220АВ W1(W2)

Инв. №

Лист 220АВ W1(W2)

Задание

Энергопроект

Схема

Копирован 24.11.11

Формат А2

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

Правая баковина

Продолжение правой баковины

О1	Токовые и операционные цепи 220В комплекта	W1(W2)
БНЗ:2	133	ПК 5
БНЗ:6	134	ПК 6
БНЗ:10	135	ПК 7
БНЗ:14	136	ПК 8
БНЗ:18	137	
БНЗ:22	138	
БНЗ:26	139	
БНЗ:30	140	
БНЗ:34	141	
БНЗ:38	142	
БНЗ:42	143	
БНЗ:46	144	
БНЗ:50	145	
БНЗ:54	146	
БНЗ:58	147	
БНЗ:62	148	
БНЗ:66	149	
БНЗ:70	150	
БНЗ:74	151	
БНЗ:78	152	
БНЗ:82	153	
БНЗ:86	154	
БНЗ:90	155	ПК 9
БНЗ:94	156	ПК 15
БНЗ:98	157	
БНЗ:102	158	
БНЗ:106	159	
БНЗ:110	160	ПК 13
БНЗ:114	161	ПК 16
БНЗ:118	162	ПК 10
БНЗ:122	163	
БНЗ:126	164	
БНЗ:130	165	ПК 14
БНЗ:134	166	
БНЗ:138	167	ПК 11
БНЗ:142	168	
БНЗ:146	169	
БНЗ:150	170	
БНЗ:154	171	
БНЗ:158	172	
БНЗ:162	173	
БНЗ:166	174	
БНЗ:170	175	
БНЗ:174	176	
БНЗ:178	177	
БНЗ:182	178	
БНЗ:186	179	
БНЗ:190	180	
БНЗ:194	181	
БНЗ:198	182	
БНЗ:202	183	
БНЗ:206	184	
БНЗ:210	185	
БНЗ:214	186	
БНЗ:218	187	
БНЗ:222	188	
БНЗ:226	189	
БНЗ:230	190	
БНЗ:234	191	
БНЗ:238	192	
БНЗ:242	193	
БНЗ:246	194	
БНЗ:250	195	034 ПК19
БНЗ:254	196	
БНЗ:258	197	101 ПК17
БНЗ:262	198	
БНЗ:266	199	
БНЗ:270	200	
БНЗ:274	201	201 ПК18
БНЗ:278	202	
БНЗ:282	203	
БНЗ:286	204	
БНЗ:290	205	
БНЗ:294	206	
БНЗ:298	207	
БНЗ:302	208	

О1	Цепи силовых цепей 220В комплекта	W1(W2)
КЗ2:7	209	+ЕК (170)
КЗ2:8	210	
КЗ2:9	211	ЕК (170)
КЗ2:10	212	
КЗ2:11	213	
КЗ2:12	214	
КЗ2:13	215	
КЗ2:14	216	
КЗ2:15	217	
КЗ2:16	218	
КЗ2:17	219	
КЗ2:18	220	
КЗ2:19	221	
КЗ2:20	222	
КЗ2:21	223	
КЗ2:22	224	
КЗ2:23	225	
КЗ2:24	226	
КЗ2:25	227	
КЗ2:26	228	905
КЗ2:27	229	
КЗ2:28	230	
КЗ2:29	231	
КЗ2:30	232	
КЗ2:31	233	
КЗ2:32	234	
КЗ2:33	235	ЕК (170)
КЗ2:34	236	
КЗ2:35	237	
КЗ2:36	238	
КЗ2:37	239	
КЗ2:38	240	
КЗ2:39	241	
КЗ2:40	242	
КЗ2:41	243	
КЗ2:42	244	
КЗ2:43	245	
КЗ2:44	246	ЕК (170)
КЗ2:45	247	

См. примеч. 4

Только при оперативном токе 220В

Ряд зажимов блока БУ 534/12-83 (См. примеч. 6)

Правая баковина

О1	Линия 220кВ	W1
SF3	1	+ЕК
SF3	2	0101
SF4	3	01
SF4	4	
SF3	5	-ЕК
SF3	6	0102
SF4	7	02
SF4	8	
SF3:2	9	ЕК (170)
SF4:2	10	
SF3:2	11	
SF4:2	12	
HLA1	13	905
HLA1	14	ЕК (170)
HLA1	15	

К шинкам

К шинкам

Стена выделена на листах 8, 9, 10

ТТ 407-03-102-88

Стены низковольтной фундаментальной части, стеновые панели 220кВ для ПК 220кВ "Чернышевский"

Линия 220кВ W1(W2) Зажимы Энергоснабжения

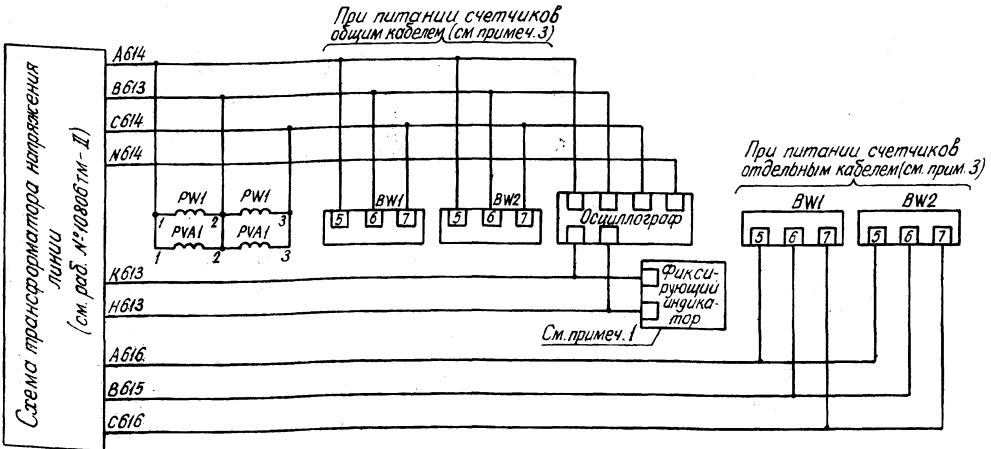
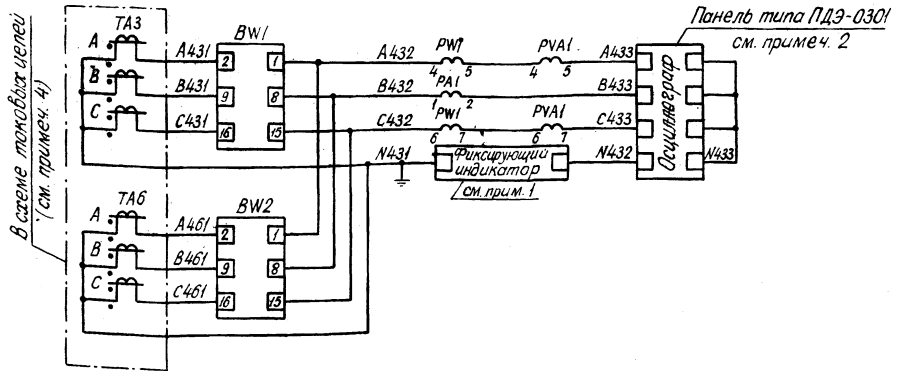
Энергоснабжение г. Москва 1985г.

Формат А2

Албам I №1088тм-I-13

Титульные проектные решения 407-03-402.86

Имя, Место, Подпись и Дата



Счетчики, измерительные приборы, фиксирующий прибор и осциллограф

Токовые цели

Цели напряжения

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Место счетчиков (блок измерений) ВМ-407-84 (найд. БМ-407-10)	PA1	Амперметр	Э 365	... А, ... кА	1	см.
	PVA1	Варметр	Д 365	... А, ... мВАр	1	примеч. 5
	PW1	Ваттметр	Д 365	... А, ... мВт	1	
	BW1, BW2	Счетчик 3х фазный элементный для измерения активной энергии, пассивного и обратного потоков	Ф 443 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 также 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 120 мм<sup>2</sup>) 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. №			
ТП 407-03-402.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 220кВ для ЛС 220кВ «Четырехугольник»			
И.контр	Р.в.длина	Л.д.д	Л.с.т
Лич. ПТП	Р.в.длина	Л.д.д	Л.с.т
Т.д. спец.	К.в.длина	Л.д.д	Л.с.т
Ст. инж.	В.длина	Л.д.д	Л.с.т
Измерение и учет электроэнергии. Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1985г.
Копировал ЛМ-			Формат А2

Альбом I №1088-ТМ-1-14

Типовые проектные решения 4. 02.86

Имя, отчество, Подпись и должность, Владелец, инв. №

При отсутствии дистанционной защиты авто-трансформатора на стороне ВН

Ряды зажимов блока БИ451/1-84

Левая доковина

О1	Линия 220кВ	W1(W2)
A431	1р	BW1:2
	2б	
	3р	
B431	4б	BW1:9
	5р	
C431	6б	BW1:16
N431	7р	
N431	8б	
	9	
	10р	
A461	11б	BW2:2
	12р	
B461	13б	BW2:9
	14р	
C461	15б	BW2:16
	16р	
	17б	
	18	
A432	19р	BW1:1
	20б	BW2:1
B432	21р	BW1:8
	22б	BW2:8
C432	23р	BW1:15
	24б	BW2:15
	25	
A614(A616)	26р	BW1:5
	27б	BW2:5
B613(B615)	28р	BW1:6
	29б	BW2:6
C614(C616)	30р	BW1:7
	31б	BW2:7
	32р	
	33б	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	

См. примеч. 1

Правая доковина

О1	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 доковина

О1	Линия 220кВ	W1
PW1:4	1	A432
PA1:1	2	B432
PW1:6	3	C432
PVA1:5	04	A433
PA1:2	05	B433
PVA1:7	06	C433
	07	
	8	
PW1:1	09	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 до для монт. ед О1 (линия W1) для монт. ед О2 (линия W2) ряд зажимов аналогичен и располагается на левой доковине блока

		Привязан:		
И.В.Н				
		ТП 407-03-402-86		
		Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линии 220кВ для ПС 220кВ, четырехугольник		
		Линия 220кВ W1(W2)		Стандия Лист Листов
И.контр.	Рядовкина	Ю.К.В.	2.12	РП 12
И.уч. П.Т.П.	Рядовкина	Ю.К.В.		
И.л. спец.	Коровникова	Ю.К.В.	2.15	
Ст. инж.	Васильева	В.В.И.		
		Измерения и учет электроэнергии		Энергосетпроект
		Схема подключения НКУ		г. Москва 1985г.
		Копировал И.И.И.		сирмат А2.

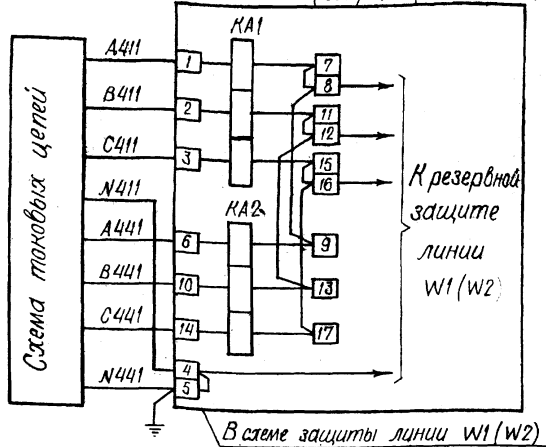
Альбом I. N 11688 ТМ I-15

407-03-402.86

Типовые проектные решения

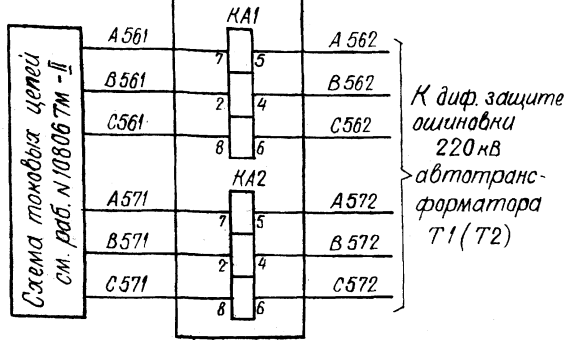
Условные обозначения и дата введения в действие

W1(W2) - A2 (ЭПЗ 1636-67)



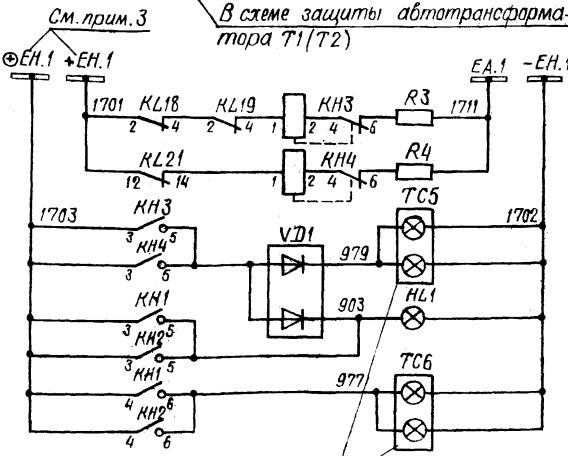
В схеме защиты линии W1(W2)

T1(T2) - ЭПЗ 1011-82



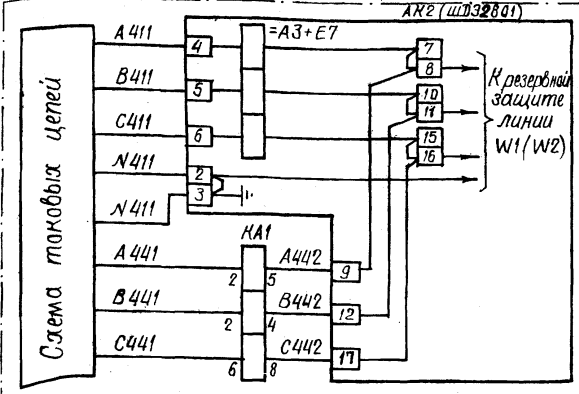
К диф. защите ошиновки 220кВ автотрансформатора T1(T2)

В схеме защиты автотрансформатора T1(T2)



В схеме централизованной сигнализации

Изменение токовых цепей при выпадении защиты линии на микросхеменной элементной базе



В схеме защиты линии W1(W2)

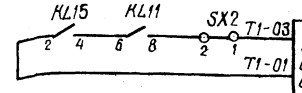


Схема защиты ошиновки автотр. T1

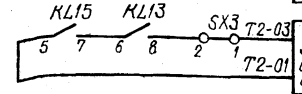


Схема защиты ошиновки автотр. T2

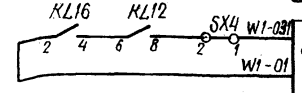


Схема защиты линии W1

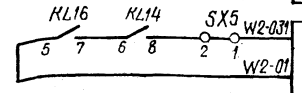


Схема защиты линии W2

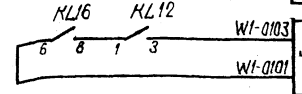


Схема защиты линии W1

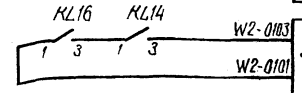


Схема защиты линии W2

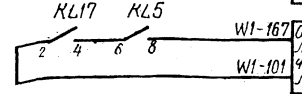


Схема управления выключателем Q1 линии W1

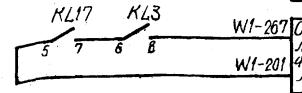


Схема управления выключателем Q2 линии W1

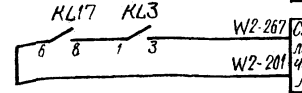


Схема управления выключателем Q1 линии W2

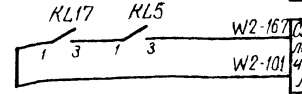


Схема управления выключателем Q2 линии W2

Реле тока УРОВ линии W1(W2) см. примеч. 1

Реле тока УРОВ автотрансформатора T1(T2)

Исчезновение оперативного тока

Неисправность схем УРОВ

Табло "Неисправность УРОВ"

Лампа "Указатель не поднят"

Табло "Работа УРОВ"

Токовые цепи

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характерист.	К-во	Примечания	
При напряжении оперативного тока, В							
				220	110		
Блок защиты 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	КН1, КН2	Реле указательное	РУ-1-20	0,025А, 0,05А	2		
	КН3, КН4	То же	РУ-1-11	-0,1А	2		
	КЛ1-КЛ21	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	21	кошт. 4/2
	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с -220В	0,1-1,0с -110В	2	
	КТ3	То же	РВ-01	0,1-1,0с -220В	0,1-1,0с -110В	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-25	6,8кОм	1,5кОм	1	
	R2	То же	ПЗВ-25	12кОм	2,2кОм	1	
	R3, R4	То же	ПЗВ-50	1кОм	330Ом	2	
	SB1	Кнопка	КЕ011	исполн. 2 Тяж. черн.		1	
	SX1-SX5	Накладка	НКР-3			5	
VD1	Комплект диодов	КД 205А	U-500В, I-0,5А		1		
SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	I н.р. = 2,5А		1	монтаж. ед. 07	

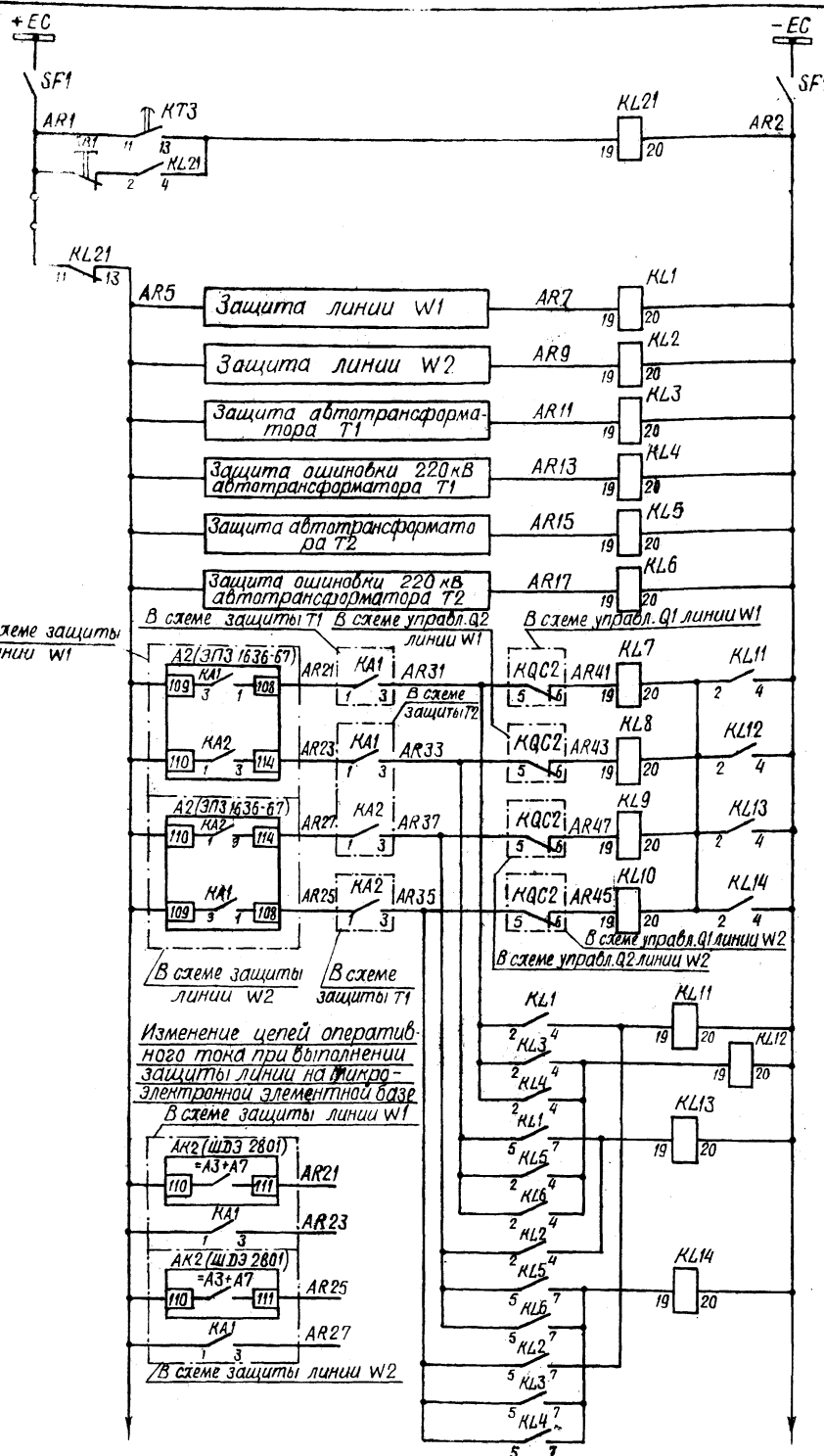
Примечания:

- Схема дана при выполнении защиты линии на электромеханических реле. При выполнении схемы защиты линии на микросхеменной элементной базе даны изменения токовых цепей и цепей оперативного тока.
- ММ зажимов катушки реле времени даны для 220В оперативного тока. Для 110В оперативного тока зажим катушки 9 изменятся на зажим 7.
- 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).
- Цепи могут быть использованы для передачи отключающего сигнала на отключение линий W1 и W2.
- Тип блока заглужки 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

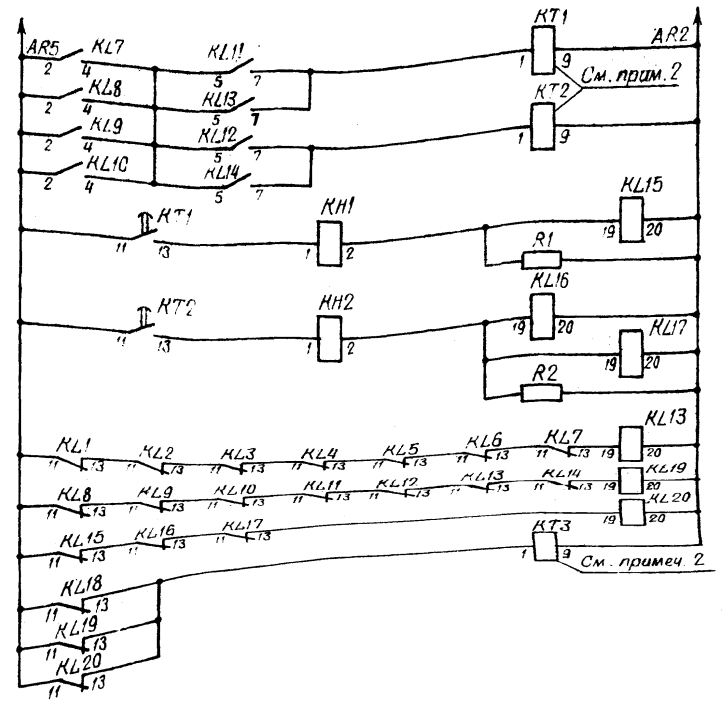
Прибязан:			
Инв. №			
ТП 407-03-402.86			
Схемы и исполнительные комплекты устройств защиты линий 220кВ для ПС 220кВ, четырехуровневых			
И.контр.	Р.в.к.	Л.п.	Листов
Л.контр.	Р.в.к.	Л.п.	Листов
Л.контр.	Р.в.к.	Л.п.	Листов
Л.контр.	Р.в.к.	Л.п.	Листов
ПС 220кВ, Четырехуровневых		РП	13
УРОВ 220кВ. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1985г.	
Формат А2			

Типовые проектные решения 407  
 Инв. № подл. 1407-05-402.86  
 Дата 15.08.85



Шинки и автомат  
 Устройство контроля исправности схемы  
 Цель автоматического вывода при неисправности схемы  
 Пуск схемы от защит линий и автотрансформаторов  
 Цели определения отказа шин и цепей оперативного тока  
 Реле выв. при отказе шин и цепей оперативного тока

примеч. 1)  
 Цели оперативного тока



Пуск органа выдержки времени для срабатывания защит линии  
 Пуск органа выдержки времени при срабатывании защит автотрансформатора  
 Выходные цепи органов выдержки времени  
 Устройство контроля исправности схемы  
 Цели оперативного тока

Схема выполнена на листах 13, 14

Привязан:			
ТП 407-05-402.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ „Четырехугольник“			
ПС 220кВ „Четырехугольник“		„Стадия“	Лист Листов
И. контр.	Рыбкина	В.В.	2.12
Нач. ПТП	Рыбкина	В.В.	2.12
Ст. спец.	Карадникава	Л.А.	15.85
Ст. инж.	Васильева	В.И.	
УРОВ 220кВ Схема полная.			Энергопроект г. Москва 1985г.
Копировал			Формат А2



Ряды зажимов блока БА211-15

Левая боковина

01		Оперативные цепи	УРОВ
AR1	1	0	
	2	6	КТЗ:11
	3		
	4	9	
	5		
	6		
	7		
AR5	8	9	KL7:2
	9		
AR7	10	9	KL1:19
	11		
AR9	12	9	KL2:19
	13	6	
AR11	14	9	KL3:19
	15	6	
AR13	16		KL4:19
AR15	17	9	KL5:19
	18	8	
AR17	19		KL6:19
	20		
AR21	21	9	
AR23	23	9	
AR25	24	6	
	25	9	
AR29	26	9	
	28	6	
	29		
AR31	30	9	KL4:2
	31		
AR33	32	9	KL6:2
	33	6	
AR35	34	9	KL4:5
	35	6	
AR37	36	9	KL6:5
	37	6	
	38		
AR41	39		KL7:19
AR43	40		KL8:19
AR45	41		KL10:19
AR47	42		KL3:19
	43		
	44	9	
AR2	45		KL5:22
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		

Продолжение левой боковины

01		Цепи сигнализации	УРОВ
	51	9	
1701 + EN1	52		KL21:19
	53		
1703 ФЕН1	54		KL4:3
	55		
903	56		KL2:5
977	57		KL2:6
979	58		VD1
	59		
	60		
1711 EA1	61		R3
	62		
	63		
	64		
	65		
	66		
	67		
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
	76		
	77		

К шиннам (см. примеч. 1)

Правая боковина

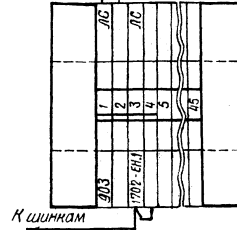
01		Выходные цепи	УРОВ
KL15:2	978		T1-01
	979		
	980		
KL15:5	981		T2-01
	982		
KL16:2	983		W1-01
	984		
KL16:5	985		W2-01
	86		
SX2:1	87		T1-03
SX3:1	88		T2-03
SX4:1	89		W1-03F
SX5:1	90		W2-03F
	91		
	92		
KL16:6	923		W1-00F
	924		
KL16:1	925		W2-00F
	96		
KL2:3	97		W1-00S
KL4:3	98		W2-00S
	99		
KL17:2	9109		W1-01F
	9101		
	9102		
KL17:5	9103		W1-20F
	9104		
KL17:1	9105		W2-01F
	9106		
KL17:6	9107		W2-20F
	108		
KL5:8	109		W1-16F
KL3:8	110		W1-26F
KL5:3	111		W2-16F
KL3:3	112		W2-26F
	113		
	114		
	115		

Ряд зажимов блока управления БУ534/1,2-83

Правая боковина к шиннам

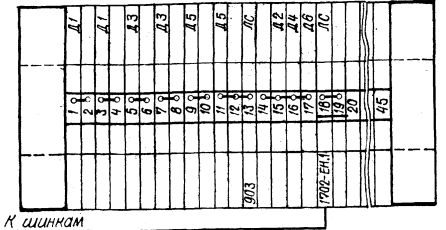
07		УРОВ	
SF1	1		+FC
SF1	2		AR1
	3		
SF1	4		AR2
SF1	5		-FC
	6		
SF1:2	7		
SF1:2	8		

Ряд зажимов блока заглушки БВ 321-73 см. примеч. 2



К шиннам

Ряд зажимов блока заглушки БВ 311-70 см. примеч. 2



К шиннам

Примечания:

- Шинка с EN1 и марка цепи 1703 используется только для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка с EN1 исключается; между зажимами 52-53 устанавливается перемычка.
- Тип блока заглушки определяется при конкретном проектировании.

Привязан:		
№		
ТТ 407-03-402.86		
Схемы и номинальные комплектные устройства защиты линии 220 кВ для ПС 220 кВ "Четырехугольник"		
ПС 220 кВ, Четырехугольник	Томас	Лист 15 из 26
УРОВ 220 кВ	РП	15
Схема подключения НКУ	Энергоснабпроект г. Москва 1983г.	
Наименование:		Формат А2

Альбом 1. №116887М-1-17

407-03-402.86

Типовые проектные решения

Лист 15 из 26

Альбом I №11088 ТМ-I-18  
407-03-402.86  
Типовые проектные решения  
Листы 17

### Перечень аппаратуры

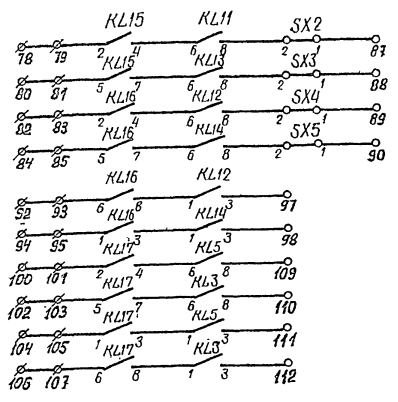
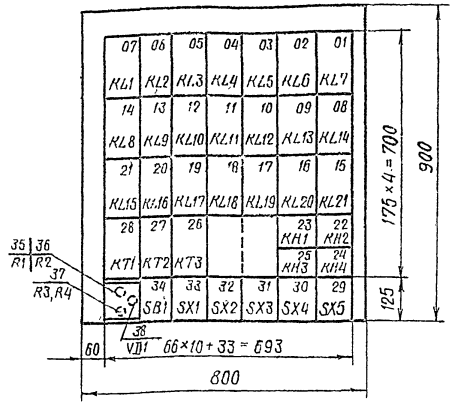
Блочный номер аппарата	Позиционная обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
23, 22	КН1, КН2	Реле указательное	РУ-1-20	220 0,025А	110 0,05А	2
25, 24	КН3, КН4	То же	РУ-1-11	-	0,1А	2
07-01	КЛ1-КЛ7	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	7 конт. 4/2
14-08	КЛ8-КЛ14	То же	РП16-12	220В	110В	7 конт. 4/2
21-15	КЛ15-КЛ21	То же	РП16-12	220В	110В	7 конт. 4/2
28, 27	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с -220В	0,1-1,0с -110В	2
26	КТ3	То же	РВ-01	0,1-1,0с -220В	0,1-1,0с -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

### Примечания:

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

### Общий вид

М. 1:10



Выходные цепи

Цепи сигнализации

### Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
23	КН1	В рамке под аппаратом	Работа УРОВ при к.з. на линии	
22	КН2		Работа УРОВ при к.з. в автотрансформаторе	
25	КН3		Исчезновение оперативного тока	
24	КН4		Неисправность схемы УРОВ	
34	SB1		Возврат реле контроля исправности схемы	
33	SX1		УРОВ	
32	SX2		Отключение Т1	
31	SX3		Отключение Т2	
30	SX4		Отключение W1	
29	SX5		Отключение W2	

Схема выполнена на листах 16, 17, 18

ТП 407-03-402.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защит линий 220кВ для ПС 220кВ "Четырехугольник"			
Ил. контр.	Рыбкина	Рыб.	2.12
Ил. ПТТ	Рыбкина	Рыб.	
Ил. спец.	Коробникова	Короб.	22-01-85
Ст. инж.	Васильева	Василь.	
Энергосетьпроект г. Москва 1985г			Формат А2.

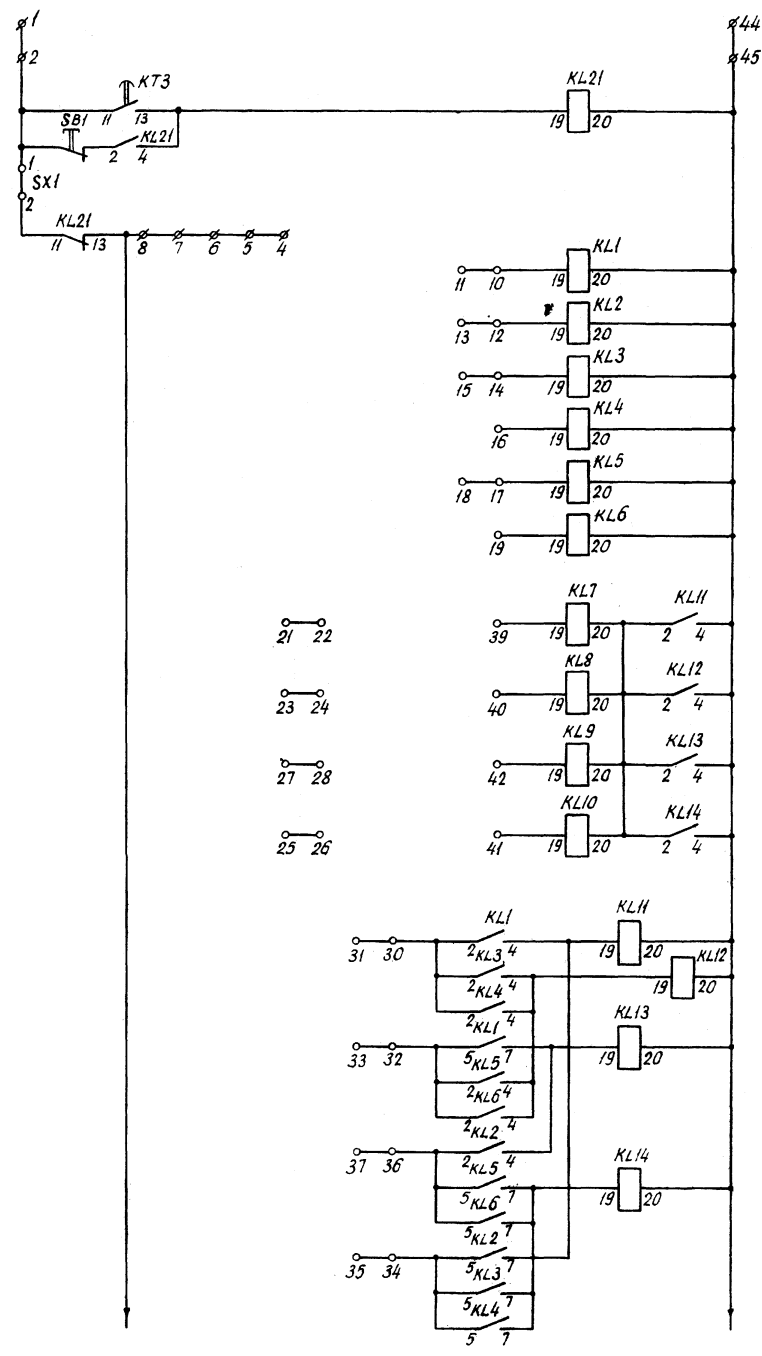
Копировал

Формат А2.

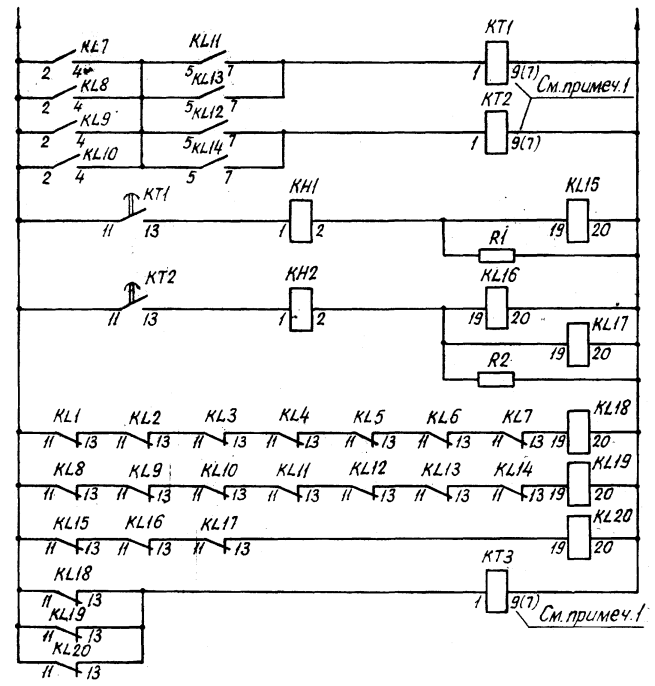
Арб.ом I №1688ТМ-I-19

Типовые проектные решения 407-03-402.86

Инв. № гос. архива и дата взам. инв. №



Цены оперативного тока



Цены оперативного тока

Схема выполнена на листах 16, 17, 18

				ТП 407-03-402.86			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 220 кВ для ПС 220 кВ «Четырехугольник»			
				Блок БА 211-85 уров 220 кВ		Станд. Лист Листов	
				ПС «Четырехугольник» 220 кВ		РП 17	
И. контр.	Рыбкина	В.П.	2.12	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид		Энергосетпроект г. Москва 1985г.	
Нач. ПТУ	Рыбкина	В.П.					
Гл. спец.	Каливава	Л.А.					
Ст. инж.	Васильева	Л.А.					
				Каливава Л.А.		Формат А2	

Альбом I № 11688 ТМ-I-20  
 Типовые проектные решения 407-03-402.86

### Ряд зажимов

Левая боковина

Цепи отср. 01	Уровни	УРОВ
1	2	
2	3	KL3:11
3	4	
4	5	
5	6	
6	7	
7	8	KL7:2
8	9	
9	10	KL1:19
10	11	
11	12	KL2:19
12	13	
13	14	KL3:19
14	15	
15	16	KL4:19
16	17	KL5:19
17	18	
18	19	KL6:19
19	20	
20	21	
21	22	
22	23	
23	24	
24	25	
25	26	
26	27	
27	28	
28	29	
29	30	KL4:2
30	31	
31	32	KL6:2
32	33	
33	34	KL4:5
34	35	
35	36	KL6:5
36	37	
37	38	
38	39	KL7:19
39	40	KL8:19
40	41	KL10:19
41	42	KL9:19
42	43	
43	44	
44	45	KL6:20
45	46	
46	47	
47	48	
48	49	
49	50	

Продолжение: левой боковины

к шинкам

Цепи сиг- 01	Уровни	УРОВ
	51	
+ЕН.1	52	KL21:12
	53	
⊕ ЕН.1	54	KL4:3
	55	
	56	KL2:5
	57	KL2:6
	58	V.D1
	59	
	60	
ЕА.1	61	А3
	62	
	63	
	77	

Правая боковина

Выходные 01	Цепи	УРОВ
KL15:2	87	
	88	
	89	
KL15:5	86	
	87	
	88	
KL16:2	84	
	85	
KL16:5	86	
	87	
KL16:6	83	
	84	
KL16:1	85	
	86	
KL12:3	87	
KL14:3	88	
	89	
	90	
KL17:2	81	
	82	
KL17:5	83	
	84	
KL17:1	85	
	86	
KL17:6	87	
	88	
KL5:8	89	
KL3:8	90	
KL5:3	111	
KL3:3	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"		Стандарт	Лист	Листов
РП	18			
И.контр. Нач.ЛП Гл. спец. Инж.в.асистента	Рыбкина Рыбкина Коробничкова Васильева	Юль. Юль. 26.11.85 Вильч.	2.12	18-85
Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.				Энергопроект г. Москва 1986г.

Копировал

Лист 18 из 18