

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)  
407-03-419.87

СХЕМЫ ОПЕРАТИВНОЙ БЛОКИРОВКИ  
РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ ПОДСТАНЦИЙ  
110 – 220 кВ

АЛЬБОМ II

ОПЕРАТИВНАЯ БЛОКИРОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ  
220 кВ  
ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

407-03-419.87

СХЕМЫ ОПЕРАТИВНОЙ БЛОКИРОВКИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ  
ПОДСТАНЦИЙ 110-220 кВ

## АЛЬБОМ II

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I- ОПЕРАТИВНАЯ БЛОКИРОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220кВ ПОДСТАНЦИЙ  
С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛЬБОМ II- ОПЕРАТИВНАЯ БЛОКИРОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ  
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220кВ ПОДСТАНЦИЙ  
С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ № 33 ОТ 29.10.86

СФ 74-02

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2, 3, 4, 5, 6, 7	Общие данные (продолжение)	
8	Общие данные (окончание)	
9	ПС 220 кВ с отделителями на стороне ВН автотрансформатора. Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей. Схема полная.	
10	ПС 220 кВ с отделителями на стороне ВН автотрансформатора. Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей. Схема подключения НКУ.	
11	ПС 220 кВ с отделителями. Автотрансформатор. Стороны ВН, СН и НН 35 кВ. Схема полная питания цепей оперативной блокировки разъединителей.	
12	ПС 220 кВ с отделителями. Автотрансформатор. Сторона НН 6-10 кВ. Схема полная питания цепей оперативной блокировки разъединителей.	
13	ПС "Блок 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35, 6-10 кВ. Схема электрических соединений.	
14	ПС "Блок 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ. Сторона ВН. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
15	ПС "Блок 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35 кВ. Стороны ВН и НН. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
16	ПС "Два блока 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35, 6-10 кВ. Схема электрических соединений.	

Лист	Наименование	Примечание
17	ПС "Два блока 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ. Сторона ВН. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
18	ПС "Два блока 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35 кВ. Стороны ВН и НН. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
19	ПС "Мостик 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35, 6-10 кВ. Схема электрических соединений.	
20, 21	ПС "Мостик 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35, 6-10 кВ. Стороны ВН и НН 35 кВ. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
22	ПС 220 кВ с отделителями Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ. Сторона НН с двумя выключателями. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
23	ПС 220 кВ с отделителями Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ. Сторона НН с одним выключателем. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
24	ПС 220 кВ с отделителями. Автотрансформатор 220/110/6-10-35 кВ. Сторона СН с двумя СШ. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	

Лист	Наименование	Примечание
25	ПС 220 кВ с отделителями Автотрансформатор 220/110/6-10-35 кВ. Сторона СН с одной СШ. Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	
26, 27	Блок БВ 634-86 оперативной блокировки разъединителей. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
28, 29	Шкаф реле-повторителей ШРП-4М. Схема полная и соединений рядов зажимов.	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

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

407-03-419.87-382			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
Исх. №	Лист	Листов	РП
1	1	29	
Общие данные (начало)			
Энергопроект г. Москва 1989			
Копирада			
Формат А0			

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
8101ТМ Альбом I	<u>Ссылочные документы</u> Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами „Четырехугольник“ и упрощенными.	В части оперативной блокировки разъединителей линий и шинных аппаратов
* 5589ТМ-I	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220 кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателями и обходная, секционированная разъединителем системы шин“ и с упрощенными схемами на постоянном оперативном оперативном токе.	В части схем управления
* 5589ТМ-III		В части схем централизованной сигнализации.
407-03-321	ОРУ 220 кВ на унифицированных конструкциях.	
* 9383ТМ-Т1	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов ПС 110-220 кВ с синхронными компенсаторами на стороне 6-10 кВ.	В части схем управления
Примечание Документы, обозначенные * рассматриваются по запросу институтом „Энергосетпроект“ 107844. Москва, 2 <sup>я</sup> Бауманская, 7		

## 1. Общие указания.

## 1. Введение

Настоящие типовые проектные решения разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1985-87 гг. в двух альбомах.

В альбом II включены схемы оперативной блокировки разъединителей для подстанций 220 кВ с упрощенными схемами без выключателей на стороне высшего напряжения. На подстанциях устанавливаются автотрансформаторы 220/110/6-10 кВ и 220/110/35 кВ.

В альбом II включены также в качестве задания заводом схема блока оперативной блокировки разъединителей для подстанций на постоянном и выпрямленном токе и схема шкафа реле-повторителей.

Схемы оперативной блокировки разъединителей используются совместно с типовыми проектными решениями, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов и предназначены для использования при конкретном проектировании.

С вводом в действие настоящих типовых проектных решений аннулируются типовые проектные решения „Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами „Четырехугольник“ и упрощенными.“ „Подстанции с упрощенными схемами на стороне ВН“ в 01ТМ альбом II и блок БВ 010/1-78 из работы

„Полные схемы и типовые блоки питания переменным и выпрямленным током оперативных цепей подстанций 35-220 кВ“, № 5519 (чертеж ЭВ-II-3Б).

## 2. Общая часть

2.1. Схемы оперативной блокировки выполнены для подстанций со следующими главными схемами электрических соединений.

2.1.1. На стороне высшего напряжения 220 кВ

2.1.1.1. Блок линия - автотрансформатор с отделителем, именуемая на схемах „Блок“;

2.1.1.2. Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линий, именуемая на схемах „Два блока“;

2.1.1.3. Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформаторов, именуемая на схемах „мостик“;

2.1.2. На стороне среднего напряжения 110 кВ:

2.1.2.1. одна рабочая секционированная выключателем система шин с обходной;

2.1.2.2. две рабочие системы шин с обходной;

2.1.3. На стороне низшего напряжения 6-10 кВ:

2.1.3.1. одна одиночная секционированная выключателем система шин;

2.1.3.2. две одиночные секционированные выключателями системы шин.

2.1.4. На стороне низшего напряжения 35 кВ:

2.1.4.1. одна рабочая секционированная выключателем система шин.

2.2. На подстанциях предусматривается установка следующей аппаратуры:

2.2.1. масляные выключатели 35, 110, 220 кВ.

2.2.2. короткозамыкатели типа КЗ-220У1 с приводом типа ПК-1У1

2.2.3. отделители типа ОД-220/1100 У1 с приводами типа ПР0-1У1

2.2.4. разъединители типа РНДЗ-220, РНДЗ-110 с приводами типа ПР-У1, ПР-ХЛ1

407-03-419.87-ЭВ2			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
		Листов	2
И. автор	Р. автор	И. автор	К. автор
Нач. п.т.т.	Р. автор	И. автор	К. автор
П. спец.	Корректировка	Листов	2-86
Ст. спец.	Корректировка	Листов	2-86
Общие данные (продолжение)		Энергосетпроект	
		1986	

Направлен 1.1.84

Формат А2

2.3. Предполагается установка автотрансформаторов 220/110/6-10 кВ и 220/110/35 кВ.

### 3. Охрана труда и техника безопасности

3.1. При эксплуатации подстанций приняты тип блокировки разъединителей и схемы исключения ошибочных действий персонала при оперативных переключениях, которые могут привести к несчастным случаям.

3.2. Типовые проектные решения выполнены в соответствии с пунктами 9.1 и 9.2 „Сборника директивных материалов по эксплуатации Энергосистем“ изд. 1985 г.

3.3. Основные положения по выполнению схем оперативной блокировки разъединителей даны в разделе 5.

### 4. Условные обозначения

4.1. В типовых проектных решениях приняты следующие позиционные обозначения, отсутствующие в ГОСТ 2710-85.

KA - реле повторитель блок- контактов выключателя;

KASB - реле - повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя в шкафу КРУБ-10 кВ

KSA - реле - повторитель путевого выключателя тележки выключателя в шкафу КРУБ-10 кВ.

SA - тележка выключателя и путевого выключателя тележки в шкафу КРУБ-10 кВ.

UCV - блок питания напряжения

Y, YG - блокировочные замки главного и заземляющего ножей разъединителей.

YNG, YNT - блокировочные замки главного ножа короткозамыкателя при включении и отключении.

YRG, YRT - блокировочные замки главного ножа отделителя при включении и отключении.

YSA - блокировочный замок тележки выключателя в шкафу КРУБ-10 кВ.

4.2. Обозначение шин питания дано в соответствии с ГОСТ 2.702-75 и 2710-80. Поскольку в действующей работе 8101ТМ альбом I обозначения шин отличны от принятой в данной работе, прилагается таблица 4.2.

5. Основные положения по выполнению схем оперативной блокировки разъединителей автотрансформаторов.

5.1. На подстанциях предусматривается электромагнитная блокировка, исключающая возможность ошибочных операций с разъединителями, отделителями, короткозамыкателями и заземляющими ножами.

Для выполнения блокировки используется аппаратура производства Рижского опытного завода Синхронизмавтоматики - блокировочный замок типа ЭМБЗ, устанавливаемый на приводах разъединителей и их заземляющих ножей, отделителей и короткозамыкателей; и электромагнитный ключ ЭМК. Ключ ЭМК должен быть общим на подстанции.

5.2. Питание цепей оперативной блокировки разъединителей осуществляется выпрямленным блоком питания оперативным током напряжения 220 кВ.

5.3. Наличие оперативной блокировки разъединителей автотрансформаторов в ОРУ 35-220 кВ исключает возможность следующих операций:

5.3.1. включение заземляющих разъединителей на участке схемы, не отделенном разъединителями или отделителями от участков, находящихся под напряжением. Исключение составляет заземляющий нож линейного разъединителя со стороны линии. Для предотвращения ошибочных операций с заземляющим ножом линейного разъединителя со стороны линии на его приводе необходимо предусмотреть навесной замок, ключ от которого

должен находиться у дежурного на щите управления подстанцией.

5.4. В комплектных распределительных устройствах 6-10 кВ в шкафах блока автотрансформатора оперативная блокировка запрещает:

5.4.1. включение заземляющего разъединителя, если тележка выключателя не выведена в ремонтное или испытательное положение.

5.4.2. вкатывание тележки выключателя в рабочее положение при включенных заземляющих ножах.

5.5. Схемы оперативной блокировки разъединителей автотрансформатора обеспечивает:

5.5.1. на присоединениях с отделителями и разъединителями одной цепи включение ненагруженного автотрансформатора разъединителем, а отключение - отделителем. Отключение отделителем ненагруженного автотрансформатора должно производиться дистанционно. Цепь блокировочного замка отделителя для отключения выполнена на случай отказа дистанционного управления или наладки отделителя.

5.5.2. отключение разъединителя в цепи линейного регулируемого трансформатора только после снятия напряжения со всех сторон автотрансформатора

5.6. Схемы оперативной блокировки разъединителей выполнены с учетом следующих условий:

5.6.1. разъединители 35-220 кВ имеют механическую блокировку между главным и заземляющим ножами;

				407-03-419-87-382		
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ		
				Страница	Лист	Листов
				РП	3	
				Общие данные (продолжение)		
				Энергосетьпроект г. Москва		
				Копировал 1 бл.		
				Объем 1 л 2		

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Албон II

5.6.2. Отделитель 220 кВ не имеет заземляющего ножа.

5.6.3. Механическая блокировка между тележкой выключателя 6-10 кВ и заземляющим разведишителем имеется в том случае, если заземляющий разведишитель и выключатель расположены в одном шкафу ббодя автотрансформатора.

5.6.4. Путевые выключатели типа ВП-19 тележек выключателей 6-10 кВ имеют три размыкающих и один замыкающий контакт в контрольном и ремонтном положении тележек и изменяют свое положение только при бкатыбании тележки в рабочее положение.

5.6.5. Путевые выключатели типа ВП-19 заземляющих разведишителей 6-10 кВ в КРУ имеют три размыкающих и один замыкающий контакт в отключенном положении разведишителя.

5.6.6. При необходимости применяются реле-повторители путевых выключателей и заземляющих ножей. При выполнении схем оперативной блокировки контакты путевых выключателей использованы в схемах оперативной блокировки на стороне низшего напряжения автотрансформатора, а контакты повторителей, как правило, - в схемах на сторонах высшего и среднего напряжения.

5.6.7. Для уменьшения количества контактов в цепях блокировочных замков применяются реле-повторители соединенных последовательно блок-контактов заземляющих ножей нескольких разведишителей или реле-повторители блок-контактов выключателей. Такое решение позволило выполнить схемы оперативной блокировки разведишителей на сторонах низшего и среднего напряжения единицы для ПС с разными схемами электрических соединений на стороне высшего напряжения.

5.6.8. В качестве реле-повторителей блок-контактов используются промежуточные реле типа РП-10, установленные в шкафу реле-повторителей. Шкаф устанавливается в соответствующем ОРУ и может быть общим для схем оперативной блокировки разведишителей Т1 и Т2. Для исключения ложного срабатывания реле при появлении "земли" на обмотке реле со стороны "плюса" обмотка реле зашунтирована резистором. В схемах оперативной блокировки используются замыкающие контакты реле, замкнутое положение которых соответствует отключенному положению аппарата. Использование замыкающих контактов исключает неправильное разрешение операций с разведишителями при обрыве цепей обмоток реле.

6. Пояснения к схемам питания цепей оперативной блокировки разведишителей.

6.1. Схема организации питания цепей оперативной блокировки разведишителей.

6.1.1. Схема организации питания выполнена для подстанций с постоянным оперативным током. Схема выполнена с учетом установки на подстанции только масляных выключателей 35, 110, 220 кВ. В случае установки воздушных выключателей следует применять схему организации питания, приведенную в типовых проектных решениях 407-03-260 албон I.

6.1.2. Питание цепей оперативной блокировки разведишителей осуществляется выпрямленным блоком питания оперативным током напряжением 220 В. В качестве блока питания использован блок напряжения типа БПЗ-401.

Блок БПЗ-401 включен на шинки обеспеченного питания (междуфазное напряжение 220 В) через автомат типа АП 50-2 МТ, защищающий блок питания и цепи оперативной блокировки. Шинки обеспеченного питания подключены через устройство АВР к I и II секции шин собственных нужд. Автоматы, установленные на шите собственных нужд, защищают кабели до блока питания. На шинках обеспеченного питания болтметр не устанавливается, т.к. к ним подключены только цепи оперативной блокировки, а на шинках ± ЕВ есть контроль напряжения и изоляции.

6.1.3. На стороне выходного напряжения блока питания предусмотрено устройство контроля изоляции цепей оперативной блокировки, которое обеспечивает визуальный и автоматический контроль. Нарушение питания и снижение изоляции цепей сигнализируется указательным реле на панели центральной сигнализации.

6.1.4. В схеме используются шесть переключателей для подключения к шинкам питания кабели - по два кабеля для каждого распределительного устройства подстанции.

6.2. Схемы питания цепей оперативной блокировки разведишителей.

6.2.1. Схема для РУ высшего напряжения 220 кВ.

6.2.1.1. В связи с тем, что на стороне ВН имеется оперативная блокировка разведишителей 1-3 монтажных единиц, шинки питания ± ЕВ.1. не секционированы. Питание шинки осуществляется двумя кабелями со щита управления, подключенными к этим шинкам через рубильники, расположенные в ящиках зажимов отделителей автотрансформаторов Т1 и Т2.

Цепи оперативной блокировки разведишителей со стороны ВН каждой монтажной единицы питаются через индивидуальные рубильники.

6.2.2. Схемы для РУ среднего напряжения 110 кВ и низшего напряжения 35 кВ.

6.2.2.1. В связи с тем, что в типовых проектных решениях невозможно установить количество присоединенных ВРУ, схемы питания выполнены условно, не в полном объеме. Питание шинки осуществляется двумя кабелями со щита управления, подключенными к этим шинкам через рубильники, расположенные в ящиках зажимов выключателей одного из присоединений I и II систем (секций) шин.

Код докум. 407-03-419.87-ЭБ2  
Лист 4  
Итого 4

407-03-419.87-ЭБ2					
Схемы оперативной блокировки разведишителей ПС 110 - 220 кВ					
И. номер	Рисунка	Рис.	16.04	Старый	Лист
Исх. в ТП	Рисунка	Рис.	16.04	РП	4
Т.к. спец.	Корректировка	Рис.	16.04		
Ст. тех.	Корректировка	Рис.	16.04		
Общие данные (продолжение)				Энергосетпроект г. Москва 1986г.	
Копировал				Формат А2	

Шинки питания  $\pm E8.2$  (для ОРУСН) и  $\pm E8.3$  (для ОРУ НН) секционируются при помощи рубильников, расположенных в ящиках зажимов секционных выключателей. Необходимость секционирования шинки определяется при конкретном проектировании в зависимости от количества присоединений. Цепи оперативной блокировки разъединителей на стороне СН или НН каждой монтажной единицы питания через индивидуальные рубильники.

#### 6.2.3 Схема для КРУ 6-10 кВ

6.2.3.1 Схема питания цепей оперативной блокировки разъединителей и тележек выключателей в КРУ 6-10 кВ аналогична схеме для ОРУ среднего напряжения, но вместо рубильников в шкафах КРУ установлены переключатели типа ПВ 2-10. Переключатели в цепях питающих кабелей расположены в шкафах ввода 6-10 кВ автотрансформатора. Переключатели для секционирования шинки  $\pm E8.3$  установлены в шкафу секционного разъединителя. Индивидуальные переключатели в цепях оперативной блокировки на стороне НН автотрансформатора и присоединений 6-10 кВ установлены в соответствующих шкафах КРУ.

6.3 Выбор схем организации питания, схем питания цепей оперативной блокировки разъединителей, а также схем оперативной блокировки разъединителей линий, шинных аппаратов дан в таблице 6.3.

#### 7. Пояснения к схемам оперативной блокировки разъединителей автотрансформаторов.

7.1. Схемы оперативной блокировки разъединителей автотрансформаторов компонуются из нескольких схем:

- схемы электрических соединений
- схемы полной оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН;
- схемы полной оперативной блокировки разъединителей на стороне СН,
- схемы полной оперативной блокировки разъединителей на стороне НН.

Выбор схем для подстанций с различными схемами электрических соединений на стороне высшего напряжения дан в таблице 7.1.

7.2. Маркировка цепей оперативной блокировки разъединителей принята в пределах 1600 - 1699 для РУ ВН, 2600 - 2699 для РУ СН, 3600 - 3699 для РУ НН и 5600 - 5699 для ремонтной переключки в РУ ВН подстанции. Мостик "

В цепях блокировочных замков главных ножей разъединителей принята маркировка в пределах 600 - 649, а для заземляющих ножей - в пределах 650 - 699 для каждого РУ.

#### 7.3. Схемы электрических соединений.

7.3.1. Схемы электрических соединений приняты в соответствии с скорректированными схемами работы. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств напряжением 6-750 кВ и указания по их применению "М 407-03-259, которые будут выпущены в 1987 г.

7.3.2. Необходимость установки аппаратов, показанных на схемах пунктиром, определяется при конкретном проектировании.

#### 7.4. Особенности схем оперативной блокировки на стороне ВН автотрансформаторов

7.4.1 Для ПС со схемой на стороне ВН "Блок", "Два блока" и "Мостик" включение автотрансформатора при отключенной нагрузке со всех сторон производится разъединителем Q512, а отключение - дистанционно отделителем QR2. Цель ручного отключения отделителем выполнена на случай неисправности дистанционного управления или наладки отделителя. (см. п. 5.5.1) Контроль отсутствия нагрузки на стороне НН 6-10 кВ осуществляется либо размыкающими блок-контактами выключателей Q1 и Q4, либо замыкающими контактами реле-поборителей путевых выключателей тележек, которые замкнуты при выкаченных тележках выключателей. Контроль отсутствия нагрузки со стороны НН 35 кВ осуществляется размыкающим блок-контактом выключателя Q1 35 кВ. Контроль отсутствия нагрузки со стороны СН 10 кВ предусмотрен в трех режимах работы автотрансформатора на шини СН. При работе через свой выключатель контролируется отключенное положение выключателя Q3 и включенное положение разъединителя Q53. При работе через обходной выключатель - контролируется отключенное положение обходного выключателя и включенное положение разъединителя Q54.

В случае, если автотрансформатор не работает на шини СН, контролируется отключенное положение разъединителей Q53 и Q54.

7.4.2 Для ПС со схемой на стороне ВН "Два блока" оперирование разъединителей Q513 в цепи линии W(W2) возможно при разомкнутой неавтоматической перемычке на одном из разъединителей Q514 и отключенном разъединителе Q512 автотрансформатора T1(T2).

Оперирование разъединителем Q514 возможно при одновременно отключенных разъединителях Q512 и Q513 одного из блоков "линия - автотрансформатор" или отключенном разъединителе Q514 другого автотрансформатора.

Цель замка разъединителя Q512 не контролируется отключенным положением заземляющих разъединителей на стороне НН, т.к. на стороне НН установлен разъединитель Q55.

На ПС предусматривается два режима работы. Первый - работа каждого автотрансформатора в блоке со своей линией, а второго - через неавтоматическую перемычку с "чужой" линией.

407-03-419.87-382									
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ									
								Страница	Лист
								рп	5
И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина	Общие данные (продолжение)	
И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина		
И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина		
И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина	В.С.	И.контр.	Рыбинина		
								Энергосетьпроект	
								г. Москва	
								1980 г.	
								Копировал	
								Архив 22	

Постановка автотрансформатора под напряжение в первом режиме работы производится разъединителем Q513 в цепи линии при предварительно включенном отделителе.

Постановка автотрансформатора под напряжение при работе через неавтоматическую перемычку производится разъединителем Q514, при предварительно включенных разъединителях Q513 и Q514 другого блока.

Схема обеспечивает включение только одного ненапряженного автотрансформатора и исключает возможность включения разъединителей неавтоматической перемычки при включенных разъединителях Q513 двух линий.

7.4.3 Для ПС со схемой на стороне ВН „Мостик“ оперирование разъединителем Q514 в цепи линии разрешается по двум целям: либо при отключенных разъединителях Q512 в цепи автотрансформатора и выключателе „мостика“, либо при включенном выключателе „мостика“ и включенных разъединителях в цепи ремонтной перемычки „мостика“ и Q514 другого автотрансформатора.

Постановка автотрансформатора под напряжение производится разъединителем Q512 при предварительно включенном отделителе. Схема позволяет поставить автотрансформатор под напряжение выключателем „мостика“.

Включение и отключение разъединителей ремонтной перемычки разрешается только при включенных разъединителях в цепях двух линий и „мостика“ и выключателя „мостика“.

Включение заземляющих ножей со стороны линии разъединителей Q514 и Q515 разрешается при собранной цепи блокировочного замка и снятом навесном замке на приводе.

#### 7.5. Особенности схем оперативной блокировки разъединителей на стороне НН автотрансформатора.

7.5.1 На подстанции с автотрансформаторами предусмотрена установка линейного регулировочного трансформатора для регулирования напряжения на шинах 6-10-35 кВ на подстанции.

В качестве разъединителя Q55 в цепи регулировочного трансформатора как для напряжения 35 кВ, так и для 6-10 кВ применяется разъединитель 35 кВ, максимально допустимый отключаемый намагничивающий ток которого составляет 11 А. Оперирование разъединителем Q55 разрешается только при отсутствии напряжения на всех сторонах автотрансформатора, что исключает коммутацию тока холостого хода разъединителем Q55.

Контроль отсутствия напряжения со стороны 6-10 кВ осуществляется размыкающими блок-контактами выключателей Q1 и Q4.

При выкаченных тележках выключателей цепь замка разъединителя Q55 разомкнута. Такое решение определяется следующими соображениями. При внеочередном ремонте Q1 или Q4, когда автотрансформатор остается в работе с одним выключателем 6-10 кВ, оперирование разъединителем Q55 не требуется. При выводе всей стороны НН автотрансформатора сначала отключают Q55 при отключенных Q1 и Q4, а затем выкатывают тележки выключателей.

7.5.2 Цели электромагнитных замков тележек выключателей 6-10 кВ и заземляющих разъединителей выполнены в двух вариантах: при наличии и отсутствии механической блокировки между тележкой выключателя и заземляющим разъединителем и при наличии одного или двух выключателей на вводе автотрансформатора.

7.5.3 Включение и отключение заземляющих и разъединителей 6-10 кВ разрешается при отключенном разъединителе Q55 и тележке выключателя 6-10 кВ, выкаченной в ремонтное или контрольное положение.

7.5.4 Включение и отключение заземляющего ножа разъединителя 35 кВ Q57 разрешается при отключенных разъединителе Q55 и выключателе 35 кВ Q1 и отключенных заземляющих ножах разъединителей на шинах 35 кВ.

7.5.5 В схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне 6-10-35 кВ не учтено наличие дугогасящей катушки, т.к. дугогасящая катушка подключается к нейтрали обмотки высшего напряжения специального трансформатора, который подсоединяется к шинам 6-10-35 кВ через свой выключатель.

#### 7.6. Особенности схем оперативной блокировки разъединителей на стороне СН автотрансформатора.

7.6.1 Для РУ 110 кВ „Две рабочие и обходная системы шин“ оперирование шинными разъединителями разрешается при отключенных заземляющих ножах на шинах 110 кВ в двух случаях:

7.6.1.1. при отключенном шинном разъединителе другой системы шин и выключателе Q3;

7.6.1.2. при включенном шинном разъединителе другой системы шин, включенных шиносоединительном выключателе и его разъединителях.

7.6.2. Для РУ 110 кВ „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин“ оперирование шинными разъединителями разрешается при отключенных заземляющих ножах разъединителей и отключенном выключателе Q3.

407-03-419.87-ЭБ2									
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ									
							Лист	Листов	
							РП	6	
И. автор	Р. автор	Р. автор	И. автор	И. автор	И. автор	И. автор	Общие данные (продолжение)		
И. автор	Р. автор	Р. автор	И. автор	И. автор	И. автор	И. автор			
И. автор	Р. автор	Р. автор	И. автор	И. автор	И. автор	И. автор			
И. автор	Р. автор	Р. автор	И. автор	И. автор	И. автор	И. автор			
Копиробал							Энергосетипроект г. Москва 1988		
							Формат А2		



### 8 Низковольтные комплектные устройства.

8.1. Разработан блок оперативной блокировки разъединителей типа БВ 634-86 взамен блока типа БВ 610-78.

Схема блока выполнена с применением промежуточных реле типа РП18. На блоке установлен автоматический выключатель, защищающий блок питания.

При компоновке щита подстанции блок должен устанавливаться вблизи оперативного контура щита управления.

8.2. Разработан шкаф-реле-повторителей, в котором устанавливаются четыре промежуточных реле типа РП18.

8.3. Характеристики блока оперативной блокировки разъединителей и шкафа реле-повторителей даны в таблице 8.3.

Таблица 8.3

### Характеристики НКУ

Тип	Наименование	Характеристика	Примечание
БВ 634-86	Оперативная блокировка разъединителей	АВР шинки обеспечения питания, автоматический выключатель, блок питания, контроль изоляции и переключатели цепей оперативной блокировки разъединителей	Взамен блока БВ 610/1-78
Шкаф ШПР-4м	Реле - повторители.	Четыре реле - повторителя типа	Тип шкафа может быть изменен заводом изготовителем.

Таблица 4.2

### Обозначение шинки оперативной блокировки разъединителей и шинки сигнализации

Наименование шинки	Обозначение шинки	
	в работе 81 017м альбом I	в настоящей работе.
Вспомогательная шинка звуковой сигнализации с выдержкой времени I участка	2 ВШ I	ЕА 22
Шинки оперативной блокировки разъединителей	± ШБ	± ЕВ
Шинки питания оперативной блокировки разъединителей	I участ-ток	± ЕВ. I
	II участ-ток	± ЕВ. 2
	III участ-ток	± ЕВ. 3
Шинки питания оперативной блокировки разъединителей	I участ.	ШБР I
	II участ.	ШБР II
Шинки контроля отключения заземляющих ножей	I уч. I секц.	1 ШБР I
	I уч. II секц.	2 ШБР I
	II уч. I секц.	1 ШБР II
	II уч. II секц.	2 ШБР II
	III уч. I секц.	1 ШБР III
Шинки обеспечения питания	ШОН С	ЕУ 6. С
	ШОН N	ЕУ 6. N

Типовые проектные решения 407-03-419.87- Альбом II

Изм. и подг. проекта и дата вступления в силу 17.09.78-1

				407-03-419.87- 382		
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110 - 220 кВ.		
				Статус	Лист	Листов
				РН	7	
И. катер	И. катер	И. катер	И. катер	Общие данные (продолжение)		
И. катер	И. катер	И. катер	И. катер			
И. катер	И. катер	И. катер	И. катер			
И. катер	И. катер	И. катер	И. катер			
И. катер	И. катер	И. катер	И. катер	Энергосетипржект г. Москва 1953г		

**Таблица 7.1**

Наименование схем	Автотрансформатор 220/110/35кВ			Автотрансформатор 220/110/6-10кВ			
	ПС „Блок с отделителем“	ПС „Два блока с отделителем и наблюдателем с одной стороны линии“	ПС „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформатора“	ПС „Блок с отделителем“	ПС „Два блока с отделителем и наблюдателем с одной стороны линии“	ПС „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформатора“	
Схема электрических соединений	Альбом II лист 13	Альбом II лист 16	Альбом II лист 19	Альбом II лист 13	Альбом II лист 16	Альбом II лист 19	
Схема оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН.	Альбом II лист 15	Альбом II лист 18	Альбом II листы 20,21	Альбом II лист 14	Альбом II лист 17	Альбом II листы 20,21	
Схема оперативной блокировки разъединителей на стороне НН 35кВ	Альбом II лист 15	Альбом II лист 18	Альбом II листы 20,21	—	—	—	
Схема оперативной блокировки разъединителей на стороне НН 6-10кВ	С одним выключателем на вводе	—	—	Альбом II лист 23			
	С двумя выключателями на вводе	—	—	Альбом II лист 22			
Схема оперативной блокировки разъединителей на стороне СН	Одна рабочая секционированная выключатель с одной рабочей с.ш.	Альбом II лист 25					
	Две рабочие с.ш.	Альбом II лист 24					
Схемы управления отделителя	QR2	9383ТМ-І листы 26-28	—	5589ТМ-І листы 63-65	9383ТМ-І листы 26-28	—	5589ТМ-І листы 63-65
Схемы управления выключателя	Q3 110кВ	9383ТМ-І листы 20-25	—	5589ТМ-І листы 39-44	9383ТМ-І листы 20-25	—	5589ТМ-І листы 39-44
	Q1 6-10кВ	—	—	—	9383-І листы 6,7	—	5589ТМ-І листы 9,10
	Q4 6-10кВ	—	—	—	9383ТМ-І листы 8,9	—	5589ТМ-І листы 11,12
	Q1 35кВ	9383ТМ-І листы 10, 11, 12	—	5589ТМ-І листы 17, 18, 19	—	—	—
	Q1 220кВ „Мостика“	—	—	5589ТМ-І листы 57-62	—	—	5589ТМ-І листы 57-62

**Таблица 6.3**

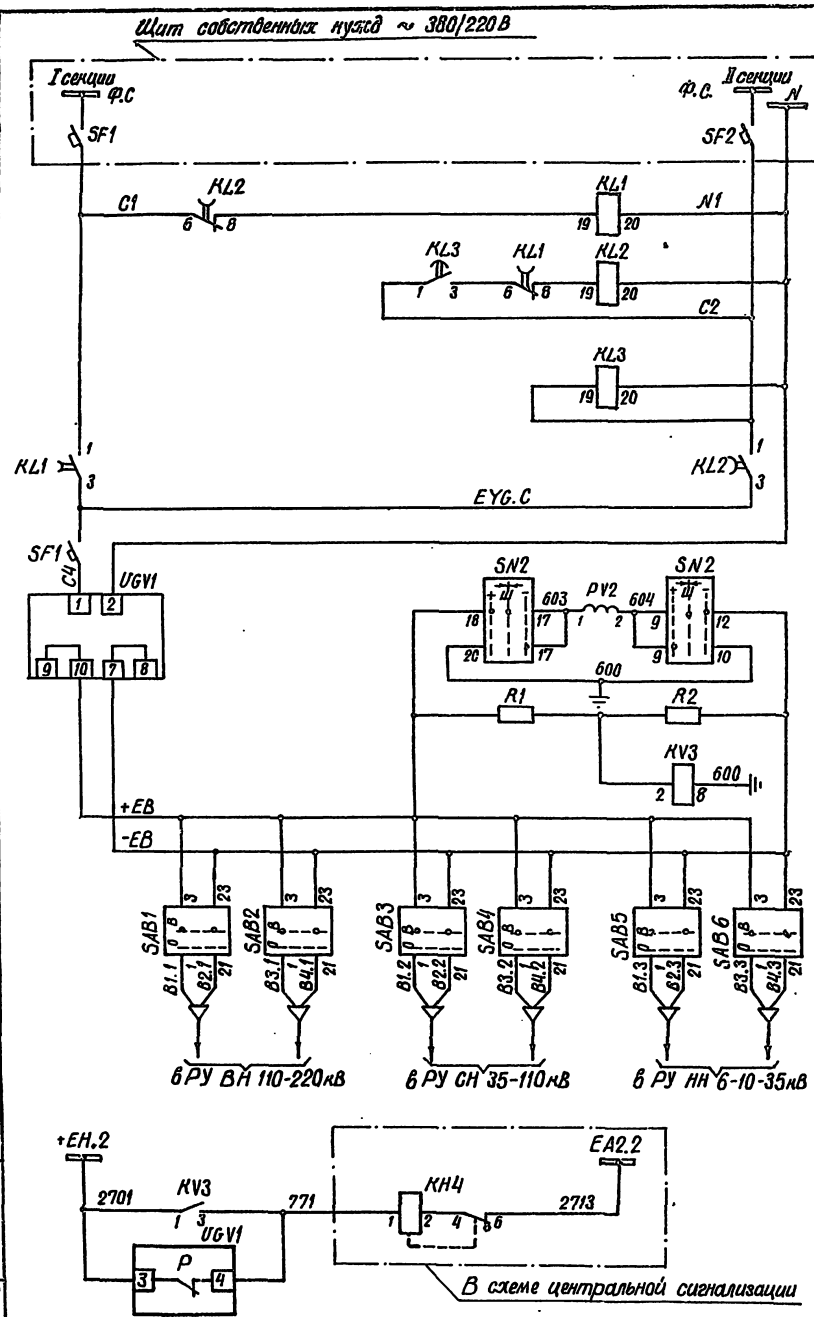
Наименование схем	Старона ВН 220 кВ	Старона СН 110 кВ	Старона НН 6-10 кВ	Старона НК' 35 кВ	Примечание
	и работы и н листа				
Схема организа- ции питания цепей оператив- ной блокировки разъединителей	Альбом II листы 9, 10				
Схема полная питания цепей оперативной бло- кировки разъе- динителей	Альбом II лист 11	Альбом II лист 11	Альбом II листы 12	Альбом II листы 11	Для пс с бездуш- ными выключате- лями применя- ется схема из 8101 тм Альбом I лист 6
Схема оператив- ной блокировки разъединителей линии и шинных аппаратов	—	8101 тм Альбом I листы 29-33	8101 тм Альбом I листы 42, 43	8101 тм Альбом I листы 38-41	

[illegible]

Копировал. Дед

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II



Шины и автоматы щита собственных нужд

АВР шинного обеспечения питания

Шинки обеспечения питания

Блок питания и устройства контроля изоляции шин оперативной блокировки

Переключатели

Цели питания оперативной блокировки разъединителей

Неисправности цепей оперативной блокировки разъединителей

Цели сигнализации

# Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
Блок БВ 634-86 оперативной блокировки разъединителей	KL1	Реле промежуточное	РП18-02	220В; 50Гц	1	2з; 3р
	KL2	То же	РП18-02	220В; 50Гц	1	2з; 3р
	KL3	То же	РП18-02	220В; 50Гц	1	2з; 3р
	KV3	Реле максимального напряжения	РН151/32	U <sub>н</sub> = 100В	1	подается сигнал разблокировки
	PV2	Вольтметр	М-384	250В	1	
	R1; R2	Резистор	ПЗВ-50	1кВм	2	
	SAB1-SAB6	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 90-111111/1-Д42		6	
	SF1	Автоматический выключатель	АВ506-2МТ	U <sub>л.расч.</sub> = 25А U <sub>отс.</sub> = 3,5 Гом	1	
	SN2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-115566/1-Д60		1	
	UGV1	Блок питания	БПЗ-401	U <sub>вх.</sub> ~ 220В U <sub>вых.</sub> = 220В	1	

Привязан:

инв.л.

407-03-419.87-ЭБ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ

ПС 220кВ с отделителями на стороне ВН автотрансформатора

Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей, схема

Копировал: ШИШКИН

Формат А2

Энергосеть правит г. Москва 1988г.

Лист 9

Ряды зажимов блока БВ 634-86

Левая боковина

О1	Оперативная блокировка разъединителей	ЕВ
С1	19	KL1:1
	20	
	3	
	4	
	59	
N1	69	KL2:20
	76	UGYF:2
	8	
	9	
C2	109	KL3:1
	113	
	12	
	139	
FYG:IC	149	KL1:3
	156	SF1
	16	
	17	
683 SN2:17	18	PV2:1
	19	
684 SN2:19	20	PV2:2
	21	
600	229	KV3:8
	236	SN2:20
	24	
	259	
2701	266	KV3:1
	27	
771	28	KV3:3
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	

Правая боковина

О1	Оперативная блокировка разъединителей	ЕВ
5AB1:1	42	B1:1
	43	
5AB1:21	44	B2:1
	45	
5AB2:1	46	B3:1
	47	
5AB2:21	48	B4:1
	49	
	50	
5AB3:1	51	B1:2
	52	
5AB3:21	53	B2:2
	54	
5AB4:1	55	B3:2
	56	
5AB4:21	57	B4:2
	58	
	59	
5AB5:1	60	B1:3
	61	
5AB6:2	62	B2:3
	63	
5AB6:1	64	B3:3
	65	
5AB6:21	66	B4:3
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	

Схема выполнена на листах

				Привязан:			
Инд.л							
				407-03-419.87			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ			
				ПС 110-220кВ с отделителями на стороне ВН адотрансформатора			
				РП		10	
И. л. карт. Рядовина Р.В.В. И. л. карт. Рядовина Р.В.В. И. л. карт. Рядовина Р.В.В. И. л. карт. Рядовина Р.В.В.				Энергосетепроцент г. Москва 1986г.			

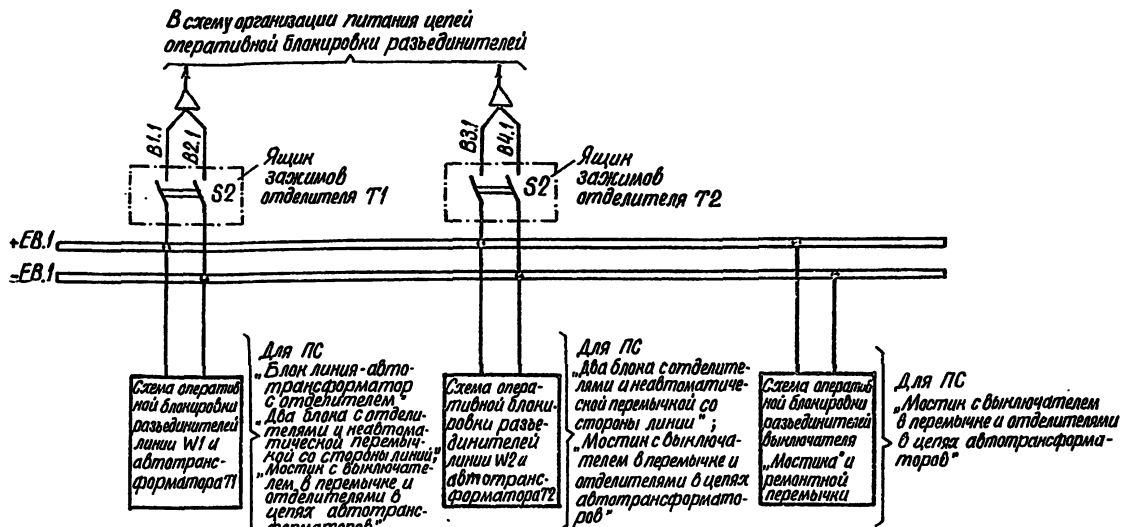
Копировал: ШИМ

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Алюбом II

Инд. л. карт. Рядовина Р.В.В. И. л. карт. Рядовина Р.В.В. И. л. карт. Рядовина Р.В.В. И. л. карт. Рядовина Р.В.В.

Схема питания цепей оперативной блокировки разъединителей в РУ ВН 220кВ

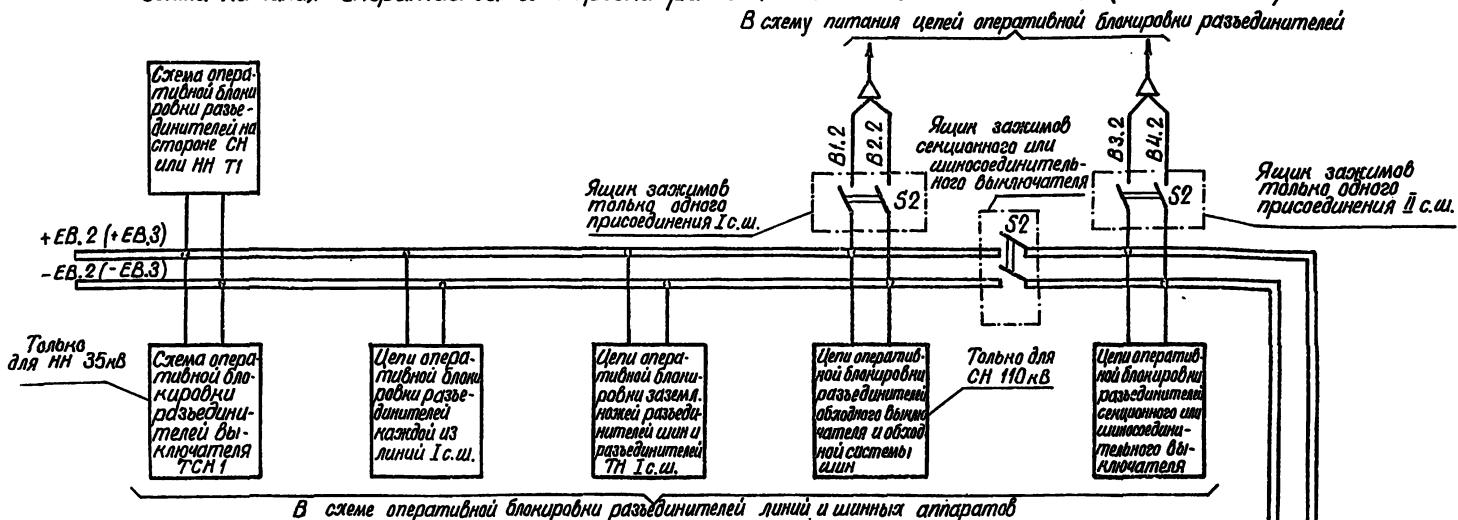


Перечень аппаратуры см. примеч.						
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
Для РУ ВН учтен в схеме управления отделителя	S2	Рубильник	P20	250В, 20А в двухполном исполнении	1	
Для РУ СН и НН 35кВ учтен в схеме управления выключателя	S2	Рубильник	P20	250В, 20А в двухполном исполнении	1	для накл. одного из двух присоединений С.В. для С.В.

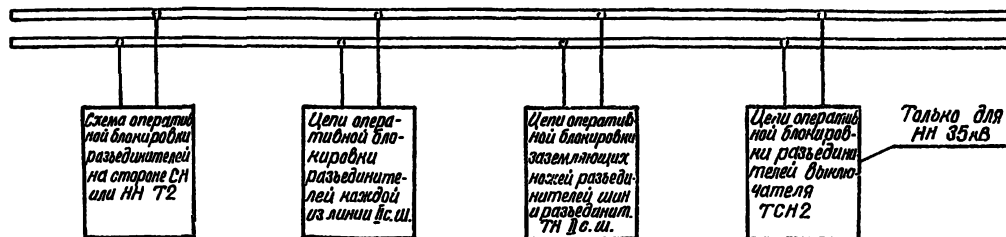
Примечание

В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

Схема питания оперативной блокировки разъединителей в РУ СН 110кВ (РУ НН 35кВ)



В схеме оперативной блокировки разъединителей линий и шинных аппаратов



В схеме оперативной блокировки разъединителей линий и шинных аппаратов

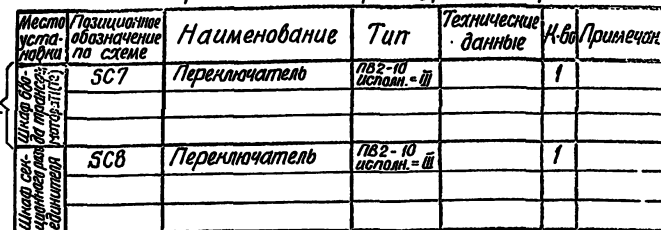
Приказ			
Инв. №			
407-03-419.87-382			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110 - 220кВ			
ПС 220кВ с отделителями Автоотсоединительными Старыми ВН, СН и НН 35кВ			
И.автор	Р.автор	В.автор	М.автор
Н.И.П.П.	Р.И.П.П.	В.И.П.П.	М.И.П.П.
Г.И.П.П.	Р.И.П.П.	В.И.П.П.	М.И.П.П.
Т.автор	У.автор	Р.автор	М.автор
Схема полная питания цепей оперативной блокировки разъединителей			
Энергосетевое			
Формат А2			

Таблицы проектных решений 407-03-419.87 Альбом II

Имя, инициалы, Подпись и дата (Зам. инж.) 17.08.97г.

Перечень аппаратуры См. примеч. 1

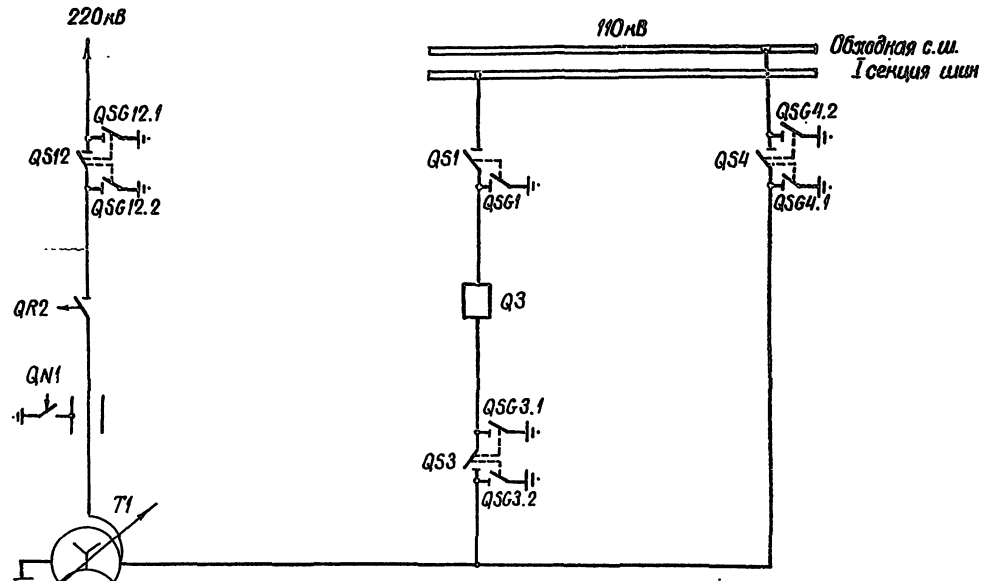
учтен в  
схеме  
управле-  
ния вы-  
ключе-  
теля



1. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.
2. Схема выполнена для ПС с двумя одиночными секционированными системами шин 6-10 кВ. Для ПС с одной одиночной секционированной системой шин исключаются цепи оперативной блокировки присоединений III и IV секций шин и секционного выключателя Q2.

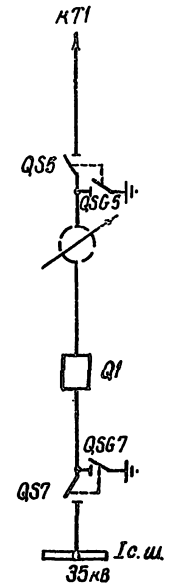
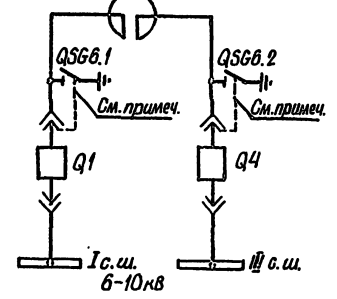
[illegible]

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом, II



**Примечание**  
Наличие механической блокировки между заземляющим разъединителем и тележской выключателя определяется конструкцией шкафов КРУ 6-10кВ и типом выключателя

К линейному регулировочному автотрансформатору



Привязан			
407-03-419.87-382			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110 - 220кВ			
ПС, Блок 220кВ			
Автотрансформатор 220/110/35/6-10кВ			
И. контр.	Рыбкина	Ю. В.	И. В.
И. спец.	Рыбкина	Ю. В.	И. В.
И. инж.	Рыбкина	Ю. В.	И. В.
Энергопроект			г. Москва 1986г.
Копировал			Формат А2

И. В. Рыбкина, Ю. В. И. В. 11788 г. м. II

№№. № подл.	Подпись и дата	ВЗМ. № 12
117291М-II		

The diagram illustrates the control system for the 110 kV busbar, showing two identical parallel branches. The components and connections are as follows:

- Top Branch:**
  - Starts with a busbar labeled **S1** and a voltage source **+ E0.1**.
  - Includes a series of components: **YRC2.A**, **YRC2.B**, **YRC2.C**, **YRT2.A**, **YRT2.B**, **YRT2.C**, and **Y12**.
  - Followed by a series of circuit breakers and disconnectors: **QS12**, **1626**, **QS12**, **1622**, **Q.N1**, **1616**, **KS563**, **Q3**, **1608**, **KS53**, **Q54**, **1610**, **Q53**, **KS54**, **1612**, **Q.B**.
  - Then a series of busbars: **1606**, **B1**, **KS01**, **1604**, **Q4**, **KS04**.
  - Ends with a busbar labeled **S1** and a voltage source **- E0.1**.
- Bottom Branch:**
  - Starts with a busbar labeled **S1** and a voltage source **+ E0.1**.
  - Includes a series of components: **YRT2.A**, **YAT2.B**, **YRT2.C**, and **Y12**.
  - Followed by a series of circuit breakers and disconnectors: **QS12**, **1626**, **QS12**, **1622**, **Q.N1**, **1616**, **KS563**, **Q3**, **1608**, **KS53**, **Q54**, **1610**, **Q53**, **KS54**, **1612**, **Q.B**.
  - Then a series of busbars: **1606**, **B1**, **KS01**, **1604**, **Q4**, **KS04**.
  - Ends with a busbar labeled **S1** and a voltage source **- E0.1**.
- Interlocking and Control:**
  - A note in Russian states: "БЛОК-КОНТАКТ одного выключателя в схеме оперативной блокировки разъединителя линии и шинного аппарата 110 кВ" (Block-contact of one circuit breaker in the scheme of operational interlocking of the line disconnector and the 110 kV busbar).
  - The diagram shows a series of components: **QS12**, **1624**, **Q.R2.A**, **1624.B**, **Q.R2.B**, **1624.C**, **Q.R2.C**.
  - Another series of components: **QS12**, **1656**, **QS12**, **1654**, **Q53**, **1652**, **Q54**, **1650**, **Q56**.
  - At the bottom, a series of components: **Q.N1**, **1611**, **Q5672.2**, **1613**, **R1**, **19**, **20**.

ШИНКИ ПА-  
ТАНЦА И  
РУДЛАДНИК

Замки бланкированные гладных и заземляющих ножей разделителей. См. примеч. 1, 2, 3, отделителя, короткозамыкателя.

реле-побор-  
ители

**В схему оперативной блокировки разъединителей на сторо-**

Перечень аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Шкаф реле- -подстанций	KAN1 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4х.2р	1	ДЛЯ Т1
	R1 (R1)	резистор	ПЗВ-10	5,1 КОМ	1	
	KAN1 (KL3)	реле промежуточное	РП16-11	220В, 4х.2р	1	
	R1 (R3)	Резистор	ПЗВ-10	5,1 КОМ	1	
	(KL2), (KL4)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4х.2р	2	резерв
	(R2), (R4)	Резистор	ПЗВ-10	5,1 КОМ	2	
	BS12	Контакт сигнальный	КСА-12		1	
	BSG 12,2	То же	КСА-4		1	
РУ ВН 220кВ						
	Y12	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
	Y6 12,2	То же	ЭМБ3		1	
	YNC1; YNT1	То же	ЭМБ3		2	
	YRC2. А, Б, С	То же	ЭМБ3		3	
	YRT2. А, Б, С	То же	ЭМБ3		3	
Ящик за- жимной						
	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	в двухполюсном исполнении. См. примечание 5
		Ключ электромагнитный	ЭМК	- 220В	1	подойти по

Примечания:

1. Блок-контакты отделителя  $QK2$ , короткозамыкателя  $QK1$ , выключателей  $6-10kВ$   $QK4$  и  $10kВ$   $QK3$  учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
2. Блок-контакты разъединителей  $QK3, QK4$  и реле  $KQ563, KQ53, KQ54$  учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне с.н.
3. Блок-контакты разъединителя  $QK5$  и реле  $KQ5A1, KQ5A4$  учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне н.н.
4. В скобках даны позиционные обозначения реле, указанные в шкафу реле-повторителей.
5. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

При двух с.м.  $\begin{array}{l} 4653 \\ 2616 \\ 2608 \\ 2662 \end{array}$   $\begin{array}{l} \text{KAN1} \\ 5 \\ 6 \end{array}$   $\begin{array}{l} 4656(4662) \\ 7 \\ 8 \end{array}$   $\begin{array}{l} \text{KAN1} \\ 2604 \\ 2660 \end{array}$   
 При одной с.м.

В схему опе-  
ративной  
блокировки  
разъедините-  
лей на сто-  
роне СН

3634 KQNI 3632 Q512 3630

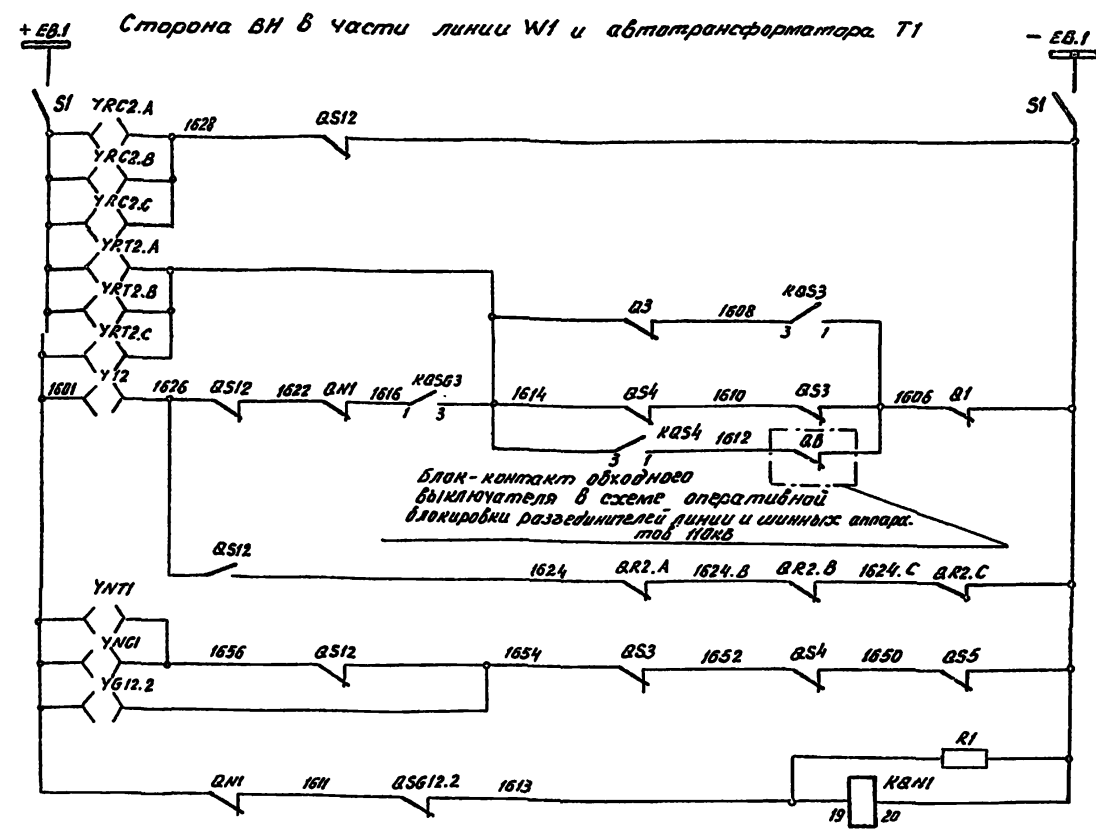
[illegible]

Копировал: *Эй*

**Формат А2**



Типовые проектные решения 407-03-419.87 габарит II



Шинки питания и рубильник

Q R2

Q S12

Q N1

Q S612.2

Реле - под-  
тартитель

Замки блокировочные глав-  
ных и замыкающих ножей  
разъединителей и коротко-  
замыкателя

См. прим. 1, 2



Шинки питания и автомат

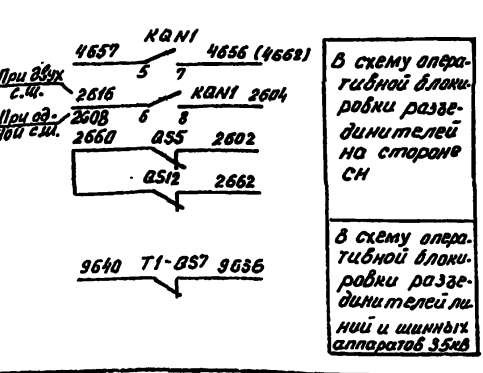
Q S5

Q S65

Q S67

Замки блокировочные глав-  
ных и замыкающих ножей  
разъединителей в рун  
См. примеч. 1, 2

Изм. и под-  
писи  
1989 г.



- Примечания:**
1. Блок-контакты отделителя Q R2, короткозамыкателя Q N1, выключателей Q1 35кВ и Q3 110кВ учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
  2. Блок-контакты разъединителей Q S3, Q S4 и реле KAS63, KAS3, KAS4 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне СН.
  3. В скобках даны позиционные обозначения реле, указанные в шкафу реле-подтартителей.
  4. В перечне указана аппаратура, используемая в данной схеме.

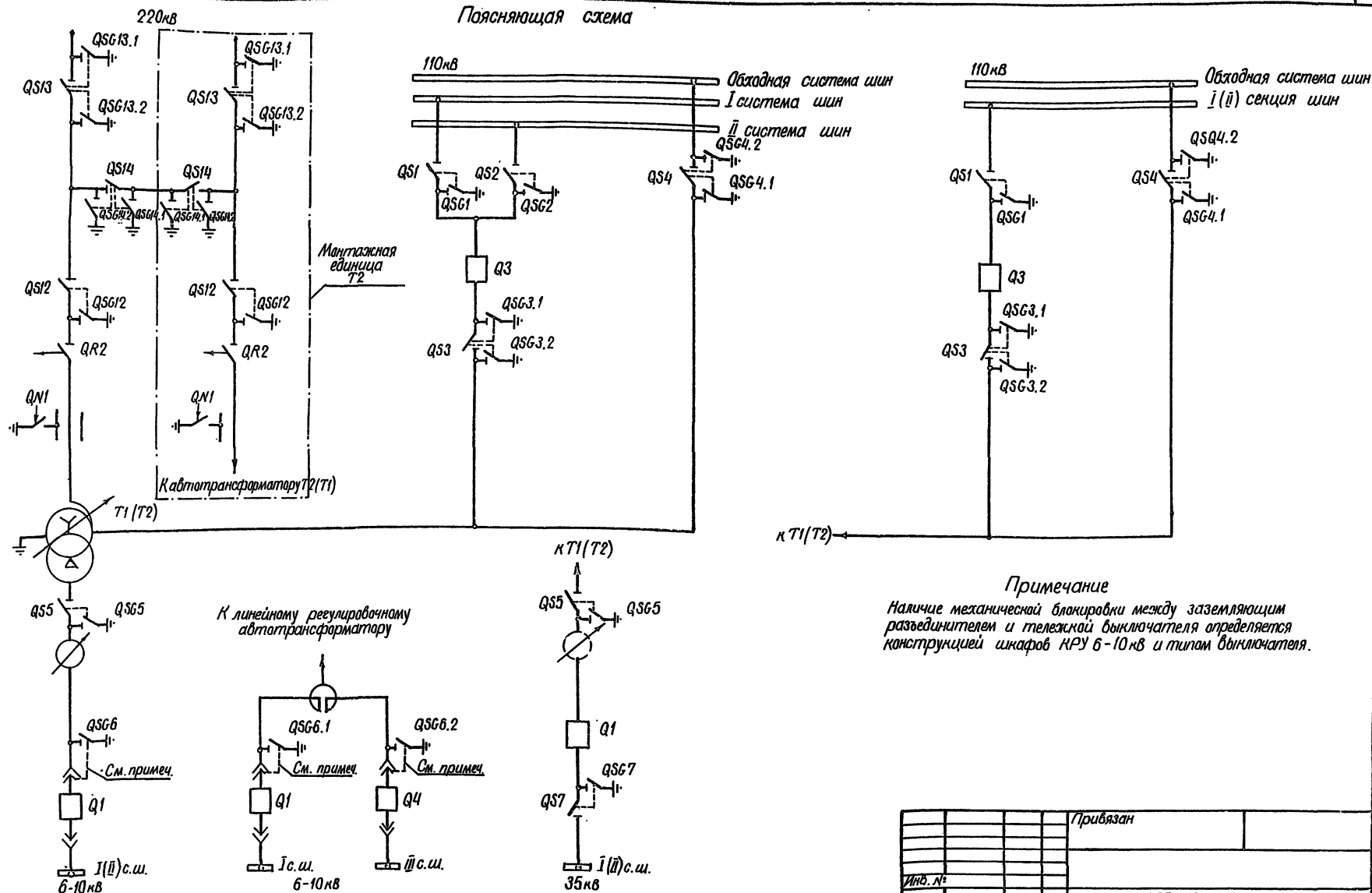
Общий для T1 и T2

Учтен в схеме управления выключателя Q1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
Шкаф реле	KAN1 (K11)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з. 2р.	1	Для T1
	R1 (R1)	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	1	
	KAN1 (K13)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з. 2р.	1	Для T2
	R1 (R3)	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	1	
	(K12), (K14)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з. 2р.	2	Резерв
Шкаф рубильников	(R2), (R4)	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	2	
	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	Рубильник в двух полюсах исполнения
РУ ВН 220кВ	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	См. прим. 4
	Q S12	Контакты сигнальные	KCA-12		1	
	Q S612.2	То же	KCA-4		1	
	Y12	Замок блокировочн.	ЭМБ3		1	
	Y612.2	То же	ЭМБ3		1	
	YNT1, YNC1	То же	ЭМБ3		2	
	YRC2A, B, C	То же	ЭМБ3		3	
РУ НН 35кВ	YRT2 A, B, C	То же	ЭМБ3		3	
	Q S5	Контакты сигнальн.	KCA-12		1	
	Q S7	То же	KCA-12		1	
	Q S65	То же	KCA-4		1	
	Q S67	То же	KCA-4		1	
	Y5	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
	Y7	То же	ЭМБ3		1	
	Y65	То же	ЭМБ3		1	
	Y67	То же	ЭМБ3		1	
Ключ электро-магнитный			ЭМК	- 220В	1	Общий на ПС

Приложен:			
Изд. №			
407-03-419.87-ЭВ2			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ.			
ПС "Блок 220кВ" Автотрансформатор 220/110/35кВ			
Страницы 15			
Схема полная оперативной блокировки разъединителей			
ЭНЕРГЕТИКА			
Москва 1986г.			
Копировал			
Формат А2			



Инв. №				Привязан		
407-03-419.87-382						
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ						
ПС «Два влона» 220 кВ				Старая	Лист	Листов
Автотрансформатор 220/110/35, 6-10 кВ				РП	16	
И. контр.	Рыжикова	В.А.	16.08.86	Энергосеть-проект		
Нач. ППР	Рыжикова	В.А.	16.08.86	г. Москва		
Гл. спец.	Карачинский	В.А.	16.08.86	1986г.		
Ст. инж.	Удальцов	В.А.	16.08.86	Фирмат А2		

Копировал

Фирмат А2

AS14	AS6H.1	AS6H.2	AS6H.3	AS13	QR2	QR12	QR1	AS12
------	--------	--------	--------	------	-----	------	-----	------

Замки блокировочные еловых и заземляющих ножей разъединителей, отключающих, короткозамыкателей. См. примеч. 1, 2, 3

реле-  
-повтори-  
тель

при одній с.ш.  
 при двох с.ш.  
 2608 2616 KQNY 2604  
 6 8  
 2662 B519 2606  
 KQNY 2656  
 4667 (4662)  
 6 7

**В схему оперативной блокировки разведчиков на стороне СМ**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К60	Примечания	
Шкаф реле-повторителей	KAN1 (K1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з, 2р	1	Для Т1	
	R1 (R1)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 КОМ	1		
	KAN1 (K13)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з, 2р	1	Для Т2	
	R1 (R3)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 КОМ	1		
	(K12), (K14)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з, 2р	2	резерв	
	(R2), (R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 КОМ	2		
	ру В Н 220хБ	AS12	Контакт сигнальный	КСА-12		1	
		AS13	То же	КСА-12		1	
AS14		То же	КСА-12		1		
ASG12		То же	КСА-4		1		
BSG13.2		То же	КСА-4		1		
ASG14.1		То же	КСА-4		1		
BSG14.2		То же	КСА-4		1		
Y12, Y13, Y14		Замок блокировочный	ЭМБ3		3		
Y612, Y613.2		То же	ЭМБ3		2		
Y614.1, Y614.2		То же	ЭМБ3		2		
YNC1, YNT1	То же	ЭМБ3		2			
YRC2.A, B, C	То же	ЭМБ3		3			
YRT2.A, B, C	То же	ЭМБ3		3			
Шкаф электроаппаратуры						В двук-полнотном исполнении См. прим.5	
	SI	Рубильник	P-20	250В. 20А	1		
		Ключ электромагнитный	ЭМК	- 220В	1	общий на ПС	

1. Блок-контакты отделителя ВК2, короткозамыкателя ДН1, выключателей 6-10кВ А1, А4 и 110кВ В3 учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
2. Блок-контакты разъединителей В55 и реле К5А1, К5А4 учтены в схеме блокировки разъединителей на стороне НН.
3. Блок-контакты разъединителей А53, А54 и реле К5Б3, К5Б4, К5Б5 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне СН.
4. В скобках даны позиционные обозначения реле, указанные в шкафу реле-повторителей.
5. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

Hand-drawn schematic diagram of a cable system. The diagram shows a network of lines and junctions. Labels include:

- T2 (71)-1642
- AS14
- T2 (71)-1636
- AS6/4
- T2 (71)-1602
- AS13
- T2 (71)-1640
- AS12
- T2 (71)-1632
- AS14
- T2 (71)-1628
- T2 (71)-1664
- AS14
- 3634
- KANI
- 3632
- AS12
- 3630

The diagram illustrates a complex arrangement of connections between these points, with some lines being underlined and others having arrows indicating direction or flow.

В схему опе-  
ра тивной  
об лаки ров ки  
раз ве ди те лей  
на сто ро ке ВН  
аб то тр - ра  
T2 (T1)

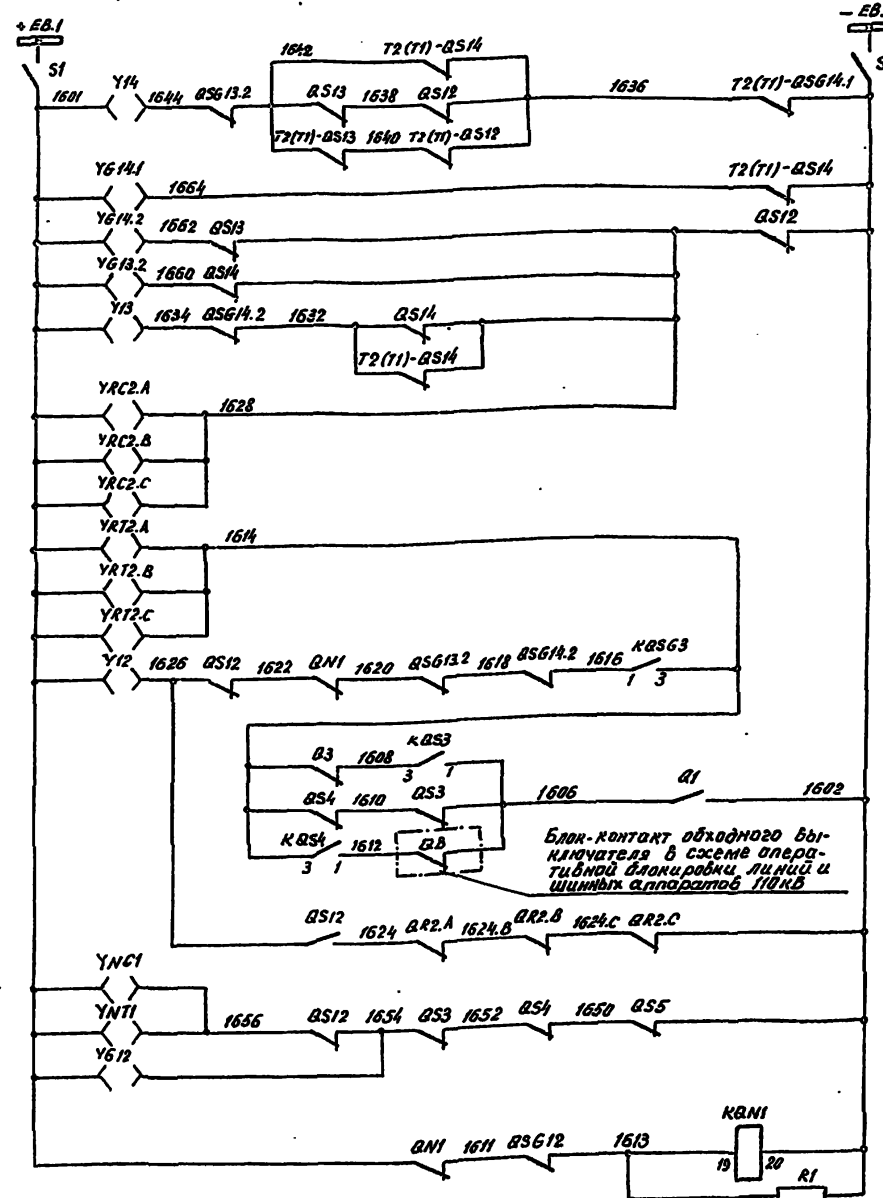
**В схему опера-  
тивной блоки-  
ровки развед-  
чиков на  
стороне НК**

[illegible]

Копирован: *Жу*

**Формат А2**

Страна ВН в части линии W1(W2) и автотрансформатора T1(T2)



Шинки питания и рубильник
QSI4
QSI4.1
QSI4.2
QSI4.3
QSI4.4
QSI4.5
QSI4.6
QSI4.7
QSI4.8
QSI4.9
QSI4.10
QSI4.11
QSI4.12
QSI4.13
QSI4.14
QSI4.15
QSI4.16
QSI4.17
QSI4.18
QSI4.19
QSI4.20
QSI4.21
QSI4.22
QSI4.23
QSI4.24
QSI4.25
QSI4.26
QSI4.27
QSI4.28
QSI4.29
QSI4.30
QSI4.31
QSI4.32
QSI4.33
QSI4.34
QSI4.35
QSI4.36
QSI4.37
QSI4.38
QSI4.39
QSI4.40
QSI4.41
QSI4.42
QSI4.43
QSI4.44
QSI4.45
QSI4.46
QSI4.47
QSI4.48
QSI4.49
QSI4.50
QSI4.51
QSI4.52
QSI4.53
QSI4.54
QSI4.55
QSI4.56
QSI4.57
QSI4.58
QSI4.59
QSI4.60
QSI4.61
QSI4.62
QSI4.63
QSI4.64
QSI4.65
QSI4.66
QSI4.67
QSI4.68
QSI4.69
QSI4.70
QSI4.71
QSI4.72
QSI4.73
QSI4.74
QSI4.75
QSI4.76
QSI4.77
QSI4.78
QSI4.79
QSI4.80
QSI4.81
QSI4.82
QSI4.83
QSI4.84
QSI4.85
QSI4.86
QSI4.87
QSI4.88
QSI4.89
QSI4.90
QSI4.91
QSI4.92
QSI4.93
QSI4.94
QSI4.95
QSI4.96
QSI4.97
QSI4.98
QSI4.99
QSI4.100

2662 QSI2 2660 QSI5 2602  
при двух с.ш.  
при одной с.ш.  
2616 2608 KANI 2604  
6. 3

4657 KANI 4656 (4662)  
5 7

QSI4 T2(T1)-1642

QSI2 T2(T1)-1640 QSI13

T2(T1)-1636 QSI4.1 T2(T1)-1602

T2(T1)-1664 QSI4

T2(T1)-1632 QSI4 T2(T1)-1622

3640 T1-QS7 3636

3642 T2-QS7 3638

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне СН

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН автотрансформатора T2 (T1)

В схему оперативной блокировки разъединителей шин и шинных аппаратов 35кВ

Примечания:

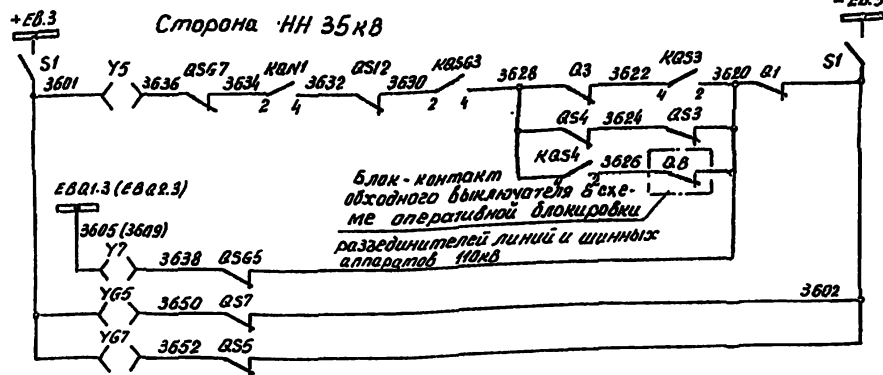
1. Блок-контакты отделителя QSI2, короткозамыкателя QSI1 и выключателей 35кВ QSI1 и 110кВ QSI3 учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.

2. Блок-контакты разъединителей QSI3, QSI4 и реле KAS3, KAS4, KAS63 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне СН.  
3. В скобках даны позиционные обозначения реле, указанные в шкафу реле-повторителей.  
4. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Шкаф реле-повторителей	KANI(KLI)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	1	Для T1
	R1(RI)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	KANI(KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	1	Для T2
	R1(R3)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	(KL2), (KL4)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	2	Резерв
Шкаф реле-повторителей	(R2), (R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
	SI	Рубильник	Р-20		1	Рубильники в двух полюсном исполнении
Шкаф реле-повторителей	SI	Рубильник	Р-20		1	См. примечание 4
	QSI2, QSI3, QSI4	Контакты сигнальные	KCA-12		3	
	QSI2	То же	KCA-4		1	
	QSI13, 2	То же	KCA-4		1	
	QSI4.1	То же	KCA-4		1	
	QSI4.2	То же	KCA-4		1	
	Y12, Y13, Y14	Замок блокировочный	ЭМБ3		3	
	Y612, Y613.2	То же	ЭМБ3		2	
	Y614.1, Y614.2	То же	ЭМБ3		2	
	YNC1, YNT1	То же	ЭМБ3		2	
Шкаф реле-повторителей	YRC2. A, B, C	То же	ЭМБ3		3	
	YRT2. A, B, C	То же	ЭМБ3		3	
	QSI5, QSI7	Контакты сигнальные	KCA-12		2	
	QSI6, QSI7	То же	KCA-4		2	
Шкаф реле-повторителей	Y5, Y7	Замок блокировочный	ЭМБ3		2	
	Y65, Y67	То же	ЭМБ3		2	
Шкаф реле-повторителей		Ключ электромагнитный	ЭМК	- 220В	1	Общий на ПС

Страна НН 35кВ



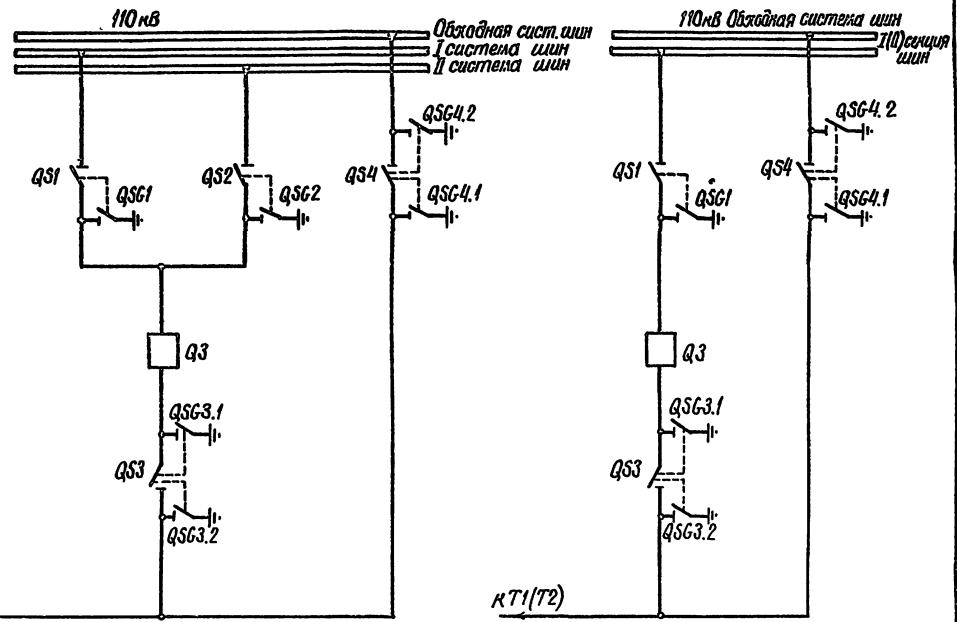
Шинки питания и рубильник
QSI5
QSI7
QSI65
QSI67

Блок-контакт обходного выключателя в схеме оперативной блокировки разъединителей шин и шинных аппаратов 110кВ

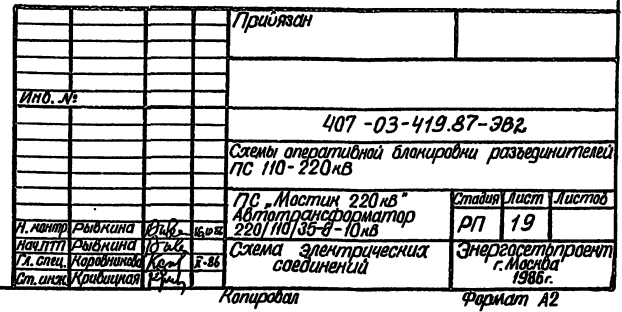
Приблизно.
НМБ. №
407-03-419.87-382
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ.
ПС. Два блока 220кВ
Автотрансформатор 220/110/35кВ
Страны ВН и НН
Схема полная оперативной блокировки разъединителей
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Москва
1982

Копировал: [подпись]

Формат А2



Наличие механической блокировки между заземляющим разъединителем и тележкой выключателя определяется конструкцией шкафов КРУ 6-10 кВ и типом выключателя.





Учен в схеме  
управления  
выключателя

**Только для  
автотранс-  
форматора  
220/110/35 кВ**

Учен 6  
схеме уп-  
раблениця  
выключате-  
ля

Схема выполнена на листах 20, 21

Копировал: *Али*

**формат А2**

CP 574-0

**Примечания:**

1. Блок-контакты отделителя АР2, короткозамыкателя АМ1, выключателей 220кВ „мостика“, 6-10кВ А1, А4, 35кВ А1, 110кВ В3 учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.

2. Блок-контакты развешивателя В55 (для автотрансформатора 220/110/6-10кВ), реле К5В1, К5В4 учтены в схеме оперативной блокировки развешивателей их стороне НН.

3. Блок-контакты развединителей  $Q53, Q54$  и реле  $KQ563, KQ53, KQ54$  учтены в схеме операционной блокировки развединителей на стороне СН.

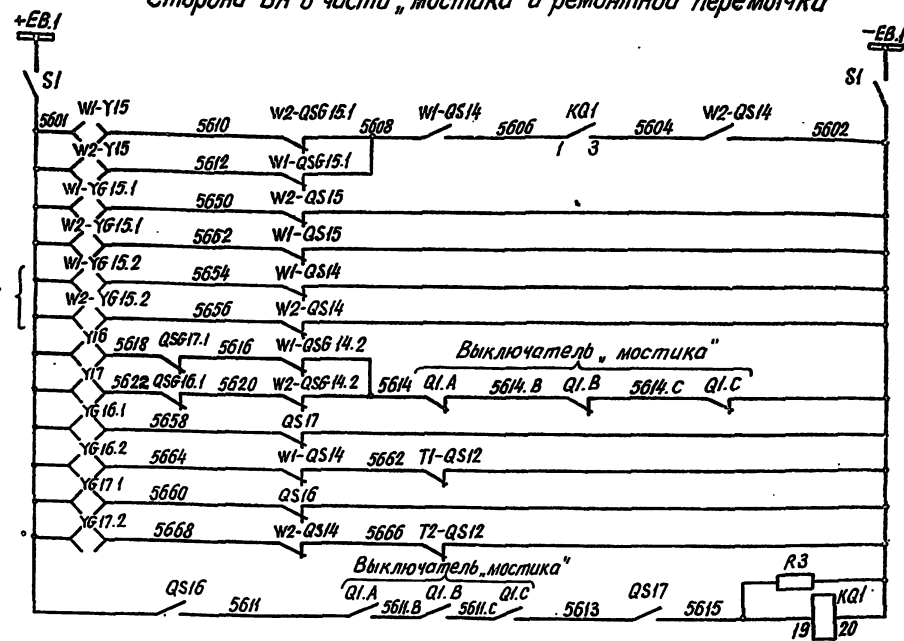
4. В скобках даны позиционные обозначения реле, указанные в шкафу реле-подстратителей.

5. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

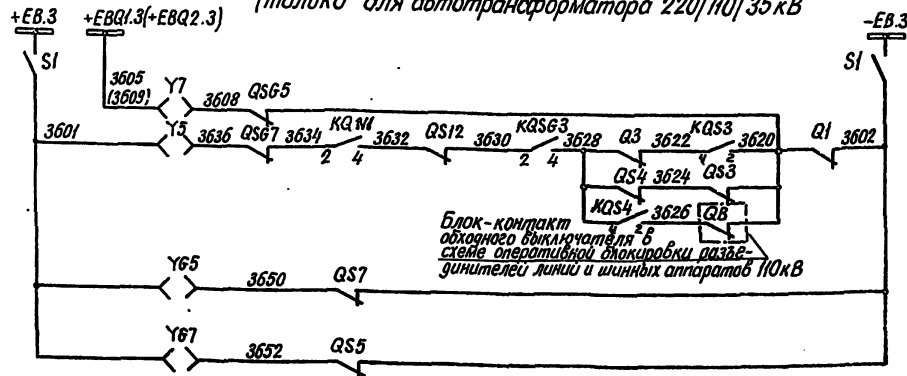
6. На приводах заземляющих ножей QSG 15.2 и QSG 14.1 должны быть навесные замки.

инв. № подл.	подписи и даты	дата инв. №
--------------	----------------	-------------

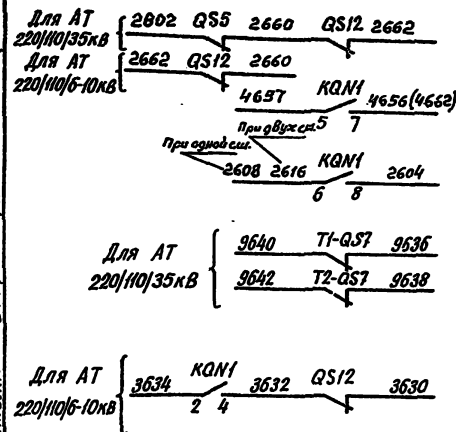
См. примеч. 6



Сторона НН 35  
(только для автотрансформатора 220/110/35 кВ)



Шлипки путе- вая и рудиль- ник	W1-QS15	Замки, блокирующие приводы и задерживающие мажор, развешиватель, отцепитель и тормоз- задерживатель. Стрелки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822,
--------------------------------------	---------	---



**В схему оперативной блокировки разведки на стороне СН**

**В схему оперативной блокировки разъединителей линий и шинных аппаратов на стороне НН 35кВ**

**В схему оперативной блокировки разведчиков на стороне НК**

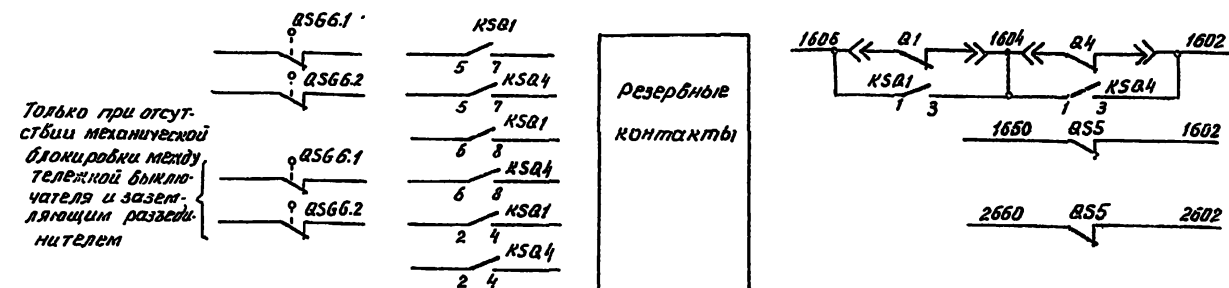
Шинки пит- тиния и рудоб- ник	QS7	Занки блокообразные гласных и за- меняющих ножей, развешива- ются на 35х8. См. таблицу 1-2
	QS5	
	QS65	
	QS67	

Схема виконана на листах 20,21

			Привязки:					
Инв. №:			407-03-419.87-382					
			Схемы оперативной блокировки разведчиков ПС 110-220 кВ					
			ПС «Мостки 220 кВ» Автоматизатор 220/110 кВ-110кВ Староний ВН и НН 35 кВ					
			Стадия	Лист	Листов			
			РП	21				
Н. контр.	Рыбкина	10.08.86				Энергосетипроект		
Нач. ПП	Рыбкина	10.08.86				г. Москва		
Гл. спец.	Кородинко	10.08.86				1986г.		
Ст. спец.	Ковыкина	РП						

Копировал: МЧ-1

Формат А2



1. Блок-контакты выключателей 6-10кВ А1, В4 и выключателя 110кВ А3 учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.

2. Реле КАН1 и блок-контакты разъединителя АС12 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН автотрансформатора.

3. Реле КЭС63, КЭС3, КЭС4 и блок-контакты развединителей БЗ3, БЗ4 учтены в схеме оперативной блокировки развединителей на стороне си автотрансформатора.

4. При размещении заземляющего развединителя в одном шкафу с выключателем указанная аппаратура устанавливается в шкафу выключателя.

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне вл см. примеч. 1

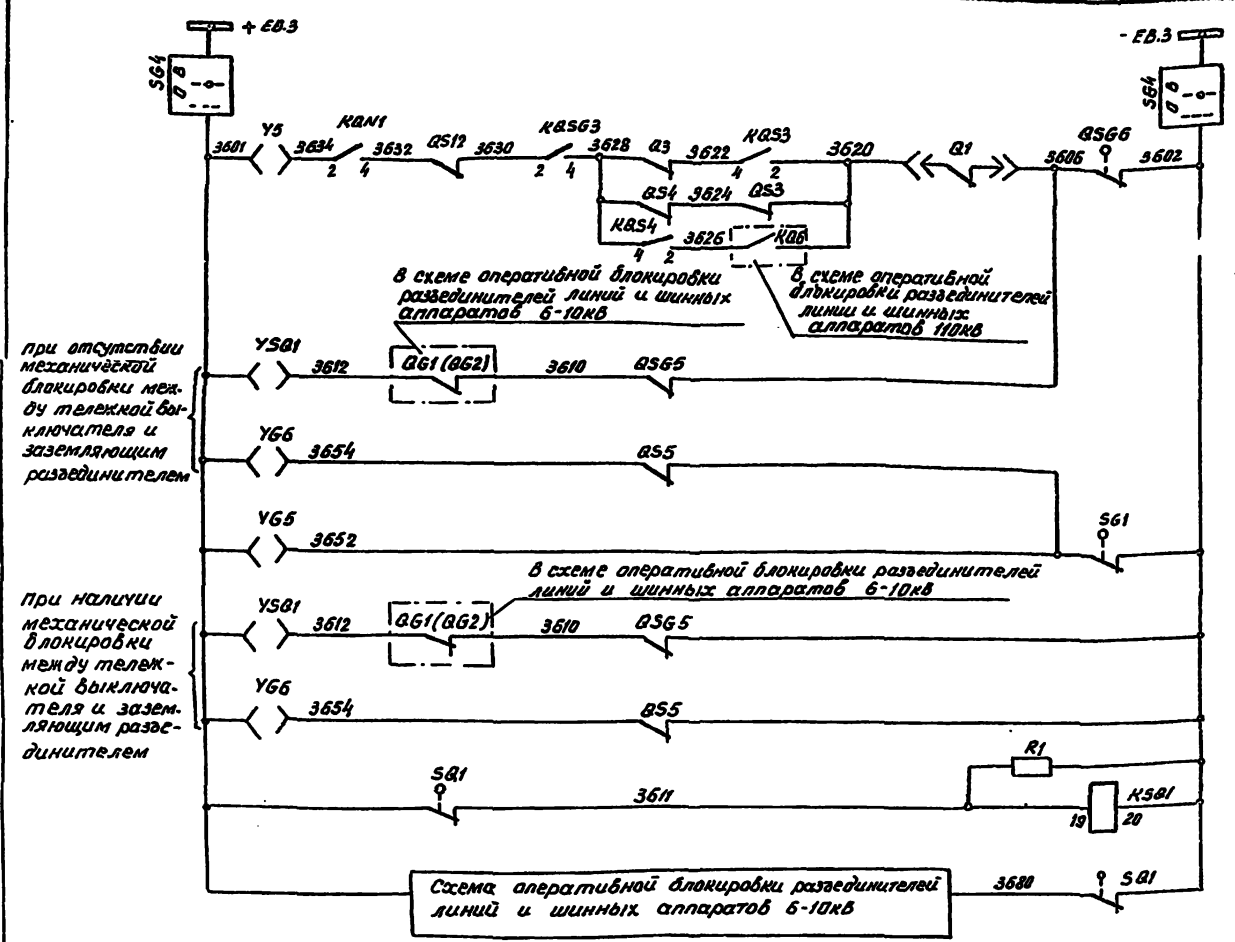
[illegible]

**Escanum A2**



Типовые проектные решения 407-03-419.87 - 9.06.87

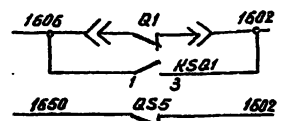
Инв. и подг. 11785102



при отсутствии механической блокировки между тележкой выключателя и заземляющим развешивателем

при наличии механической блокировки между тележкой выключателя и заземляющим развешивателем

Схема оперативной блокировки развешивателей линий и шинных аппаратов 6-10 кВ



Шинки питания и выключатель	
Q55	Земля блокировочный развешиватель
S81	Замки блокировочные тележки выключателя и заземляющего развешивателя
Q566	См. примеч. 1, 2, 3
Q565	Реле-подпитатель путевого выключателя тележки выключателя Q1
S81	Цепи заземляющих напай [1] секции шин

В схему оперативной блокировки развешивателей на стороне ВН см. примеч. 1

В схему оперативной блокировки развешивателей на стороне СН

Резервные контакты

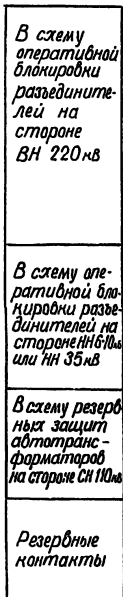
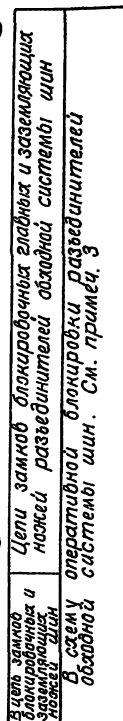
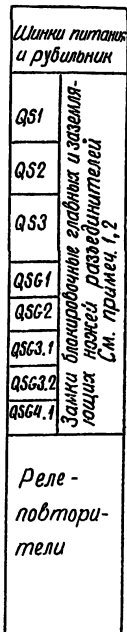
Перечень аппаратуры						
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
КРУ 6-10 кВ	КС81	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4,2 А	1	
	R1	резистор	ПЭВ 10	5,1 кОм	1	
	SC4	Выключатель пакетный	ПБ2-10	Исполнение Б	1	См. прим. 1
	S81	Выключатель путевой	ВП19-210-421-6ТУ 215		1	
	YS81	Замок блокировочный	ЭМБЗ		1	
Щитовое электроустройство с Q566	Q566	Выключатель путевой	ВП19-210-421-6ТУ 215		1	См. примеч. 5
	YG6	замок блокировочный	ЭМБЗ		1	
Ячейка распределительного устройства трансформатора	Q55	Контакты сигнальные	КСА-6		1	
	Q565	То же	КСА-4		1	
	Y5, Y65	Замок блокировочный	ЭМБЗ		2	
		Ключ электромагнитный	ЭМК	- 220В	1	общий на подстанцию

Примечания:

1. Блок-контакты выключателей 6-10 кВ Q1 и 110 кВ Q3 учтены в соответствующих схемах управления выключателей. Марки цепей оперативной блокировки развешивателей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
2. Реле КАН1 и блок-контакты развешивателя Q512 учтены в схеме оперативной блокировки развешивателей на стороне ВН автотрансформатора.
3. Реле КАЗ3, КАЗ4, КАЗ5 и блок-контакты развешивателей Q53, Q54 учтены в схеме оперативной блокировки развешивателей на стороне СН автотрансформатора.
4. При размещении заземляющего развешивателя в одном шкафу с выключателем указанная аппаратура устанавливается в шкафу выключателя.

Приложен:		
Инв. №		
407-03-419.87-ЭБ2		
Схемы оперативной блокировки развешивателей ПС 110-220 кВ		
ПС 220 кВ с отделителями		
Автотрансформатор 220/110/10-110 кВ		
Старая ВН с одним выключателем		
И. контр.	Р. контр.	К. контр.
Н. контр.	Р. контр.	К. контр.
П. контр.	Р. контр.	К. контр.
С. контр.	Р. контр.	К. контр.
Схема полная оперативной блокировки развешивателей		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ 8.10.82

117897A-1	ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԴԵՊԱՐՏԱՄԵՆՏ
-----------	---



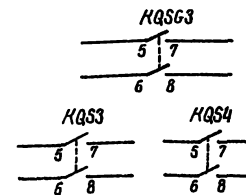
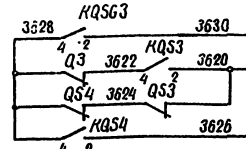
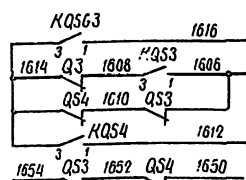
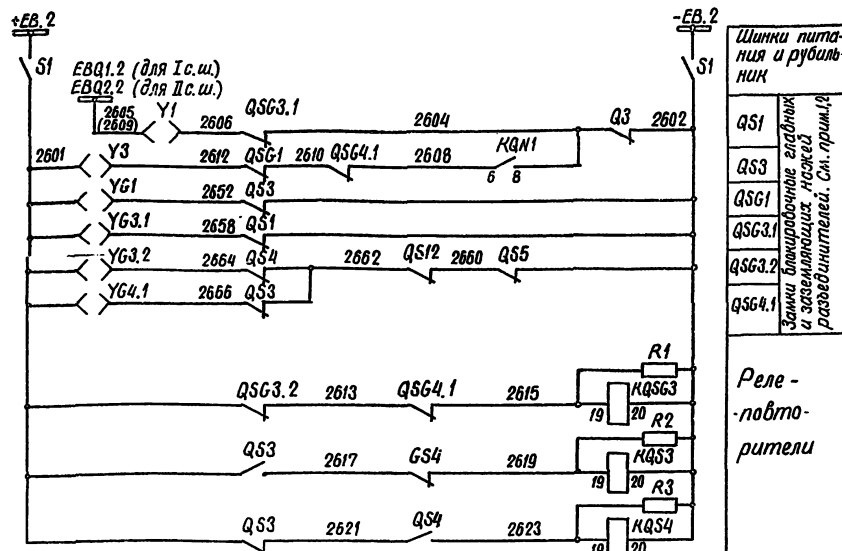
1. Блок-контакты выключателя Q3 учтены в схеме управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
2. Реле KQН1 и блок-контакты разъединителей Q51? и Q55 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН и НН автотрансформатора.
3. Марки цепей, указанные без скобок, даны для Т1, указанные в скобках – для Т2.
4. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.
5. В скобках даны позиционные обозначения аппаратуры, указанной в шкафу реле-повторителей.

Учтен в системе управления движущагося

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
РУ С.Н. 110 кВ	Q51, Q52	Контакты сигнальные	КСА-12		2	
	Q53, Q54	То же	КСА-12		2	
	Q5G1	Контакты сигнальные	КСА-4		1	
	Q5G2	То же	КСА-4		1	
	Q5G3.1	То же	КСА-4		1	
	Q5G3.2	То же	КСА-4		1	
	Q5G4.1	То же	КСА-4		1	
	Q5G4.2	То же	КСА-4		1	
	Y1, Y2, Y3, Y4	Замки блокировочные	ЗМБ3		4	
	YG1, YG2	То же	ЗМБ3		2	
YG3.1, YG3.2	То же	ЗМБ3		2		
YG4.1, YG4.2	То же	ЗМБ3		2		
Шкаф реле, аппаратура телеу. в РУ С.Н.	S1	Рубильник	P20	250В; 20А	1	В двух полных исполнениях см. примеч.
	QK5G3 (K1)	Реле промежуточное	P116-11	220В, 432р	1	
	QK53 (K12)	Реле промежуточное	P116-11	220В, 432р	1	
	QK54 (K13)	Реле промежуточное	P116-11	220В, 432р	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	3	
	(K14)	Реле промежуточное	P116-11	220В, 432р	1	
(R4)	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	1		

[illegible]

Формат А2



В схему оперативной блокировки разведчиков на стороне ВН 220 м.в.

**В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне НН 6-10 кВ или НН 35 кВ**

### Резервные контакты

Реле -  
-повто-  
рители

В схему резерв-  
ных защит  
автотранс-  
форматора на  
стороне СН 110кВ

Примечания:

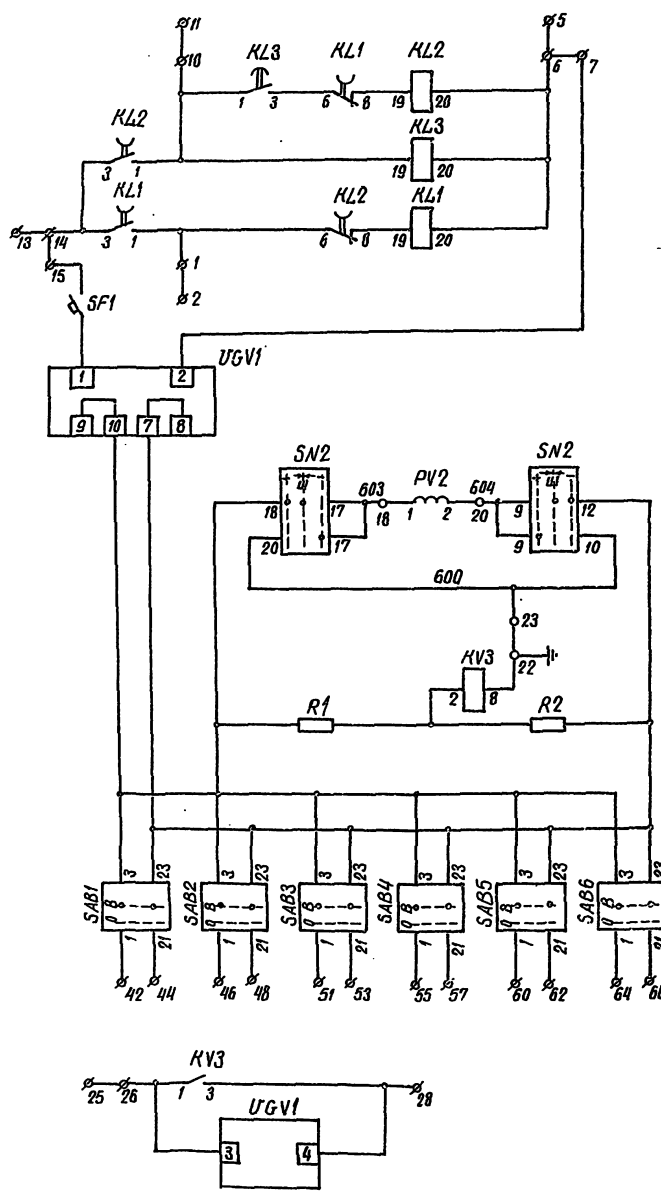
1. Блок-контакты выключателя Q3 учтены в схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схеме управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
2. Реле КQM1 и блок-контакты разъединителей QS12 и QS5 учтены в схемах оперативной блокировки разъединителей на сторонах ВН и НН автотрансформатора.
3. Марки цепей, указанные без скобок, даны для T1; указанные в скобках – для T2.
4. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.
5. В скобках даны позиционные обозначения аппаратуры, указанные в шкафу реле-повторителей.

Цель замков блокировочных замков, влияющих на работу системы	Цели замков блокировочных замков, влияющих на работу системы
--	--

Перечень аппаратуры						
Место устано- вки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
РУ СЧ. 110-в	QS1	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
	QS3, QS4	То же	КСА-12		2	
	QSG1	Контакты сигнальные	КСА-4		1	
	QSG3.1	То же	КСА-4		1	
	QSG3.2	То же	КСА-4		1	
	QSG4.1, QSG4.2	То же	КСА-4		2	
	Y1, Y3, Y4	Замок блокировочный	ЗМБЗ		3	
	YG1, YG3.1	То же	ЗМБЗ		2	
	YG3.2	То же	ЗМБЗ		1	
	YG4.1	То же	ЗМБЗ		1	
YG4.2	То же	ЗМБЗ		1		
Ящик вынос- ной части для ЗЗ	SI	Рубильник	P-20	250В; 20А	1	В двух- полномос- ном испол- нении См. прим. 4
Шкаф реле- латори- тели 6 РУ С.Н.	KQS63 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4,2р	1	См. приме- чание 5
	KQS3 (KL2)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4,2р	1	
	KQS4 (KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4,2р	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ 10	5,1 кОм	3	Резерв
	(KL4)	Реле промежуточное	РП16 - 11	220В, 4,2р	1	
	(R4)	Резистор	ПЗВ - 10	5,1 кОм	1	

						Привязан	
Инв. №							
						407-03-419,87-ЭВ2	
						Схемы оперативный блокировки разъединителей ПС 110 - 220кВ	
						ПС 220 кВ с отделителями.	Стандарт
						Автотрансформаторы	Лист
						Страна СНГ с одной в.ш.	Листов
Нач. отд.	Райкина	В.З.	М.В.			РП	25
Нач. ППП	Райкина	В.З.					
Гл. спец.	Народникова	В.З.	В.З.			Схема полная оперативный	Энергосеть
Ст. инж.	Кришчица	В.З.	В.З.			блокировки разъединителей	г. Москва
							1988г.
						Миниризовал	Фадеев А.2

Типовые проектные решения 107-03-419.87 Алюбом II



Цепи переменного тока

Автомат

Блок питания

Устройство контроля изоляции

Переключатели

Неисправность цепей оперативной блокировки разъединителей

Цепи оперативной блокировки разъединителей

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
03	KL1	Реле промежуточные	РПВ-02	220В, 50Гц	1	2х3р
02	KL2	То же	РПВ-02	220В, 50Гц	1	2х3р
01	KL3	То же	РПВ-02	220В, 50Гц	1	2х3р
07	KV3	Реле максимального напряжения	РН151/32	U <sub>н</sub> = 100В	1	Объемный предохранитель
05	PV2	Вольтметр	М-381	250В	1	
	R1; R2	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	2	
14, 18, 12, 11, 10, 09	SAB1-SAB6	Переключатель малогабаритный	ЛМОВ-90-11111/1-Д42		6	
08	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-20	1А, расч. ~2,5А, отс. ~3,5А	1	
06	SN2	Переключатель малогабаритный	ЛМОВ-115566/1-Д60		1	
04	UGV1	Блок питания	БПЗ-401	0,8А ~ 220В, U <sub>вых</sub> ~ 220В	1	
		Рамка большая			7	
		Рамка малая			7	

Схема выполнена на листах 26, 27

407-03-419.87-ЭБ2			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
Блок БВ634-86 оперативной блокировки разъединителя		Страница	Лист
Л. контр. Рядовина		РП	26
Л. п.т.т. Рядовина		Энергосбытпроект	
Л. спец. Наровина		г. Москва	
Л. инж. Крикунов		1986 г.	
Копировал: Шилин/		Формат А2	

1789764

Общий вид  
М. 1:10

UGV1		04	03	02	01	17.5	525
			KL1	KL2	KL3		
08			07	06	05		
SF1			KV3	SN2	PV2	17.5	
14	13	12	11	10	09	17.5	
SAB1	SAB2	SAB3	SAB4	SAB5	SAB6		

### Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
05	PV2	В боль-	Вольтметр контроля изоляции	
16	SAB1	шой	Оперативная блокировка разъедините-	
15	SAB2	рамке	лей в Р. Б. С.Н.	
14	SAB3	под	Оперативная блокировка разъединителей в Р. Б. С.Н.	
13	SAB4	аппара-	Оперативная блокировка разъединителей в Р. Б. С.Н.	
12	SAB5	том	Оперативная блокировка разъединителей в Р. Б. С.Н.	
11	SAB6		Оперативная блокировка разъедините-	

### Ряды зажимов

*Левая боковина*

01	допустимая ошибка расчетов	ЕВ
	1	
	2	KL1:1
	3	
	4	
	5	
	6	KL2:2
	7	DEV:1
	8	
	9	
	10	KL3:3
	11	
	12	
	13	
	14	KL1:1
	15	SF1
	16	
SN2:17	18	PV2:2
	19	
SN2:19	20	PV2:2
	21	
	22	KV3:3
	23	SN2:2
	24	
	25	
	26	KV3:1
	27	
	28	KV3:3
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	

Правая боковина

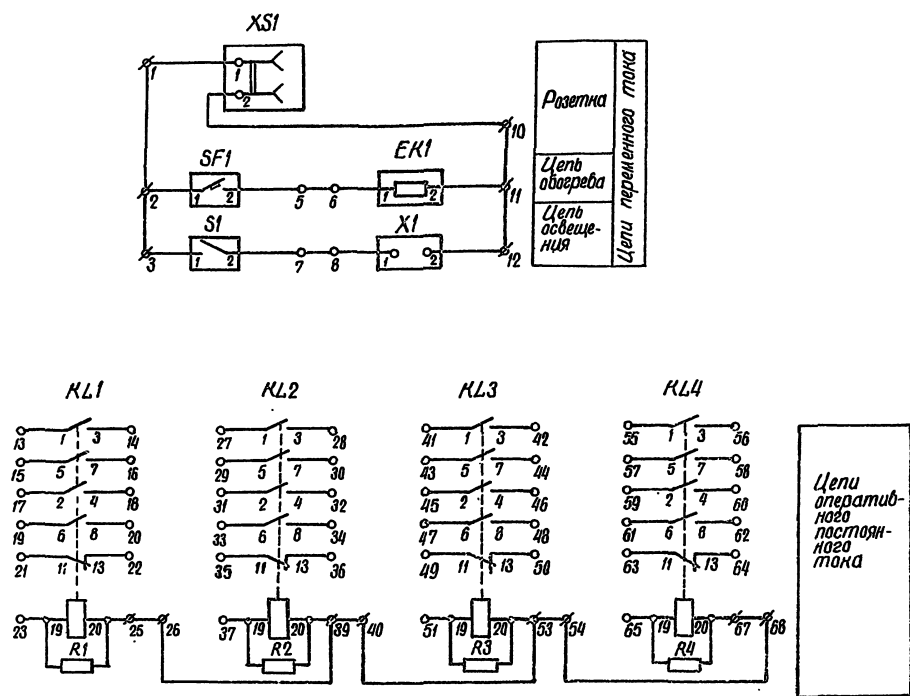
01	Оперативная выборка из разыскателей	ЕВ
САБ:1	42	
	43	
САБ:2	44	
	45	
САБ:1	46	
	47	
САБ:2	48	
	49	
	50	
САБ:1	51	
	52	
САБ:2	53	
	54	
САБ:1	55	
	56	
САБ:2	57	
	58	
	59	
САБ:1	60	
	61	
САБ:2	62	
	63	
САБ:1	64	
	65	
САБ:2	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	

Схема выполнена на листах 26,27

[illegible]

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Изм. и разраб. Проект и детали состав. лист № 11709701



Перечень аппаратуры

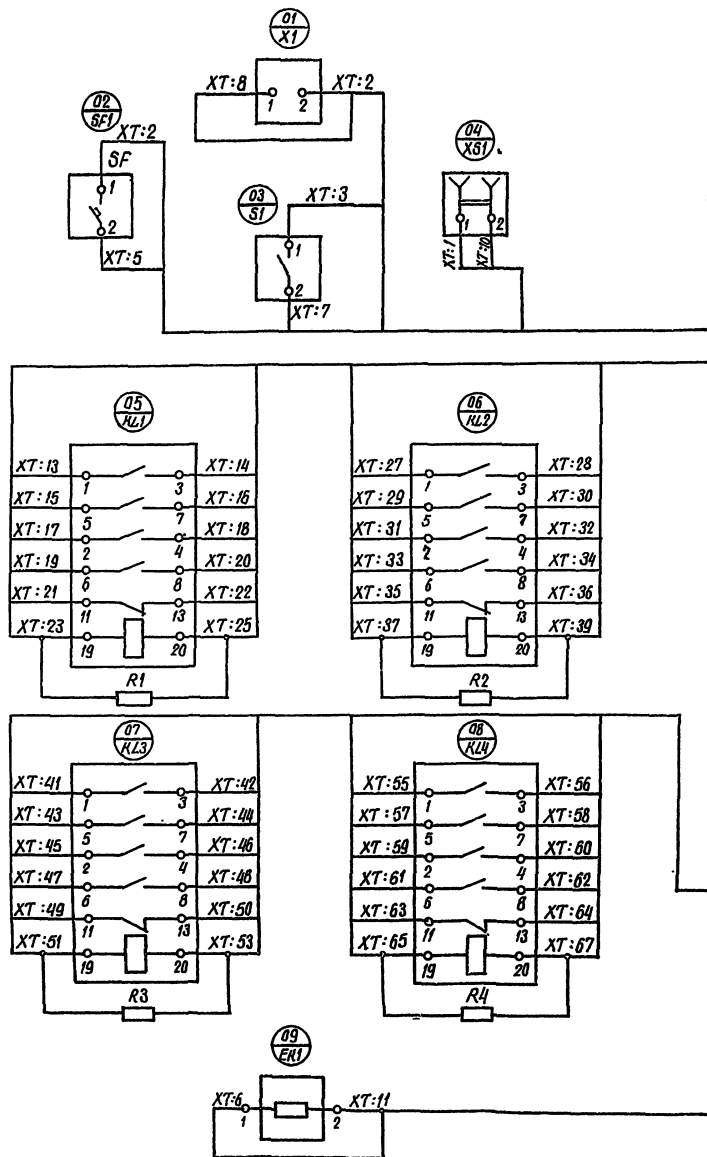
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол	Примечан.
09	EK1	Электронагреватель термостаты			1	См. прим. 1
05, 06, 07, 08	KL1, KL2, KL3, KL4	Реле промежуточные	РП16-11	220В	4	
	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	4	
03	S1	Выключатель	01-02-6/220	6А; 220В	1	
02	SF1	Выключатель автоматический	АБЗ-М	1 н.р. - 25А 1 н.р. - 21 н.р.	1	См. примеч. 1
01	X1	Патрон	Е27-40-11УФ	220В; 4А	1	
04	XS1	Розетка штепсельная	РШ-11-5-1-67-6/220	6А; 220В	1	

Примечания :

1. Типы аппаратуры аналогичны примененным в схеме шкафа ШРП-4.
2. В ряду зажимов использованы зажимы типа ЗН24.

Схема выполнена на листах 28, 29

407-03-419.87-282			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
Шкаф ШРП-4М реле-подборщиков		Этап	Лист
		РП	28
И. контр. Рядина	В. К. К.	М. 28	
И. контр. Рядина	В. К. К.	М. 28	
И. контр. Рядина	В. К. К.	М. 28	
И. контр. Рядина	В. К. К.	М. 28	
Схема полная и соединенный рядов зажимов		Энергосетипроект г. Москва 1986 г.	
Копировал: Шиль		Формат А2	



ХТ см. примечание 2

Продолжение ХТ

Посещение и обогрев	
XSI:1	1
SFI:1	2
SI:1	3
SFI:2	4
EKI:1	5
SI:2	6
SI:1	7
XI:1	8
XSI:2	9
EKI:2	10
XI:2	11
XI:2	12
Промежуточное реле KL1	
KL1:1	13
KL1:3	14
KL1:5	15
KL1:7	16
KL1:2	17
KL1:4	18
KL1:6	19
KL1:8	20
KL1:11	21
KL1:13	22
KL1:19	23
KL1:20	24
KL1:20	25
KL1:20	26
Промежуточное реле KL2	
KL2:1	27
KL2:3	28
KL2:5	29
KL2:7	30
KL2:2	31
KL2:4	32
KL2:6	33
KL2:8	34
KL2:11	35
KL2:13	36
KL2:19	37
KL2:20	38
KL2:20	39
KL2:20	40

Промежуточное реле KL3	
KL3:1	41
KL3:3	42
KL3:5	43
KL3:7	44
KL3:2	45
KL3:4	46
KL3:6	47
KL3:8	48
KL3:11	49
KL3:13	50
KL3:19	51
KL3:20	52
KL3:20	53
KL3:20	54
Промежуточное реле KL4	
KL4:1	55
KL4:3	56
KL4:5	57
KL4:7	58
KL4:2	59
KL4:4	60
KL4:6	61
KL4:8	62
KL4:11	63
KL4:13	64
KL4:19	65
KL4:20	66
KL4:20	67
KL4:20	68
KL4:20	69

Схема выполнена на листах 28,29

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Копировал: Шилин

Формат А2