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

СФ 774-02

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф.Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
Минэнерго СССР
ПРОТОКОЛОМ N 33 ОТ 29.10.86

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
23.4 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 220/110/3,5,6-10 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.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

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.	
25	ПС 220 кВ с отделителями Автотрансформатор 220/110/6-10-35 кВ Сторона СН с одной с.ш. 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 Рывкина Ф.Н.

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

11789ТМ-II

				407-03-419.87-ЭВ2	
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ	
Нач. отд.	Левкович			Стадия	Лист	Листов
Зам. нач.	Бордачев			РП	1	29
Н. контр.	Рывкина		8.1987			
Нач. ПТП	Рывкина			Общие данные (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	
Гл. спец.	Коровникова		1-87			
Ст. инж.	Кривицкая					

Копировал

Формат А4

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
8101тм Альбом I	Ссылочные документы 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
* 5589 ТМ-III		В части схем центральной 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 * рассылаются по запросу институтом „Энергосетьпроект" 107844. Москва, 2я Бауманская, 7

1. Общие указания.

1. Введение

Настоящие типовые проектные решения разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1985-87гг. 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 заводам 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" 8101тм альбом II и блок БВ 610/1-78 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 приводами типа ПРК-1У1

2.2.3 отделители типа ОД-220/1000 У1 с приводами типа ПРО-1У1

2.2.4. разъединители типа РНД 3-220, РНД3-110, с приводами типа ПР-У1, ПР-ХЛ1

				407-03-419.87-ЭВ2		
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кв		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
Н. контр	Рывкина	[signature]	16.10.86	Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]				
Гл. спец.	Коровчикова	[signature]	X-86			
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]				

Копировал [signature] Формат А2

Инв. № подл. 11789ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

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 принятый тип блокировки разъединителей и схемы исключают ошибочные действия 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'е 2.710-85.

KQ-реле повторитель блок-контактов выключателя:

KQSG-реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя в шкафу КРУ 6-10 кВ

KSQ-реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя в шкафу КРУ 6-10 кВ.

SQ - тележка выключателя и путевой выключатель тележки в шкафу КРУ 6-10 кВ.

UGV- 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.

YSQ- блокировочный замок тележки выключателя в шкафу КРУ 6-10 кВ.

4.2. Обозначение шинок питания дано в соответствии с ГОСТ 2.702-75. и 2.710-80. Поскольку в действующей работе 8101ТМ альбом I обозначения шинок 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 Союзэнергоавтоматики - 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 подстанцию.

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 подстанции.

5.4 В комплектных распределительных устройствах 6-10 кВ в шкафах ввода 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 в 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 регулировочного 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-ЭВ2			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
					Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	[signature]		РП	3	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	I-87				
Ст. инж.	Кривоцкая	[signature]					

Копировал [signature] Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Инв. № подл. 11789ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

5.6.2. Отделитель 220 кВ не имеет заземляющего ножа.

5.6.3 Механическая блокировка между тележкой выключателя 6-10 кВ и заземляющим разъединителем имеется в том случае, если заземляющий разъединитель и выключатель расположены в одном шкафу ввода 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 вкатывании тележки в рабочее положение

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

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 разъединителей или реле-повторители блок-контактов выключателей. Такое решение позволило выполнить схемы оперативной блокировки разъединителей на сторонах низшего и среднего напряжения едиными 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-16, установленные в шкафу реле-повторителей. Шкаф устанавливается в соответствующем ОРУ и может быть общим для схем оперативной блокировки разъединителей 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 разъединителями при обрыве цепей обмоток реле.

6. Пояснения к схемам питания цепей оперативной блокировки разъединителей

6.1. Схема организации питания цепей оперативной блокировки разъединителей.

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 альбом I.

6.1.2. Питание цепей оперативной блокировки разъединителей 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 50-2МТ, 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 щите собственных нужд, защищают кабели до блока питания. На шинках обеспеченного питания вольтметр 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 кабелей - по два кабеля для каждого распределительного устройства подстанции.

6.2. Схемы питания цепей оперативной блокировки разъединителей.

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 разъединителей 1-3 монтажных единиц, шинки питания ± ЕВ.1. не секционированы. Питание шинок осуществляется двумя кабелями со щита управления, подключенными к этим шинкам через рубильники, расположенные в ящиках зажимов отделителей автотрансформаторов Т1 и Т2.

Цепи оперативной блокировки разъединителей на стороне 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 присоединений в РУ, схемы питания выполнены условно, не в полном объеме. Питание шинок 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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11780 ТМ-Т				

				407-03-419.87-ЭВ2		
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	4	
Н. контр.	Рыбкина		16.10.90				
Нач. ГТП	Рыбкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Гл. спец.	Коробникова		5-86				
Ст. инж.	Кривицкая						

Копировал

Формат А2

Шинки питания ± ЕВ.2 (для ОРУ СН) и ± ЕВ.3 (для ОРУ НН) секционируются при помощи рубильников, расположенных в ящиках зажимов секционных выключателей. Необходимость секционирования шинок определяется при конкретном проектировании в зависимости от количества присоединений. Цепи оперативной блокировки разъединителей на стороне СН или НН каждой монтажной единицы питаются 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 шинок ± ЕВ.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 компонуется 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 перемычки 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" N 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 QS12, а отключение - дистанционно отделителем QR2. Цепь 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-повторителей 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 110 кВ предусмотрен в трех режимах работы автотрансформатора на шины СН. При работе через свой выключатель контролируется отключенное положение выключателя Q3 и включенное положение разъединителя QS3. При работе через обходной выключатель - контролируется отключенное положение обходного выключателя и включенное положение разъединителя QS4.

В случае, если автотрансформатор не работает на шины СН, - контролируется отключенное положение разъединителей QS3 и QS4

7.4.2 Для ПС со схемой на стороне ВН „Два блока" оперирование разъединителей QS13 в цепи линии W1(W2) возможно при разомкнутой неавтоматической перемычке на одном из разъединителей QS14 и отключенном разъединителе QS12 автотрансформатора T1(T2)

Оперирование разъединителем QS14 возможно при одновременно отключенных разъединителях QS12 и QS13 одного из блоков „линия - автотрансформатор" или отключенном разъединителе QS14 другого автотрансформатора.

Цепь замка разъединителя QS12 не контролируется отключенным положением заземляющих разъединителей на стороне НН, т.к. на стороне НН установлен разъединитель QS5

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

				407-03-419.87-ЭВ2		
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	5	
Н.контр.	Рывкина	[signature]	16.10.86	Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]				
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	X-86			
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]				

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Инв. N подл. 11789 тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. N

Постановка автотрансформатора под напряжение в первом режиме работы производится разъединителем QS13 в цепи линии при передварительно включенном отделителе.

Постановка автотрансформатора под напряжение при работе через неавтоматическую перемычку производится разъединителем QS14, при предварительно включенных разъединителях QS13 и QS14 другого блока.

Схема обеспечивает включение только одного ненагруженного автотрансформатора и исключает возможность включения разъединителей неавтоматической перемычки при включенных разъединителях QS13 двух линий.

7.4.3 Для ПС со схемой на стороне ВН „Мостик" оперирование разъединителем QS14 в цепи линии разрешается по двум цепям: либо при отключенных разъединителях QS12 в цепи автотрансформатора и выключателе „Мостика", либо при включенном выключателе „мостика" и включенных разъединителях в цепи ремонтной перемычки „мостика" и QS14 другого автотрансформатора.

Постановка автотрансформатора под напряжение производится разъединителем QS12 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 QS14 и QS15 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 6-10-35кВ на подстанции.

В качестве разъединителя QS5 в цепи регулировочного трансформатора как для напряжения 35кВ, так и для 6-10кВ применяется разъединитель 35кВ, максимально допустимый отключаемый намагничивающий ток которого составляет 11 А. Оперирование разъединителем QS5 разрешается только при отсутствии напряжения на всех сторонах автотрансформатора, что исключает коммутацию тока холостого хода разъединителем QS5.

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

При выкаченных тележках выключателей цепь замка разъединителя QS5 разомкнута. Такое решение определяется следующими соображениями. При внеочередном ремонте Q1 или Q4, когда автотрансформатор остается в работе с одним выключателем 6-10кВ, оперирование разъединителем QS5 не требуется. При выводе всей стороны НН автотрансформатора сначала отключают QS5 при отключенных Q1 и Q4, а затем выкатывают тележки выключателей.

7.5.2. Цепи электромагнитных замков тележек выключателей 6-10кВ 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 6-10кВ разрешается при отключенном разъединителей QS5 и тележке выключателя 6-10кВ, выкаченной в ремонтное или контрольное положение.

7.5.4 Включение и отключение заземляющего ножа разъединителя 35кВ QS7 разрешается при отключенных разъединителе QS5 и выключателе 35кВ Q1 и отключенных заземляющих ножах разъединителей на шинах 35кВ.

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

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

7.6.1 Для РУ 110кВ „Две рабочие и обходная системы шин" оперирование шинными разъединителями разрешается при отключенных заземляющих ножах на шинах 110кВ 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 110кВ „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин" оперирование шинным разъединителем разрешается при отключенных заземляющих ножах разъединителей и отключенном выключателе Q3.

				407-03-419.87-ЭВ2			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
					Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	16.10.86		РП	6	
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	16.10.86	Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1986г		
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	5-86				
Ст. ин	Кривичкая	[signature]					

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Инв. № подл. 11789 ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

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 РП 18 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 устанавливаться четыре промежуточных реле типа РП16.

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
БВ634-86	Оперативная блокировка разъединителей	АВР шинок обеспеченного 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 шинок оперативной блокировки разъединителей и шинок сигнализации

Наименование шинок		Обозначение шинок: В работе 8101тм альбом I	Обозначение шинок: В настоящей работе.
Вспомогательная шинка звуковой сигнализации с выдержкой времени I участка		2ВШ I	ЕА 2.2
Шинки оперативной блокировки разъединителей		± ШБ	± ЕВ
Шинки питания оперативной блокировки разъединителей	I участок	± ШБ I	± ЕВ.1
	II участок	± ШБ II	± ЕВ.2
	III участок	± ШБ III	± ЕВ.3
Шинки питания оперативной блокировки разъединителей	I участ.	ШБР I	ЕВQ.1
	II участ.	ШБР II	ЕВQ.2
Шинки контроля отключения заземляющих ножей	I уч. I секц.	1ШБР I	ЕВQ1.1
	I уч. II секц.	2ШБР I	ЕВQ2.1
	II уч. I секц.	1ШБР II	ЕВQ1.2
	II уч. II секц	2ШБР II	ЕВQ2.2
	III уч. I секц.	1ШБР III	ЕВQ1.3
	III уч. II секц.	2ШБР III	ЕВQ2.3
Шинки обеспеченного питания		ШОП С ШОП N	EYG.C EYG.N

Н. контр.	Рывкина	[signature]	16.10.86	407-03-419.87-ЭВ2
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кв.
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	X-86	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		Общие данные (продолжение)
				Энергосетьпроект г. Москва 1985г

Инв. N подл. 11789 тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. N

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Таблица 7.1

Таблица выбора схем оперативной блокировки разъединителей автотрансформатора

Наименование схем		Автотрансформатор 220/110/35кВ			Автотрансформатор 220/110/6-10кВ		
		ПС „Блок с отделителем"	ПС „Два блока с отделителем и неавтоматической перемычкой со стороны линий"	ПС „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформатора"	ПС „Блок с отделителем."	ПС „Два блока с отделителем и неавтоматической перемычкой со стороны линий"	ПС „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформаторов"
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 выключателем обходная с.ш.	Альбом II лист 25					
	Две рабочие и обходная с.ш.	Альбом II лист 24					
Схемы управления отделителя	QR2	9383тм-I листы 26-28	—	5589тм-I листы 63-65	9383тм-I листы 26-28	—	5589тм-I листы 63-65
Схемы управления выключателя	Q3 110кВ	9383тм-I листы 20-25	—	5589тм-I листы 39-44	9383тм-I листы 20-25	—	5589тм-I листы 39-44
	Q1 6-10кВ	—	—	—	9383-I листы 6,7	—	5589тм-I листы 9,10
	Q4 6-10кВ	—	—	—	9383тм-I листы 8,9	—	5589тм-I листы 11,12
	Q1 35кВ	9383тм-I листы 10, 11, 12	—	5589тм-I листы 17, 18, 19	—	—	—
	Q1 220кВ „Мостика"		—	5589тм-I листы 57-62	—	—	5589тм-I листы 57-62

Таблица выбора питания цепей оперативной блокировки разъединителей подстанции.

Таблица 6.3

Наименование схем	Сторона ВН 220кВ	Сторона СН 110кВ	Сторона НН 6-10кВ	Сторона НН 35кВ	Примечание
	N работы и N листа				
Схема организации питания цепей оперативной блокировки разъединителей	Альбом II листы 9, 10				
Схема полная, питания цепей оперативной блокировки разъединителей	Альбом II лист 11	Альбом II лист 11	Альбом II листы 12	Альбом II листы 11	Для ПС с воздушными выключателями применяется схема из 8101тм Альбом I лист 6
Схема оперативной блокировки разъединителей линии и шинных аппаратов	—	8101тм Альбом I листы 29-33	8101тм Альбом I листы 42, 43	8101тм Альбом I листы 38-41	

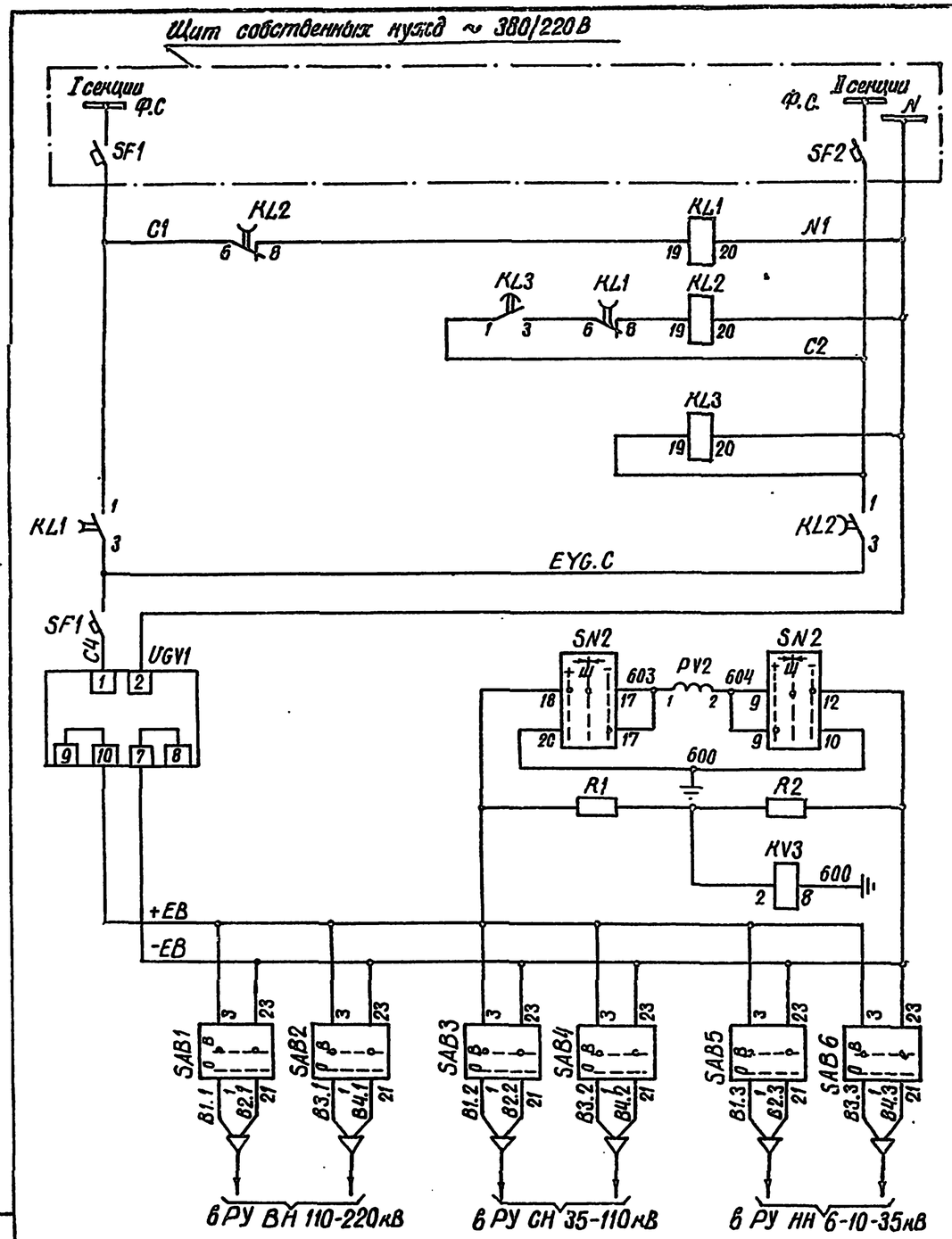
Инв. № подл. | 11789тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

				407-03-419.87-ЭВ2	
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ.	
				Стадия: РП	Лист: 8	Листов:
Н. контр.	Рывкина		16.12.87		
Нач. ЛТП	Рывкина			Общие данные (окончание)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1988г.
Гл. спец.	Коровникова		1-87		
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II



Шины и автоматы щита собственных нужд

АВР шинок обеспеченного питания

Шинки обеспеченного питания

Блок питания и устройство контроля изоляции шинок оперативной блокировки

Переключатели

Цепи питания оперативной блокировки разъединителей

Неисправность цепей оперативной блокировки разъединителей

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
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	$U_н$ = 100В	1	Уставки согласовать при наладке
	PV2	Вольтметр	М-381	250В	1	
	R1; R2	Резистор	ПЭВ-50	1 ком	2	
	SAB1-SAB6	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 90-111111/I-Д42		6	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.расц}$ = 25А $I_{отс}$ = 3,5 $I_{ном}$	1	
	SN2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-115566/I-Д60		1	
	UGV1	Блок питания	БПЗ-401	$U_{вх}$ ~220В $U_{вых}$ =220В	1	

Привязан:

Инв. N

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ

ПС 220кВ с отделителями на стороне ВН автотрансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Н. контр.	Рыбкина		К.10.86
Нач. ПТО	Рыбкина		
Гл. спец.	Коровникова		К-86
Ст. инж.	Кривицкая		

Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей. Схема принципиальная.

Копировал: Шишкина

Формат А2

СП 174-02

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

117897тм-5

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Ряды зажимов блока БВ 634-86

Левая боковина

01	Оперативная блокировка разъединителей			EB
C1		1		KL1:1
		2		
		3		
		4		
		5		
N1		6		KL2:20
		7		UGV1:2
		8		
		9		
C2		10		KL3:1
		11		
		12		
		13		
EYG:C		14		KL1:3
		15		SF1
		16		
		17		
603 SN2:17		18		PV2:1
		19		
604 SN2:19		20		PV2:2
		21		
600		22		KV3:8
		23		SN2:20
		24		
		25		
2701		26		KV3:1
		27		
771		28		KV3:3
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		
		34		
		35		
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		

Правая боковина

01	Оперативная блокировка разъединителей			EB
SAB1:1		42		B1:1
		43		
SAB1:21		44		B2:1
		45		
SAB2:1		46		B3:1
		47		
SAB2:21		48		B4:1
		49		
		50		
SAB3:1		51		B1:2
		52		
SAB3:21		53		B2:2
		54		
SAB4:1		55		B3:2
		56		
SAB4:21		57		B4:2
		58		
		59		
SAB5:1		60		B1:3
		61		
SAB6:21		62		B2:3
		63		
SAB6:1		64		B3:3
		65		
SAB6:21		66		B4:3
		67		
		68		
		69		
		70		
		71		
		72		
		73		
		74		
		75		
		76		
		77		
		78		
		79		
		80		
		81		
		82		

Схема выполнена на листах

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-419.87			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ			
				ПС 110-220кВ с отделителями на стороне ВН автотрансформатора	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	11.10.86		РП	10	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Организация питания цепей оперативной блокировки разъединителей. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	II-86				
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]					

Копировал: [signature]

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11789 ТМ-II		

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Схема питания цепей оперативной блокировки разъединителей в РУ ВН 220кВ

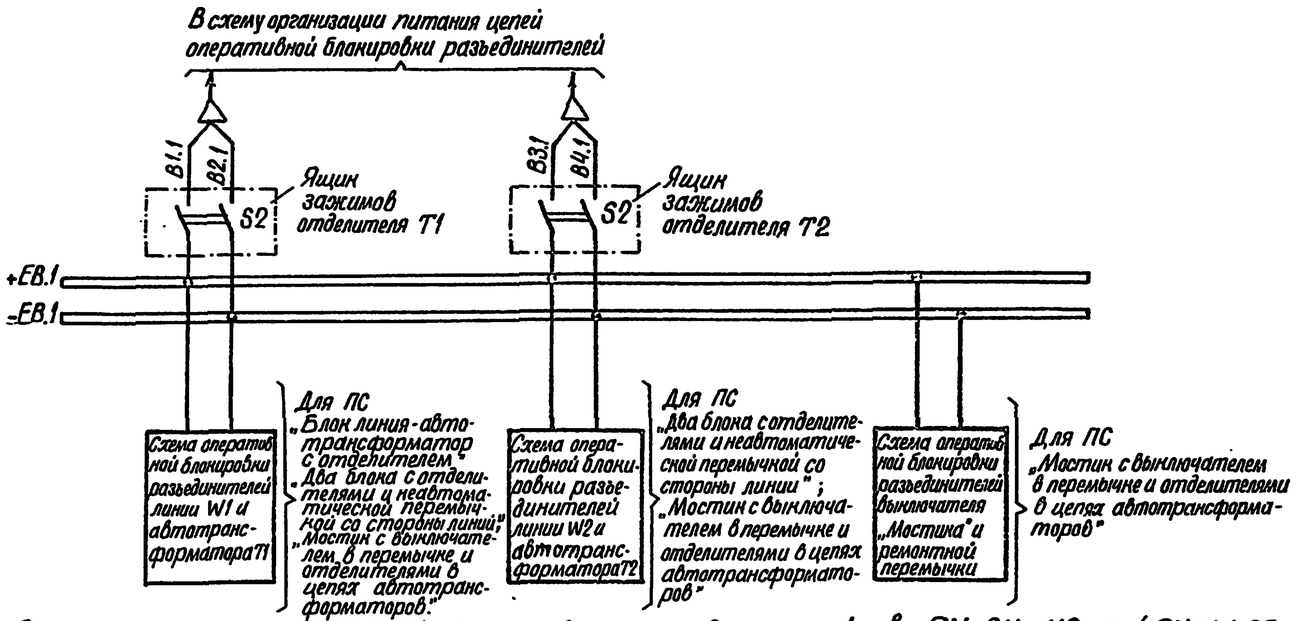
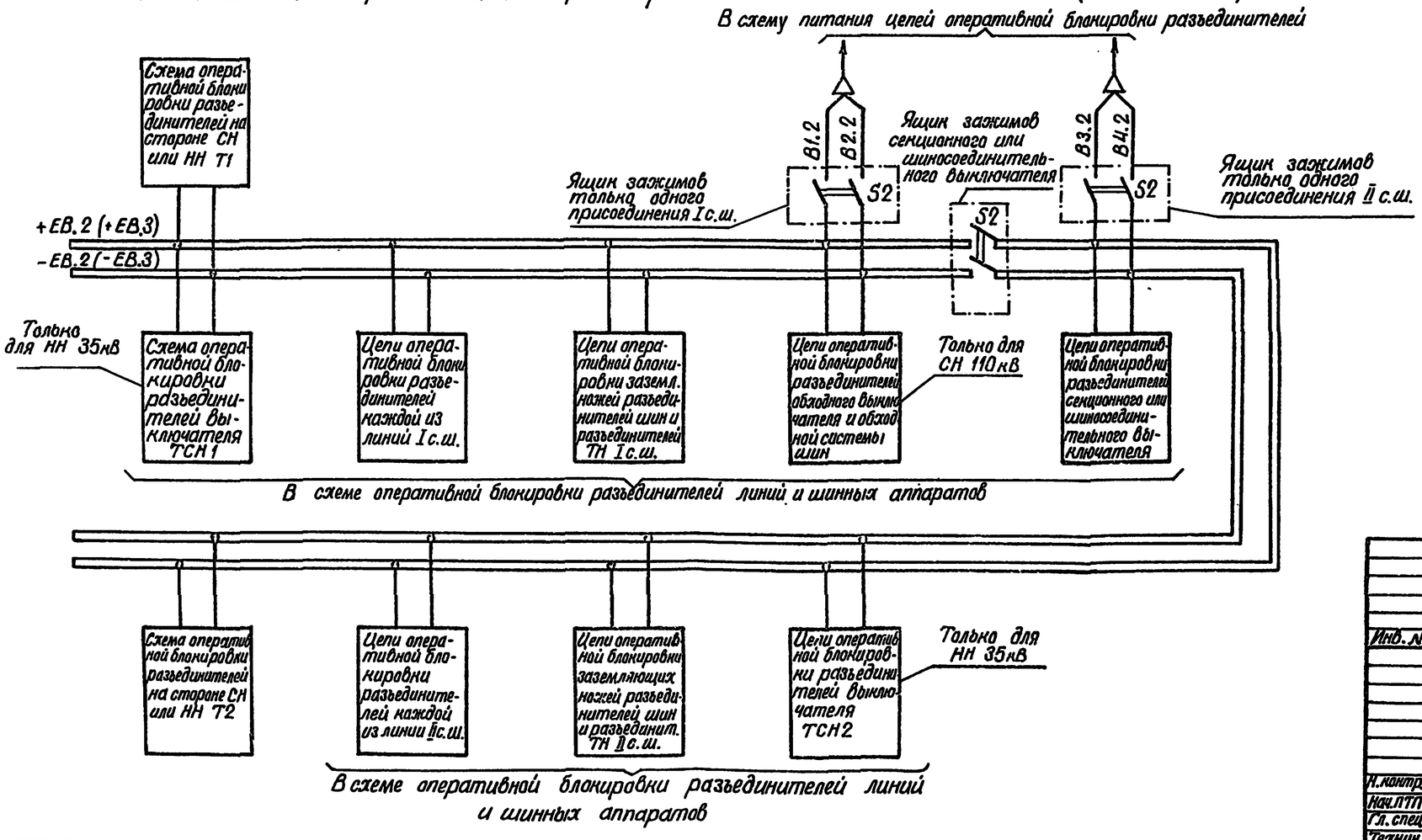


Схема питания оперативной блокировки разъединителей в РУ СН 110кВ (РУ НН 35кВ)



Перечень аппаратуры см. примеч.

	Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Для РУ ВН учтен в схеме управления отделителя	Ящик зажимов отделителя Т1 (Т2)	S2	Рубильник	Р20	250В, 20А в двухполюсном исполнен.	1	
Для РУ СН и НН 35кВ учтен в схеме управления выключателя	Ящик зажимов выключателя	S2	Рубильник	Р20	250В, 20А в двухполюсном исполнен.	1	Для каждого из двух присоединений СВ или ШСВ

Примечание

В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

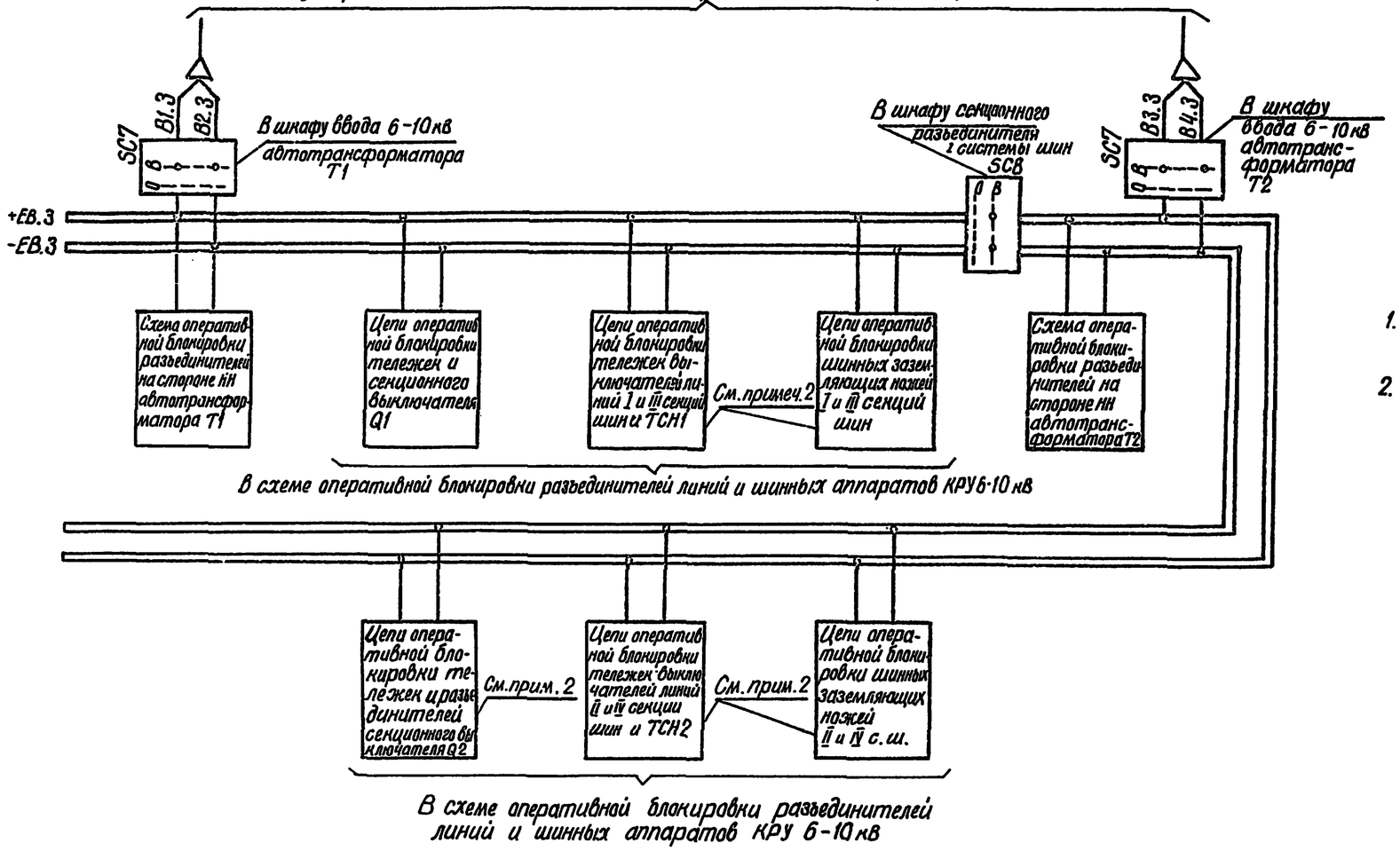
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N		Привязан			
				Инв. N			
				407-03-419.87-ЭВ2			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110 - 220кВ			
				ПС 220кВ с отделителями Автотрансформатор Стороны ВН, СН и НН 35кВ	Стадия	Лист	Листов
					РП	11	
Н. контр.	Рывкина		16.10.86	Схема полная питания цепей оперативной блокировки разъединителей	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Гл. спец.	Коровникова		7-86				
Техник	Коновалов						

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Схема питания цепей оперативной блокировки разъединителей в КРУ 6-10 кВ



Перечень аппаратуры См. примеч. 1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Учтен в схеме управления выключателя: Шкаф ввода трансформатора T1 (T2)	SC7	Переключатель	ПВ2-10 исполн. = III		1	
Шкаф секционного разъединителя	SC8	Переключатель	ПВ2-10 исполн. = III		1	

Примечания:

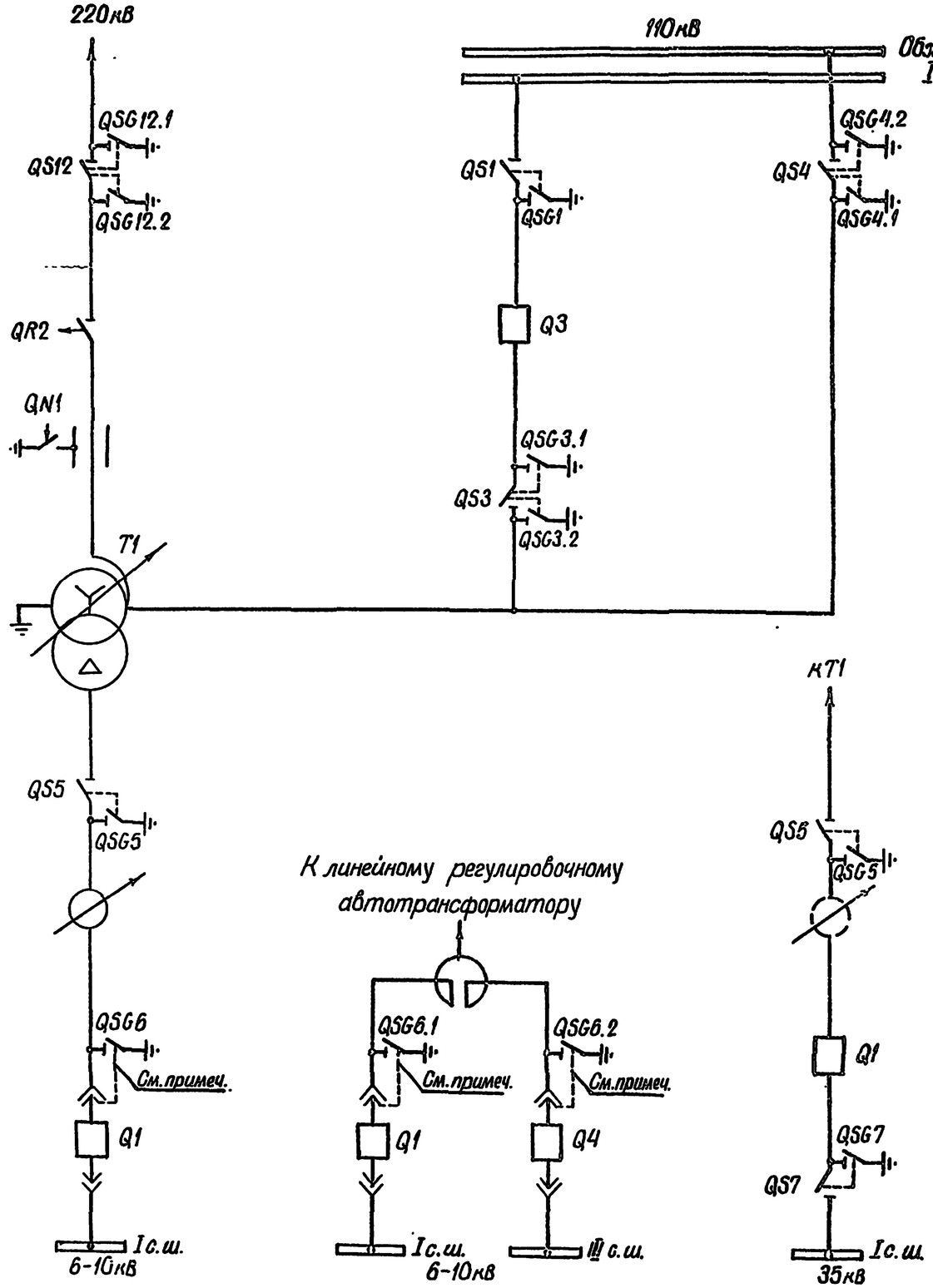
1. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.
2. Схема выполнена для ПС с двумя одиночными секционированными системами шин 6-10 кВ. Для ПС с одной одиночной секционированной системой шин исключаются цепи оперативной блокировки присоединений III и IV секций шин и секционного выключателя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

Инв. №				Привязан			
				407-03-419.87-ЭВ2			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ			
				ПС 220 кВ с отделителями Автотрансформатор Сторона НН 6-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
					РП	12	
Н. контр.	Рывкина	[signature]	16.10.86				
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схема полная питания цепей оперативной блокировки разъединителей	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	7.86				
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]					

Копировал

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
11739 ТМ-II		



Примечание

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

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

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

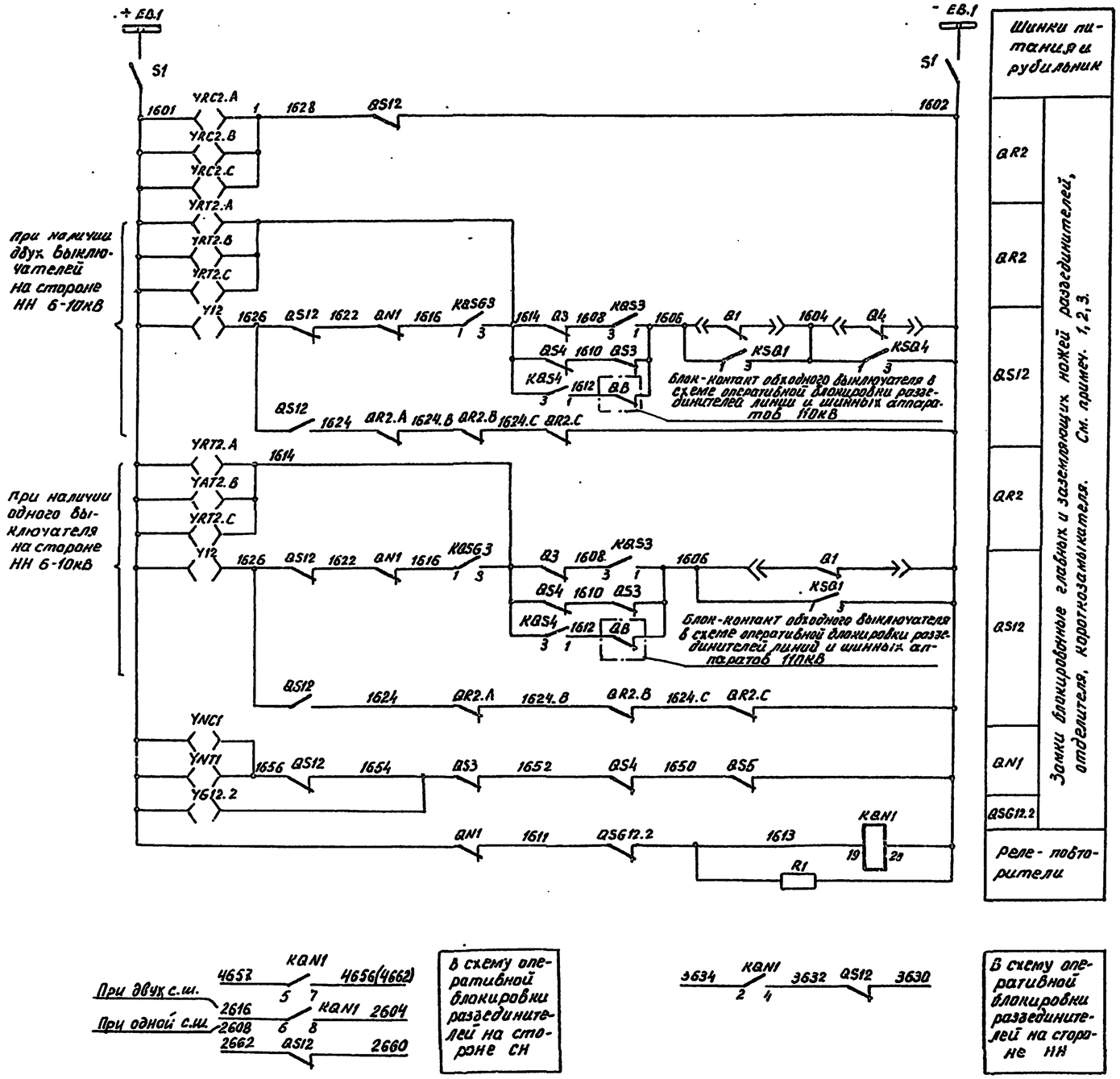
Привязан						
Инв. №				407-03-419.87-ЭВ2		
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ		
				ПС „Блок 220 кВ" Автотрансформатор 220/110/35/6-10 кВ	Стадия: РП	Лист: 13	Листов:
Н.контр.	Рывкина		4.12.86				
Нач.ПТП	Рывкина			Схема электрических соединений	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		
Гл.спец.	Коробникова		3-86				
Ст.инж.	Крибицкая						

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Сторона ВН в части линии W1 и автотрансформатора Т1



В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне СН

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне НН

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Общий для Т1 и Т2						
Шкаф реле-повторителей	KQN1 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	1	Для Т1
	R1 (R1)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	KQN1 (KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	1	Для Т2
	R1 (R3)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	(KL2), (KL4)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	2	Резерв
	(R2), (R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
РУ ВН 220кВ	QS12	Контакт сигнальный	КСА-12		1	
	QSG 12,2	То же	КСА-4		1	
	Y12	Замок блокировочный	ЭМБЗ		1	
	YG 12,2	То же	ЭМБЗ		1	
	YNC1; YNT1	То же	ЭМБЗ		2	
	YRC2. A,B,C	То же	ЭМБЗ		3	
	YRT2. A,B,C	То же	ЭМБЗ		3	
Ящик зажимов отделителя	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	В двухполюсном исполнении. См. примечание 5
		Ключ электромагнитный	ЭМК	- 220В	1	Общий на ПС

См. примечание 4

Примечания:

1. Блок-контакты отделителя QR2, короткозамыкателя QN1, выключателей 6-10кВ Q1, Q4 и 110кВ Q3 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 QS3, QS4 и реле KQSG3, KQS3, KQS4 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне СН.
3. Блок-контакты разъединителя QS5 и реле KSQ1, KSQ4 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне НН.
4. В скобках даны позиционные обозначения реле, указанные в шкафу реле-повторителей.
5. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.

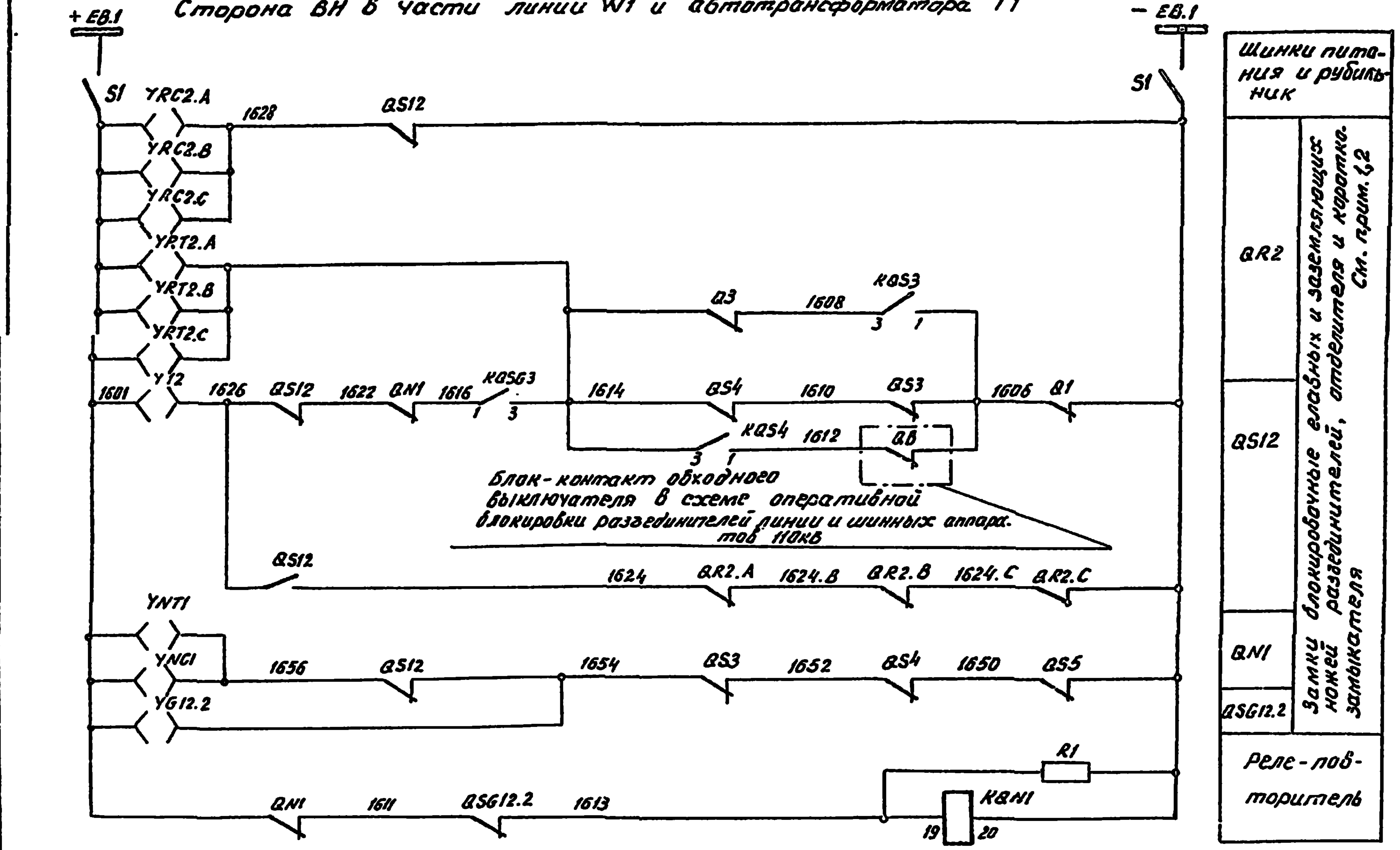
				Привязан.			
Инв.№				407-03-419.87-ЭВ2			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ			
				ПС „Блок 220кВ" Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Сторона ВН	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		19.02.87		РП	14	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная оперативной блокировки разъединителей.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г		
Гл. спец.	Коровникова		I-87				
Техник	Коновалов						

Копировал: Формат А2

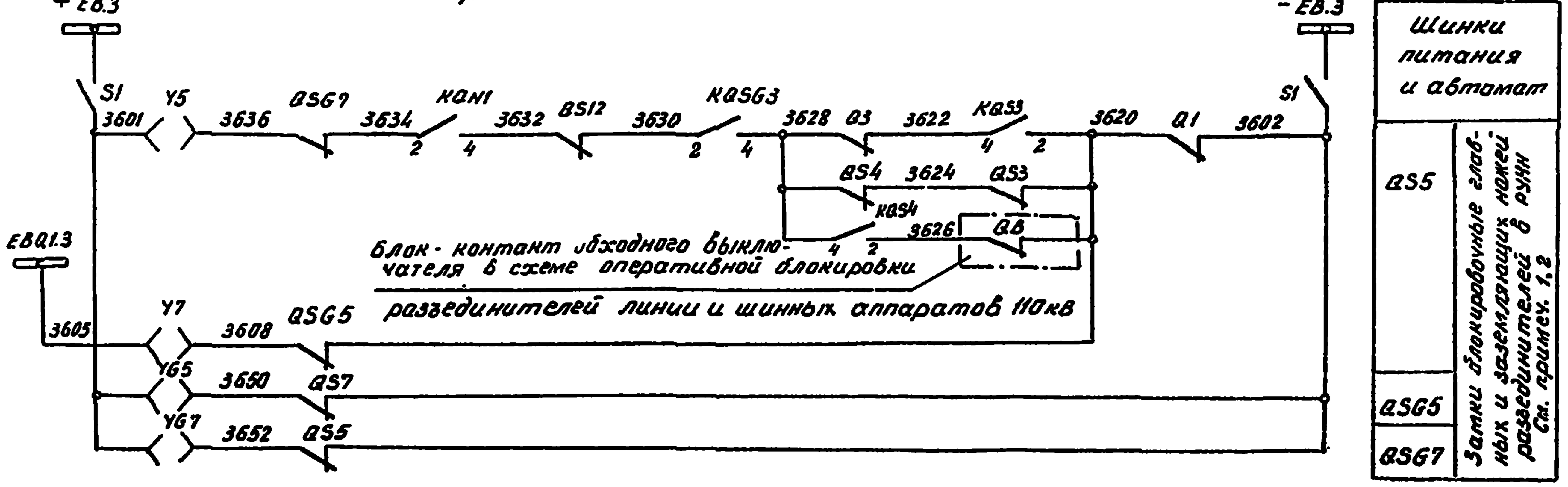
Инв. № подл. 11789 т-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

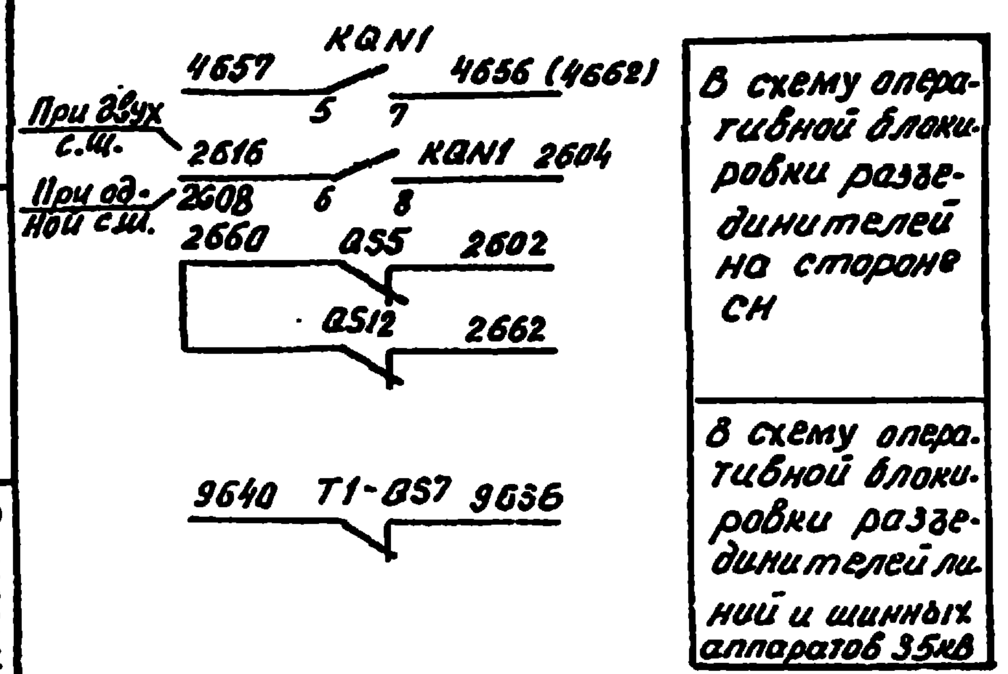
Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Сторона ВН в части линии W1 и автотрансформатора Т1



Сторона НН 35кВ





Перечень аппаратуры

Общий для Т1 и Т2

Учтен в схеме управления выключателя Q1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
Шкаф реле повторителей	KQN1 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з, 2р.	1	Для Т1; См. примеч. 3
	R1 (R1)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	KQN1 (KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	1	Для Т2
	R1 (R3)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	(KL2), (KL4)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	2	Резерв
	(R2), (R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
Ящик зажимов отделителя	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	Рубильники в двух полюсном исполнении
Ящик зажимов выкл. 35кВ	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	См. прим. 4
РУ ВН 220кВ	QS12	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
	QSG12.2	То же	КСА-4		1	
	Y12	Замок блокировочн.	ЭМБ3		1	
	YG12.2	То же	ЭМБ3		1	
	YNT1, YNC1	То же	ЭМБ3		2	
	YRC2A,B,C	То же	ЭМБ3		3	
	YRT2 A,B,C	То же	ЭМБ3		3	
РУ НН 35кВ	QS5	Контакты сигнальн.	КСА-12		1	
	QS7	То же	КСА-12		1	
	QSG5	То же	КСА-4		1	
	QSG7	То же	КСА-4		1	
	Y5	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
	Y7	То же	ЭМБ3		1	
	YG5	То же	ЭМБ3		1	
	YG7	То же	ЭМБ3		1	
		Ключ электромагнитный	ЭМК	−220В	1	Общий на ПС

Примечания:

1. Блок-контакты отделителя QR2, короткозамыкателя QN1, 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 QS3, QS4 и реле KQSG3, KQS3, KQS4 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 в данной схеме

Привязан:			
Инв. №			
407-03-419.87-ЭВ2			
Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ.			
ПС „Блок 220кВ" Автотрансформатор 220/110/35кВ Стороны ВН и НН	Стадия: РП	Лист: 15	Листов:
Н. контр. Рыбкина, 19.02.87; Нач. отд. Рыбкина; Гл. спец. Коробкина, I-87; Ст. инж. Кривицина	Схема полная оперативной блокировки разъединителей	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.	

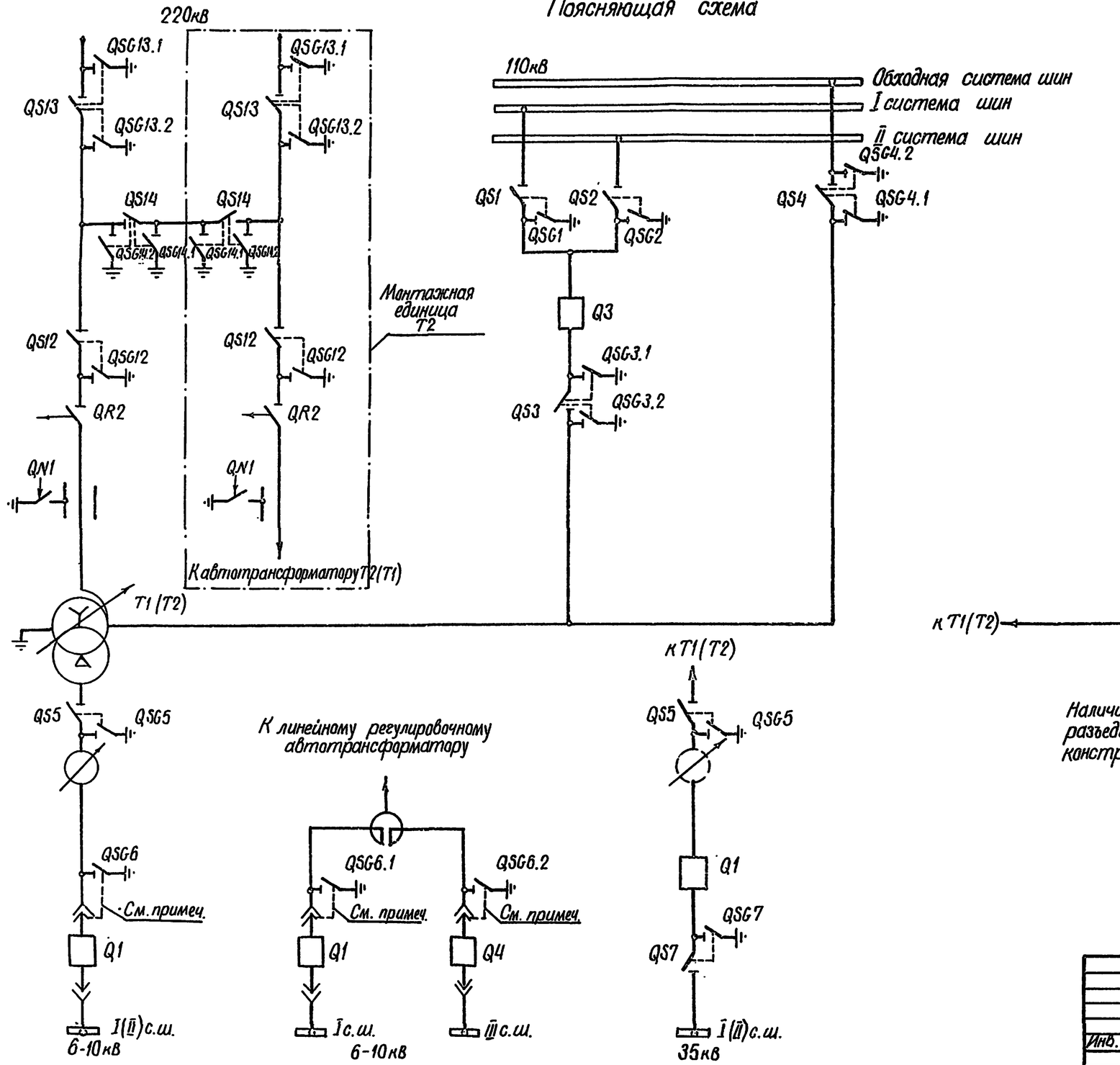
Инв. № подл. 11789тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Поясняющая схема



Примечание

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

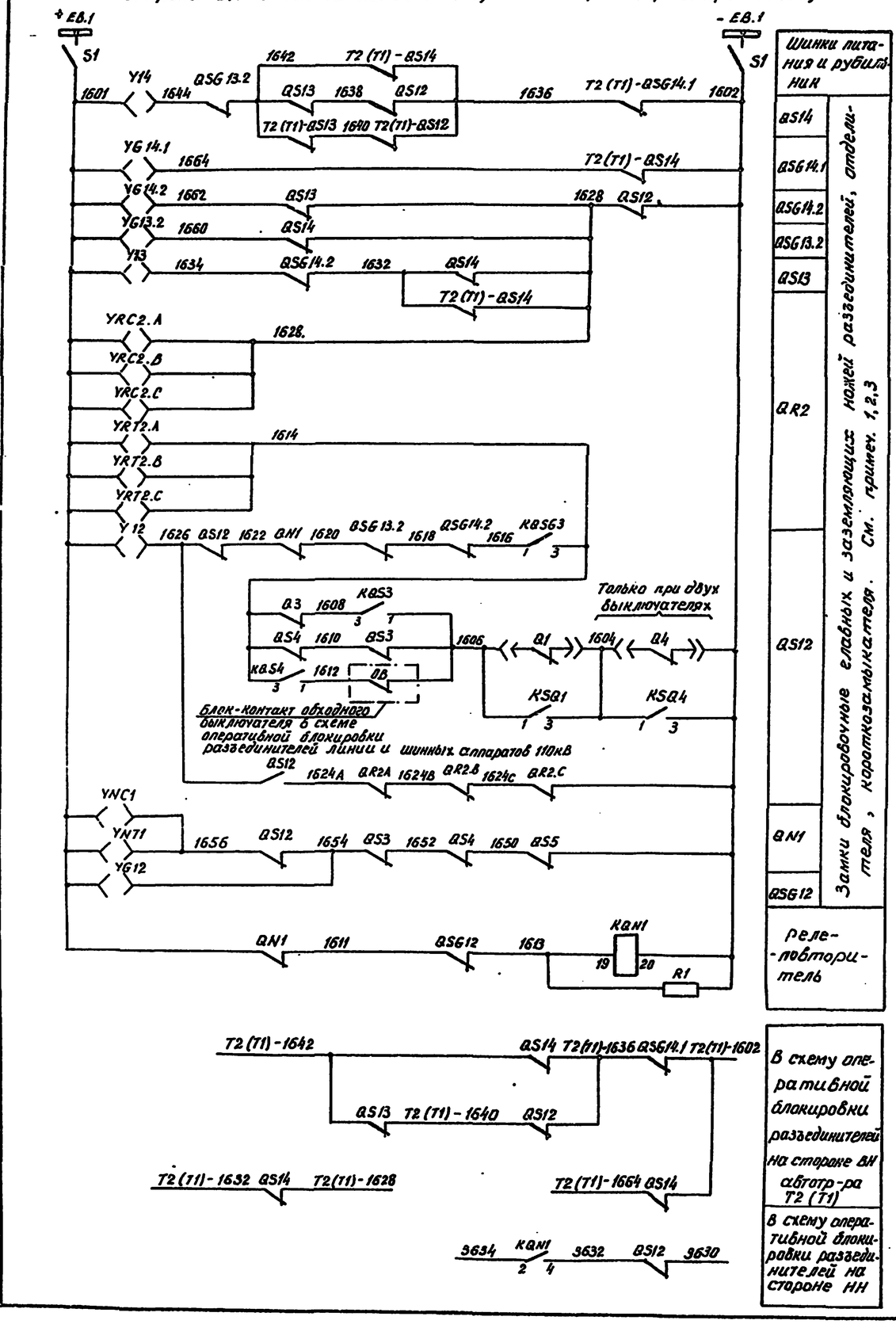
				Привязан	
Инв. №					
				407-03-419.87-ЭВ2	
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ	
				ПС „Два блока" 220 кВ Автотрансформатор 220/110/35, 6-10 кВ	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Н.контр.	Рыбкина		16.10.87		
Нач.ПТП	Рыбкина			Схема электрических соединений	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Гл.спец.	Коровникова		Х-86		
Ст.инж.	Крайцицкая				

Копировал

Формат А2

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

Сторона ВН 6 части линии W1 (W2) и автотрансформатора T1 (T2)



Шинки питания и рубильники

QS14
QSG14.1
QSG14.2
QSG13.2
QS13
QR2
QS12
QN1
QSG12

Замки блокировочные отделителя, короткозамыкателя. См. прим. 1, 2, 3

Реле-повторитель

При одной с.ш.
При двух с.ш.
2608 2616 KQN1 6 8 2604
2662 QS12 2606
4667 KQN1 5 7 2656 (4662)

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне СН

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН автотр-ра T2 (T1)

В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне НН

Общий для T1 и T2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
Шкаф реле-повторителей	KAN1 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В. 4з. 2р	1	Для T1 — См. прим. 4
	R1 (R1)	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	1	
	KAN1 (KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В. 4з, 2р	1	Для T2
	R1 (R3)	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	1	
	(KL2), (KL4)	реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з; 2р	2	резерв
	(R2), (R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	2	
РУ ВН 220кВ	QS12	Контакт сигнальный	КСА-12		1	
	QS13	То же	КСА-12		1	
	QS14	То же	КСА-12		1	
	QSG12	То же	КСА-4		1	
	QSG13.2	То же	КСА-4		1	
	QSG14.1	То же	КСА-4		1	
	QSG14.2	То же	КСА-4		1	
	Y12, Y13, Y14	Замок блокировочный	ЭМБ3		3	
	YG12, YG13.2	То же	ЭМБ3		2	
	YG14.1, YG14.2	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	
Ящик зажимов аппаратный						В двухполюсном исполнении См. прим. 5
	S1	Рубильник	Р-20	2508. 20А	1	
		Ключ электромагнитный	ЭМК	— 220В	1	общий на ПС

Примечания:

1. Блок-контакты отделителя QR2, короткозамыкателя QN1, выключателей 6-10кВ Q1, Q4 и 110кВ Q3 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 QS5 и реле KSQ1, KSQ4 учтены в схеме блокировки разъединителей на стороне НН.
3. Блок-контакты разъединителей QS3, QS4 и реле KQSG3, KQS3, KQS4 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.

Привязан:

Инв. №

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ

ПС „Два блока 220кВ" Автотрансформатор 220/110/6-10кВ сторона ВН

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Н. контр.	Рыбкина		9.02.87
Нач. ПТО	Рыбкина		
Гл. спец.	Коровникова		X-87
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная оперативной блокировки разъединителей

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1985г.

Копировал:

Формат А2

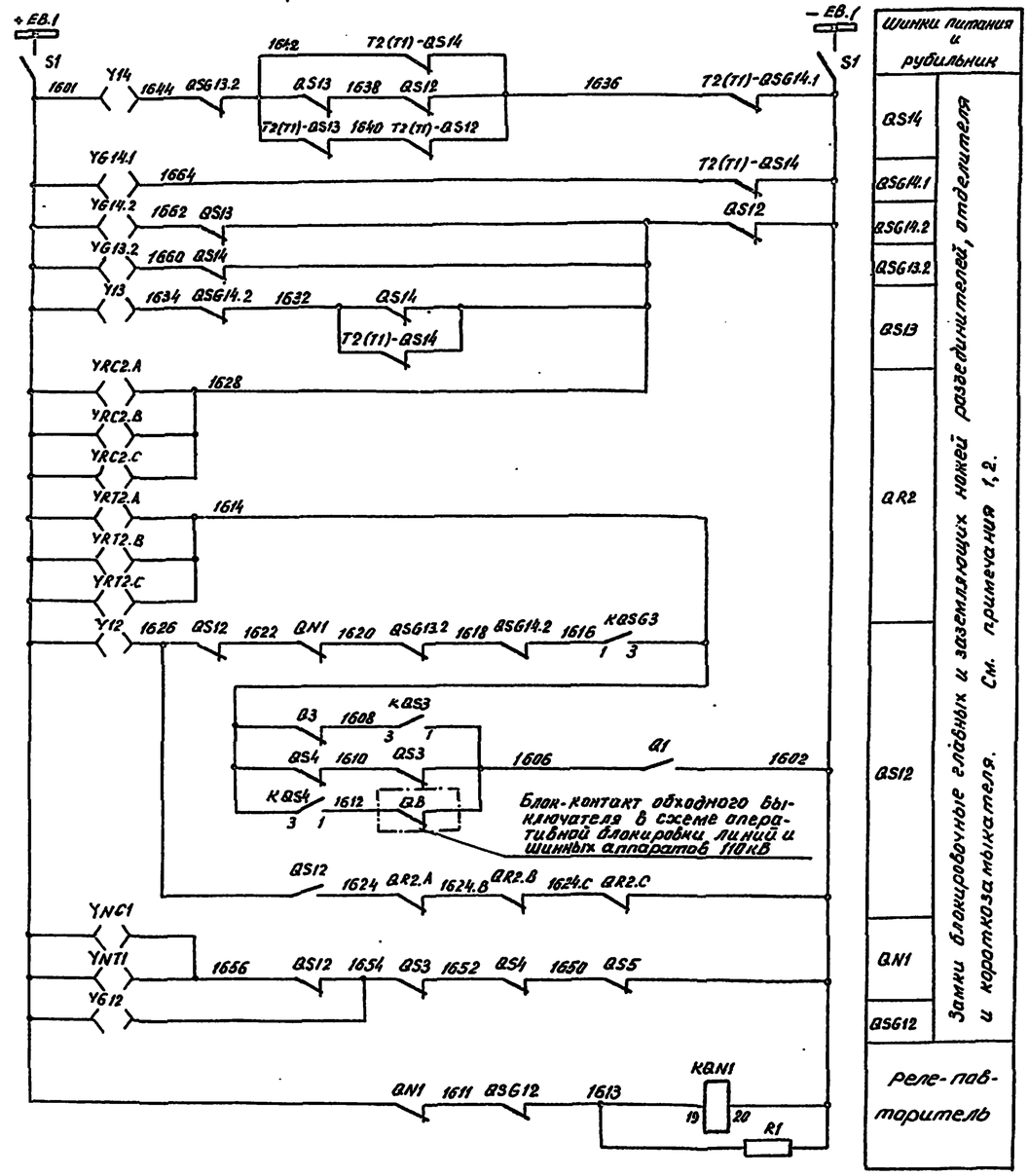
Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

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

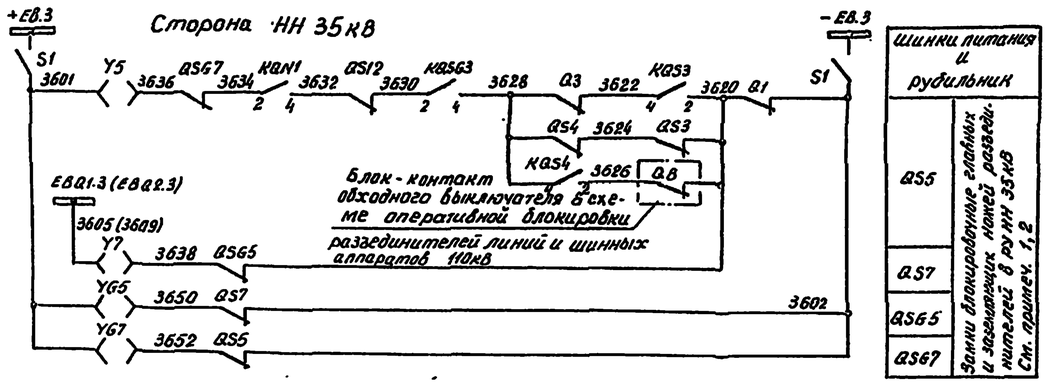
11789 1-1 II

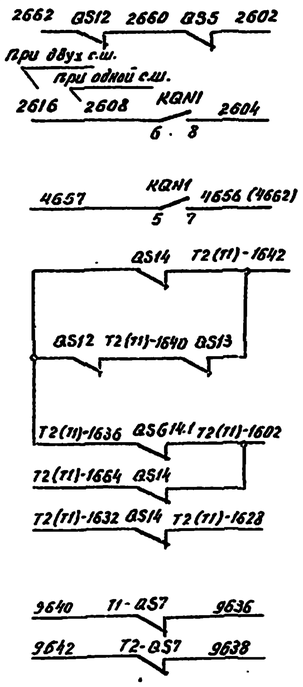
Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

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



Сторона НН 35кВ





В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне СН

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

В схему оперативной блокировки разъединителей линий и шинных аппаратов 35кВ

Общий для T1 и T2

Учтен в схеме управления

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Шкаф реле-повторителей	KQN1(KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р	1	Для T1
	R1 (R1)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	KQN1(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
	(R2), (R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
Ящик зажимов отдел.	S1	Рубильник	Р-20		1	Рубильники в двухполюсном исполнении
Ящик зажимов выкл. 35кВ	S1	Рубильник	Р-20		1	См. примечание 4
РУ ВН 220кВ	QS12, QS13, QS14	Контакты сигнальные	КСА-12		3	
	QSG12	То же	КСА-4		1	
	QSG13,2	То же	КСА-4		1	
	QSG14.1	То же	КСА-4		1	
	QSG14,2	То же	КСА-4		1	
	Y12, Y13, Y14	Замок блокировочный	ЭМБ3		3	
	YG12, YG13.2	То же	ЭМБ3		2	
	YG14.1, YG14.2	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	
РУ НН 35кВ	QS5, QS7	Контакты сигнальные	КСА-12		2	
	QSG6, QSG7	То же	КСА-4		2	
	Y5, Y7	Замок блокировочный	ЭМБ3		2	
	YG5, YG7	То же	ЭМБ3		2	
		Ключ электромагнитный	ЭМК	– 220В	1	Общий на ПС

См. примечание 3

Примечания:

1. Блок-контакты отделителя QR2, короткозамыкателя QN1, выключателей 35кВ Q1 и 110кВ Q3 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 QS3, QS4 и реле KQS3, KQS4, KQSG3 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.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11789 тм-II				

Привязан.

Инв. №

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ.

ПС „Два блока 220кВ" Автотрансформатор 220/110/35кВ Стороны ВН и НН

Н. контр.	Рывкина	[подпись]	19.02.87
Нач. пп	Рывкина	[подпись]	
Гл. спец.	Коровникова	[подпись]	I-87
Техник	Коновалов	[подпись]	

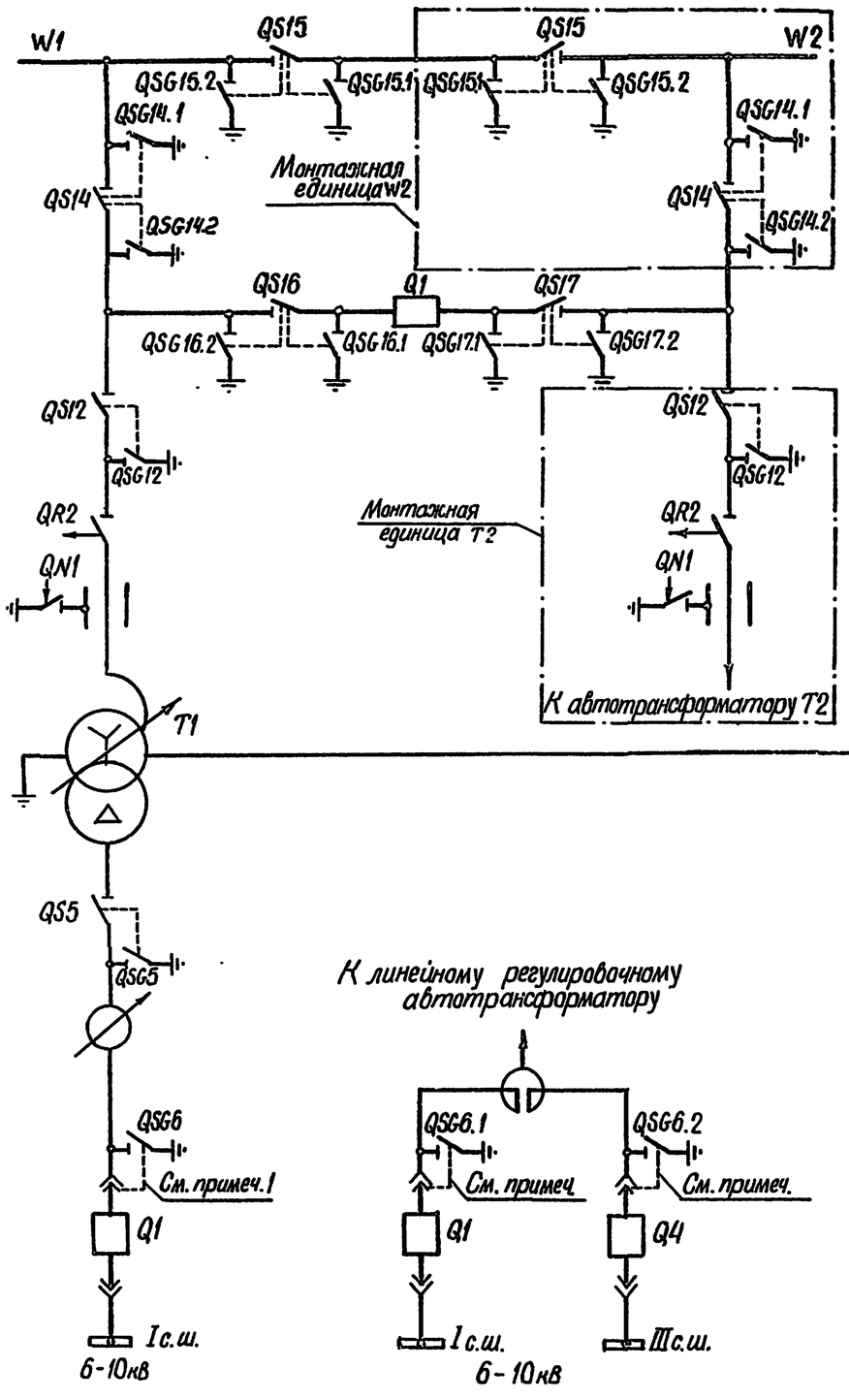
Стадия	Лист	Листов
РП	18	

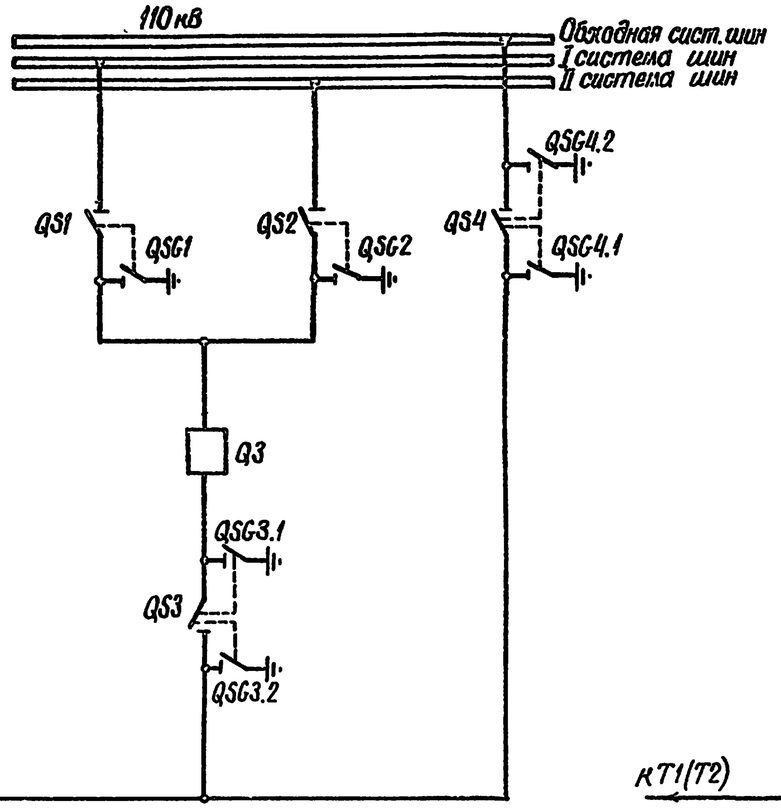
Схема полная оперативной блокировки разъединителей

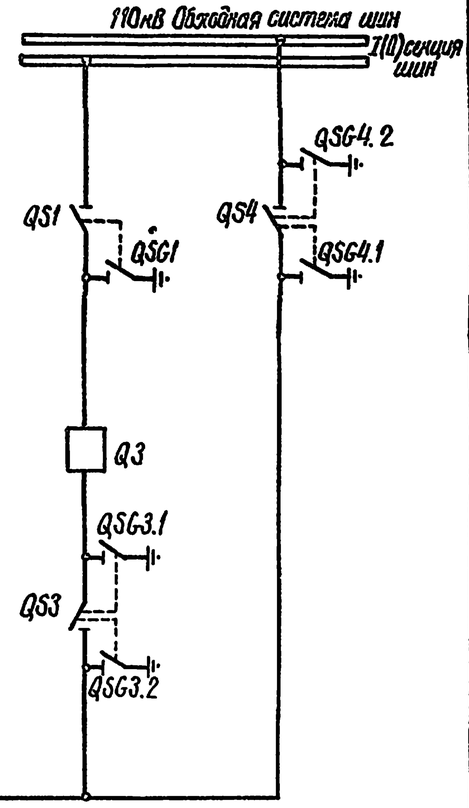
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986 г.

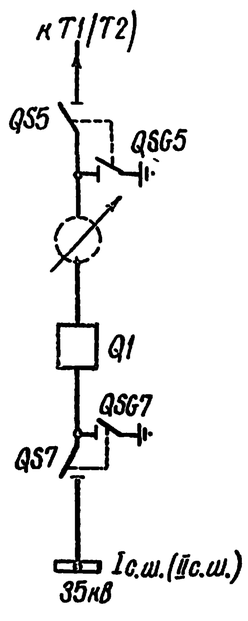
Копировал: [подпись]

Формат А2









Примечание

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

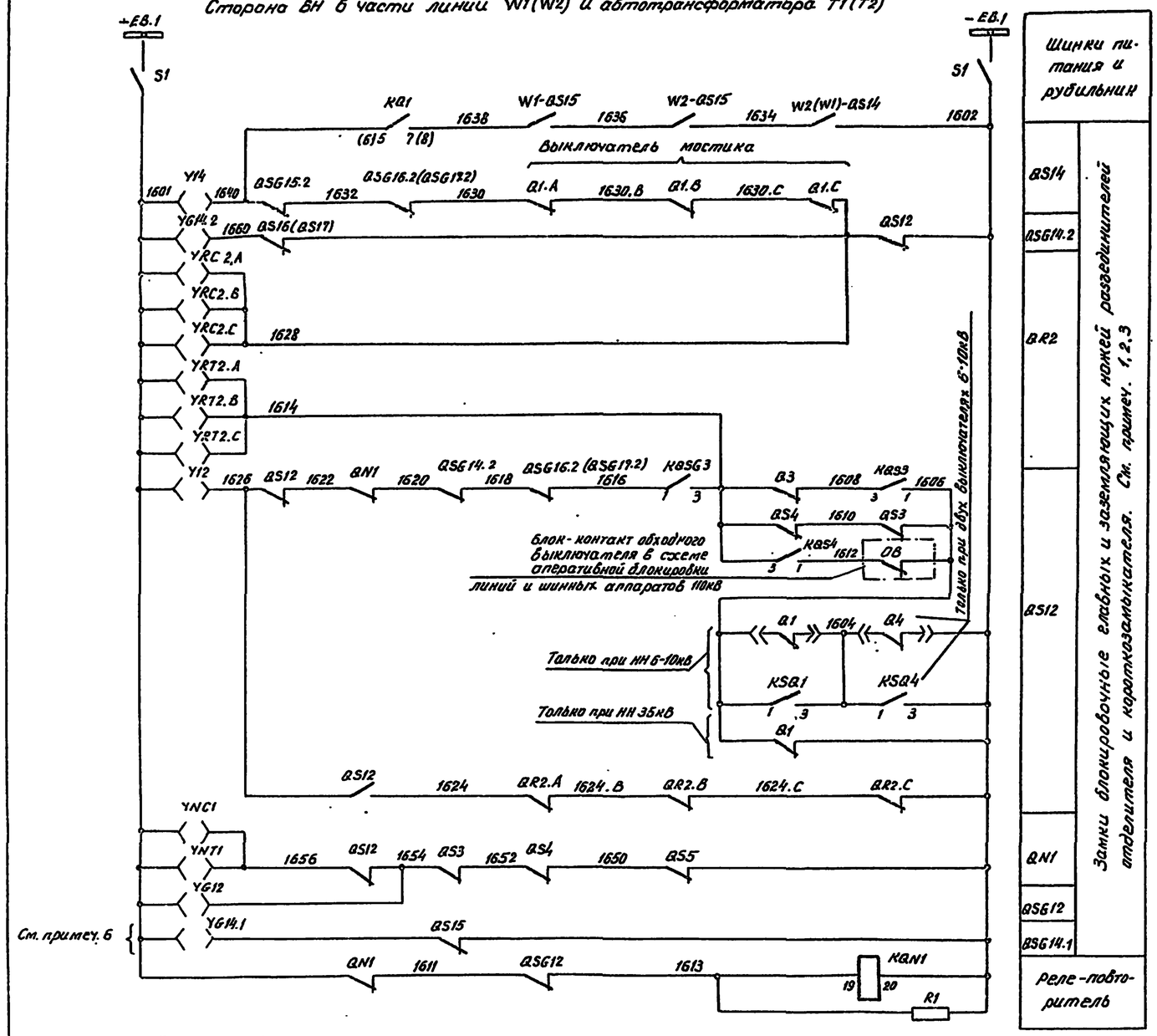
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

					Привязан	
					Инв. №	
					407-03-419.87-ЭВ2	
					Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ	
Н. контр.	Рыбкина			1986	ПС „Мостик 220кВ" Автотрансформатор 220/110/35-6-10кВ	Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина				Схема электрических соединений	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Гл. спец.	Коровникова			1-86		
Ст. инж.	Кривицкая					

Копировал

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II



Примечания:

1. Блок-контакты отделителя QR2, короткозамыкателя QN1, выключателей 220кВ „мостика," 6-10кВ Q1, Q4, 35кВ Q1, 110кВ Q3 учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.

2. Блок-контакты разъединителя QS5 (для автотрансформатора 220/110/6-10кВ), реле KSQ1, KSQ4 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне НН.

3. Блок-контакты разъединителей QS3, QS4 и реле KQSG3, KQS3, KQS4 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.

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Шкаф реле-повторителей (Общий для T1 и T2)	KQN1(KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з. 2р.	1	Для T1 (См. примечание 4)
	R1 (R1)	Резистор	ПЭВ-10	5.1 кОм	1	
	KQN1 (KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з. 2р.	1	Для T2
	R1 (R3)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	KQ1(KL4),(KL2)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з. 2р	2	KL2 и R2 резерв
	R3 (R4), (R2)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
Ящик зажимов выкл. „Мостика" (Учтен в схеме управления выключателя)						Рубильник в двухполюсном исполнении
	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	
Ящик зажимов отделителя						См. примечан. 5
	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	
РУ ВН 220кВ в части линии W1(W2) и автотрансформатора T1(T2)	QS12, QS14	Контакты сигнальные	КСА-12		2	
	QSG12	То же	КСА-4		1	
	QSG14.1 QSG14.2	То же	КСА-4		2	
	Y12, Y14, YG12	Замок блокировочный	ЭМБ3		3	
	YG14.1, YG14.2	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	
РУ ВН 220кВ в части „Мостика" и ремонтной перемычки	QS15	Контакты сигнальные	КСА-12		1	Для каждой линии
	QSG15.1, QSG15.2	То же	КСА-12		2	
	QS16, QS17	То же	КСА-4		2	
	QSG16.1, QSG16.2	То же	КСА-4		2	
	QSG17.1, QSG17.2	То же	КСА-4		2	
	Y15	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	Для каждой линии
	YG15.1, YG15.2	То же	ЭМБ3		2	
	Y16, Y17	То же	ЭМБ3		2	
	YG16.1, YG16.2	То же	ЭМБ3		2	
	YG17.1, YG17.2	То же	ЭМБ3		2	
РУ НН 35кВ (Только для автотрансформатора 220/110/35кВ)	QS5, QS7	Контакты сигнальные	КСА-12		2	
	QSG5, QSG7	То же	КСА-4		2	
	Y5, Y7	Замок блокировочный	ЭМБ3		2	
	YG5, YG7	То же	ЭМБ3		2	
Ящик зажимов выкл. 35кВ (Учтен в схеме управления выключателя)	S1	Рубильник	Р-20	250В, 20А	1	Двухполюсный
						См. прим. 5
		Ключ электромагнитный	ЭМК	-220В	1	Общий на ПС

Схема выполнена на листах 20, 21

Привязан.

Инв. №

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ.

ПС „Мостик 220кВ." Автотрансформатор 220/110/35-6-10кВ стороны ВН и НН 35кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Схема полная оперативной блокировки разъединителей

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.

Н. контр.	Рывкина		19.02.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Гл. спец.	Коровникова		I-87
Ст. инж.	Кривицкая		

Инв. № подл. 11789 тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Формат А2

СФ774-01

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

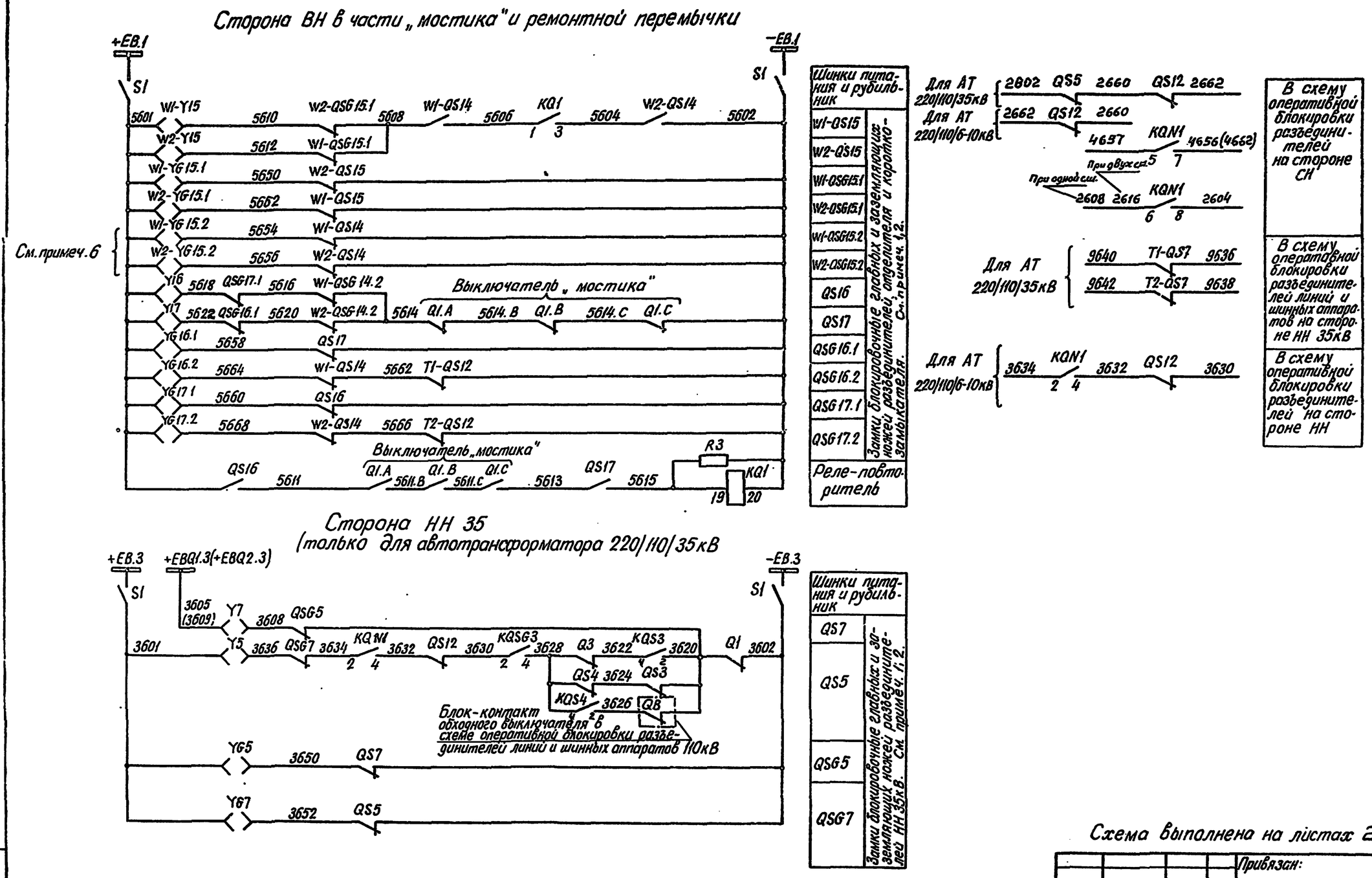


Схема выполнена на листах 20,21

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
11789 гн-II				

Привязан:

Инв. №

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ

ПС „Мостик 220кВ"
Автотрансформатор 220/110/35,6-10кВ
Стороны ВН и НН 35кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

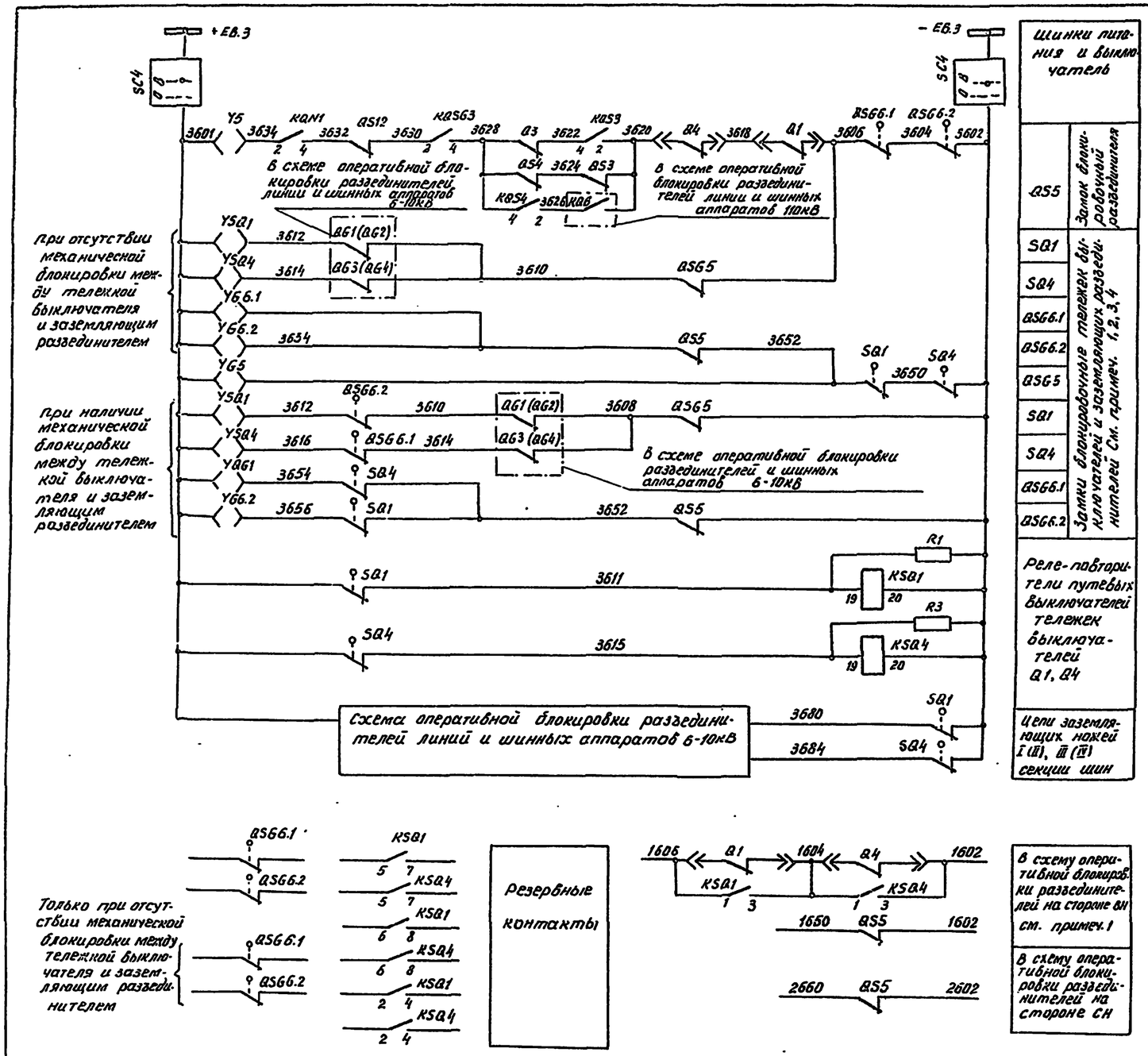
Н. контр.	Рывкина		16.10.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Гл. спец.	Коровникова		X-86
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная оперативной блокировки разъединителей

Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Формат А2

СФ774-02



Перечень аппаратуры

Место установки		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
КРУ 6-10кВ	Шкаф выключателя Q1	KSQ1	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з; 2р	1	
		R1	Резистор	ПЭВ 10	5,1кОм	1	
		SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполнение II	1	
		SQ1	Выключатель путевой	ВП19-21Б-421-67У215		1	
		YSQ1	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
	Шкаф глухого ввода с QSG6.1						См. примечание 5
		QSG6.1	Выключатель путевой	ВП19-21Б-421-67У215		1	
		YG6.1	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
	Шкаф выключателя Q4	KSQ4	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з; 2р	1	
		R3	Резистор	ПЭВ 10	5,1 кОм	1	
		SQ4	Выключатель путевой	ВП19-21Б-421-67У215		1	
		YSQ4	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
	Шкаф глухого ввода с QSG6.2						См. примеч. 5
		QSG6.2	Выключатель путевой	ВП19-21Б-421-67У215		1	
		YG6.2	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
Ячейка регулировочного автотрансформатора		QS5	Контакты сигнальные	КСА-12		1	
		QSG5	То же	КСА-4		1	
		Y5, YG5	Замок блокировочный	ЭМБ3		2	
			Ключ электромагнитный	ЭМК	-220В	1	Общий на подстанцию

Примечания:

1. Блок-контакты выключателей 6-10кВ Q1, Q4 и выключателя 110кВ Q3 учтены в соответствующих схемах управления. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
2. Реле KQN1 и блок-контакты разъединителя QS12 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН автотрансформатора.
3. Реле KQSG3, KQS3, KQS4 и блок-контакты разъединителей QS3, QS4 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне СН автотрансформатора.
4. При размещении заземляющего разъединителя в одном шкафу с выключателем указанная аппаратура устанавливается в шкафу выключателя.

Инв. N				Привязан:
Н. контр.	Рывкина		19.02.87	407-03-419.87-ЭВ2
Нач. ПТП	Рывкина			Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ
Гл. спец.	Коровникова		7-87	ПС 220кВ с отделителями Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Сторона НН с двумя выключателями
Ст. инж.	Кривицкая			Схема полная оперативной блокировки разъединителей

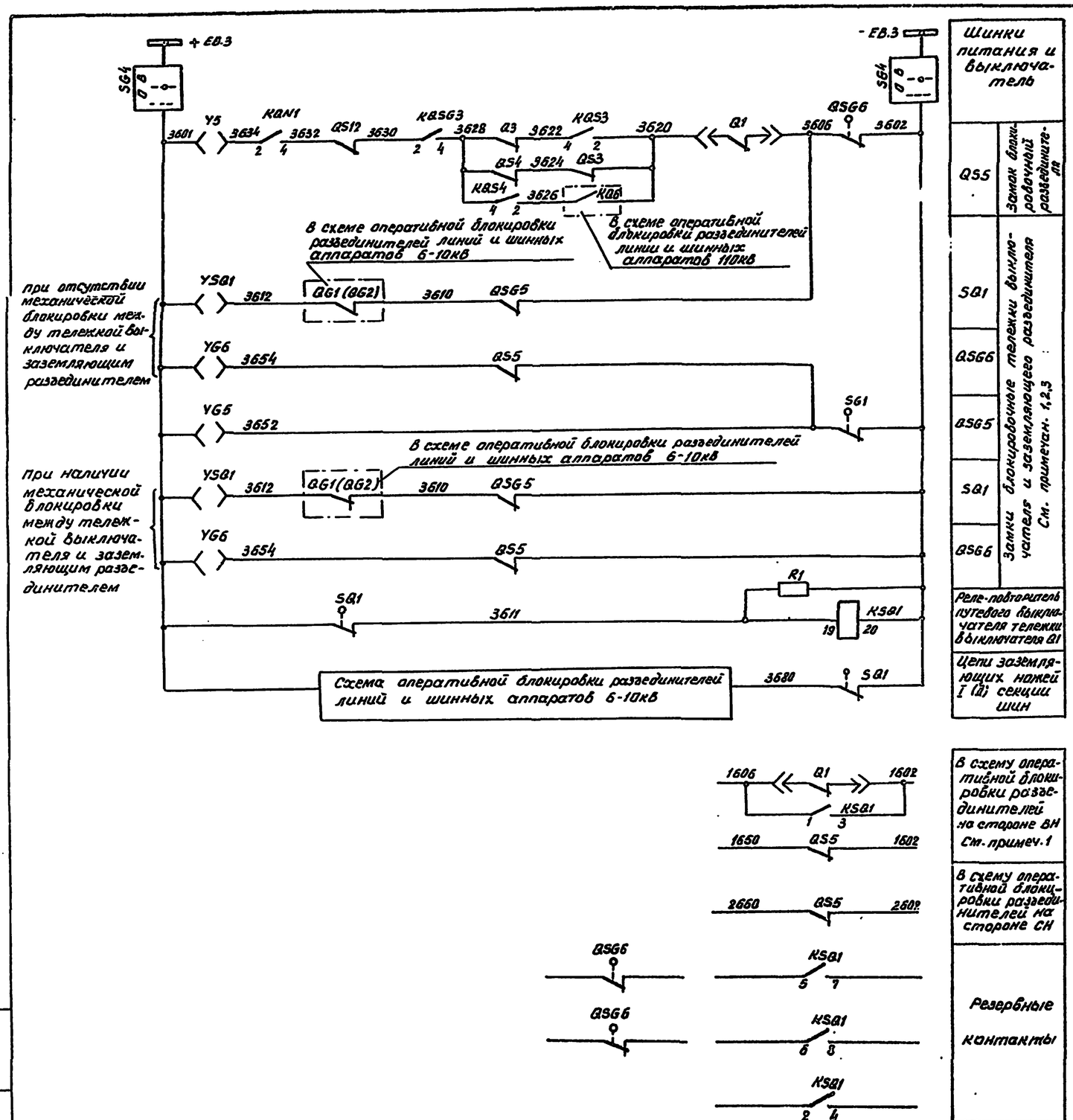
Стадия	Лист	Листов
РП	22	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986г.

Копировал [подпись] Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Инв. № подл. 11789тм-II | Подпись и дата | Взам. инв. №



Шинки питания и выключатель	
QS5	Замок блокировочный разъединителя
SQ1	Замки блокировочные тележки выключателя и заземляющего разъединителя См. примечан. 1,2,3
QSG6	
QSG5	
SQ1	
QSG6	
Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя Q1	
Цепи заземляющих ножей I (II) секции шин	
В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН См. примеч. 1	
В схему оперативной блокировки разъединителей на стороне СН	
Резервные контакты	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
КРУ 6-10кВ, Шкаф выключателя Q1	KSQ1	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з.2р.	1	
	R1	Резистор	ПЭВ 10	5,1 кОм	1	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполнение II	1	См. прим. 1
	SQ1	Выключатель путевой	ВП19-216-421-67У 215		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
Шкаф глухого ввода с QSG6						См. примеч. 5
	QSG6	Выключатель путевой	ВП19-216-421-67У215		1	
	YG6	Замок блокировочный	ЭМБ3		1	
Ячейка регулировочного автотрансформатора	QS5	Контакты сигнальные	КСА-6		1	
	QSG5	То же	КСА-4		1	
	Y5, YG5	Замок блокировочный	ЭМБ3		2	
		Ключ электромагнитный	ЭМК	– 220В	1	Общий на подстанцию

Примечания:

1. Блок-контакты выключателей 6-10кВ Q1 и 110кВ Q3 учтены в соответствующих схемах управления выключателей. Марки цепей оперативной блокировки разъединителей в схемах управления должны быть уточнены в соответствии с данной схемой.
3. Реле KQN1 и блок-контакты разъединителя QS12 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне ВН автотрансформатора.
4. Реле KQSG3, KQS3, KQS4 и блок-контакты разъединителей QS3, QS4 учтены в схеме оперативной блокировки разъединителей на стороне СН автотрансформатора.
5. При размещении заземляющего разъединителя в одном шкафу с выключателем указанная аппаратура устанавливается в шкафу выключателя.

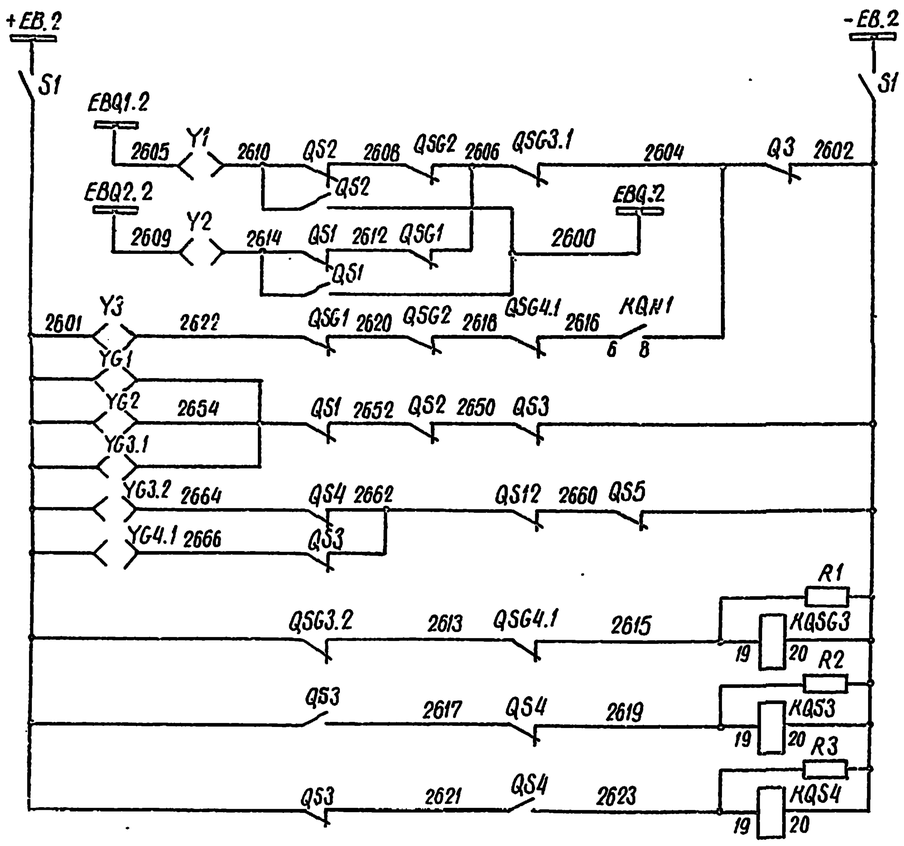
Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

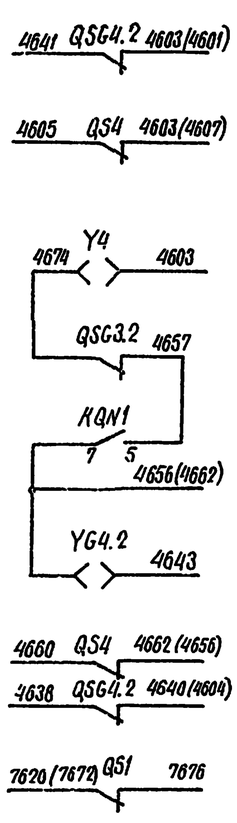
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		Привязан:			
11789 тм II							
				407-03-419.87-ЭВ2			
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ			
				ПС 220кВ с отделителями Автотрансформатор 220/110/6-10кВ Сторона НН с одним выключателем	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		16.02.87		РП	23	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная оперативной блокировки разъединителей	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1986 г.		
Гл. спец.	Коровникова		7-87				
Ст. инж.	Кривицкая						

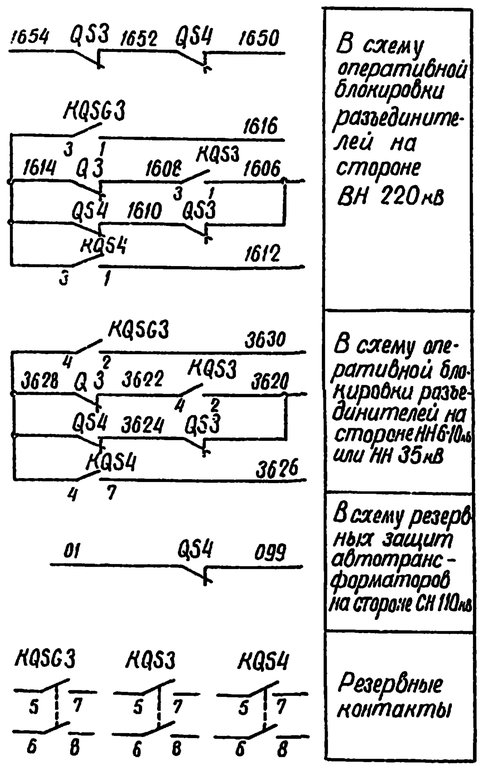
Копировал [подпись] Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Для РУ С.Н. 110кВ „Две рабочие и обходная система шин"







Примечания:

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 KQN1 и блок-контакты разъединителей QS12 и QS5 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, указанные в шкафу реле-повторителей.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
РУ С.Н. 110кВ	QS1, QS2	Контакты сигнальные	КСА-12		2	
	QS3, QS4	То же	КСА-12		2	
	QSG1	Контакты сигнальные	КСА-4		1	
	QSG2	То же	КСА-4		1	
	QSG3.1	То же	КСА-4		1	
	QSG3.2	То же	КСА-4		1	
	QSG4.1	То же	КСА-4		1	
	QSG4.2	То же	КСА-4		1	
	Y1,Y2,Y3,Y4	Замок блокировочный	ЭМБ3		4	
	YG1, YG2	То же	ЭМБ3		2	
	YG3.1,YG3.2	То же	ЭМБ3		2	
	YG4.1,YG4.2	То же	ЭМБ3		2	
Ящик выключателя Q3 (Учтен в схеме управления выключателя)	S1	Рубильник	Р20	250В; 20А	1	В двухполюсном исполнении См. примеч. 4
Шкаф реле-повторителей в РУ С.Н.						
	KQSG3 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з 2р	1	См. примеч. 5
	KQS3(KL2)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з 2р	1	
	KQS4(KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з 2р	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	3	
	(KL4)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з 2р	1	Резерв
	(R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	

Привязан:

Инв. N

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ

ПС 220кВ с отделителями. Автотрансформатор 220/√3/110/√3/6-10кВ. Сторона СН с двумя С.Ш.

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

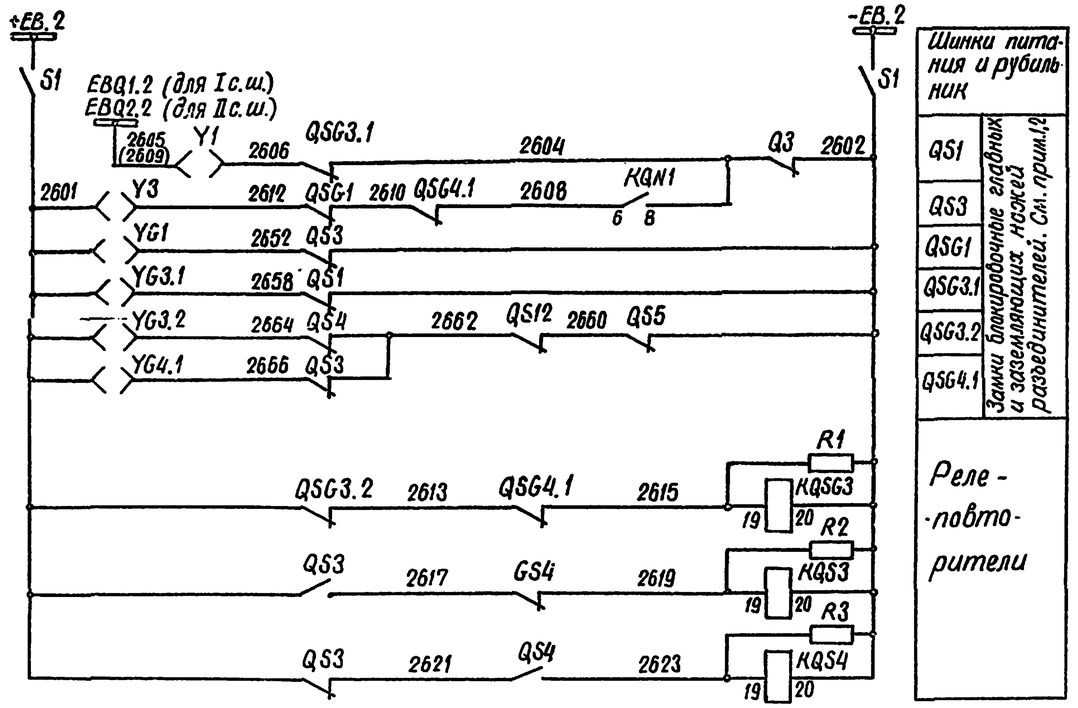
Н. контр.	Рыбкина	
Нач. ПТП	Рыбкина	
Гл. спец.	Коровникова	1-87
Ст. инж.	Кривицкая	

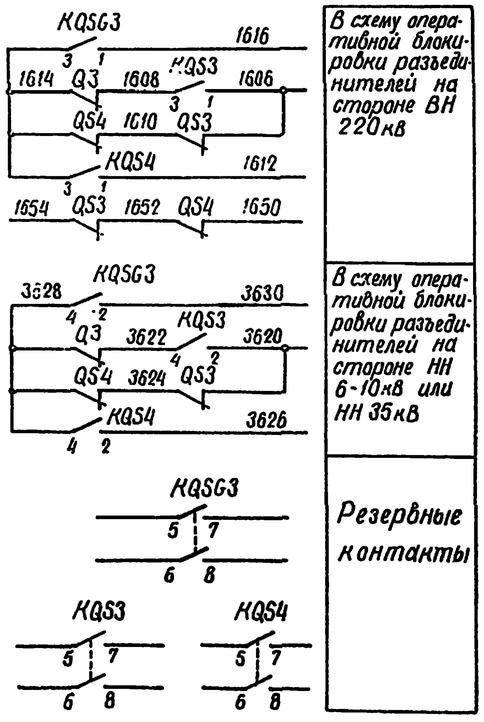
Схема полная оперативной блокировки разъединителей

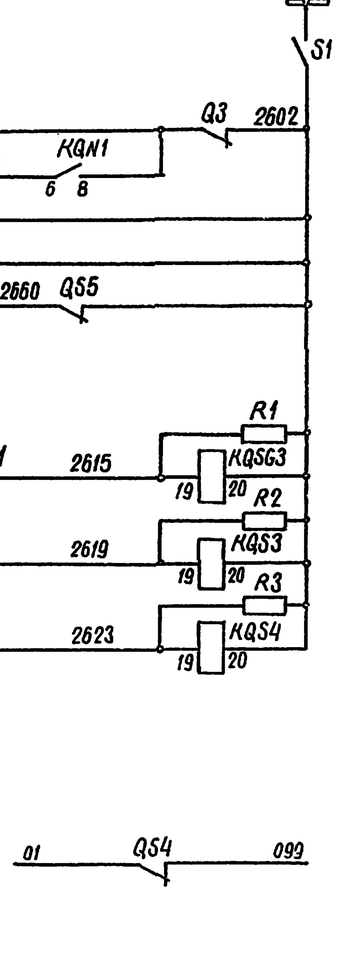
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 11789ТМ-Д

Копировал | Формат А2







Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
РУ СН. 110 кВ	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	ЭМБ3		3	
	YG1, YG3.1	То же	ЭМБ3		2	
	YG3.2	То же	ЭМБ3		1	
	YG4.1	То же	ЭМБ3		1	
	YG4.2	То же	ЭМБ3		1	
Ящик внешнего выключателя Q3	S1	Рубильник	Р-20	250В; 20А	1	В двухполюсном исполнении См. прим. 4
Шкаф реле-повторителей в РУ с.н.	KQSG3 (KL1)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з, 2р	1	См. примечание 5
	KQS3 (KL2)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з, 2р	1	
	KQS4 (KL3)	Реле промежуточное	РП16-11	220В; 4з, 2р	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ 10	5,1 кОм	3	
	(KL4)	Реле промежуточное	РП16-11	220В, 4з, 2р	1	Резерв
	(R4)	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	

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 KQN1 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 Т1; указанные в скобках – для Т2.
4. В перечне указана аппаратура, используемая только в данной схеме.
5. В скобках даны позиционные обозначения аппаратуры, указанные в шкафу реле-повторителей.

Привязан

Инв. N

407-03-419.87-ЭВ2

Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ

ПС 220кВ с отделителями. Автотрансформатор 220/110/6-10кВ. Сторона СН с одной с.ш.

Стадия	Лист	Листов
РП	25	

Нач. отд.	Рыбкина		16.12.87
Нач. ПТП	Рыбкина		
Гл. спец.	Городничева		7.87
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная оперативной блокировки разъединителей

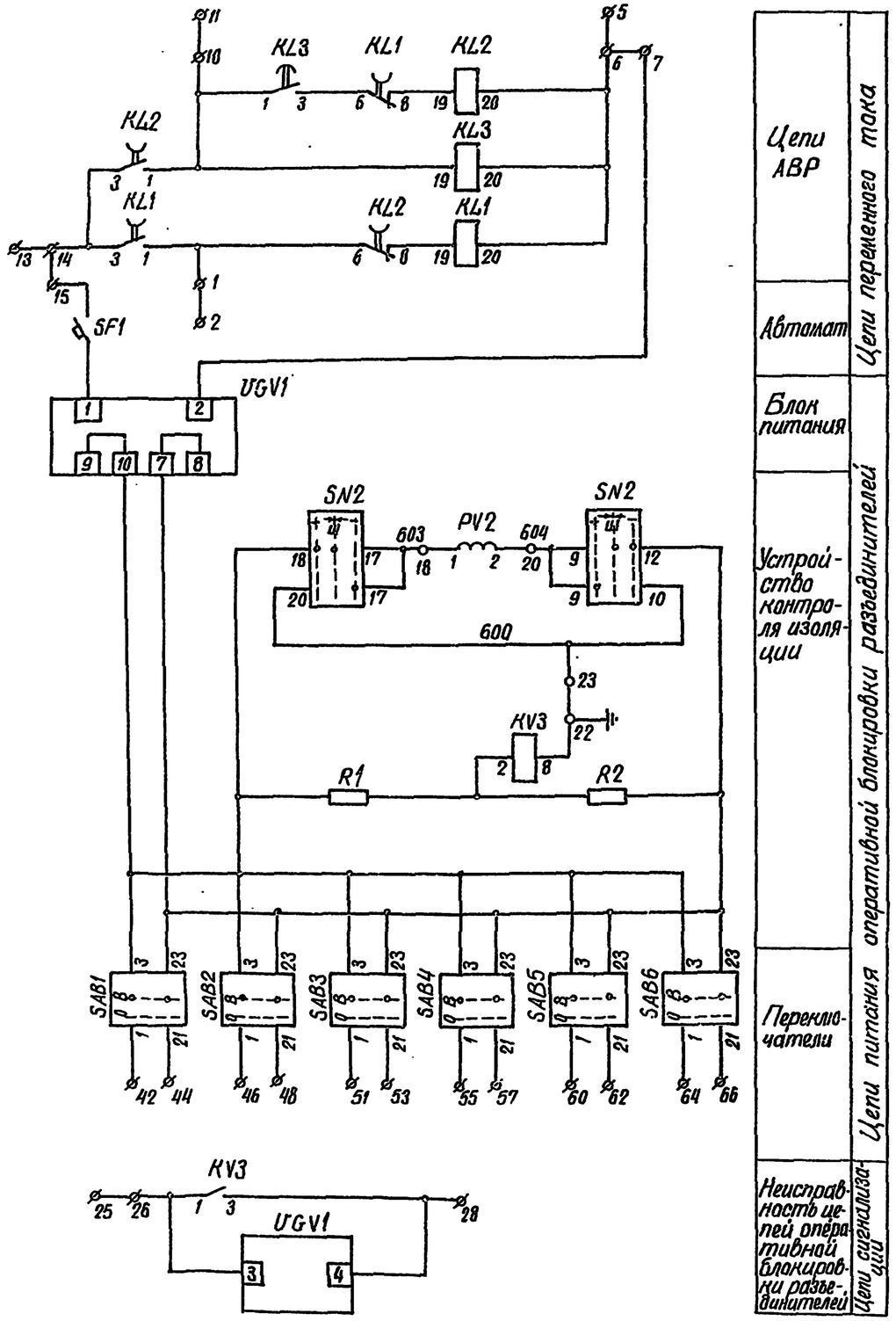
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

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

117894-ТМ-Д

Копировал

Формат А2



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
03	KL1	Реле промежуточное	РП18-02	220В, 50Гц	1	2з ; 3р
02	KL2	То же	РП18-02	220В, 50Гц	1	2з ; 3р
01	KL3	То же	РП18-02	220В, 50Гц	1	2з ; 3р
07	KV3	Реле максимального напряжения	РН151/32	Uн = 100В	1	Обмотки соединены последовательно
05	PV2	Вольтметр	М-381	250В	1	
	R1;R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2	
14,13,12,11,10,09	SAB1÷SAB6	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 90-111111/I-Д42		6	
08	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.расц=2,5А Iотс.=3,5Iном	1	
06	SN2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-115566/I-Д60		1	
04	UGV1	Блок питания	БПЗ-401	Uвх.~220В Uвых.-220В	1	
		Рамка большая			7	
		Рамка малая			7	

Схема выполнена на листах 26,27

				407-03-419.87-ЭВ2	
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ	
				Блок БВ634-86 оперативной блокировки разъединителей	Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Н.контр.	Рыбкина				
Нач.ПТП	Рыбкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Гл.спец.	Коробчинова		Х-86		
Ст.инж.	Крибецкая				

Копировал: Шилина

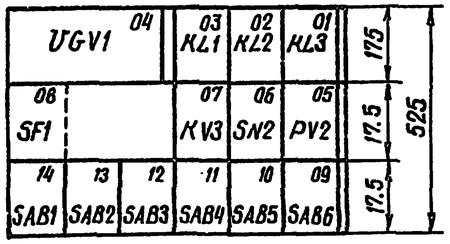
Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 11789ТМ-ТМ

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Общий вид

М. 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
05	PV2	В большой рамке под аппаратом	Вольтметр контроля изоляции	
16	SAB1		Оперативная блокировка разъединителей в РУ ВН	
15	SAB2		Оперативная блокировка разъединителей в РУ ВН	
14	SAB3		Оперативная блокировка разъединителей в РУ СН	
13	SAB4		Оперативная блокировка разъединителей в РУ СН	
12	SAB5		Оперативная блокировка разъединителей в РУ НН	
11	SAB6		Оперативная блокировка разъединителей в РУ НН	

Ряды зажимов

Левая боковина

01	Оперативная блокировка разъединителей	EB
	1	KL1:1
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	KL2:20
	7	UGV1:2
	8	
	9	
	10	KL3:1
	11	
	12	
	13	
	14	KL1:3
	15	SF1
	16	
	17	
SN2:17	18	PV2:1
	19	
SN2:19	20	PV2:2
	21	
	22	KV3:8
	23	SN2:20
	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 блокировка разъединителей	EB
SAB1:1	42	
	43	
SAB1:21	44	
	45	
SAB2:1	46	
	47	
SAB2:21	48	
	49	
	50	
SAB3:1	51	
	52	
SAB3:21	53	
	54	
SAB4:1	55	
	56	
SAB4:21	57	
	58	
	59	
SAB5:1	60	
	61	
SAB5:21	62	
	63	
SAB6:1	64	
	65	
SAB6:21	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	

Схема выполнена на листах 26,27

				407-03-419.87-ЭВ2
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220кВ
Н. контр.	Рывкина	[signature]	16.10.86	Блок БВ 634-86 оперативной блокировки разъединителей
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Гл. спец.	Коровникова	[signature]	7-86	
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		

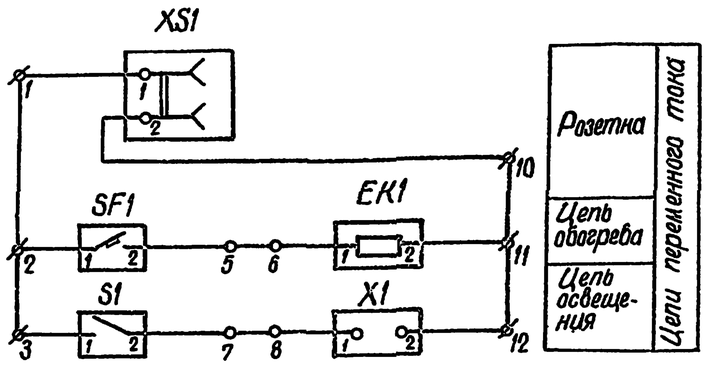
Стадия	Лист	Листов
РП	27	

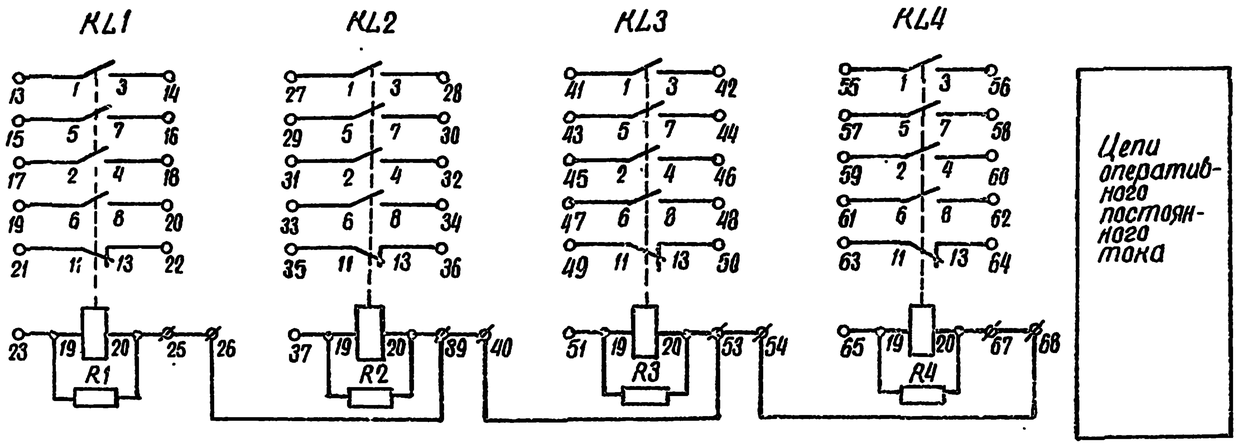
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: [signature]

Формат. А2

Инв. № подл. 11789 ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №





Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
09	EK1	Электронагреватель трубчатый			1	См. прим. 1
05, 06, 07, 08	KL1, KL2, KL3, KL4	Реле промежуточное	РП16-11	220В	4	
	R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	4	
03	S1	Выключатель	01-02-6/220	6А; 220В	1	См. примеч. 1
02	SF1	Выключатель автоматический	А63-М	$I_{н.р.}$ = 25А, $I_{отс}$ = 2$I_{н.р.}$	1	
01	X1	Патрон	Е27ФлП-01У2	220В; 4А	1	
04	XS1	Розетка штепсельная	РШ-Ц-2-0-07-6/220	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-ЭВ2
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ
				Шкаф ШРП-4М реле-повторителей
Н. контр.	Рывкина		10.02.87	Схема полная и соединений рядов зажимов
Нач. ПТП	Рывкина			
Гл. спец.	Коровникова		1-87	
Ст. инж.	Кривицкая			

Стадия	Лист	Листов
РП	28	

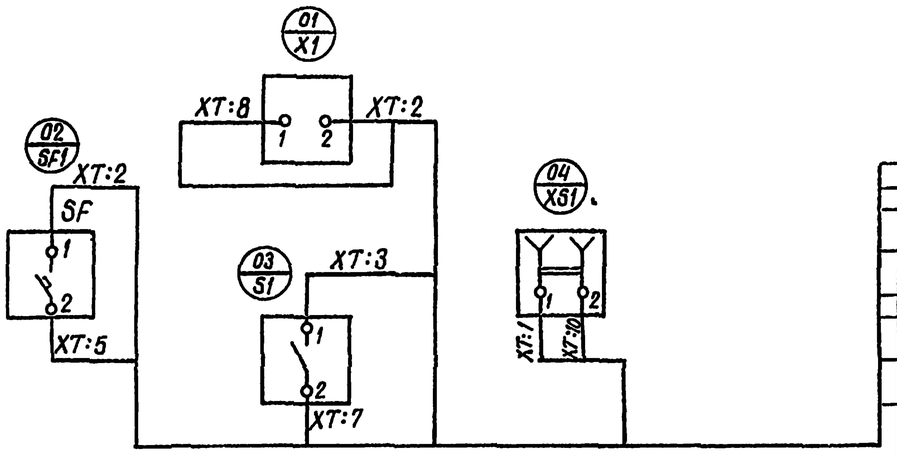
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Шим

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-419.87 Альбом II

Инв. № подл. 11789 ТМ-II | Подпись и дата | Взам. инв. №



XT см. примечание 2

	Освещение и обогрев	
XS1:1	1	
SF1:1	2	
S1:1	3	
	4	
SF1:2	5	
EK1:1	6	
S1:2	7	
X1:1	8	
	9	
XS1:2	10	
EK1:2	11	
X1:2	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	
	24	
KL1:20	25	
	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	
	38	
KL2:20	39	
	40	

Продолжение XT

	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	
	52	
KL3:20	53	
	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	
	66	
KL4:20	67	
	68	
	69	

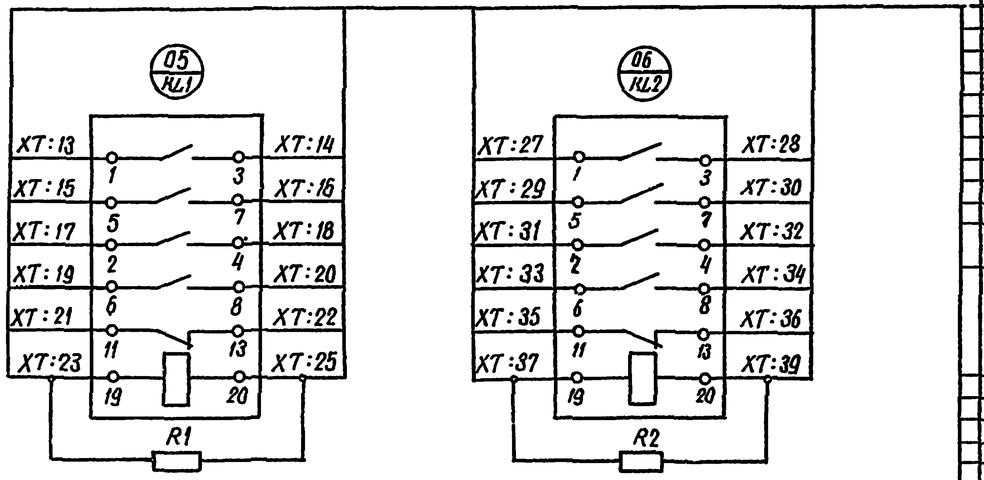


Схема выполнена на листах 28,29

				407-03-419.87-ЭВ2	
				Схемы оперативной блокировки разъединителей ПС 110-220 кВ	
				Шкаф ШРП-4М реле-повторителей	Стадия: РП; Лист: 29; Листов:
Н.контр.	Рыбкина			Схема полная и соединений рядов зажимов	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Нач.ПТП	Рыбкина				
Гл.спец.	Городинова				
Ст.инж.	Кривицкая				

Копировал: Шилина

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 11789тм-II