

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407 - 03 - 380.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
330-500 КВ ТИПА ВНВ И ВВ

АЛЬБОМ II

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
ПРИ ОТСУТСТВИИ ОАПВ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03 - 380.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

330-500 кВ типа ВНВ и ВВ

АЛЬБОМ IV

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I - ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ

АЛЬБОМ II - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ ОТСУТСТВИИ ОАПВ

АЛЬБОМ III - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ОАПВ

АЛЬБОМ IV - НКУ АВТОМАТИКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ №30 от 02.12.85

СФ-090-04

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА

Петров С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Рыбкина Ф. Н. РЫБКИНА

Альбом II № 1649 ТМ-П-3

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Ведомость рабочих чертежей

| Лист | Наименование | Примечание |
|--------------------|---|------------|
| 1, 2, 3 | Общие данные. | |
| 4, 5 | РУ 330 - 500 кВ. | |
| 6, 7, 8, 9 | Схемы электрических соединений. Выключатель типа ВНВ и ВВ общий для двух линий. | |
| 10, 11, 12, 13 | Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. Выключатель типа ВНВ и ВВ общий для линии и автотрансформатора. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | |
| 14, 15, 16, 17 | Выключатель типа ВНВ и ВВ линии. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ, схема полная. | |
| 18, 19, 20 | Выключатель типа ВНВ и ВВ автотрансформатора. | |
| 21 | Управление и автоматика. Схема полная. | |
| 22, 23, 24 | Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения | |
| 25, 26 | общий для двух линий. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | |
| 27, 28, 29, 30, 31 | Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения Общий для линии и автотрансформатора. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ, схема полная. | |
| 32, 33, 34, 35, 36 | Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения линии. Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | |
| 37, 38, 39, 40 | Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитами отключения автотрансформатора. Управление и автоматика. Схема полная. | |
| Альбом III 43 | Выключатели, связанные с линиями 330-500 кВ. Организация питания цепей реле ПЛ и фиксации вывода выключателя в ремонт. Схема полная. | |

Работы, используемые совместно с данными типовыми проектными решениями

| Наименование работ | л работы |
|--|---|
| Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах. | ЦИТП №407-03-337.83 10667 ТМ |
| Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ | 11548 ТМ |
| Схемы и НКУ защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ с применением ИМС серии ПДЭ-2000. | 10979 ТМ |
| Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ. | 11687 ТМ |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередач. | ЦИТП №407-03-364.85 11076 ТМ |
| Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ. | 5548 ТМ-л (в части центральной сигнализации) |
| Схемы оперативной блокировки развединителей подстанций 330-500 кВ | 5572 ТМ |
| Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-ГН | 5567 ТМ |
| Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов (системы ДЦ) | 5565 ТМ |

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

Лист № 001. Проверено и дана Взам 01/14

| | | | |
|---|-----------|-----------|----------------------------------|
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ. | | | |
| И контр | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Нач. ЦП | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Рис. грпп | Ворницкая | Ворницкая | Ворницкая |
| Ст. инж | Лукина | Лукина | Лукина |
| Страницы | Лист | Листов | |
| | РП | 1 | |
| Общие данные (начало) | | | Энергосетьпроект г. Москва 1985г |

Контроль

Формат А4

Общие указания 1. Введение

1.1. В настоящем альбоме приведены схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ, оборудованных только устройствами трехфазного автоматического повторного включения.

1.2. Схемы управления и автоматики выключателей 330-500 кВ выполнены на основании работы института „Атомтепло-электропроект“. „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей“ №192201.000004.02977.000 3A02.

1.3. Настоящие проектные решения выполнены взамен проектов:

- „Схемы и блоки управления, автоматики и сигнализации для подстанций 330-500 кВ, оборудованных выключателями типа ВВ № 5575 тм-Ш, IV (частично).“
- „Схемы и панели управления, автоматики и сигнализации выключателей 330-500 кВ типа ВВ № 5591 тм в части схем управления и автоматики выключателей 330-500 кВ линии и автотрансформатора. Схемы управления и автоматики выключателя типа ВВ и ВВ реактора 500 кВ будут введены дополнительно в 1986 г.“

1.4. Типовые проектные решения предназначены для применения при конкретном проектировании.

2. Общая часть.

2.1. Схемы выполнены для подстанций 330-500 кВ со следующими принципиальными схемами распределительного устройства высшего напряжения 330-500 кВ.

- треугольник
- четырехугольник
- автотрансформатор - шины
- полуторная

2.2. Схемы выполнены применительно к воздушным выключателям типа ВВ и ВВ 330-500 кВ, изготавливаемым заводом „Уралэлектротяжмаш“.

Схемы разработаны для выключателей общих для линии и автотрансформатора (РУ 330-500 кВ со схемами „треугольник“, четырехугольник, автотрансформатор-шины, полуторная) общих для двух линий (РУ 330-500 кВ со схемами „треугольник“, „полуторная“) а также выключателей линии и автотрансформатора (шинные выключатели линии и автотрансформатора РУ 330-500 кВ со схемой „полуторная“.

3. Краткие пояснения к схемам.

3.1. В схемах обеспечено надежное отключение выключателя защитами в случае включения его на короткое замыкание на нижнем пределе рабочего давления, это выполнено с помощью подката реле контроля давления КЛР1 на время порядка 2 сек после завершения команды „включить“. Цель подката состоит из замыкающих блокконтактов трех фаз выключателя и включенного последовательно с ними контакта реле КQT1. Время отпадания реле КQT1 после подачи команды „включить“ обеспечивает возможность отключения выключателя основными и резервными защитами присоединения.

3.2. Цели реле фиксации КЛ12, КЛ13 положения выключателя, контакты которых используются в схемах противоаварийной автоматики, выполнены без возможности ручной перефиксации реле, возврат реле КЛ12, КЛ13 в первоначальное состояние блокируется при выводе выключателя в ремонт замыкающими блок-контактами разъединителей, в ранее действующих типовых схемах перефиксация реле при выводе выключателя в ремонт выполнялась при помощи переключателя ПР.

3.3. Для вывода некоторых цепей защиты, телесигнализации, фиксирующих приборов при ремонте выключателя вместо переключателя ПР установлено реле КЛ14, срабатывающее при собранной цепи выключателя (включенных разъединителях и самого выключателя) возврат реле КЛ14 в первоначальное состояние и, следовательно, вывод цепей защиты, телесигнализации и фиксирующих приборов происходит при отключении любого из разъединителей выключателя.

3.4. Выключатели по „Уралэлектротяжмаш“ типа ВВ 330-500 кВ могут поставляться с двумя электромагнитами отключения по заказу* выключатели типа ВВ 330-500 кВ поставляются только с одним электромагнитом отключения. В части организации питания оперативным постоянным током защит предусматривается подключение цепей основных и резервных защит к разным аккумуляторным батареям, при наличии на ПС только одной аккумуляторной батареи предусматриваются системы шин управления с соответствующим подключением к ним защит.

Применение двух обмоток электромагнитов отключения, питаемых от различных систем шин управления, позволяет обеспечить надежное отключение повреждения в случае отключения головного автомата одной из аккумуляторных батарей.

Наличие двух электромагнитов отключения снижает также общее количество отказов выключателей, а следовательно и отключений к.з. при работе УРОВ.

Схемы управления выключателей ВВ с двумя электромагнитами выполнены с учетом того, что основные защиты линии действуют на отключение через первые электромагниты, а резервные защиты линии и УРОВ - через вторые электромагниты отключения т.к. автотрансформатор и шины повреждаются значительно реже, чем линия, действие их защит производится только на первый электромагнит, но для конкретных наиболее ответственных подстанций защита автотрансформатора, защита шин и ошиновки дублируется, действие вторых комплектов этих защит производится на второй электромагнит отключения.

* В работе использовано изобретение „Устройство для управления высоковольтным воздушным выключателем“ (заявка №3874253/24-07 от 29.03.85; решение а выдаче АС от 26.12.85.)

| 407-03-380.86 | | | |
|---|---------|------|---|
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВ и ВВ. | | | |
| | | Лист | Листов |
| | | РП | 2 |
| Н. контр. | Рыбкина | РП | |
| Нач. ПТЭ | Рыбкина | РП | |
| Рук. гр. | Ведущая | РП | |
| Ст. инж. | Луцкая | РП | |
| Общие данные (продолжение). | | | Энергосетьпроект г. Москва 1985г. |

Копировал

Формат А2

Албом II и 1649 ТМ-Д5

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Изм. и подп. (подпись) и дата (дата)

Цели управления вторых электромагнитов отключения выполнены аналогично целям управления первых электромагнитов. В схеме управления вторых электромагнитов установлено реле KL P3 контроля давления воздуха при отключении, а также выполнен его подхват на время порядка 2 сек (см. пункт 3.1 настоящих указаний). Этот подхват выполнен с помощью контакта 5-7 реле KL P1, предусмотрен также сигнал, обрыв цели управления вторых электромагнитов, при включенном выключателе неисправности вторых электромагнитов сигнализируется по цепи из последовательно включенных замыкающих блок-контактов выключателя и размыкающего контакта реле КАСЗ. Исправность цепей питания вторых электромагнитов контролируется также при помощи размыкающего контакта нормально подтянутого реле KL 5.

При попереключении фаз выключателя собирается цепь из замыкающих и размыкающих блок-контактов фаз выключателя, срабатывают реле KL 1 и KL 2 и производят отключение включившихся фаз по цепям обмоток обоих электромагнитов отключения выключателя, цепи переключения фаз преимущественно питаются от тех же систем шин, как постоянно, так и что и цепи основных защит и электромагнитов включения. При потере питания цепи попереключения фаз контактами специального реле KSV1 переключаются на другую систему шин постоянного тока, от которой питаются также вторые электромагниты отключения, переключение питания цепей попереключения фаз необходимо для обеспечения срабатывания реле KL 1 и KL 2, контактов которых включены в цепи защиты линии от неполнофазного режима.

3.5. Схема автоматического повторного включения выключателя осуществлена с помощью реле РПВ-58. В схемах предусмотрена возможность трехфазного АПВ (ТАПВ) с контролем отсутствия напряжения на линии и наличия напряжения на смежном элементе или с контролем наличия напряжения на шинах и линии и синхронизма.

Этих напряжений и трехфазного АПВ с минимальной бестоковой паузой (БАПВ или УТАПВ)

В ранее существующих схемах выполнение УТАПВ не предусматривалось.

УТАПВ выполнено без выдержки времени при срабатывании быстродействующих защит с проверкой отсутствия напряжения на линии (при включении первого выключателя обесточенной линии) или проверкой наличия синхронизма (при включении второго выключателя линии). Проверка отсутствия напряжения или наличия синхронизма выполнена с помощью контактов тех же реле контроля напряжения и синхронизма которые используются для ТАПВ... В схеме предусмотрена возможность выполнения УТАПВ или БАПВ (срабатывания реле КЛ9 пуска УТАПВ и БАПВ) с помощью установки соответствующих переключек между зажимами панели автоматики, при этом при выполнении БАПВ реле КЛ9 будет срабатывать при работе быстродействующих защит линии и наличия цели несоответствия, а при выполнении УТАПВ реле КЛ9 сработает при работе быстродействующих защит наличия цели несоответствия и целей контроля напряжения и синхронизма.

3.6. В приведенных схемах трехфазное АПВ с выдержкой времени и проверкой синхронизма выполнено с использованием реле контроля синхронизма (KSS1) типа РН-55: раздвигающее АПВ при углах между векторами синхронизируемых напряжений до 40°, однако в ряде случаев, при конкретном проектировании выявляется необходимость выполнения схем АПВ с контролем синхронизма для протяженных, сильно нагретых линий с возможным расхождением векторов напряжения до 70°, для таких линий рекомендуется дополнительно предусматривать еще одно реле контроля синхронизма типа РН-55 (см. противоаварийный циркуляр № Э-2/71).

К обмоткам двух реле KSS1 и KSS2 подводятся напряжения со сдвигом 30°, контакты этих реле в цепи пуска АПВ соединяются параллельно.

В схемах выключателя линии, выключателя, общедв для двух линий или линии и автотрансформатора, рекомендуется к обмоткам реле KSS1 и KSS2 подводить напряжения в соответствии с таблицей.

| реле и обмотки реле | KSS 1 | | KSS 2 | |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| | 2-4 | 6-8 | 2-4 | 6-8 |
| выключатель | | | | |
| линии | Иа - ИВ ТН шин | Ин - Ик ТН линии | Иа - Ис ТН шин | Ин - Ик ТН линии |
| Общий для двух линий | Иа - ИВ ТН линии | Ин - Ик ТН линии | Иа - Ис ТН линии | Ин - Ик ТН линии |
| Общий для линии и автотрансформатора | Иа - ИВ Тн линии | Ив - Иа ТН автотр. на вводе НН | Иа - Ис ТН линии | Ис - Иа ТН автотр. на вводе НН |

при таком включении реле KSS1 и KSS2 обеспечивается АПВ при углах между напряжениями до 70°.

В схемах управления выключателей общид для линии и автотрансформатора предусмотрены два варианта включения реле контроля синхронизма и подключения устройств ручной синхронизации:

1. Вариант - питание этих цепей от трансформатора напряжения на стороне низшего напряжения автотрансформатора.

2. Вариант - для схемы, автотрансформатор-шина - питание этих цепей от трансформатора напряжения, установленного на шинах.

при использовании для этой же цели одного реле типа РН-55 с расширенным диапазоном уставок, достигаемым перемоткой обмоток реле или включением добавочного сопротивления в цепь каждой обмотки. В цепи пуска АПВ необходимо иметь контроль наличия напряжения с двух сторон выключателя.

3.7. Цели реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах противоаварийной автоматики, выполнены на основной схеме, выданной отделом УМПА института. Энергосетпроект.

407-03-380.86

Схемы и НКУ управления и автоматики выключателями 330-500кВ типа ВВВ и ВВ.

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| И. контр. | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Нач. ППП | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Рук. груп. | Верещагина | Верещагина | Верещагина |
| Ст. инж. | Лукиянова | Лукиянова | Лукиянова |

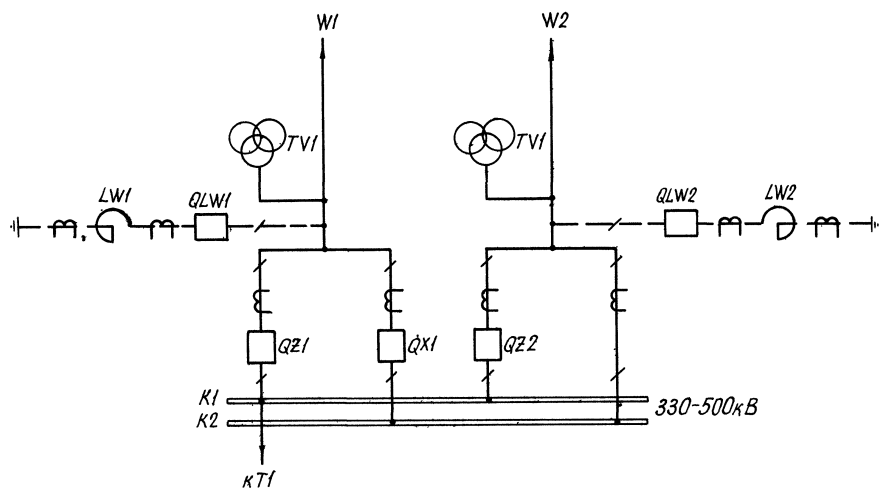
Страницы: РП 3

Общие данные (опытные)

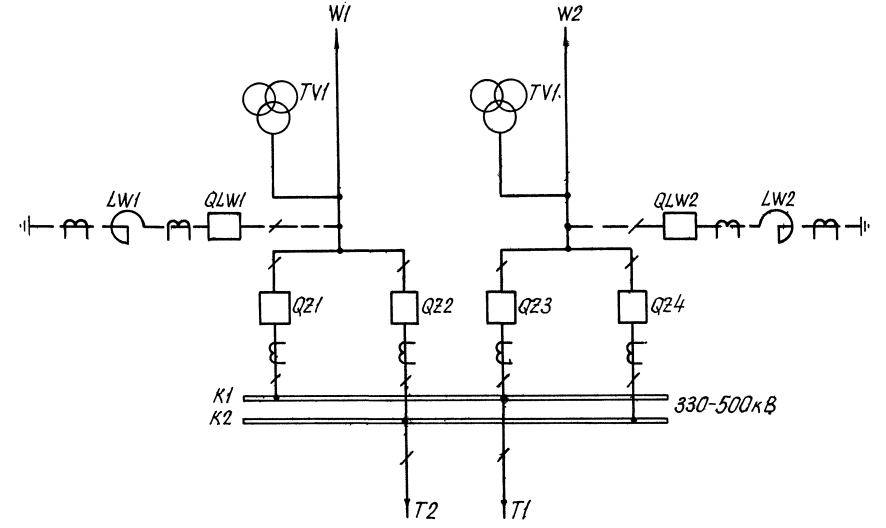
Энергосетпроект г. Москва 1985

Копировал: Сальман А.Э.

Треугольник



Четырехугольник



Автотрансформатор-шины с присоединением линий через два выключателя

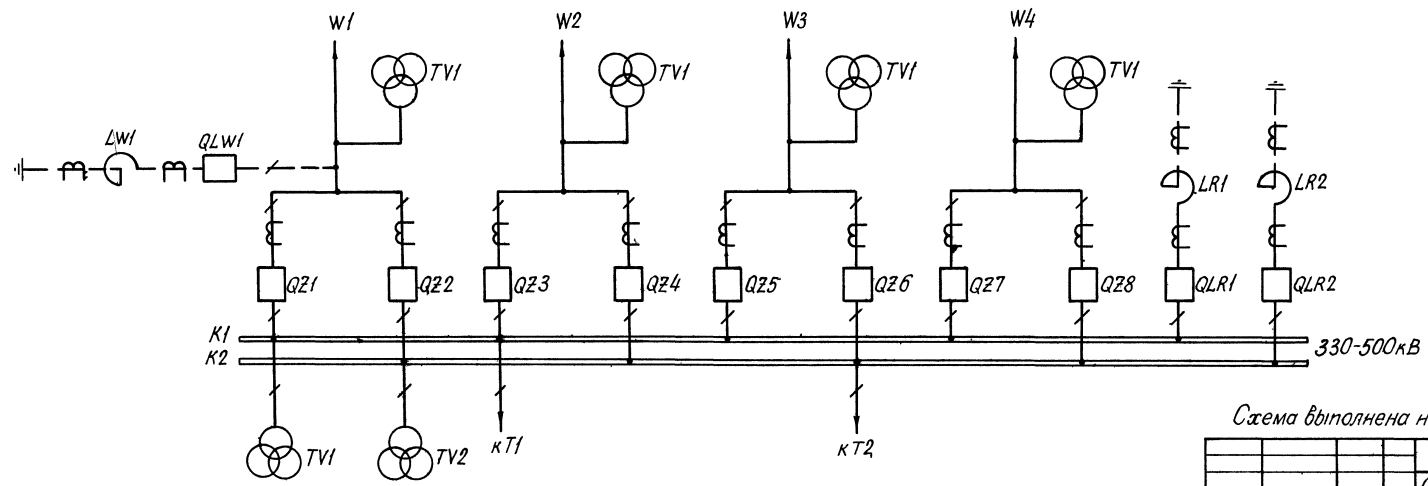


Схема вытиснена на листах 4,5

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|------|--|--------------------|
| | | | | 407-03-380.86 | |
| | | | | Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВМВ и ВВ. | |
| | | | | РУ 330-500 кВ | Стадия Лист Листов |
| | | | | РП | 4 |
| Н. контр. | Рыбкина | Рыб. | 2009 | Схемы электрических соединений | |
| нач. ПП | Рыбкина | Рыб. | | | |
| рук. гр. | Ворничкая | Вор. | | | |
| Ст. инж. | Лукьянова | Лук. | | Энергопроект г. Москва 1985г. | |

Копировал: *Ал*

Формат А2

№ 11549-м-1-6

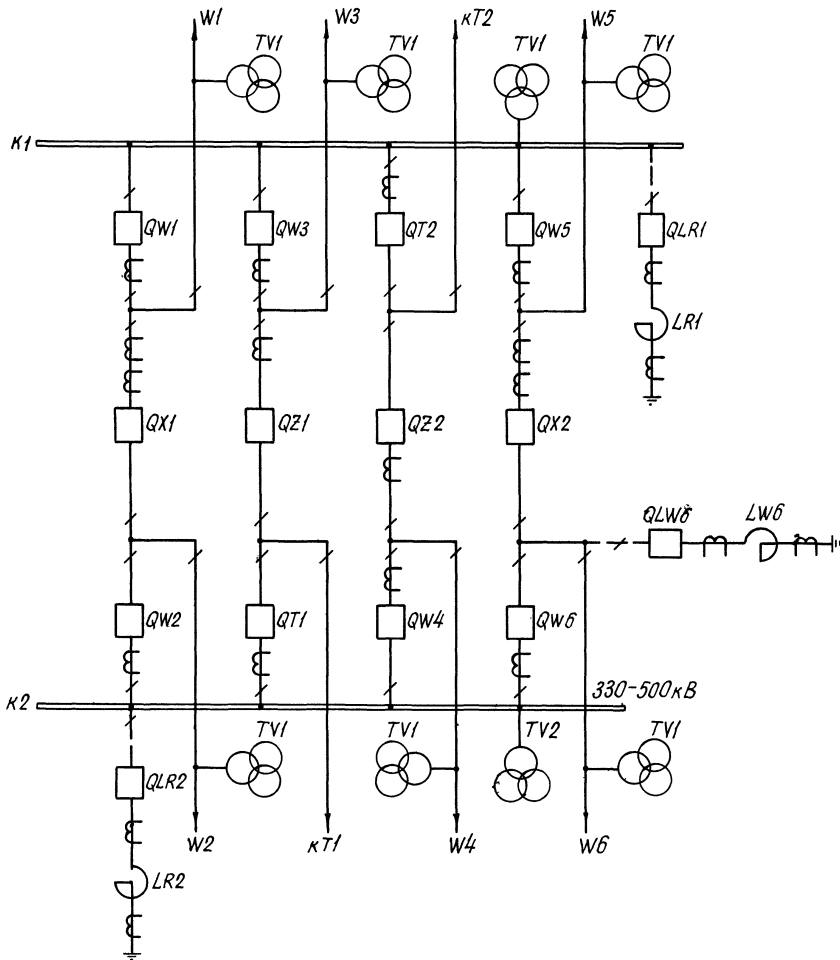
Албом 2

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Числ. листов, Подпись и дата Взам. инв. №.

Полуторная

С однорядным расположением выключателей



С трехрядным расположением выключателей

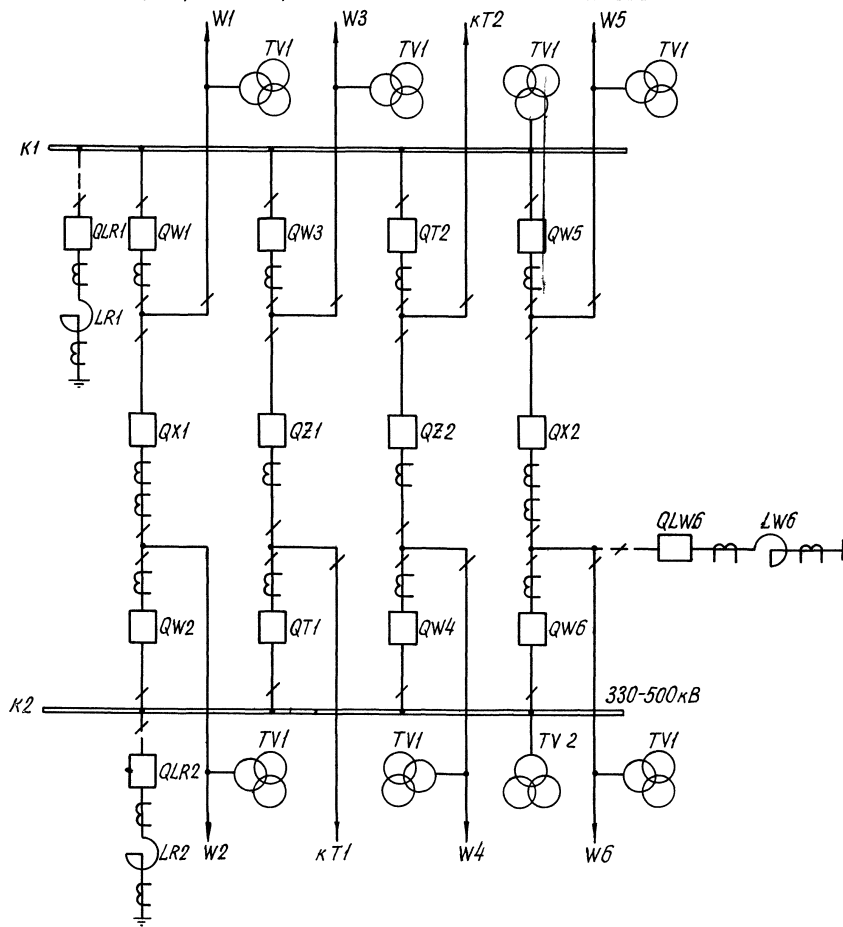


Схема выполнена на листах 4,5

| | | | | | |
|-----------|-----------|---|------|------------------|------|
| | | 407-03-380.86 | | | |
| | | Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ и ВВ. | | | |
| | | РУ 330-500кВ | | стадия | лист |
| Н. контр. | Рыбкина | В. И. | 2009 | РП | 5 |
| Нач. ПТО | Рыбкина | В. И. | | Энергосетьпроект | |
| Рук. гр. | Верещакая | В. И. | | г. Москва | |
| Ст. инж. | Дукьянова | В. И. | | 1985г. | |

Копировал: *лигул*

Формат А2

Альбом I №1549ТМ-I-7

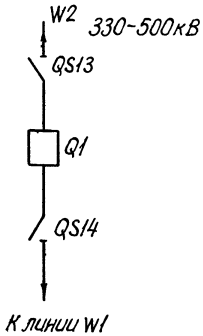
Типовые проектные решения 407-03-380.86

Изд. № 1000. Удобен и удобен. Взаминув. 24

Примечания:

1. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
2. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВНВ-4 на каждую фазу.
3. Цепи сигнала аварийного отключения и реле контроля давления КЛР1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВНВ контакты реле КЛР1, А, В, С заменяются на блок-контакты фаз А, В, С выключателя.
4. Контакт реле КВС1 используется только для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВНВ - контакт реле КВС1 и марка б4 из схемы исключаются.

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечание |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|---------|------------|
| Панель автоматики ЭЛ14002-85 | R1, R2, R5, R6 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 кОм | 4 | |
| | R3, R4 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 2 | |
| | R15, R16, R18, R20 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 5 | |
| | R22 | То же | ПЭВ-50 | 620 Ом | 1 | |
| | R21 | То же | ПЭВР-100 | 2,7 кОм | 1 | |
| | C5 | Конденсатор | МБГО | 6 мкФ; 400В | 1 | |
| | HL1 | Ампула лампы белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | C1, C2, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400В; 2 мкФ | 3 | б4 для ВНВ |
| | HLA1, B, C (HLR1, 2, 3) | Лампа сигнальная с красной линзой | ЛС-53 | 220В | 3 | |
| Распределительный шкаф см. прим. | HLB1, A, B, C (HLB1, 2, 3) | То же с зеленой линзой | ЛС-53 | 220В | 3 | |
| | KM1 | Контактор | МК1-10 | 220В | 1 | |
| | КЛР1 | Реле промежуточное | РП16-21 | 220В; 4А | 1 | |
| | КЛР2 | То же | РП18-71 | 220В | 1 | |
| | КЛР4 | То же | РП16-11 | 220В | 1 | для ВНВ |
| | КСР1-КСР3 (BR1-BR3) | Электроконтактный манометр | ЭКМ-14-60 | | 3 | |
| | КСР4-КСР6 (BR4-BR6) | То же | ЭКМ-14-4 | | 3 | для ВНВ |
| | SA2 | Переключатель | ПП2-10/Н2 | 10А | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | У.н.р. = 2,5А I.отс. = 3,5 I.н.р. | 1 | |
| | R12(R5) | Резистор | ПЭ-50 | 510 Ом | 1 | |
| R9 | То же | ПЭ-50 | 1 кОм | 1 | для ВНВ | |
| R10(R4), R11(R8) | То же | ПЭ-50 | 1 кОм | 2 | | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечание |
|------------------------------|---|------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------|------------|
| Панель управления | HLB1 | Ампула лампы Зеленая | АСКМ | | 1 | |
| | HLR1 | Ампула лампы Красная | | | 1 | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМ60-55 | 60В, 55 мА | 2 | |
| | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | SS1 | Переключатель многопозиционный | ПМОФ, 90-ННН/Т-Д112 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | У.н.р. = 2,5А I.отс. = 3,5 I.н.р. | 1 | 2 л. конт. |
| | SA1 | Переключатель многопозиционный | ПМОВ-Н1222/Т-Д54 | | 1 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-58 | 220В; 0,25А | 1 | |
| | Панель автоматики ЭЛ14002-85 выключателя 330-500 кВ | КВС1, КВС2 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220В; 8А | 2 |
| КСС1 | | То же | РПУ2-31440 | 220В | 1 | |
| КСТ1, КСТ2 | | То же | РП16-12 | 220В 4/2 | 2 | |
| КН1 | | Реле указательное | РУ-1-20 | -0,025А | 1 | |
| КН2 | | То же | РУ-1-20 | -0,25А | 1 | |
| КН3 | | То же | РУ-1-20 | -4А | 1 | |
| КЛ6 | | Реле промежуточное | РП18-12 | 220В; 5/0 | 1 | |
| КЛ1 | | То же | РП18-12 | 220В; 5/0 | 1 | 0,25с |
| КЛ4, КЛ2 | | То же | РП17-42 | 220В | 2 | |
| КЛ2 | | То же | РП18-12 | 220В; 1/4 | 1 | 0,25с |
| КЛР1, КЛ8, КЛ18 | | То же | РП18-72 | 220В; 4/1 | 3 | 1,5с |
| КЛ7, КЛ9, КЛ19 | | То же | РП17-52 | 220В | 3 | |
| КЛ10, КЛ11 | | То же | РП17-52 | 220В | 2 | |
| КЛ12, КЛ13, КЛ14 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 3 | |
| КА1А, КА1В, КА1С | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 3 | |
| КQC2 | | Реле промежуточное | РП16-12 | 220В; 2/4 | 1 | |
| КАС1, КQC3 | | Реле промежуточное | РП16-12 | 220В; 4/2 | 2 | |
| КЛ3 | | То же | РП18-62 | 220В; 4/1 | 1 | |
| КАТ2 | | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 1 | |
| КАQ1, КАQ2 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 2 | |
| КSS1 | Реле сдвига фаз | РН-55/200 | 100В; 100В | 1 | | |
| Панель автоматики ЭЛ14002-85 | КТ1 | Реле времени | РВ-01 | -220В; 0,1А | 1 | |
| | SX1, SX3 | Переключатель пакетный | ПВ1-10 | исп. I | 2 | |
| | SX2 | То же | ПП2-10/Н3 | исп. I | 1 | |
| | VD1-VDT | Комплект диодов | КД 205А | 0,5А; 500В | 7 | |

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

| | | | | | |
|---|-------------|--|-------|----------------------------------|--------|
| | | 407-03-380.86 | | | |
| | | Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ | | | |
| | | Выключатель типа ВНВ и ВВ | | Лист | Листов |
| | | одиночный для двух линий. | | РП | 6 |
| Н. контр. | Райкина | Д.В. | 20.09 | | |
| Нач. ПТП | Райкина | Д.В. | | | |
| рук. гр. | Березинская | В.В. | | | |
| Ст. инж. | Ликанова | В.В. | | | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная | | | | Энергосетпроект г. Москва 1985г. | |

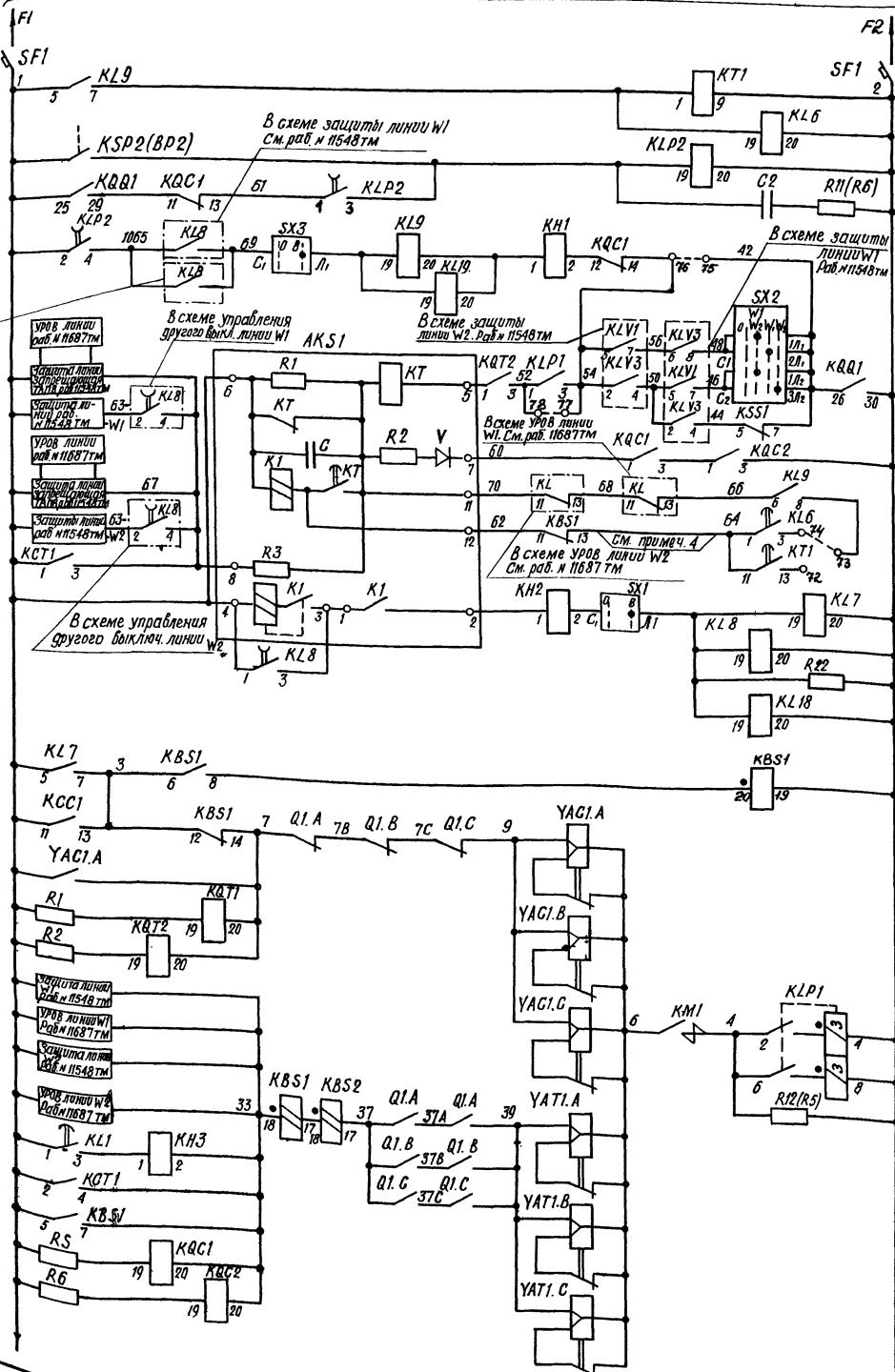
Коп. 1/1

Формат А2

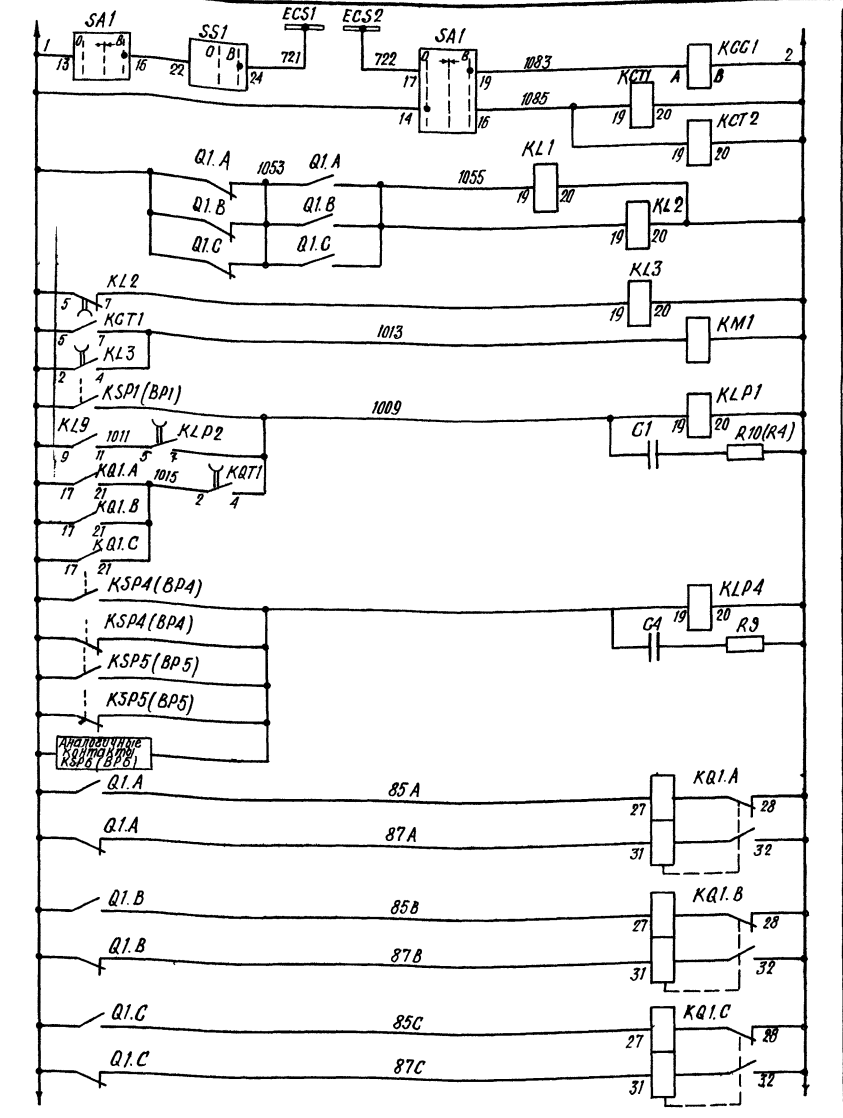
| | | |
|-----------|--|--|
| Привязан: | | |
| Инд. № | | |

В схеме питания цепи управления, автоматики и защиты (см. раб. № 11548 тм)

Типовые проектные решения 407-03-380.86
 Алюминий № 11548 тм-II-9
 В схеме защиты линии W2 см. раб. № 11548 тм



Автомат
 Реле времени в промежуточной цепи пуска УТАПВ (БАПВ)
 Реле контроля давления воздуха для ВВВ, 10 кг/см² для ВВ.
 Цепи устройства УТАПВ, БАПВ и ТАПВ
 Реле положения отключено и цепи включения выключателя
 Реле положения включено и цепи отключения выключателя



Реле команды "включить"
 Реле команды "отключить"
 Реле контроля непрерывности фаз
 Контактная защита электромеханической цепи управления
 Реле контроля давления воздуха 36 кг/см² для ВВВ, 10 кг/см² для ВВ (см. примеч. 3)
 Реле контроля давления воздуха продувки 1.6 кг/см² Только для ВВВ
 Реле подпитки блокировки выключателя

к листу 8

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9

| | | | |
|--|--|------------------------------------|------|
| Прибылан: | | | |
| И.в.и. | | | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ. | | | |
| Выключатель типа ВВВ и ВВ общий для двух линий | | Стадия | Лист |
| Управление и автоматика при отсутствии БАПВ. | | РП | № |
| Схема полная. | | Энергостройпроект г. Москва 1985г. | |

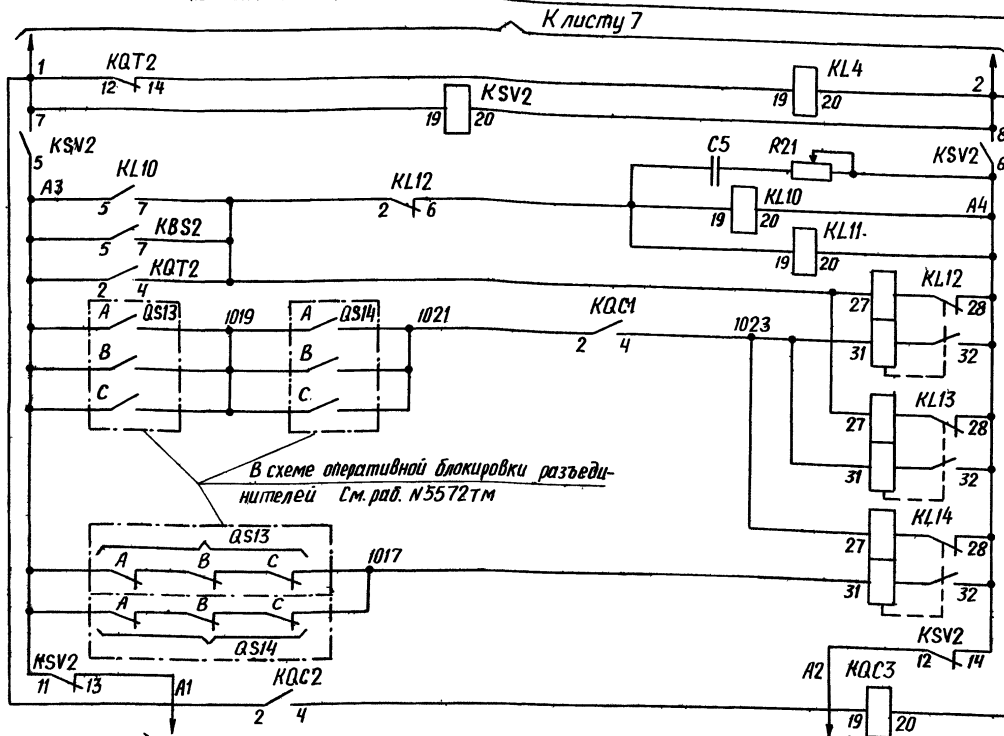
Н15-49ТМ-П-10

Алюминий

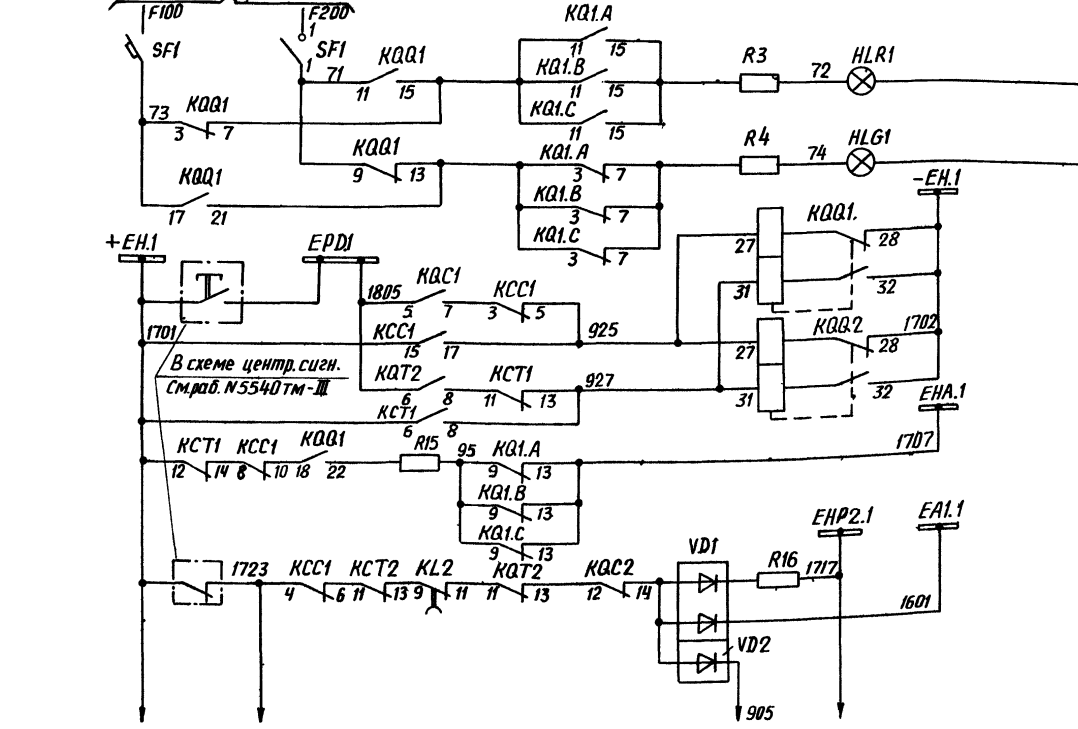
407-03-380.86

Типовые проектные решения

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



В схему организации питания цепей реле и фиксации вывода выключателя в ремонт



Реле блокировки в ч.л. диф. защиты

Цепи реле фиксации положения выключателя

Реле фиксации выключенного положения выключателя и его развинчивания

Повторитель реле KQC2

Лампа сигнализации положения выключателя на щите управления

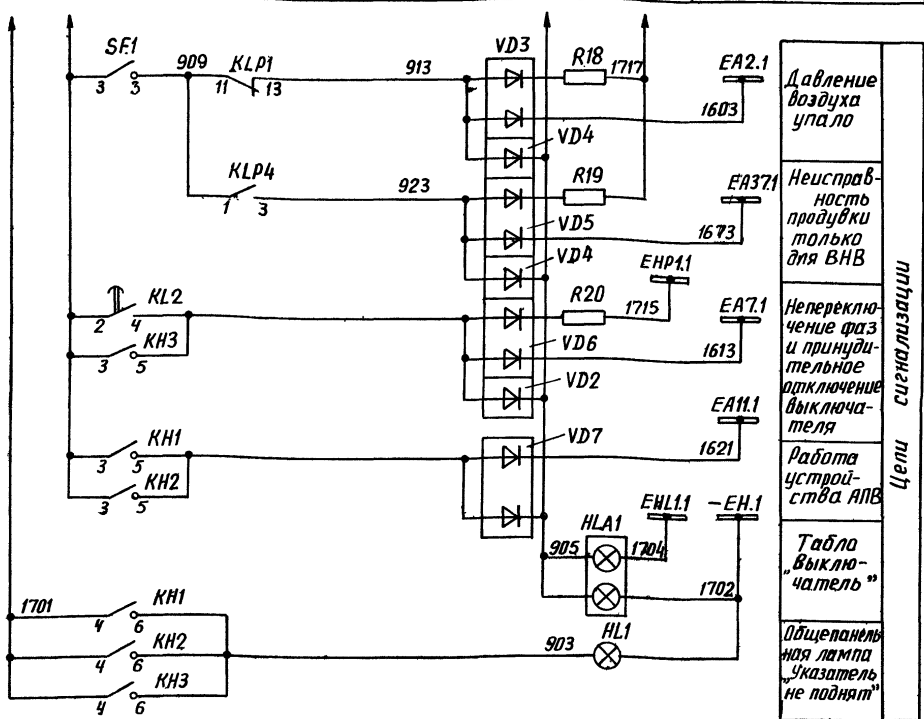
Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя См. прим. 3

Обрыв цепей управления

Цепи управления

Цепи сигнализации



Давление воздуха упало

Неисправность продувки только для ВВБ

Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АПВ

Табло выключатель

Общепанельная лампа указатель не поднят

Цепи сигнализации

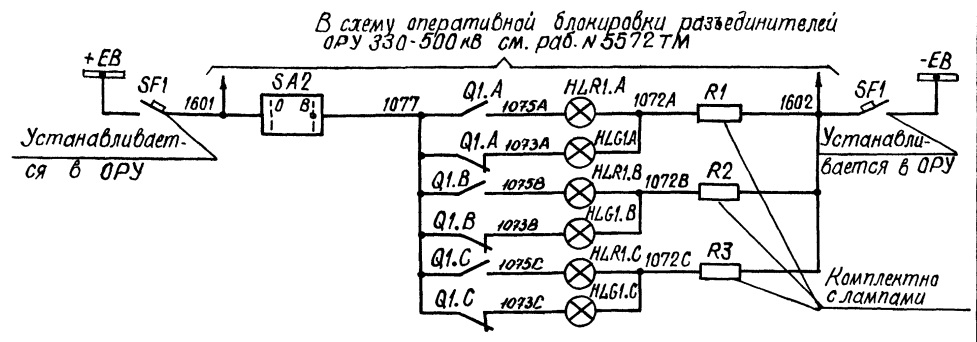
Схема выполнена на листах 6,7,8,9

| | | |
|---|---------------|-------------------------------|
| Инв.№ | Приязан: | |
| 407-03-380.86 | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ и ВВ. | | |
| Выключатель типа ВВБ и ВВ общий для двух линий. | | Стадия лист листов |
| | | РП 8 |
| Н.контр. Рывкина | В.д. 25.01.86 | |
| Нач. ПТП Рывкина | В.д. | |
| рук. груп. Верницкая | В.д. | |
| Ст. инж. Лукьянова | В.д. | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОПВ. Схема полная. | | Энергосетьпроект Москва 1985г |

Альбом № 11549 ТМ - II - И

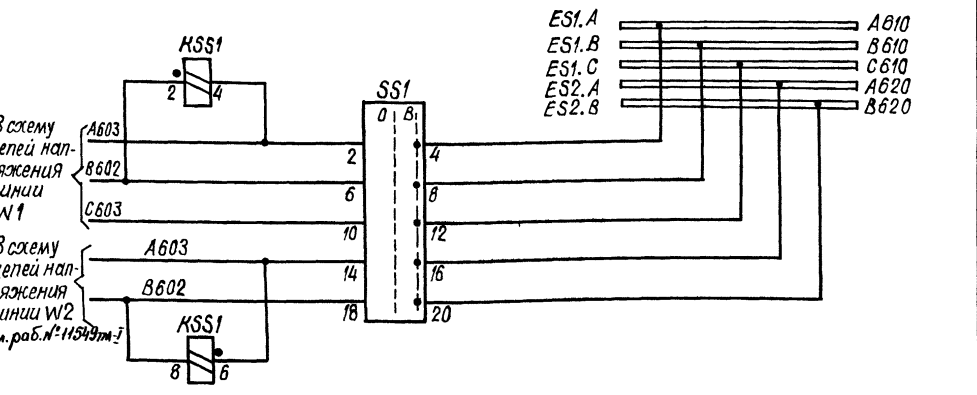
Типовые проектные решения 407-03-380.86

№ по инв. Листов и дата Взам. инв.



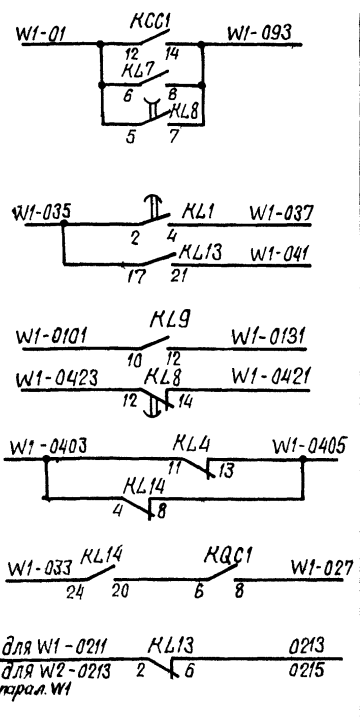
Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации



Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

Цепи напряжения



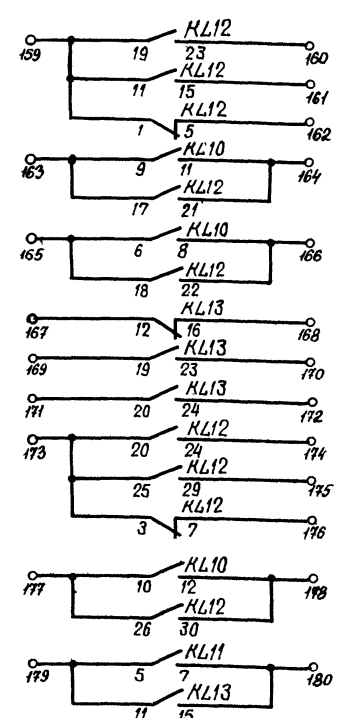
В схему защиты линии W1 см. раб. № 11548 ТМ

Цепи останова передатчика ДФЗ-503

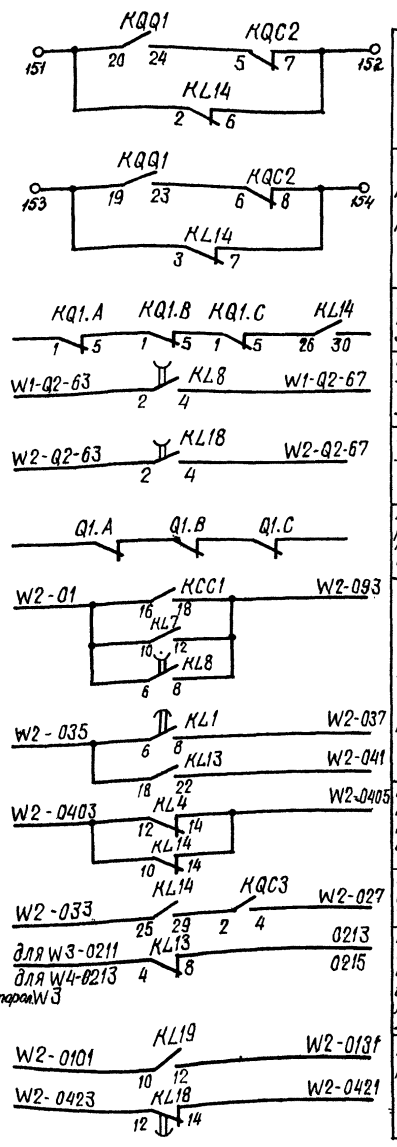
В схему резервных защит

Поперечный пуск дистанционной защиты параллельной линии

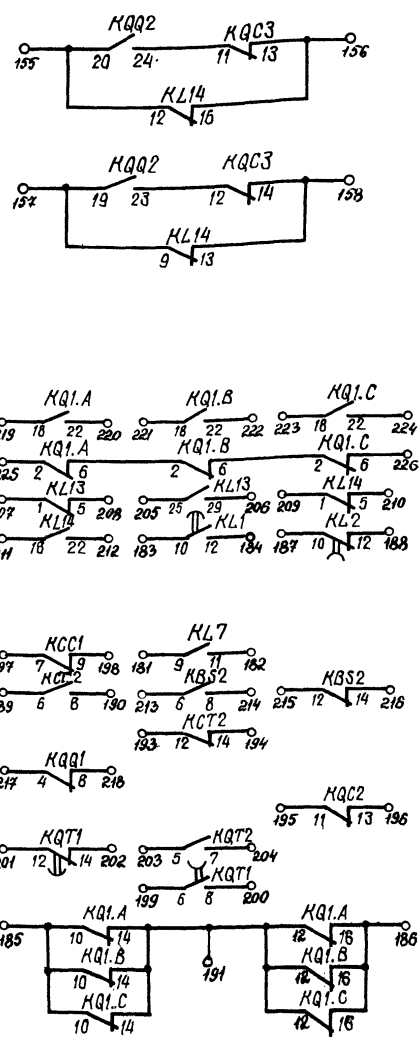
В схему защиты линии W1 см. раб. № 11548 ТМ



В схему противобаварийной автоматики



Цепи защиты линии W2 см. раб. № 11548 ТМ



Цепи сигнализации

Цепи сигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему защиты линии W2 см. раб. № 11548 ТМ

В схему защиты линии W2 см. раб. № 11548 ТМ

Схема выполнена на листах 6,7,8,9

| | | | |
|--|--|--------|--------|
| Привязан: | | | |
| Инв. № | | | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВ и ВВ | | | |
| Выключатель типа ВВ и ВВ общий для двух линий. | | Стация | Лист |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | | Лист | Листов |
| Энергосетьпроект г. Москва 1985 г. | | Лист | Листов |

Перечень аппаратуры

Table with columns: Место установки, Позиционное обозначение по схеме, Наименование, Тип, Техническая характеристика, К-во, Примечания. Lists components like resistors, capacitors, lamps, and relays.

Примечания:

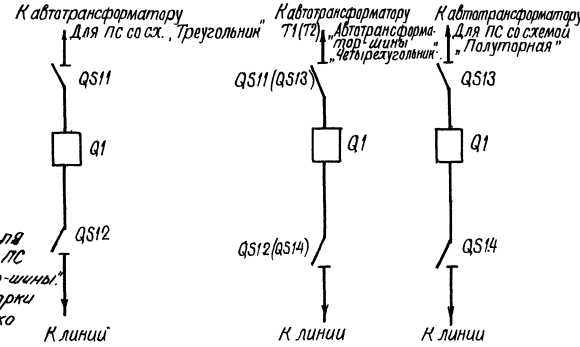
1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей

Table mapping bus systems: I система шин (330кВ, 500кВ) and II система шин (330кВ, 500кВ) to specific circuit breaker models (A 641, B 641, C 641).

- 2. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
3. Схемы выполнены при применении панелей защиты...
4. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВВВ-4 на каждую фазу.

Поясняющие схемы

Table showing circuit breaker models for different busbar schemes: 'Полуполупанельная' and 'Треугольник' schemes.



7. Марки в скобках даны для второго выключателя линии общего для линии и автотрансформатора ЛС со схемой 'Четырехугольник' и 'Автотрансформатор-шины'.

Перечень аппаратуры

Table with columns: Место установки, Позиционное обозначение по схеме, Наименование, Тип, Техническая характеристика, К-во, Примечания. Lists components like lamps, relays, and contactors.

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Table with project details: 407-03-380.86, Schemes and control of circuit breakers, Author: Rybkina, Date: 1985.

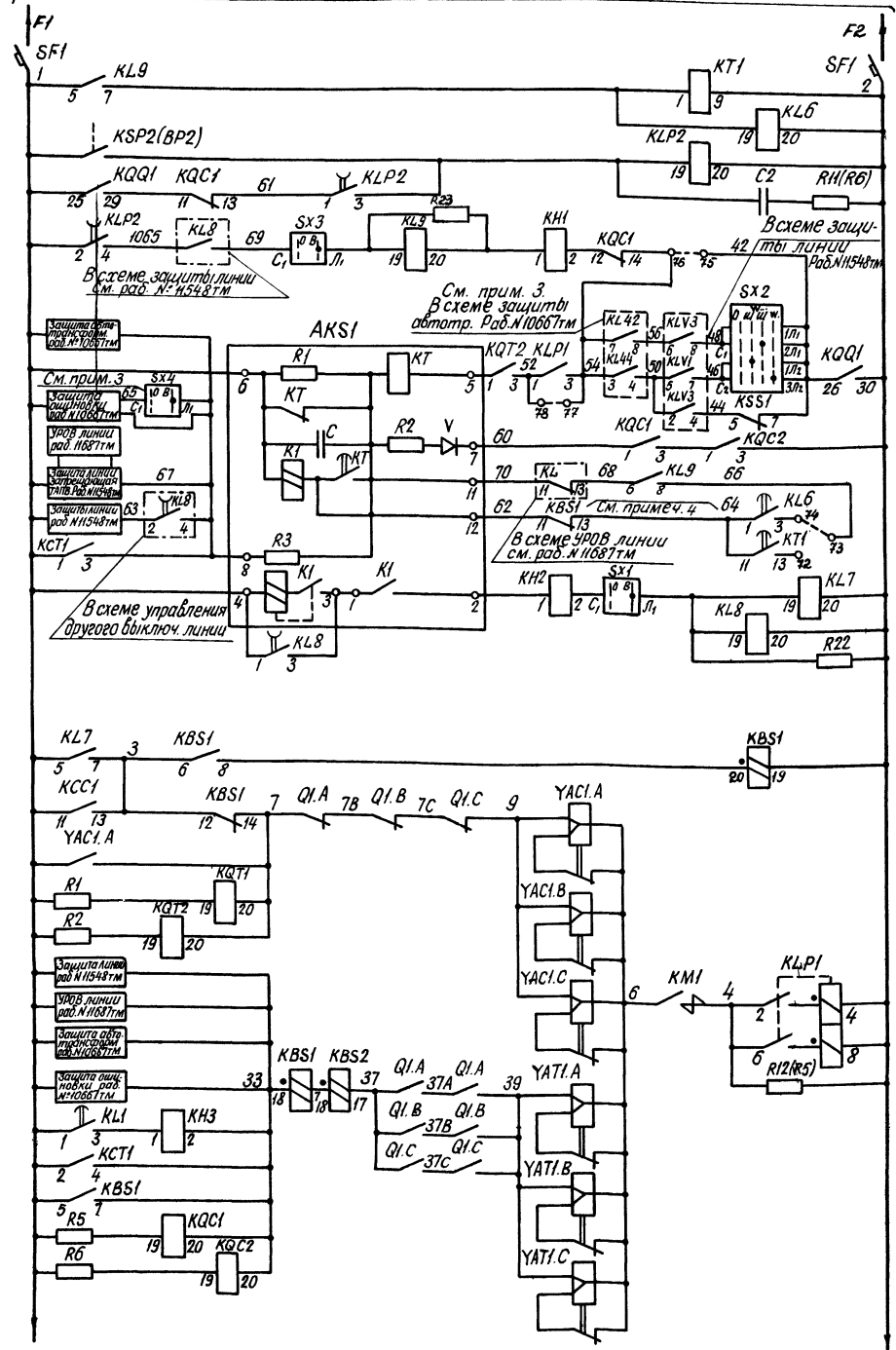
Типовые проектные решения 407-03-380.86 Альбом II N 11549 ТМ - II-к.

Имя, № листа, Подпись и дата Взам. инв. №

Привязан:

Table for drawing attachment details.

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты см. раб. № 115487м



Автомат

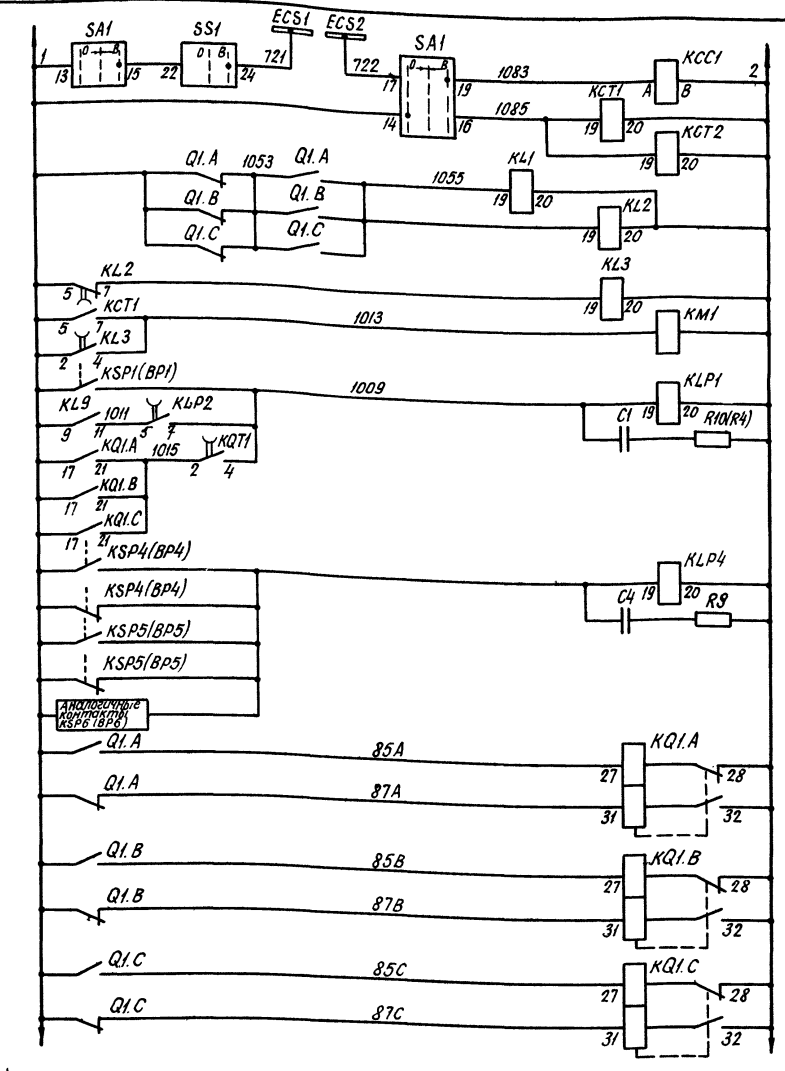
Реле времени и промежуточные реле пуска УТАПВ (БАПВ)

Реле контроля давления воздуха 30 кг/см² для ВНВ, 10 кг/см² для ВВ

Цепи устройства УТАПВ БАПВ и ТАПВ

Реле положения, отключено и цепи включения выключателя

Реле положения включено и цепи отключения выключателя



Реле командой, включитъ

Реле командой, отключитъ

Реле контроля переключения фаз

Контакты защитных трансформаторов управления

Реле контроля давления воздуха 30 кг/см² для ВНВ, 10 кг/см² для ВВ

См. прим. 6

Реле контроля давления воздуха продувки 1,6 кг/см² Только для ВНВ

Реле повторители блок-контакты выключателя

Цели управления

К листу 12

| | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|--|
| | | Привязан: | |
| Инв. № | | 407-03-380.86 | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ. | | | |
| Включатель типа ВНВ и ВВ обдухи для линии и обратрансформатора. | | Стандия лист листов РП 11 | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. | | Энергосетьпроект г. Москва 1985г. | |
| Н. контр. Рывкина Ю.В. гр. 89 | Рух. гр. Верещагина Г.В. | Сп. инж. Лукьянова Ю.В. | |

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Албом I № 11549 т.м I-13

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Имя, № подл., Подпись и дата Взам. инв. №

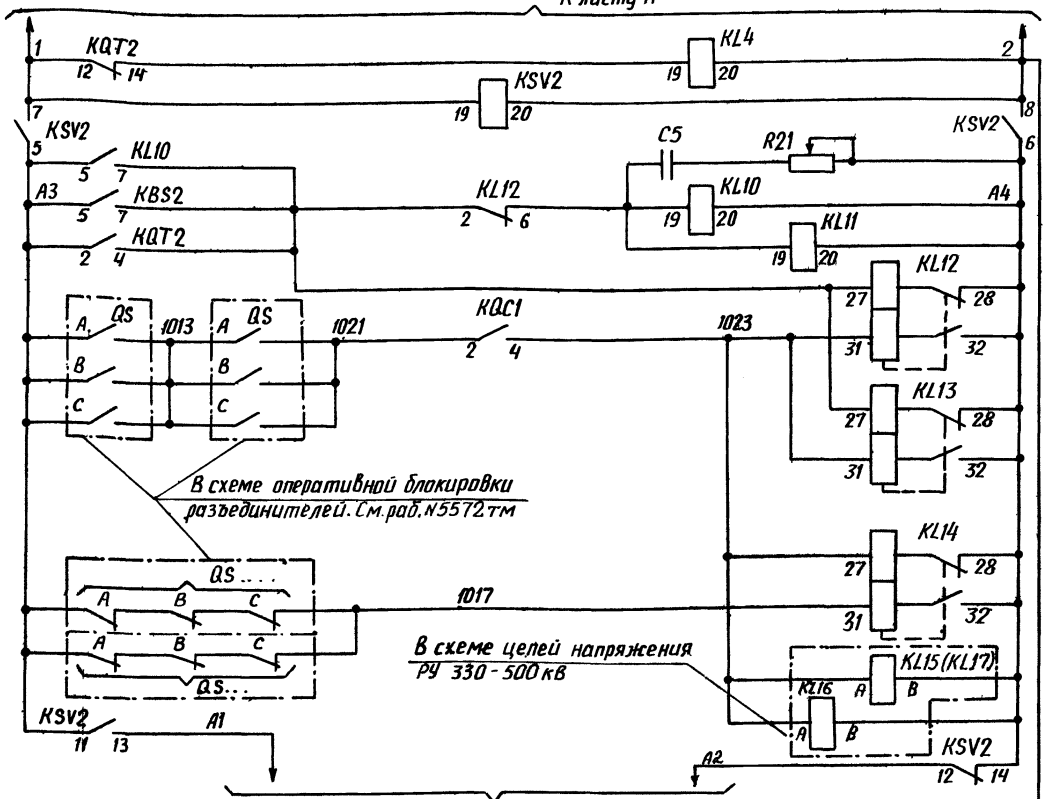
К листу 11

Н1549ТМ-Д-14

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-380.86

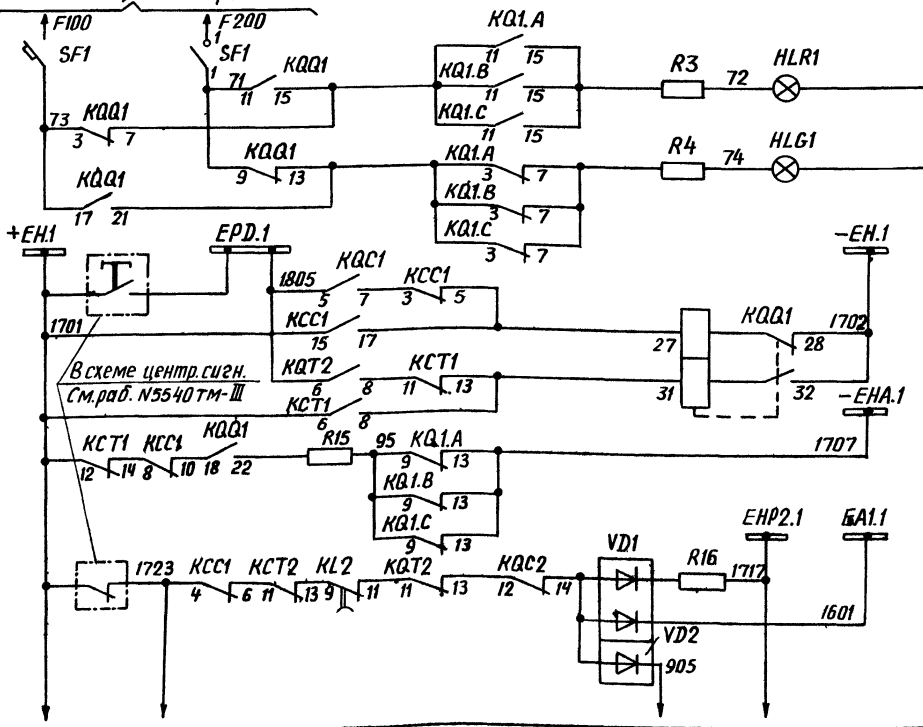
Ш. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



В схеме оперативной блокировки разъединителей. См. раб. N5572ТМ

В схеме цепей напряжения РУ 330-500 кВ

В схему организации питания реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт
В схему питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. N11548ТМ



В схеме центр. сигн. См. раб. N5540ТМ-III

Реле блокировки в ч.л. дифференциальной защиты

Цепи реле фиксации положения выключателя применяемых в схемах ПА

Реле фиксации включенного положения цсго разъединителя

Реле переключения цепей напряжения

Цепи управления

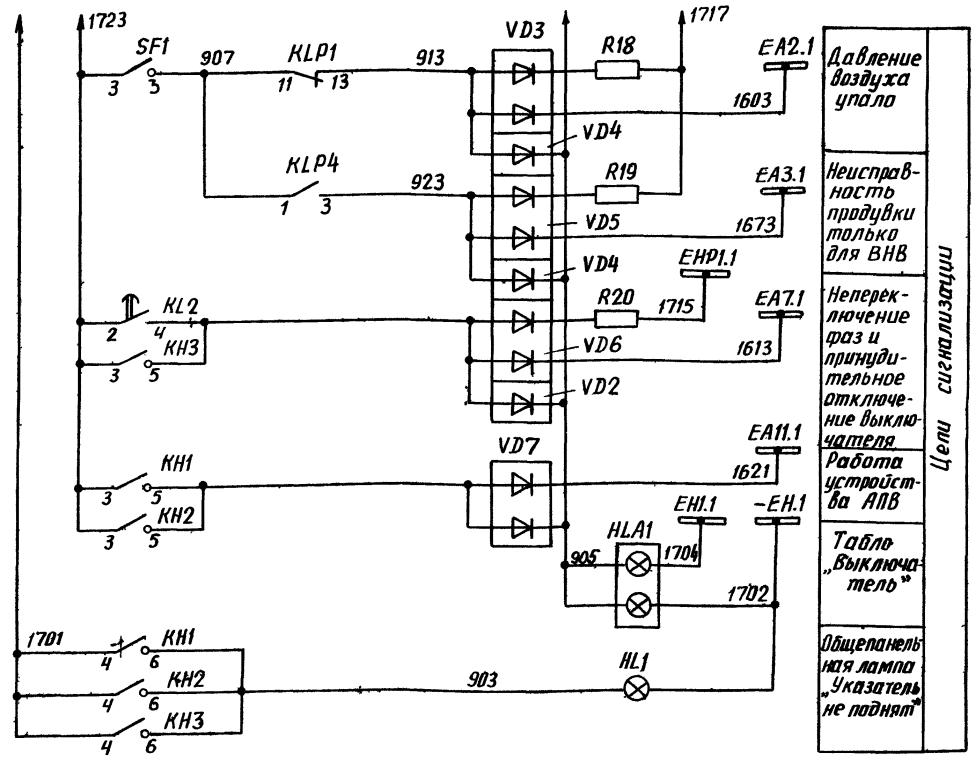
Лампы сигнализации положения выключателя на шинах управления

Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя, см. прим. 2

Обрыв цепей управления

Цепи сигнализации



Давление воздуха цупло

Неисправность продувки только для ВВВ

Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АВВ

Табло "Выключатель"

Общепанельная лампа "Указатель не поднят"

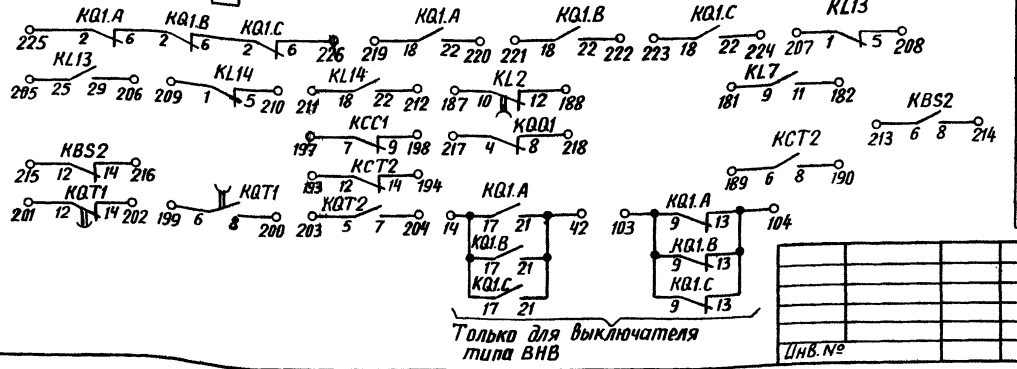
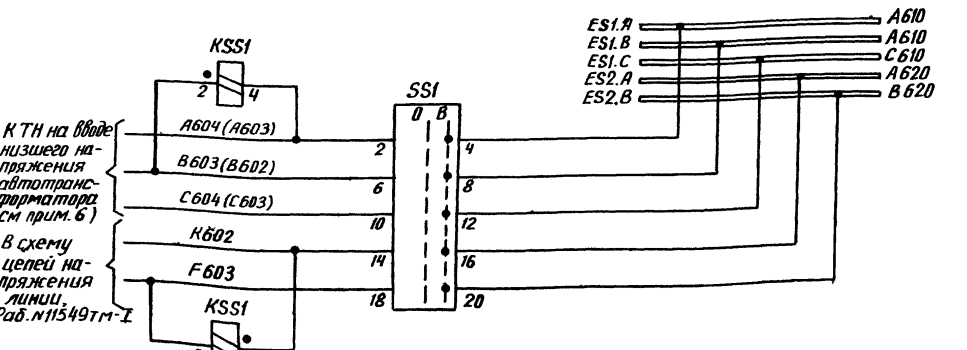
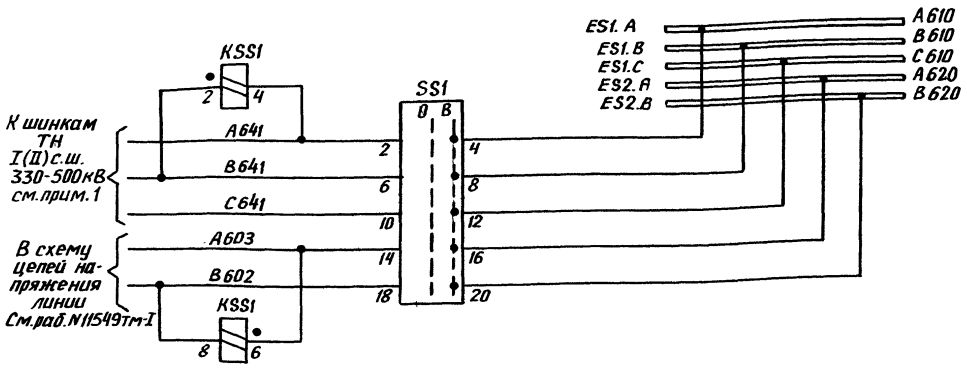
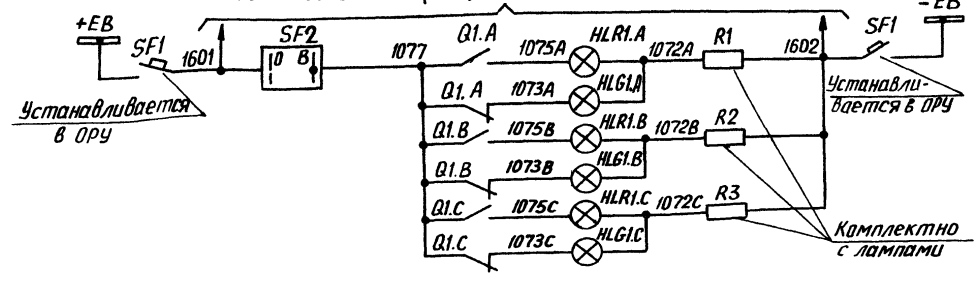
Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 10,11,12,13

| | | | |
|---|---------------|------------------------------------|--------|
| Привязан: | | | |
| Инв. № | 407-03-380.86 | | |
| Сметы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ. | | | |
| Выключатель типа ВВВ и ВВВ общий для линии и автотрансформатора. | | Станд. лист | Листов |
| | | РП | 12 |
| И.контр. Рыбкина | Ю.В. | 25.02.86 | |
| Нач. ПТА Рыбкина | Ю.В. | | |
| Рук. групп. Верникова | В.В. | | |
| Ст. инж. Лукьянова | Ю.В. | | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | | Энергосетьпроект г. Москва 1985 г. | |

N11549тм-I-15
Альбом II
407-03-380.86
Типовые проектные решения
КЗМШ

В схему оперативной блокировки разъединителей ОРУ 330-500 кВ (см. раб. N5572ТМ)



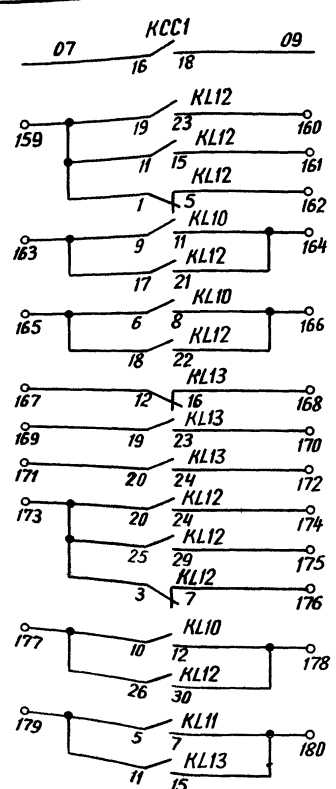
Лампы сигнализации положения выключателя в распределительном шкафу

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации (вариант с установленной ТН на шинах)

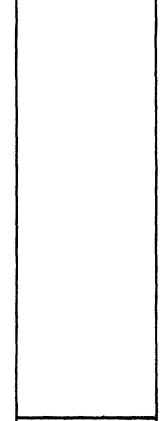
Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации (вариант без установки ТН на шинах)

Резерв см. примеч. 4

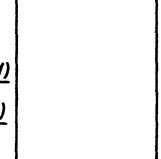
В схему защиты ошинок



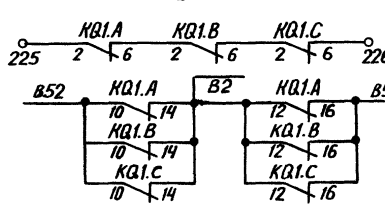
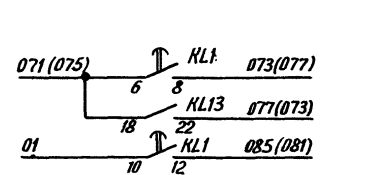
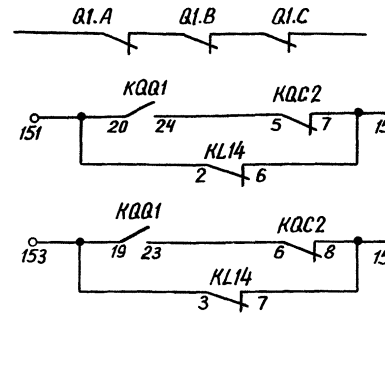
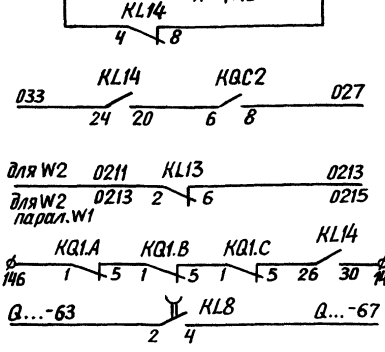
В схему противоаварийной автоматики



В схему защиты линии



Для другого выключателя линии (см. прим. 7)



| | |
|-------------------|--|
| Цепи сигнализации | Лампы сигнализации положения выключателя в распределительном шкафу |
| Цепи напряжения | Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации (вариант с установленной ТН на шинах) |
| Цепи напряжения | Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации (вариант без установки ТН на шинах) |
| Цепи напряжения | Резерв см. примеч. 4 |
| Цепи сигнализации | Цепи остальной передатчика ДФЗ-503 |
| Цепи сигнализации | В схему резервных защит |
| Цепи сигнализации | Поперечный пуск дистанционной защиты параллельной линии |
| Цепи сигнализации | В схему теле-сигнализации |
| Цепи сигнализации | В схему управления другим выключателем линии |
| Цепи сигнализации | В схему оперативной блокировки разъединителей |
| Цепи сигнализации | К амперметру |
| Цепи сигнализации | К вольтметру |
| Цепи сигнализации | В схему фиксирующих приборов ПИФЛ |
| Цепи сигнализации | В схему защиты автомата (см. примеч. 7) |
| Цепи сигнализации | В схему охлаждения автомата |
| Цепи сигнализации | В схему регулирования напряжения автомата (см. раб. N556ТМ) |

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

| | |
|---|-----------------------------------|
| 407-03-380.86 | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ. | |
| Выключатель типа ВНВ и ВВ | Лист 13 |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАБ. | Энергосетипроект г. Москва 1985г. |
| Схема полная. | Формат А2 |

Копировал: Андреев

Формат А2

Н1549ТМ-Д-16

Альбом Д

407-03-380.86

Типовые проектные решения

Шифр, № протокол, подпись и дата (в записной книжке)

Примечания:

1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей

| I система шин | | II система шин | |
|---------------|--------|----------------|--------|
| 330 кВ | 500 кВ | 330 кВ | 500 кВ |
| A 641 | A 651 | A 642 | A 652 |
| B 641 | B 651 | B 642 | B 652 |
| C 641 | C 651 | C 642 | C 652 |

- В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
- Схемы выполнены при применении панелей защиты шин с электромеханическими реле. При применении панели ПДЕ 2006 в схему вносятся следующие изменения — переключатель SX4 и цепь с маркой 65 не используются (т.к. наклейка установлена внутри панели); — цепи с марками 54, 56 подключаются каждому из контактов, выведенному на зажимы с 122 по 137, цепи с марками 54, 50 — на зажимы с 138 по 153 панели.
- Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВВВ-4 на каждую фазу.
- Цепь сигнала аварийного отключения и реле контроля KLP1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВВВ контакты реле KQ1, A, B, C заменяются на блок-контакты фаз A, B, C выключателя.
- Контакт реле KBS1 используется только для выключателя типа ВВ. Для выключателя ВВВ контакт реле KBS1 и марка 64 из схемы исключаются.

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|--|--|-----------------------------------|--|----------------------------|--------------|-----------|
| Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ | R1, R2, R5, R6 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 кОм | 4 | |
| | R3, R4 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 2 | |
| | R15, R16, R18, R20 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 5 | |
| | R22 | То же | ПЭВ-50 | 620 Ом | 1 | |
| | R23 | То же | ПЭВ-75 | 27 кОм | 1 | |
| | R21 | То же | ПЭВР-100 | 2,7 кОм | 1 | |
| | C5 | Конденсатор | МБГО | 6 мкФ; 400 В | 1 | |
| | HL1 | Арматура линза белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220 В; 10 Вт | 1 | |
| | Распределительный шкаф выключателя СМ, примеч. 2 | C1, C2, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400 В; 2 мкФ | 3 |
| HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3) | | Лампа сигнальная с красной линзой | ЛС-53 | 220 В | 3 | |
| HLB1, A, B, C (HLB1, 2, 3) | | То же, с зеленой линзой | ЛС-53 | 220 В | 3 | |
| KM1 | | Контактор | МКК1-10 | 220 В | 1 | |
| KLP1 | | Реле промежуточное | РП16-21 | 220 В; 4 А | 1 | |
| KLP2 | | То же | РП18-71 | 220 В | 1 | |
| KLP4 | | То же | РП16-11 | 220 В | 1 | для ВВВ |
| KSP1-KSP3 (BR1-BR3) | | Электроконтактный манометр | ЭКМ-14-60 | | 3 | |
| KSP4-KSP6 (BR4-BR6) | | То же | ЭКМ-14-4 | | 3 | для ВВВ |
| SA2 | | Переключатель | ПП2-10/Н2 | 10 А | 1 | |
| SF1 | Выключатель автоматический | АП 50Б-2М1 | И.р. = 2,5 А I _{отс} = 3,5 А.р | 1 | | |
| R12 (R5) | Резистор | ПЭ-50 | 510 Ом | 1 | | |
| R9 | То же | ПЭ-50 | 1 кОм | 1 | для ВВВ | |
| R10 (R4), R11 (R6) | То же | ПЭ-50 | 1 кОм | 2 | | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|--|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--|------|-------------|
| Панель управления | HLG1 | Арматура линза зеленая | АСКМ | | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза красная | | | | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМ60-55 | 60 В; 55 мА | 2 | |
| | HLA1 | Табла световая | ТСБ | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220 В; 10 Вт | 2 | |
| | SSI | Переключатель маловыбросный | ПМФФ-3, 9В-1111111-Д.Н2 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП 50Б-3М1 | И.р. = 6,4 А I _{отс} = 10 А.р. | 1 | 2 п. конт. |
| | SA1 | Переключатель маловыбросный | ПМФВ-11122211-Д.54 | | 1 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-58 | 220 В; 0,25 А | 1 | |
| | KBS1, KBS2 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220 В; 8 А | 2 | |
| | KCS1 | То же | РПУ2-3М40 | 220 В | 1 | |
| | KCT1, KCT2 | То же | РП16-12 | 220 В; 4/2 | 2 | |
| | KN1 | Реле указательное | РУ-1-20 | -0,016 А | 1 | |
| | KN2 | То же | РУ-1-20 | -0,25 А | 1 | |
| | KN3 | То же | РУ-1-20 | -4 А | 1 | |
| Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ | KL6 | Реле промежуточное | РП18-12 | 220 В; 5/0 | 1 | |
| | KL1 | То же | РП18-12 | 220 В; 5/0 | 1 | 0,25 с |
| | KL4, KSV2 | То же | РП17-42 | 220 В | 2 | |
| | QL2 | То же | РП18-12 | 220 В; 1/4 | 1 | 0,25 с |
| | KAT1, KL8 | То же | РП18-72 | 220 В; 4/1 | 2 | 1,5 с |
| | KL7, KL9 | То же | РП17-52 | 220 В | 2 | |
| | KL10, KL11 | То же | РП17-52 | 220 В | 2 | |
| | KL12, KL13, KL14 | Реле промежуточное обходное | РП-8 | 220 В | 3 | |
| | KQA, KQB, KQC | Реле промежуточное обходное | РП-8 | 220 В | 3 | |
| | KQA1 | Реле промежуточное обходное | РП-8 | 220 В | 1 | |
| | KAC1 | Реле промежуточное | РП16-12 | 220 В; 4/2 | 1 | |
| | KL3 | То же | РП18-62 | 220 В; 4/1 | 1 | |
| | KAT2 | То же | РП16-12 | 220 В; 4/2 | 1 | |
| | KAC2 | То же | РП16-12 | 220 В; 2/4 | 1 | |
| | KSS1 | Реле сдвига фаз | РН-55/200 | 100 В; 100 В | 1 | |
| Панель автоматики ЭПА 1003-85 выключателя 330-500 кВ | KT1 | Реле времени | РВ-01 | -220 В; 0,1-1,0 с | 1 | |
| | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПВ1-10 | исп. I | 3 | См. прим. 3 |
| | SX2 | То же | ПП2-10/Н3 | исп. I | 1 | |
| | VD1-VDT | Комплект диодов | КД 205А | 0,5 А; 500 В | 7 | |

Поясняющая схема

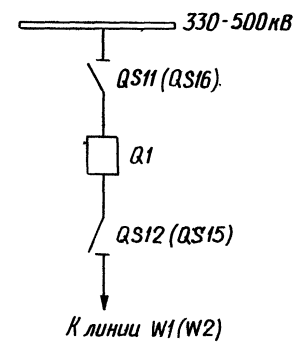
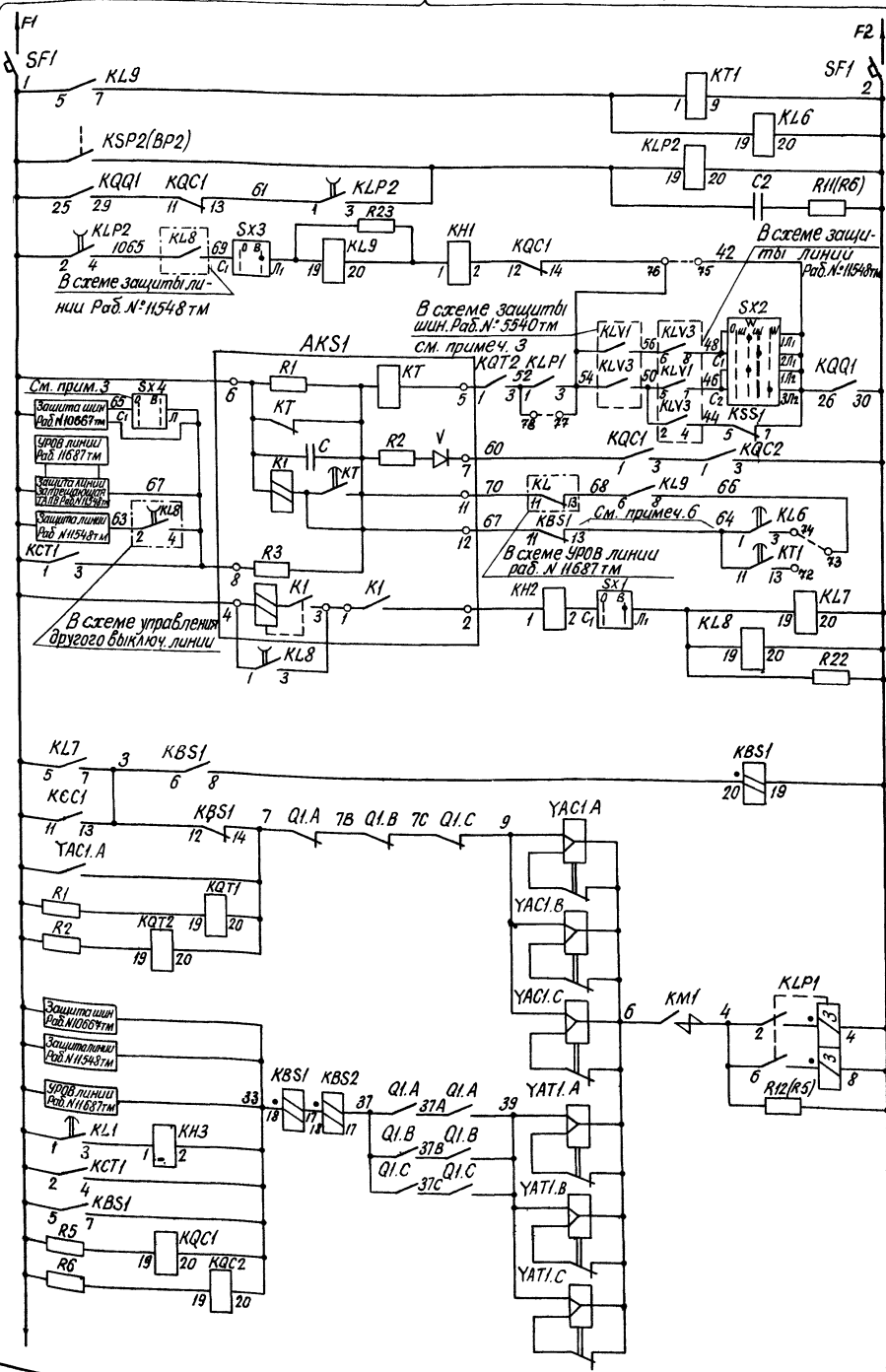


Схема выполнена на листах 14, 15, 17

| | | | | | |
|-------------|------------|------|--|----|--------|
| Привязан: | | | 407-03-380.86 | | |
| | | | Схемы и КЧУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ. | | |
| | | | Выключатель типа ВВВ и ВВ линии. | | |
| | | | РП | 14 | Листов |
| И.контр. | Рыбкина | Рыб. | Энергосетьпроект г. Москва 1986г. | | |
| Нач. ПТП | Рыбкина | Рыб. | | | |
| Рук. групп. | Верещагина | Вер. | | | |
| Ст. инж. | Лукьянова | Лук. | | | |

В схеме питания цепей управления автоматики и защиты см. раб. №11548тм



Автомат

Реле времени и промежуточные реле пуска УТАВ (БАПВ)

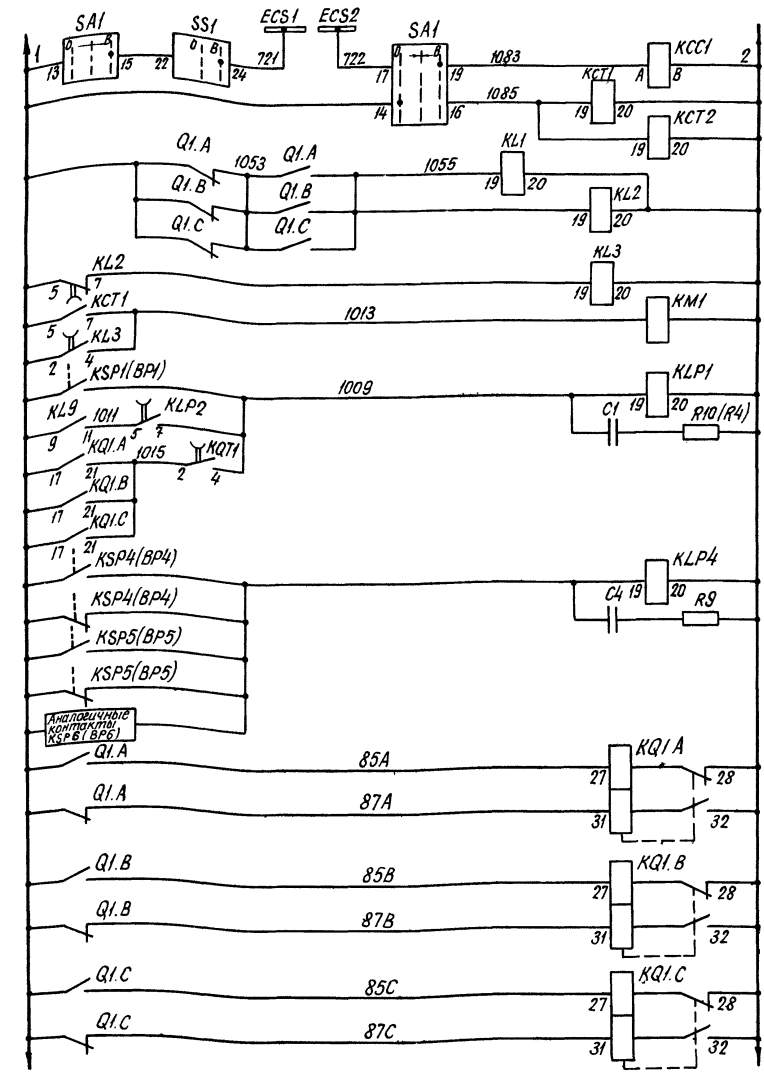
Реле контроля давления воздуха 36 кгс/см² для ВВБ (исключит. для ВВ)

Цели управления УТАВ, БАПВ и ТАВВ

Цели управления

Реле положения, отключено и цепи включения выключателя

Реле положения, включено и цепи отключения выключателя



Реле команды, включить

Реле команды, отключить

Реле контроля переключения фаз

Контактор защиты от промежуточного управления

Реле контроля давления воздуха 36 кгс/см² для ВВБ - для ВВБ, 16 кгс/см² - для ВВ. См. примеч.5

Реле контроля давления воздуха пробудки 1,6 кгс/см² Только для ВВБ

Реле лабораторной блок-контакт выключателя

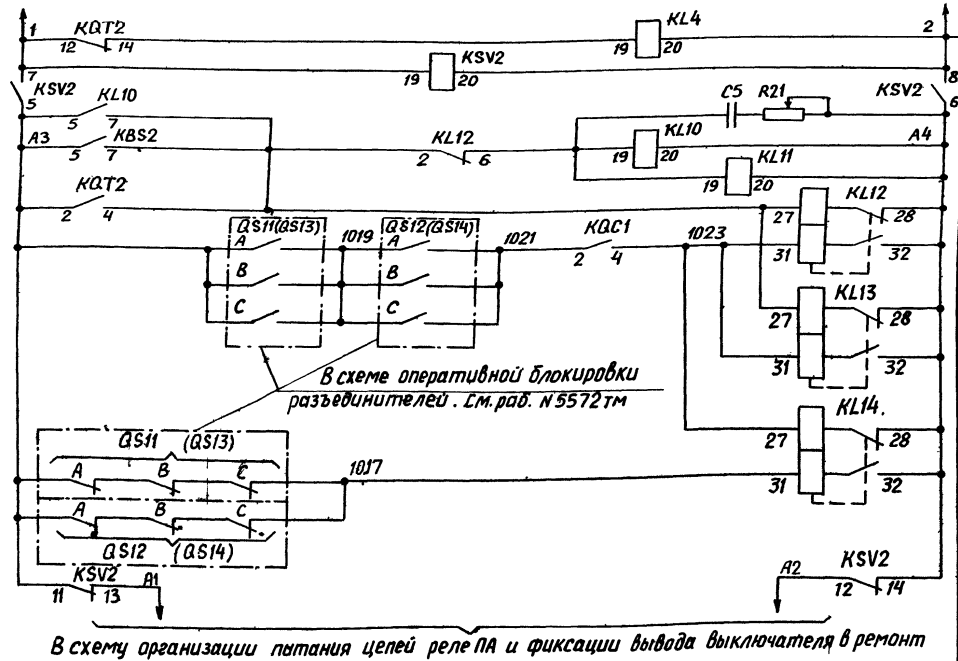
Албам II №11548тм-П-14
 407-03-380.86
 Типовые проектные решения
 Раб. №11548тм

к листу 16

Схема выполнена на листах 14, 15, 17

| | | |
|---|---------------|---|
| Привязан: | | |
| Инв. №: | 407-03-380.86 | |
| Схемы и нку управления и автоматики выключателей 330-500кв типа ВВБ и ВВ. | | |
| Выключатель типа ВВБ и ВВ линии. | | Стандарт Листов РП 15 |
| Н. контр. Рубкина | Рубкина | Энергосетпроект г. Москва 1985г. Формат А2 |
| Нач. ПП Рубкина | Рубкина | |
| Рук. гр. Рубкина | Рубкина | |
| Ст. инж. Лукьянова | Лукьянова | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | | |
| Копировал: ЗТМ | | |

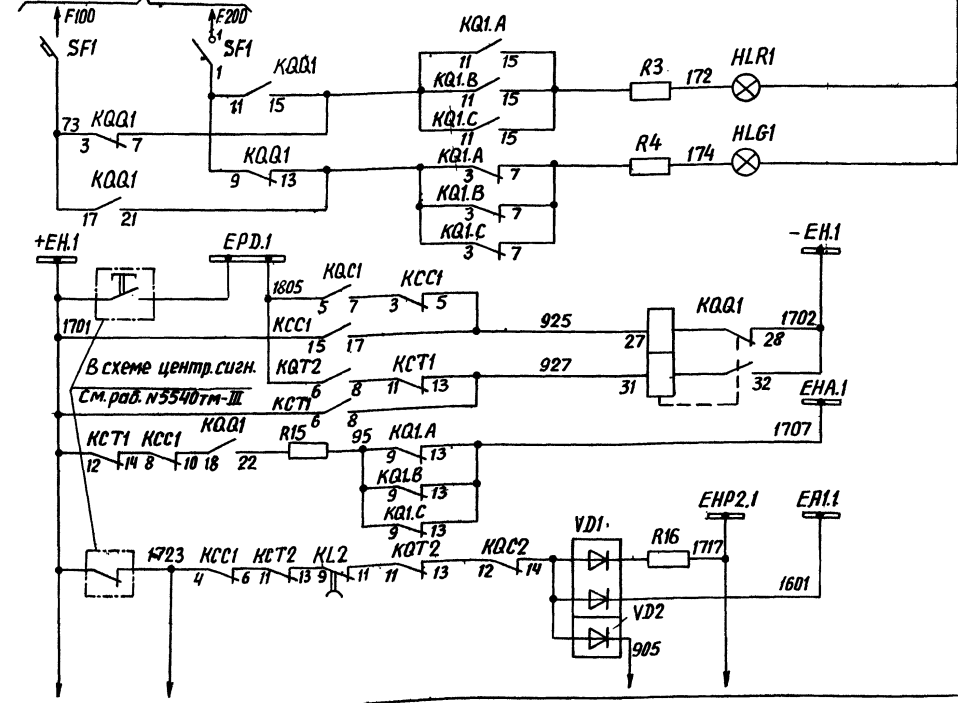
НИС-497М-I-18
 Албом II
 Тилове проектне решења 407-03-380.86
 Фаб. Метод. Услови и дата издан.



Реле блокировки в.ч.п. дифференциальной защиты
 Цели фиксации положения выключателя, положения плавных в схемах ПА
 Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителей

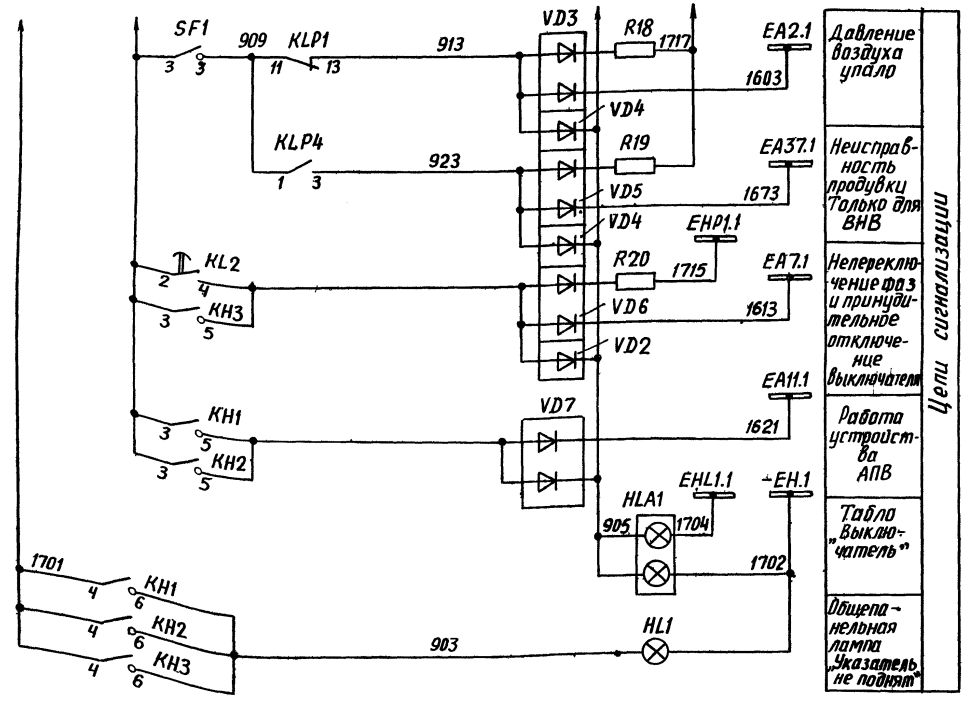
Цели управления

Всему питанию цепей управления автоматики и защиты. См. раб. НИС-497М-I-18.



Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления
 Реле фиксации команд импульсов
 Аварийное отключение выключателя См. прим. 5
 Обрыв цепей управления

Цели сигнализации



Давление воздуха упало
 Неисправность пробивки Только для ВВВ
 Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя
 Работа устройства АПВ
 Табло выключатель
 Общепонятная лампа Указатель не падает

Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

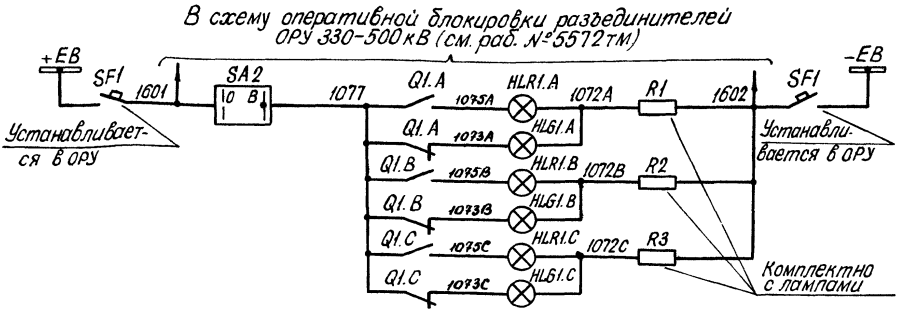
| | | | |
|--|-----------|-----------------------------------|--------|
| Инв. № | | Привязан: | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ | | | |
| Выключатель типа ВВВ и ВВ линии. | | Лист | Листов |
| | | РП | 16 |
| Н.контр | Рыбкина | Рыб | исполн |
| Нач. ПТЛ | Рыбкина | Рыб | |
| Руч. групп | Верникова | Вер | |
| Ст. инж. | Лукина | Лу | |
| Управление и автоматика при отсутствии АПВ. Схема полная. | | Энергосетьпроект г. Москва 1985 г | |

Копирован: Валеева

Альбом Л №11548ТМ-1-19

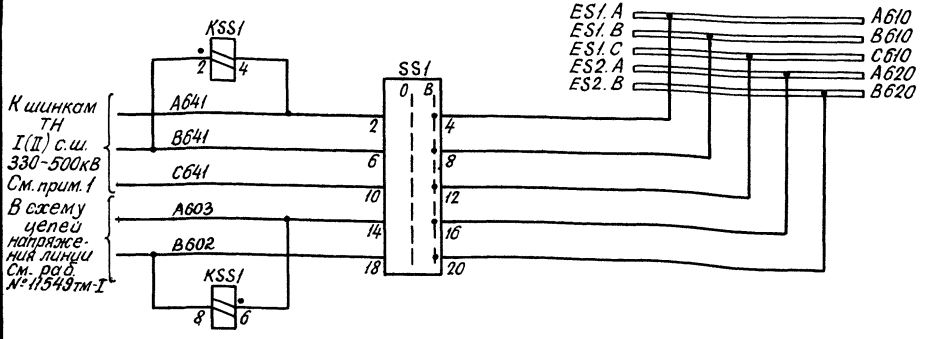
Типовые проектные решения 407-03-380.86

Лист №16 из 16 листов. Подпись и дата. Электронный №16



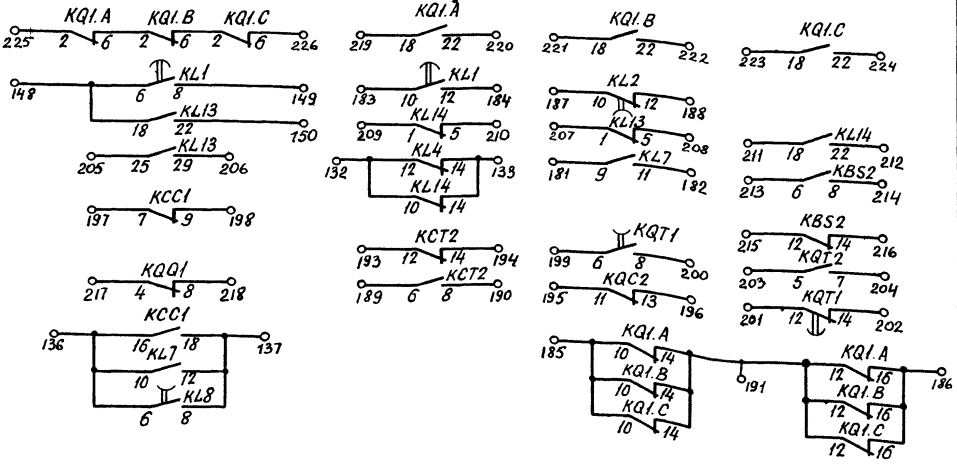
Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цели сигнализации

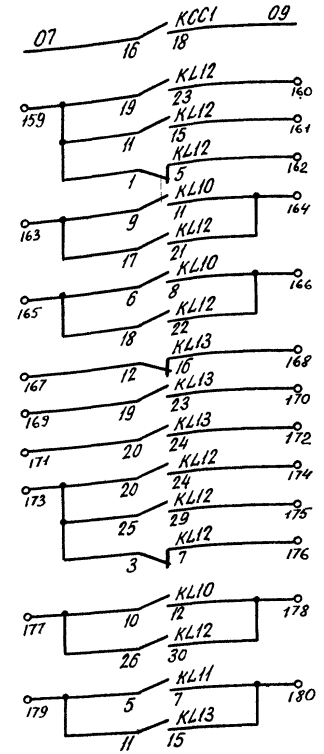


Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

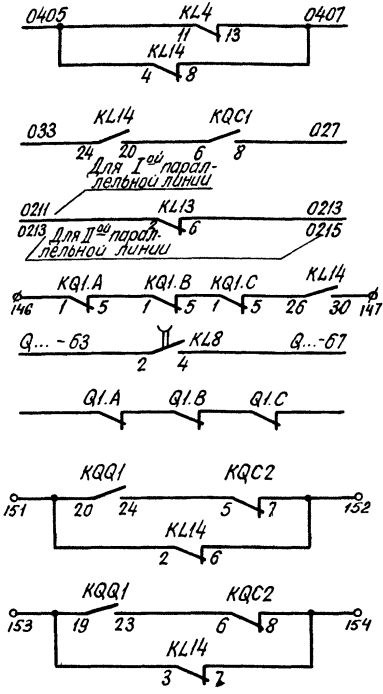
Цели напряжения



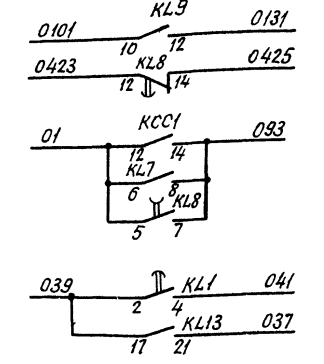
Резерв См. прим. 5



В схему защиты шин
В схему противоаварийной автоматики



Цели останова передатчика ДФЗ-503
В схему резервных защит
Поперечный пуск диспозиционной защит параллельной линии
В схему телесигнализации
В схему управления выключателями
В схему оперативной блокировки разъединителей
К амперметру
К вольтметру
В схему фиксации приборов ЛН №11076ТМ



В схему защиты линии См. раб. №11548ТМ

Схема выполнена на листах 14,15,16,17

| | | |
|--|--------------|-----------|
| Привязки: | | |
| Инв. №: | | |
| 407-03-380.86 | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ. | | |
| Выключатель типа ВНВ и ВВ линии. | Лист | Листов |
| | 17 | 17 |
| Н. контр. Рывкина | РП | 17 |
| Нач. ПТО Рывкина | Энергосеть | проект |
| Рук. гр. Верникова | г. Москва | 1985г. |
| Ст. инж. Лукьянова | Схема полная | |
| Копировал: Шы-1 | | Формат А2 |

Типовые проектные решения 407-03-380.86
 Альбом II
 №1549гм-II-80

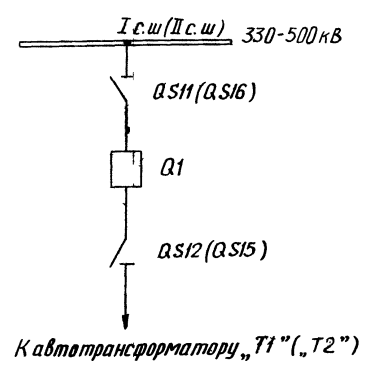
Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|----------------------------------|---------------------------------|-----------|---------------------------------------|------|------------|
| Блок автоматизации БА 212-85 | R1, R2, R5 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм | 3 | |
| | R3, R4 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 2 | |
| | R15, R16, R18 ÷ R20 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 5 | |
| Распределительный шкаф выключателя, см. примеч. 3 | C1, C2, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400В; 2мкФ | 4 | |
| | HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3) | Лампа сигнальная красной линзой | ЛС-53 | 220В | 3 | |
| | HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3) | То же зелёной линзой | ЛС-53 | 220В | 3 | |
| | KM1 | Контактор | МК1-10 | 220В | 1 | |
| | KLP1 | Реле промежуточное | РП16-21 | 220В; 4А | 1 | |
| | KLP4 | То же | РП16-11 | 220В | 1 | |
| | KSP1=KSP3 (BP1 ÷ BP3) | Электроконтактный манометр | ЭКМ-14-60 | | 3 | |
| | KSP4=KSP6 (BP4 ÷ BP6) | То же | ЭКМ-14-4 | | 3 | |
| | SA2 | Переключатель | ПП2-10/И2 | 10А | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | $I_{нр} = 2,5 А$ $I_{отс} = 3,5 А$ | 1 | |
| Блок заземления ВВ381-15 | R12 (R5) | Резистор | ПЭ-50 | 510 Ом | 2 | |
| | R9 | То же | ПЭ-50 | 1кОм | 1 | |
| | R10 (R4) | То же | ПЭ-50 | 1кОм | 1 | |
| | HL1 | Арматура линза белая | АС-220 | 220В | 1 | |
| | | Лампа | Ц-220-10 | 220В; 10Вт | 1 | |

Примечания

1. Марки даны для напряжения 35кВ; марки в скобках - для напряжения 6-10кВ.
2. Марки цепей напряжения К651(К652), F651(F652) даны для ОРУ 500кВ. Для ОРУ 330кВ эти марки изменятся на К641(К642), F641(F642). Марки в скобках даны для II системы шин.
3. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
4. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя типа ВВВ - 6 на каждую цепь
5. Цели сигнала аварийного отключения и реле контроля давления KLP1 выполнены для выключателя типа ВВ. Для выключателя типа ВВВ контакты реле KQ1, A, B, C заменяются на блок-контакты фаз А, В, С выключателя

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|------|------------|
| Панель управления | HLG1 | Арматура линза зеленая | АСКМ | | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза красная | | | | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМ60-55 | 60В; 55мА | 2 | |
| | HLR1 | Табла световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| Блок автоматизации БА 212-85 | SS1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ3 90-111Н/Г-Д | 112 | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | $I_{нр} = 6,4 А$ $I_{отс} = 10 А$ | 1 | 2 п.жонт. |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-111222/Г-Д | 54 | 1 | |
| | AKS1 | Реле подторного включения | РПВ-58 | 220В; 4А | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220В; 8А | 1 | |
| | KCC1 | То же | РП2-31440 | 220В | 1 | |
| | KCC2 | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 1 | |
| | KCT1, KCT2 | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 2 | |
| | KN1 | Реле указательное | РУ-1-20 | -4А | 1 | |
| | KN2 | То же | РУ-1-20 | -4А | 1 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП18-12 | 220В; 5/0 | 1 | 0,25с |
| | KL2 | То же | РП18-12 | 220В; 1/4 | 1 | 0,25с |
| | KL3 | То же | РП18-62 | 220В; 4/1 | 1 | 1,5с |
| | KQ1, A, B, C, KQ1, C | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 3 | |
| | KQ2 | Реле промежуточное | РП18-72 | 220В; 4/1 | 1 | 1,5с |
| KQ2 | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 1 | | |
| KQ3 | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 1 | | |
| KQ4 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | | |
| KSS1 | Реле сдвига фаз | РФ-55/200 | 100В; 100В | 1 | | |
| SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПП1-10 | исп. I | 3 | | |
| SX2 | То же | ПП2-10/И3 | исп. I | 1 | | |
| VD1 ÷ VD7 | Комплект диодов | КД 205А | 0,5А; 500В | 7 | | |

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

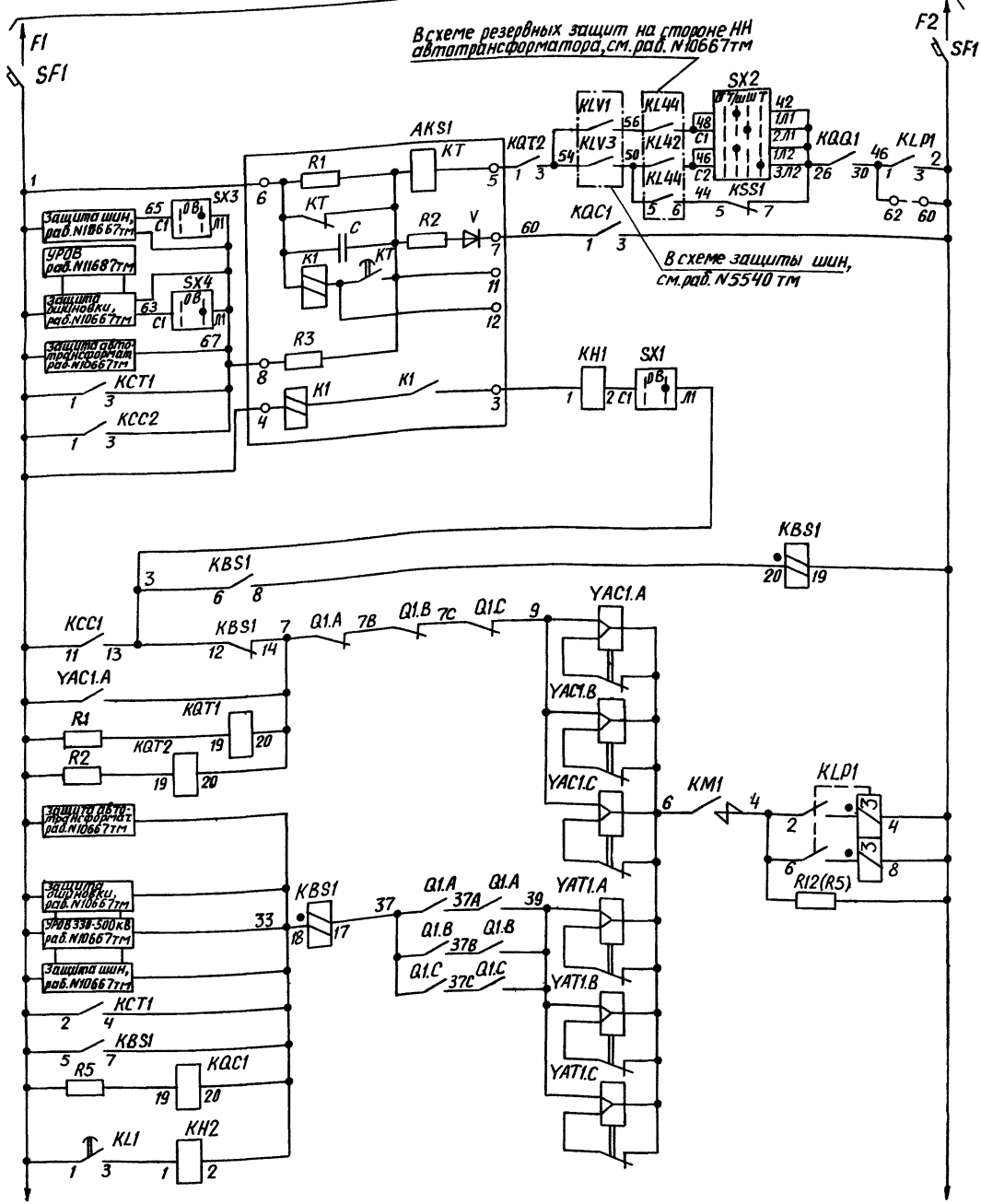
| | | | |
|--|--------|-----------------------------------|----|
| 407-03-380.86. | | | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматизации выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ. | | | |
| Лист | Листов | РП | 18 |
| Управление и автоматизация. Схема полная. | | Энергосетьпроект г. Москва. 1985г | |

Копировал: Андреева

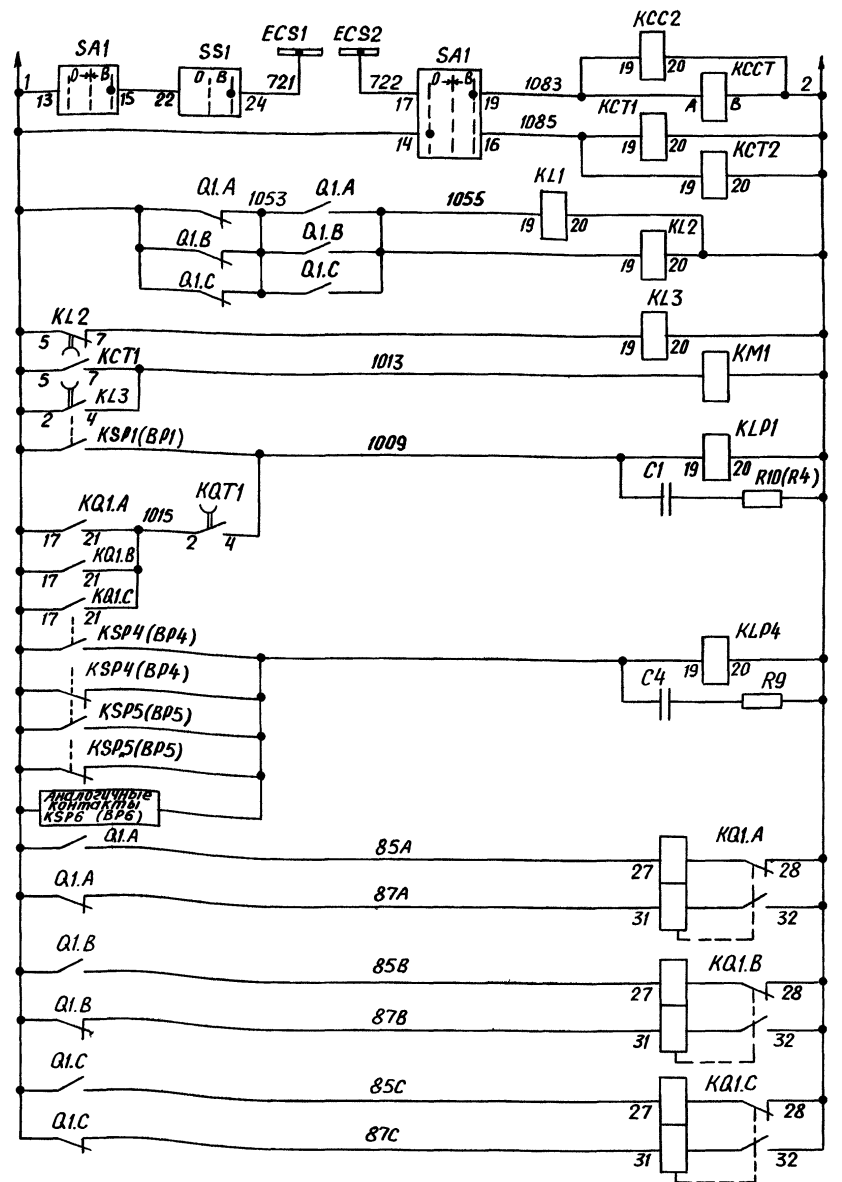
Привязан:

М1549ТМ-И-21
 Альбом II
 Типовые проектные решения 407-03-380.86
 Числ. в подг. Подпись и дата. Взам. инв. №

К шинкам ЕС1 или ЕС2 через переключатель



Автомат
 Цепи устройства АПВ
 Реле положения отключено и цепи включения выключателя
 Реле положения включено и цепи отключения выключателя



Реле команды "включить"
 Реле команды "отключить"
 Реле контроля непрерывности фаз
 Контактная группа электромагнитов управления
 Реле контроля давления воздуха 36 кг/см², см. примеч. 5
 Реле контроля давления воздуха пружинки 1,6 кг/см² (Только для ВНВ)
 Реле повторители блок-контактов выключателя

Цепи управления

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

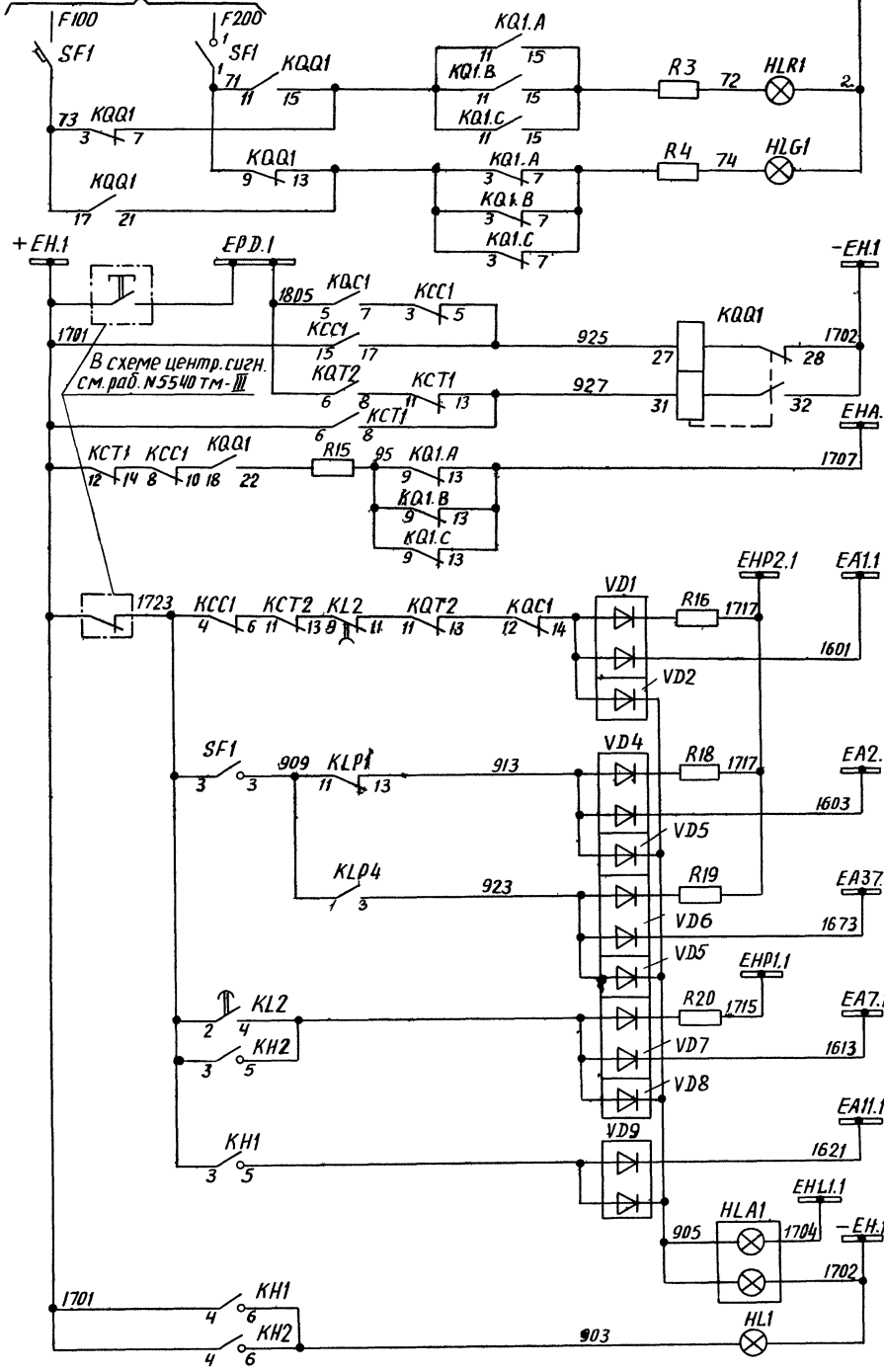
| | | | |
|--|-----------|------|---|
| Привязан: | | | |
| Шв. № | | | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматизации выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ | | | |
| И. контр. | Рыбкина | Рыс. | Выключатель типа ВНВ и ВВ автотрансформатора. |
| Нач. ПТЛ | Рыбкина | Рыс. | Стадия Лист Листов |
| Рук. групп. | Верницкая | Рыс. | РП 19 |
| Ст. инж. | Лукьянова | Рыс. | Управление и автоматизация. Энергосетьпроект г. Москва 1986г. |

Контроль: Андреев

Формат А2

№11549ТМ-Д-22
Альбом Д
407-03-380.86
Типовые проектные решения
Таблицы проектных решений
Инв.№ табл. Подпись и дата
Вста м. инв. №

В схеме питания цепей управления, автоматики и защиты, см. раб. №11548ТМ



Лампы сигнали-
зации
положения
выключа-
теля
на щите
управле-
ния

Реле
фиксации
командных
импульсов

Аварийное
отключение
выключа-
теля,
см. примеч.5

Обрыв
цепей
управления
электро-
магнитов

Давление
воздуха
упако.

Неисправ-
ность
продувки,
(только
для ВНВ)

Непереключе-
ние фаз
и принуди-
тельное
отключение
выключа-
теля

Работа
устройст-
ва АВВ

Табла
"Выключа-
тель"

Общепанель-
ная лампа
указатель
не поднят

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 18,19,20,21

| | | | | | |
|----------|-----------|-----------|--|----------------------------------|------|
| | | | Привязан: | | |
| | | | | | |
| Инв. № | | | 407-03-380.86 | | |
| | | | Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ. | | |
| И.контр | Рывкина | Рывкина | Выключатель типа ВНВ и ВВ автотрансформатора. | Стадия | Лист |
| Нач. ПТП | Рывкина | Рывкина | | РП | 20 |
| Руковод. | Верещкина | Верещкина | Управление и автоматика. Схема полная. | Энергосетьпроект г. Москва 1985г | |
| Ст.инж. | Луцкая | Луцкая | | | |

Копировал: Андреева

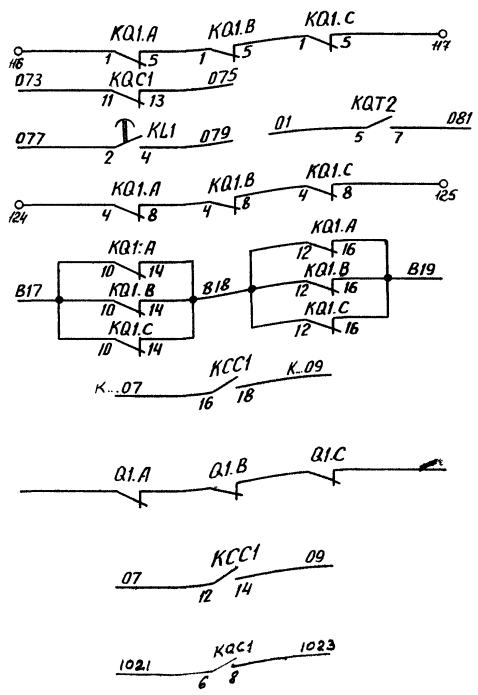
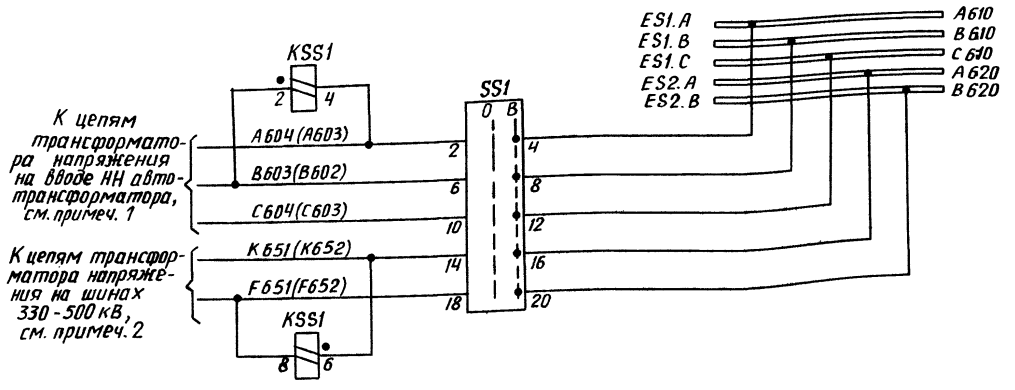
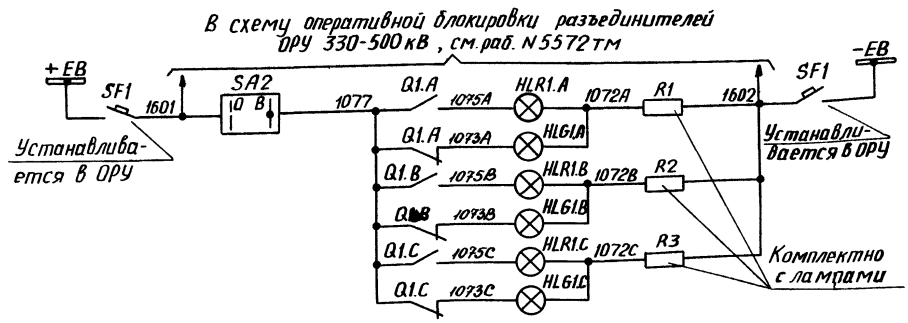
Формат А2

№ 11549ТМ-Д-23

Альбом Д

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Изд. № подл. Подпись и дата Изм. №



Лампы сигнализации цепи выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

Цепи напряжения

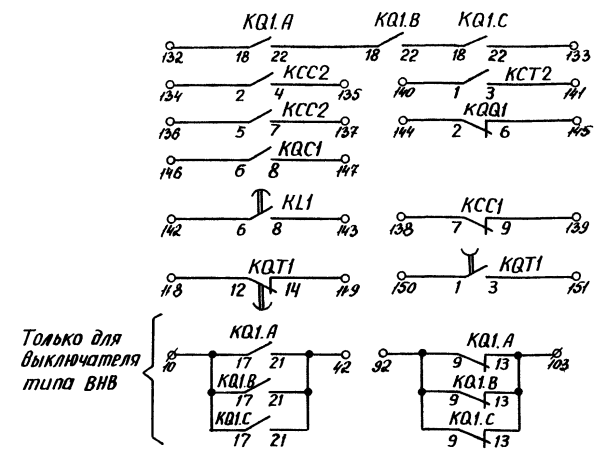


Схема выполнена на листах 18,19,20,21

| | | | |
|--|-------|---|------|
| Привязан: | | | |
| Инв. № | | 407-03-380.86 | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ. | | Выключатель типа ВВВ и ВВ авто-трансформатора. | |
| И.контр. Рывкина. Р.В. | 28.09 | Стадия | Лист |
| Нач. ПТП Рывкина Р.В. | | РП | 21 |
| Руковод. враничкая Р.В. | | Управление и автоматика. Энергосетьпроект 2 Москва 1985г. | |
| Ст. инж. Лукьянова Ю.В. | | Схема полная. | |

Копировала: Андрева

Формат А2

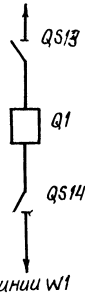
Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол-во | Примечания |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|------------|
| Панель, абрам.-тщ. 1004 - 85 | R1, R2, R3, R4, R13, R15 | Резистор | ПЗВ-50 | 1кОм | 6 | |
| | R3, R4 | То же | ПЗВ-25 | 3,9кОм | 2 | |
| | R15 = R20 | То же | ПЗВ-25 | 3,9кОм | 6 | |
| | R22 | То же | ПЗВ-50 | 620 Ом | 1 | |
| | | | | | | 6 |
| Панель, абрам.-тщ. 1004 - 85 | R21 | Резистор | ПЗВР-100 | 2,7кОм | 1 | |
| | C5 | Конденсатор | МБГО | 6мкФ, 400В | 1 | |
| Распределительный шкаф выключателя см. прим. 1 | SF2 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | У.р. = 6,4А Iотс = 10кА | 1 | 2 п. конт. |
| | | | | | | |
| | C1, C2, C3, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400В, 2мкФ | 4 | |
| | HLA1, B, C (HLA1, 2, 3) | Лампа сигнальная с красной линзой | ЛС-53 | | 3 | |
| | HLG1, 2, 3 (HLG1, 2, 3) | То же с зеленой линзой | ЛС-53 | | 3 | |
| | KM1, KM2 | Контактор | МК1-10 | 220В | 2 | |
| | KLP1, KLP3 | Реле промежуточ. | РП16-21 | 220В; 4А | 2 | |
| | KLP2 | То же | РП18-71 | 220В | 1 | |
| | KLP4 | То же | РП16-11 | 220В | 1 | |
| | KSP1-KSP3 (KSP1-BP3) | Электроконтактный манометр | ЭКМ1У-60 | | 3 | |
| KSP4-KSP6 (KSP4-BP6) | То же | ЭКМ1У-4 | | 3 | | |
| SA2 | Переключатель | ПП2-10/И2 | 10А | 1 | | |
| SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | У.р. = 2,5А Iотс = 3,5кА | 1 | | |
| R8, R12 (R8) | Резистор | ПЗ-50 | 510 Ом | 2 | | |
| R7, R9 | То же | ПЗ-50 | 1кОм | 2 | | |
| R10 (R10), R11 (R6) | То же | ПЗ-50 | 1кОм | 2 | | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол-во | Примеч. | |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------|------------|--|
| Панель управления | HLG1 | Ампула лампы "зеленая" | АСКМ | | | 1 | |
| | HLR1 | Ампула лампы "красная" | | | | | |
| | — | Лампа коммутирующая | КМ60-55 | 60В, 55мА | 2 | | |
| | HLA1 | Табла световое | ТСБ | 220В | 1 | | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220В, 10Вт | 2 | | |
| | SS1 | Переключатель на два положения | ПМОФ-30-11111 | Д-112 | 1 | | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | У.р. = 6,4А Iотс = 10кА | 1 | 2 п. конт. | |
| | SA1 | Переключатель на два положения | ПМОВ-111222 | Д-154 | 1 | | |
| | Панель автоматизации 1004 - 85 | KNS1 | Реле повторного включения | РПВ-5В | 220В; 0,25А | 1 | |
| | | KBS1, KBS2, KBS3, KBS4 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220В; 8А | 4 | |
| KCS1 | | То же | РПУ2-3140 | 220В | 1 | | |
| KCT1, KCT2 | | То же | РП16-12 | 220В, 4/2 | 2 | | |
| KN1 | | Реле указательное | РУ-1-20 | -0,25А | 1 | | |
| KN2 | | То же | РУ-1-20 | -0,25А | 1 | | |
| KN3, KN4 | | То же | РУ-1-20 | -4 А | 2 | | |
| KLB, KL1 | | Реле промежуточное | РП18-12 | 220В, 5/0 | 2 | | |
| KL3, KL5 | | То же | РП18-62 | 220В, 4/1 | 2 | | |
| KL4, KSV2 | | То же | РП17-42 | 220В | 2 | | |
| KL2 | | То же | РП18-12 | 220В, 1/4 | 1 | 0,25с | |
| KL6 | | То же | РП18-72 | 220В, 4/1 | 1 | 1,5с | |
| KL7, KL9, KL15 | | То же | РП17-52 | 220В | 3 | | |
| KL10, KL11 | | То же | РП17-52 | 220В | 2 | | |
| KL12, KL13, KL14 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 3 | | |
| KQA1, KQA2, KQA3 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 2 | | |
| KQB1, KQB2, KQB3 | | Реле промежуточное | РП16-12 | 220В, 4/2 | 3 | | |
| KQT1, KL18 | | То же | РП18-72 | 220В, 4/1 | 2 | 1,5с | |
| KQT2 | | То же | РП16-12 | 220В, 4/2 | 1 | | |
| KQC4 | | То же | РП16-12 | 200В, 2/4 | 1 | | |
| KSS1 | Реле сдвига фаз | РН-55/200 | 100В; 100В | 1 | | | |
| KSV1 | Реле промежуточное | РП18-72 | 220В; 2/3 | 1 | 1,5с | | |
| KT1 | Реле времени | РВ-01 | -220В; 0,1А | 1 | | | |
| SX1, SX3; SX4 | Переключатель на четыре | ПВ1-10 | исп. I | 3 | | | |
| SX2 | То же | ПП2-10/И3 | исп. I | 1 | | | |
| VD1 = VD9 | Комплект диодов | КД-205А | 0,5А; 500В | 9 | | | |

Поясняющая схема К линии W2



К линии W1

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26

| | | | |
|---|----------|---|--------|
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ. | | | |
| Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитными аппаратурными органами для двух линий. | | Лист | Листов |
| Н. контр. | Рыбкина | РП | 22 |
| Нач. ПП | Рыбкина | РП | 22 |
| Руч. эк. | Верникая | Управление и автоматика при отсутствии ОПВ. | |
| Ст. инж. | Лунышева | Схема полная. | |
| Копировал | | Энергосетьпроект г. Москва 1985г. | |
| | | Формат А2 | |

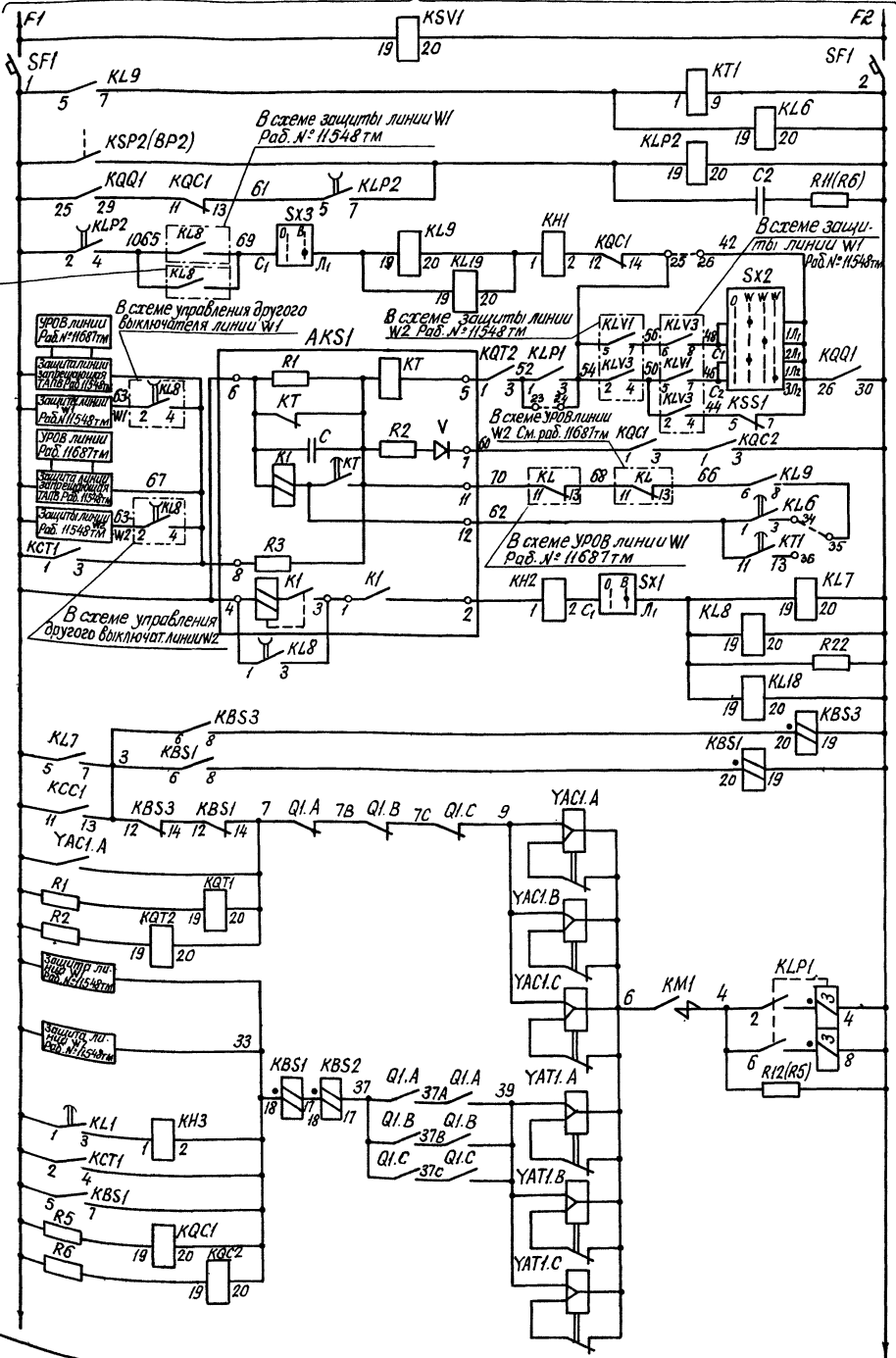
| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Прибылан: | | | |
| Инд. № | | | |

Таблицы и детали в отделе. Взам. инв. №

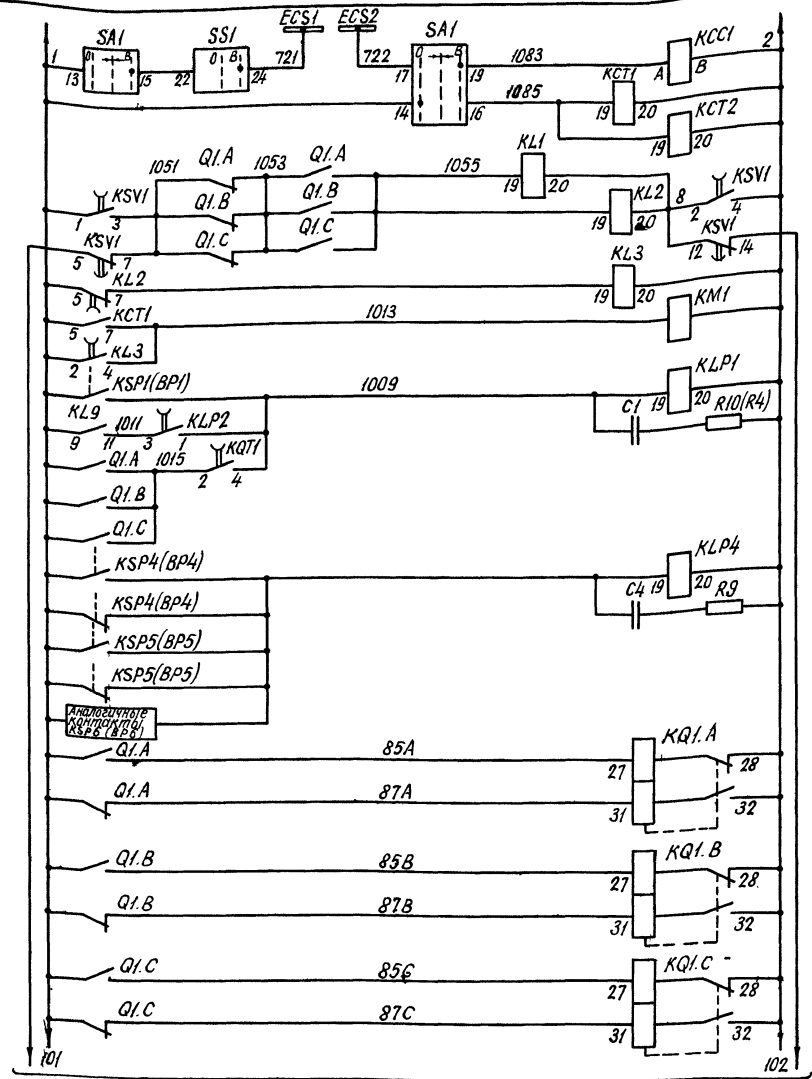
Таблицы проектные решения 407-03-380.86 Алюбом II № 14549 ТМ-II-24

Типовые проектные решения 407-03-380.86 Альбом I №11548ТМ-I-25

В схему питания цепей управления автоматикой и защиты (см. раб. №11548ТМ)



Автомат и реле контроля напряжения
 Реле времени и промежуточные реле пуска ТАПВ (БАПВ)
 Реле контроля давления воздуха 39кгс/см²
 Цели устройства ТАПВ, БАПВ и ТАПВ
 Реле положения, отключено и цели включения выключателя
 Реле положения, включено и цели отключения выключателя



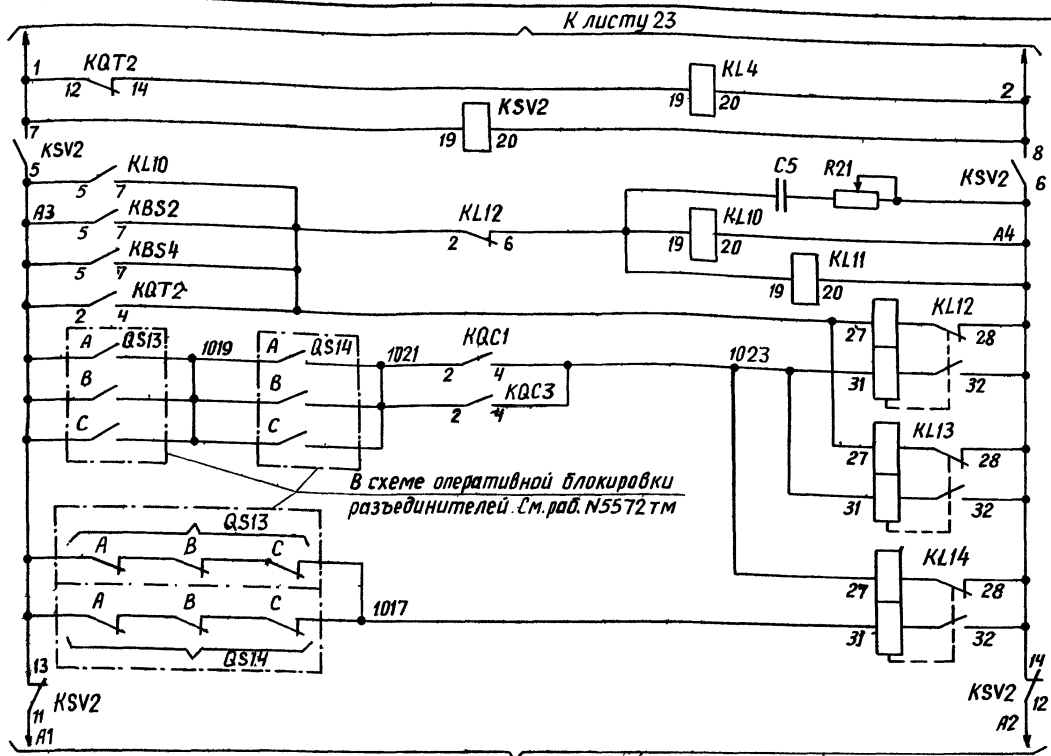
Реле команд, включить
 Реле команд, отключить
 Реле контроля непереключения фаз
 Контакт защитного электромагнитного управления
 Реле контроля давления воздуха 36кгс/см²
 Реле контроля давления воздуха продубли, 1,6кгс/см²
 Реле повторители блок-контактов выключателя

К листу 24

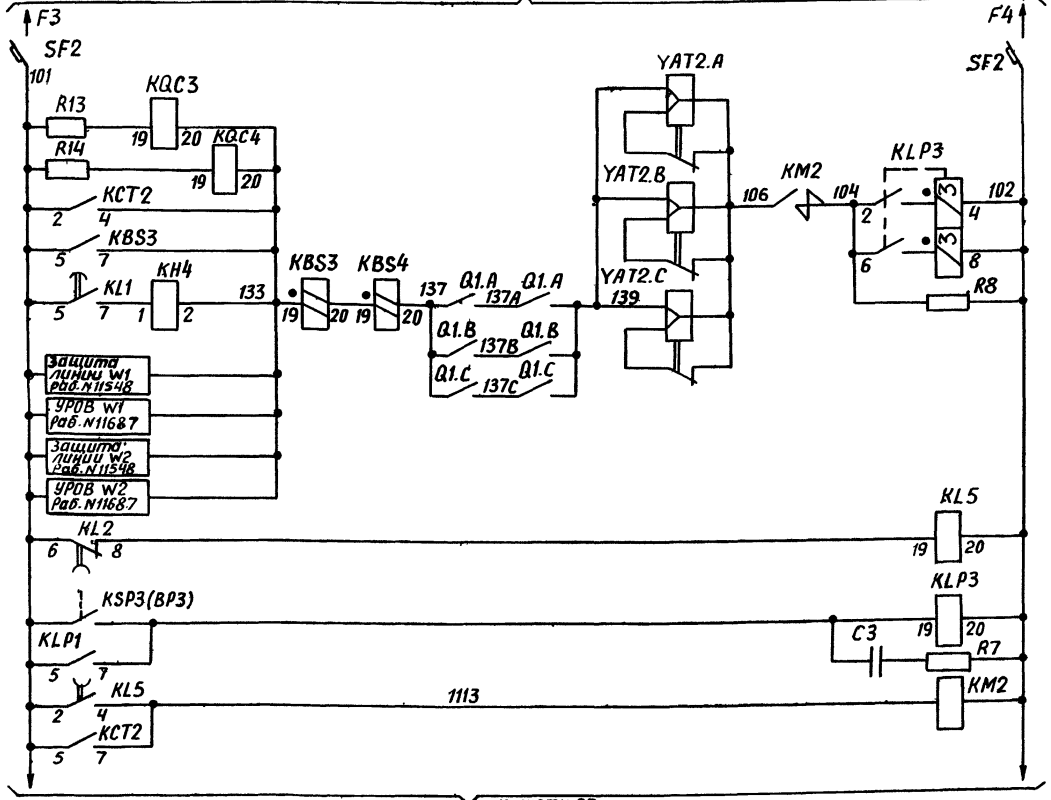
| | | | |
|--|-----------|-----------------|--------|
| Инв. №: | | Привязан: | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматикой выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ. | | | |
| Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитными выключателями обихи для двух линий. | | | |
| И контр | Рыбкина | Ры | 20.07 |
| Нач. ПТП | Рыбкина | Ры | |
| Рук. гр. | Ведущая | | |
| Ст. инж. | Лукьянова | | |
| Энергосетпроект | | Лист | Листов |
| г. Москва | | РП | 23 |
| 1985г | | Энергосетпроект | |
| Схема полная. | | г. Москва | |
| Коп. 1/4 | | Формат А2 | |

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26

Н11549ТМ-Д-26
Альбом Д
407-03-380.86
Типовые проектные решения
Цепи управления



Всхему организации питания реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт
 В схему питания цепей управления, автоматики и защиты См. раб. N11548ТМ



к листу 23

Реле блокировки дифференциальной защиты ДФЗ-503

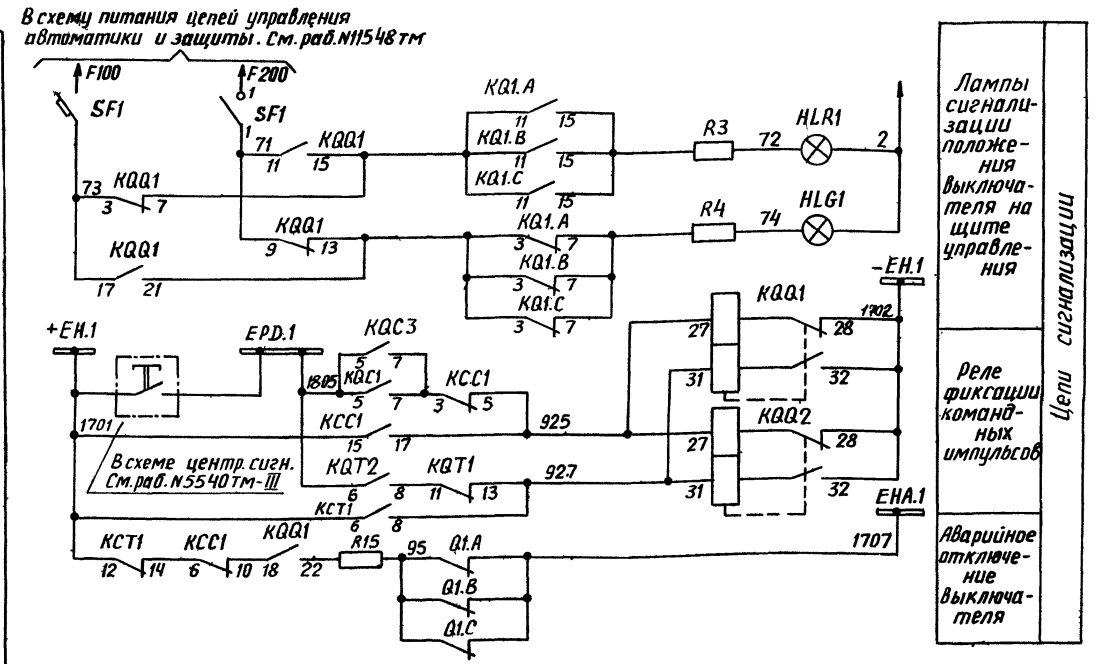
Цепи реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах ПА

Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителя

Реле положения включено и цепи отключения выключателя вторыми электромагнитами отключения

Реле контроля давления воздуха 36 кгс/см²

Контактор защиты вторых электромагнитов отключения



Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления

Реле фиксации командных импульсов

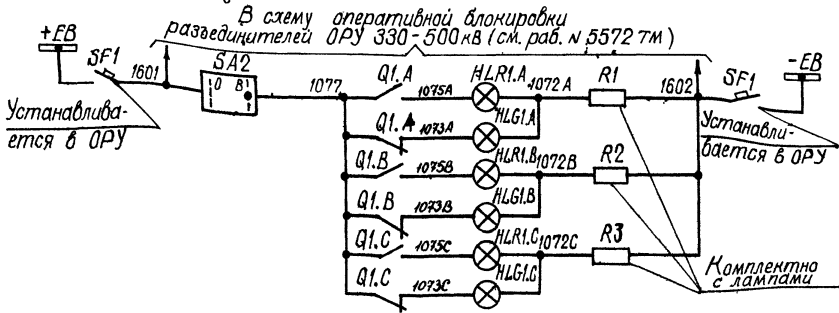
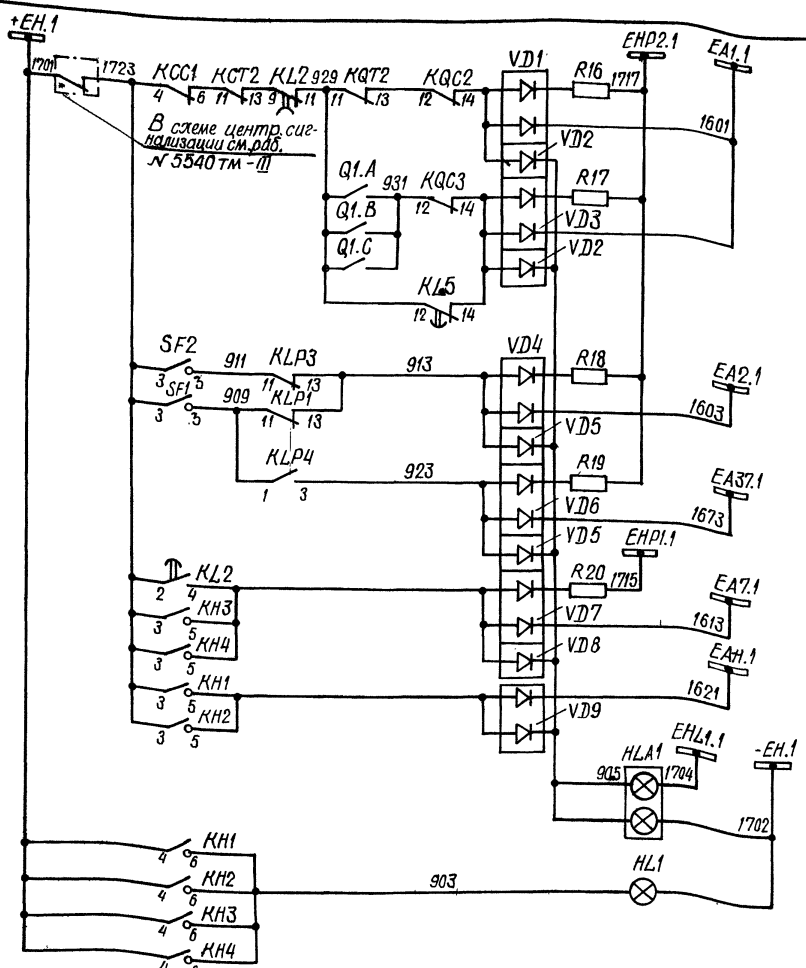
Аварийное отключающее выключателя

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26

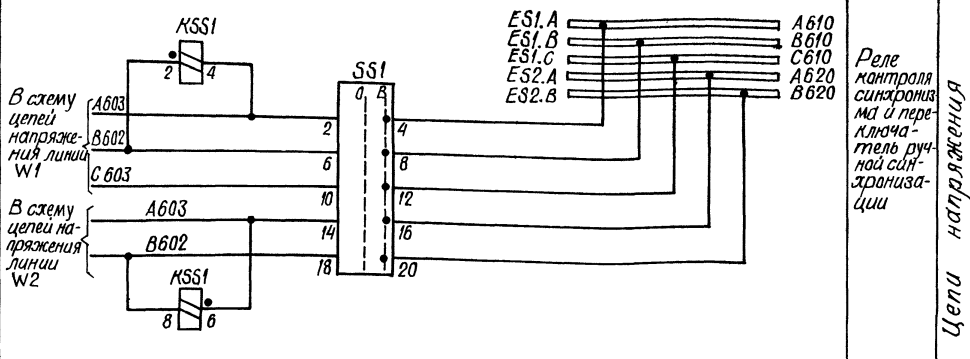
| | | |
|--|---------------|----------------------------------|
| Привязан: | | |
| Инв. № | 407-03-380.86 | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ. | | |
| Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения общий для двух линий. | | |
| И.контр. | Рыбкина | Л.В. КСР |
| Нач. ПТП | Рыбкина | Л.В. |
| Рук.гр.п. | Верницкая | Г. |
| Ст.инж. | Лукьянова | Л. |
| Стадия | Лист | Листов |
| РП | 24 | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. | | Энергосетьпроект г.Москва 1985г. |
| Схема полная. | | |

Копирована: Андреева



- Обрыв цепей управления основных электромагнитов
- Обрыв цепей управления вторых электромагнитов
- Давление воздуха упало
- Неисправность прорубки
- Переключение фаз и принудительное выключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Табло "Выключатель"
- Общепанельная лампа, указатель не поднят
- Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации

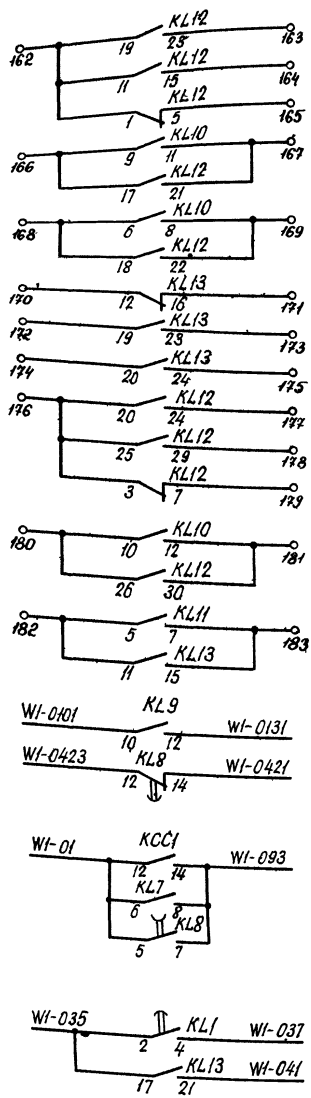


Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

Цепи напряжения

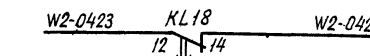
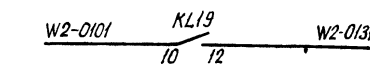
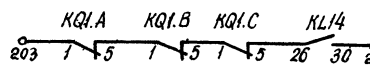
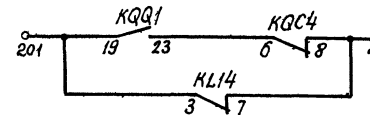
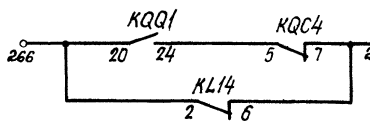
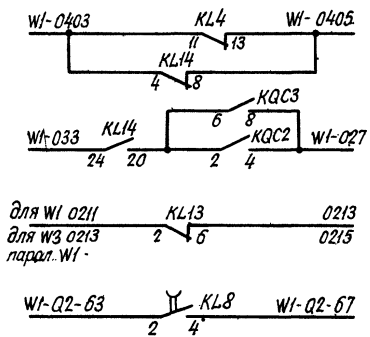
Схема выполнена на листах 22,23,24,25,26

| | | |
|---|------------------|------------|
| Приязан: | | |
| Инв. №: | | |
| 407-03-380.86 | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ и ВВ. | | |
| Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитами отключения общий для двух линий | Станд. Лист | Листов |
| | РП | 25 |
| Н. контр. Рыбкина И.В. 2009 | Энергосетьпроект | |
| Нач. ППВ Рыбкина В.В. | г. Москва | |
| Рук. ер. Верникова И.В. | 1985 г. | |
| Ст. инж. Лукьянова В.В. | Схема полная. | |
| Копировал: | | Формат. А2 |



В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты линии W1 см. раб. № 11548ТМ



Цели останова передатчика ДФЗ-503

В схему резервных защит

Перекрестный пуск дистанционной защиты параллельной линии

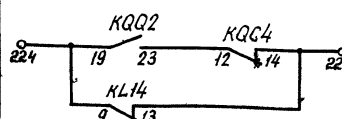
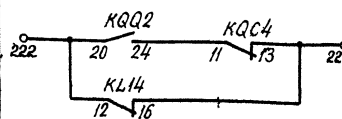
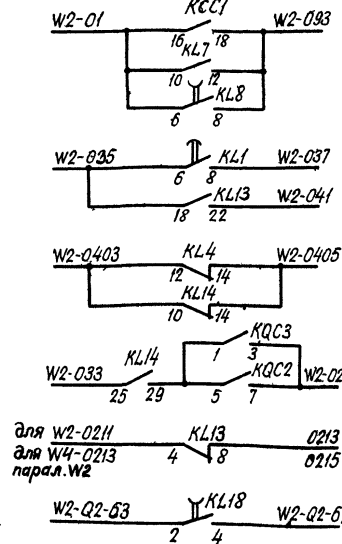
В схему управления другого выключателя линии W1

К амперметру

К вольтметру

В схему телесигнализации

В схему защиты линии W2 см. раб. № 11548ТМ



В схему защиты линии W2 см. раб. № 11548ТМ

Цели останова передатчика ДФЗ-503

В схему резервных защит

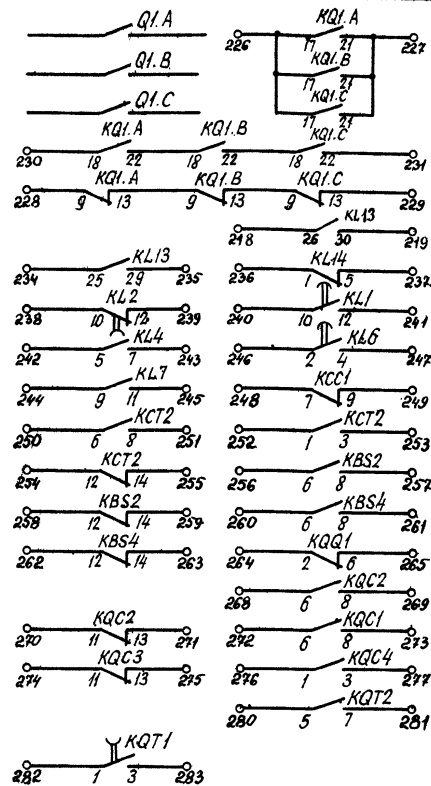
Перекрестный пуск дистанционной защиты параллельной линии

В схему управления другого выключателя линии W2

К амперметру

К вольтметру

В схему защиты линии W2 см. раб. № 11548ТМ



Резерв

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26

| | | |
|--|---|-------------|
| Привязан: | | |
| Инв. № | | |
| 407-03-380.86 | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ | | |
| Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитными отключателями общий для двух линий. | Стандия | Лист Листов |
| Н. контр. Рыбкина | РП | 26 |
| Нач. ПТО Рыбкина | Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ | |
| Дир. зр. Вороничкина | Схема полная | |
| Ст. инж. Лукьянова | Энергосетьпроект г. Москва 1985г. | |

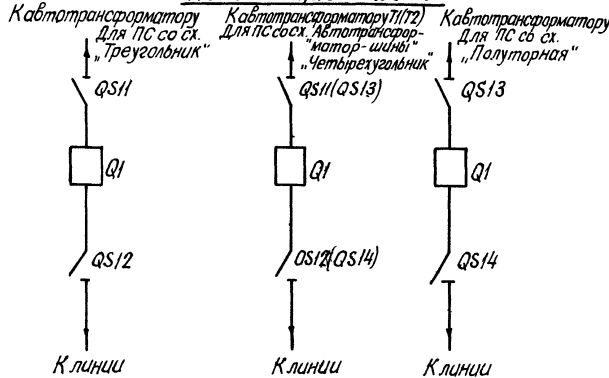
Копировал: Плоско

Формат А2

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечание | |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|------------|--|
| Панель автоматизации | R1, R2, R5, R6, R13, R14 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 КОм | 6 | | |
| | R3, R4 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 КОм | 2 | | |
| | R15 ÷ R20 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 КОм | 6 | | |
| | R22 | То же | ПЭВ-50 | 620 Ом | 1 | | |
| | R23 | То же | ПЭВ-75 | 27 КОм | 1 | | |
| | R21 | То же | ПЭВР-100 | 2,7 КОм | 1 | | |
| Панель автоматизации | C5 | Конденсатор | МБГО | 6мкФ, 400В | 1 | | |
| | SF2 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | Э.п.р. = 6,4А Iотс = 10,1 н.р. | 1 | 2 л. конт. | |
| | Распределительный шкаф | C1, C2, C3, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400В; 2мкФ | 4 | |
| | | HL1, A, B, C (HLR1, 2, 3) | Лампа сигнальная с красной линзой | ЛС-53 | | 3 | |
| | | HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3) | То же с зеленой линзой | ЛС-53 | | 3 | |
| | | KM1, KM2 | Контактор | МК1-10 | 220В | 2 | |
| Распределительный шкаф | KLP1, KLP3 | Реле промежуточное | РП16-21 | 220В; 4А | 2 | | |
| | KLP2 | То же | РП18-71 | 220В | 1 | | |
| | KLP4 | То же | РП16-И | 220В | 1 | | |
| | KSP1=KSP3 (BP1=BP3) | электронконтактный манометр | ЭКМ-19-60 | | 3 | | |
| | KSP4=KSP6 (BP4=BP6) | То же | ЭКМ-19-4 | | 3 | | |
| | SA2 | Переключатель | ПП2-10/И2 | 10А | 1 | | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | Э.п.р. = 2,5А Iотс = 3,5 н.р. | 1 | | |
| | R8, R12 (R6) | Резистор | ПЭ-50 | 510 Ом | 2 | | |
| R7, R9 | То же | ПЭ-50 | 1 КОм | 2 | | | |
| R10 (R4), R11 (R6) | То же | ПЭ-50 | 1 КОм | 2 | | | |

Поясняющие схемы



Примечания:

1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей.

| I система шин | | II система шин | |
|---------------|-------|----------------|-------|
| 330кВ | 500кВ | 330кВ | 500кВ |
| A 641 | A 651 | A 642 | A 652 |
| B 641 | B 651 | B 642 | B 652 |
| C 641 | C 651 | C 642 | C 652 |

- В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
- Схемы выполнены при применении панелей защиты шин с электромеханическими реле. При применении панели ПДЕ 200Б в схему вносятся следующие изменения:
 - переключатель Sx4 и цепь с маркой б5 не используются (т.к. накладка установлена внутри панели).
 - цепи с марками 54, 56 подключаются к одному из контактов выведенному на зажимы с 122 по 137 панели, цепи с марками 54, 50 - на зажимы с 138 по 153 панели.
- Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей.

| ПС „Полупортная“ „Треугольник“ | | ПС „Четырехуголь- ник“ | |
|-----------------------------------|-------|---------------------------|-------|
| 6-10кВ | 35кВ | 6-10кВ | 35кВ |
| A 603 | A 604 | A 604 | A 605 |
| B 602 | B 603 | B 603 | B 604 |
| C 603 | C 604 | C 604 | C 605 |

- Для ПС со схемой автотрансформатор-шинной цепи не используются.
- Марки цепей схемы защиты линии даны для выключателей обших для линии и автотрансформатора IT(2T) для ПС со схемами „Четырехугольник“, „Автотрансформатор-шинной“.
Для ПС со схемой „полупортная“ марки в скобках исключаются.
Для ПС со схемой „Треугольник“ используются только марки в скобках.

Привязан:

| | |
|--------|--|
| Инв. № | |
|--------|--|

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечание | |
|---------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|--|
| Панель управления | HLG1 | Аматюра, линза Зеленая | АСКМ | | 1 | | |
| | HLR1 | Аматюра, линза Красная | | | 1 | | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМ60-55 | 60В, 55 мА | 2 | | |
| | HLA1 | Табла световое | ТСБ | 220В | 1 | | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220В, 10 Вт | 2 | | |
| | SS1 | Переключатель малооборотный | ПМОФз 90-11111/Г-Д И2 | | 1 | | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | Э.п.р. = 6,4А Iотс = 10,1 н.р. | 1 | 2 л. конт. | |
| | SA1 | Переключатель малооборотный | ПМОБ-111222/Г-Д 54 | | 1 | | |
| | Панель автоматизации | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-58 | 220В; 0,25А | 1 | |
| | | KBS1, KBS2, KBS3, KBS4 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220В; 8А | 4 | |
| KCC1 | | То же | РПУ2-3140 | 220В | 1 | | |
| KCT1, KCT2 | | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 2 | | |
| KN1 | | Реле указательное | РУ-1-20 | -0,016А | 1 | | |
| KN2 | | То же | РУ-1-20 | -0,25А | 1 | | |
| KN3, KN4 | | То же | РУ-1-20 | -4А | 2 | | |
| KL6 | | Реле промежуточное | РП18-12 | 220В, 5/0 | 1 | | |
| KL1 | | То же | РП18-12 | 220В, 5/0 | 1 | 0,25с | |
| KL4, KSV2 | | То же | РП17-42 | 220В | 2 | | |
| KL2 | | То же | РП18-12 | 220В, 1/4 | 1 | | |
| KL3, KL5 | | То же | РП18-62 | 220В, 4/1 | 2 | | |
| KL7, KL9 | | То же | РП17-52 | 220В | 3 | | |
| KL10, KL11 | | То же | РП17-52 | 220В | 2 | | |
| KL12, KL13, KL14 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 3 | | |
| KQA, KQ1, B, KQ1, C | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 3 | | |
| KQ1 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | | |
| KAC1, KAC2, KAC3 | | Реле промежуточное | РП16-12 | 220В, 4/2 | 3 | | |
| KQT1, KL8 | | То же | РП18-72 | 220В, 4/1 | 2 | 1,5с | |
| KQT2 | | То же | РП16-12 | 220В, 4/2 | 1 | | |
| KQC4 | То же | РП16-12 | 220В, 2/4 | 1 | | | |
| KSS1 | Реле сдвига фаз | РН-55/200 | 100В; 100В | 1 | | | |
| KSV1 | Реле промежуточное | РП18-72 | 220В, 2/3 | 1 | 1,5с | | |
| KT1 | Реле времени | РВ-01 | -220В, 0,1-10с | 1 | | | |
| SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПБ1-10 | исп. I | 3 | | | |
| SX2 | То же | ПП2-10/И3 | исп. I | 1 | | | |
| VD4 ÷ VD9 | Комплект диодов | КД 205А | 0,5А; 500В | 9 | | | |
| HL1 | Аматюра, линза Белая | АС-220 | 220В, 10 Вт | 1 | | | |
| — | Лампа | Ц-220-10 | 220В, 10 Вт | 1 | | | |

Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

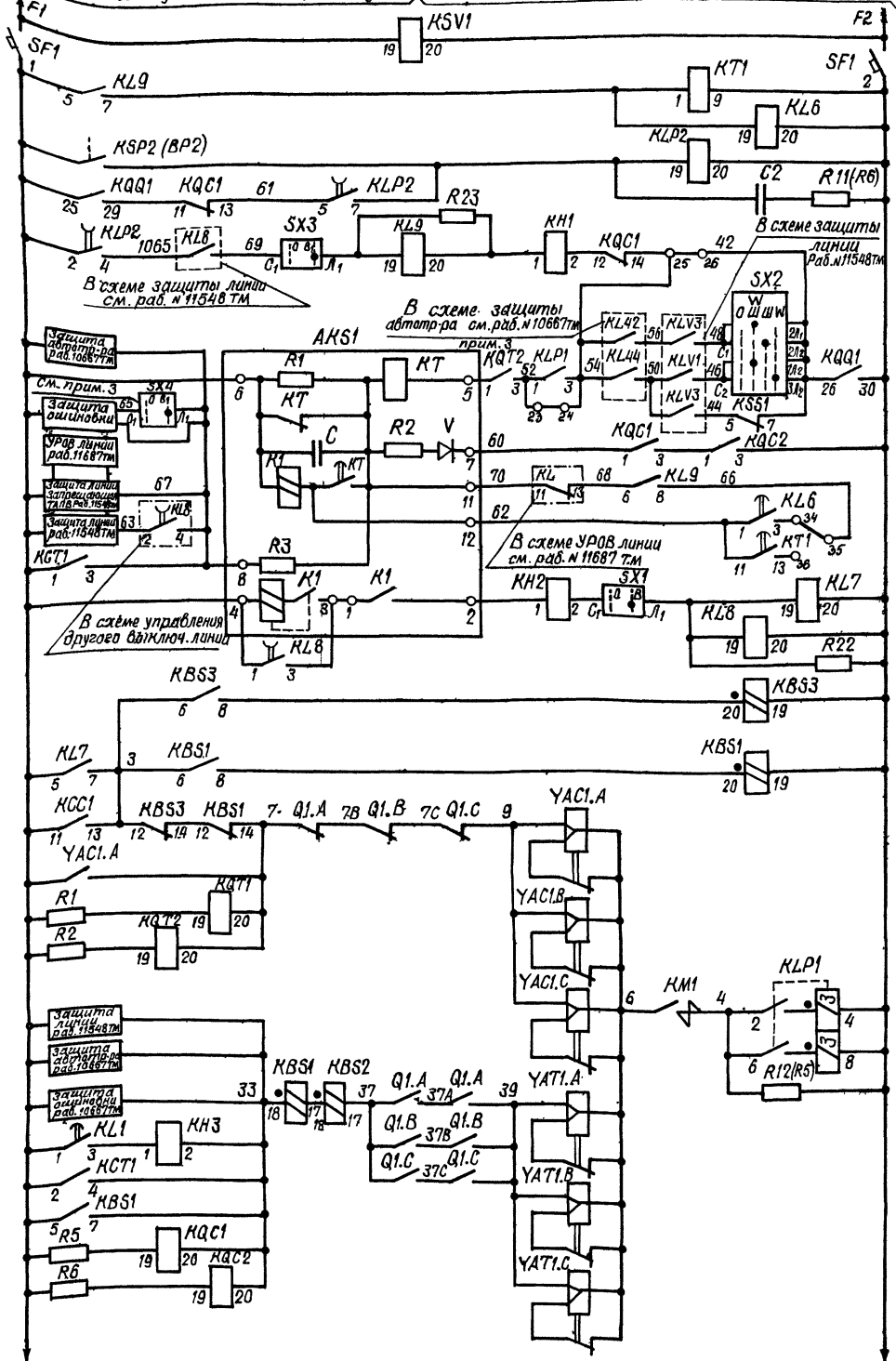
| | | | |
|---|-----------|-----------|-------------------------------|
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматизации выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ. | | | |
| Включатель типа ВВ с двумя электромагнитными отключениями обших для линии и автотрансформатора. | Стадия | Лист | Листов |
| РП | 27 | | |
| Н.контр. Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина | |
| Нач. ПТЛ Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина | |
| Рук. гр. Верхушкая | Верхушкая | Верхушкая | |
| Ст. инж. Лукьянова | Лукьянова | Лукьянова | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | | | Энергопроект г. Москва 1985г. |

Кон. 21.12.1

формат А2

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты (см. раб. №11548ТМ)

Альбом II №11549ТМ-II-30
Типовые проектные решения 407-03-380.86



Автомат и реле контроля напряжения

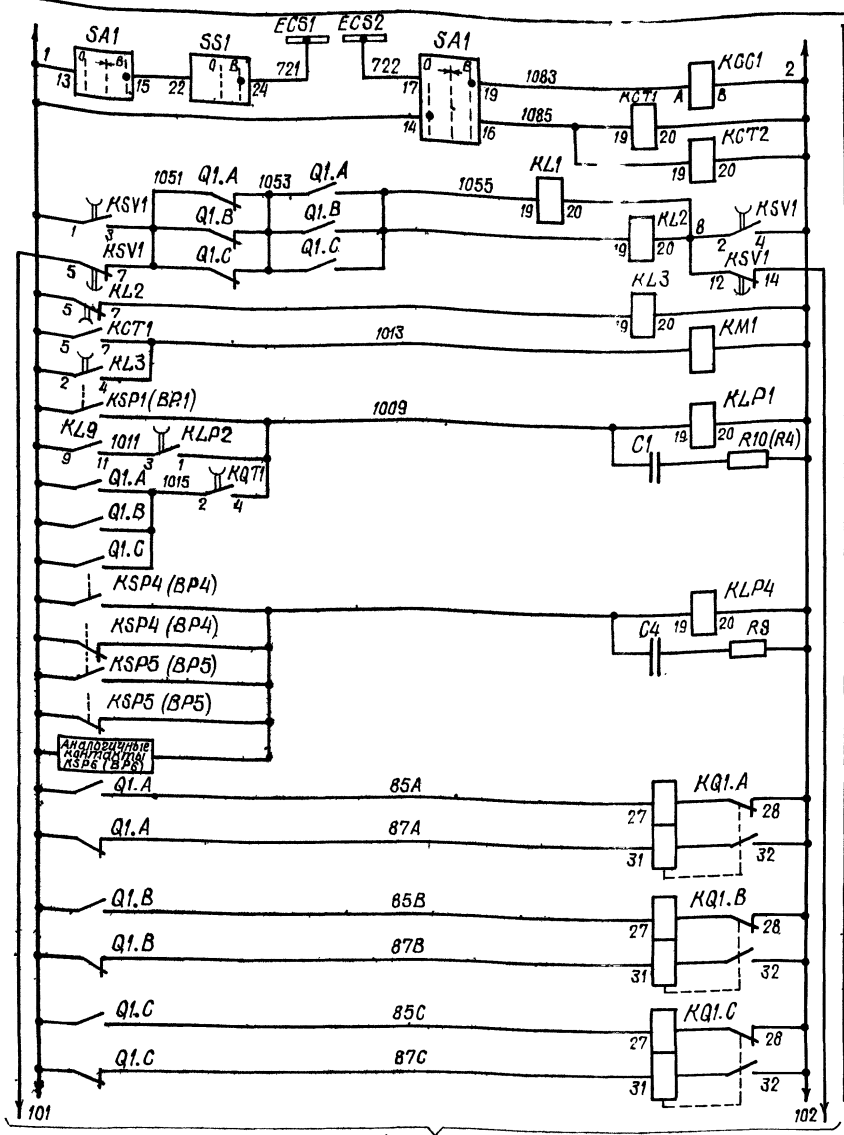
Реле времени и промежуточное реле гасящего типа ВЛВ

Реле контроля давления воздуха 38 кг/см²

Цепи устройства УТАПВ, БАПВ и ТАПВ

Реле положения и цепи включения выключателя

Реле положения "включено" цепи отключения выключателя



Реле команды "включить"

Реле команды "отключить"

Реле контроля переключения фаз

Контакты защиты электромагн. управления

Реле контроля давления воздуха 38 кг/см²

Реле контроля давления воздуха продувки 1,5 кг/см²

Реле повторители блок-контактов выключателя

Цепи управления

К листу 29

Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

| | | | |
|--|------|------------------------------------|--|
| Прибязан: | | | |
| Инв. № | | | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ. | | | |
| Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения общий для линии и автопра | | | |
| Стандарт | Лист | Листов | |
| РП | 28 | | |
| М. контр. Рыбкина | И.В. | 28.09 | |
| Нач. ппс Рыбкина | И.В. | | |
| Рук. зр. Верещагин | И.В. | | |
| Гл. инж. Лукьянова | И.В. | | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. | | Энергосетьпроект г. Москва 1985 г. | |
| Схема полная. | | Формат А2 | |

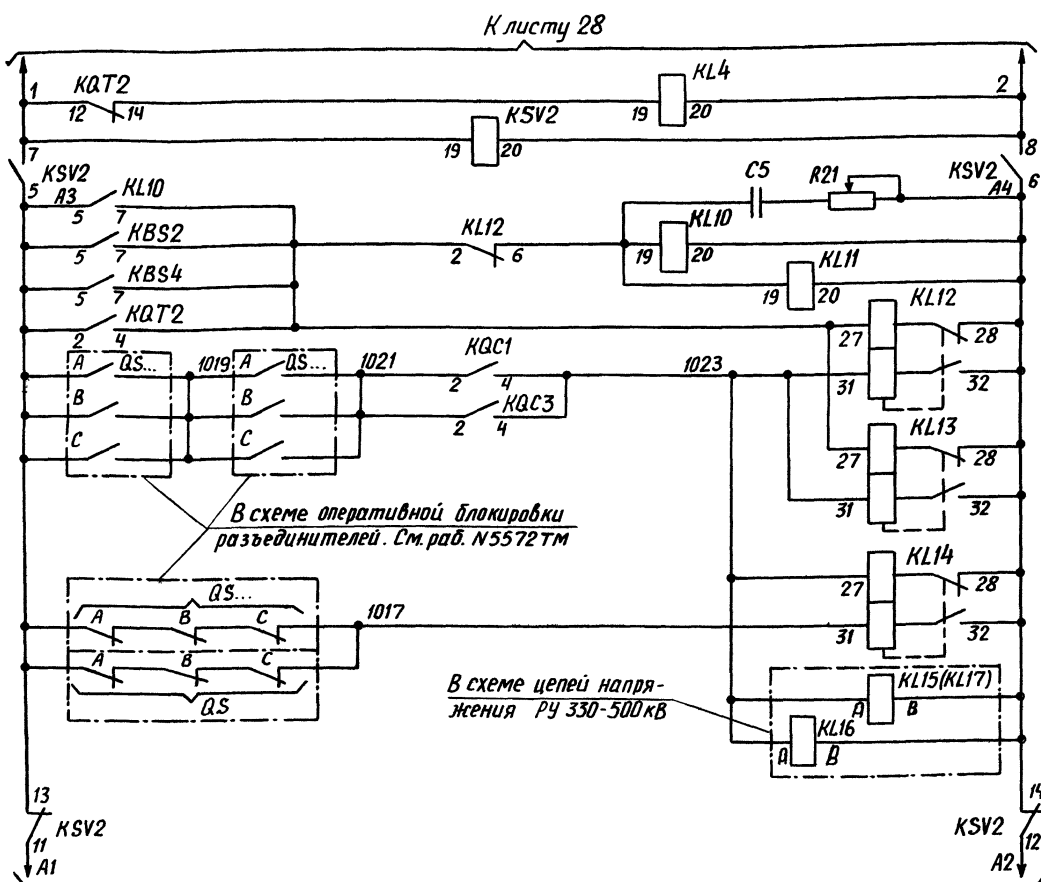
Копировал Шманская

№1549ТМ-Д-31

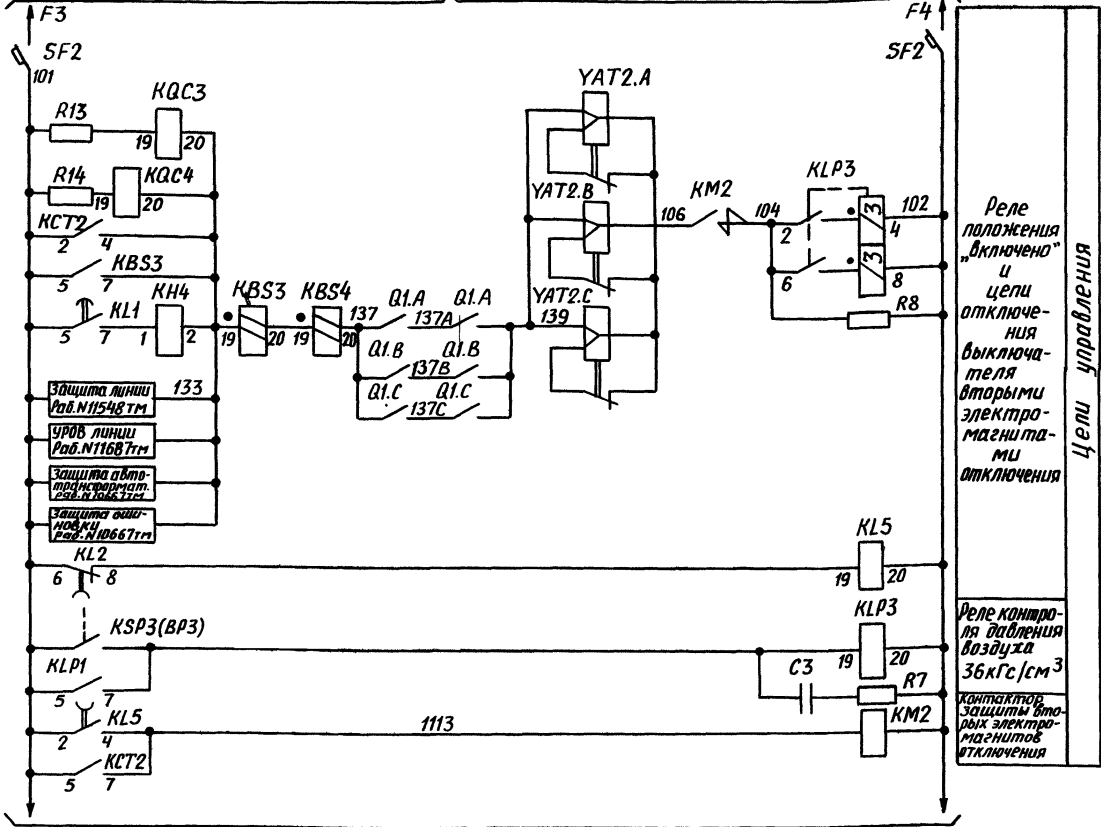
Альбом Д

Типовые проектные решения 407-03-380.86

Число листов, подписаных и дата выдачи альбома



В схему питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. №1548ТМ



К листу 28

В схему организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. №1548ТМ

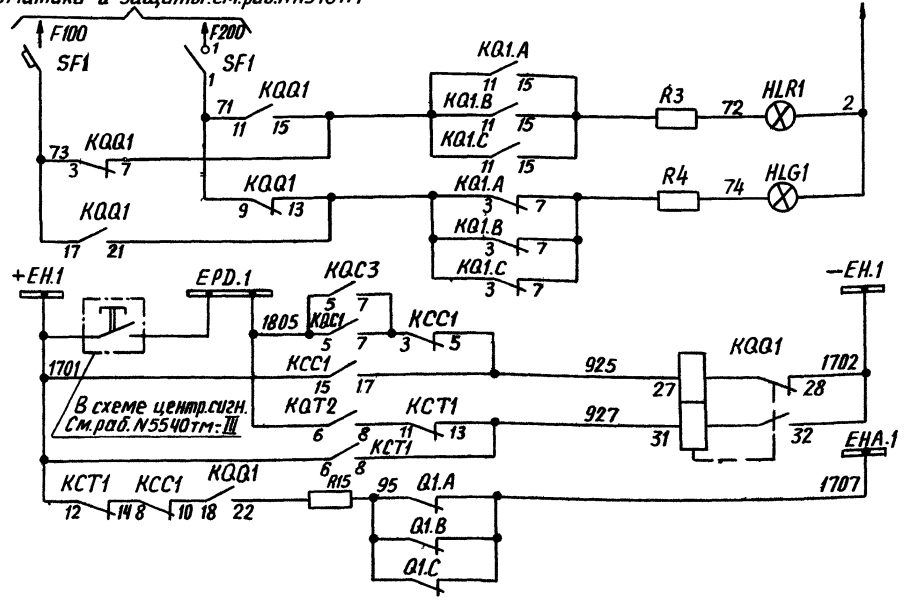
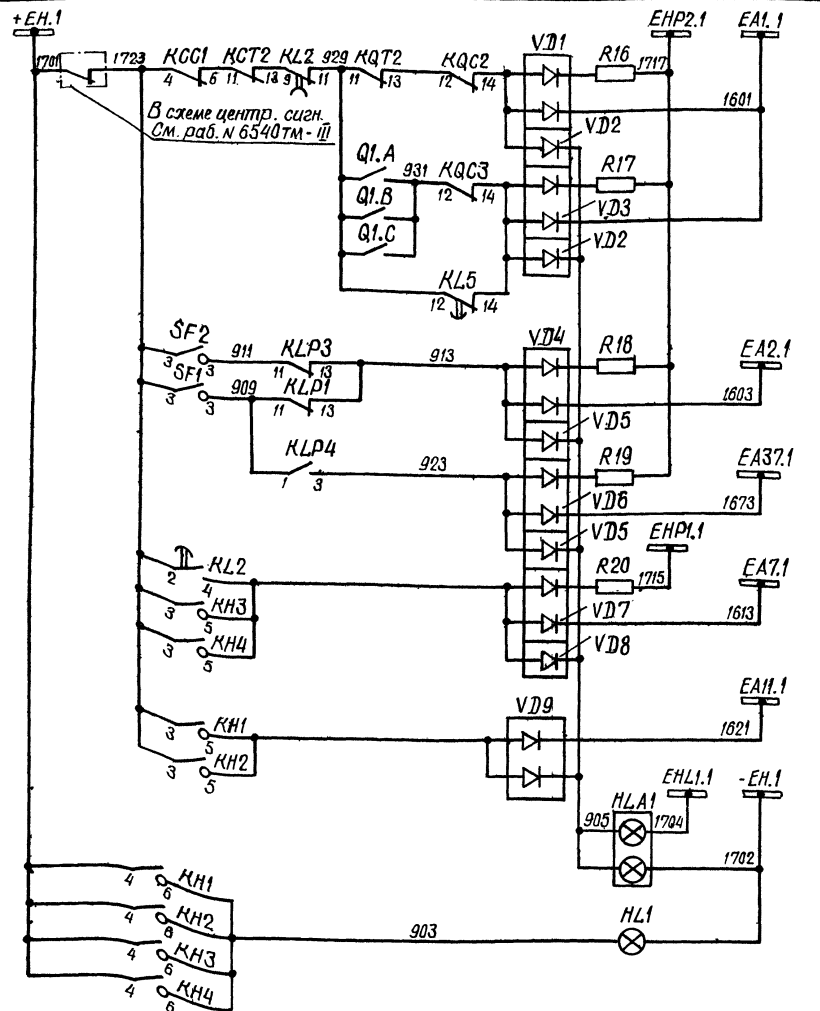


Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

| | |
|-------------|---|
| Привязан | |
| Шифр № | 407-03-380.86 |
| | Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ. |
| | Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения общий для линии и авто-трансформатора. |
| И.контр. | Рыбкина |
| Нач. ПТП | Рыбкина |
| Рук. групп. | Варшавская |
| Ст. инж. | Лукьянова |
| | Энергосетьпроект г. Москва 1985г |

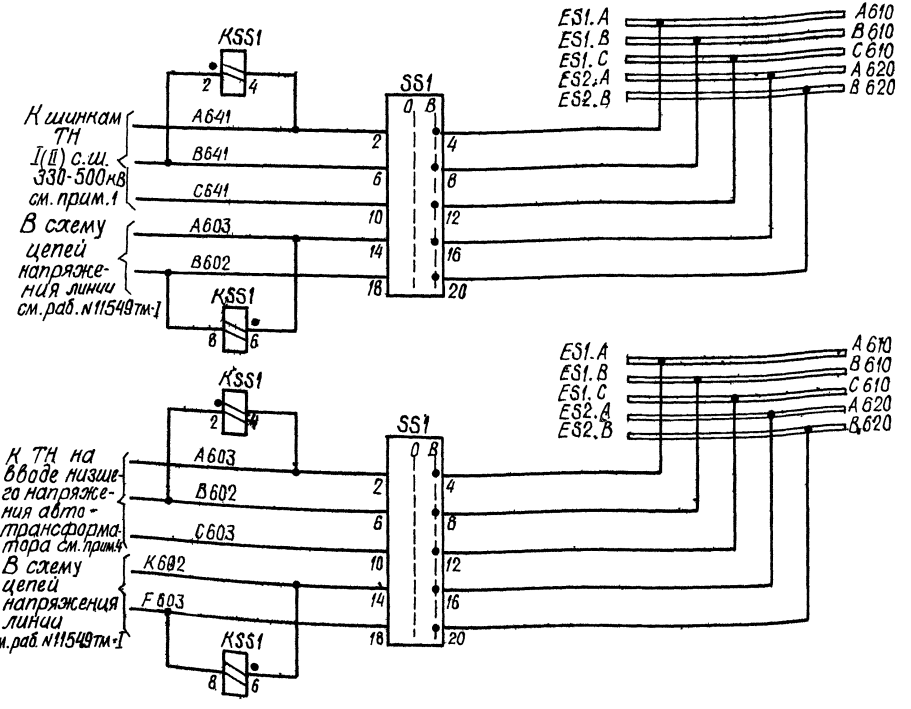
Копировал: Андреева

Формат А2



- Обрыв цепей управления основной электромеханикой
- Обрыв цепей управления вторичной электромеханикой
- Давление воздуха упало
- Неисправность продувки
- Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Табл. "Выключатель"
- Общепанельная лампа "Указатель не поднят"

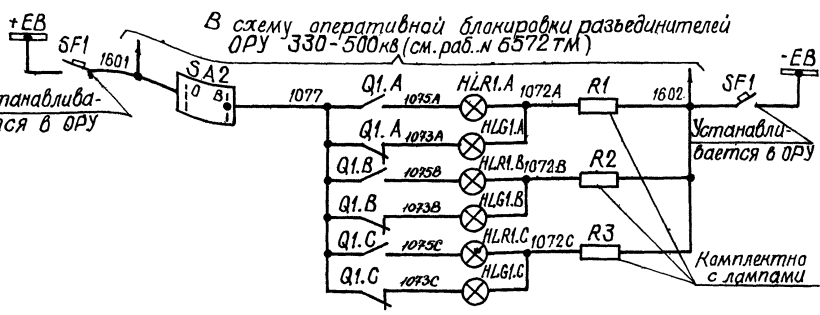
Цепи сигнализации



Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации
(Вариант с установкой ТН на шинах)

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации
(Вариант без установки ТН на шинах)

Цепи напряжения



- Лампы сигнализации положения выключателя в распределительном шкафу

Схема выполнена на листах 27,28,29,30,31

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------|
| Инд. № | | Привязан: | |
| | | 407-03-380.86 | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВВ и ВВ | | | |
| Выключатель типа ВВВ с двумя электромеханическими приводами для линий и автотрансформатора | | Стадия | Лист |
| Управление и автоматика при отсутствии АПВ. | | РП. | 30 |
| Схема полная. | | Энергосбытпроект г. Москва 1985г. | |

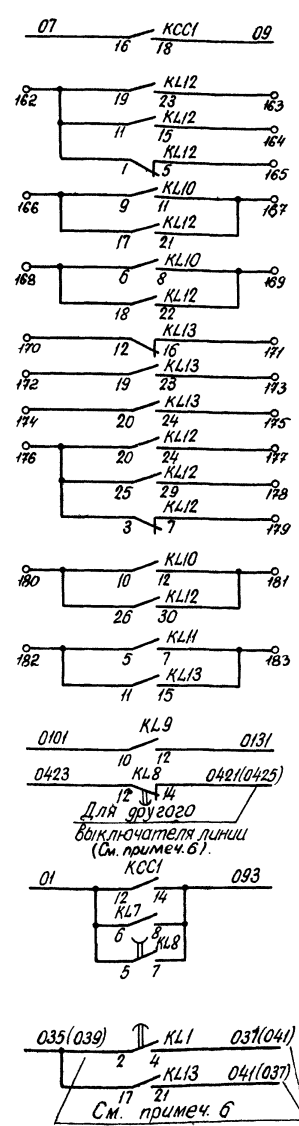
Копировал:

Формат. А2

Альбом II №11549-тм II-33

Типовые проектные решения 407-03-380.86

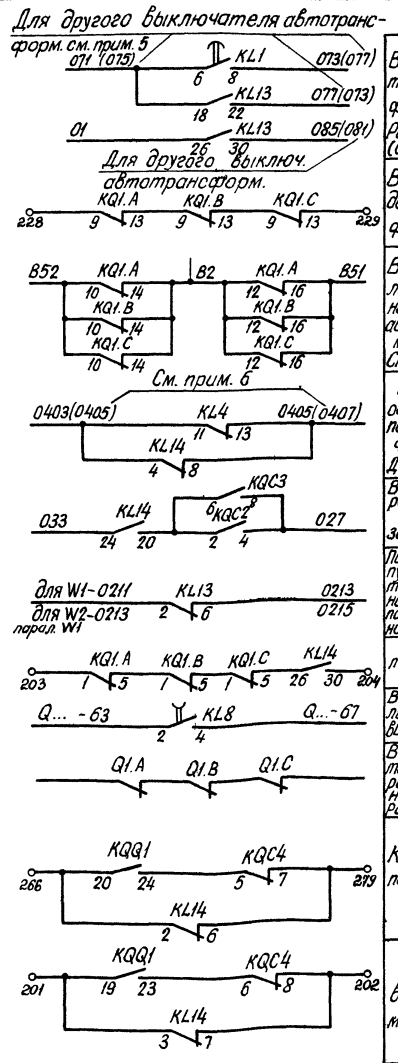
Инв. № подл. Листов и всего листов №



В схему защиты ошинок

В схему противоаварийной автоматики

В схему защиты линии см. рад. №11548 тм



В схему защиты автотрансформатора Рад. №10667 тм (см. примеч. б).

В схему защиты автотрансформатора

В схему регулирования напряжения автотрансформатора См. рад. №556 тм

Цепи останова передатчика ДФЗ-503

В схему резервирования защиты

Поперечный пучок дисъюнкционной защиты параллельных линий

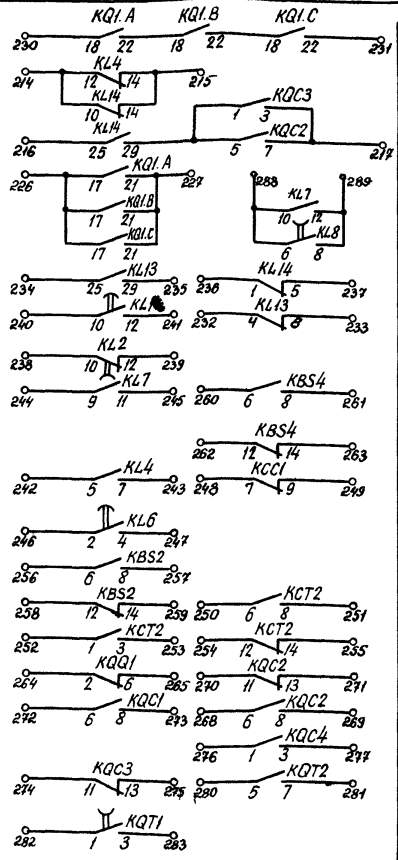
В схему телепередачи защиты

В схему управления другим выключат. линии

В схему оперативной блокировки разведки релейной линии См. рад. №5572 тм

К амперметру К болт-метру

В схему защиты линии См. рад. №11548 тм



Резерв

Схема выполнена на листах 27, 28, 29, 30, 31

| | | |
|--|------|--------|
| Привязан: | | |
| Инв. №: | | |
| 407-03-380.86 | | |
| Схемы и нку управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ. | | |
| Выключатель типа ВНВ с выключением электромагнитом отключающей обмотки для линии и автотрансформатора. | | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОПВ. | | |
| Схема полная. | | |
| Н. контр. Рывкина | Р.К. | 28.09 |
| нач. ПТО Рывкина | Р.К. | |
| рук. гр. Верничкая | Р.К. | |
| Ст. инж. Лукьянова | Р.К. | |
| Стадия | Лист | Листов |
| РП | 31 | |
| Энергосетипроект г. Москва 1985г. | | |
| Кодировал: ЖЦЛ | | |
| Формат А2 | | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание | |
|-------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|------------|--|
| Панель автоматизации ЭЛМОВ-85 | R1, R2, R5, R6, R13, R14 | Резистор | ПЭВ-50 | 1 КОм | 6 | | |
| | R3, R4 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 КОм | 2 | | |
| | R15 ÷ R20 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 КОм | 6 | | |
| | R22 | То же | ПЭВ-50 | 620 Ом | 1 | | |
| | R23 | То же | ПЭВ-75 | 27 КОм | 1 | | |
| | R21 | То же | ПЭВР-100 | 2,7 КОм | 1 | | |
| | C5 | Конденсатор | МБГО | 0мкФ; 400 В | 1 | | |
| | SF2 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | Упр. = 6,4 А Iотс = 101 н.р. | 1 | 2 п. конт. | |
| | Распределительный щит выключателя см. примеч. 2 | C1, C2, C3, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400 В; 2 мкФ | 4 | |
| | | HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3) | Лампа сигнальная с красной линзой | ЛС-53 | | 3 | |
| HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3) | | То же с зеленой линзой | ЛС-53 | | 3 | | |
| KM1, KM2 | | Контактор | МК1-10 | 220 В | 2 | | |
| KLP1, KLP3 | | Реле промежуточное | РП16-21 | 220 В; 4 А | 2 | | |
| KLP2 | | То же | РП18-71 | 220 В | 1 | | |
| KLP4 | | То же | РП16-11 | 220 В | 1 | | |
| KSP1 ÷ KSP3 (BPI ÷ BP3) | | Электроконтактный манометр | ЭКМ-14-50 | | 3 | | |
| KSP4 ÷ KSP6 (BP4 ÷ BP6) | | То же | ЭКМ-14-4 | | 3 | | |
| SA2 | | Переключатель | ПП2-10/12 | 10 А | 1 | | |
| SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | Упр. = 2,5 А Iотс = 3,5 н.р. | 1 | | | |
| R8, R12(R5) | Резистор | ПЭ-50 | 510 Ом | 2 | | | |
| R7, R9 | То же | ПЭ-50 | 1 КОм | 2 | | | |
| R10(R4), R11(R6) | То же | ПЭ-50 | 1 КОм | 2 | | | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---------------------|--|------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------|------------|
| Панель управления | HLG1 | Ампула, линза - зеленая | АСКМ | | | 1 |
| | HLR1 | Ампула, линза - красная | | | | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМБ0-55 | 60 В, 55 мА | 2 | |
| | HLA1 | Табла световое | ТСБ | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220 В, 10 Вт | 2 | |
| | SS1 | Переключатель магнитоэлектрический | ПМОФ3-90-ННН/ГД-112 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | Упр. = 6,4 А Iотс = 101 н.р. | 1 | 2 п. конт. |
| | SA1 | Переключатель магнитоэлектрический | ПМОВ-НН222/ГД-54 | | 1 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-58 | 220 В; 0,25 А | 1 | |
| | Панель автоматизации ЭЛМОВ-85 выключателя 330-500 кВ | KBS1, KBS2, KBS3, KBS4 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220 В; 8 А | 4 |
| KCS1 | | То же | РПУ2-3/440 | 220 В | 1 | |
| KCT1, KCT2 | | То же | РП16-12 | 220 В; 4/2 | 2 | |
| KN1 | | Реле указательное | РУ-1-20 | -0,016 А | 1 | |
| KN2 | | То же | РУ-1-20 | -0,25 А | 1 | |
| KN3, KN4 | | То же | РУ-1-20 | -4 А | 2 | |
| KL6 | | Реле промежуточное | РП18-12 | 220; 5/0 | 1 | |
| KL1 | | То же | РП18-12 | 220 В; 5/0 | 1 | 0,25 с |
| KL4, KSV2 | | То же | РП17-42 | 220 В | 2 | |
| KL2 | | То же | РП18-12 | 220; 1/4 | 1 | |
| KL3, KL5 | | То же | РП18-62 | 220 В; 4/1 | 2 | |
| KL7, KL9 | | То же | РП17-52 | 220 В | 2 | |
| KL10, KL11 | | То же | РП17-52 | 220 В | 2 | |
| KL12, KL13, KL14 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220 В | 3 | |
| KAT A, KAT B, KAT C | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220 В | 3 | |
| KQQ1 | | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220 В | 1 | |
| KAC1, KAC2, KAC3 | | Реле промежуточное | РП16-12 | 220 В; 4/2 | 3 | |
| KQT1, KB | | То же | РП18-72 | 220 В; 4/1 | 2 | 1,5 с |
| KQT2 | | То же | РП16-12 | 220 В; 4/2 | 1 | |
| KQC4 | | То же | РП16-12 | 220 В; 2/4 | 1 | |
| KSS1 | Реле сдвига фаз | РН-55/200 | 100 В; 100 В | 1 | | |
| KSV1 | Реле промежуточное | РП18-72 | 220 В; 2/3 | 1 | 1,5 с | |
| KT1 | Реле времени | РВ-01 | -220 В; 0,1-10 с | 1 | | |
| SX1, SX3, SX4 | переключатель пакетный | ПВ1-10 | исп. I | 3 | см. прим. 3 | |
| SX2 | То же | ПП2-10/13 | исп. I | 1 | | |
| VD1 ÷ VD9 | Комплект диодов | КД 205 А | 0,5 А; 500 В | 9 | | |
| HL1 | Ампула, линза - белая | АС-220 | 220 В | 1 | | |
| — | Лампа | Ц-220-10 | 220 В, 10 Вт | 1 | | |

Примечания:

1. Марки цепей напряжения изменяются в соответствии с таблицей

| I система шин | | II система шин | |
|---------------|--------|----------------|--------|
| 330 кВ | 500 кВ | 330 кВ | 500 кВ |
| A 641 | A 651 | A 642 | A 652 |
| B 641 | B 651 | B 642 | B 652 |
| C 641 | C 651 | C 642 | C 652 |

2. В перечне аппаратуры распределительного щита в скобках даны заводские обозначения аппаратов
3. Схемы выполнены при применении панелей защиты шин с электромагнитическими реле. При применении панели ПДЕ 2006 в схему вносятся следующие изменения:
 - переключатель Sx4 и цепь с маркой 65 не используются (т.к. накладка установлена внутри панели)
 - цепи с марками 54, 56 подключаются к одному из контактов выведенному на зажимы с 122 по 137 панели цепи с марками 54, 50 - на зажимы с 138 по 153 панели.

Поясняющая схема

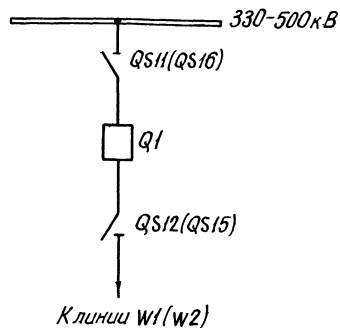


Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

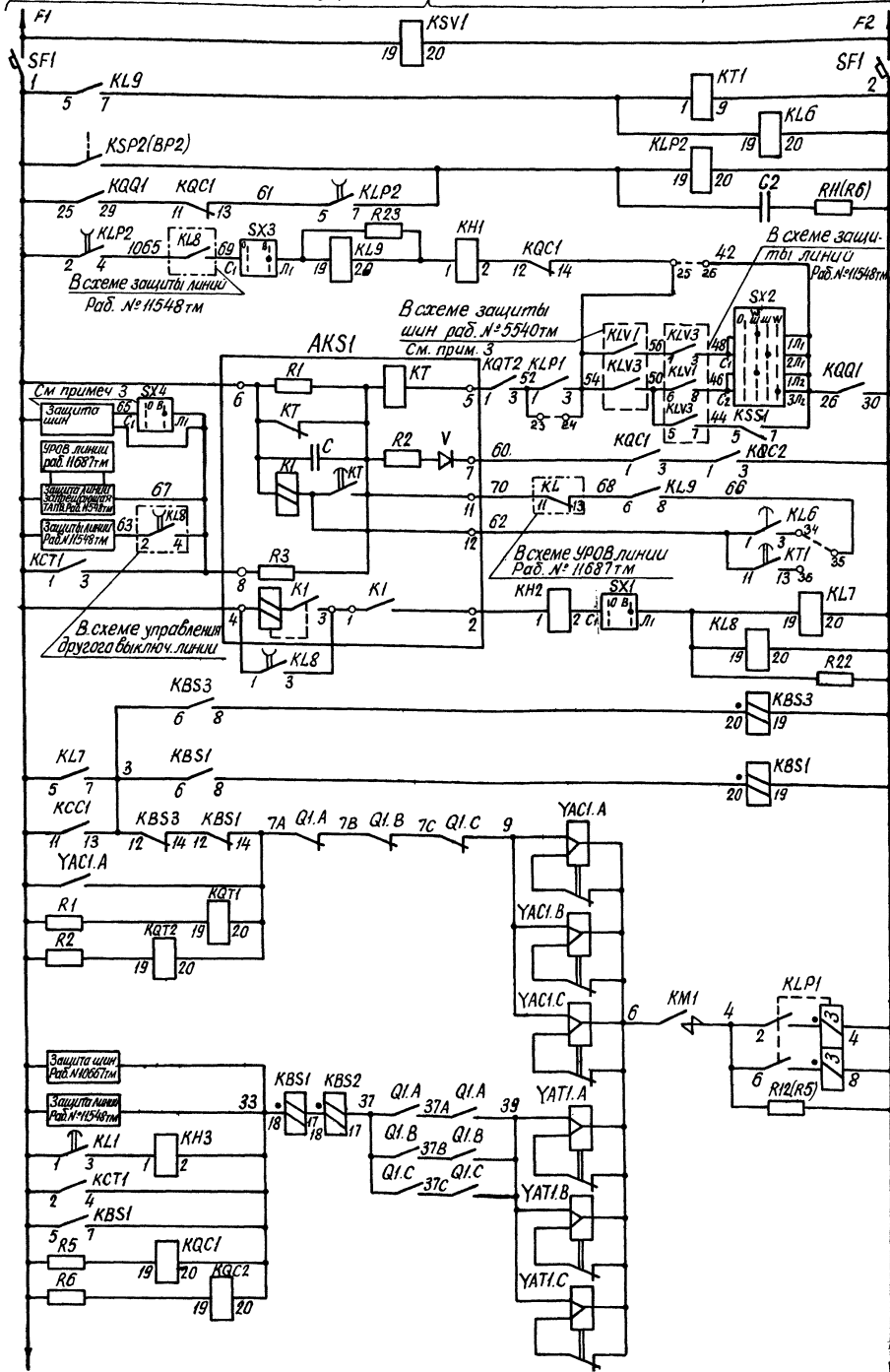
| | | | |
|---------------|-----------|---|------|
| 407-03-380.86 | | Схемы цнгу управления и автоматизации выключателя 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ. | |
| И. контр. | Рыбкина | Стедия | Лист |
| Маш. ПП | Рыбкина | РП | 32 |
| Рук. гр. | Верникова | Энергопроект г. Москва 1985г. | |
| Ст. инж. | Лукьянова | | |

Албам II № 1549 тм - Д-34

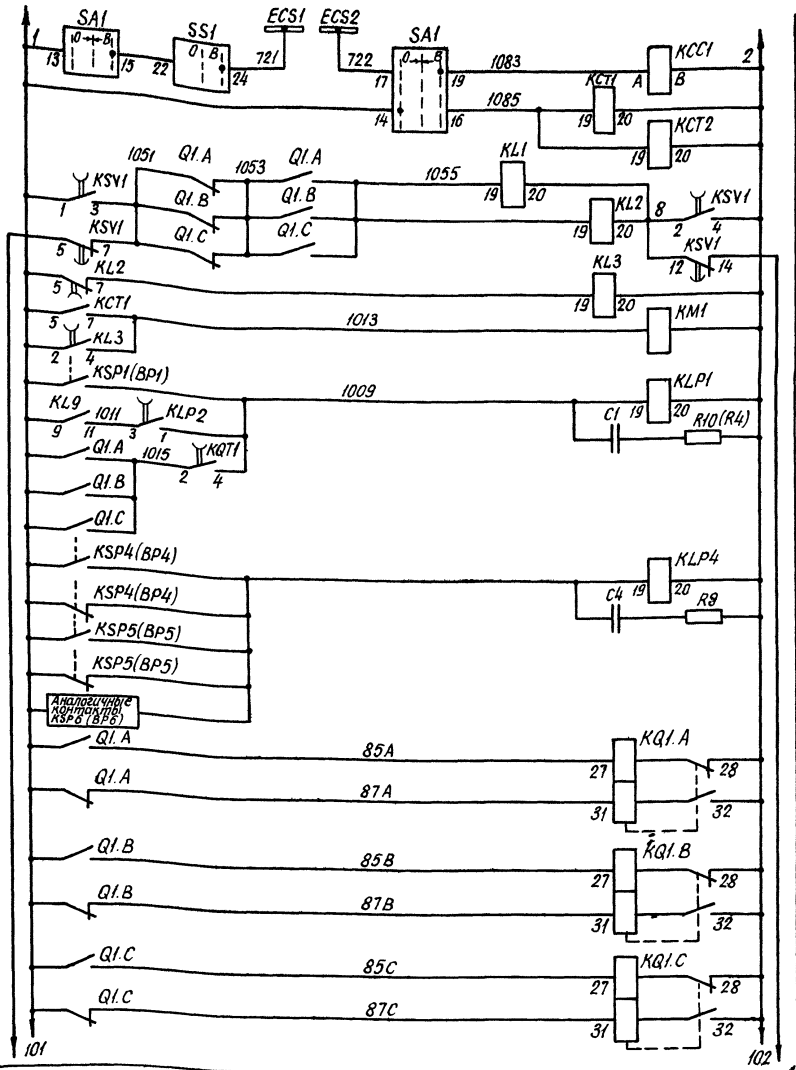
Тиловые проектные решения 407-03-380.86

Лист № табл. Листы и дата. Взам. инв. №

В схему питания цепей управления, автоматики и защиты (см. раб. №11548ТМ)



Автомат и реле контроля напряжения
 Реле времени и промежуточное реле пуска УТАПВ (ВАПВ)
 Реле контроля давления воздуха 39кгс/см²
 Цепи устройства УТАПВ, ВАПВ и ТАПВ
 Реле положения, отключено и цепи включения выключателя
 Реле положения, включено и цепи отключения выключателя



Реле командой, включить
 Реле командой, отключить
 Реле контроля непереклосения фаз
 Контакттор защиты электромеханических устройств
 Реле контроля давления воздуха 36кгс/см²
 Реле контроля давления воздуха продувки 1,6кгс/см²
 Цепи управления
 Реле повторители блок-контактов выключателя

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35, 36

К листу 34

| | |
|--|--|
| Привязан: | |
| Инв. №: | 407-03-380.86 |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВНВ и ВВ | |
| Выключатель типа ВВ с двумя электромагнитными отключе- | |
| ния линии. | |
| Н. контр. Р.В.К.И.М.О. В.В. 20.09 | Управление автоматика при отсутствии ОАПВ. |
| Нач. П.П. Р.В.К.И.М.О. В.В. 20.09 | Схема полная. |
| Р.К. З.Р. В.В.К.И.М.О. В.В. 20.09 | |
| Ст. инж. Лукьянова В.И. | |
| Стр. лист | 33 |
| Энергосеть/проект | г. Москва 1985. |
| Копировал | Формат А2 |

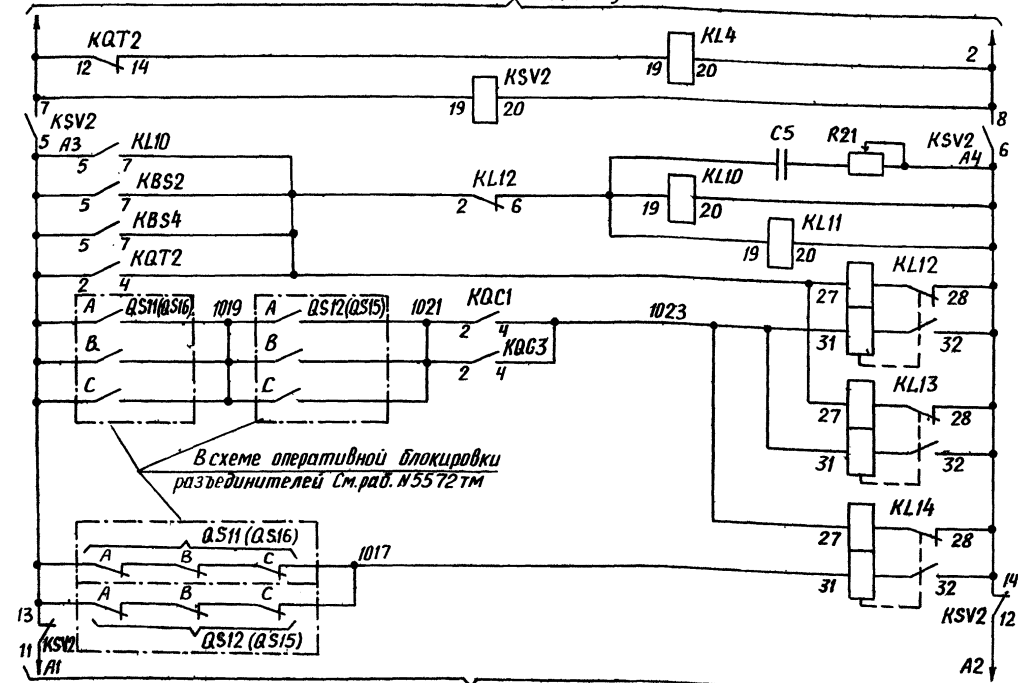
№11549ТМ-I-36

Альбом I

Таблицы проектные решения

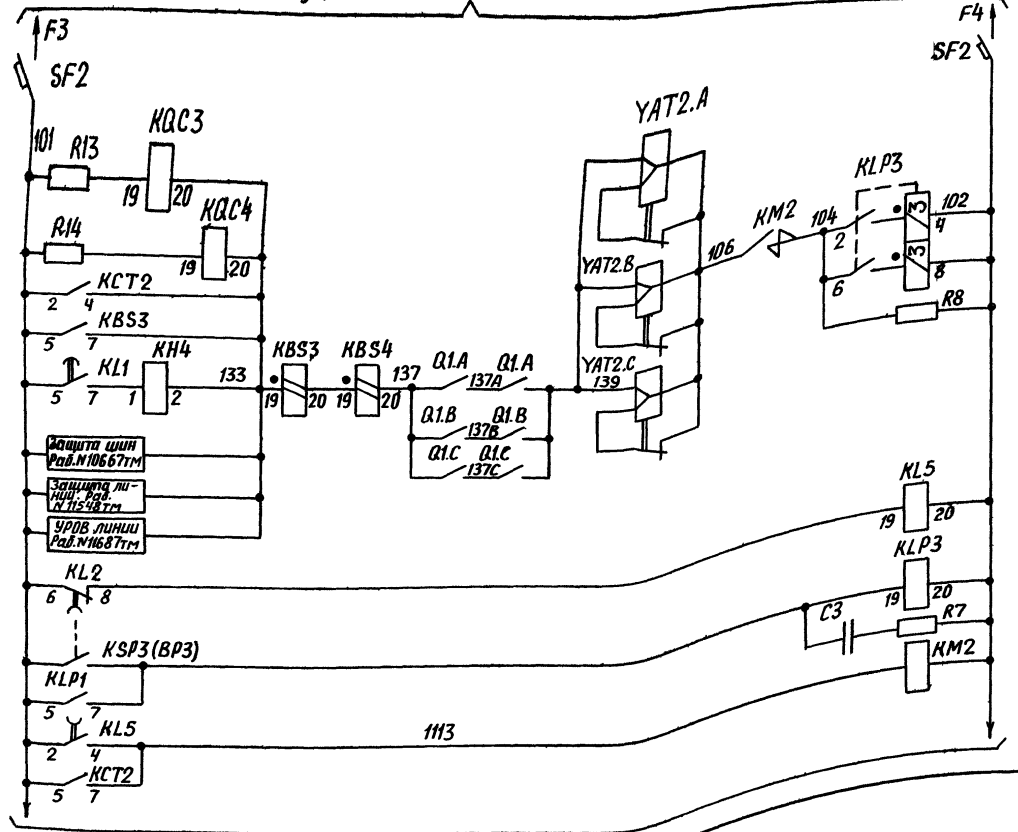
Лит. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

К листу 33



В схему организации питания цепей реле ПА и фиксации вывода выключателя в ремонт

В схему питания цепей управления автоматики и защиты, см. раб. №11548ТМ



К листу 33

Реле блокировки диф-фазной защиты ДФЗ-503

Цепи реле фиксации положения выключателя, применяемых в схемах ПА

Реле фиксации включенного положения выключателя и его разъединителей

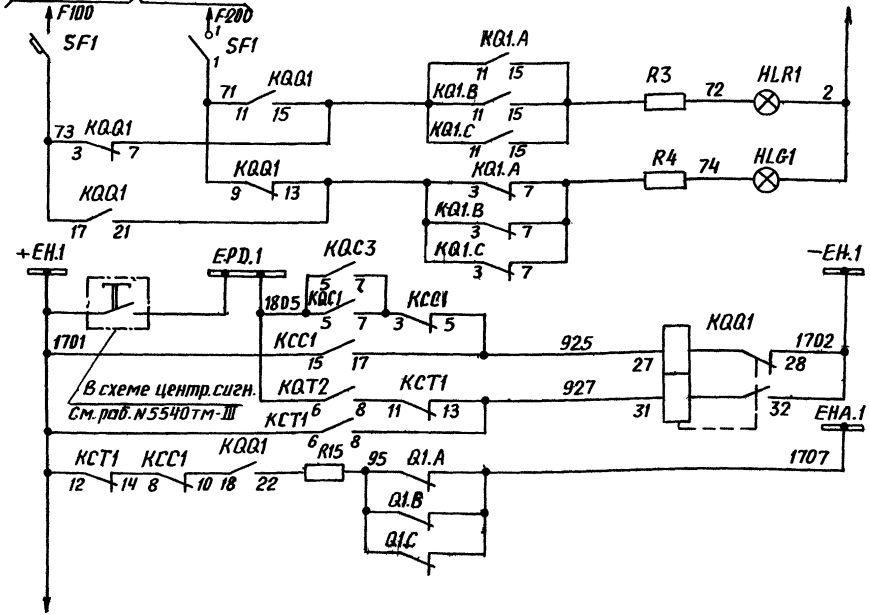
Реле фиксации включенного положения выключателя и цепи отключения вторыми электромагнитами отключения

Реле контроля давления воздуха 36 кгс/см²

Контакты защиты вторых электромагнитов отключения

Цепи управления

Всхеме питания цепей управления, автоматики и защиты. См. раб. №11548ТМ



Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления

Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 32,33,34,35,36

| | |
|---|----------------------------------|
| ВНВ.№ | 407-03-380.86 |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ | Лист 34 |
| Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения линии | Лист 34 |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. Схема полная. | Энергосетьпроект г. Москва 1985г |

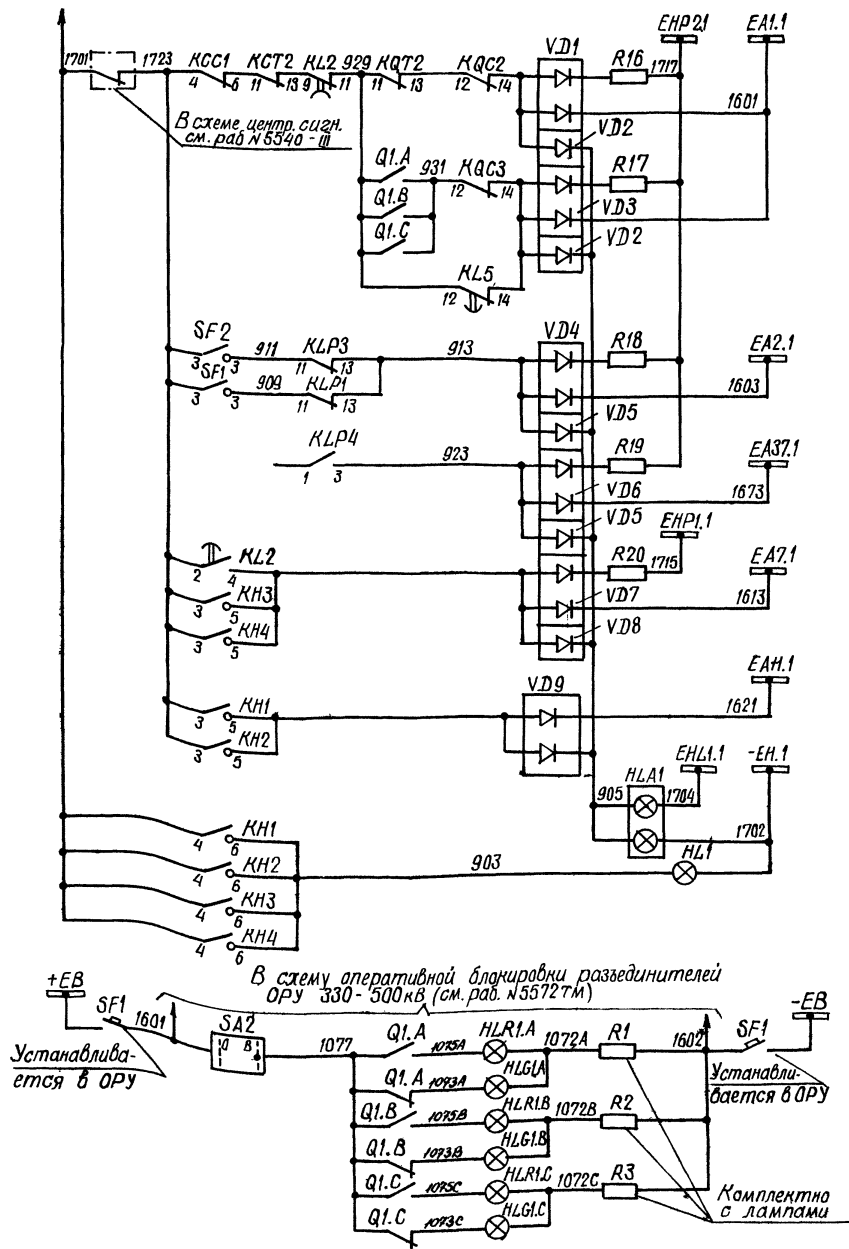
Копировал: Андреева

Флэтм А2

Альбом № 11549ТМ-І-34

Типовые проектные решения 407-03-380.86

№ инв. и дата вклейки



- Обрыв цепей управления основной электромеханикой
- Обрыв цепей управления вторых электромехаников
- Давление воздуха упало
- Неисправность пружины
- Переключение фаз и принудительное отключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Табло "Выключатель"
- Общепанельная лампа, указатель не поднят
- Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации

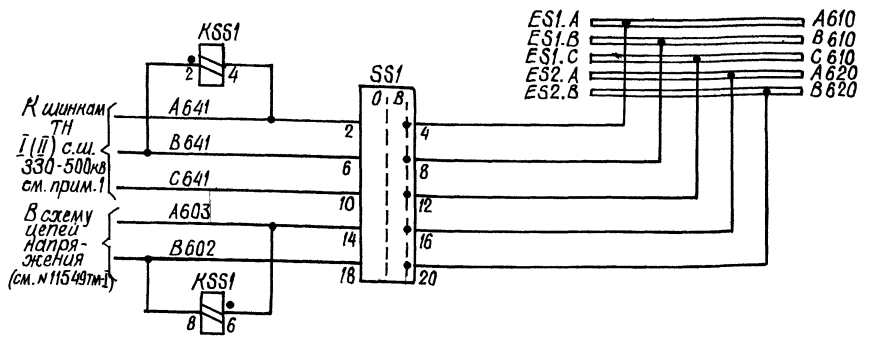


Схема выполнена на листах 32,33,34,35,36

| | | | |
|--|-------------------|------|--------|
| Прибылан: | | | |
| Инв. № | 407-03-380.86 | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВ и ВВ. | | | |
| Выключатель типа ВВ с двумя | Степень | Лист | Листов |
| электромеханиками отключения | РП | 35 | |
| Управление и автоматика при отсутствии ОАПВ. | Энергосетьпроект | | |
| Схема полная. | г. Москва 1985 г. | | |

Копировал

Формат. А2

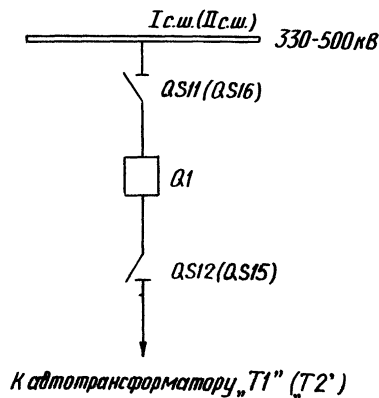
Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечание |
|---|----------------------------------|---------------------------------|-----------|---|------|------------|
| Блок автоматики БА 212-85 | R1, R2, R5, R13 | Резистор | ПЗВ-50 | 1 кОм | 4 | |
| | R3, R4 | То же | ПЗВ-25 | 3,9 кОм | 2 | |
| | R15 ÷ R20 | То же | ПЗВ-25 | 3,9 кОм | 6 | |
| Блок энергет. аппаратуры БА 212-73 | HL1 | Арматура Линза белая | АС-220 | 220 В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220 В, 10 Вт | 1 | |
| Распределительный шкаф выключателя С.М. примеч. 3 | SF2 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | U _{н.р.} = 6,4 А I _{отс.} = 10 А н.р. | 1 | 2 п. конт. |
| | C1, C3, C4 | Конденсатор | МБГП-2 | 400 В, 2 мкФ | 3 | |
| | HLR1, A, B, C (HLR1, 2, 3) | Лампа сигнальная красной линзой | ЛС-53 | 220 В | 3 | |
| | HLG1, A, B, C (HLG1, 2, 3) | То же с зеленой линзой | ЛС-53 | 220 В | 3 | |
| | KM1, KM2 | Контактор | МК1-10 | 220 В | 2 | |
| | KLP1, KLP3 | Реле промежуточное | РП16-21 | 220 В, 4 А | 2 | |
| | KLP4 | То же | РП16-11 | 220 В | 1 | |
| | KSP1 ÷ KSP3 (BPI ÷ BP3) | Электроконтактный манометр | ЭКМ-19-60 | | 3 | |
| | KSP4 ÷ KSP6 (BPI ÷ BP6) | То же | ЭКМ-19-4 | | 3 | |
| | SA2 | Переключатель | ПП2-10/Н2 | 10 А | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | U _{н.р.} = 2,5 А I _{отс.} = 3,5 А н.р. | 1 | |
| | R8, R12 (R5) | Резистор | ПЗ-50 | 510 Ом | 2 | |
| R7, R9 | То же | ПЗ-50 | 1 кОм | 2 | | |
| R10 (R4) | То же | ПЗ-50 | 1 кОм | 1 | | |

Примечания:

1. Марки даны для напряжения 35 кВ; марки в скобках - для напряжения 6-10 кВ.
2. Марки цепей напряжения К651 (К652), F651 (F652) даны для ОРУ 500 кВ. Для ОРУ 330 кВ эти марки изменятся на К641 (К642), F641 (F642). Марки в скобках даны для II системы шин.
3. В перечне аппаратуры распределительного шкафа в скобках даны заводские обозначения аппаратов.
4. Имеется резерв в части блок-контактов выключателя - 1 на каждую цепь.

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примеч. |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--|-------|------------|
| Панель управления | HLG1 | Арматура Линза зеленая | АСКМ | | 1 | |
| | HLR1 | Арматура Линза красная | | | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-220-10 | 220 В, 10 Вт | 2 | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМ60-55 | 60 В, 55 мА | 2 | |
| | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220 В | 1 | |
| Блок автоматики БА 212-85 | SS1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ3 90-111 III/I-D.112 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | U _{н.р.} = 6,4 А I _{отс.} = 10 А н.р. | 1 | 2 п. конт. |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-111222/I-D54 | | 1 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-58 | 220 В, 4 А | 1 | |
| | KBS1, KBS2 | Реле промежуточное | РП16-42 | 220 В, 8 А | 4 | |
| | KCC1 | То же | РПУ2-31440 | 220 В | 1 | |
| | KCT1, KCT2 | То же | РП16-12 | 220 В, 4/2 | 2 | |
| | KCC2 | То же | РП16-12 | 220 В, 4/2 | 1 | |
| | KN1 | Реле указательное | РУ-1-20 | - 4 А | 1 | |
| | KN2, KN3 | То же | РУ-1-20 | - 4 А | 2 | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП18-12 | 220 В, 5/0 | 1 | 0,25 с |
| | KL2 | То же | РП18-12 | 220 В, 1/4 | 1 | 0,25 с |
| | KL3, KL5 | То же | РП18-62 | 220 В, 4/1 | 2 | |
| | KQA1, KQB, KQC | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220 В | 3 | |
| | KQC1, KQC2 | Реле промежуточное | РП16-12 | 220 В, 4/2 | 2 | |
| | KQT1 | То же | РП18-72 | 220 В, 4/1 | 1 | 1,5 с |
| | KQT2 | То же | РП16-12 | 220 В, 4/2 | 1 | |
| | KQA1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220 В | 1 | |
| KSS1 | Реле сдвига фаз | РН-55/200 | 100 В, 100 В | 1 | | |
| KSV1 | Реле промежуточное | РП18-72 | 220 В, 2/3 | 1 | 1,5 с | |
| Блок автоматики БА 212-85 | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПВ1-10 | исп. I | 3 | |
| | SX2 | То же | ПП2-10/Н3 | исп. I | 1 | |
| | VD1 ÷ VD9 | Комплект диодов | КД 205А | 0,5 А, 500 В | 9 | |

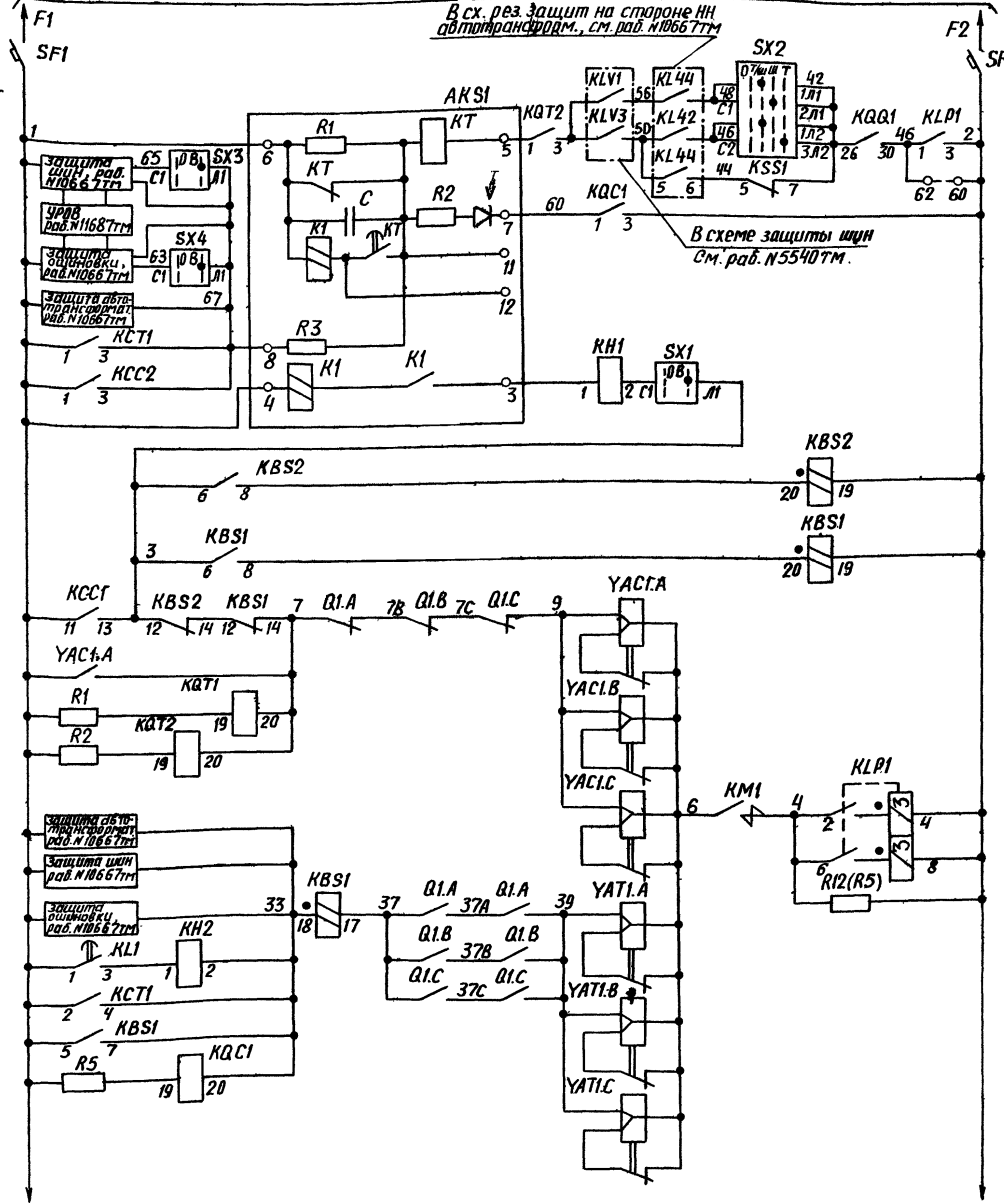
Схема выполнена на листах 37, 38, 39, 40

| | | |
|--------------|-----------------------------|-----------|
| Имя, фамилия | Удостоверение и дата выдачи | Привязан: |
| | | |
| Инд. № | | |

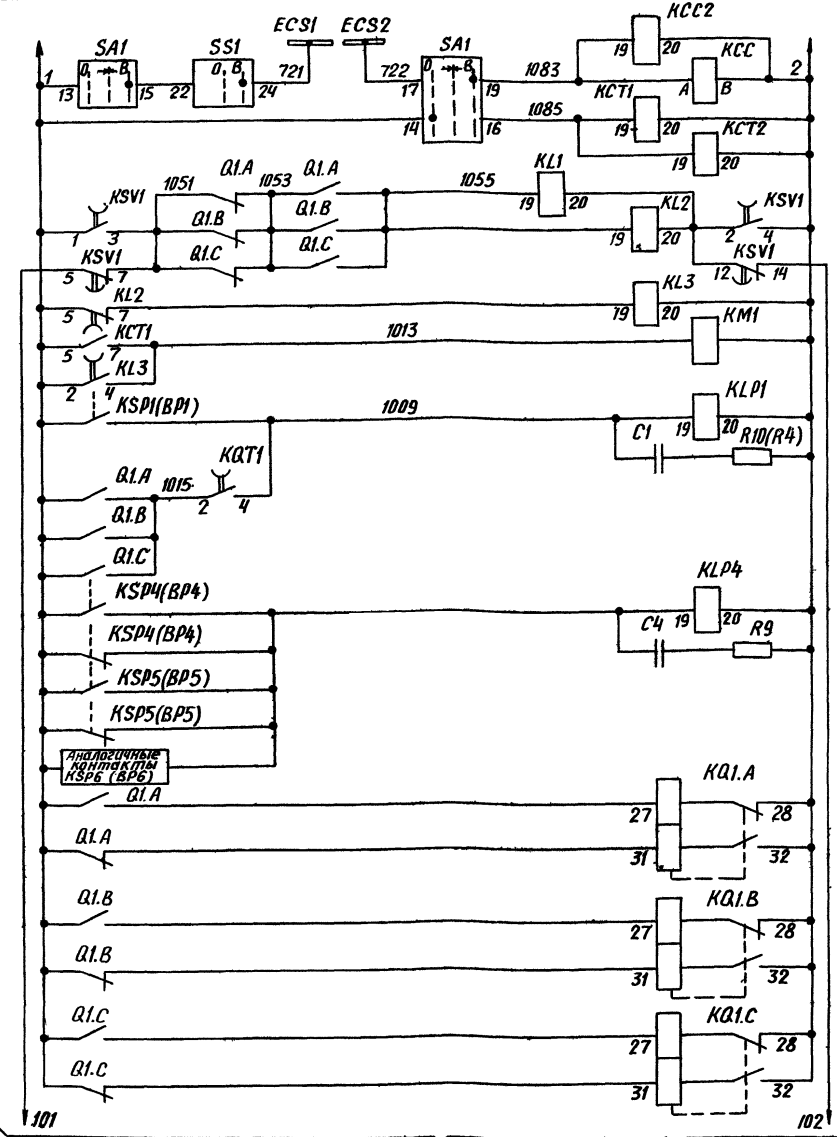
| | | | | | |
|--|------------|----------|-------|--|------------------------------------|
| 407-03-380.86 | | | | | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВБ и ВВ. | | | | | |
| И.контр. | Рыдканин | Рыдканин | 20.09 | Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитными выключателями автотрансформатора. | Лист 37 |
| Рук. групп | Верещагина | Рыдканин | | Управление и автоматика. | Энергосетьпроект 2. Москва 1986 г. |
| Ст. инж. | Лукиянова | | | Схема полная. | |

Типовые проектные решения 407-03-380.86
 Альбом II
 НИИЭГТМ-II-40

К шинкам ЕС1 или ЕС2 через переключатель



Автомат
Цели устройства АПВ
Реле положения отключено и цепи включения выключателя
Реле положения включено и цепи отключения выключателя



Реле команды "включить"
Реле команды "отключить"
Реле контроля непереключенности фаз
Контакты защиты электромеханического управления
Реле контроля давления воздуха 36 кг/см²
Реле контроля давления воздуха продувки 1,6 кг/см²
Реле повторителя контактов выключателя

Цели управления

Схема выполнена на листах 37,38,39,40

| | | | |
|---|------------|-----------------------------------|--------|
| Инв. № | | Прибылан: | |
| 407-03-380.86 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ. | | | |
| Н.контр. | Рыбкина | 1986 | с.09 |
| Иач.ПТП | Рыбкина | 1986 | с.09 |
| Руковод. | Верещагина | 1986 | с.09 |
| Ст.инж. | Лукашова | 1986 | с.09 |
| Выключатель типа ВНВ с двумя электромагнитными отключающими автотрансформатора. | | Лист | Листов |
| Управление и автоматика. | | РП | 38 |
| Схема полная. | | Энергосетпроект г. Москва 1986 г. | |

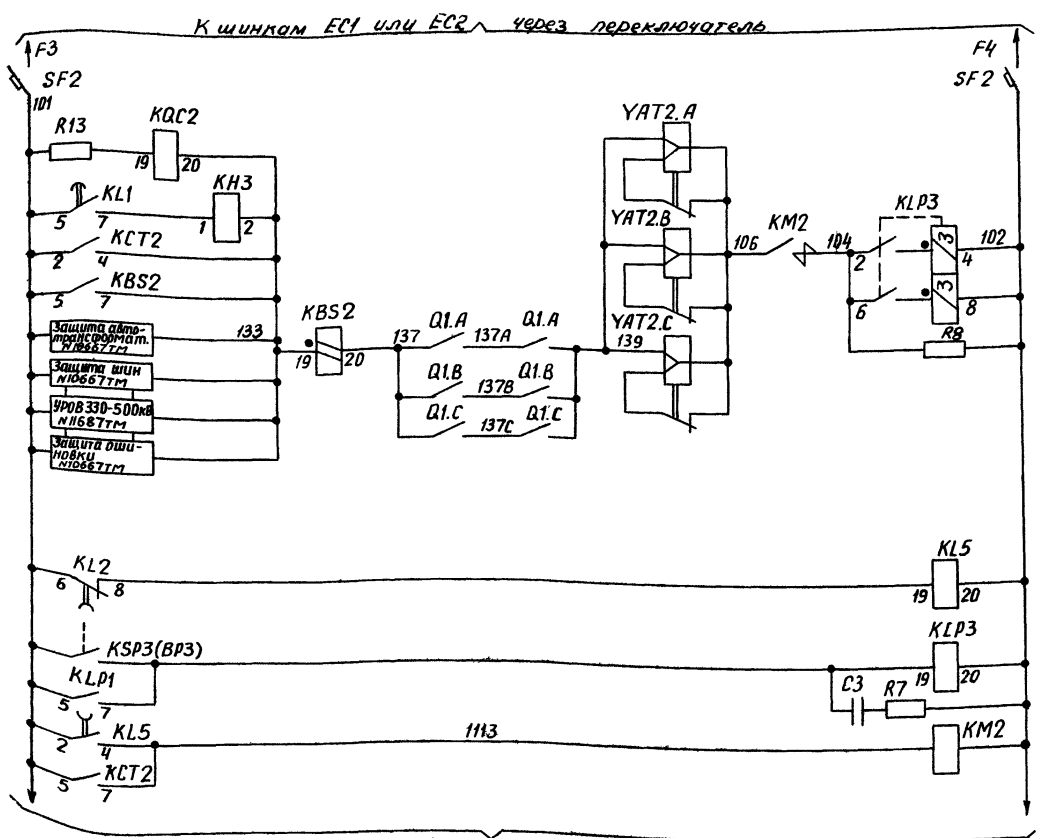
Копировал: Андреева

Формат А2

№ 11549ТМ-I-41

Александр Д

Типовые проектные решения 407-03-380.86



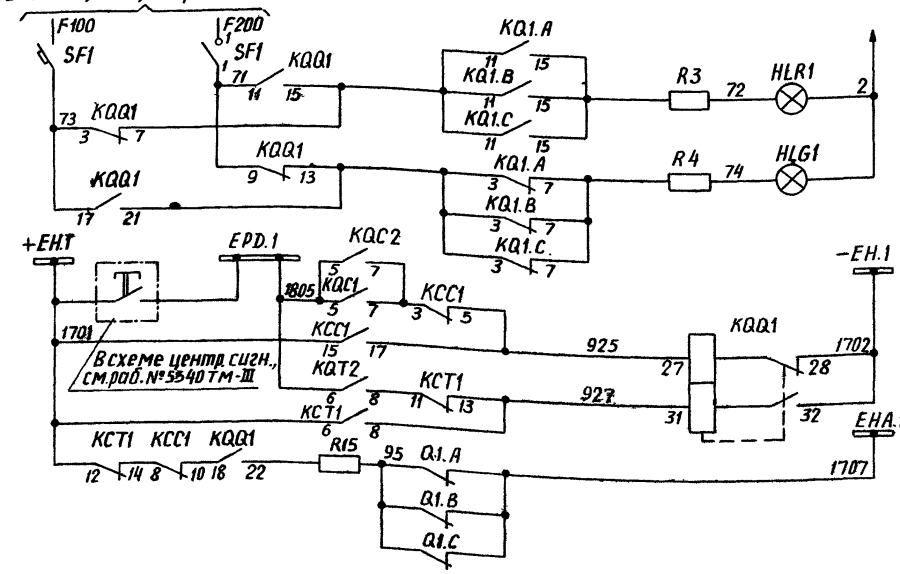
Реле положения включено и цепи отключения выключателя вторыми электромагнитами отключения

Цепи управления

Реле контроля давления воздуха 36 кгс/см²

Контактор защиты вторых электромагнитов отключения

К листу 38
В схему питания цепей управления автоматике и защиты, см. раб. № 11548 ТМ



Лампы сигнализации положения выключателя на щите управления

Цепи сигнализации

Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключающее выключателя

Схема выполнена на листах 37, 38, 39, 40

| | |
|---------|--|
| Инв. № | Привязан: |
| | 407-03-380.86 |
| | Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВВВ и ВВ. |
| Исполн. | Выключатель типа ВВВ с двумя электромагнитами отключения автотрансформатора. |
| Провер. | РП 39 |
| Утверд. | Управление и автоматика. Схема полная. |
| Дата | 20.09 |
| Место | Энергосетьпроект 2. Москва 1985г. |

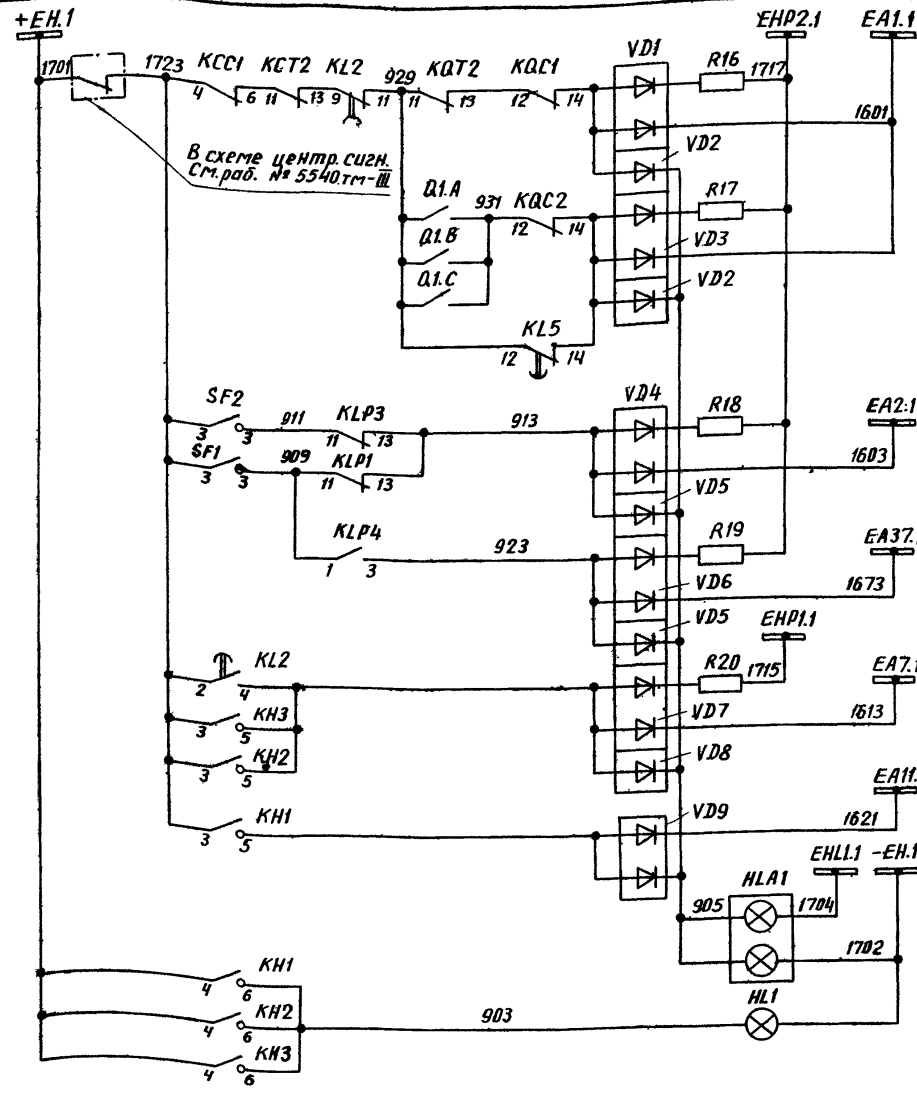
Копировал Андрейев

№ 11549ТМ-Д-42

Альбом Д

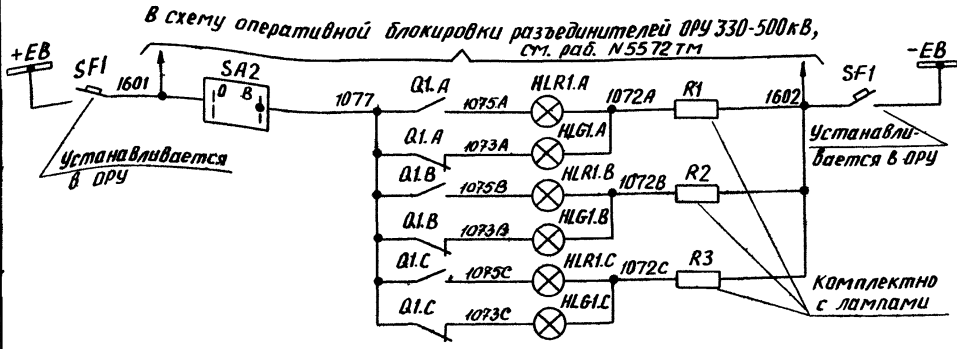
Типовые проектные решения 407-03-380.86

Инд. №, дата, подпись и дата, Взам. инв. №



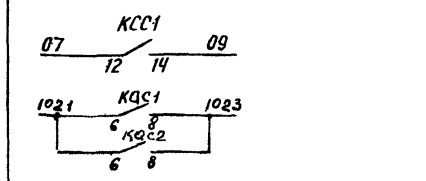
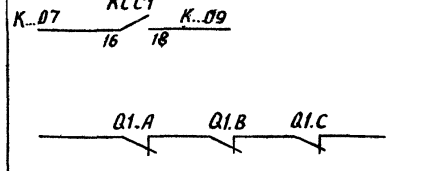
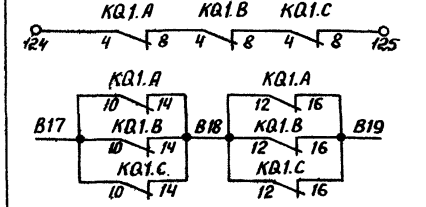
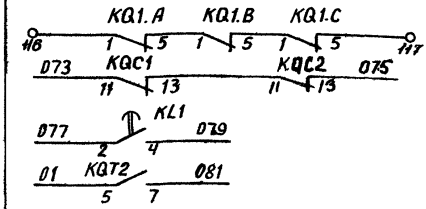
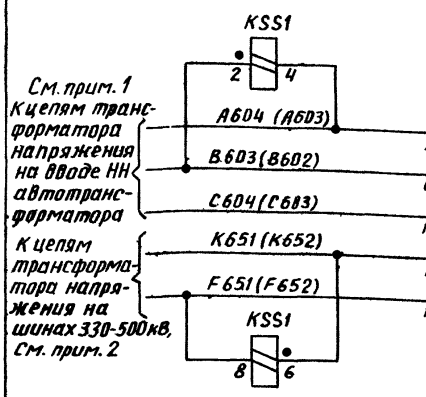
В схеме центр. сигн. см. раб. № 5540ТМ-III

В схему оперативной блокировки разъединителей ВРУ 330-500кВ, см. раб. № 5572ТМ



- Обрыв цепей управления основных электромагнитов
- Обрыв цепей управления вторых электромагнитов
- Давление воздуха упало
- Неисправность продувки
- Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Табло "Выключатель"
- Общепанельная лампа указатель не поднят
- Лампы сигнализации положения фаз выключателя в распределительном шкафу

Цепи сигнализации



- См. прим. 1 К цепям трансформатора напряжения на вводе НН автотрансформатора
- К цепям трансформатора напряжения на шинах 330-500кВ, см. прим. 2
- В схему теле-сигнализации
- В схему защиты автотрансформатора, см. раб. № 10667ТМ
- В схему охлаждения автотрансформатора, раб. № 5565ТМ
- В схему регулирования напряжения автотрансформатора, раб. № 5567ТМ
- В схему дифференциальной защиты шин 330-500кВ, см. раб. № 10667ТМ
- В схему оперативной блокировки разъединителей, см. раб. № 5572ТМ
- В схему защиты ошинок автотрансформатора 330-500кВ раб. № 10667ТМ
- В схему цепей напряжения

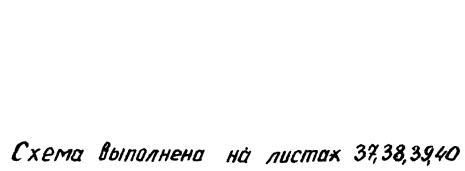
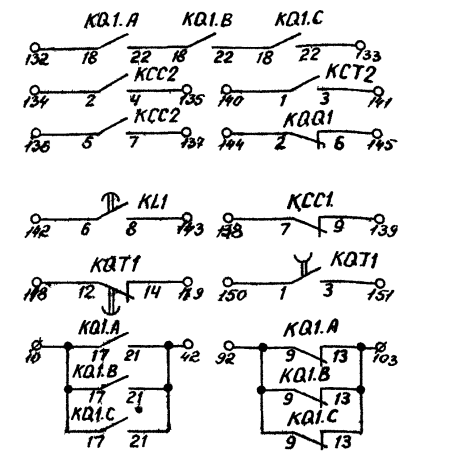
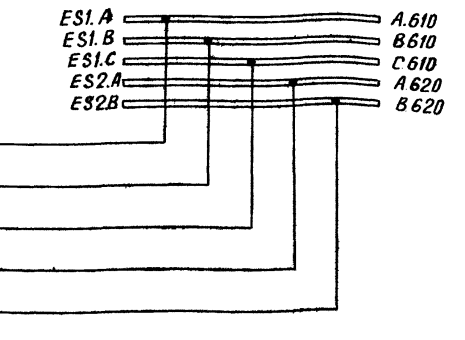


Схема выполнена на листах 37,38,39,40

Реле контроля синхронизма и переключатель ручной синхронизации

Цепи напряжения

Резерв, см. примеч. 4

| | |
|--|-----------------------------------|
| Привязан: | |
| Инд. № | |
| 407-03-380.86 | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматики выключателей 330-500кВ типа ВВБ и ВВ | |
| И.конт. Рывкина | Р.В.В. |
| Нач. ПТП Рывкина | В.В.В. |
| Рук. групп Верницкая | В.В.В. |
| Ст. инж. Лукьянова | В.В.В. |
| Выключатель типа ВВБ с двумя электромагнитами отключения автотрансформатора. | Лист 40 |
| Управление и автоматика | Энергосетьпроект г. Москва 1985г. |