

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-496.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ СТОРОН СРЕДНЕГО НАПЯЖЕНИЯ
И НИЗШЕГО НАПЯЖЕНИЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 330-500 кВ

АЛЬБОМ 1

| | | |
|----|--|-----------|
| ПЗ | ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | СТР. 3,4 |
| ЭС | СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА | СТР. 5-49 |

23554-01

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-496.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ СТОРОН СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ
И НИЗШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 330-500 кВ

АЛБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СТР. 3,4

ЭС СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

СТР. 5-49

23554-01

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Петров
Рыбкина

С. Я. ПЕТРОВ

Ф. Н. РЫБКИНА

© ОФ 411717 Госстроя СССР, 1988г.

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 21.12.88 № 61

Содержание альбома №1

| №№ листов | Наименование и обозначение документов | стр. | №№ листов | Наименование и обозначение документов | стр. | №№ листов | Наименование и обозначение документов | стр. |
|--------------|--|----------|--------------|--|-------|--------------|---|-------|
| 12 | ПЗ Пояснительная записка. | 34 | 19,20 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q3“ 110кВ | 23,24 | 39 | ЭС трансформатор напряжения 1хНКФ на обходной | 43 |
| 1 | ЭС общие данные (начало) | 5 | 21,22 | масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная. | 25 | | системе шин 110-220кВ. Схема полная. | |
| 2 | ЭС общие данные (окончание) | 6 | | | | 40,41 | ЭС блок БА235-88х автоматики с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного. Схема полная, соединений рядов | 44,45 |
| 34,5 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q3“ 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема полная. | 78,9 | 23 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q3“ 110кВ | 27 | 42 | засжимов и общий вид. | 46 |
| | | | | масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | | | |
| 6 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q3“ 110-220кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | 10 | 24,25 | ЭС выключатель шинносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом. | 28,29 | 43,44 | ЭС блок БВЗБ 1-88х трансформатора напряжения шин 110-220кВ. Схема полная, соединений рядов, засжимов и общий вид. | 47,48 |
| | | | 26,27 | Управление и автоматика. Схема полная. | 30,31 | | | |
| 78,9 | ЭС выключатель воздушный шинносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема полная. | 11,12,13 | 28 | ЭС выключатель шинносоединительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом. | 32 | 45 | ЭС блок БВЗБ-88 регистрирующих вольтметров. Схема полная, соединений рядов, засжимов и общий вид. | 49 |
| | | | | Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | | | |
| 10 | ЭС выключатель воздушный шинносоединительный (секционный) 110-220кВ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | 14 | 29,30 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q1“ 35кВ | 33,34 | | | |
| | | | | масляный. Управление и автоматика. Схема полная. | | | | |
| 11,12 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q3“ 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная. | 15,16 | 31 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q1“ 35кВ | 35 | | | |
| 13 | | 17 | | масляный. Схема подключения НКУ. | | | | |
| 14 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q3“ 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | 18 | 32,33 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q1“ 6-10кВ | 36,37 | | | |
| | | | | типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ. | | | | |
| 15,16 | ЭС выключатель шинносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная. | 19,20 | 34,35 | ЭС Автотрансформатор Т1(Т2) выключатель „Q1“ 6-10кВ | 38,39 | | | |
| 17 | | 21 | | типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ. | | | | |
| 18 | ЭС выключатель шинносоединительный (секционный) 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | 22 | 36,37 | ЭС Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ. Схема полная. | 40,41 | | | |
| | | | 38 | ЭС Трансформатор напряжения 3хНКФ на шинах 110-220кВ. Схема подключения НКУ. | 42 | | | |

1 Введение.

1.1 Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1988—89 гг. в составе одного альбома.

В работе приведены полные схемы управления и автоматики выключателей сторон среднего и низшего напряжения абзотрансформаторов 330—500 кВ, шиносоединительных (секционных) выключателей 110—220 кВ, трансформаторов напряжения на шинах 110—220 кВ, а также задание заводам на низковольтные комплектные устройства (НКУ).

Полные схемы используются совместно с типовыми проектами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов, и предназначены для применения при конкретном проектировании, а также для выдачи задания щитостроительным заводам.

Принятые в проекте технические решения, а также приборы и аппаратура отвечают современным достижениям науки и техники.

1.2 Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены взамен проекта „Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330—500 кВ, альбомы I, II № 5540 ТМ в части управления и автоматики выключателей на сторонах среднего и низшего напряжения абзотрансформаторов 330—500 кВ шиносоединительных и секционных выключателей 110—220 кВ, трансформаторов напряжения шин 110—220 кВ“.

1.3 Схемы управления и автоматики воздушных выключателей 110—220 кВ выполнены на основании работы института „Атомтеплоэлектропроект“. Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей № 192201000000402 977 000 ЭА 02.

2. Общая часть.

2.1 Схемы выполнены для подстанций 330—500 кВ со следующими принципиальными схемами распределительных устройств:

- 2.1.1. На стороне высшего напряжения 330—500 кВ:
- четырехугольник;
 - абзотрансформатор—шины с присоединением линий через два выключателя;
 - полуторная.

2.1.2. На стороне среднего напряжения 110—220 кВ:

- одна рабочая, секционированная выключателем, и обходная системы шин;
- две рабочие и обходная системы шин.

2.1.3. На стороне низшего напряжения 6—10—35 кВ:

- один выключатель абзотрансформатора, к которому подключен трансформатор собственных нужд,
- установка синхронного компенсатора.

Установка секционного выключателя не предусматривается (на основании письма ПТО ЭСП № 209—202/177 от 4.02.88 г.)

2.2. Для абзотрансформаторов 500 кВ с напряжением 330 кВ на стороне среднего напряжения схемы управления и автоматики выключателей, схемы трансформаторов напряжения 330 кВ следует выполнять в соответствии с типовыми материалами для проектирования № 407-03-380 86 и № 407-03-417. 87

2.3 Работа выполнена применительно к следующим типам выключателей:

2.3.1. Воздушных:

ВВД—220 Б—40/2000 УХЛ I,
ВВБМ—110—31,5/2000 УХЛ I.

2.3.2. Масляных с пружинным приводом:

ВМТ—220 Б—25/1250 УХЛ I;
ВМТ—110 Б—25/1250 УХЛ I
ММО—110—1250—20
ВК—10

2.3.3. Масляных с электромагнитным приводом:

ВМУЭ—35 Б—25/1250 УХЛ I;
ВКЭ—10.

2.4. С выходом настоящих материалов для проектирования аннулируются следующие альбомы и чертежи типового проекта № 5540 ТМ. Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330—500 кВ:

альбом I листы ЭВ I—14 ÷ ЭВ I—12 И
альбом III листы ЭВ III—271 ÷ ЭВ III—36 И;
ЭВ III—45 ÷ ЭВ III—53.

2.5 Замена типовых НКУ представлена в таблице № 1.

3. Пояснения к схемам

3.1. Схемы управления и автоматики масляных выключателей 110 кВ типа ММО

В схеме даны два варианта питания электродвигателей завода пружин через отдельный автомат, либо через автомат управления. Выбор варианта определяется при конкретном проектировании.

При питании электродвигателя через отдельный автомат требуется установка в ОРУ шкафа ШПВ для каждого выключателя, а также организация кольца питания электродвигателей завода пружин всех выключателей. Указанный вариант может быть применен при большом числе выключателей.

При питании электродвигателя через автомат управления выключателя этот автомат приходится выбирать на больший номинальный ток, чем при питании только цепи управления. В этом случае надежность защиты цепи управления снижается. Указанный вариант может оказаться непрочным при больших расстояниях между щитом управления (ЩУ) и ОРУ 110 кВ из-за увеличения сечения жил индивидуальных кабелей, идущих к электродвигателю каждого выключателя.

3.2. Схемы управления и автоматики масляных выключателей 220 кВ типа ВМТ.

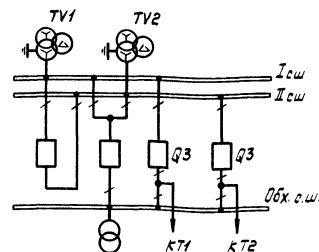
В схемах управления масляных выключателей ВМТ 220 исключены цепи подхвата командного импульса на включение. В ранее существующих схемах цепи подхвата выполнялись для защиты контактов реле команды, включившей КСГ в случае кратковременного командного импульса.

В настоящих схемах в качестве реле команды КСГ взято реле типа РП 18-74 с задержкой на размыкание. При этом разрыв цепи электромагнитов включения будет производиться контактом контактора после размыкания блок-контакта хотя бы одной из фаз.

Пояснительная записка выполнена на листах 1.2

| | | | | | | |
|---|-------------|--------|----------|---|------|--------|
| 407-03-496.88 | | | | ПЗ | | |
| Схемы и нку управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения абзотрансформаторов 330—500 кВ. | | | | | | |
| Н контр. | Рыбкина | Рыб. | 20.03.88 | Стадия | Лист | Листов |
| Нач. отд. | Левобород | Левоб. | 20.03.88 | РП | 1 | |
| Зам. нач. отд. | Бордачев | Борд. | | Пояснительная записка | | |
| Нач. ПТП | Рыбкина | Рыб. | | | | |
| Рук. зр. | Верническая | Верн. | | | | |
| Ст. инж. | Лукашова | Лукаш. | | | | |
| | | | | Энергосетпроект г. Москва 1988 г. | | |

1 AUG 1964



Две рабочие секционированные
выключателем и обходная
система шин 110-220 кВ

Таблица 1

| Тип НКУ | Назначение НКУ | Тип с наименованием аннулируемого НКУ* |
|-------------|--|--|
| БА 235-88х | Автоматика масляного выключателя 110 кВ типа ВМТ, ММО с ЯПВ однократного действия для подстанций 330-500 кВ. Блок применяется: — для абтотрансформатора; — для линий с односторонним и двусторонним питанием; — для обходного, шинносоединительного и секционного выключателя. | |
| БВ 381-88х | Блок выполнен в двух модификациях-АиБ. Выполнен для трансформаторов напряжения двух систем (секций) шин и трансформатора напряжения обходной с ш с переключателями резервирования трансформаторов напряжения I и II с ш. Блок выполнен в двух модификациях-АиБ. | БВ 307/1-73 трансформаторов напряжения 110-220 кВ |
| БВ 379-88 | Блок регистрирующих вольтметров для двух монтажных единиц I и II системы (секции) шин. | БВ 309-70 регистрирующих вольтметров |
| БА 226-88.1 | См. работу 407-03-432.87 | БЯ110/2-78 автоматики секционного выключателя 6-10-35 кВ БА 164-73 автоматики выключателя 35 кВ абтотрансформатора с пуском ЯПВ от защиты |

* Аннулируются после освоения заводами НКУ настоящего проекта

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2

[illegible]

| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 0.05.2000 | 0.05.2000 | 0.05.2000 |
| 0.05.2000 | 0.05.2000 | 0.05.2000 |

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

| Лист | Наименование | Примечание | Лист | Наименование | Примечание | Лист | Наименование | Примечание |
|---------|---|------------|--------|---|------------|--------|--|------------|
| 1 | Общие данные (начало) | | 19, 20 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110 кВ | | | 110-220 кВ. Схема подключения НКУ. | |
| 2 | Общие данные (окончание) | | 21, 22 | масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная. | | | | |
| 3, 4, 5 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110-220 кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема полная | | 23 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110 кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 39 | Трансформатор напряжения 1ХНKF на обходной системе шин 110-220 В. Схема полная. | |
| 6 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 110-220 кВ воздушный. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 24, 25 | Выключатель шиносоединительный (секционный) 110 кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная. | | 40, 41 | Блок БА 235-88х автоматики с однократным АПВ выключателя 110 кВ масляного. Схема полная, соединения рядов зажимов и общий вид. | |
| 7, 8, 9 | Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ. Управление и автоматика. Схема полная. | | 26, 27 | Выключатель шиносоединительный (секционный) 110 кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 43, 44 | Блок БВ 381-88х трансформатора напряжения шин 110-220 кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | |
| 10 | Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 28 | Выключатель шиносоединительный (секционный) 110 кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 45 | Блок БВ 379-88 регистрирующих вольтметров. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | |
| 11, 12 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная. | | 29, 30 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 35 кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная. | | | | |
| 13 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 31 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 35 кВ масляный. Схема подключения НКУ. | | | | |
| 14 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3“ 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 32, 33 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 6-10 кВ типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ. | | | | |
| 15, 16 | Выключатель шиносоединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная. | | 34, 35 | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q1“ 6-10 кВ типа ВКЭ-10. Управление и автоматика. Схема полная и подключения НКУ. | | | | |
| 17 | Выключатель шиносоединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 36, 37 | Трансформатор напряжения 3ХНKF на шинах 110-220 кВ. Схема полная. | | | | |
| 18 | Выключатель шиносоединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | 38 | Трансформатор напряжения 3ХНKF на шинах | | | | |

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Рыбкин* Ф.Н. Рыбкина

| | | | |
|--|----------|------------------------------------|----------|
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон соседнего напряжения и низшего напряжений автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Н.контр. | Рыбкина | Рыбкин | Рыбкин |
| Нач. ЛП | Рыбкина | Рыбкин | Рыбкин |
| Рук.вр. | Варицкая | Варицкая | Варицкая |
| Ст. инж. | Лурияева | Лурияева | Лурияева |
| Общие данные (начало) | | Лист | Листов |
| | | РП | 1 |
| | | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------|---|------------|
| | Ссылочные документы | |
| 407-03-337.83 | Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах. | |
| 407-03-377.86 | Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и линейной автоматики ВЛ 500 - 750 кВ с применением ИМС серии ПДЭ-2000 | |
| 407-03-418.87 | Схемы низковольтных комплектных устройств измерения и управления подстанций 330-500 кВ | |
| 407-03-425.87 | Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе. | |
| 407-03-459.87 | Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110 кВ и выше с РПН. | |
| 5572 ТМ-Т I * | Схемы оперативной блокировки разведчиков подстанции 330-500 кВ. | |
| 407-03-485.87 | Схемы и НКУ устройств охлаждения (трансформаторов, автотрансформаторов) системы ДЦ | |
| 5540 ТМ-III * | Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330 - 500 кВ. | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------|---|------------|
| | Ссылочные документы | |
| 407-03-390.86 | Полные схемы защиты линий 110-330 кВ с применением интегральных микросхем | |
| 9322 ТМ-I * | Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой "Две рабочие и обходная системы шин" | |
| 9337 ТМ-I * | Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" | |
| 5562 ТМ-I * | Шкафы наружной установки влоричных соединений трансформаторов напряжения. | |
| 407-03-365.85 | Принципиальные схемы релейной защиты автотрансформаторов с высшим напряжением 500(330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах. | |

* Работы рассылаются по заказу институтам "Энергосетипроект" 107844, Москва, 2-я Бауманская, 7.

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ, 1985г) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977г)

Изм. № 0042
10314 ТМ
Получено и учтено
Введен в изд.

| | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--|
| 407-03-496.88 | | | | ЭГ |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ | | | | |
| | | | | Стация |
| | | | | Лист |
| | | | | Листов |
| Н.контр. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. |
| Нач. ПП | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. |
| Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. |
| Ст. инж. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. | Р.б.и.и.и.и. |
| Общие данные (окончание) | | | | Энергосетипроект г. Москва 1988 г. |

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателя типа ВВД-220Б, ВВБМ-110.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Контакт реле КМР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле КМР1 шунтируется установкой перемычки.
4. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. Марки даны для низшего напряжения автотрансформатора - 35кВ, марки в скобках - для 6-10кВ.
6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии со таблицей 1.

Таблица 1

| Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин | | | | Две рабочие и обходная системы шин | |
|---|--------|--------|--------|------------------------------------|-------|
| 110кВ | | 220кВ | | 110кВ | 220кВ |
| Исекц. | Лсекц. | Исекц. | Лсекц. | | |
| КВ11-1 | КВ11-2 | КВ21-1 | КВ21-2 | К 710 | К 720 |
| ФВ11-1 | ФВ11-2 | ФВ21-1 | ФВ21-2 | Ф 710 | Ф 720 |

7. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
8. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь.
9. Для ЛО „Автотрансформатор-шины" на отключение выключателя и на запрет АПВ вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500кВ.
10. При использовании в качестве защиты шин или защиты ошиновки панели типа ЛДЭ-2006 переключатель SX4 и цепь с маркой 3БЗ не используются т.к. переключающее устройство установлено на панели ЛДЭ-2006.

Перечень аппаратуры:

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|----------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|------|------------|
| Блок 65-330-88-89 | Н41 | Табла световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| | С1 | Конденсатор | МБГП-2 | 2мкФ; 400В | 1 | |
| | Н4Г1.А,В,С | Арматура линза зеленая | | | 3 | |
| Распределительный шкаф выключателя типа ШР. См. примеч. 7 | Н4Р1.А,В,С | Арматура линза красная | | | 3 | |
| | КМР1 | Реле промежуточное | РП16-23 | 4А; 220В | 1 | |
| | КМ1 | Контактор электромагнитный | МК1-10 | 220В | 1 | |
| | КСР1 | Электроконтактный манометр | ЭКМ-19/40 | | 1 | |
| | Р6 | Резистор | ПЭВ-50 | 510 Ом | 1 | |
| | Р7 | То же | ПЭВ-50 | 1 кОм | 1 | |
| | SA2 | Переключатель пакетный | ПП1-10/Н2 | 10 А | 1 | исполн. 1 |
| | — | Лампа | | | 6 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Перечень аппаратуры:

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|-------------------|----------------------------------|---|------------------------|----------------------------|------|------------------------|
| Блок 65-330-88-89 | Н4А1 | Табла световое | ТББ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| | Н4Г1 | Арматура линза зеленая | АЛ-12013 | 220В | 1 | |
| | Н4Р1 | Арматура линза красная | АЛ-12011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОБ-111222/1-Д54 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический малогабаритный | АВ50Б-3МТ | 1к.р.=6,3А | 1 | Итого=10 шт.р. 2к.б.к. |
| | SS1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ, 90-111111/1-Д112 | | 1 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 4А; 220В | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 8А; 220В | 1 | |
| | KCC1 | То же | РП16-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| Блок 65-228-88 | KBT1, KCT2 | То же | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KCC2 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 2/4 |
| | KH1 | Реле указательное | РЭУ11-30-85172; 4А | | 1 | |
| | KH2 | То же | РЭУ11-30-85172; 4А | | 1 | |
| | KLV1 | Реле промежуточное | РП16-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KL3, KL4 | Реле промежуточное | РП16-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| | KL1, KL2 | То же | РП16-14 | 220В; 0,25А | 2 | к42-3/0 к41-1/4 |
| | KQB1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | |
| | KQC1, KQC2 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KSS1 | Реле обрыва фаз | РФ11-20-5 | 100В; 100В | 1 | |
| | KV1, KV2 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40 ÷ 160В | 2 | |
| | R1, R2, R3 | Резистор | 05-358-50 | 1 кОм | 3 | |
| | R5 | То же | 05-358-25 | 3,9 кОм | 1 | |
| | R7, R8, R9, R10 | То же | 05-358-25 | 3,9 кОм | 4 | Р7-не используется |
| | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПБ1-16 | исполн. 1 | 3 | |
| | SX2 | То же | ПБ2-16/Н3 | исполн. 1 | 1 | |
| | VD1 ÷ VD7 | Комплект диодов | КД-205 | 0,5А; 500В | 7 | VD7-не используется |
| | KL5 | Реле промежуточное | РП16-64 | 220В | 1 | не используется |
| | R11 | Резистор | 05-358-50 | 1 кОм | 1 | |
| | R4 | То же | 05-35-7,5 | 1 Ом | 1 | |
| | R20 | То же | 05-358-10 | 100 Ом | 1 | |
| | R21 | То же | 05-358-10 | 150 Ом | 1 | |

Прибавки

407-03-496.88 3С

Схемы и НКУ управления и автоматики оторач среднее напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ.

Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3" 110-220кВ

базовый.

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергопроект г. Москва 1988г.

РП 3

Н.контр. Рыбкина Д.К. 24.10.88

Нач.ПТП Рыбкина Д.К.

Рис.вр. Верникова Р.В.

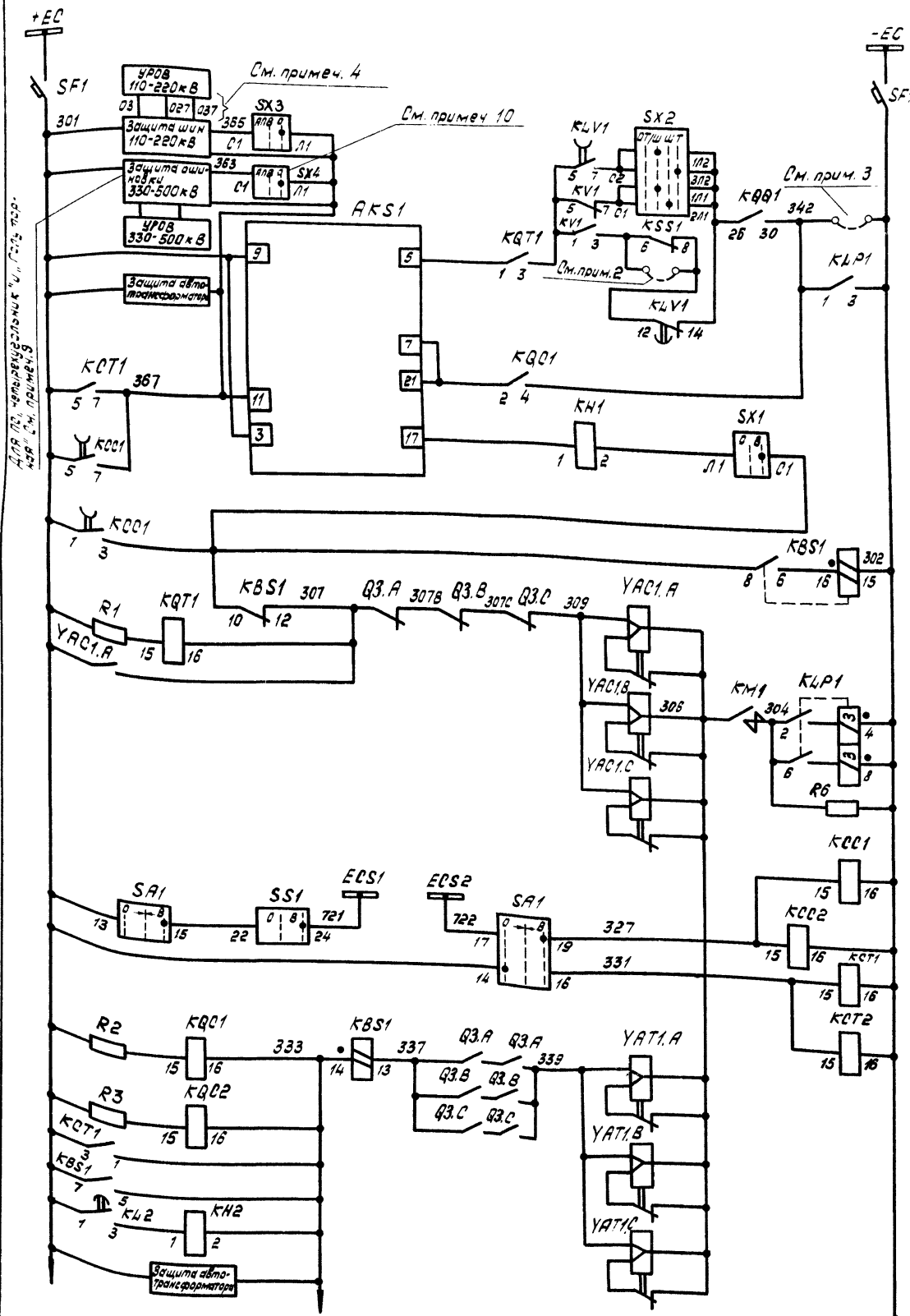
Ст.инж. Лукьянова Л.И.

Схема выполнена на листах 3,4,5

А.Львов 1

Инв.М.Подл.Подпись и дата Взам.инв.М. 103147м.1

Алгоритм 1



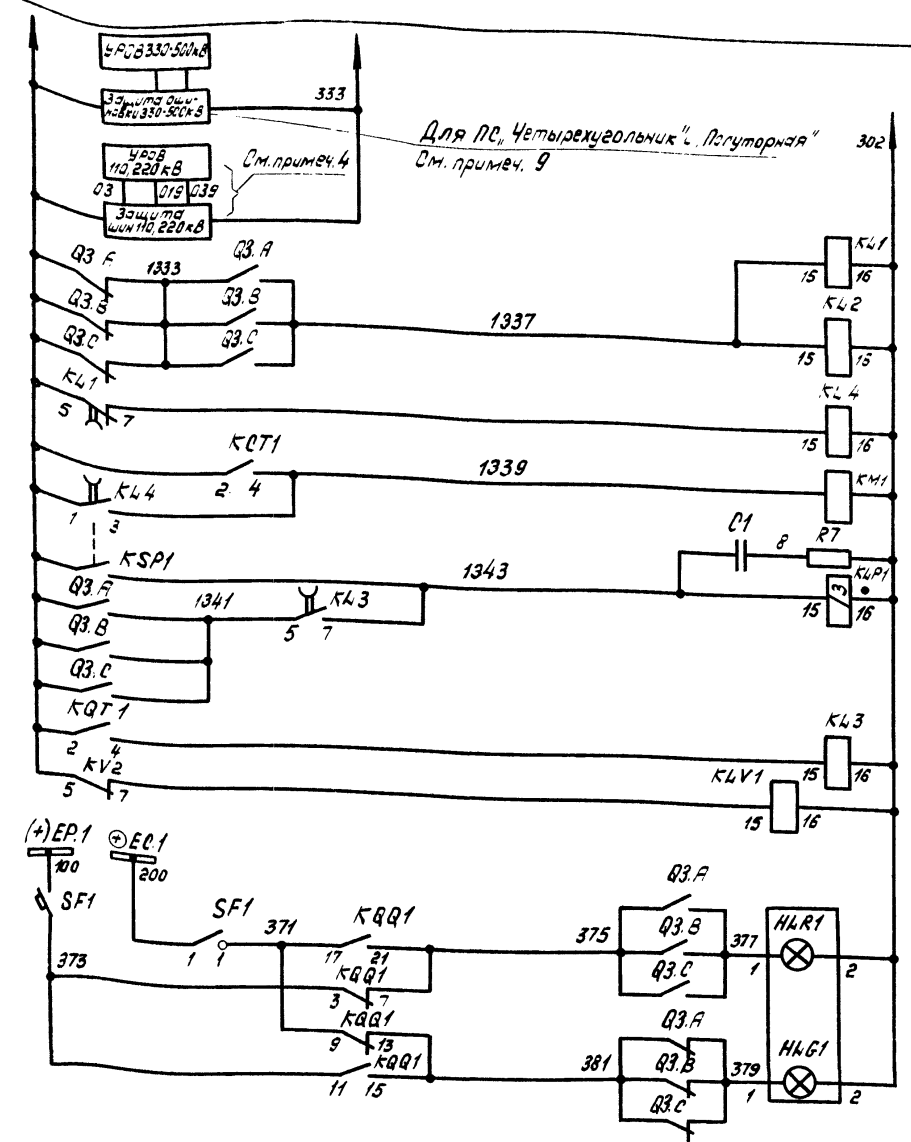
Цепи управления и автоматики

Цепи устройств АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Цепи отключения

Реле контроля переключения фаз

Контактор защиты электродвигателя управления

Реле контроля давления воздуха

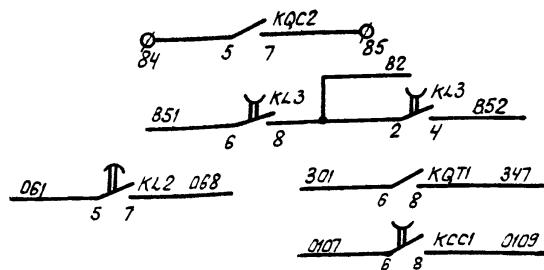
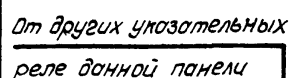
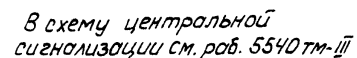
Реле повторитель KQ01

Реле повторитель KV2

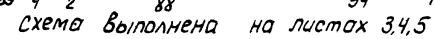
Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Схема выполнена на листах 3, 4, 5

| | |
|---|-----------|
| Привязан | |
| Изм. № | |
| 407-03-496.88 ЭО | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики отарон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | |
| Автотрансформатор Т1/Т2, Емдаль Лист | |
| Выключатель, Q3 "110-220 кВ" воздушный. | |
| И.контр. | Рыбкина |
| Нач. ПП | Рыбкина |
| Рис. эр. | Ведущая |
| Ст. инж. | Лукьянова |
| Энергосетьпроект | г. Москва |
| 1988 г. | |



Всехуу зууцху
ошнху автху
тхнху ху
тху
Ст. раб. 407-03-33783



резерв
см. прим. 8

[illegible]

Ряд зажимов блока управления
БУ572/1-12-87 или БУ573/1-4-87

Левая боковина

Правая боковина

[illegible]

К шинкам

См. примеч. 2

См. прим. 1

См. примеч. 1

Усм. примеч.3

[illegible]

К шинкам

Для "T2"

| 01 | | Выполнить 170-220-0,3 | | SSI:2 | |
|------------|----|--------------------------|----|---------|---------|
| A603(A602) | 18 | 18 | 18 | SSI:6 | SSI:10 |
| A607(A607) | 3 | 3 | 3 | SSI:14 | SSI:18 |
| C603(C603) | 5 | 5 | 5 | SSI:16 | SSI:20 |
| K... | 7 | 7 | 7 | SSI:24 | SSI:28 |
| F... | 9 | 9 | 9 | SSI:32 | SSI:36 |
| FS1 A 600 | 11 | 11 | 11 | SSI:40 | SSI:44 |
| FS1 B 600 | 12 | 12 | 12 | SSI:48 | SSI:52 |
| FS1 C 600 | 13 | 13 | 13 | SSI:56 | SSI:60 |
| FS2 A 620 | 15 | 15 | 15 | SSI:64 | SSI:68 |
| FS2 B 620 | 16 | 16 | 16 | SSI:72 | SSI:76 |
| FS2 C 620 | 17 | 17 | 17 | SSI:80 | SSI:84 |
| +FC | 19 | 19 | 19 | SSI:88 | SSI:92 |
| 301 | 20 | 20 | 20 | SSI:96 | SSI:100 |
| 302 | 21 | 21 | 21 | SSI:104 | SSI:108 |
| 303 | 22 | 22 | 22 | SSI:112 | SSI:116 |
| 304 | 23 | 23 | 23 | SSI:120 | SSI:124 |
| 305 | 24 | 24 | 24 | SSI:128 | SSI:132 |
| 306 | 25 | 25 | 25 | SSI:136 | SSI:140 |
| 307 | 26 | 26 | 26 | SSI:144 | SSI:148 |
| 308 | 27 | 27 | 27 | SSI:152 | SSI:156 |
| 309 | 28 | 28 | 28 | SSI:160 | SSI:164 |
| 310 | 29 | 29 | 29 | SSI:168 | SSI:172 |
| 311 | 30 | 30 | 30 | SSI:176 | SSI:180 |
| 312 | 31 | 31 | 31 | SSI:184 | SSI:188 |
| 313 | 32 | 32 | 32 | SSI:192 | SSI:196 |
| 314 | 33 | 33 | 33 | SSI:200 | SSI:204 |
| 315 | 34 | 34 | 34 | SSI:208 | SSI:212 |
| 316 | 35 | 35 | 35 | SSI:216 | SSI:220 |
| 317 | 36 | 36 | 36 | SSI:224 | SSI:228 |
| 318 | 37 | 37 | 37 | SSI:232 | SSI:236 |
| 319 | 38 | 38 | 38 | SSI:240 | SSI:244 |
| 320 | 39 | 39 | 39 | SSI:248 | SSI:252 |
| 321 | 40 | 40 | 40 | SSI:256 | SSI:260 |
| 322 | 41 | 41 | 41 | SSI:264 | SSI:268 |
| 323 | 42 | 42 | 42 | SSI:272 | SSI:276 |
| 324 | 43 | 43 | 43 | SSI:280 | SSI:284 |
| 325 | 44 | 44 | 44 | SSI:288 | SSI:292 |
| 326 | 45 | 45 | 45 | SSI:296 | SSI:300 |
| 327 | 46 | 46 | 46 | SSI:304 | SSI:308 |
| 328 | 47 | 47 | 47 | SSI:312 | SSI:316 |
| 329 | 48 | 48 | 48 | SSI:320 | SSI:324 |
| 330 | 49 | 49 | 49 | SSI:328 | SSI:332 |
| 331 | 50 | 50 | 50 | SSI:336 | SSI:340 |
| 332 | 51 | 51 | 51 | SSI:344 | SSI:348 |
| 333 | 52 | 52 | 52 | SSI:352 | SSI:356 |
| 334 | 53 | 53 | 53 | SSI:360 | SSI:364 |
| 335 | 54 | 54 | 54 | SSI:368 | SSI:372 |

К шинкам

См. прим. 2

Ряд зажимов
блока общепанельного табло
БВ 366-86

[illegible]

К шлангам

- Примечания:

1. С зажима 13 ряда зажимов отсоединить провод, подключенный к резистору R4 ; с зажимов 38, 41 отсоединить провода, подключенные к зажимам 1, 3 реле KL5.
2. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
3. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

| | | | | |
|------------------|------------------|--------------|-------------|--|
| | | | | 407-03-496.88 ЭС |
| | | | | Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения дотрансформаторов 330 - 500 кВ. |
| | | | | Автоматизированные ТП(ТЗ) «Старая» Лист Листов |
| | | | | «Выключатель», 43'' ПО-220кВ базисный». РП 6 |
| Н. контр. | Рыбкина | Ряба | ЭЛЭС | Управление и автоматика Энергосетипроект г. Москва Схема подключения НКУ. 1986 г. |
| нач. ГПП | Рыбкина | Ряба | | |
| рук. зр. | Вашичкова | Гейн | | |
| ст. инж. | Лукачина | Широк | | |

Примечания:

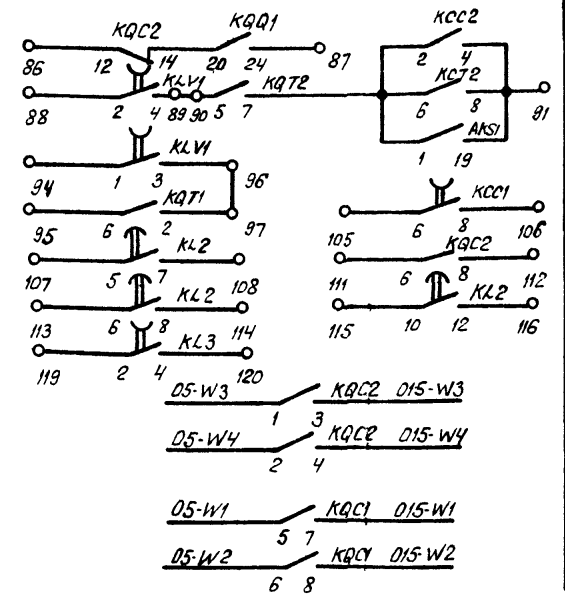
- 1. схема выполнена для выключателя типа ВВД-220В, ВВБМ-110.
- 2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
- 3. Контакт реле КЛР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. при времени АПВ больше 1с контакт реле КЛР1 шунтируется установкой перемычки.
- 4. Для схемы "Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
- 5. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
- 6. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь.

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--|----------------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|------|------------|
| Блок БЗББ-86 общепанельного типа | HL1 | Табло световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| | — | — | — | — | — | |
| Распределительный шкаф выключателя типа ШР см. примеч. 5 | С1 | Конденсатор | МБГП-2 | 2мкФ; 400В | 1 | |
| | HLG1, A, B, C | Арматура линза зеленая | | | 3 | |
| | HLR1, A, B, C | Арматура линза красная | | | 3 | |
| | КЛР1 | Реле промежуточное | РП16-23 | 4А; 220В | 1 | |
| | КМ1 | Контактор электромагнитный | МК1-10 | 220В | 1 | |
| | КСР1 | Электроконтактный манометр | ЭКМ-19/40 | | 1 | |
| | R6 | Резистор | ПЭВ-50 | 510 Ом | 1 | |
| | R7 | То же | ПЭВ-50 | 1кОм | 1 | |
| | SA2 | Переключатель пакетный | ПП1-10/Н2 | 10А | 1 | исполн.1 |
| | — | Лампа | | | 6 | |
| | — | — | | | — | |
| | — | — | | | — | |
| Блок БЗББ-87 шинный измерения | РА1 | Амперметр | Э 365 | А | 1 | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|------|---------------------------|
| Блок управления БУЗББ-87 шинный БУЗББ-112-87 или БУЗББ-112-87 | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц215-225-10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | HLG1 | Арматура линза зеленая | АС-12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза красная | АС-12011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-111222/Г-Д54 | | 1 | |
| | SF1 | Переключатель автоматический | АП50Б-3МТ | И.н.р. = 63А | 1 | И.н.р. = 10 И.н.р. 2л.б.к |
| | SS1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ3 90-11111/Г-Д 112 | | 1 | |
| | — | — | — | — | — | |
| | — | — | — | — | — | |
| | — | — | — | — | — | |
| | — | — | — | — | — | |
| | — | — | — | — | — | |
| Блок БЗББ-88 А1 автоматический с однократным АПВ выключателя 110-220кВ для ПС 330-500кВ | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 4А; 220В | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 8А; 220В | 1 | |
| | KCC1 | То же | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KCT1; KCT2 | То же | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KCC2 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 2/4 |
| | KN1 | Реле указательное | РЗУИ-30-85172; 4А | | 1 | |
| | KN2 | То же | РЗУИ-30-85172; 4А | | 1 | |
| | KLVI | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KL3; KL4 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| | KL1; KL2 | То же | РП18-14 | 220В; 0,25с | 2 | KL2- 5/0 KL1- 1/4 |
| | KQQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | |
| | KQC1; KQC2 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФН-20-5 | 100В; 100В | 1 | |
| | KV1, KV2 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40 ÷ 160В | 2 | |
| | — | — | — | — | — | |
| | R1, R2, R3 | Резистор | С5-35Б-50 | 1кОм | 3 | |
| | R5 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R8, R9, R7, R10 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 1 | Р7- не используется |
| | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПВ1-16 | исполн. 1 | 3 | SX4- не используется |
| | SX2 | То же | ПВ2-16/Н3 | исполн. 1 | 1 | |
| | VD1 ÷ VD7 | Комплект диодов | КД-205 | 0,5А, 500В | 7 | VD7- не используется |
| | R11 | резистор | С5-36Б-50 | 1кОм | 1 | |
| | R20 | То же | С5-36Б-10 | 100 Ом | 1 | не используется |
| | R21 | То же | С5-35Б-10 | 150 Ом | 1 | |
| | KL5 | Реле промежуточное | РП18-64 | 220В; 2/3 | 1 | |



резерв см. примеч. 6

в схему защиты параллельных линий W3, W4 см. таб. 407-03-505.88

в схему защиты параллельных линий W1, W2 см. таб. 407-03-505.88

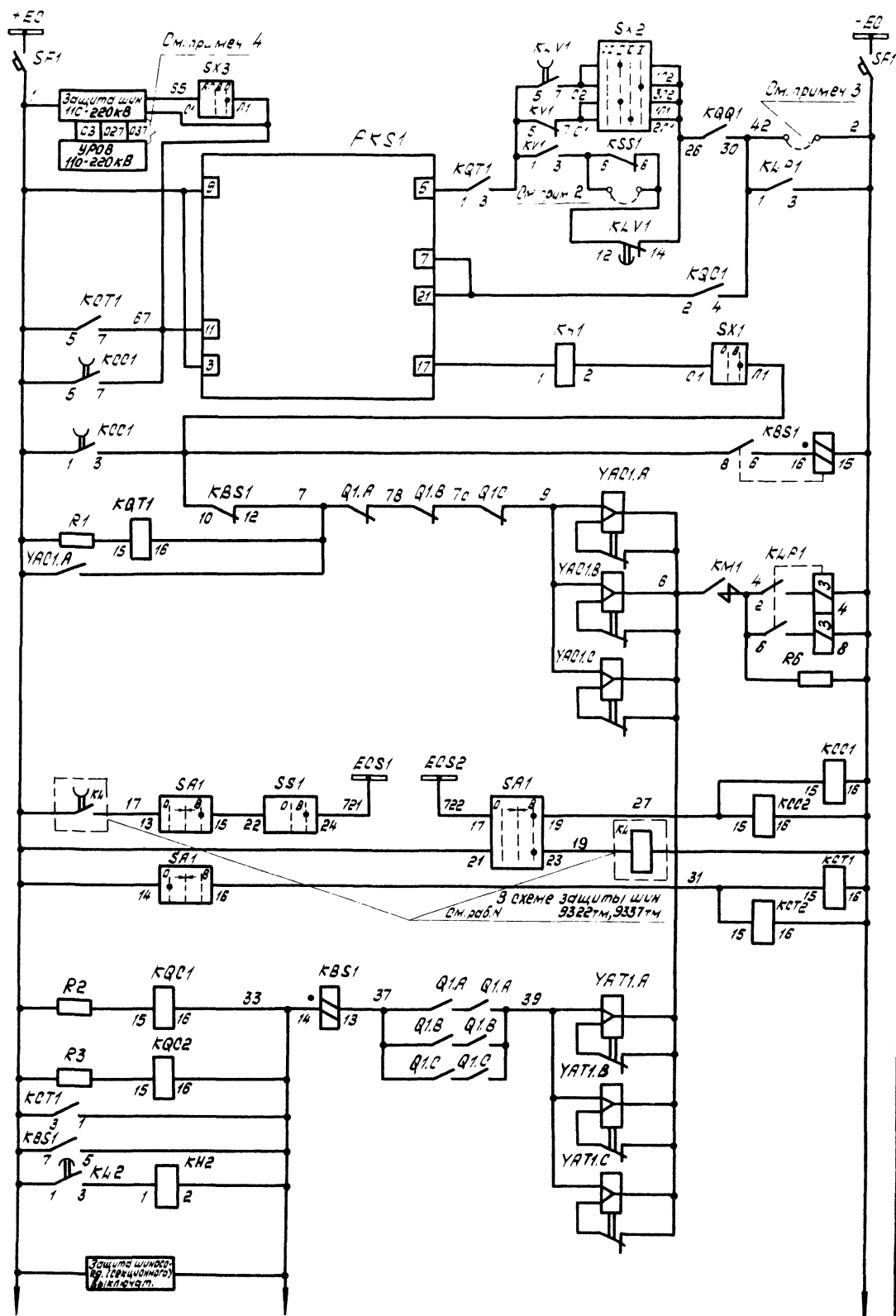
привязан

| | |
|--|-----------------------------------|
| инв. № | 407-03-496.88 ЭС |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ. | |
| Выключатель воздушный шинносоединительный (секционный) 110-220кВ. | Стандарт Лист 7 |
| Н.контр. Рывкина | Р.К.Ж. |
| Нач. ПТП Рывкина | Р.К.Ж. |
| Рук.вр. Верникова | Р.К.Ж. |
| Ст.инж. Лукьянова | Р.К.Ж. |
| Управление и автоматика. Схема полная. | Энергосетьпроект г. Москва 1988г. |

Инв. № 10314 ТМ-1

Подпись и дата Взам. инв. №

Альбом 1



Цепи управления и автомат.

Цепи управления АНБ

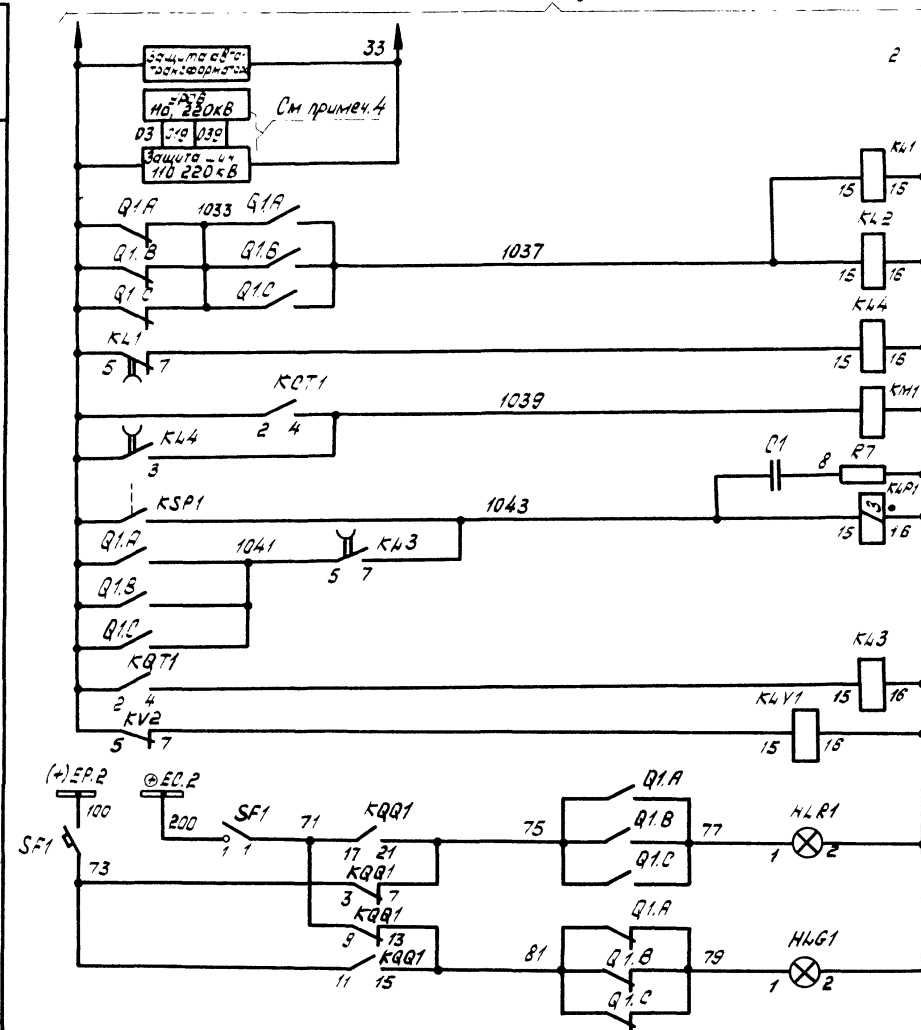
Релейная защита от многократной включения выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи управления см. примеч. 1

Цепи отключения и реле положения "включено"

К автомату SF1



Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле контроля непрерывности фаз

Контакты защиты электромеханического управления

Реле контроля давления воздуха

Реле-повторитель КТ1

Реле-повторитель КВ2

Реле-повторитель КВ3

Реле-повторитель КВ4

Реле-повторитель КВ5

Реле-повторитель КВ6

Реле-повторитель КВ7

Реле-повторитель КВ8

Реле-повторитель КВ9

Реле-повторитель КВ10

Реле-повторитель КВ11

Реле-повторитель КВ12

Реле-повторитель КВ13

Реле-повторитель КВ14

Реле-повторитель КВ15

Реле-повторитель КВ16

Реле-повторитель КВ17

Реле-повторитель КВ18

Реле-повторитель КВ19

Реле-повторитель КВ20

Реле-повторитель КВ21

Реле-повторитель КВ22

Реле-повторитель КВ23

Реле-повторитель КВ24

Реле-повторитель КВ25

Реле-повторитель КВ26

Реле-повторитель КВ27

Реле-повторитель КВ28

Реле-повторитель КВ29

Реле-повторитель КВ30

Реле-повторитель КВ31

Реле-повторитель КВ32

Реле-повторитель КВ33

Реле-повторитель КВ34

Реле-повторитель КВ35

Реле-повторитель КВ36

Реле-повторитель КВ37

Реле-повторитель КВ38

Реле-повторитель КВ39

Реле-повторитель КВ40

Реле-повторитель КВ41

Реле-повторитель КВ42

Реле-повторитель КВ43

Реле-повторитель КВ44

Реле-повторитель КВ45

Реле-повторитель КВ46

Реле-повторитель КВ47

Реле-повторитель КВ48

Реле-повторитель КВ49

Реле-повторитель КВ50

Реле-повторитель КВ51

Реле-повторитель КВ52

Реле-повторитель КВ53

Реле-повторитель КВ54

Реле-повторитель КВ55

Реле-повторитель КВ56

Реле-повторитель КВ57

Реле-повторитель КВ58

Реле-повторитель КВ59

Реле-повторитель КВ60

Реле-повторитель КВ61

Реле-повторитель КВ62

Реле-повторитель КВ63

Реле-повторитель КВ64

Реле-повторитель КВ65

Реле-повторитель КВ66

Реле-повторитель КВ67

Реле-повторитель КВ68

Реле-повторитель КВ69

Реле-повторитель КВ70

Реле-повторитель КВ71

Реле-повторитель КВ72

Реле-повторитель КВ73

Реле-повторитель КВ74

Реле-повторитель КВ75

Реле-повторитель КВ76

Реле-повторитель КВ77

Реле-повторитель КВ78

Реле-повторитель КВ79

Реле-повторитель КВ80

Реле-повторитель КВ81

Реле-повторитель КВ82

Реле-повторитель КВ83

Реле-повторитель КВ84

Реле-повторитель КВ85

Реле-повторитель КВ86

Реле-повторитель КВ87

Реле-повторитель КВ88

Реле-повторитель КВ89

Реле-повторитель КВ90

Реле-повторитель КВ91

Реле-повторитель КВ92

Реле-повторитель КВ93

Реле-повторитель КВ94

Реле-повторитель КВ95

Реле-повторитель КВ96

Реле-повторитель КВ97

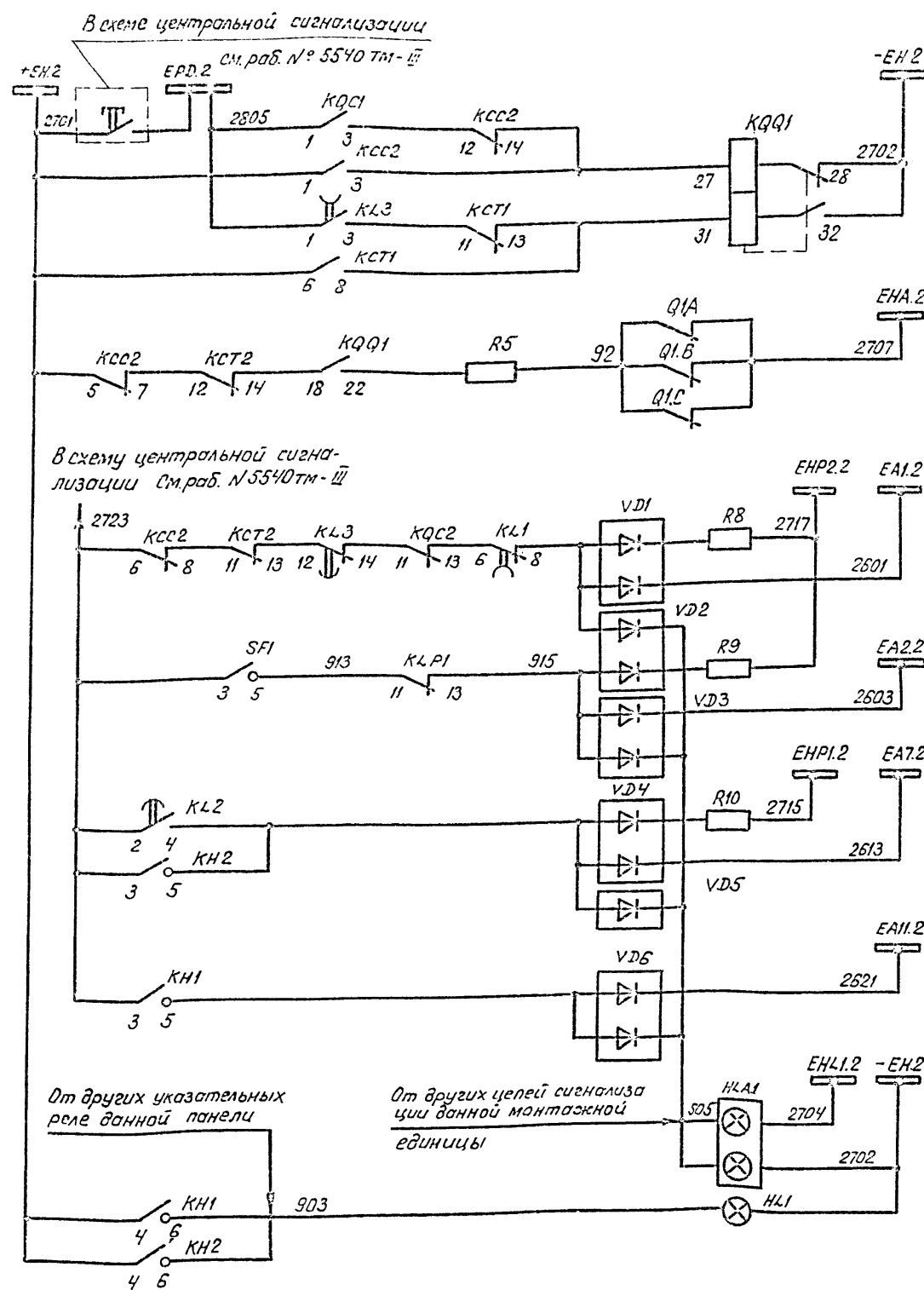
Реле-повторитель КВ98

Реле-повторитель КВ99

Реле-повторитель КВ100

Схема выполнена на листах 7,8,9

| | | | |
|--|-----------|------|--------------------------------|
| Привязан | | | |
| ИНВ N | | | |
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики старого среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Выключатель воздушный шинопроводный (секционный) 110-220 кВ. | | | |
| Н.контр. | Рыбкина | Д.И. | Д.И. |
| Нач. ПП | Рыбкина | Д.И. | Д.И. |
| Рук.пр. | Варницкая | Д.И. | Д.И. |
| Отм.ж. | Лукьянова | Д.И. | Д.И. |
| Управление и автоматика ка. Схема полная. | | | Энергосетпроект г. Москва 1988 |



Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Давление воздуха упало

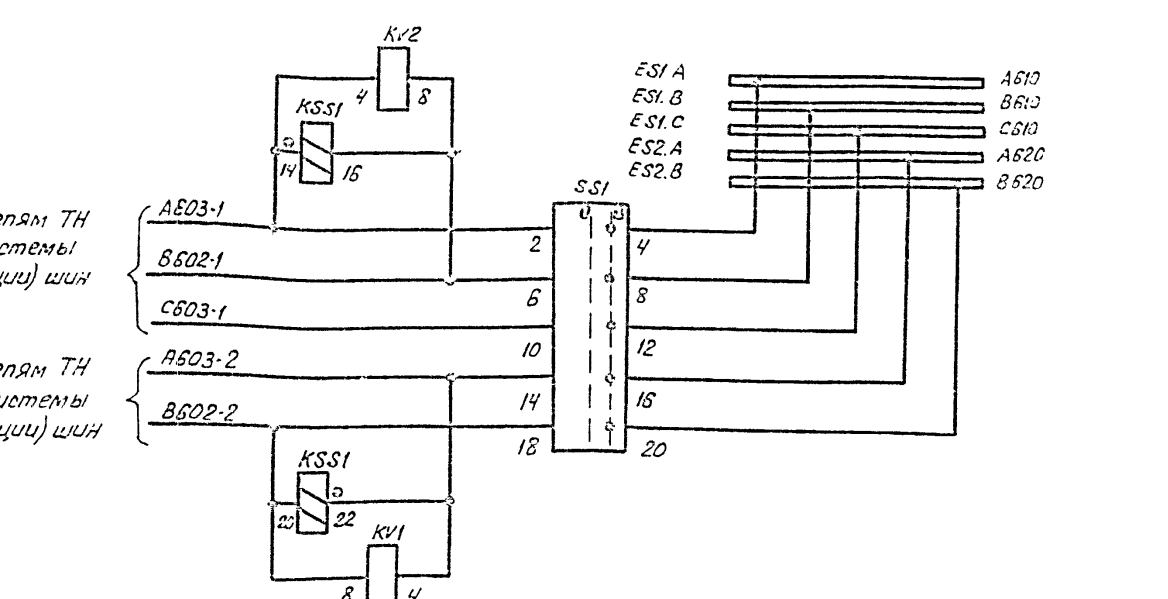
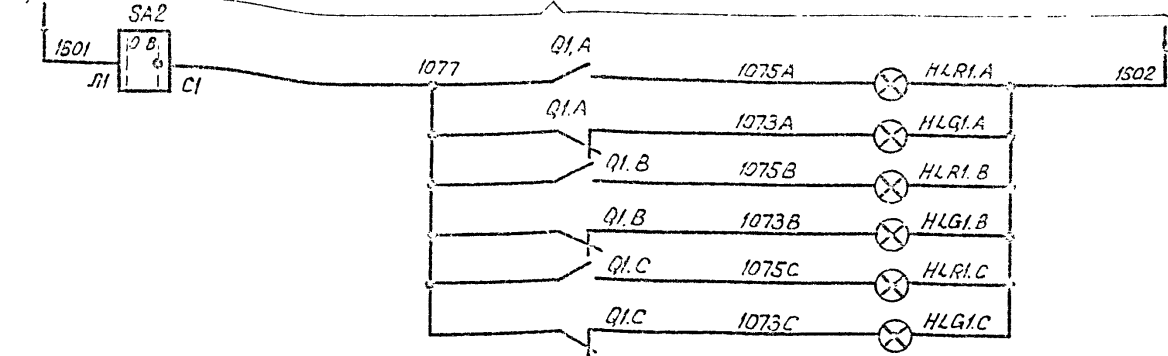
Непереключение разнотактного отключающего выключателя

Работа устройства АПВ

Звонковое табло шиносоединительного выключателя

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

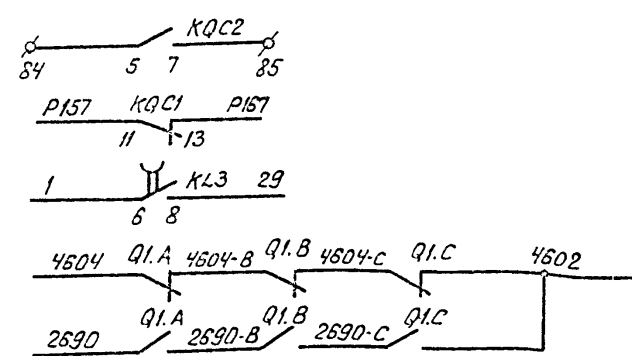
В схему питания оперативной блокировки разъединителей см. раб. № 5572-ТМ I



Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления

Цепи напряжения

Токовые цепи измерительных приборов



В схеме теле-сигнализации

В схеме УРОВ 110-220 кВ см. раб. № 9337 ТМ № 9322 ТМ

В схеме защиты шиносоед. выключ. см. раб. № 5540 ТМ-III

В схеме оперативной блокировки разъединителей см. раб. № 5572 ТМ

Схема выполнена на листах 7,8,9

| | | | |
|---|------------|------|------|
| Прибавки | | | |
| Инв. № | | | |
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Выключатель воздушный шиносоединительный (секционный) 110-220 кВ. | | | |
| Исполн. | Рыжикова | Д.И. | Лист |
| Над. П.П. | Рыжикова | Д.И. | 9 |
| Руч. З.Р. | Ворничкина | В.И. | Лист |
| Ст. инж. | Лухьянова | Л.И. | Лист |
| Управление и автоматика. Схема полная. | | | |
| Энергосетьпроект г. Москва 1988г. | | | |

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

10314 ТМ-1

Ряды зажимов блока БА 228-88А1

левая боковина

правая боковина

| Шинно-соединительный выключатель 110-220 кВ | |
|---|--------|
| 1 | 20 |
| 2 | КСШ-16 |
| 3 | КСШ-16 |
| 4 | КСШ-16 |
| 5 | КСШ-16 |
| 6 | КСШ-16 |
| 7 | КСШ-16 |
| 8 | КСШ-16 |
| 9 | КСШ-16 |
| 10 | КСШ-16 |
| 11 | КСШ-16 |
| 12 | КСШ-16 |
| 13 | КСШ-16 |
| 14 | КСШ-16 |
| 15 | КСШ-16 |
| 16 | КСШ-16 |
| 17 | КСШ-16 |
| 18 | КСШ-16 |
| 19 | КСШ-16 |
| 20 | КСШ-16 |
| 21 | КСШ-16 |
| 22 | КСШ-16 |
| 23 | КСШ-16 |
| 24 | КСШ-16 |
| 25 | КСШ-16 |
| 26 | КСШ-16 |
| 27 | КСШ-16 |
| 28 | КСШ-16 |
| 29 | КСШ-16 |
| 30 | КСШ-16 |
| 31 | КСШ-16 |
| 32 | КСШ-16 |
| 33 | КСШ-16 |
| 34 | КСШ-16 |
| 35 | КСШ-16 |
| 36 | КСШ-16 |
| 37 | КСШ-16 |
| 38 | КСШ-16 |
| 39 | КСШ-16 |
| 40 | КСШ-16 |
| 41 | КСШ-16 |
| 42 | КСШ-16 |
| 43 | КСШ-16 |
| 44 | КСШ-16 |
| 45 | КСШ-16 |
| 46 | КСШ-16 |
| 47 | КСШ-16 |
| 48 | КСШ-16 |
| 49 | КСШ-16 |
| 50 | КСШ-16 |
| 51 | КСШ-16 |
| 52 | КСШ-16 |
| 53 | КСШ-16 |
| 54 | КСШ-16 |
| 55 | КСШ-16 |
| 56 | КСШ-16 |
| 57 | КСШ-16 |

| Шинно-соединительный выключатель 110-220 кВ | |
|---|--------|
| 58 | КСШ-16 |
| 59 | КСШ-16 |
| 60 | КСШ-16 |
| 61 | КСШ-16 |
| 62 | КСШ-16 |
| 63 | КСШ-16 |
| 64 | КСШ-16 |
| 65 | КСШ-16 |
| 66 | КСШ-16 |
| 67 | КСШ-16 |
| 68 | КСШ-16 |
| 69 | КСШ-16 |
| 70 | КСШ-16 |
| 71 | КСШ-16 |
| 72 | КСШ-16 |
| 73 | КСШ-16 |
| 74 | КСШ-16 |
| 75 | КСШ-16 |
| 76 | КСШ-16 |
| 77 | КСШ-16 |
| 78 | КСШ-16 |
| 79 | КСШ-16 |
| 80 | КСШ-16 |
| 81 | КСШ-16 |
| 82 | КСШ-16 |
| 83 | КСШ-16 |
| 84 | КСШ-16 |
| 85 | КСШ-16 |
| 86 | КСШ-16 |
| 87 | КСШ-16 |
| 88 | КСШ-16 |
| 89 | КСШ-16 |
| 90 | КСШ-16 |
| 91 | КСШ-16 |
| 92 | КСШ-16 |
| 93 | КСШ-16 |
| 94 | КСШ-16 |
| 95 | КСШ-16 |
| 96 | КСШ-16 |
| 97 | КСШ-16 |
| 98 | КСШ-16 |
| 99 | КСШ-16 |
| 100 | КСШ-16 |
| 101 | КСШ-16 |
| 102 | КСШ-16 |
| 103 | КСШ-16 |
| 104 | КСШ-16 |
| 105 | КСШ-16 |
| 106 | КСШ-16 |
| 107 | КСШ-16 |
| 108 | КСШ-16 |
| 109 | КСШ-16 |
| 110 | КСШ-16 |
| 111 | КСШ-16 |
| 112 | КСШ-16 |
| 113 | КСШ-16 |
| 114 | КСШ-16 |
| 115 | КСШ-16 |
| 116 | КСШ-16 |
| 117 | КСШ-16 |
| 118 | КСШ-16 |
| 119 | КСШ-16 |
| 120 | КСШ-16 |
| 121 | КСШ-16 |
| 122 | КСШ-16 |
| 123 | КСШ-16 |
| 124 | КСШ-16 |
| 125 | КСШ-16 |
| 126 | КСШ-16 |
| 127 | КСШ-16 |
| 128 | КСШ-16 |
| 129 | КСШ-16 |

К шинком

К шинком

См. примеч. 2

См. примеч. 2

См. примеч. 3

Ряд зажимов блока измерения БИ-87-87 см. прим. 1

| Шинно-соединительный выключатель 110-220 кВ | |
|---|--------|
| 1 | КСШ-16 |
| 2 | КСШ-16 |
| 3 | КСШ-16 |
| 4 | КСШ-16 |
| 5 | КСШ-16 |
| 6 | КСШ-16 |
| 7 | КСШ-16 |
| 8 | КСШ-16 |
| 9 | КСШ-16 |
| 10 | КСШ-16 |
| 11 | КСШ-16 |
| 12 | КСШ-16 |
| 13 | КСШ-16 |
| 14 | КСШ-16 |
| 15 | КСШ-16 |
| 16 | КСШ-16 |

Ряд зажимов блока управления БУ-575/12-87 или БУ-576/12-87 или БУ-577/12-87

| Шинно-соединительный выключатель 110-220 кВ | |
|---|--------|
| 1 | КСШ-16 |
| 2 | КСШ-16 |
| 3 | КСШ-16 |
| 4 | КСШ-16 |
| 5 | КСШ-16 |
| 6 | КСШ-16 |
| 7 | КСШ-16 |
| 8 | КСШ-16 |
| 9 | КСШ-16 |
| 10 | КСШ-16 |
| 11 | КСШ-16 |
| 12 | КСШ-16 |
| 13 | КСШ-16 |
| 14 | КСШ-16 |
| 15 | КСШ-16 |
| 16 | КСШ-16 |
| 17 | КСШ-16 |
| 18 | КСШ-16 |
| 19 | КСШ-16 |
| 20 | КСШ-16 |
| 21 | КСШ-16 |
| 22 | КСШ-16 |
| 23 | КСШ-16 |
| 24 | КСШ-16 |
| 25 | КСШ-16 |
| 26 | КСШ-16 |
| 27 | КСШ-16 |
| 28 | КСШ-16 |
| 29 | КСШ-16 |
| 30 | КСШ-16 |
| 31 | КСШ-16 |
| 32 | КСШ-16 |
| 33 | КСШ-16 |
| 34 | КСШ-16 |

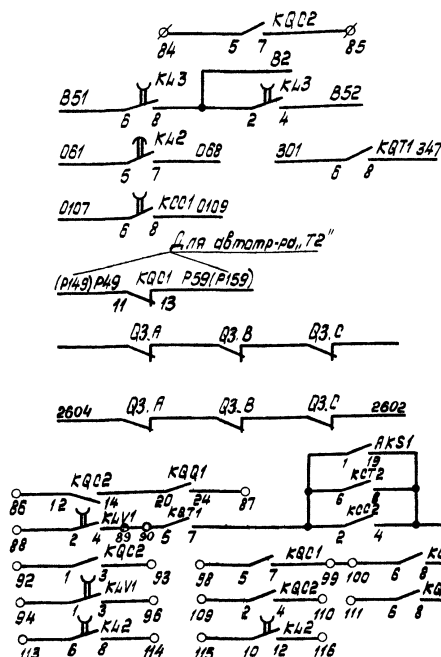
Ряд зажимов блока общепанельного табло ББ-365-86

| Шинно-соединительный выключатель 110-220 кВ | |
|---|--------|
| 1 | КСШ-16 |
| 2 | КСШ-16 |
| 3 | КСШ-16 |
| 4 | КСШ-16 |
| 5 | КСШ-16 |
| 6 | КСШ-16 |

К шинком

Примечания.

- В схемах даны марки для напряжения 220 кВ.
- С зажимов 13, 38, 41 ряда зажимов отсоединить провода, идущие соответственно к резистору R4, зажимами 1, 3 реле КЛ5.
- Переключатель на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.



3-й схеме теле-
сигнализации

3-й схеме регу-
лирования на-
пряжения
см. раз. 407-03-43878

3-й схеме защиты
от вторичного
напряжения
см. раз. 407-03-33783

3-й схеме защиты
от короткого
замыкания
см. раз. 407-03-33783

3-й схеме УРОВ
110-220 кВ
см. раз. 1-93227 М
см. раз. 1-93377 М

3-й схеме цирку-
ляции тока
см. раз. 407-03-48581

3-й схеме опера-
тивного отклю-
чения транс-
форматора
см. раз. 455-72 М-I

Резерв

см. примеч. 6

Резерв
см. примеч. Б

- Примечания:
1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
 2. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин“ марки 039 и 037 из схемы исключаются.
 3. Марки даны для низшего напряжения автотрансформатора-35кВ, марки в скобках - для 6-10кВ.
 4. Марки цепей напряжения меняются в соответствии со таблицей 1.

Таблица 1

| | | |
|---|----------|------------------------------------|
| Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин | | Две рабочие и обходная системы шин |
| 220кВ | | 220кВ |
| И секц. | II секц. | |
| K 621-1 | K 621-2 | K 720 |
| F 621-1 | F 621-2 | F 720 |

5. В перечне аппаратуры ящика и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
6. В части блок-контактов имеется резерв на 4 цепи.
7. Для ПС „Автотрансформатор-шины“ на отключение выключателя и на запрет АВВ вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500 кВ.

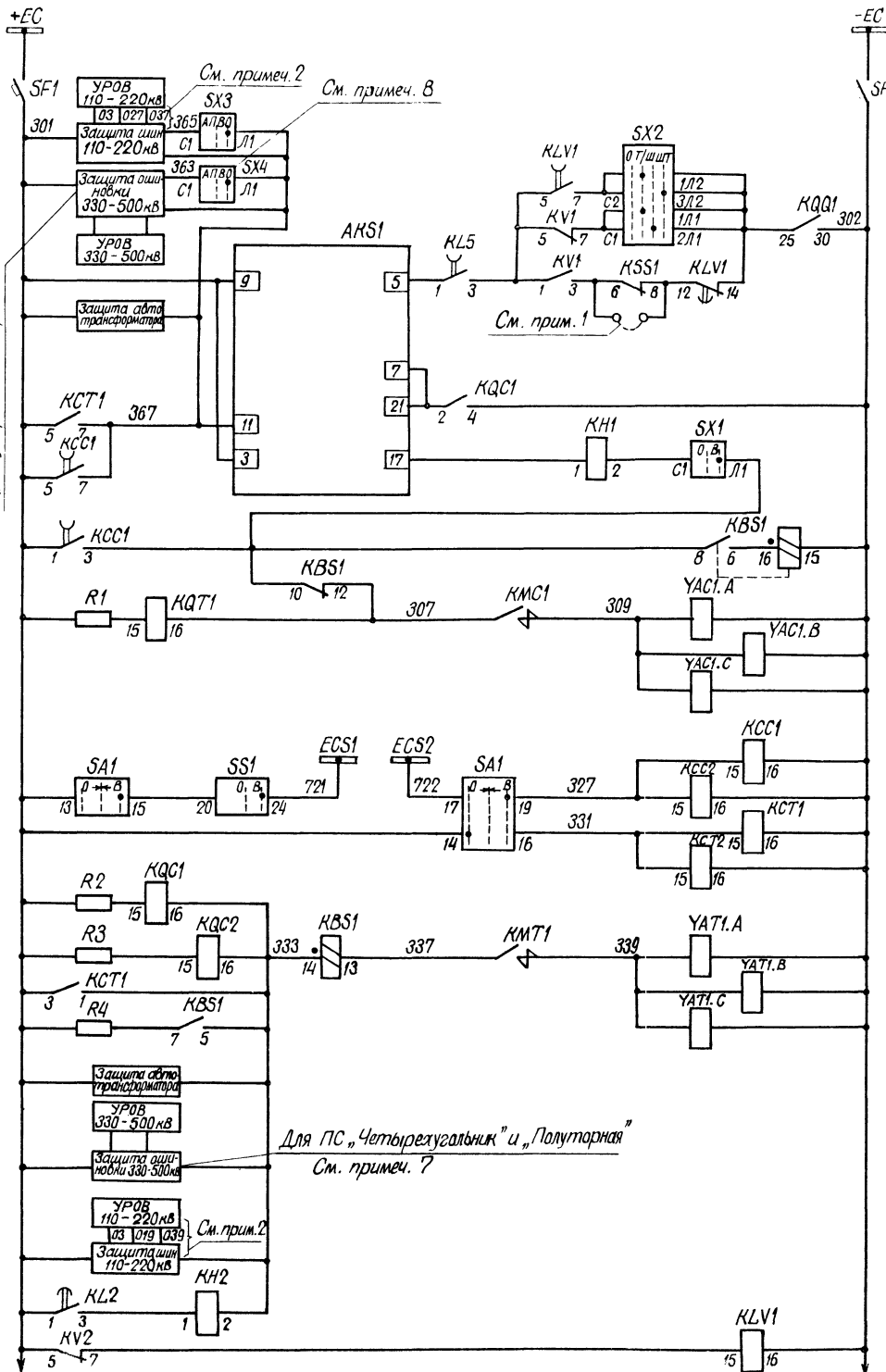
Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|-----------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|----------------------------|------|-------------------|
| Блок ШЗБ-2 См. примеч. 5 | НМ1 | Табла световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| Ящик ШЗБ-2 См. примеч. 5 | KMC1 | Контактор постоянного тока | MK1-10 | 110В | 1 | |
| | KMT1 | То же | MK1-10 | 110В | 1 | |
| | R2(R1) R3(R2) | Резистор | ПЗ-50 | 8200Ω | 2 | |
| | R4(R3) R5(R4) | То же | ПЗ-50 | 8200Ω | 2 | |
| | KM1 | магнитный пускатель | ПБ-121Б | ~220В | 1 | |
| | M1 | Электродвигатель | | 380В; 0,55кВт | 1 | |
| | Q3(SA1) | Устройство коммутирующее выключательных цепей | КДВ-1-1242 | | 1 | |
| | Q3(SA2) | Контакт блокировочный в цепи отключения | | | 1 | |
| | Q3(SA3) | Контакт блокировочный в цепи включения | | | 1 | |
| | SA4 | Переключатель | ПЧЗ-11Н 0101 | | 1 | |
| Пульт выключения См. примеч. 5 | SB1(SB) | Пост управления кнопочный | ПКЕ 71Б-2 | | 1 | |
| | SF3(SF) | Выключатель автоматический | ВЛ50Б-3МТ | Ипр.=1,6А | 1 | Ипр.=10Ипр. 2л |
| | SB1 | Выключатель кнопочный | ВЛК-2110 | | 1 | |
| | SQ1(SQ2) | Контакт отключающий электродвигатель | | | 1 | |
| | SQ3 | Контакт, замыкающий электродвигатель | | | 1 | |

| Идентификационные обозначения по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|------|--------------------|
| HLA1 | Табло световое | ТС6 | 220В | 1 | |
| — | Лампа люминесцентная | Ц-215-225/10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| HLG1 | Лампа люминесцентная | АС-120/13 | 220В | 1 | |
| HLR1 | Лампа люминесцентная | АС-120/11 | 220В | 1 | |
| SA1 | Переключатель маломощный | ПМ08-11/222/1-Д54 | | 1 | |
| SF1 | Выключатель автоматический | АВ506-3МТ | U _{ном} = 2,5А | 1 | Итого 10 шт. в 2-х |
| SS1 | Переключатель маломощный | ПМ0Ф3-90-11111/1-Д112 | | 1 | |
| AKS1 | Реле повторно-включенное | РН8-01 | 4А; 220В | 1 | |
| KBS1 | Реле промежуточное | РН16-44 | 4А; 220В | 1 | |
| K001 | То же | РН18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| K002 | То же | РН16-14 | 220В | 1 | 2/4 |
| K0T1, K0T2 | То же | РН16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| KN1, KN2 | Реле указательное | РНУ11-30-8-5172-4А | | 2 | |
| KL3, KL4 | Реле промежуточное | РН18-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| KL1, KL2 | То же | РН18-14 | 0,25А; 220В | 2 | KL2-5/0 KL1-1/4 |
| KLV1 | То же | РН18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| KL5 | То же | РН18-84 | 220В | 1 | 2/3 |
| KQ01 | Реле промежуточное выключенное | РН-8 | 220В | 1 | |
| KQ01, KQ02 | Реле промежуточное | РН16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| KQT1 | То же | РН18-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФ11-20-5 | 100В, 100В | 1 | |
| KV1, KV2 | Реле минимального напряжения | РН-134/180 | 40-180В | 2 | |
| R11 | Резистор | 05-368-50 | 1 кОм | 1 | не используется |
| R1, R2, R3 | Резистор | 05-358-50 | 1 кОм | 3 | |
| R4 | То же | 05-358-75 | 1 Ом | 1 | |
| R5 | То же | 05-358-25 | 3,9 кОм | 1 | |
| R8, R9, R10, R7 | То же | 05-358-25 | 3,9 кОм | 4 | |
| SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПБ1-16 | исполн. 1 | 3 | |
| SX2 | То же | ПБ2-16/НЗ | исполн. 1 | 1 | |
| VD1-VD7 | Комплект диодов | КД-205 | 0,5А; 500В | 7 | |
| R20 | Резистор | 05-368-10 | 100 Ом | 1 | не используется |
| R21 | То же | 05-358-10 | 150 Ом | 1 | |

[illegible]

Схема выполнена на листах 11, 12, 13



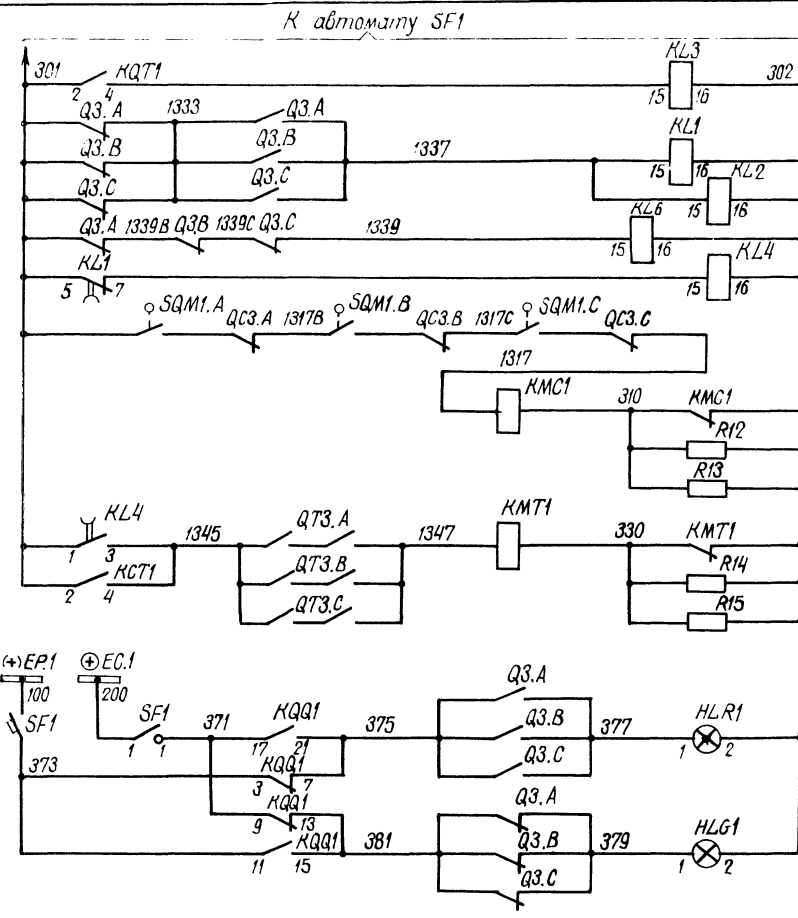
Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от минимальных выключателей на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Реле-повторитель КQT1

Реле контроля непереклю-чения фаз

Контактор электро-магнитов включения

Контактор электро-магнитов отключения

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

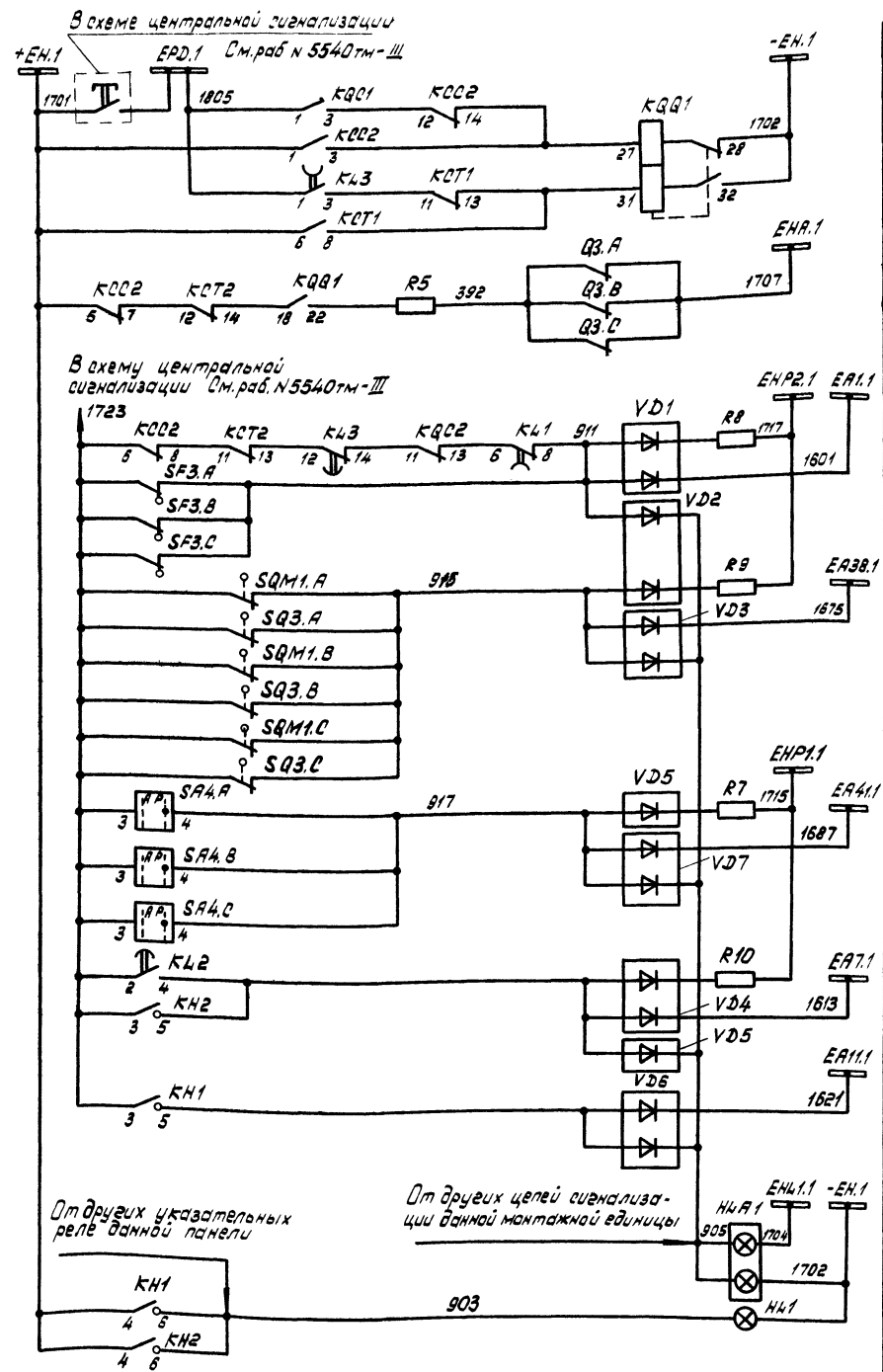
Цепи управления

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 11,12,13

| | | | |
|--------------------|--|--|------|
| Привязан | | | |
| Инв. № | | 407-03-496.88. ЭС | |
| Н. контр. Рыбкина | | Схемы и НКУ управления и автоматики оторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ. | |
| Нач. ПТП Рыбкина | | Автотрансформатор Т1(Т2) Выключатель "Q3" 220кВ типа ВМТ. | |
| Рук. гр. Верникова | | Управление и автоматика | |
| Ст. инж. Лукьянова | | Схема полная. | |
| | | Стадия | Лист |
| | | РП | 12 |
| | | Энергосетьпроект г. Москва 1988. | |

А. Лобов 1



Реле фиксации командных импульсов

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Пружины не забедены

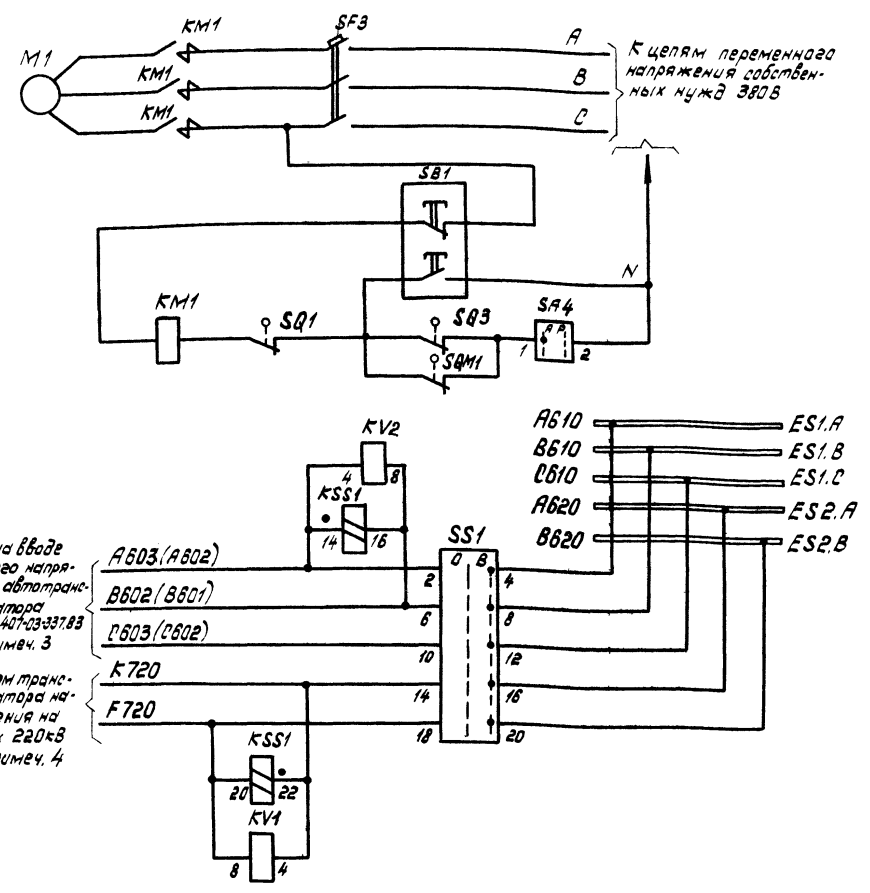
Автоматика завода пружин отключения

Неперекатывание фаз и принудительное отключение выключателя

Работа устройства АПВ

Световое табло "выключатель"

Общепанельное табло "показатель не поднят"



Цепи завода пружин привода фазы А
(Для приводов фаз В, С цепи выполняются аналогично)

Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 11, 12, 13

| | | | |
|---|------------|------------------|------------|
| Прибавки | | | |
| УИВ.Н | | | |
| 407-03-496.88 90 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Автотрансформатор Т1(Т2) типа ВМТ. | | | |
| Н.контр. | Р.выбрана | Р.выбрана | Р.выбрана |
| Н.контр. | Р.выбрана | Р.выбрана | Р.выбрана |
| Р.к.ар. | В.руководя | В.руководя | В.руководя |
| От.инж. | В.руководя | В.руководя | В.руководя |
| Управление и автоматика. | | Энергосетьпроект | |
| Схема полная. | | г. Москва | |
| | | 1988 г. | |

УИВ.Н.подл. Лобов 1

Лист 13 из 14

Взам.инж.н

Ряды зажимов блока автоматики
БА 228-88А1

Левая боковина

Правая боковина

| Выключатель "Q3" 220 кВ | |
|----------------------------|---------|
| 1 | R20 |
| 2 | KSS1:16 |
| 3 | KV2:8 |
| 4 | R21 |
| 5 | KSS1:14 |
| 6 | KV2:4 |
| 7 | KV1:8 |
| 8 | KSS1:20 |
| 9 | KSS1:22 |
| 10 | KV1:4 |
| 11 | R11 |
| 12 | R11 |
| 13 | R4 |
| 14 | KCT1:5 |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | KV2:5 |
| 19 | |
| 20 | SX3:CI |
| 21 | SX4:CI |
| 22 | SX3:11 |
| 23 | SX4:11 |
| 24 | KQT1:16 |
| 25 | |
| 26 | KCC2:15 |
| 27 | KCT2:15 |
| 28 | KH2:2 |
| 29 | |
| 30 | |
| 31 | KBS1:13 |
| 32 | |
| 33 | KL2:15 |
| 34 | KL4:3 |
| 35 | KL3:5 |
| 36 | KL3:7 |
| 37 | KL5:15 |
| 38 | KL5:15 |
| 39 | KLV1:5 |
| 40 | KLV1:1 |
| 41 | KL5:15 |
| 42 | KV1:3 |
| 43 | KLV1:12 |
| 44 | KQ1:26 |
| 45 | SX2:112 |
| 46 | KQ1:4 |
| 47 | KL4:16 |
| 48 | |
| 49 | KLV1:16 |
| 50 | |
| 51 | KL3:1 |
| 52 | |
| 53 | KH2:4 |
| 54 | |
| 55 | KH2:3 |
| 56 | |
| 57 | KH2:6 |

| Выключатель "Q3" 220 кВ | |
|----------------------------|--|
| 371 | |
| 38 | |
| 59 | |
| 60 | |
| 61 | |
| 62 | |
| 63 | |
| 95 | |
| 96 | |
| 97 | |
| 98 | |
| 99 | |
| 100 | |
| 101 | |
| 102 | |
| 103 | |
| 104 | |
| 105 | |
| 106 | |
| 107 | |
| 108 | |
| 109 | |
| 110 | |
| 111 | |
| 112 | |
| 113 | |
| 114 | |
| 115 | |
| 116 | |
| 117 | |
| 118 | |
| 119 | |
| 120 | |
| 121 | |
| 122 | |
| 123 | |
| 124 | |
| 125 | |
| 126 | |
| 127 | |
| 128 | |
| 129 | |

Ряд зажимов блока управления
БУ572/1-12-87 или БУ573/1-4-87

| Выключатель "Q3" 220 кВ | |
|----------------------------|--------|
| 1 | SS1:2 |
| 2 | SS1:5 |
| 3 | SS1:10 |
| 4 | SS1:14 |
| 5 | SS1:18 |
| 6 | SS1:20 |
| 7 | SS1:4 |
| 8 | SS1:8 |
| 9 | SS1:12 |
| 10 | SS1:16 |
| 11 | SS1:20 |
| 12 | SS1:4 |
| 13 | SS1:8 |
| 14 | SS1:12 |
| 15 | SS1:16 |
| 16 | SS1:20 |
| 17 | SS1:4 |
| 18 | SS1:8 |
| 19 | SS1:12 |
| 20 | SS1:16 |
| 21 | SS1:20 |
| 22 | SS1:4 |
| 23 | SS1:8 |
| 24 | SS1:12 |
| 25 | SS1:16 |
| 26 | SS1:20 |
| 27 | SS1:4 |
| 28 | SS1:8 |
| 29 | SS1:12 |
| 30 | SS1:16 |
| 31 | SS1:20 |
| 32 | SS1:4 |
| 33 | SS1:8 |
| 34 | SS1:12 |
| 35 | SS1:16 |
| 36 | SS1:20 |
| 37 | SS1:4 |
| 38 | SS1:8 |
| 39 | SS1:12 |
| 40 | SS1:16 |
| 41 | SS1:20 |
| 42 | SS1:4 |
| 43 | SS1:8 |
| 44 | SS1:12 |
| 45 | SS1:16 |
| 46 | SS1:20 |
| 47 | SS1:4 |
| 48 | SS1:8 |
| 49 | SS1:12 |
| 50 | SS1:16 |
| 51 | SS1:20 |
| 52 | SS1:4 |
| 53 | SS1:8 |
| 54 | SS1:12 |

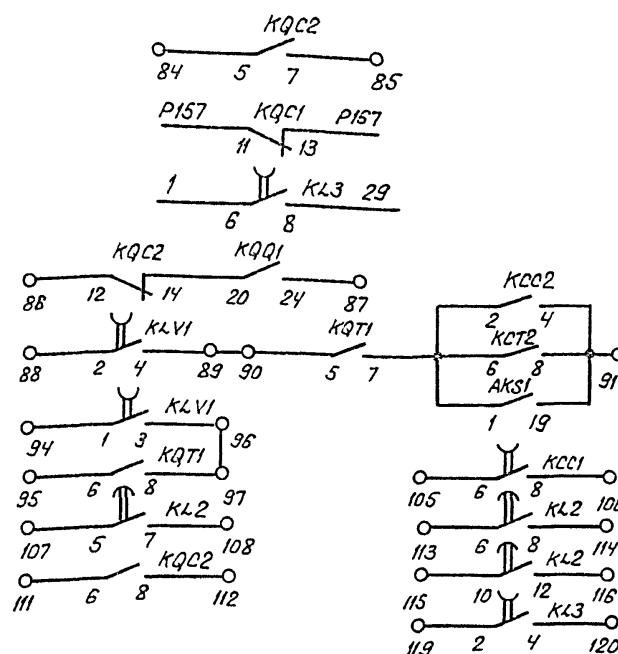
Ряд зажимов блока общеполь-
ного табла БВ366-86

| Выключатель "Q3" 220 кВ | |
|----------------------------|-----|
| 1 | HL1 |
| 2 | HL1 |
| 3 | HL1 |
| 4 | HL1 |
| 5 | HL1 |
| 6 | HL1 |

Примечания:

1. С зажимов 38 и 41 ряда зажимов отсоединить провода, подключенные к зажимам 1 и 3 реле КQT1.
2. Марки цепей напряжения выполняются в соответствии с полной схемой.
3. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

| | | | |
|---|--|---------|------|
| 407-03-49688 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения обмоток трансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Автотрансформатор Т1(Т2), выключатель "Q3" 220 кВ типа ВМТ. | | Стандия | Лист |
| Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | РП | 14 |
| Энергосетьпроект г. Москва 1988г | | | |



В схему теле-
сигнализации
в схему УРОВ
110-220 кВ
см. роб. №9337 ТМ
№9322 ТМ
В схему защиты
шиносоед. (секц.)
выключателя
(см. роб. №5540 ТМ-12)

Резерв
см. примеч. 4

Примечания:

1. Переключатель между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Для схемы, одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин марки 039 и 037 из схемы исключаются.
3. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 4 цепи.

Перечень аппаратуры

| Место устано- вки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис- тика | К-во | Примечание |
|---|--|--|------------------|------------------------------------|------|--|
| Блок БЗ-365-25 общего табло | HL1 | Табло световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| Шкаф ШЗВК-2 см. примеч. 3 | KMC1 | Контактор постоянного тока | МК1-10 | 110В | 1 | |
| | KMT1 | То же | МК1-10 | 110В | 1 | |
| | R12 (R1) R13 (R2) R14 (R3) R15 (R4) | Резистор | ПЗ-50 | 820 Ом | 2 | |
| | То же | То же | ПЗ-50 | 820 Ом | 2 | |
| Привод выключателя (для каждой фазы) см. примеч. 3 | KM1 | Магнитный пускатель | ПБ-121Б | ~220В | 1 | |
| | M1 | Электродвигатель | | 380В; 0,55 кВт | 1 | |
| | Q1 (SA1) | Устройство коммутации вспомогательных цепей | КСА-1-12У2 | | 1 | |
| | QTI (SA2) | Контакт блокировочный в цепи отключения | | | 1 | |
| | QCI (SA3) | Контакт блокировочный в цепи включения | | | 1 | |
| | SA4 | Переключатель | ПКХЗ-11Н Д101 | | 1 | |
| | SB1 (SB) | Пост управления кнопочный | ПКЕ 712-2 | | 1 | |
| | SF3 (SF) | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | І _{н.р.} = 1,6А | 1 | І _{отс.} = 10 І _{н.р.} 2п |
| | SQ1 | Выключатель конечный | ВПК-2110 | | 1 | |
| | SQM1 (SQ2) | Контакт отключающий электродвигатель | | | | |
| | SQ3 | Контакт выключающий электродвигатель | | | | |
| | PA1 | Амперметр | ЗЗ65 | А | 1 | |

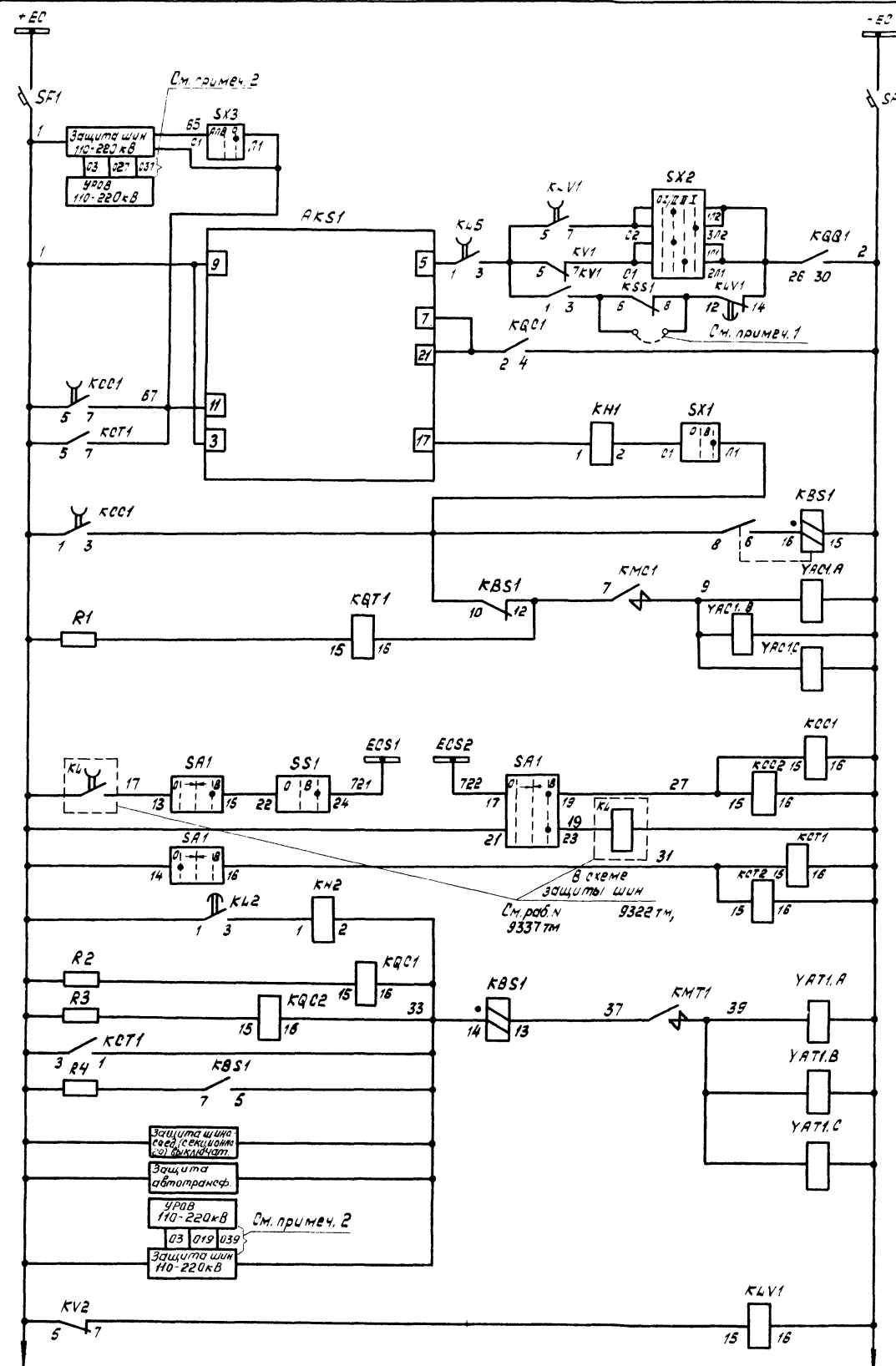
Перечень аппаратуры

| Место устано- вки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис- тика | К-во | Примечание |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|------------------------------------|------|--|
| Блок БЗ-365-25 общего табло | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| | HLG1 | Амперметр линза зеленая | АС-12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Амперметр линза красная | АС-12011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОБ-11222/І-ДСУ | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | І _{н.р.} = 2,5 | 1 | І _{отс.} = 10 І _{н.р.} 2п |
| | SS1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФЗ-90-11111/І-ДН2 | | 1 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 4А; 220В | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 4А; 220В | 1 | |
| | KCC1 | То же | РП18-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| | KCT1, KCT2 | То же | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KCC2 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 2/4 |
| Блок БЗ-365-25 общего табло | KN1 | Реле указательное | РЗУ11-30-85172; 4А | | 1 | |
| | KN2 | То же | РЗУ11-30-85172; 4А | | 1 | |
| | KL3; KL4 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| | KL1, KL2 | То же | РП18-14 | 0,25А; 220В | 2 | KL1-1/4 KL2-3/6 |
| | KL5 | То же | РП18-64 | 220В | 1 | 2/3 |
| | KQB1 | Реле промежуточное автоматическое | РП-8 | 220В | 1 | |
| | KQC1, KQC2 | Реле промежуточное | РП15-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФ11-20-5 | 100В; 100В | 1 | |
| | KV1; KV2 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40 ÷ 160В | 2 | |
| | KLV1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | R1, R2, R3 | Резистор | С5-35В-50 | 1кОм | 3 | |
| | R4 | То же | С5-35В-7,5 | 1 Ом | 1 | |
| | R5 | То же | С5-35В-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R8, R9, R10, R7 | То же | С5-35В-25 | 3,9кОм | 4 | |
| | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПБ1-16 | І _{исполн.} 1 | 3 | SX4- не ис- пользуется |
| | SX2 | То же | ПБ2-16/НЗ | І _{исполн.} 1 | 1 | |
| | VD1 - VD7 | Комплект диодов | КД-205 | 0,5А; 500В | 7 | |
| | R11 | Резистор | С5-36В-50 | 1кОм | 1 | Не исполь- зуется |
| | R20 | То же | С5-36В-10 | 100 Ом | 1 | |
| | R21 | То же | С5-36В-10 | 150 Ом | 1 | |

| | | | |
|---|-----------|---|------|
| Привязан | | | |
| ИНВ. № | | | |
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматика сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформатора 330-500 кВ | | | |
| Выключатель шиносоедини- тельный (секционный) 220кВ | | | |
| Н.контр. | Рыбкина | Д.В. | 1987 |
| Нач. ПП | Рыбкина | Д.В. | 1987 |
| Рук. гр. | Варникова | В.С. | 1987 |
| Ст. инж. | Лукьянова | В.И. | 1987 |
| Типа ВМТ | | РП | 15 |
| Управление и автоматика схема полная | | Энергосетьпроект г. Москва 1988г. | |

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

Автомат

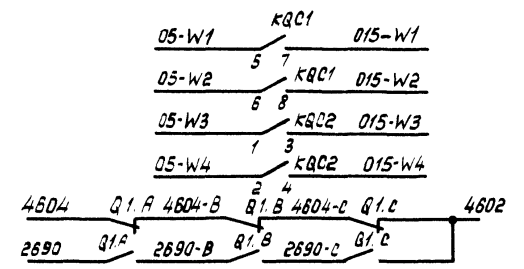
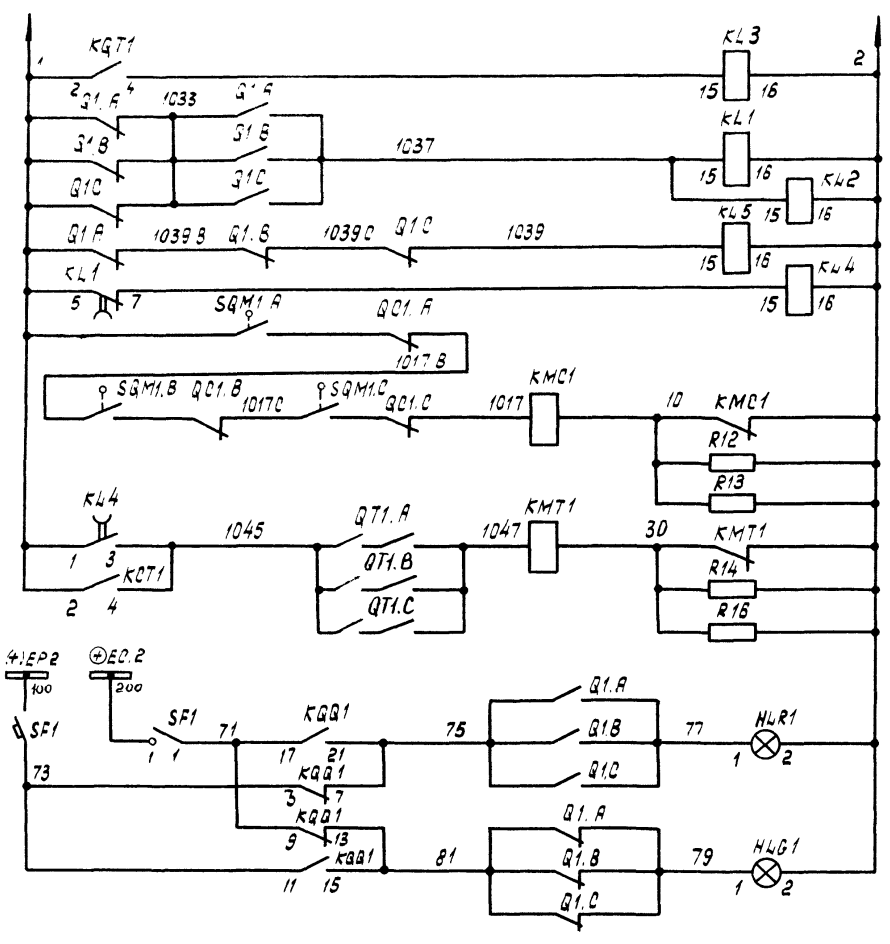


Цепи управления и автоматики

Цепи включения и реле положения, отключено

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле-повторитель KV2



Реле-повторитель KQ1

Реле контроля переключения фаз

Контакты электромагнитов включения

Контакты электромагнитов отключения

Осветовой сигнал положения выключателя на щите управления

В схему защиты параллельных линий W1, W2 (см. раб. 407-03-50588)

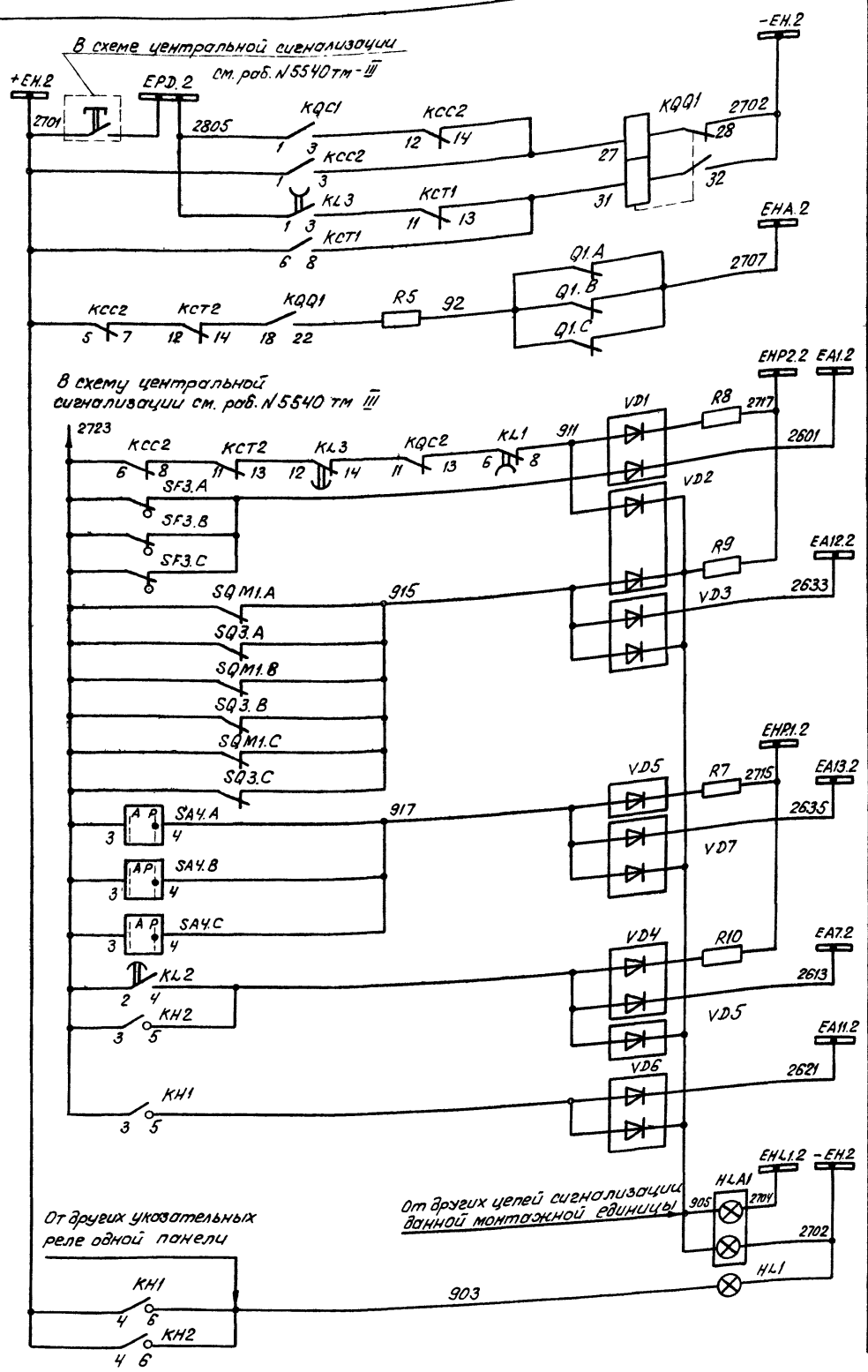
В схему защиты параллельных линий W3, W4 (см. раб. 407-03-50588)

В схему оперативной блокировки разъединителей (см. раб. N 5572м)

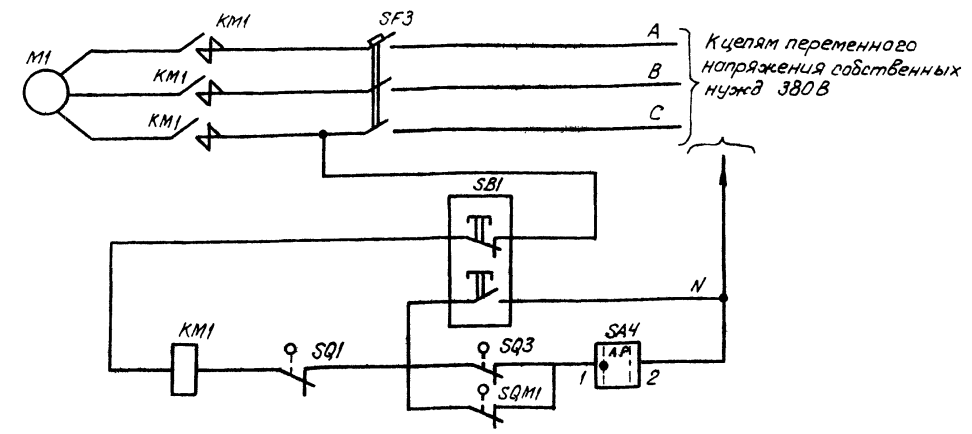
| | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Привязан | | | |
| 407-03-496.88 30 | | | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматики статоров среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Выключатель шиноразделительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. | | | |
| И. контр. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. |
| Н. контр. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. |
| Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. |
| И. контр. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. | Р. в. к. н. а. |
| Управление и автоматика. Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. | | | |

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

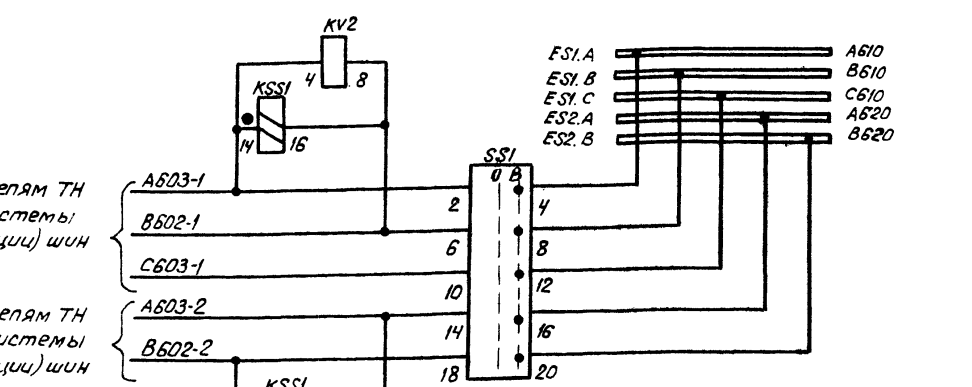
Альбом 1



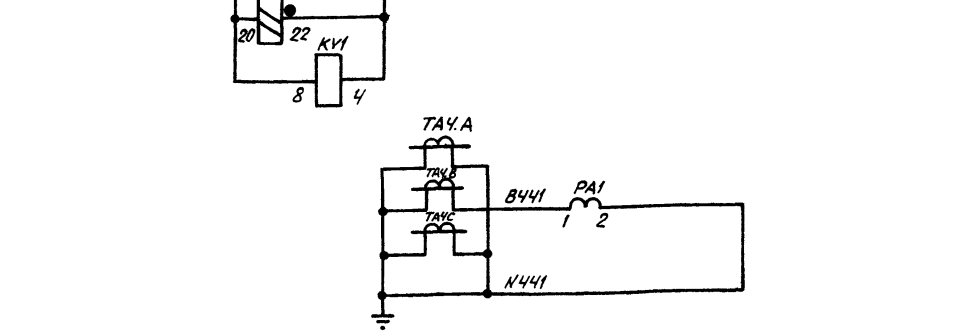
- Реле фиксации командных импульсов
- Аварийное отключение выключателя
- Неисправность цепей оперативного тока
- Пружины не заводятся
- Автоматика завода пружин отключена
- Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя
- Работа устройства АПВ
- Световое табло шинно-соединительного (секционного) выключателя
- Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Цепи завода пружин привода фазы А (для приводов фаз В, С цепи выполняются аналогично)



Цепи напряжения



Токовые цепи измерительных приборов

Схема выполнена на листах 15, 16, 17

| | | |
|---|------------|------------|
| Привязан | | |
| 407-03-496.88 ЭС | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | |
| Выключатель шинно-соединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. | | |
| И. контр. | Рыбкина | Рыбкина |
| Нач. ПТ | Рыбкина | Рыбкина |
| Рук. впр. | Варничкова | Варничкова |
| От инж. | Лукьянова | Лукьянова |
| Энергосетьпроект, г. Москва 1988 г. | | |

Лист № 1
Подпись и дата
10.11.88

Ряды зажимов блока БА 228-88А1

Левая боковина

Правая боковина

| Выключатель шинно-соединительный 220 кВ | | К шинкам | |
|---|---------|----------|------------|
| 10 | R20 | 10 | 71 |
| 20 | KSS1:16 | 20 | 73 |
| 30 | KV2:18 | 30 | 75 |
| 40 | R21 | 40 | 81 |
| 50 | KSS1:14 | 50 | 91 |
| 60 | KV1:8 | 60 | 915 |
| 70 | KSS1:20 | 70 | 2601 EA12 |
| 80 | KSS1:22 | 80 | 2633 EA122 |
| 90 | KV1:4 | 90 | 2633 EA12 |
| 100 | R11 | 100 | 2633 EA12 |
| 110 | R11 | 110 | 2633 EA12 |
| 120 | R11 | 120 | 2633 EA12 |
| 130 | KCT1:5 | 130 | 905 |
| 140 | KCT1:5 | 140 | 917 |
| 150 | KCT1:5 | 150 | 2633 EA132 |
| 160 | KCT1:5 | 160 | 917 |
| 170 | KCT1:5 | 170 | 917 |
| 180 | KCT1:5 | 180 | 917 |
| 190 | KCT1:5 | 190 | 917 |
| 200 | KCT1:5 | 200 | 917 |
| 210 | KCT1:5 | 210 | 917 |
| 220 | KCT1:5 | 220 | 917 |
| 230 | KCT1:5 | 230 | 917 |
| 240 | KCT1:5 | 240 | 917 |
| 250 | KCT1:5 | 250 | 917 |
| 260 | KCT1:5 | 260 | 917 |
| 270 | KCT1:5 | 270 | 917 |
| 280 | KCT1:5 | 280 | 917 |
| 290 | KCT1:5 | 290 | 917 |
| 300 | KCT1:5 | 300 | 917 |
| 310 | KCT1:5 | 310 | 917 |
| 320 | KCT1:5 | 320 | 917 |
| 330 | KCT1:5 | 330 | 917 |
| 340 | KCT1:5 | 340 | 917 |
| 350 | KCT1:5 | 350 | 917 |
| 360 | KCT1:5 | 360 | 917 |
| 370 | KCT1:5 | 370 | 917 |
| 380 | KCT1:5 | 380 | 917 |
| 390 | KCT1:5 | 390 | 917 |
| 400 | KCT1:5 | 400 | 917 |
| 410 | KCT1:5 | 410 | 917 |
| 420 | KCT1:5 | 420 | 917 |
| 430 | KCT1:5 | 430 | 917 |
| 440 | KCT1:5 | 440 | 917 |
| 450 | KCT1:5 | 450 | 917 |
| 460 | KCT1:5 | 460 | 917 |
| 470 | KCT1:5 | 470 | 917 |
| 480 | KCT1:5 | 480 | 917 |
| 490 | KCT1:5 | 490 | 917 |
| 500 | KCT1:5 | 500 | 917 |
| 510 | KCT1:5 | 510 | 917 |
| 520 | KCT1:5 | 520 | 917 |
| 530 | KCT1:5 | 530 | 917 |
| 540 | KCT1:5 | 540 | 917 |
| 550 | KCT1:5 | 550 | 917 |
| 560 | KCT1:5 | 560 | 917 |
| 570 | KCT1:5 | 570 | 917 |

| Выключатель шинно-соединительный 220 кВ | | К шинкам | |
|---|---------|----------|------------|
| 10 | R20 | 10 | 71 |
| 20 | KSS1:16 | 20 | 73 |
| 30 | KV2:18 | 30 | 75 |
| 40 | R21 | 40 | 81 |
| 50 | KSS1:14 | 50 | 91 |
| 60 | KV1:8 | 60 | 915 |
| 70 | KSS1:20 | 70 | 2601 EA12 |
| 80 | KSS1:22 | 80 | 2633 EA122 |
| 90 | KV1:4 | 90 | 2633 EA12 |
| 100 | R11 | 100 | 2633 EA12 |
| 110 | R11 | 110 | 2633 EA12 |
| 120 | R11 | 120 | 2633 EA12 |
| 130 | KCT1:5 | 130 | 905 |
| 140 | KCT1:5 | 140 | 917 |
| 150 | KCT1:5 | 150 | 2633 EA132 |
| 160 | KCT1:5 | 160 | 917 |
| 170 | KCT1:5 | 170 | 917 |
| 180 | KCT1:5 | 180 | 917 |
| 190 | KCT1:5 | 190 | 917 |
| 200 | KCT1:5 | 200 | 917 |
| 210 | KCT1:5 | 210 | 917 |
| 220 | KCT1:5 | 220 | 917 |
| 230 | KCT1:5 | 230 | 917 |
| 240 | KCT1:5 | 240 | 917 |
| 250 | KCT1:5 | 250 | 917 |
| 260 | KCT1:5 | 260 | 917 |
| 270 | KCT1:5 | 270 | 917 |
| 280 | KCT1:5 | 280 | 917 |
| 290 | KCT1:5 | 290 | 917 |
| 300 | KCT1:5 | 300 | 917 |
| 310 | KCT1:5 | 310 | 917 |
| 320 | KCT1:5 | 320 | 917 |
| 330 | KCT1:5 | 330 | 917 |
| 340 | KCT1:5 | 340 | 917 |
| 350 | KCT1:5 | 350 | 917 |
| 360 | KCT1:5 | 360 | 917 |
| 370 | KCT1:5 | 370 | 917 |
| 380 | KCT1:5 | 380 | 917 |
| 390 | KCT1:5 | 390 | 917 |
| 400 | KCT1:5 | 400 | 917 |
| 410 | KCT1:5 | 410 | 917 |
| 420 | KCT1:5 | 420 | 917 |
| 430 | KCT1:5 | 430 | 917 |
| 440 | KCT1:5 | 440 | 917 |
| 450 | KCT1:5 | 450 | 917 |
| 460 | KCT1:5 | 460 | 917 |
| 470 | KCT1:5 | 470 | 917 |
| 480 | KCT1:5 | 480 | 917 |
| 490 | KCT1:5 | 490 | 917 |
| 500 | KCT1:5 | 500 | 917 |
| 510 | KCT1:5 | 510 | 917 |
| 520 | KCT1:5 | 520 | 917 |
| 530 | KCT1:5 | 530 | 917 |
| 540 | KCT1:5 | 540 | 917 |
| 550 | KCT1:5 | 550 | 917 |
| 560 | KCT1:5 | 560 | 917 |
| 570 | KCT1:5 | 570 | 917 |

Ст. примеч. 1

Ст. прим. 2

Ряд зажимов блока измерения БИ487-87

| Шинно-соединительный выключатель 220 кВ | | К шинкам | |
|---|--------|----------|-----|
| 03 | ПАИ-1 | 1 | 841 |
| | ПАИ-2 | 2 | 841 |
| | ПАИ-3 | 3 | 841 |
| | ПАИ-4 | 4 | 841 |
| | ПАИ-5 | 5 | 841 |
| | ПАИ-6 | 6 | 841 |
| | ПАИ-7 | 7 | 841 |
| | ПАИ-8 | 8 | 841 |
| | ПАИ-9 | 9 | 841 |
| | ПАИ-10 | 10 | 841 |
| | ПАИ-11 | 11 | 841 |
| | ПАИ-12 | 12 | 841 |
| | ПАИ-13 | 13 | 841 |
| | ПАИ-14 | 14 | 841 |
| | ПАИ-15 | 15 | 841 |
| | ПАИ-16 | 16 | 841 |

Ряд зажимов блока управления БУ575/12-87 или БУ576/12-87 или БУ577/12-87

| Шинно-соединительный выключатель 220 кВ | | К шинкам | |
|---|--------|----------|-----|
| 03 | ПАИ-1 | 1 | 841 |
| | ПАИ-2 | 2 | 841 |
| | ПАИ-3 | 3 | 841 |
| | ПАИ-4 | 4 | 841 |
| | ПАИ-5 | 5 | 841 |
| | ПАИ-6 | 6 | 841 |
| | ПАИ-7 | 7 | 841 |
| | ПАИ-8 | 8 | 841 |
| | ПАИ-9 | 9 | 841 |
| | ПАИ-10 | 10 | 841 |
| | ПАИ-11 | 11 | 841 |
| | ПАИ-12 | 12 | 841 |
| | ПАИ-13 | 13 | 841 |
| | ПАИ-14 | 14 | 841 |
| | ПАИ-15 | 15 | 841 |
| | ПАИ-16 | 16 | 841 |
| | ПАИ-17 | 17 | 841 |
| | ПАИ-18 | 18 | 841 |
| | ПАИ-19 | 19 | 841 |
| | ПАИ-20 | 20 | 841 |
| | ПАИ-21 | 21 | 841 |
| | ПАИ-22 | 22 | 841 |
| | ПАИ-23 | 23 | 841 |
| | ПАИ-24 | 24 | 841 |
| | ПАИ-25 | 25 | 841 |
| | ПАИ-26 | 26 | 841 |
| | ПАИ-27 | 27 | 841 |
| | ПАИ-28 | 28 | 841 |
| | ПАИ-29 | 29 | 841 |
| | ПАИ-30 | 30 | 841 |
| | ПАИ-31 | 31 | 841 |
| | ПАИ-32 | 32 | 841 |
| | ПАИ-33 | 33 | 841 |
| | ПАИ-34 | 34 | 841 |

Ряд зажимов блока общепанельного табла БВ 366-86

| Шинно-соединительный выключатель 220 кВ | | К шинкам | |
|---|-------|----------|-----|
| 03 | ПАИ-1 | 1 | 841 |
| | ПАИ-2 | 2 | 841 |
| | ПАИ-3 | 3 | 841 |
| | ПАИ-4 | 4 | 841 |
| | ПАИ-5 | 5 | 841 |
| | ПАИ-6 | 6 | 841 |

Примечания:

- С зажимов 38, 41 ряда зажимов отсоединять провода, подключенные к зажимам 1 и 3 реле КДТ1.
- Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

| | | | |
|---|--|----------|------|
| 407-03-496 88 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Выключатель шинно-соединительный (секционный) 220 кВ типа ВМТ. | | Страница | Лист |
| Управление и автоматика, схема подключения НКУ. | | РП | 18 |
| Энергосетьпроект г. Москва 1988г. | | | |

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ; ВМТ-110кВ.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин” марки 039 и 037 из схемы исключаются.
4. Марки даны для низшего напряжения автотрансформатора-35кВ, марки в скобках - для 6-10кВ.
5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| | | |
|---|----------|------------------------------------|
| Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин | | Две рабочие и обходная системы шин |
| 110 кВ | | |
| I секц. | II секц. | 110 кВ |
| K 611-1 | K 611-2 | K 710 |
| F 611-1 | K 611-2 | K 710 |

6. Для варианта 1-питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран с $I_{н.р.} = 10A$.
7. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающихся от принятых в данной схеме.
8. В схеме блок - контактов имеется резерв на цепей для выключателя типа ВМТ, на 12 цепей для выключателя типа ММО.
9. Для ПС „Автотрансформатор-шины” на отключение выключателя и на запрет АПВ вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500кВ.
10. При использовании в качестве защиты шин или защиты ошиновки панелей типа ПДЭ-2006 переключатель SX4 и цепь с маркой 363 исключаются, т.к. переключающее устройство установлено на панели ПДЭ-2006.

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|--------------------------------------|----------------------------------|---|---------------|--|------|-----------------------------|
| Блок БУЗ-88 (БЗ-88) выключателя ММО | HL1 | Табло световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| | M1(5) | Электродвигатель | | - 220В; 9А | 1 | |
| | KM1(6) | Контактор | | - 220В | 1 | |
| Привод выключателя ММО | SQM1(4) | Конечный выключатель питания двигателя | | | 1 | |
| | SQ2(40) | То же, при ручной заводке | | | 1 | |
| Шкаф ШПВ | SF3(SF) | Выключатель автоматический | АП505-2МТ | $I_{н.р.} = 10A$ | 1 | $I_{отс} = 10I_{н.р.} / 20$ |
| | KM1 | Магнитный пускатель | ПБ-121Б | ~220В | 1 | |
| Привод выключателя ВМТ См. примеч. 7 | M1 | Электродвигатель | | 380В; 0,55кВт | 1 | |
| | Q3(SA1) | Устройство коммутации, сщс, для вспомогательных цепей | KCA-1-12У2 | | 1 | |
| | QT3(SA2) | Контакт, блокировочный в цепи отключения | | | 1 | |
| | QC3(SA3) | Контакт, блокировочный в цепи включения | | | 1 | |
| | SA4 | Переключатель | ПКУЗ-111 0101 | | 1 | |
| | SB1(SB) | Пост управления | ПКЕ712-2 | | 1 | |
| | SF3(SF) | Выключатель автоматический | АП505-3МТ | $I_{н.р.} = 1,6A$ $I_{отс.} = 10I_{н.р.}$ | 1 | 2П |
| | SQ1 | Выключатель конечный | ВПК-2110 | | 1 | |
| | SQM1(SQ2) | Контакт, отключающий электродвигатель | | | 1 | |
| | SQ3 | Контакт, блокирующий электродвигатель | | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

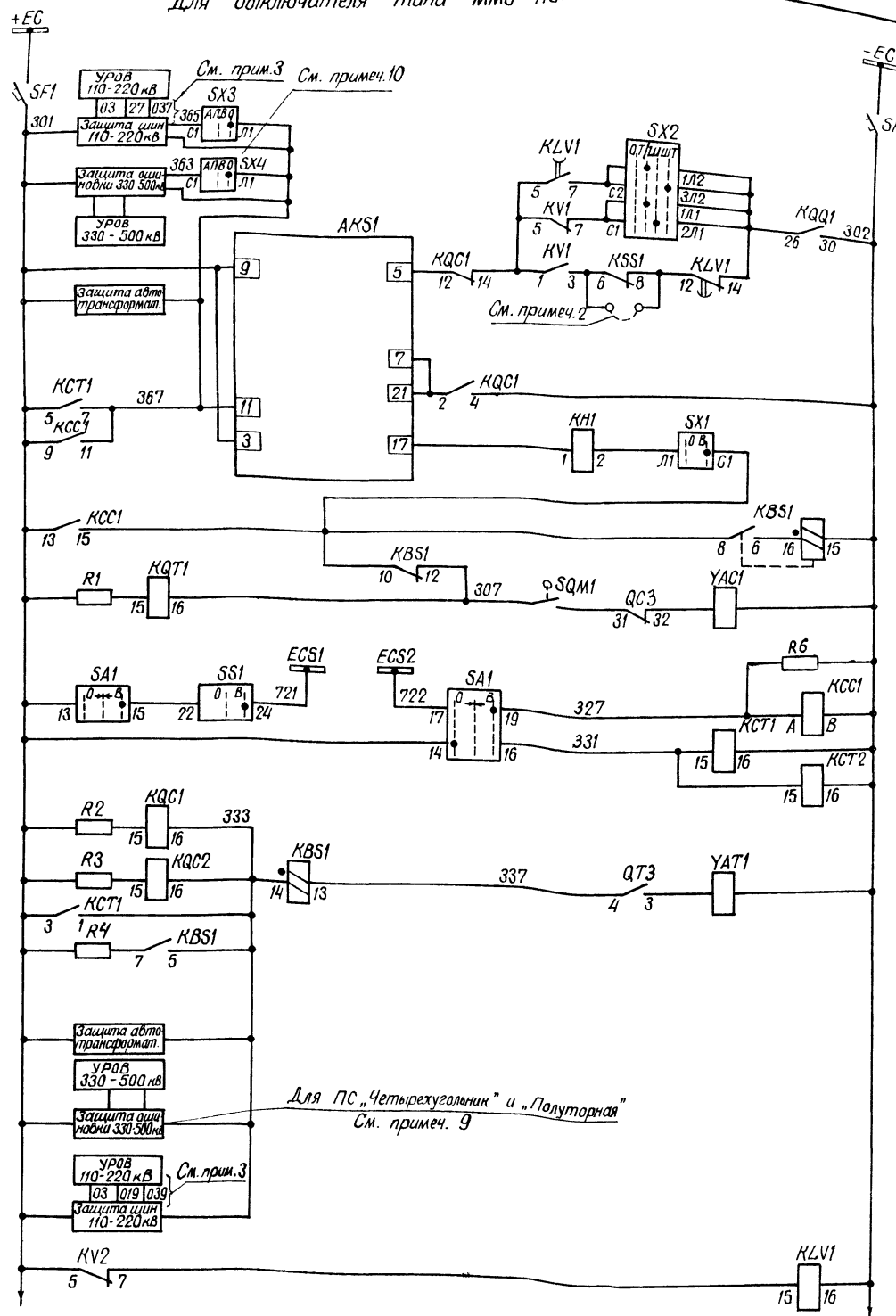
Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|--|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------|----------------------|
| Блок управления БУЗ721-12-81 или БУЗ731-1-4-81 | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| | HLG1 | Арматура лампы зеленая | АС-12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура лампы красная | АС-12011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель многозадачный | ПМ08-111222/1-Д54 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП505-3МТ | $I_{н.р.} = 2,5A$ | 1 | См. прим. 6 |
| | SS1 | Переключатель многозадачный | ПМ0ФЗ-90-11111/1-Д112 | | 1 | Тот же, что и в п. 2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Блок БА-235-88А автоматики с однократным АПВ выключателя 110кВ масляного | AKS1 | Реле подторного включения | РПВ-01 | 1А; 220В | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП6-44 | 2А; 220В 1А; 220В | 1 | для ВМТ для ММО |
| | KCC1 | То же | РП2-М9143 | 220В | 1 | |
| | KCT1, KCT2 | То же | РП6-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KM1 | Реле указательное | РЗУ11-30-85112; 1А | | 1 | |
| | KL2, KLV1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 2 | 4/1 |
| | KQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | |
| | KQC1, KQC2 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФ11-20-5 | 100В; 100В | 1 | |
| | KV1 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40÷160В | 1 | |
| | KV2 | То же | РН-154/160 | 40÷160В | 1 | |
| | R1, R2, R3 | Резистор | С5-35Б-50 | 1кОм | 3 | |
| | R4 | То же | С5-35Б-25 | 10м | 1 | |
| | R5 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R8, R9, R10 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 3 | |
| | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПБ1-16 | исполн. 1 | 3 | См. прим. 10 |
| | SX2 | То же | ПП2-16/НЗ | исполн. 1 | 1 | |
| | VD1÷VD6 | Комплект диодов | КД-205 | 0,5А; 500В | 6 | |
| | R6 | Резистор | С5-35Б-25 | 8,2кОм | 1 | |

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

| | | | |
|-------------------------|------------|--|--------|
| Приблизно | | | |
| Инв. № | | | |
| | | 407-03-496.88 ЗС | |
| | | Схемы и НКУ управления и автоматизации стороннего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ. | |
| | | Автотрансформатор Т1(Т2). Выключатель „Q3” 110кВ, масляный с пружинным приводом. | |
| Н. контр. | Рыбкина | И.к.в. | И.к.в. |
| Нач. п.т. | Рыбкина | И.к.в. | И.к.в. |
| Рук. гр. | Вершинская | И.к.в. | И.к.в. |
| Ст. инж. | Лукьянова | И.к.в. | И.к.в. |
| Управление и автоматика | | Энергосетьпроект | |
| Схема полная. | | г. Москва 1986г | |

Для выключателя типа ММО-110кВ



Шинки
управления
и автомат

Цены
устрой-
ства
АПВ

Реле блоки
ровки от
многократ-
ных включе-
ний выклю-
чателя на КЗ

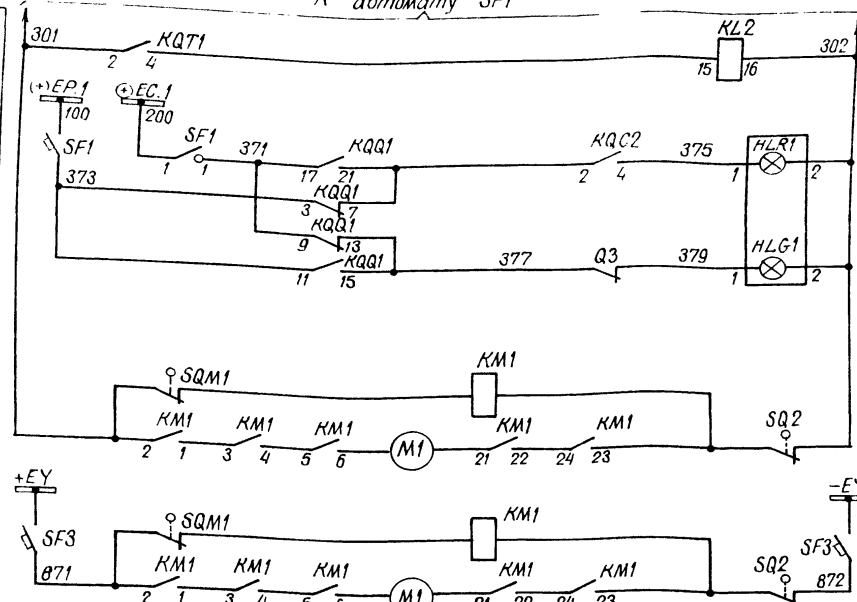
Цепи
включения
и реле
положения
"отключено"

Цепи
отключения
и реле
положения
"включено"

См. примеч. 1

Цепи управления

К автомату SF1



| | |
|------------------------|-----------------|
| Реле-протопримент KQT1 | Цепи управління |
|------------------------|-----------------|

Световой
сигнал по-
ложения
выключа-
теля на
щите
управления

Вариант

Вариант

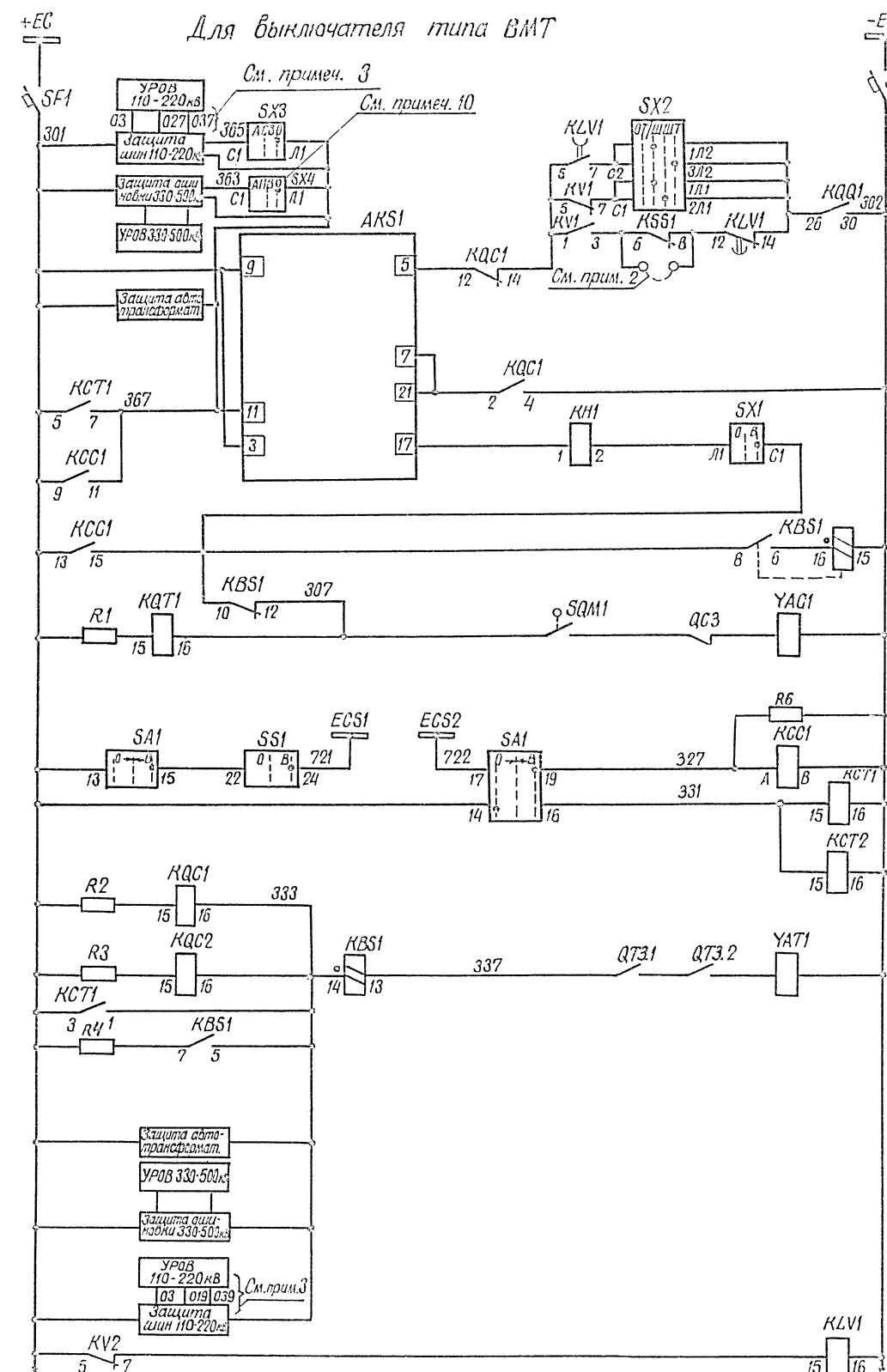
Цепи двигателя з
привода

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

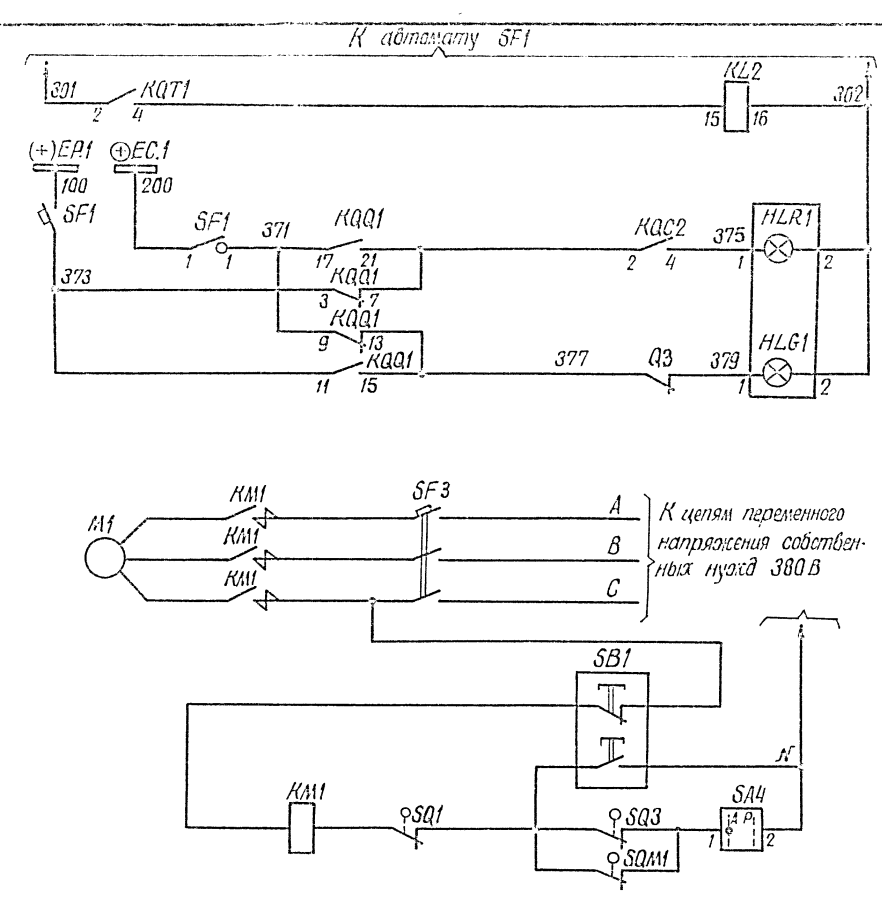
[illegible]

Лист 1

Для выключателя типа ВМТ



Цепи управления и автомат
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных операций включения выключателя на КЗ
Цепи включения и реле положения отключено
Цепи отключения и реле положения "включено"
Цепи управления



Реле-подразд. ритель КQ1
Цепи управления
Светодиод сигнала положения выключателя на щите управления
Цепи сигнализации
Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

| | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| Приказ | | | |
| Инв. № | | | |
| 407-03-496.88 | | ЭС | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматики стора среднего напряжения и низшего напряжения "автотрансформаторов 330-500 кВ." | | Статья лист | |
| Автотрансформатор Т1 (Т2). Выключатель "Q3" 110 кВ масляный с пружинным приводом. | | Лист 21 | |
| Н. контр. Рыбкина | | Управление и автоматика. | |
| Нач. ПТИ Рыбкина | | Энергосети-проект | |
| Рук. ср. Верещака | | г. Москва | |
| Ст. инж. Лукьянова | | 1953г. | |

Ряд зажимов блока управлен
БУ 542/12-87 или 573/1-4-87

Ряды зажимов блока БА 235-88А

Левая боковина

Правая боковина

к шинкам

| Выключатель "03" 10кВ | Выключатель "03" 10кВ | Выключатель "03" 10кВ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| А603/А602 | КВСТ-1 | КВСТ-1 |
| В602/В601 | КВСТ-2 | КВСТ-2 |
| К... | КВСТ-3 | КВСТ-3 |
| В... | КВСТ-4 | КВСТ-4 |
| 301 | КВСТ-5 | КВСТ-5 |
| 365 | КВСТ-6 | КВСТ-6 |
| 363 | КВСТ-7 | КВСТ-7 |
| 367 | КВСТ-8 | КВСТ-8 |
| 347 | КВСТ-9 | КВСТ-9 |
| 307 | КВСТ-10 | КВСТ-10 |
| 327 | КВСТ-11 | КВСТ-11 |
| 331 | КВСТ-12 | КВСТ-12 |
| 333 | КВСТ-13 | КВСТ-13 |
| 337 | КВСТ-14 | КВСТ-14 |
| 339 | КВСТ-15 | КВСТ-15 |
| 341 | КВСТ-16 | КВСТ-16 |
| 343 | КВСТ-17 | КВСТ-17 |
| 345 | КВСТ-18 | КВСТ-18 |
| 347 | КВСТ-19 | КВСТ-19 |
| 349 | КВСТ-20 | КВСТ-20 |
| 351 | КВСТ-21 | КВСТ-21 |
| 353 | КВСТ-22 | КВСТ-22 |
| 355 | КВСТ-23 | КВСТ-23 |
| 357 | КВСТ-24 | КВСТ-24 |
| 359 | КВСТ-25 | КВСТ-25 |
| 361 | КВСТ-26 | КВСТ-26 |
| 363 | КВСТ-27 | КВСТ-27 |
| 365 | КВСТ-28 | КВСТ-28 |
| 367 | КВСТ-29 | КВСТ-29 |
| 369 | КВСТ-30 | КВСТ-30 |
| 371 | КВСТ-31 | КВСТ-31 |
| 373 | КВСТ-32 | КВСТ-32 |
| 375 | КВСТ-33 | КВСТ-33 |
| 377 | КВСТ-34 | КВСТ-34 |
| 379 | КВСТ-35 | КВСТ-35 |
| 381 | КВСТ-36 | КВСТ-36 |
| 383 | КВСТ-37 | КВСТ-37 |
| 385 | КВСТ-38 | КВСТ-38 |
| 387 | КВСТ-39 | КВСТ-39 |
| 389 | КВСТ-40 | КВСТ-40 |
| 391 | КВСТ-41 | КВСТ-41 |
| 393 | КВСТ-42 | КВСТ-42 |
| 395 | КВСТ-43 | КВСТ-43 |
| 397 | КВСТ-44 | КВСТ-44 |
| 399 | КВСТ-45 | КВСТ-45 |
| 401 | КВСТ-46 | КВСТ-46 |
| 403 | КВСТ-47 | КВСТ-47 |
| 405 | КВСТ-48 | КВСТ-48 |
| 407 | КВСТ-49 | КВСТ-49 |
| 409 | КВСТ-50 | КВСТ-50 |
| 411 | КВСТ-51 | КВСТ-51 |
| 413 | КВСТ-52 | КВСТ-52 |
| 415 | КВСТ-53 | КВСТ-53 |
| 417 | КВСТ-54 | КВСТ-54 |
| 419 | КВСТ-55 | КВСТ-55 |
| 421 | КВСТ-56 | КВСТ-56 |
| 423 | КВСТ-57 | КВСТ-57 |
| 425 | КВСТ-58 | КВСТ-58 |
| 427 | КВСТ-59 | КВСТ-59 |
| 429 | КВСТ-60 | КВСТ-60 |
| 431 | КВСТ-61 | КВСТ-61 |
| 433 | КВСТ-62 | КВСТ-62 |
| 435 | КВСТ-63 | КВСТ-63 |
| 437 | КВСТ-64 | КВСТ-64 |
| 439 | КВСТ-65 | КВСТ-65 |
| 441 | КВСТ-66 | КВСТ-66 |
| 443 | КВСТ-67 | КВСТ-67 |
| 445 | КВСТ-68 | КВСТ-68 |
| 447 | КВСТ-69 | КВСТ-69 |
| 449 | КВСТ-70 | КВСТ-70 |
| 451 | КВСТ-71 | КВСТ-71 |
| 453 | КВСТ-72 | КВСТ-72 |
| 455 | КВСТ-73 | КВСТ-73 |
| 457 | КВСТ-74 | КВСТ-74 |
| 459 | КВСТ-75 | КВСТ-75 |
| 461 | КВСТ-76 | КВСТ-76 |
| 463 | КВСТ-77 | КВСТ-77 |
| 465 | КВСТ-78 | КВСТ-78 |
| 467 | КВСТ-79 | КВСТ-79 |
| 469 | КВСТ-80 | КВСТ-80 |
| 471 | КВСТ-81 | КВСТ-81 |
| 473 | КВСТ-82 | КВСТ-82 |
| 475 | КВСТ-83 | КВСТ-83 |
| 477 | КВСТ-84 | КВСТ-84 |
| 479 | КВСТ-85 | КВСТ-85 |
| 481 | КВСТ-86 | КВСТ-86 |
| 483 | КВСТ-87 | КВСТ-87 |
| 485 | КВСТ-88 | КВСТ-88 |
| 487 | КВСТ-89 | КВСТ-89 |
| 489 | КВСТ-90 | КВСТ-90 |
| 491 | КВСТ-91 | КВСТ-91 |
| 493 | КВСТ-92 | КВСТ-92 |
| 495 | КВСТ-93 | КВСТ-93 |
| 497 | КВСТ-94 | КВСТ-94 |
| 499 | КВСТ-95 | КВСТ-95 |
| 501 | КВСТ-96 | КВСТ-96 |
| 503 | КВСТ-97 | КВСТ-97 |
| 505 | КВСТ-98 | КВСТ-98 |
| 507 | КВСТ-99 | КВСТ-99 |
| 509 | КВСТ-100 | КВСТ-100 |
| 511 | КВСТ-101 | КВСТ-101 |
| 513 | КВСТ-102 | КВСТ-102 |
| 515 | КВСТ-103 | КВСТ-103 |
| 517 | КВСТ-104 | КВСТ-104 |
| 519 | КВСТ-105 | КВСТ-105 |
| 521 | КВСТ-106 | КВСТ-106 |
| 523 | КВСТ-107 | КВСТ-107 |
| 525 | КВСТ-108 | КВСТ-108 |
| 527 | КВСТ-109 | КВСТ-109 |
| 529 | КВСТ-110 | КВСТ-110 |
| 531 | КВСТ-111 | КВСТ-111 |
| 533 | КВСТ-112 | КВСТ-112 |
| 535 | КВСТ-113 | КВСТ-113 |
| 537 | КВСТ-114 | КВСТ-114 |
| 539 | КВСТ-115 | КВСТ-115 |
| 541 | КВСТ-116 | КВСТ-116 |
| 543 | КВСТ-117 | КВСТ-117 |
| 545 | КВСТ-118 | КВСТ-118 |
| 547 | КВСТ-119 | КВСТ-119 |
| 549 | КВСТ-120 | КВСТ-120 |
| 551 | КВСТ-121 | КВСТ-121 |
| 553 | КВСТ-122 | КВСТ-122 |
| 555 | КВСТ-123 | КВСТ-123 |
| 557 | КВСТ-124 | КВСТ-124 |
| 559 | КВСТ-125 | КВСТ-125 |
| 561 | КВСТ-126 | КВСТ-126 |
| 563 | КВСТ-127 | КВСТ-127 |
| 565 | КВСТ-128 | КВСТ-128 |
| 567 | КВСТ-129 | КВСТ-129 |
| 569 | КВСТ-130 | КВСТ-130 |
| 571 | КВСТ-131 | КВСТ-131 |
| 573 | КВСТ-132 | КВСТ-132 |
| 575 | КВСТ-133 | КВСТ-133 |
| 577 | КВСТ-134 | КВСТ-134 |
| 579 | КВСТ-135 | КВСТ-135 |
| 581 | КВСТ-136 | КВСТ-136 |
| 583 | КВСТ-137 | КВСТ-137 |
| 585 | КВСТ-138 | КВСТ-138 |
| 587 | КВСТ-139 | КВСТ-139 |
| 589 | КВСТ-140 | КВСТ-140 |
| 591 | КВСТ-141 | КВСТ-141 |
| 593 | КВСТ-142 | КВСТ-142 |
| 595 | КВСТ-143 | КВСТ-143 |
| 597 | КВСТ-144 | КВСТ-144 |
| 599 | КВСТ-145 | КВСТ-145 |
| 601 | КВСТ-146 | КВСТ-146 |
| 603 | КВСТ-147 | КВСТ-147 |
| 605 | КВСТ-148 | КВСТ-148 |
| 607 | КВСТ-149 | КВСТ-149 |
| 609 | КВСТ-150 | КВСТ-150 |
| 611 | КВСТ-151 | КВСТ-151 |
| 613 | КВСТ-152 | КВСТ-152 |
| 615 | КВСТ-153 | КВСТ-153 |
| 617 | КВСТ-154 | КВСТ-154 |
| 619 | КВСТ-155 | КВСТ-155 |
| 621 | КВСТ-156 | КВСТ-156 |
| 623 | КВСТ-157 | КВСТ-157 |
| 625 | КВСТ-158 | КВСТ-158 |
| 627 | КВСТ-159 | КВСТ-159 |
| 629 | КВСТ-160 | КВСТ-160 |
| 631 | КВСТ-161 | КВСТ-161 |
| 633 | КВСТ-162 | КВСТ-162 |
| 635 | КВСТ-163 | КВСТ-163 |
| 637 | КВСТ-164 | КВСТ-164 |
| 639 | КВСТ-165 | КВСТ-165 |
| 641 | КВСТ-166 | КВСТ-166 |
| 643 | КВСТ-167 | КВСТ-167 |
| 645 | КВСТ-168 | КВСТ-168 |
| 647 | КВСТ-169 | КВСТ-169 |
| 649 | КВСТ-170 | КВСТ-170 |
| 651 | КВСТ-171 | КВСТ-171 |
| 653 | КВСТ-172 | КВСТ-172 |
| 655 | КВСТ-173 | КВСТ-173 |
| 657 | КВСТ-174 | КВСТ-174 |
| 659 | КВСТ-175 | КВСТ-175 |
| 661 | КВСТ-176 | КВСТ-176 |
| 663 | КВСТ-177 | КВСТ-177 |
| 665 | КВСТ-178 | КВСТ-178 |
| 667 | КВСТ-179 | КВСТ-179 |
| 669 | КВСТ-180 | КВСТ-180 |
| 671 | КВСТ-181 | КВСТ-181 |
| 673 | КВСТ-182 | КВСТ-182 |
| 675 | КВСТ-183 | КВСТ-183 |
| 677 | КВСТ-184 | КВСТ-184 |
| 679 | КВСТ-185 | КВСТ-185 |
| 681 | КВСТ-186 | КВСТ-186 |
| 683 | КВСТ-187 | КВСТ-187 |
| 685 | КВСТ-188 | КВСТ-188 |
| 687 | КВСТ-189 | КВСТ-189 |
| 689 | КВСТ-190 | КВСТ-190 |
| 691 | КВСТ-191 | КВСТ-191 |
| 693 | КВСТ-192 | КВСТ-192 |
| 695 | КВСТ-193 | КВСТ-193 |
| 697 | КВСТ-194 | КВСТ-194 |
| 699 | КВСТ-195 | КВСТ-195 |
| 701 | КВСТ-196 | КВСТ-196 |
| 703 | КВСТ-197 | КВСТ-197 |
| 705 | КВСТ-198 | КВСТ-198 |
| 707 | КВСТ-199 | КВСТ-199 |
| 709 | КВСТ-200 | КВСТ-200 |
| 711 | КВСТ-201 | КВСТ-201 |
| 713 | КВСТ-202 | КВСТ-202 |
| 715 | КВСТ-203 | КВСТ-203 |
| 717 | КВСТ-204 | КВСТ-204 |
| 719 | КВСТ-205 | КВСТ-205 |
| 721 | КВСТ-206 | КВСТ-206 |
| 723 | КВСТ-207 | КВСТ-207 |
| 725 | КВСТ-208 | КВСТ-208 |
| 727 | КВСТ-209 | КВСТ-209 |
| 729 | КВСТ-210 | КВСТ-210 |
| 731 | КВСТ-211 | КВСТ-211 |
| 733 | КВСТ-212 | КВСТ-212 |
| 735 | КВСТ-213 | КВСТ-213 |
| 737 | КВСТ-214 | КВСТ-214 |
| 739 | КВСТ-215 | КВСТ-215 |
| 741 | КВСТ-216 | КВСТ-216 |
| 743 | КВСТ-217 | КВСТ-217 |
| 745 | КВСТ-218 | КВСТ-218 |
| 747 | КВСТ-219 | КВСТ-219 |
| 749 | КВСТ-220 | КВСТ-220 |
| 751 | КВСТ-221 | КВСТ-221 |
| 753 | КВСТ-222 | КВСТ-222 |
| 755 | КВСТ-223 | КВСТ-223 |
| 757 | КВСТ-224 | КВСТ-224 |
| 759 | КВСТ-225 | КВСТ-225 |
| 761 | КВСТ-226 | КВСТ-226 |
| 763 | КВСТ-227 | КВСТ-227 |
| 765 | КВСТ-228 | КВСТ-228 |
| 767 | КВСТ-229 | КВСТ-229 |
| 769 | КВСТ-230 | КВСТ-230 |
| 771 | КВСТ-231 | КВСТ-231 |
| 773 | КВСТ-232 | КВСТ-232 |
| 775 | КВСТ-233 | КВСТ-233 |
| 777 | КВСТ-234 | КВСТ-234 |
| 779 | КВСТ-235 | КВСТ-235 |
| 781 | КВСТ-236 | КВСТ-236 |
| 783 | КВСТ-237 | КВСТ-237 |
| 785 | КВСТ-238 | КВСТ-238 |
| 787 | КВСТ-239 | КВСТ-239 |
| 789 | КВСТ-240 | КВСТ-240 |
| 791 | КВСТ-241 | КВСТ-241 |
| 793 | КВСТ-242 | КВСТ-242 |
| 795 | КВСТ-243 | КВСТ-243 |
| 797 | КВСТ-244 | КВСТ-244 |
| 799 | КВСТ-245 | КВСТ-245 |
| 801 | КВСТ-246 | КВСТ-246 |
| 803 | КВСТ-247 | КВСТ-247 |
| 805 | КВСТ-248 | КВСТ-248 |
| 807 | КВСТ-249 | КВСТ-249 |
| 809 | КВСТ-250 | КВСТ-250 |
| 811 | КВСТ-251 | КВСТ-251 |
| 813 | КВСТ-252 | КВСТ-252 |
| 815 | КВСТ-253 | КВСТ-253 |
| 817 | КВСТ-254 | КВСТ-254 |
| 819 | КВСТ-255 | КВСТ-255 |
| 821 | КВСТ-256 | КВСТ-256 |
| 823 | КВСТ-257 | КВСТ-257 |
| 825 | КВСТ-258 | КВСТ-258 |
| 827 | КВСТ-259 | КВСТ-259 |
| 829 | КВСТ-260 | КВСТ-260 |
| 831 | КВСТ-261 | КВСТ-261 |
| 833 | КВСТ-262 | КВСТ-262 |
| 835 | КВСТ-263 | КВСТ-263 |
| 837 | КВСТ-264 | КВСТ-264 |
| 839 | КВСТ-265 | КВСТ-265 |
| 841 | КВСТ-266 | КВСТ-266 |
| 843 | КВСТ-267 | КВСТ-267 |
| 845 | КВСТ-268 | КВСТ-268 |
| 847 | КВСТ-269 | КВСТ-269 |
| 849 | КВСТ-270 | КВСТ-270 |
| 851 | КВСТ-271 | КВСТ-271 |
| 853 | КВСТ-272 | КВСТ-272 |
| 855 | КВСТ-273 | КВСТ-273 |
| 857 | КВСТ-274 | КВСТ-274 |
| 859 | КВСТ-275 | КВСТ-275 |
| 861 | КВСТ-276 | КВСТ-276 |
| 863 | КВСТ-277 | КВСТ-277 |
| 865 | КВСТ-278 | КВСТ-278 |
| 867 | КВСТ-279 | КВСТ-279 |
| 869 | КВСТ-280 | КВСТ-280 |
| 871 | КВСТ-281 | КВСТ-281 |
| 873 | КВСТ-282 | КВСТ-282 |
| 875 | КВСТ-283 | КВСТ-283 |
| 877 | КВСТ-284 | КВСТ-284 |
| 879 | КВСТ-285 | КВСТ-285 |
| 881 | КВСТ-286 | КВСТ-286 |
| 883 | КВСТ-287 | КВСТ-287 |
| 885 | КВСТ-288 | КВСТ-288 |
| 887 | КВСТ-289 | КВСТ-289 |
| 889 | КВСТ-290 | КВСТ-290 |
| 891 | КВСТ-291 | КВСТ-291 |
| 893 | КВСТ-292 | КВСТ-292 |
| 895 | КВСТ-293 | КВСТ-293 |
| 897 | КВСТ-294 | КВСТ-294 |
| 899 | КВСТ-295 | КВСТ-295 |
| 901 | КВСТ-296 | КВСТ-296 |
| 903 | КВСТ-297 | КВСТ-297 |
| 905 | КВСТ-298 | КВСТ-298 |
| 907 | КВСТ-299 | КВСТ-299 |
| 909 | КВСТ-300 | КВСТ-300 |
| 911 | КВСТ-301 | КВСТ-301 |
| 913 | КВСТ-302 | КВСТ-302 |
| 915 | КВСТ-303 | КВСТ-303 |
| 917 | КВСТ-304 | КВСТ-304 |
| 919 | КВСТ-305 | КВСТ-305 |
| 921 | КВСТ-306 | КВСТ-306 |
| 923 | КВСТ-307 | КВСТ-307 |
| 925 | КВСТ-308 | КВСТ-308 |
| 927 | КВСТ-309 | КВСТ-309 |
| 929 | КВСТ-310 | КВСТ-310 |
| 931 | КВСТ-311 | КВСТ-311 |
| 933 | КВСТ-312 | КВСТ-312 |
| 935 | КВСТ-313 | КВСТ-313 |
| 937 | КВСТ-314 | КВСТ-314 |
| 939 | КВСТ-315 | КВСТ-315 |
| 941 | КВСТ-316 | КВСТ-316 |
| 943 | КВСТ-317 | |

Примечания :

- 1. Схема выполнена для выключателей типов ММО - 110 кВ; ВМТ - 110 кВ.
- 2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
- 3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин” марки 039 и 037 из схемы исключаются.
- 4. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран $I_{н.р.} = 10A$.
- 5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
- 6. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей для выключателя типа ВМТ, на 12 цепей для выключателя типа ММО.

См. примеч. 5
Таблица для варианта 2
выключателя типа ММО

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К.во | Примечание |
|--------------------------|----------------------------------|---|---------------|--|------|----------------------------|
| Блок БЗЗБ-86 или БЗЗБ-87 | HL1 | Табло световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа | Ц 215-225-10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | — | — | — | — | — | — |
| Блок выключателя ММО | M1(5) | Электродвигатель | | -220В; 9А | 1 | |
| | KM1(6) | Контактор | | -220В | 1 | |
| | SQM1(4) | Конечный выключатель питания двигателя | | | 1 | |
| | SQ2(40) | То же, при ручной заботке | | | 1 | |
| Шкаф ШПВ | SF3(SF) | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | $I_{н.р.} = 10A$ | 1 | $I_{отс.} = 10I_{н.р.}$ 2П |
| | — | — | — | — | — | — |
| Блок выключателя ВМТ | KM1 | Магнитный пускатель | ПБ-121Б | ~220В | 1 | |
| | M1 | Электродвигатель | | 380В; 0,55кВт | 1 | |
| | Q1(SA1) | Устройство коммутации вспомогательных цепей | КСА-1-12 | | 1 | |
| | QT1(SA2) | Контакт блокировочный в цепи отключения | | | 1 | |
| | QC1(SA3) | Контакт блокировочный в цепи включения | | | 1 | |
| | SA4 | Переключатель | ПКУЗ-III 0101 | | 1 | |
| | SB1(SB) | Пост управления кнопочный | ПКЕ 712-2 | | 1 | |
| | SF3(SF) | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | $I_{н.р.} = 1,6A$ $I_{отс.} = 10I_{н.р.}$ | 1 | 2П |
| | SQ1 | Выключатель конечный | ВПК-2110 | | 1 | |
| | SQM1(SQ2) | Контакт отключающий электродвигатель | | | 1 | |
| Блок БЗЗБ-86 или БЗЗБ-87 | PA1 | Амперметр | ЗЗБ5 | ... А | 1 | |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К.во | Примечание |
|--|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---|------|--------------------|
| Блок БЗЗБ-86 или БЗЗБ-87 | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-215-225-10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | HLG1 | Арматура линза зеленая | АС-12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза красная | АС-12011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОБ-111222/1-Д54 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | $I_{н.р.} = 25A$ $I_{отс.} = 10I_{н.р.}$ | 1 | 2П, к. см. прим. 4 |
| | SS1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФЗ-90-11111/Г-Д112 | | 1 | |
| Блок БА 235-88А аппаратуры с однократным АПВ выключателя | AKS1 | Реле подтарного включения | РПБ-01 | 1А; 220В | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 2А; 220В | 1 | для ВМТ |
| | KCC1 | То же | РП2-М91440 | 220В | 1 | для ММО |
| | KCT1, KCT2 | То же | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KH1 | Реле указательное | РЭУ11-30-85112; 1А | | 1 | |
| | KL2 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KQ1 | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | |
| | KQC1, KQC2 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | R6 | Резистор | С5-35Б-25 | 8,2кОм | 1 | |
| | R1, R2, R3 | Резистор | С5-35Б-50 | 1кОм | 3 | |
| | R4 | То же | С5-35Б-75 | 10м | 1 | |
| | R5 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R8, R9, R10 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 3 | |
| | SX1, SX3 | Переключатель пакетный | ПБ1-16 | исполн. 1 | 2 | |
| | SX2 | То же | ПБ2-16/НЗ | исполн. 1 | 1 | |
| | VD1÷VD6 | Комплект диодов | КД-205 | 0,5А; 500В | 6 | |
| Блок БА 235-88А | KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФ11-20-5 | 100В; 100В | 1 | |
| | KV1, KV2 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40÷160В | 2 | |
| | KLV1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27.

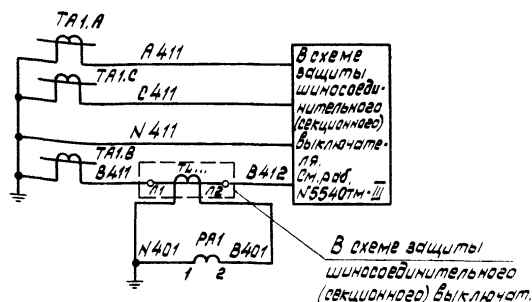
| | | | | | |
|-----------|-----------|---|-------|------------------|--------|
| | | Придан | | | |
| Инв. № | | 407-03-496.88 | | ЗС | |
| | | Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500кВ | | | |
| | | Выключатель шинораспределительный (секционный) 110кВ масляный с пружинным приводом | | | |
| Н. контр. | Рыбкина | Д. экз. | 22.09 | Станд. лист | Листов |
| Нач. ПП | Рыбкина | Д. экз. | 22.09 | РП | 24 |
| Рук. гр. | Верникова | Д. экз. | 22.09 | Энергосетпроект | |
| Ст. инж. | Лукина | Д. экз. | 22.09 | г. Москва 1988г. | |
| Техник | Сакалова | Д. экз. | 22.09 | Схема полная. | |

Реле-ловитель
KV2

| | | |
|---------|---|--------------------|
| Вариант | 2 | теплого привода |
|---------|---|--------------------|

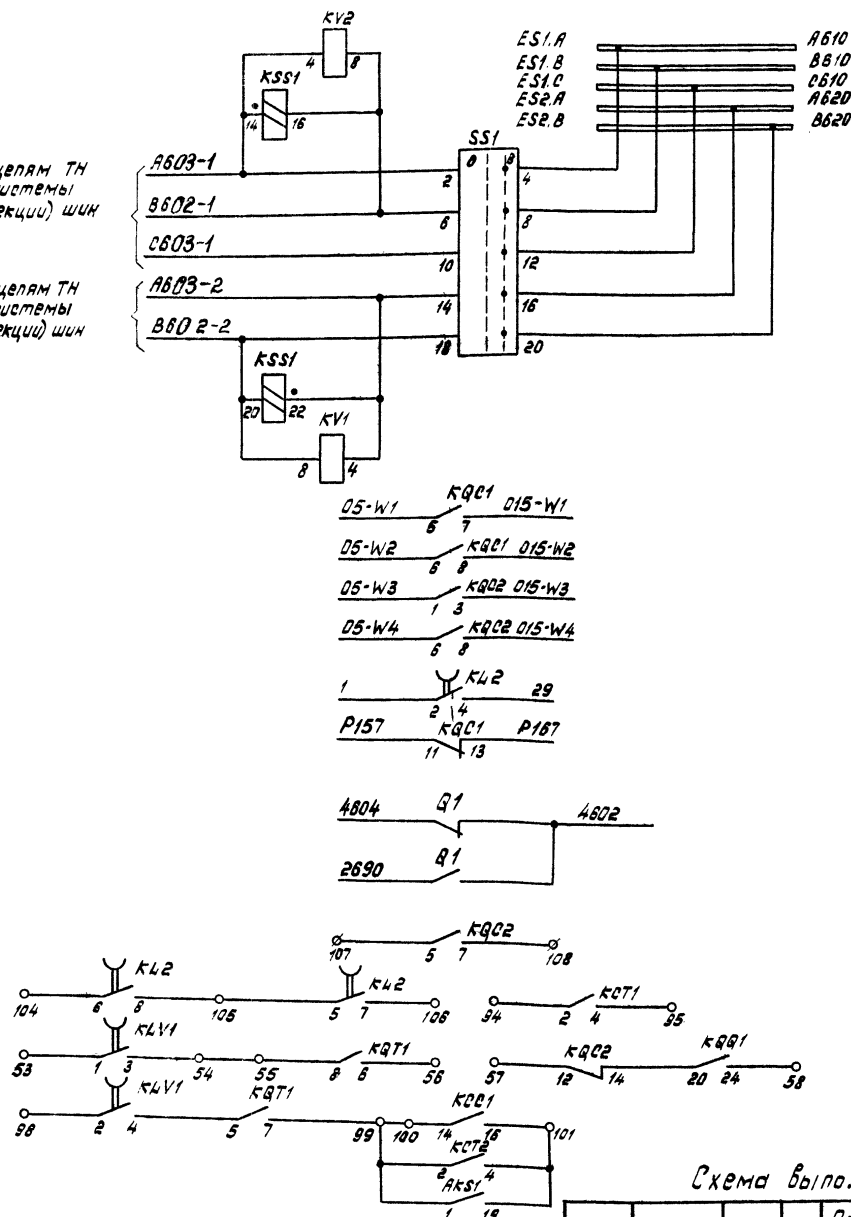
| | | |
|-------------------|----------------|--------------|
| Цели сигнализации | Цели двигателя | Цели привода |
|-------------------|----------------|--------------|

| | | | | | |
|-----------|-----------|----------|-------|---|----------------------|
| | | | | Привязан | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Инв. № | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | 407-03-496.86 | ЗС |
| | | | | Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | |
| | | | | Выключатели шинноразъединители (секционный) 110кВ масляные с пружинным приводом, | Стандарт Лист Листов |
| Н. Кайрат | Ройкина | Ройкин | 30.10 | | РП 25 |
| Наз. п/п | Ройкина | Ройкин | | | |
| Рух. ро | Варницкая | Иван | | Управление и автоматика. | Энергосетпроект |
| От. инж. | Лукашова | Михайлов | | Схема полная. | г. Москва 1988г. |
| Тех. инж. | Савелова | Евдоким | | | |



Токовые
цели
измеритель-
ных
приборов

К целям ТН
II системы
(секции) шин



Резерв
см. примеч. Б

Схема выполнена на листах

Привязан:

407-03-496.88 3C

Схемы и НКУ управления и автоматики старон
среднего напряжения и низшего напряжения
автотрансформаторов 330-500 кВ

| | | | |
|--|--------|------|--------|
| Выключатель шиносоединительный (секционный) 110 кВ масляный 3-позиционный сек. 3-м | Стадия | Лист | Листов |
| | рп | 27 | |

| | |
|---|--|
| Управление и автоматика. Схема полная. | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. |
|---|--|

| | | |
|------|------|--------|
| Дата | Лист | Листов |
| РН | 27 | |

Энергосетьпроект
г. Москва
1988 г.

Ряды зажимов блока БА 235-88А
Левая боковина

| ШСВ (СВ) 10х8 | ШСВ (СВ) 10х8 |
|------------------|------------------|
| А603-1 | А603-1 |
| Б602-1 | Б602-1 |
| А603-2 | А603-2 |
| Б602-2 | Б602-2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |
| 17 | 17 |
| 18 | 18 |
| 19 | 19 |
| 20 | 20 |
| 21 | 21 |
| 22 | 22 |
| 23 | 23 |
| 24 | 24 |
| 25 | 25 |
| 26 | 26 |
| 27 | 27 |
| 28 | 28 |
| 29 | 29 |
| 30 | 30 |
| 31 | 31 |
| 32 | 32 |
| 33 | 33 |
| 34 | 34 |
| 35 | 35 |
| 36 | 36 |
| 37 | 37 |
| 38 | 38 |
| 39 | 39 |
| 40 | 40 |
| 41 | 41 |
| 42 | 42 |
| 43 | 43 |
| 44 | 44 |
| 45 | 45 |
| 46 | 46 |
| 47 | 47 |
| 48 | 48 |
| 49 | 49 |
| 50 | 50 |
| 51 | 51 |
| 52 | 52 |
| 53 | 53 |
| 54 | 54 |
| 55 | 55 |
| 56 | 56 |
| 57 | 57 |
| 58 | 58 |

Примечания

1. Перемычка на ряде зажимов блока устанавливается в соответствии с полной схемой.

Ряды зажимов блока измерения
БИ 487-87
К шинам

| ШСВ (СВ) 10х8 | ШСВ (СВ) 10х8 |
|------------------|------------------|
| А603-1 | А603-1 |
| Б602-1 | Б602-1 |
| А603-2 | А603-2 |
| Б602-2 | Б602-2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |

Ряд зажимов блока управления
БУ 575/1,2-87 или БУ 576/1,2-87 или
БУ 577/1,2-87 К шинам

| ШСВ (СВ) 10х8 | ШСВ (СВ) 10х8 |
|------------------|------------------|
| А603-1 | А603-1 |
| Б602-1 | Б602-1 |
| А603-2 | А603-2 |
| Б602-2 | Б602-2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |
| 17 | 17 |
| 18 | 18 |
| 19 | 19 |
| 20 | 20 |
| 21 | 21 |
| 22 | 22 |
| 23 | 23 |
| 24 | 24 |
| 25 | 25 |
| 26 | 26 |
| 27 | 27 |
| 28 | 28 |
| 29 | 29 |
| 30 | 30 |
| 31 | 31 |
| 32 | 32 |
| 33 | 33 |
| 34 | 34 |

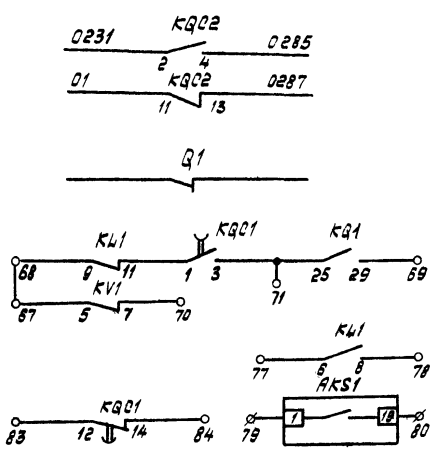
Ряд зажимов общепанельного
табло ББ 366-86
К шинке

| ШСВ (СВ) 10х8 | ШСВ (СВ) 10х8 |
|------------------|------------------|
| А603-1 | А603-1 |
| Б602-1 | Б602-1 |
| А603-2 | А603-2 |
| Б602-2 | Б602-2 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |
| 17 | 17 |
| 18 | 18 |
| 19 | 19 |
| 20 | 20 |
| 21 | 21 |
| 22 | 22 |
| 23 | 23 |
| 24 | 24 |
| 25 | 25 |
| 26 | 26 |
| 27 | 27 |
| 28 | 28 |
| 29 | 29 |
| 30 | 30 |
| 31 | 31 |
| 32 | 32 |
| 33 | 33 |
| 34 | 34 |

См. примеч. 1

| | | | |
|--|------|----------|-----------------------------------|
| 407-03-496.88. ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автоматических трансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Выключатель шинно-соединительный (сенсорный) 10 кВ масляный с пружинным приводом. | | | |
| Н. контр. Рывкина | Р.К. | 28.12.88 | Лист |
| нач. п.т. Рывкина | Г.К. | | Лист |
| рук. эр. Верещагина | В.К. | | Лист |
| ст. инж. Лукьянова | Л.К. | | Лист |
| Управление и автоматика. Схема подключения НКУ. | | | Энергосетьпроект г. Москва 1988г. |

Альбом 1



Всехму защиты автотрансф. раб. № 407-03-337.83
Всехму циркуляционного охлаждения раб. № 407-03-485.83
Резервные контакты см. примеч. 4

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|----------------------------|------|------------|
| Шкаф привода выключателя | KM1 | Контактор постоянного тока | МКР-206 | 220В | 1 | |

Примечания:

1. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя "Q1".
2. В скобках даны позиционные обозначения принятые заводом.
3. Для ПС "Автотрансформатор-шины" на отключение выключателя вместо защиты ошиновки действует защита шин 330-500 кВ.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 7 целей.

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|------|------------------------|
| Блок управления (501-5338-83) (примеч. 1) | HLA1 | Табла световое | ТС5 | 220В | 1 | |
| | | Лампа сигнальная | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| | HLB1 | Аматюра | А012013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Аматюра | А012011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | переключатель малогабаритный | ПМО В-11 1222/1-454 | | 1 | |
| | SF1 | выключатель автоматический | А1506-3МТ | У.н.р. = 25А, I.н.р. = 3,5А | 1 | 2 л. б. к. |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 220В; 0,5А | 1 | |
| | KBS1, K41 | Реле промежуточное | РП16-44 | 220В; 1А | 2 | |
| | KL2 | То же | РП16-74 | 220В | 1 | 2/3 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| Шкаф привода выключателя (501-5338-83) (примеч. 2) | KQ1 | Реле промежуточное выключательное | РП-8 | 220В | 1 | |
| | KQ01 | Реле промежуточное | РП16-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KQ02 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 2/4 |
| | KN1 | Реле указательное | РЗУ11-30-85082; 0,5А | | 1 | |
| | KV1 | Реле максимального напряжения | РН-153/200 | 50-200 | 1 | |
| | KV2 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40-160В | 1 | Всехму не использ. |
| | R1, R2, R3, R4 | Резистор | 05-358-50 | 1к0м | 4 | |
| | R5, R7 | То же | 05-358-25 | 3,9к0м | 2 | |
| | R9 | То же | 05-358-75 | 10м | 1 | |
| | SX1 | переключатель пакетный | П81-16 | У.н.р. 1 | 1 | |
| Шкаф привода выключателя (501-5338-83) (примеч. 2) | VD1-VD3 | Комплект выводов | КД-205 А | 0,5А; 500В | 3 | |
| | KN2 | Реле указательное | РЗУ-11-21-85012; 0,1 А | | 1 | Всехму не используются |
| | R6 | Резистор | 05-358-50 | 1к0м | 1 | |
| | HL1 | Табла световое | ТСМ | 220В | 1 | |
| | | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| Шкаф привода выключателя (501-5338-83) (примеч. 2) | SF2(SF) | выключатель автоматический | А1506-2МТ | У.н.р. = 25А, I.н.р. = 10А | 1 | |

Схема выполнена на листах 29,30

| | | | |
|---|----------|--------|----|
| Привязан | | | |
| У.н.р. № | | | |
| 407-03-496.88 30 | | | |
| Схемы и нку управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Автотрансформатор Т1(Т2), выключатель "Q1" 35кВ масляный. | | | |
| Н.контр. | Рыбкина | Р.к.к. | 20 |
| Нач. ПП | Рыбкина | Р.к.к. | 20 |
| Рук. гр. | Верещака | Р.к.к. | 20 |
| От. инж. | Лукашова | Р.к.к. | 20 |
| Управление и автоматика. Схема полная | | | |
| Энергопроект г. Москва 1988 г. | | | |

У.н.р. № 407-03-496.88 30
Лист 29

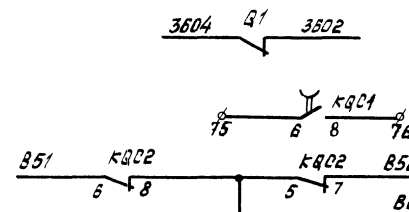
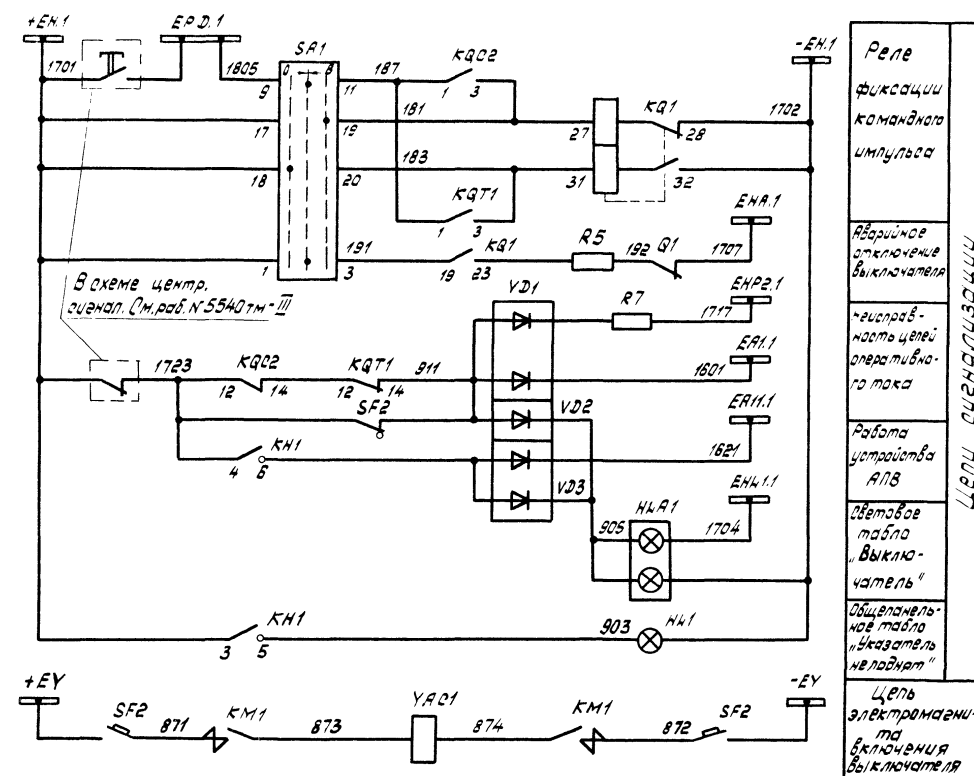
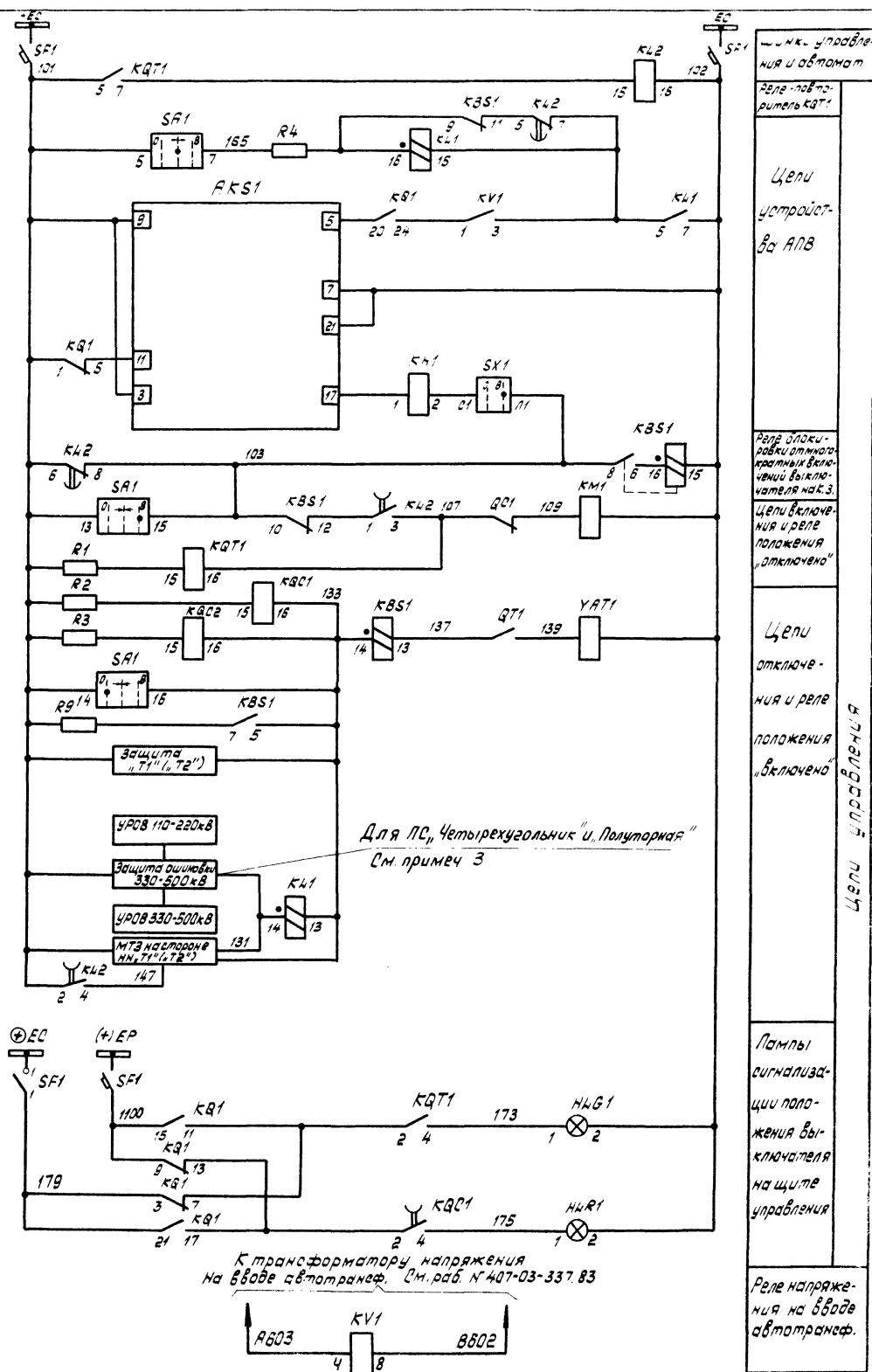


Схема выполнена на листах 29,30

[illegible]

МРДННННН

левая боковина

| | | | |
|------------|--|----|-------------|
| | | | |
| 8603 | | 1 | KV1:4 |
| | | 2 | |
| 8602 | | 3 | KV1:8 |
| | | 4 | |
| | | 5 | KV2:4 |
| | | 6 | KV2:8 |
| | | 7 | |
| 101 | | 8 | KQ71:5 |
| | | 9 | |
| | | 10 | |
| | | 11 | |
| 187 | | 12 | KQ02:1 |
| | | 13 | KQ71:1 |
| 181 | | 14 | KQ02:3 |
| | | 15 | KQ71:3 |
| 183 | | 16 | KQ1:31 |
| | | 17 | |
| 103 | | 18 | KL2:8 |
| | | 19 | |
| | | 20 | |
| 131 | | 21 | KL1:14 |
| 133 | | 22 | KQ02:16 |
| | | 23 | |
| | | 24 | |
| 137 | | 25 | KBS1:13 |
| | | 26 | |
| 107 | | 27 | KL2:3 |
| | | 28 | |
| 147 | | 29 | KL2:4 |
| 155 | | 30 | R4 |
| | | 31 | |
| | | 32 | KV2:7 |
| | | 33 | KL2: KV2:5 |
| | | 34 | KV1:3 KV1:7 |
| | | 35 | KQ1:27 |
| 102 | | 36 | KL2:16 |
| | | 37 | |
| -EH.1 1702 | | 38 | KQ1:28 |
| | | 39 | |
| 1100 | | 40 | KQ1:3 |
| 173 | | 41 | KQ71:4 |
| 175 | | 42 | KQ01:4 |
| | | 43 | |

См. примеч. 1

правая боковина

| | | |
|---------|--------|-----|
| | | |
| KQ01:2 | KQ1:17 | 044 |
| KQ1:2 | KQ1:3 | 045 |
| KQ2:3 | KH1:3 | 046 |
| | | 047 |
| KQ1:19 | | 048 |
| KQ02:12 | | 049 |
| KH1:4 | | 050 |
| KQ71:14 | | 051 |
| | VD1 | 052 |
| KH2:1 | | 053 |
| KH2:3 | KH1:5 | 054 |
| VD1 | | 055 |
| VD3 | | 056 |
| VD3 | | 057 |
| R5 | | 058 |
| | | 059 |
| R5 | | 060 |
| R7 | | 061 |
| | | 062 |
| KQ02:6 | | 063 |
| KQ02:8 | | 064 |
| KQ02:5 | | 065 |
| KQ02:7 | | 066 |
| KV1:5 | | 067 |
| KL1:9 | | 068 |
| KQ1:29 | | 069 |
| KV1:7 | | 070 |
| KQ01:3 | | 071 |
| | | 072 |
| KQ02:11 | | 073 |
| KQ02:13 | | 074 |
| KQ01:6 | | 075 |
| KQ01:8 | | 076 |
| KL1:6 | | 077 |
| KL1:8 | | 078 |
| AKS1:1 | | 079 |
| AKS1:19 | | 080 |
| KQ02:2 | | 081 |
| KQ02:4 | | 082 |
| KQ01:12 | | 083 |
| KQ01:14 | | 084 |
| | | 085 |
| | | 086 |
| | | 087 |
| | | 088 |
| | | 089 |
| | | 090 |
| | | 091 |
| | | 092 |
| | | 093 |
| | | 094 |
| | | 095 |
| | | 096 |
| | | 097 |
| | | 098 |
| | | 099 |
| | | 100 |
| | | 101 |
| | | 102 |
| | | 103 |
| | | 104 |
| | | 105 |
| | | 106 |
| | | 107 |
| | | 108 |
| | | 109 |
| | | 110 |
| | | 111 |
| | | 112 |
| | | 113 |
| | | 114 |
| | | 115 |
| | | 116 |
| | | 117 |
| | | 118 |
| | | 119 |
| | | 120 |
| | | 121 |
| | | 122 |
| | | 123 |
| | | 124 |
| | | 125 |
| | | 126 |
| | | 127 |
| | | 128 |
| | | 129 |
| | | 130 |
| | | 131 |
| | | 132 |
| | | 133 |
| | | 134 |
| | | 135 |
| | | 136 |
| | | 137 |
| | | 138 |
| | | 139 |
| | | 140 |
| | | 141 |
| | | 142 |
| | | 143 |
| | | 144 |
| | | 145 |
| | | 146 |
| | | 147 |
| | | 148 |
| | | 149 |
| | | 150 |
| | | 151 |
| | | 152 |
| | | 153 |
| | | 154 |
| | | 155 |
| | | 156 |
| | | 157 |
| | | 158 |
| | | 159 |
| | | 160 |
| | | 161 |
| | | 162 |
| | | 163 |
| | | 164 |
| | | 165 |
| | | 166 |
| | | 167 |
| | | 168 |
| | | 169 |
| | | 170 |
| | | 171 |
| | | 172 |
| | | 173 |
| | | 174 |
| | | 175 |
| | | 176 |
| | | 177 |
| | | 178 |
| | | 179 |
| | | 180 |
| | | 181 |
| | | 182 |
| | | 183 |
| | | 184 |
| | | 185 |
| | | 186 |
| | | 187 |
| | | 188 |
| | | 189 |
| | | 190 |
| | | 191 |
| | | 192 |
| | | 193 |
| | | 194 |
| | | 195 |
| | | 196 |
| | | 197 |
| | | 198 |
| | | 199 |
| | | 200 |

ИДХХНТТЗ

BY 572/3-12 - 87

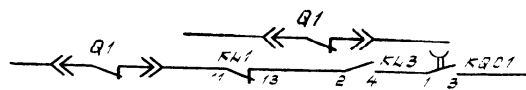
правая боковина

| 01 | Balkin 4/27/2015 | 35x8 " Q1" |
|--------|------------------|------------|
| SF1 | 55 | +EQ |
| SF1 | 57 | |
| SF1 | 58 | 101 |
| SF1:5 | 55 | |
| SF1:5 | 57 | |
| SF1:5 | 58 | |
| SF1:7 | 63 | 165 |
| SF1:15 | 54 | 103 |
| SF1:16 | 55 | |
| SF1:16 | 67 | 133 |
| SF1:16 | 68 | |
| H4G1:1 | 58 | 173 |
| H4R1:1 | 70 | 175 |
| SF1 | 71 | |
| SF1 | 72 | 102 |
| SF1 | 73 | |
| H4G1:2 | 74 | |
| SF1 | 75 | |
| SF1 | 76 | |
| SF1 | 77 | -EQ |
| SF1 | 78 | |
| SF1 | 79 | |
| SF1 | 80 | (4)EP |
| SF1 | 81 | |
| SF1 | 82 | 1100 |
| SF1 | 83 | |
| SF1:1 | 84 | ⊕EQ |
| SF1:1 | 85 | 179 |
| SF1:1 | 86 | |
| SF1:1 | 87 | |
| SF1:1 | 88 | 1704ENH1 |
| SF1:9 | 89 | 1205EPD1 |
| SF1:9 | 90 | |
| SF1:19 | 91 | 181 |
| SF1:20 | 92 | 183 |
| SF1:3 | 93 | 191 |
| SF1:3 | 94 | |
| SF1:3 | 95 | |
| SF1:11 | 96 | 187 |
| H4R1 | 97 | 905 |
| H4R1 | 98 | |
| H4R1 | 99 | 1704ENH1 |
| H4R1 | 100 | 1702-ENH1 |

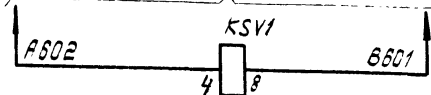
МОНГОЛ

1. С зажимов 46, 52, 53 ряда зажимов блока БЯ 226-88.1 отвести провода, подключенные соответственно к зажимам 3, 1, 5 реле КН2.

| | | | | |
|-----------|-----------|--------|--|--|
| | | | Привязан | |
| | | | | |
| УНБ № | | | 407-03-496.88 ЭО | |
| | | | Схемы и НКУ управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | |
| | | | Автотрансформатор ТТ(ТЭ) | Отделка лист |
| | | | Выключатель лб,, Q1" 35кВ масляный | лист |
| И.КОНТР. | Рыбкина | Далева | рп | 31 |
| нач. ПП | Рыбкина | Далева | | |
| рук. экв. | Верникова | Возня | | |
| ст. инж. | Лукьянова | Шевард | | |
| | | | Схема подключения НКУ. | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. |



К трансформатору напряжения
на вводе автотрансф. см. раб. N407-03-33783



Резерв

Реле напря-
жения на
вводе
автотрансф.

Ряд зажимов блока
управления БУ 572/1-12-87. См. примеч. 1

| Выключатель | | Т1(Т2) |
|-------------|-------------|------------|
| 01 | Б-10кВ, 81" | |
| SF1 | 55 | +EO |
| SF1 | 57 | 101 |
| SF1:5 | 59 | |
| SF1:5 | 60 | |
| SF1:5 | 61 | |
| SF1:7 | 62 | |
| SF1:15 | 63 | 165 |
| SF1:15 | 64 | 103 |
| SF1:16 | 65 | |
| SF1:16 | 66 | 133 |
| SF1:16 | 67 | |
| SF1:16 | 68 | |
| HLG1:1 | 69 | 173 |
| HLR1:1 | 70 | 175 |
| SF1 | 71 | |
| SF1 | 72 | 102 |
| SF1 | 73 | |
| SF1 | 74 | |
| SF1 | 75 | |
| SF1 | 76 | |
| SF1 | 77 | -EO |
| SF1 | 78 | |
| SF1 | 79 | |
| SF1 | 80 | (+)EO |
| SF1 | 81 | |
| SF1 | 82 | 1100 |
| SF1:1 | 83 | |
| SF1:1 | 84 | EO |
| SF1:1 | 85 | 179 |
| SF1:1 | 86 | |
| SF1:1 | 87 | |
| SF1:1 | 88 | 1701+EH.1 |
| SF1:9 | 89 | 1805EPD.1 |
| SF1:19 | 90 | |
| SF1:20 | 91 | 181 |
| SF1:3 | 92 | 183 |
| SF1:3 | 93 | 191 |
| SF1:3 | 94 | |
| SF1:11 | 95 | |
| SF1:11 | 96 | 187 |
| HLR1 | 97 | 1905 |
| HLR1 | 98 | |
| HLR1 | 99 | 1704EH.1.1 |
| HLR1 | 100 | 1702-EH.1 |

К шинкам

Примечания:

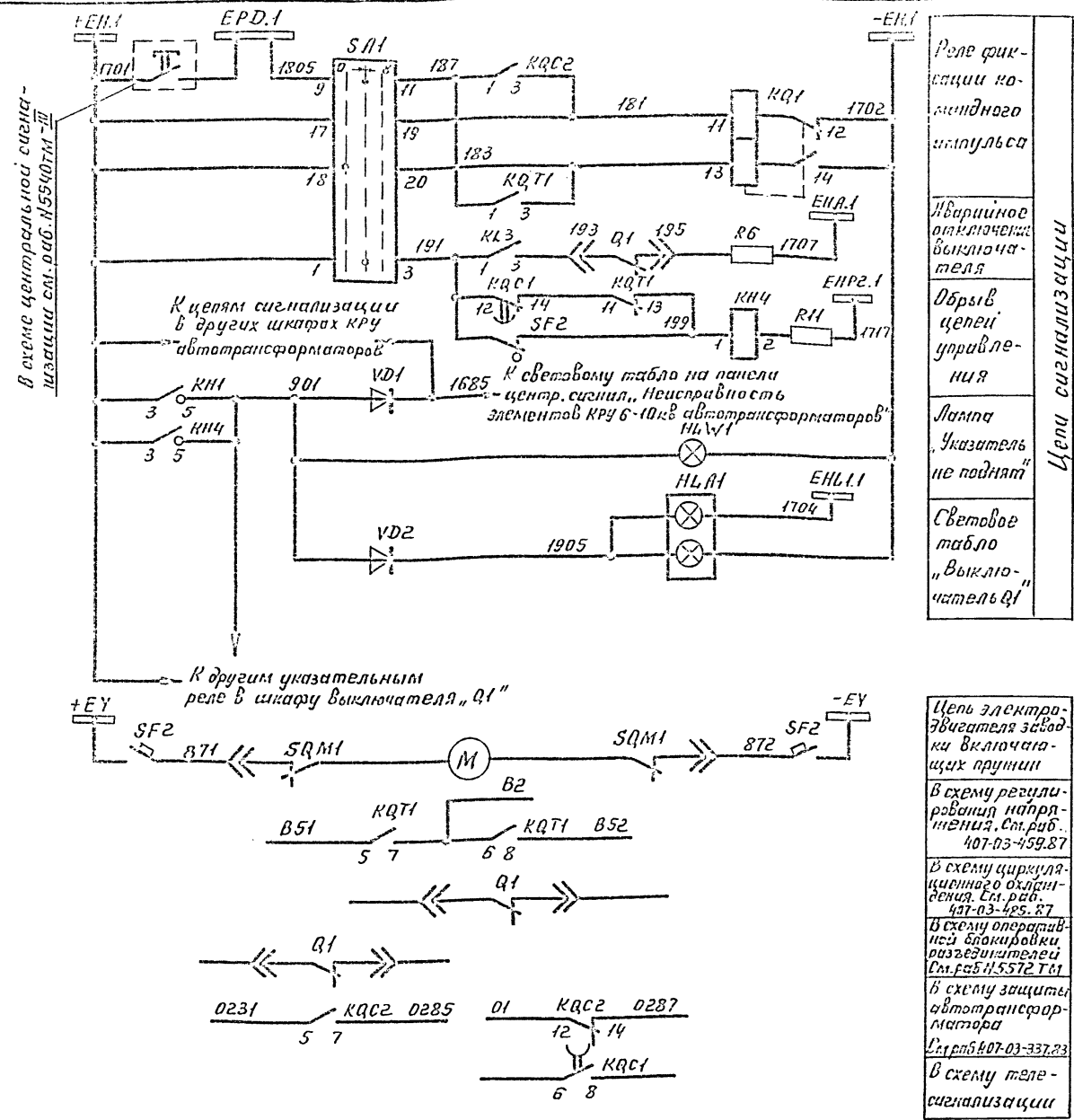
1. Аппаратура и ряд зажимов блока управления
БУ 572 1-12-87 приведены только для выключателя „Q1“.

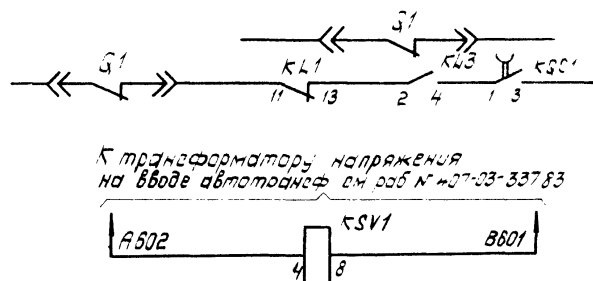
Перечень аппаратуры

| Место установка по схеме | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тир | Техническая характерис- тика | К-во | Примечание |
|---|--|-----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------|-------------------------|
| Блок управления БУ 572/1-12-87 см. примеч. 1 | HLA1 | Табла световое | ТСБ | 220В | 1 | |
| | | Лампа сигнальная | 4-215-225-10 | 220В, 10В | 2 | |
| | HLG1 | Арматура | А012013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура | А012011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | переключатель напоавдвигатель | ПМ08-111222/2-454 | | 1 | |
| | SF1 | выключатель автоматический | А0506-3МТ | И.р.=25А; Iотс.=3.5А | 1 | 2п.б.к |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РНВ-01 | 220В, 1А | 1 | |
| | HLW1 | Арматура линза белая | А0-12015 | 220В | 1 | |
| | HLG1 | Арматура линза зеленая | А0-12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линза красная | А0-12011 | 220В | 1 | |
| Шкаф выключателя ввод | KL1 | Реле промежуточное | РН16-44 | 220В, 0.5А | 1 | |
| | KSV1 | Реле максимальное напряжения | РН153/200 | | 1 | |
| | KN1 | Реле указательное | РЗУ11-30-85112; 1А | | 1 | |
| | KN4 | То же | РЗУ11-21-85842, 0.025А | | 1 | |
| | KGT1 | Реле промежуточное | РН16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KGT2 | То же | РН18-74 | 220В | 1 | 2/3 |
| | KL3 | То же | РН16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KQ1 | Реле промежуточное выключающее | РН-11 | 220В | 1 | |
| | KQ01 | Реле промежуточное | РН16-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KQ02 | То же | РН16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| Шкаф выключателя ввод | R1-R4; R5 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм ±5% | 5 | |
| | R6, R11 | То же | 05-358-25 | 3.9кОм ±10% | 2 | |
| | RN1 | То же | 05-358-10 | 4.7кОм ±10% | 1 | |
| | VD1-VD3 | Диод | КД-2095 | 500В, 0.5А | 3 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 | Управление 1 | 1 | или 282-10 соедин. 1 |
| | SF2 | выключатель автоматический | А0506-2МТ | И.р.=25А; Iотс.=10А | 1 | 2П |

Схема выполнена на листах 32,33

| | |
|---|------------|
| Привязан | |
| 407-03-496.88 ЭО | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики отопит. среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ | |
| Автотрансформатор Т1(Т2) Стадия лист | |
| Выключатель „Q1“ 6-10кВ | |
| типа ВК-10 | |
| Н.контр. Рыбкина | Д.к. 20.10 |
| Нач. ПП Рыбкина | Д.к. 20.10 |
| Рук. гр. Воронцова | Р.к. 20.10 |
| Ст. инж. Лукьянова | Л.к. 20.10 |
| Управление и автомати- ка. Схема полная и под- ключения НКУ. | |
| Энергопроект г. Москва 1988 г. | |

[illegible]



Резерв

Реле напряжения на вводе автом. трансформ.

Примечания

1. Аппаратура и ряд зажимов блока управления БУ572/1-12-87 приведены только для выключателя "Q1"

Ряд зажимов блока
управления БУ572/1-12-87

См. примеч. 1
к шкафом

| Q1 | Выключатель Б-10кВ, Q1" | T1/T2 |
|--------|----------------------------|-------------|
| SF1 | 55 | |
| SF1 | 56 | +EO |
| SF1 | 57 | |
| SF1 | 58 | 101 |
| SA1.5 | 59 | |
| SA1.5 | 60 | |
| SA1.5 | 61 | |
| SA1.5 | 62 | |
| SA1.7 | 63 | 165 |
| SA1.15 | 64 | 103 |
| SA1.16 | 65 | |
| SA1.16 | 66 | 133 |
| SA1.16 | 67 | |
| SA1.16 | 68 | |
| SA1.16 | 69 | 173 |
| SA1.16 | 70 | 175 |
| SA1.16 | 71 | |
| SF1 | 72 | 102 |
| SF1 | 73 | |
| SA1.16 | 74 | |
| SA1.16 | 75 | |
| SF1 | 76 | |
| SF1 | 77 | -EO |
| SF1 | 78 | |
| SF1 | 79 | |
| SF1 | 80 | (+)EP |
| SF1 | 81 | |
| SF1 | 82 | 1100 |
| SF1.1 | 83 | |
| SF1.1 | 84 | EO |
| SF1.1 | 85 | 179 |
| SF1.1 | 86 | |
| SF1.1 | 87 | |
| SA1.1 | 88 | 1701+EN.1 |
| SA1.9 | 89 | 1805 EPD.1 |
| SA1.19 | 90 | |
| SA1.20 | 91 | 181 |
| SA1.3 | 92 | 183 |
| SA1.3 | 93 | 191 |
| SF1.3 | 94 | |
| SF1.3 | 95 | |
| SA1.11 | 96 | 187 |
| SA1.11 | 97 | 1905 |
| SA1.11 | 98 | |
| SA1.11 | 99 | 1704 EN.1.1 |
| SA1.11 | 100 | 1702-EN.1 |

Перечень аппаратуры

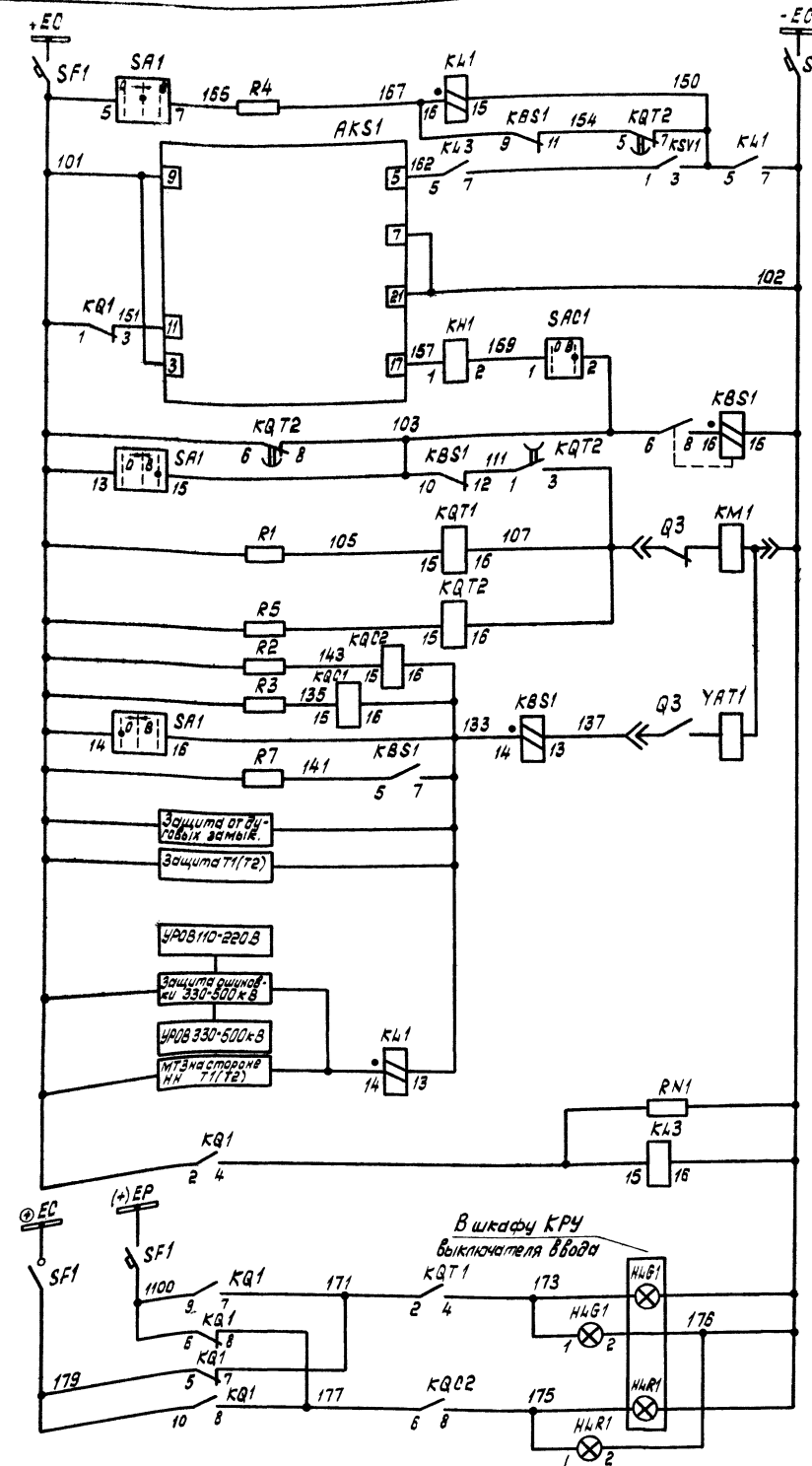
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|------|------------|
| Блок управления БУ572/1-12-87 | НЛР1 | Табла световая | ТСБ | 220В | 1 | |
| | НЛР1 | Лампа сигнальная | Ц-25-225-10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | НЛР1 | Амперметр | А012013 | 220В | 1 | |
| | НЛР1 | Амперметр | А012011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель наладочный | ПМ08-111222/1-454 | | 1 | |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП505-3МТ | И.м.р. = 25А, I.н.р. = 3.52 А.р. | 1 | 2л.б.к. |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 220В, 0.5А | 1 | |
| | НЛР1 | Амперметр, шкала белая | А0-12015 | 220В | 1 | |
| | НЛР1 | Амперметр, шкала зеленая | А0-12013 | 220В | 1 | |
| | НЛР1 | Амперметр, шкала красная | А0-12011 | 220В | 1 | |
| Шкаф выключателя ввода | КBS1, K41 | Реле промежуточное | РП16-44 | 220В, 0.5А | 2 | |
| | KSV1 | Реле максимального напряжения | РН-153/200 | | 1 | |
| | KH1 | Реле указательное | РЭУ11-30-85082; 0.5А | | 1 | |
| | KH4 | То же | РЭУ11-21-85842; 0.025А | | 1 | |
| | KQT1 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KQT2 | То же | РП16-74 | 220В | 1 | 2/3 |
| | K43 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KQ1 | Реле промежуточное, двухпозиционное | РП11 | 220В | 1 | |
| | KQ01 | Реле промежуточное | РП16-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KQ02 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| Шкаф выключателя ввода | R1-R4; R5 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм ±5% | 5 | |
| | R6, R11 | То же | 05-358-25 | 3.9кОм ±10% | 2 | |
| | R7 | То же | 05-358-75 | 10м ±5% | 1 | |
| | RN1 | То же | 05-358-10 | 4.7кОм ±10% | 1 | |
| | VD1-VD3 | Диод | КД-2096 | 600В, 0.5А | 3 | |
| | SAC1 | Переключатель | ПЕ-011 | Упакованное 1 | 1 | или ПЕ-10 |
| | SF2 | Выключатель автоматический | АП505-2МТ | И.м.р. = 25А, I.н.р. = 10.1 А.р. | 1 | 2П |

Схема выполнена на листах 34,35

| | |
|---|----------|
| Привязан | |
| И.м.р. № | |
| 407-03-496.88 ЭО | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | |
| Автотрансформатор Т1(Т2), Выключатель "Q1" Б-10 кВ | |
| Н.контр. Р.в.в.к.и.а. | И.м.р. № |
| Нач. ПП Р.в.в.к.и.а. | И.м.р. № |
| Р.в.в.к.и.а. В.в.в.к.и.а. | И.м.р. № |
| Ст.инж. Р.в.в.к.и.а. | И.м.р. № |
| Управление и автоматика | |
| Схема полная и подключение НКУ | |
| Энергопроект г. Москва 1988г | |

Автомат

Услов. обозн. Подпись и дата. Взам. инв. №



ШУКУ
управления и
автоматики

Цепи
устрой-
ства
АВБ

Реле блоки-
ровки от
инвертиро-
ванных выклю-
чат. на КЗ

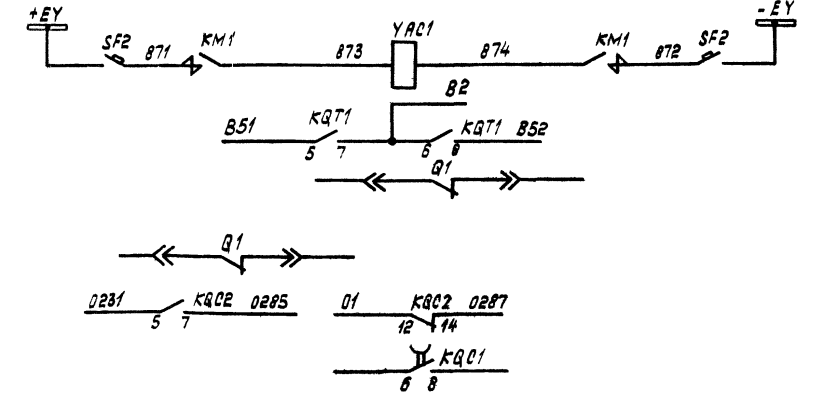
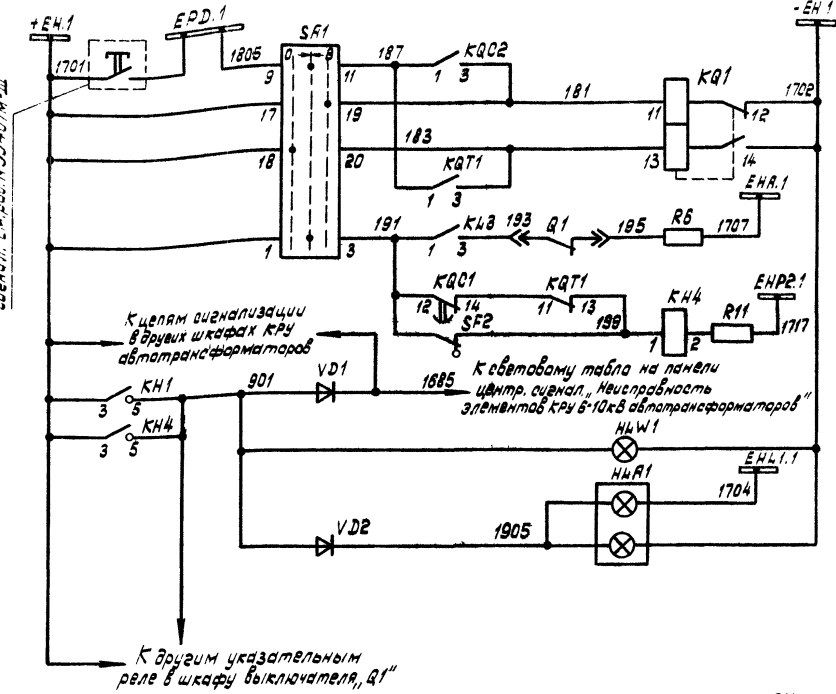
Цепи
включения
и реле
положения
отключено

Цепи
отключе-
ния
и реле
положения
включено

Реле-повто-
ритель
KQ1

Лампы
сигнализа-
ции поло-
жения вы-
ключателя
на щите
управления
и в шкафу
выключате-
ля

Схема выполнена на листах 34,35



Реле
блокировки
командного
импульса

Резервное
отключение
выключате-
ля

Выбор
цепей
управле-
ния

Лампы
"Указатель
не поднят"

Световое
табло
"Выклю-
читель Q1"

Цепи
сигнализа-
ции

Цель электро-
магнитного вклю-
чения выклю-
чателя

В схему подклю-
щения напряже-
ния

См. таб. 407-03-45987

В схему подклю-
щения напряже-
ния

См. таб. 407-03-45987

В схему подклю-
щения напряже-
ния

См. таб. 407-03-45987

В схему подклю-
щения напряже-
ния

См. таб. 407-03-45987

В схему подклю-
щения напряже-
ния

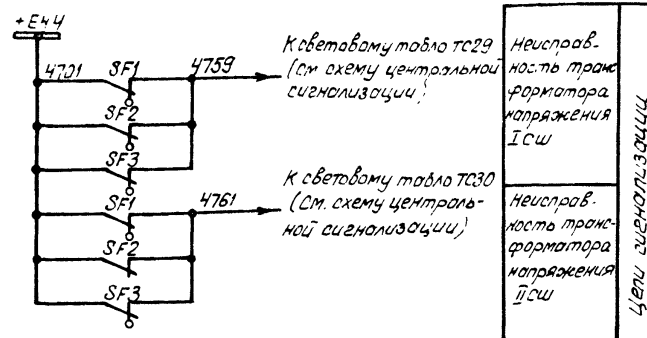
См. таб. 407-03-45987

| | | | |
|---|-----------|--------------|-----------|
| Привязан | | | |
| 407-03-496.88 30 | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Автотрансформатор Т1(Т2). | | | |
| Выключатель, Q1 6-10 кВ. | | | |
| Типа ВКЭ-10. | | | |
| И. контр. | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Нач. ЛП | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Рук. ар. | Воронцов | Воронцов | Воронцов |
| Инж. | Лукьянова | Лукьянова | Лукьянова |
| Управление и автоматика. | | Энергопроект | |
| Схема полная и подклю- | | г. Москва | |
| чая НКУ. | | 1988 г. | |

1. Схема и тип шкафа защит трансформатора напряжения ЛИНД-73 даны для случая питания цепей напряжения расчетных счетчиков устанавливаемых на линиях, отделным кабелем.

В случае питания цепей напряжения расчетных счетчиков общим кабелем, его сечение не должно превышать 120 мм² при соблюдении условий допустимых потерь напряжения до расчетных счетчиков. В этом случае вместо шкафа зажимов ШЗН1А-73 поименяется шкаф зажимов ШЗН1Б-73, в котором отсутствует автомат SF-3

2. Марки шинков без скобок даны для одной секционированной выключателем системы шин, в скобках — для двух систем шин.
3. Применение частотомера предусматривается на подстанциях только в точках возможного деления энергосистемы на несинхронно работающие части (например, на шинах, от которых отходят межсистемные линии электропередач).

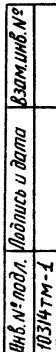


| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | к-во | Примечание |
|---|----------------------------------|---|----------------------|---|------|----------------------------------|
| Блок 58379-88 индикаторная лампа | S1 | Рубильник однополюсный | P16 | 16А | 4 | В четырехполюсном исп. |
| | S2 | То же | P16 | 16А | 4 | В четырехполюсном исп. |
| | SF1 | Выключатель автоматический | A750Б-3МТ | И.н.р. = 25А I.отс. = 3.5 I.н.р. | 1 | 2п |
| | SF2 | То же | A750Б-2МТ | И.н.р. = 10А I.отс. = 3.5 I.н.р. I.н.р. = 6.3А I.отс. = 3.5 I.н.р. | 1 | Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п |
| | SF3 | То же | A750Б-3МТ | И.н.р. = 10А I.отс. = 3.5 I.н.р. I.н.р. = 6.3А I.отс. = 3.5 I.н.р. | 1 | Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п |
| | | | | | | |
| Блок 58379-88 индикаторная лампа | S1 | Рубильник однополюсный | P16 | 16А | 4 | В четырехполюсном исп. |
| | S2 | То же | P16 | 16А | 4 | В четырехполюсном исп. |
| | SF1 | Выключатель автоматический | A750Б-3МТ | И.н.р. = 25А I.отс. = 3.5 I.н.р. | 1 | 2п |
| | SF2 | То же | A750Б-2МТ | И.н.р. = 10А I.отс. = 3.5 I.н.р. I.н.р. = 6.3А I.отс. = 3.5 I.н.р. | 1 | Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п |
| | SF3 | То же | A750Б-3МТ | И.н.р. = 10А I.отс. = 3.5 I.н.р. I.н.р. = 6.3А I.отс. = 3.5 I.н.р. | 1 | Для НКФ-110 2п Для НКФ-220 2п |
| | | | | | | |
| Блок 58381-88 тормозная магн. пусковая | KN1 | Реле указательное | P3411-30- | 85842; 0,025А | 2 | не используется |
| | PA1 | миллиамперметр | Э-8030 | 0 - 100 мА | 2 | |
| | R1 | Резистор | С5-35Б-15 | 150 Ом | 2 | |
| | R2 | То же | С535Б-25 | 3,9 кОм | 2 | не используется |
| | SA1 | Переключатель ключевой | ПКУ3-12Ж - 8012 | | 2 | |
| | SA2 | То же | ПКУ3-12Ж - 4037 | | 2 | |
| Блок 58379-88 индикаторная лампа | SB1 | Кнопка | KE-011 | исп. 2 | 2 | |
| | | | | | | |
| Блок 58379-88 индикаторная лампа | PV2 | Вольтметр регистрирующий | H-3093 | ~220В; 50Гц | 2 | |
| | SN1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ90-111111/II-Д42 | | 2 | |
| Блок 58381-88 тормозная магн. пусковая | PF1 | Частотомер | Ч-300 | | 2 | см. прим. 3 |
| | PV1 | Вольтметр | Э-365 | ... В | 2 | |
| | SA1 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ45-112222/II-Д1 | | 2 | |
| Блок 58381-88 тормозная магн. пусковая | | Силовые зажимы для подключения кабеля до 120 мм ² (16 зажимов) | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

[illegible]

схема выполнена на листах 36.37

| | | |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| ბ ა რ ი ბ ი ლ . | ნ ი ბ ი ლ . 1 0 7 9 | მ ი ბ ი ლ . 1 0 7 9 |
| 1 3 4 7 4 - 1 | | |



| | | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | Привязан: | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| инв. N | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | 407-03-496.88 | ЭС |
| | | | | | | Схемы и ККУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ | |
| | | | | | | Трансформатор напряжения 3х НКФ на шинах 110-220кВ | Стадия |
| Н.контр. Рыбкина | | | | | | | Лист |
| Нач. ППР Рыбкина | | | | | | | Листов |
| Рук. групп Верницкая | | | | | | 37 | |
| Ст. инж. Лукьянова | | | | | | | |
| Техник Соколова | | | | | | | |
| | | | | | | Схема полная. | Энергосеть проект г. Москва 1988 г. |

Ряды зажимов блока БВ 381-888 трансформатора напряжения

Ряды зажимов блока БВ 379-88 регистрирующих вольтметров

Ряд зажимов блока измерения БИ 486-87 (БИ 487-87)

Альбом 1

| Левая боковина | | | Правая боковина | | |
|---|----|--------|---|----|-------------|
| Трансформатор напряжения ТВ2 ИСШ 110-220 кВ | | | Трансформатор напряжения ТВ1 ИСШ 110-220 кВ | | |
| Заж. 1 А603 | 1 | SA1-1 | SA1-1 | 1 | А603 Заж. 1 |
| Заж. 2 Б602 | 2 | SA1-3 | SA1-3 | 2 | Б602 Заж. 2 |
| Заж. 3 С603 | 3 | SA1-5 | SA1-5 | 3 | С603 Заж. 3 |
| Заж. 4 Н603 | 4 | SA1-7 | SA1-7 | 4 | Н603 Заж. 4 |
| Заж. 5 Н602 | 5 | SA2-1 | SA2-1 | 5 | Н602 Заж. 5 |
| Заж. 6 К602 | 6 | SA2-3 | SA2-3 | 6 | К602 Заж. 6 |
| Заж. 7 F603 | 7 | SA2-5 | SA2-5 | 7 | F603 Заж. 7 |
| Заж. 8 У603 | 8 | SA2-7 | SA2-7 | 8 | У603 Заж. 8 |
| А622 EV2.A | 9 | SA1-2 | SA1-2 | 9 | EV1.A A621 |
| Б622 EV2.B | 10 | SA1-4 | SA1-4 | 10 | EV1.B B621 |
| С622 EV2.C | 11 | SA1-6 | SA1-6 | 11 | EV1.C C621 |
| Н622 EV2.N | 12 | SA1-8 | SA1-8 | 12 | EV1.N H621 |
| У622 EV2.U | 13 | SA1-10 | SA1-10 | 13 | EV1.U U621 |
| А604 | 14 | SA1-11 | SA1-11 | 14 | А604 |
| Б603 | 15 | SA1-13 | SA1-13 | 15 | Б603 |
| С604 | 16 | SA1-10 | SA1-10 | 16 | С604 |
| А605 | 17 | SA1-12 | SA1-12 | 17 | А605 |
| Б604 | 18 | SA1-14 | SA1-14 | 18 | Б604 |
| С605 | 19 | | | 19 | С605 |
| | 20 | | | 20 | |
| | 21 | | | 21 | |
| | 22 | | | 22 | |
| | 23 | | | 23 | |
| | 24 | | | 24 | |
| | 25 | | | 25 | |
| | 26 | | | 26 | |
| | 27 | | | 27 | |
| | 28 | | | 28 | |

| Левая боковина | | | Правая боковина | | |
|------------------------------|----|--------|------------------------------|----|------------|
| Регистрирующий вольтметр ИСШ | | | Регистрирующий вольтметр ИСШ | | |
| А622 EV2.A | 1 | SN1-5 | SN1-5 | 1 | EV1.A A621 |
| Б622 EV2.B | 2 | SN1-15 | SN1-15 | 2 | EV1.C C621 |
| С622 EV2.C | 3 | SN1-1 | SN1-1 | 3 | AI |
| А1 | 4 | SN1-11 | SN1-11 | 4 | NI |
| NI | 5 | | | 5 | |
| | 6 | | | 6 | |
| | 7 | | | 7 | |
| | 8 | | | 8 | |
| | 9 | | | 9 | |
| | 10 | | | 10 | |
| | 11 | | | 11 | |
| | 12 | | | 12 | |
| | 13 | | | 13 | |
| | 14 | | | 14 | |
| | 15 | | | 15 | |
| | 16 | | | 16 | |
| | 17 | | | 17 | |
| | 18 | | | 18 | |
| | 19 | | | 19 | |
| | 20 | | | 20 | |
| | 21 | | | 21 | |
| | 22 | | | 22 | |
| | 23 | | | 23 | |
| | 24 | | | 24 | |
| | 25 | | | 25 | |
| | 26 | | | 26 | |
| | 27 | | | 27 | |
| | 28 | | | 28 | |

| Трансформатор напряжения ИСШ 110-220 кВ | | |
|---|---|-------|
| А621 EV1.A | 1 | SA1-9 |
| Б621 EV1.B | 2 | SA1-1 |
| С621 EV1.C | 3 | SA1-7 |
| А1 | 4 | |
| NI | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| Трансформатор напряжения ИСШ 110-220 кВ | | |
| А622 EV2.A | 1 | SA1-9 |
| Б622 EV2.B | 2 | SA1-1 |
| С622 EV2.C | 3 | SA1-7 |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |

Примечания:
1. Маркировка шин дана для двух рабочих систем шин 220 кВ.

Ряды зажимов блока заглушки БВ 368-86

| БВ 368-86 | | | | | | | |
|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|
| А603 Заж. 1 | 1 | А603 Заж. 1 | 1 | А603 Заж. 1 | 1 | А603 Заж. 1 | 1 |
| Б602 Заж. 2 | 2 | Б602 Заж. 2 | 2 | Б602 Заж. 2 | 2 | Б602 Заж. 2 | 2 |
| С603 Заж. 3 | 3 | С603 Заж. 3 | 3 | С603 Заж. 3 | 3 | С603 Заж. 3 | 3 |
| Н603 Заж. 4 | 4 | Н603 Заж. 4 | 4 | Н603 Заж. 4 | 4 | Н603 Заж. 4 | 4 |
| У602 Заж. 5 | 5 | У602 Заж. 5 | 5 | У602 Заж. 5 | 5 | У602 Заж. 5 | 5 |
| Н602 Заж. 6 | 6 | Н602 Заж. 6 | 6 | Н602 Заж. 6 | 6 | Н602 Заж. 6 | 6 |
| Ф603 Заж. 7 | 7 | Ф603 Заж. 7 | 7 | Ф603 Заж. 7 | 7 | Ф603 Заж. 7 | 7 |
| У603 Заж. 8 | 8 | У603 Заж. 8 | 8 | У603 Заж. 8 | 8 | У603 Заж. 8 | 8 |

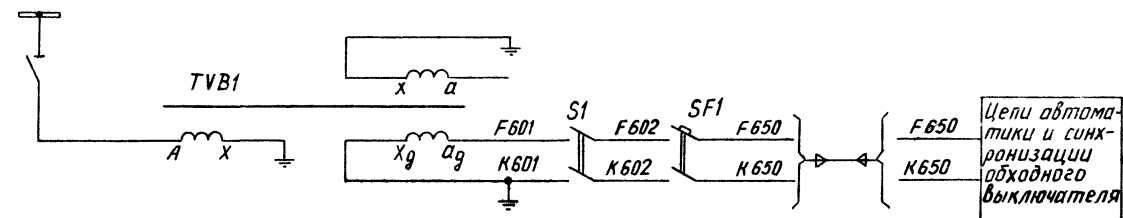
| | | | |
|---|---------|----------------------------------|---------|
| Привязан | | | |
| ИНВ. № | | | |
| 407-03-49688 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Трансформатор напряжения 3х НКУ на шинах 110-220 кВ. | | Лист | Листов |
| Р.П. 38 | | Р.П. | 38 |
| Схема подключения НКУ | | Энергосетьпроект г. Москва 1983г | |
| И.Контр. Р.П. 38 | Р.П. 38 | И.Контр. Р.П. 38 | Р.П. 38 |
| Р.П. 38 | Р.П. 38 | Р.П. 38 | Р.П. 38 |
| И.Контр. Р.П. 38 | Р.П. 38 | И.Контр. Р.П. 38 | Р.П. 38 |

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|------|--------------------------|
| Шкаф ШЗНЗ трансформатора напряжения | S1 | Рубильник | P16 | 16 А | 2 | В звукоплом-мат исполнен |
| | SF1 | Выключатель автоматический | АП50Б-3МТ | $I_{н.р} = 2,5 А$ | 1 | $I_{отс} = 3,5 I_{н.р}$ |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Альбом 1

Фаза "В" обходной системы шин 110-220 кВ



+ЕН.4

4701

SF1

4781

К световому табло ТСЗ4
(см. схему центральной
сигнализации, Раб. N5540ТМ-III)

Неисправность
трансформа-
тора напряже-
ния обходной
системы шин
110-220 кВ

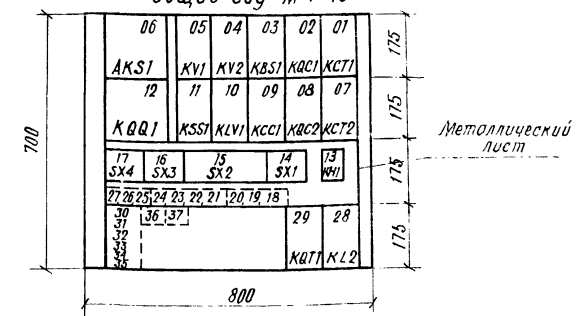
| | | | |
|---|-----------|----|--|
| Привязан: | | | |
| | | | |
| ИНВ. № | | | |
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматики старон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Трансформатор напряжения | | | |
| 4-ННФ на обходной системе шин 110-220 кВ | | | |
| Н. контр. | Рыбкина | РП | 39 |
| Нач. ПТП | Рыбкина | РП | |
| Рук. групп. | Верницкая | РП | |
| Ст. инж. | Лукьянова | РП | |
| Схема полная. | | | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. |

Инв. № подл. Подпись и дата
Взам. инв. №
40314 ТМ-1

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Поз. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|--|---|
| 13 | КН1 | В рамке под | Работа АПВ | |
| 14 | СХ1 | аппаратом | Работа АПВ | |
| 16 | СХ3 | | Запрет АПВ от защиты шин 110-220 | |
| 17 | СХ4 | | Запрет АПВ от защиты шин для ошиновки 330-500 кВ | |
| 15 | СХ2 | Ш(III) Слева от аппарата | АПВ автотрансформатора | Вариант для выключателя автотрансформатора «Q3» |
| | | Т(II) Под аппаратом | АПВ шин | |
| | | Ш(II) Справа от аппарата | АПВ шин АПВ автотрансформатора | |
| 15 | СХ2 | I(III) Слева от аппарата | АПВ I с ш | Вариант для шинного соединительного выключателя |
| | | II(II) Под аппаратом | АПВ I с ш | |
| | | I(II) Справа от аппарата | АПВ I с ш | |
| 15 | СХ2 | II(III) Слева от аппарата | АПВ линии | Вариант для выключателя линии |
| | | Ш(II) Под аппаратом | АПВ шин | |
| | | II(II) Справа от аппарата | АПВ линии | |

Общий вид м 1:10



Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------|----------------------------|------|-------------------|
| 01 | | | | | | |
| 06 | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 1А; 220В | 1 | |
| 11 | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 2А; 220В | 1 | Для ВМТ для ММО |
| 09 | KGS1 | То же | РП2-М91440 | 220В | 1 | |
| 01, 07 | KCT1, KCT2 | То же | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| 13 | КН1 | Реле указательное | РЭУ11-30-85112 | 1А | 1 | |
| 28 | KL2 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| 12 | KQ1 | Реле промежуточное | РП-8 | 220В | 1 | |
| 02, 08 | KQC1, KQC2 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 2 | 4/2 |
| 29 | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| 11 | KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФ11-20-5 | 100В; 100В | 1 | Для модификации А |
| 04 | KV2 | Реле минимального напр. | РН-154/160 | 40-160В | 1 | См прим 2 |
| 11 | KSS1 | Реле сдвига фаз | РСФ11-13-5 | 100В; 30В | 1 | |
| 04 | KV2 | Реле контроля напряжен. | РСТ13-04 | Q 05 = 0,2А | 1 | Для модификации Б |
| 26 | R20 | Резистор | С5-35В-10 | 100 Ом | 1 | |
| 27 | R21 | То же | С5-35В-10 | 150 Ом | 1 | См прим 2 |
| 37 | R11 | То же | С5-35В-50 | 1 кОм | 1 | |
| 05 | KV1 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40-160В | 1 | |
| 10 | KLY1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| 18, 19, 20 | R1, R2, R3 | Резистор | С5-35В-50 | 1 кОм | 3 | |
| 21 | R4 | То же | С5-35В-7,5 | 1 Ом | 1 | |
| 22 | R5 | То же | С5-35В-25 | 3,9 кОм | 1 | |
| 36 | R6 | То же | С5-35В-25 | 8,2 кОм | 1 | |
| 23, 24, 25 | R8, R9, R10 | То же | С5-35В-25 | 3,9 кОм | 3 | |
| 14, 16, 17 | SX1, SX3, SX4 | Переключатель пакетный | ПВ1-16 | исполн. 1 | 3 | |
| 15 | SX2 | То же | ПВ2-16/нз | исполн. 1 | 1 | |
| 30, 31, 32, 33, 34, 35 | VD1 - VD6 | Комплект диодов | КД 205 | 0,5А; 500В | 6 | |
| | | Рамка для надписи | РБ | | 5 | |
| | | Рамка для надписи | РМ | | 14 | |

Схема выполнена на листах 40, 41, 42

| | | | | | | | | |
|----------|------------|------------|------------|---|----|--|--|--|
| | | | | 407-03-496 88 | ЭС | | | |
| | | | | Схемы и нку управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | | |
| | | | | Блок БА 235-88Х автоматизации с однократным АПВ выключателя 110 кВ масляного. | | | | |
| И контр. | Рядкина | Рядкина | Рядкина | РП | 40 | | | |
| Нач. ПТП | Рядкина | Рядкина | Рядкина | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. | | | | |
| Рук. гр. | Верещагина | Верещагина | Верещагина | | | | | |
| Ст. инж. | Лукичева | Лукичева | Лукичева | | | | | |

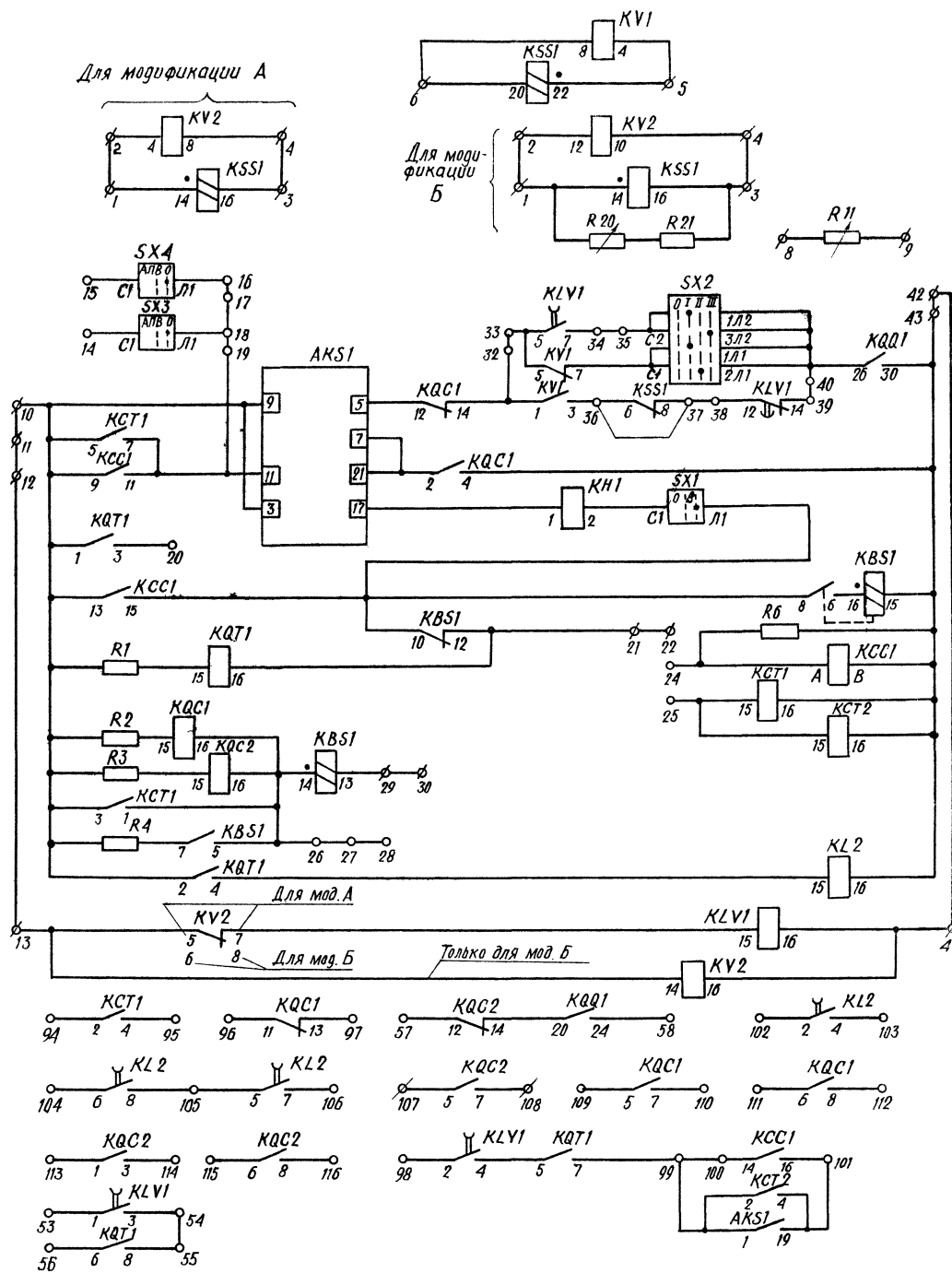
Альбом 1

Примечания.

- 1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
- 2. Блок выполняется в двух модификациях - А и Б.
Модификация А - обмотки реле KV2 и KSS1 (14-16) подключаются к цепям трансформатора напряжения.
Модификация Б - обмотки реле KV2 и KSS1 (14-16) подключаются к цепям устройства отбора напряжения.

Имя и подп. Подпись и дата Взам инж.м

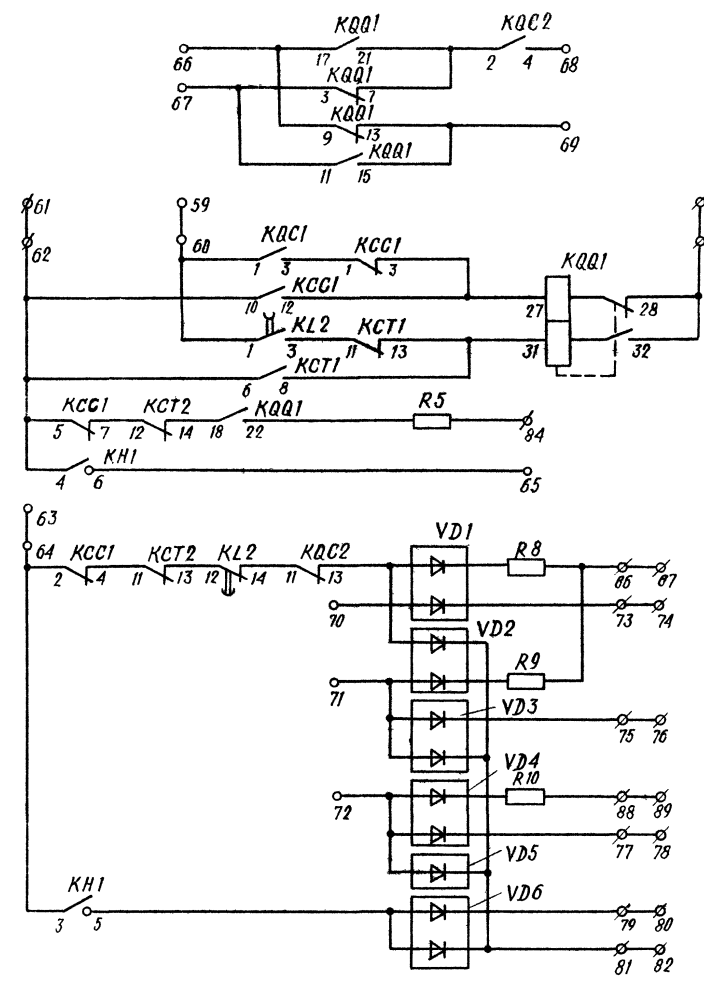
Альбом 1



Цепи
напряжения
см прим 2

Цепи
управления

Контакты



Цепи
сигнализации

Схема выполнена на листах 40, 41, 42

| | | | |
|---|------------|------------|---------------------------------|
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и ИКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Блок БА 235-88х автоматики с однократным АПВ выключателя 10 кВ масляного | | | |
| И.контр. | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Нач. ПП | Рыбкина | Рыбкина | Рыбкина |
| Дир. гр. | Верещагина | Верещагина | Верещагина |
| Ст. инж. | Лукашова | Лукашова | Лукашова |
| Схема полная, сведения рядов зажимов и общий вид. | | | Энергосетпроект г. Москва 1988. |

Инд. и подп. Подпись и дата. Взам. инд. и подп. 10.03.14-м.1

| | |
|-----|---------|
| 18 | KSS1-44 |
| 28 | KV2-12 |
| 38 | KSS1-16 |
| 48 | KV2-10 |
| 5 | KSS1-18 |
| 6 | KSS1-20 |
| 7 | KV2 |
| 8 | R11 |
| 9 | R11 |
| 109 | KCT1-5 |
| 118 | |
| 128 | |
| 138 | KV2-5 |

Ряды зажимов блока
Левая боковина Правая

| блока | Правая боковина | К шпиням |
|-------|-----------------|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 |
| 34 | 35 | 36 |
| 37 | 38 | 39 |
| 40 | 41 | 42 |
| 43 | 44 | 45 |
| 46 | 47 | 48 |
| 49 | 50 | 51 |
| 52 | 53 | 54 |
| 55 | 56 | 57 |
| 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 |
| 64 | 65 | 66 |
| 67 | 68 | 69 |
| 70 | 71 | 72 |
| 73 | 74 | 75 |
| 76 | 77 | 78 |
| 79 | 80 | 81 |
| 82 | 83 | 84 |
| 85 | 86 | 87 |
| 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 |
| 94 | 95 | 96 |
| 97 | 98 | 99 |
| 100 | 101 | 102 |
| 103 | 104 | 105 |
| 106 | 107 | 108 |
| 109 | 110 | 111 |
| 112 | 113 | 114 |
| 115 | 116 | 117 |
| 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 |
| 124 | 125 | 126 |
| 127 | 128 | 129 |
| 130 | 131 | 132 |
| 133 | 134 | 135 |
| 136 | 137 | 138 |
| 139 | 140 | 141 |
| 142 | 143 | 144 |
| 145 | 146 | 147 |
| 148 | 149 | 150 |
| 151 | 152 | 153 |
| 154 | 155 | 156 |
| 157 | 158 | 159 |
| 160 | 161 | 162 |
| 163 | 164 | 165 |
| 166 | 167 | 168 |
| 169 | 170 | 171 |
| 172 | 173 | 174 |
| 175 | 176 | 177 |
| 178 | 179 | 180 |
| 181 | 182 | 183 |
| 184 | 185 | 186 |
| 187 | 188 | 189 |
| 190 | 191 | 192 |
| 193 | 194 | 195 |
| 196 | 197 | 198 |
| 199 | 200 | 201 |
| 202 | 203 | 204 |
| 205 | 206 | 207 |
| 208 | 209 | 210 |
| 211 | 212 | 213 |
| 214 | 215 | 216 |
| 217 | 218 | 219 |
| 220 | 221 | 222 |
| 223 | 224 | 225 |
| 226 | 227 | 228 |
| 229 | 230 | 231 |
| 232 | 233 | 234 |
| 235 | 236 | 237 |
| 238 | 239 | 240 |
| 241 | 242 | 243 |
| 244 | 245 | 246 |
| 247 | 248 | 249 |
| 250 | 251 | 252 |
| 253 | 254 | 255 |
| 256 | 257 | 258 |
| 259 | 260 | 261 |
| 262 | 263 | 264 |
| 265 | 266 | 267 |
| 268 | 269 | 270 |
| 271 | 272 | 273 |
| 274 | 275 | 276 |
| 277 | 278 | 279 |
| 280 | 281 | 282 |
| 283 | 284 | 285 |
| 286 | 287 | 288 |
| 289 | 290 | 291 |
| 292 | 293 | 294 |
| 295 | 296 | 297 |
| 298 | 299 | 300 |
| 301 | 302 | 303 |
| 304 | 305 | 306 |
| 307 | 308 | 309 |
| 310 | 311 | 312 |
| 313 | 314 | 315 |
| 316 | 317 | 318 |
| 319 | 320 | 321 |
| 322 | 323 | 324 |
| 325 | 326 | 327 |
| 328 | 329 | 330 |
| 331 | 332 | 333 |
| 334 | 335 | 336 |
| 337 | 338 | 339 |
| 340 | 341 | 342 |
| 343 | 344 | 345 |
| 346 | 347 | 348 |
| 349 | 350 | 351 |
| 352 | 353 | 354 |
| 355 | 356 | 357 |
| 358 | 359 | 360 |
| 361 | 362 | 363 |
| 364 | 365 | 366 |
| | | |

[illegible]

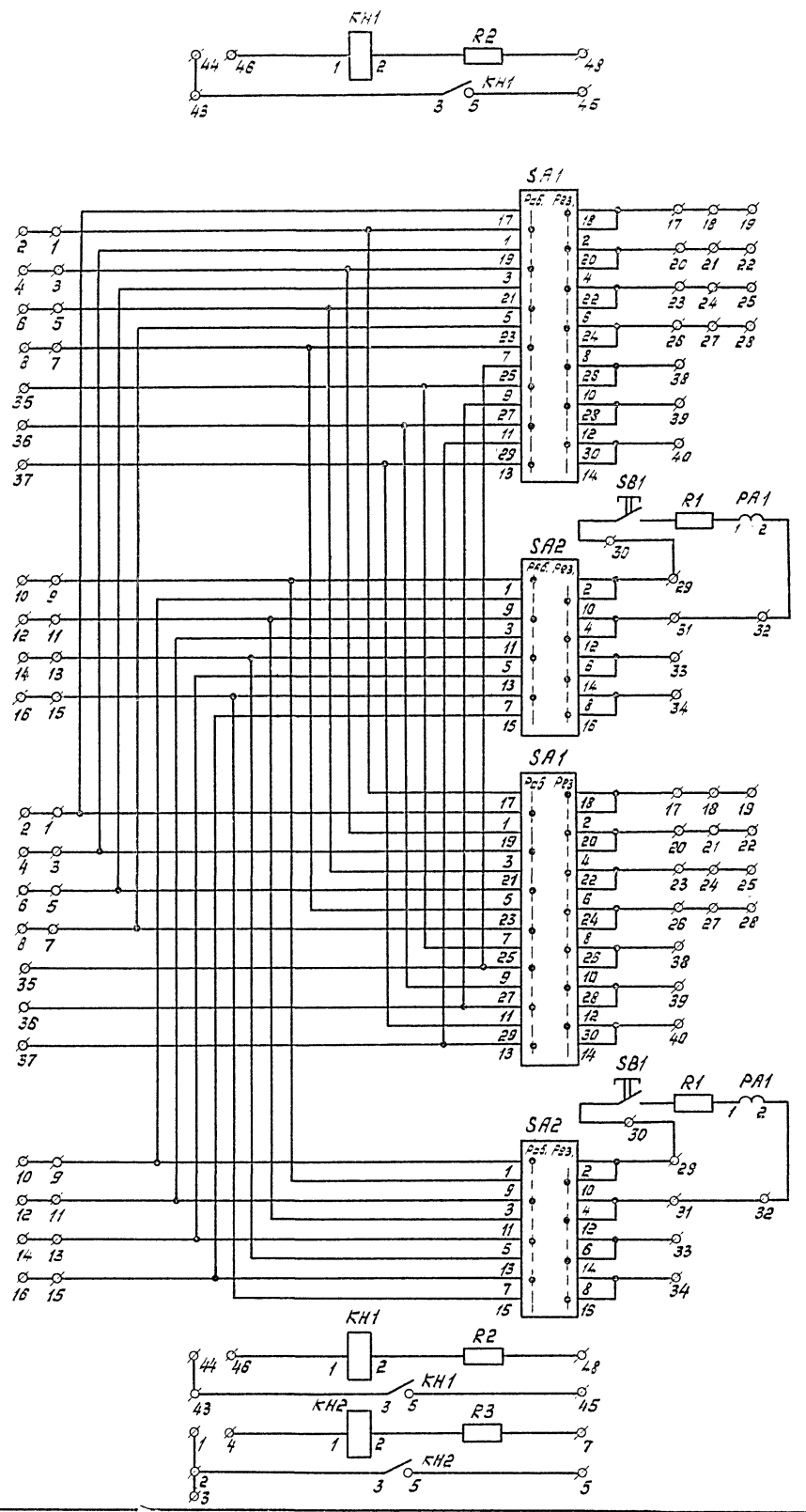
Для модификации A

Схема выполнена на листах 40,41,42.

| | | | | | | |
|------------|-----------|-------|----------|--|--|--|
| | | | | | 407-03-496.88 | ЭС |
| | | | | | Схемы и НКУ управления и автоматики сторон среднего напряжения и низшего напряжения автоматизированных 330-500 кВ. | |
| | | | | | Блок БА235-88Х автоматики с одноканальным А/В выключателя 110 кВ масляного. | Старая Лист Листов РП 42 |
| И. контрол | Рыжикова | Л. С. | 23.07.79 | | Схема полная, соединений рядов заземлю и общий бид | Энергосетьпроект г. Москва 1988. |
| Нач. ЛП | Рыжикова | Л. С. | | | | |
| Экз. эк. | Венгичева | М. С. | | | | |
| Экз. шкел. | Ляманова | В. С. | | | | |

Альбом 1

Лист № 1
103/47-1



Цепи
сигнализации

Цепи
напряжения

Цепи
напряжения

Цепи
сигнализации

Цепи
сигнализации

Трансформатор напряжения I с.ш. (TV1)

Трансформатор напряжения II с.ш. (TV2)

Трансформатор напряжения III с.ш. (TV3)

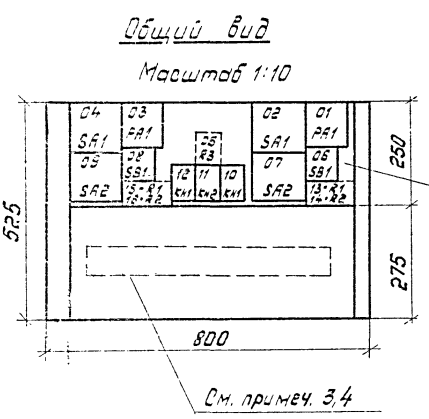
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|--|------------------------|----------------------------|------|-------------------|
| TV1 | TV2 | Трансформатор напряжения шунт кВ | | | | |
| 12 | 10 | KH1 | Реле указательное | P3Y11-30-85842; 0,025 А | 2 | Только для мод. А |
| 03 | 01 | PA1 | Миллиамперметр | Э-8030 | 2 | |
| 15 | 13 | R1 | Резистор | О5-35В-15 | 2 | |
| 16 | 14 | R2 | То же | О5-35В-25 | 2 | Только для мод. А |
| 04 | 02 | SA1 | Переключатель ключевой | ПКУ3-12Ж-8012 | 2 | |
| 09 | 07 | SA2 | То же | ПКУ3-12Ж-4037 | 2 | |
| 08 | 05 | SB1 | Кнопка | КЕ-011 | 2 | |
| TVB1 | | Трансформатор напряжения обходной системы шунт | | | | |
| 11 | | KH2 | Реле указательное | P3Y11-30-85842; 0,025 А | 1 | Только для мод. А |
| 05 | | R3 | Резистор | О5-35В-25 | 1 | |
| | | | Рамка для надписи | РБ | 11 | См. примеч. 1 |

Примечания:

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными, переключателями, кнопками и измерительными приборами.
2. На рядах зажимов маркировка шинок напряжения дана для двух рабочих систем шин, для одной секционированной выключателем системы шин маркировка изменяется в соответствии с таблицей:

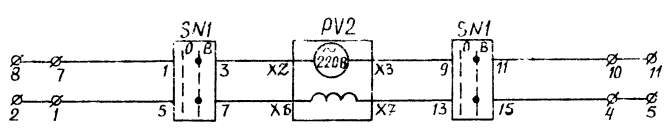
| Схема электрических соединений | I секция шин | II секция шин |
|---|---|---|
| Одинарная секционированная выключателем система шин | EV1.A-1; EV1.B-1; EV1.C-1; EV1.N-1; EV1.H-1; EV1.K-1; EV1.F-1; EV1.T-1 | EV1.A-2; EV1.B-2; EV1.C-2; EV1.N-2; EV1.H-2; EV1.K-2; EV1.F-2; EV1.T-2 |



3. Пунктиром показано расположение горизонтального ряда зажимов.
4. Блок устанавливается в нижней части панели.
5. Блок выполняется в двух модификациях - А и Б. Модификация А (для ПО 110-220 кВ) содержит полный объем аппаратуры, указанный на чертеже. Модификация Б (для ПО 330-500 кВ) аналогична модификации А за следующим исключением: указательные реле KH1, KH2 и резисторы R2 и R3 а также горизонтальный ряд зажимов не устанавливаются.

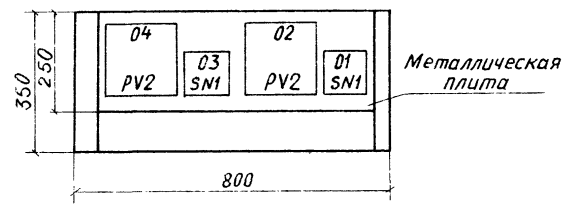
Схема выполнена на листах 43,44

| | | | |
|--|-------------------|---------------------|-------|
| 407-03-496.88 ЭО | | | |
| Схемы и НКУ управления и автоматизации сторон среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Н.контр. Разбуква | Р.контр. Разбуква | О.контр. Разбуква | 20.10 |
| Р.к.гд. Верникова | П.к.гд. Верникова | О.к.гд. Верникова | |
| Т.п.инж. Волкова | П.п.инж. Волкова | О.п.инж. Волкова | |
| Техник. Волкова | П.техник. Волкова | О.техник. Волкова | |
| Блок БВ381-88Х трансформаторов напряжения шин 110-220 кВ. | | Специя | Лист |
| Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид. | | РП | 43 |
| | | Энергоавтоматизация | |
| | | г. Москва 1988 г. | |



Регистриру-
ющий вольт-
метр
I (II) с.ш

Общий вид
М 1:10



Ряды зажимов блока

Левая боковина

| II с.ш | Регистриру- ющий вольтметр I с.ш | II с.ш |
|--------|--|--------|
| | 1 | SN1:5 |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | SN1:15 |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | SN1:1 |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | SN1:11 |
| | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| | 19 | |
| | 20 | |
| | 21 | |
| | 22 | |
| | 23 | |
| | 24 | |
| | 25 | |
| | 26 | |
| | 27 | |
| | 28 | |

Правая боковина

| I с.ш | Регистриру- ющий вольтметр I с.ш | I с.ш |
|--------|--|-------|
| SN1:5 | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| SN1:15 | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| SN1:1 | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| SN1:11 | 10 | |
| | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| | 19 | |
| | 20 | |
| | 21 | |
| | 22 | |
| | 23 | |
| | 24 | |
| | 25 | |
| | 26 | |
| | 27 | |
| | 28 | |

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционн е обозначен ие по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис- тика | К-во | Примечание |
|---------------------------|---|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------|------------|
| I с.ш | II с.ш | Регистрирующий вольтметр | | | | |
| 04 | 02 | PV2 | Вольтметр регистрирующий | Н-3093 | 2 | |
| 03 | 01 | SN1 | Переключатель малогабаритный | ЛМОФ90-11111/1-Д42 | 2 | |
| - | - | - | Рамка для надписи | РБ | 4 | См. прим.1 |

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позицион ное обозначен ие по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|------------------------------|--|-----------------------------|-------------------|------------|
| 04 | PV2 | В рамке под аппаратам | Напряжение I с.ш | |
| 02 | PV2 | | Напряжение II с.ш | |
| 03 | SN1 | | Напряжение I с.ш | |
| 01 | SN1 | | Напряжение II с.ш | |

Примечания

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под переключателями и измерительными приборами.

Подпись и дата
Взам инв. №

| | | | |
|--|-----------|------|------|
| 407-03-496.88 ЭС | | | |
| Схемы и НКЧ управления и автоматики створов среднего напряжения и низшего напряжения автотрансформаторов 330-500 кВ. | | | |
| Блок БВ.379-88 регистрирующих вольтметров. | | | |
| Н.контр. | Рыбкина | И.И. | 2.10 |
| Нач. ПТП | Рыбкина | И.И. | |
| Рук. группировка | Рыбкина | И.И. | |
| Ст. инж. | Лукиянова | И.И. | |
| Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | | | |
| Энергосеть. проект 2 Мос. 84 1985 | | | |