

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-500.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ
ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ 1

- ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3
ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ СТР. 4-35

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-500.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ 220 кВ
ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

стр. 3

ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ

стр. 4 ÷ 35

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



С. Я. ПЕТРОВ



Ф. И. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 13.03.89 № 4

930974/1

930974/1

Содержание альбома № 1

Альбом 1

| № листа | Наименование и обозначение документов | Стр. |
|---------|--|-------|
| 1 | Пояснительная записка | 3 |
| 1 | Общие данные (начало) | 4 |
| 2 | Общие данные (окончание) | 5 |
| 3,4 | ЭС Автоматический выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10 | 6,7 |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 5,6 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 8,9 |
| | Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10 | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 7,8 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 10,11 |
| | Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10 | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 9,10 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 12,13 |
| | Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10 | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 11,12 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 14,15 |
| | Выключатель Q1 35кВ масляный | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 13 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 16 |
| | Выключатель Q1 35кВ масляный | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |
| 14,15 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 17,18 |
| 16 | Выключатель Q3 110кВ воздушный | 19 |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 17 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 20 |
| | Выключатель Q3 110кВ воздушный | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |

| № листа | Наименование и обозначение документов | Стр. |
|---------|--|-------|
| 16,19 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 21,22 |
| 20,21 | Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным приводом | 23,24 |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 22 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 25 |
| | Выключатель Q3 110кВ масляный с пружинным приводом | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |
| 23,24 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 26,27 |
| 25 | Выключатель Q2 220кВ воздушный | 28 |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 26 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 29 |
| | Выключатель Q2 220кВ воздушный | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |
| 27,28 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 30,31 |
| 29 | Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ | 32 |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема полная | |
| 30 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 33 |
| | Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |
| 31 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 34 |
| | Выключатель Q1, Q2, Q3, Q4 | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |
| 32 | ЭС Автоматический выключатель T1(T2) | 35 |
| | Выключатель Q1, Q2, Q3 | |
| | Управление и автоматика | |
| | Схема подключения НКУ | |

1. Введение.

1.1. Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования гостроя СССР на 1988-89 г. и предназначены для использования при конкретном проектировании подстанций с автотрансформаторами 220/110/6-10-35 кВ мощностью 63-250 МВА. В составе типовых материалов для проектирования один альбом.

1.2. В работе приведены полные схемы управления автотрансформаторами и сигнализации масляных и воздушных выключателей автотрансформатора.

Схемы управления и автоматики выключателей выполнены на основании типовой работы института „Теплоэлектропроект“ „Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей“ № 19220100000402977000 ЗА02.

1.3. В качестве НКУ управления и измерения используются НКУ, выполненные в типовом проекте. Типовые НКУ управления и измерения подстанций 110-220 кВ № 80147м.

В качестве НКУ автоматики используются НКУ выполненные в работе „Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ“ № 407-03-416.87 и „Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами“ № 407-03-432.87.

1.4. С выходом настоящих типовых материалов для проектирования аннулируется типовой проект № 55897м-1 в части подстанции со сборными шинами на стороне 6 кВ.

2. Общая часть.

2.1. Схемы распределительных устройств подстанции 220 кВ в соответствии с работой „Схемы принципиальные электрические распределительные устройства напряжением 6...-750 кВ подстанции“ № 407-03-456.87 приведены следующие:

2.1.1. На стороне высшего и среднего напряжения 220 кВ и 110 кВ:

— одна реестровая, секционированная выключатель с обходной системой шин;
— две рабочие и обходной системы шин;
— две рабочие, секционированные выключателями и обходной системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями.

2.1.2. На стороне низшего напряжения 6-10-35 кВ
— одна секционированная выключателем системы шин 6-10-35 кВ;

— две секционированные выключателем системы шин 6-10 кВ;
— установка синхронного компенсатора

2.2. Схемы выполнены для ПС со следующими типами выключателей:

2.2.1. На стороне высшего напряжения 220 кВ

— масляные выключатели с пружинным приводом ВМТ-220Б-25/1250 УХЛ1.

— воздушные выключатели ВВД-220Б-40/2000 УХЛ2.

2.2.2. На стороне среднего напряжения 110 кВ

— масляные выключатели с пружинным приводом ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ1, ММД-110-1250-20

— воздушные выключатели ВВБМ-110-31.5/2000

2.2.3. На стороне низшего напряжения 35 кВ

— масляные выключатели ВМУЭ-35Б-25/1250 УХЛ1 с приводом ПЭ МУ-800-В/90 УХЛ2, С-35М-630-10

2.2.4. На стороне низшего напряжения 6-10 кВ предусматривается использование шкафов КРУ с масляными выключателями типа ВК-10, ВКЭ-10, разработанных в типовом проекте. Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистемы на постоянном и выпрямленном оперативном токе № 407-03-425.87.

2.3. Режимы работы подстанций.

2.3.1. Нахождение одного из автотрансформаторов в резерве не предусматривается.

2.3.2. Питание ПС предусматривается со стороны высшего напряжения 220 кВ и среднего напряжения 110 кВ. Со стороны низшего напряжения 6-10-35 кВ возможна связь с маломощным генерирующими источником.

2.3.3. На сторонах 6-10-35 кВ и 6-10 кВ предусматривается только параллельная работа автотрансформаторов, на стороне 6-10-35 кВ только раздельная.

3. Пояснения к схемам.

3.1. Схемы выполнены для подстанций с напряжением оперативного тока 220 В.

3.2. В схемах управления и автоматики масляных выключателей 220 кВ типа ВМТ включены цепи подхватом командного импульса на включение. Подхват цепи включения, выполненный для защиты контактора реле комманды КСС1 в случае кратковременного командного импульса, не требуется, так как в качестве реле комманды включить принято реле типа РП18-74 с задержкой на размыкание. При включении выключателя разрыв цепи электромагнитов включения всегда будет производиться контактом контактора после размыкания блок-контакта хотя бы одной из фаз выключателя.

3.3. В схемах управления воздушных выключателей предусмотрено шунтирование стрелки контактного манометра, на время порядка 1 с после завершения операции „включить“, что обеспечивает надежное отключение выключателя, включившегося на К.З. при наихудшем пределе давления.

3.4. Обмотка реле КЛVI-повторителя КВ2 в отличие от ранее существующих схем, подключена со стороны „минус“ оперативного тока во избежание её коррозии от электролитического воздействия, которое происходит при подключении обмоток реле со стороны „плюс“ оперативного тока, в цепь пуска АПВ с контролем синхронизма для контроля наличия напряжения на автотрансформаторе включен размыкающий контакт реле КЛVI.

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

| 407-03-500.88 ПЗ | | |
|---|------|-----------|
| Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами. | | |
| Страница | Лист | Многолист |
| Р.п. | 1 | |
| Пояснительная записка | | |
| Энергосистемы проекта г. Москва | | |
| 1988 г. | | |
| Копировано: Парамонова | | |
| Формат А2 | | |

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

Листом 1

| Лист | Наименование | Примечан. |
|--------|---|-----------|
| 1 | Общие данные (начало) | |
| 2 | Общие данные (окончание) | |
| 3, 4 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1 6-10кВ типа ВК-10 Управление и автоматика Схема полная | |
| 5, 6 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В4 6-10кВ типа ВК-10 Управление и автоматика Схема полная | |
| 7, 8 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1 6-10кВ типа ВКЭ-10 Управление и автоматика Схема полная | |
| 9, 10 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В4 6-10кВ типа ВКЭ-10 Управление и автоматика Схема полная | |
| 11, 12 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1 35кВ масляный Управление и автоматика Схема полная | |
| 13 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1 35кВ масляный Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |
| 14, 15 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В3 110кВ воздушный Управление и автоматика Схема полная | |
| 16 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1, В2, В3, В4 Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |
| 17 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В3 110кВ воздушный Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |

| Лист | Наименование | Примечан. |
|--------|---|-----------|
| 18, 19 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) | |
| 20, 21 | Выключатель В3 110кВ масляный с пружинным приводом Управление и автоматика Схема полная | |
| 22 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В3 110кВ масляный с пружинным приводом Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |
| 23, 24 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) | |
| 25 | Выключатель В2 220кВ воздушный Управление и автоматика Схема полная | |
| 26 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В2 220кВ воздушный Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |
| 27, 28 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) | |
| 29 | Выключатель В2 220кВ типа ВМТ Управление и автоматика Схема полная | |
| 30 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В2 220кВ типа ВМТ Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |
| 31 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1, В2, В3, В4 Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |
| 32 | Автоматический трансформатор Т1(Т2) Выключатель В1, В2, В3 Управление и автоматика Схема подключения НКУ | |

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главной инженер инженер РУДН Т.Н. Гайдукова

300974/14/35

| 407-03-500.88 ЭС | | |
|---|-----------------------|-----------------|
| Схемы и НКУ Управления и автоматики съёмных трансформаторов 220кВ для подстанции со сборными шинами | Чтобы лучше | Чтобы лучше |
| И.Кондр. Рыбкина | Кондр. Рыбкина | РП |
| Инж.ПП Рыбкина | Инж.ПП Рыбкина | 1 |
| Рук.р. Воронцова | Рук.р. Воронцова | |
| От.инж. Яблочкина | От.инж. Яблочкина | |
| Техник Соколова | Техник Соколова | |
| Общие данные (начало) | Общие данные (начало) | Энергосетпроект |
| | | г. Москва |
| | | 1988г. |
| | Копировано | Формат А2 |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|----------------------------|---|------------|
| Ссылочные документы | | |
| 407-03-425.87 | Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН б-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и биполярном оперативном токе | |
| | | |
| 8101 ТМ-1* | Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами "Четверехугольник" и упрощенными | |
| 407-03-485.87 | Схемы и НКУ устройств охлаждения трансформаторов, автотрансформаторов 110÷500 кВ системы ДЦ. | |
| 407-03-459.87 | Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110 кВ и выше с РПН. | |

Примечания

1. Работы в части защиты шин 35-110-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ будут аннулированы и заменены новыми работами. Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной секционированной системами шин и . Схемы и НКУ устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одинарной секционированной системой шин в 1990 году.

*) Работы рассылаются институтом . Энергосетпроект

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|----------------------------|--|------------|
| Ссылочные документы | | |
| 10361 ТМ * | Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220 кВ с трансформаторами | |
| 9321 ТМ-Т1* | Полные схемы типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500 кВ | См прим. 1 |
| 9322 ТМ-Т1 | Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ ПС 110-500 кВ со схемой. Две рабочие ё ѿходной системой шин. | См прим. 1 |
| 9337 ТМ-Т1* | Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ ПС 110-500 кВ со схемой. Одна рабочая секционированная выключателем и ѿходная системой шин. | См прим. 1 |
| 5596 ТМ-Т1* | Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отключении выключателей ПС 110-220 кВ с главной схемой электрических соединений . Две рабочие секционированые выключателями и ѿходная секционированная разъединителем системой шин. | См прим. 1 |
| 8084 ТМ-1* | Полные схемы и типовые ПК ѿходной шин РУ 22 кВ. | См прим. 1 |

Использование нормативных документов

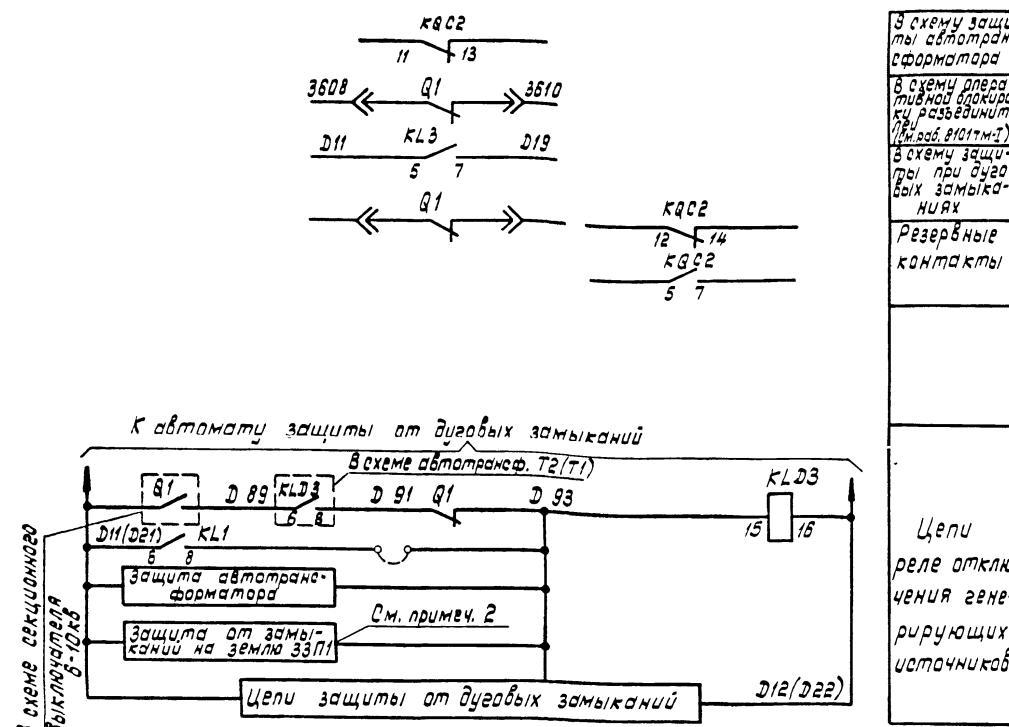
Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ, 1985г) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977г)

930974/1.5/35

407-03-500.88 ЗС

Схемы и НКУ управления и автоматики альтернативного 220 кВ для подстанций с однородными шинами.

| Статус | Лист | Листов |
|---|------|--------|
| РП | 2 | |
| И.к.н.ц.р. Радиотехн. Ноч. ППР Радиотехн. | | |
| Радиотехн. Радиотехн. | | |
| Радиотехн. Радиотехн. | | |
| Сл. инж. Сл. инж. | | |
| Сл. инж. Сл. инж. | | |
| Техник Техник | | |
| Секретарь Секретарь | | |
| Общие данные (окончание) | | |
| Энергосетпроект г. Москва 1989г. | | |

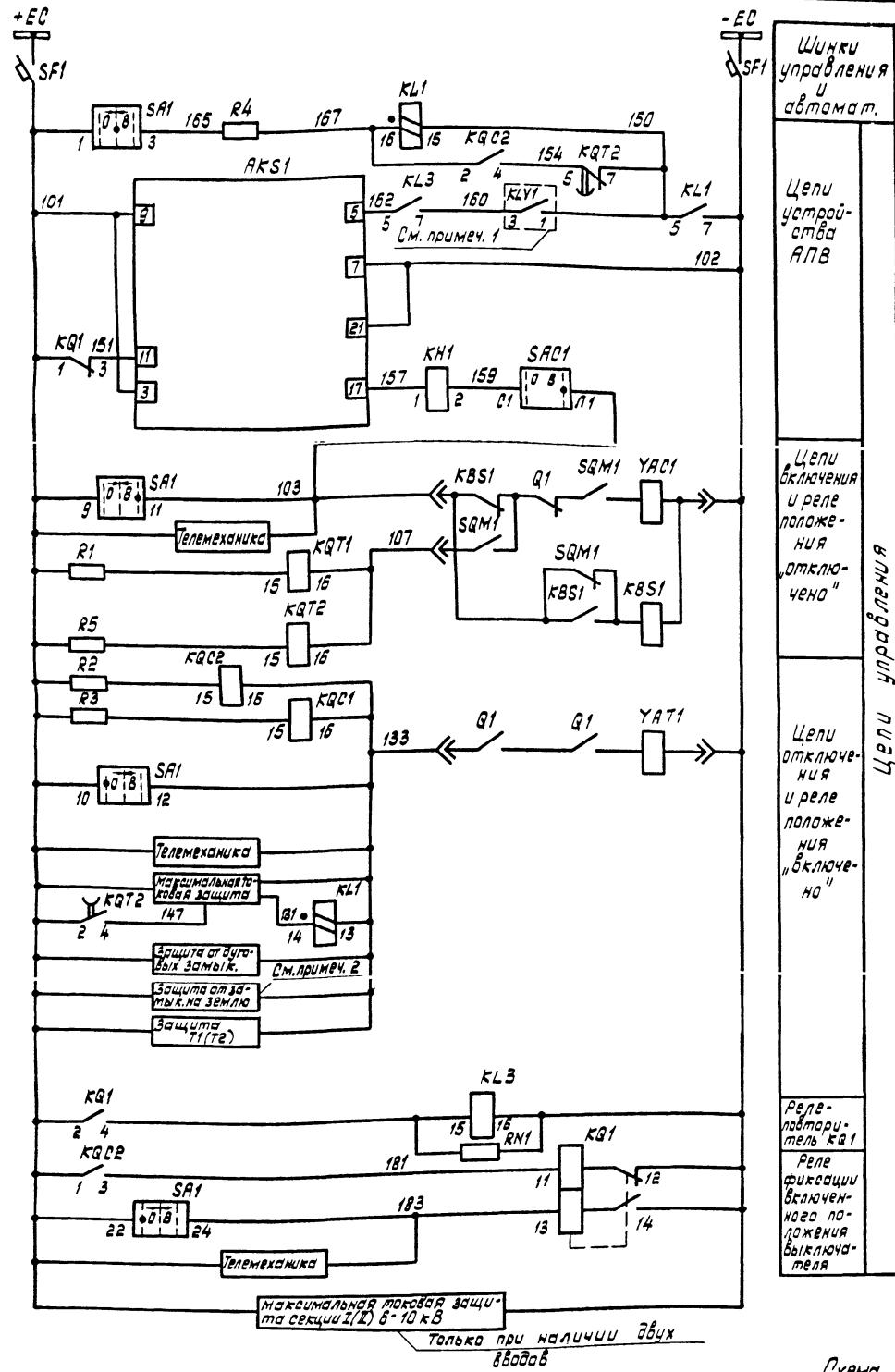


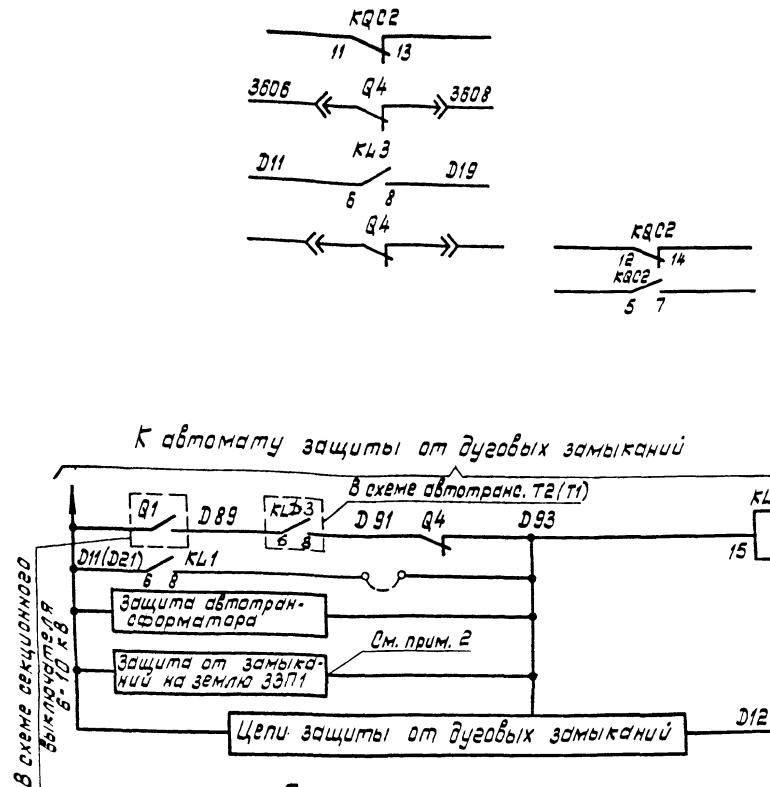
Примечания

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле *KLV1* из схемы защиты секций шин 6-10 кВ. Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле *KLV1* из схемы исключается.
 - Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа 3371, действующих на отключение обоих выключателей.
 - Для ПС с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ 501-78; для ПС с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ 502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя *Q1*.

Схема выполнена на листах 3,4

| | | | | | |
|---------------------|--|--|-------------------------|-------------------|---|
| | | Прибл.зан | | | |
| ИМЯ, Н. | | 407-03-500.88 ЭР | | | |
| | | Схемы и НКУ упражнения и автоматики автоматических тарифов 220 кВ для подстанций с собранными шинами | | | |
| | | Автоматика тарифов (7/2) Станд. Лист | | Листок | |
| Н.контр. Рябкина | | Рябкин | Выключатель 97 б-10 кВ | РП | 3 |
| нач.п.п. Рябкин | | Рябкин | типа ВК10 | | |
| рук. гр. Вернишская | | Рябкин | Управление и автоматика | Энергосетьпроект. | |
| от.инж. Яблонская | | Яблонская | Схема полная | г. Москва | |
| техник Соловьева | | Соловьева | | 1989 г. | |
| | | | Копиробот | Формат А2 | |





Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле $KLV1$ из схемы защиты секции шин 6-10 кВ. Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле $KLV1$ из схемы исключается.
 2. Отключение выключателя сформатора при замыканиях на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае отключения на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЭП1, действующих на отключение своих выключателей.
 3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя В4.

Схема выполнения на листах 5, 6

Перечень спаратаура

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечания | |
|-------------------------|--|---|-------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БУРГ | НЛ64 | Арматура линиза зеленая | АС 12013 | 2208 | 1 | | |
| | НЛР4 | Арматура линиза красная | АС 12011 | 2208 | 1 | | |
| | SA4 | Переключатель направления направления | ПМ08-112222/1-Д55 | | | 1 | |
| | SF4 | Автоматический выключатель | АП50Б-ЭМТ | И.н.р.=2,5А | 1 | Иорг=10И.н.р. | |
| | | | | | | 2/1 | |
| БЛОК ЗАЩИТЫ БЗ | AKS1 | Реле повторного включения | РП18-01 | 2208; 1А | 1 | | |
| | HLW1 | Арматура линиза белая | АС 12015 | 2208 | 1 | | |
| | HL61 | Арматура линиза зеленая | АС 12013 | 2208 | 1 | | |
| | HLR1 | Арматура линиза красная | АС 12011 | 2208 | 1 | | |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП18-44 | 2208; 0,5А | 1 | | |
| | KL3 | То же | РП18-14 | 2208 | 1 | 4/2 | |
| | КН1 | Реле указательное | РЗУ11-30-85112 | 1А | 1 | | |
| | КН4 | То же | РЗУ11-21-85012 | 0,1 А | 1 | | |
| | KQ1 | Реле промежуточное выключательное | РП-11 | 2208 | 1 | | |
| | KQ01 | Реле промежуточное | РП18-74 | 2208 | 1 | 4/1 | |
| | KQC2 | То же | РП18-14 | 2208 | 1 | 4/2 | |
| | KQ71 | То же | РП18-14 | 2208 | 1 | 4/2 | |
| | KQ72 | То же | РП18-74 | 2208 | 1 | 2/3 | |
| | KSV1 | Реле напряжения | РН-153/200 | 50÷200В | 1 | В схеме не используется | |
| R1-R5 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм | 5 | | | |
| R6 | То же | 05-358-25 | 3,9кОм | 1 | | | |
| R7 | То же | 05-358-75 | 10м | 1 | В схеме не используется | | |
| R13 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 1 | | | |
| RN1 | То же | 05-358-10 | 4,7кОм | 1 | | | |
| SAC1 | Переключатель | Н82-10 | Исп. 1 | 1 | | | |
| SF2 | Автоматический выключатель | АП50Б-ЭМТ | И.н.р.=2,5А | 1 | Иорг=2/10И.н.р. | | |
| VD2 | Диод | КД-205Б | 6008; 0,5А | 1 | | | |
| KL03 | Реле промежуточное | РП18-14 | 2208 | 1 | 4/2 | | |

930974/1A

| | |
|-------------------|--|
| Инв. № | Привязан |
| | 407-03-500.88 ЭС |
| | Схемы и НКУ управления и автоматики автоматрансформаторов 220 кВ для подстанции со сборными шинами |
| | Автоматрансформаторы |
| | Выключатель В4 б-10 кВ |
| | типа ВК-10 |
| Никонтр. Рыбкина | Рыбкина |
| Нач.отп. Рыбкина | Рыбкина |
| Рук.зр. Бережная | Бережная |
| Отп.инж. Балыкова | Балыкова |
| Техник Соколова | Соколова |
| | Управление и автоматика. Схема полная |
| | Энергосистема проект г. Москва 1988 г. |
| Болгарев | Формат А2 |

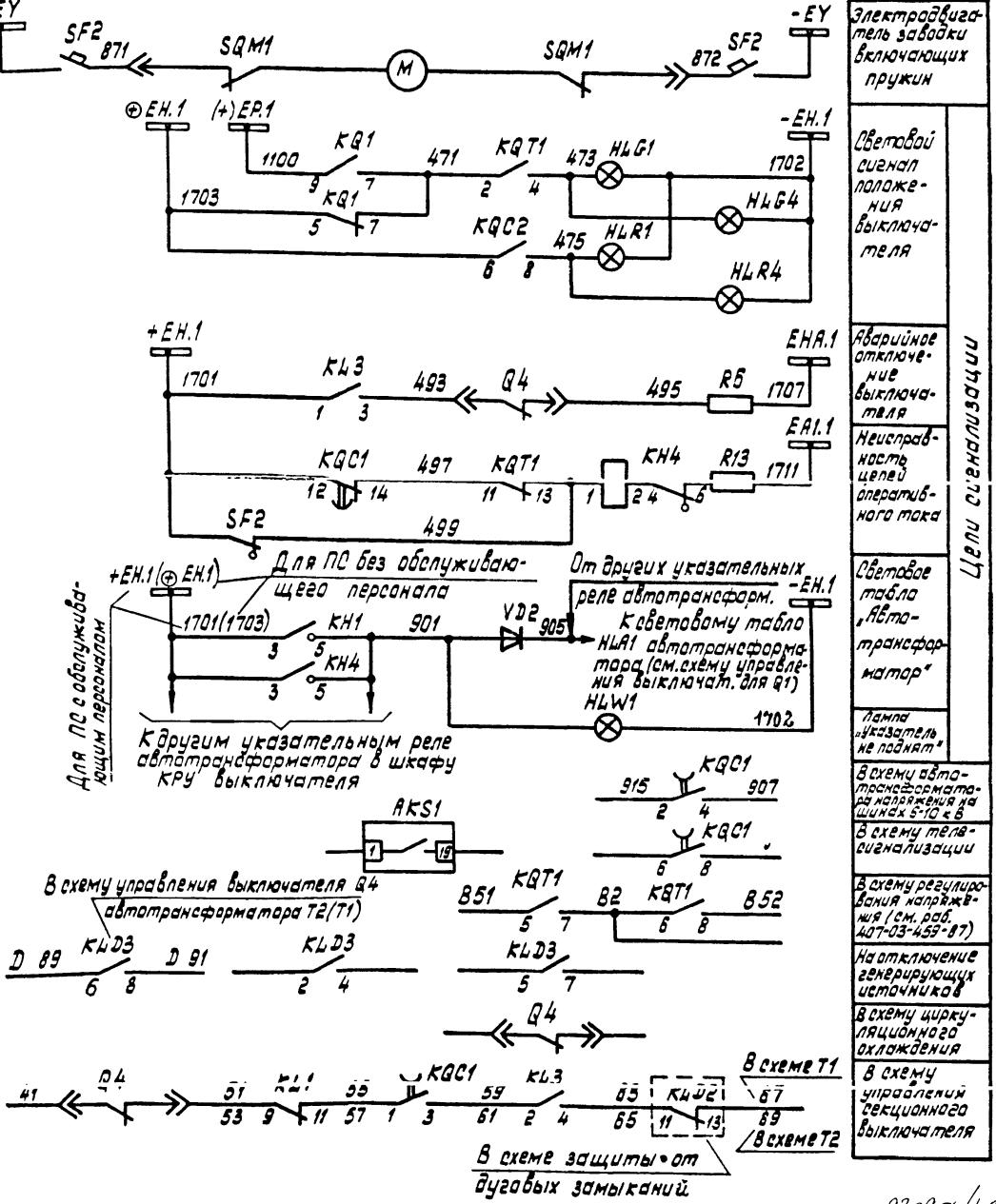
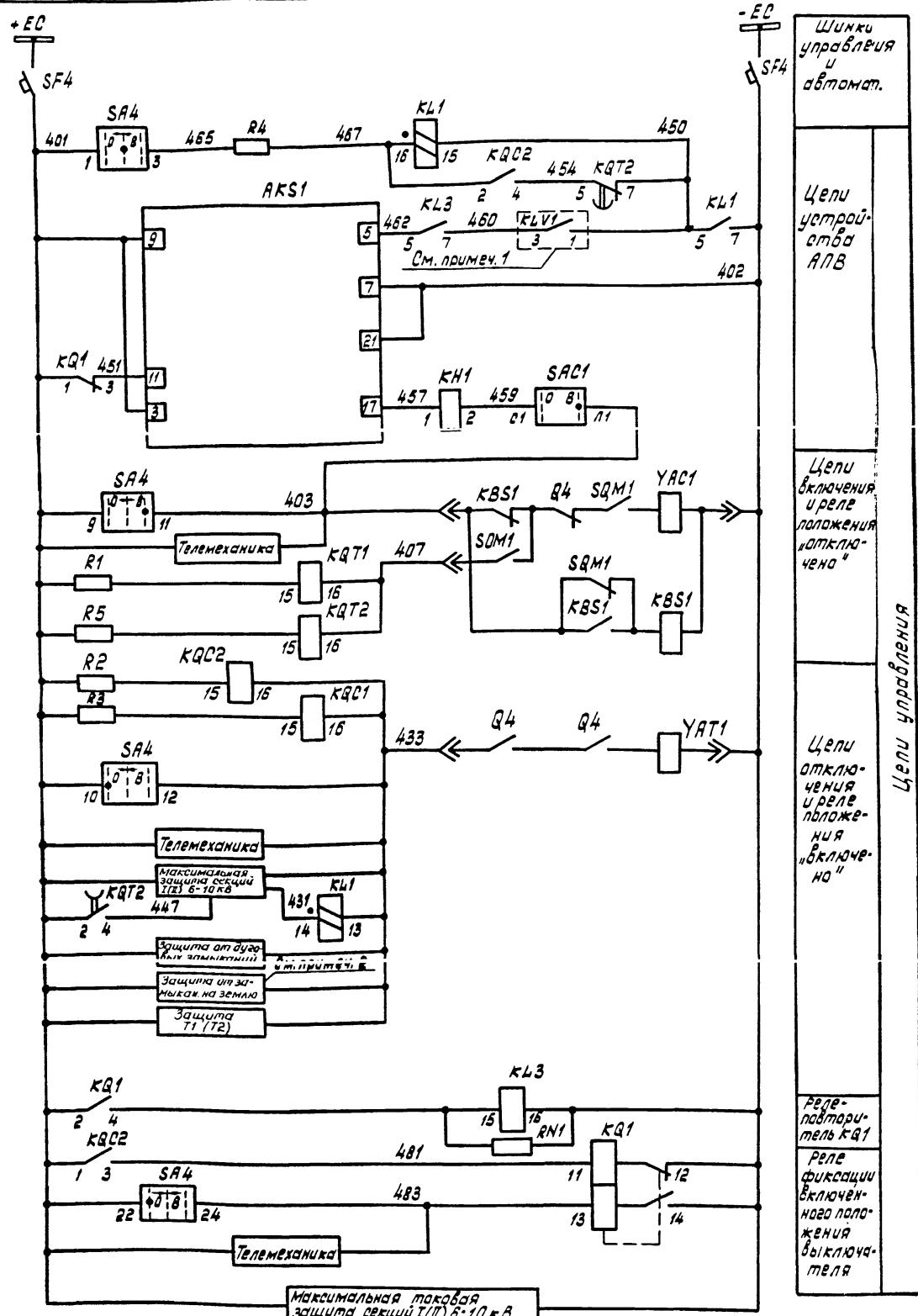
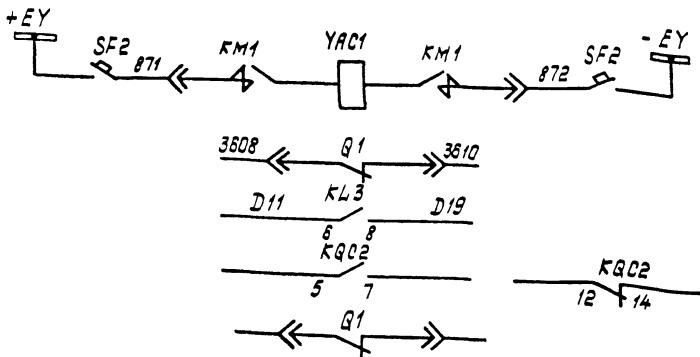


Схема выполнена на листах 5, 6

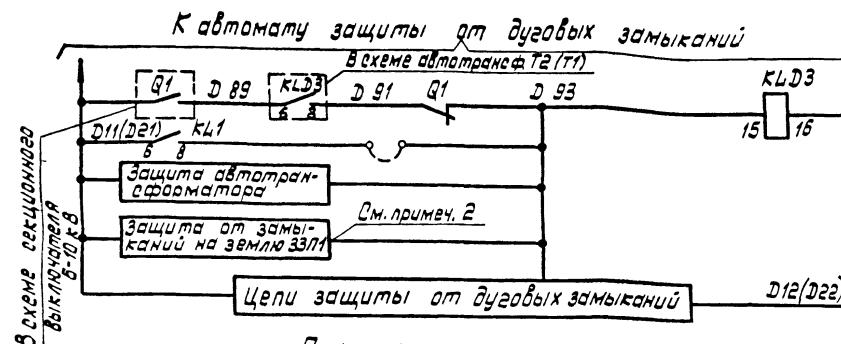


Цель
электромагни-
тотехники
и
электро-
механики

В скему опера-
торного блока-
работки разом-
кнутелей
(см. рис. 8101-7)

В скему эаси-
ты при вы-
зываниях

Резервные
контакты



Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах б-10 кВ используется реле КЛВ1 из схемы защиты секций шин б-10 кВ. Цепь пуска АПВ выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин б-10 кВ, при отсутствии подпитки со стороны шин б-10 кВ контакт реле КЛВ1 из схемы выключается.
 2. Отключение выключателя автоматики шаро при замыканиях на землю в сети б-10 кВ предусматривается в случае установки на линиях б-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение обоих выключателей.
 3. Для ПС с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ501-78, для ПС с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q1.

| Перечень аппаратуры | | | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------|------|----------------------------|
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечания |
| | НЧА1 | Табло световое | ТСБ | 2208 | 1 | Задан на схеме |
| | НЧГ1 | Арматура плинза зеленая | АС 12013 | 2208 | 1 | |
| | НЧГ1 | Арматура плинза красная | АС 12011 | 2208 | 1 | |
| | СА1 | Переключатель малогабаритный | ПМ08-112222/Г-Д55 | | 1 | |
| | СФ1 | Автоматический выключатель | АИ50Б-2МТ | И.н.д.=25А | 1 | Задан на схеме 2/1 |
| | — | Лампа | Ц215-225-10 | 2208; 108м | 2 | |
| Блок управления СН. Принч. З | АКС1 | Реле повторного включения | РП8-01 | 2208; 0,5А | 1 | |
| | НЧВ1 | Арматура плинза зеленая | АС 12015 | 2208 | 1 | |
| | НЧГ1 | Арматура плинза зеленая | АС 12013 | 2208 | 1 | |
| | НЧР1 | Арматура плинза красная | АС 12011 | 2208 | 1 | |
| | КВС1, КЦ1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 2208; 0,5А | 2 | |
| | КЛ3 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| | КН1 | Реле указательное | РЗУ11-30-05082 | 0,5А | 1 | |
| | КН4 | То же | РЗУ11-31-05082 | 0,1А | 1 | |
| | КГ1 | Реле промежуточное с выключателем | РП-11 | 2208 | 1 | |
| | КДС1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 2208 | 1 | 4/1 |
| | КДС2 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| | КВТ1 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| | КВТ2 | То же | РП18-74 | 2208 | 1 | 2/3 |
| Шкаф выключателя входа | КСВ1 | Реле напряжения | РН-153/200 | 50÷200В | 1 | В схеме не используется |
| | Р1÷Р5 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм | 5 | |
| | Р6 | То же | 05-358-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | Р7 | То же | 05-358-7,5 | 1Ом | 1 | |
| | Р13 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 1 | |
| | РН1 | То же | 05-358-10 | 4,7кОм | 1 | |
| | САС1 | Переключатель | П82-10 | Исп. 1 | 1 | |
| | СФ2 | Автоматический выключатель | АИ50Б-2МТ | И.н.д.=25А | 1 | Исп. 2/1 |
| | VD2 | Диод | КД-209Б | 6008; 0,5 А | 1 | |
| | КЛД3 | Реле промежуточное | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| Шкаф выключателя выхода | | | | | | |

930974 / 10.10/35

Схема выполнения на листах 3-8

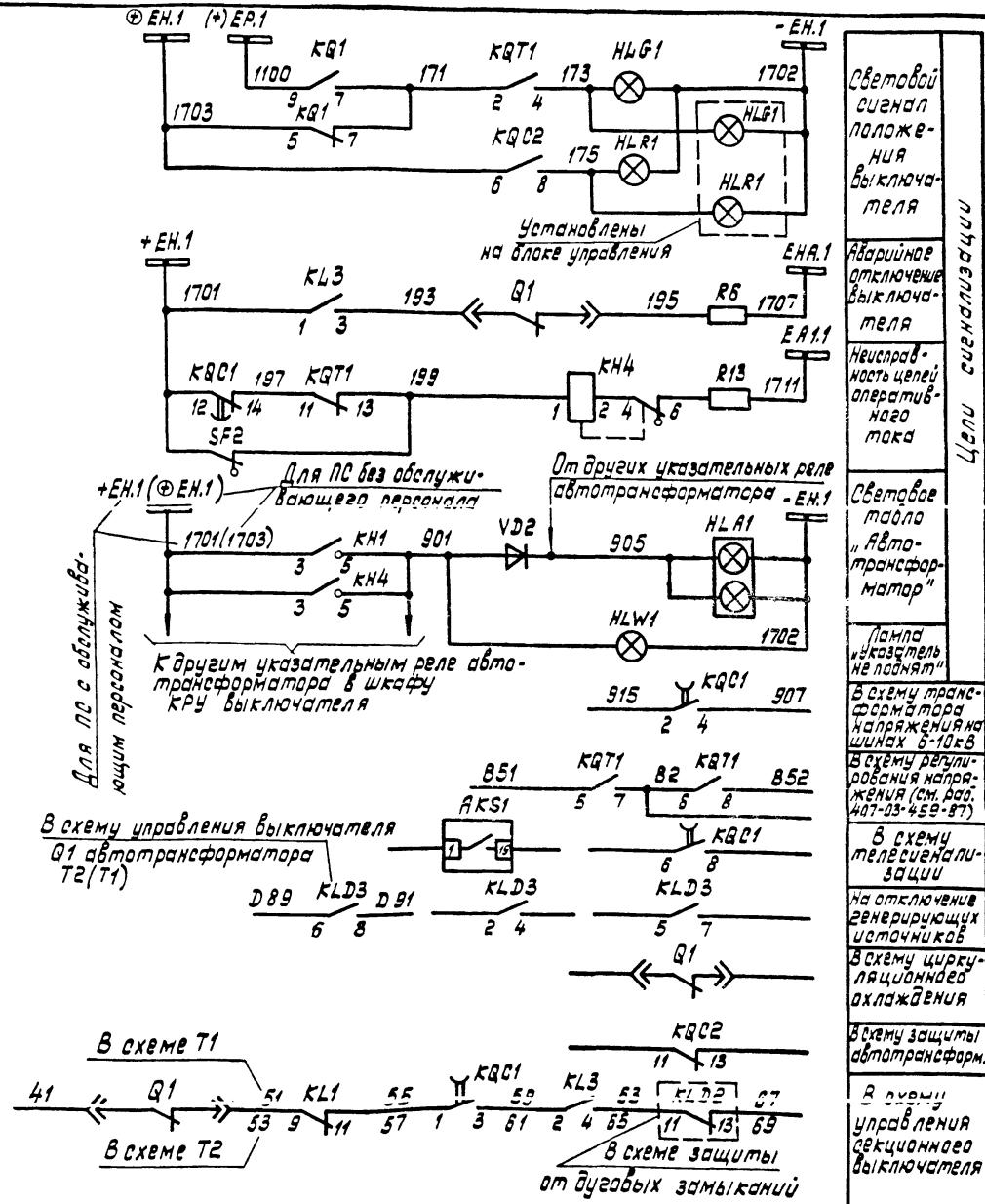
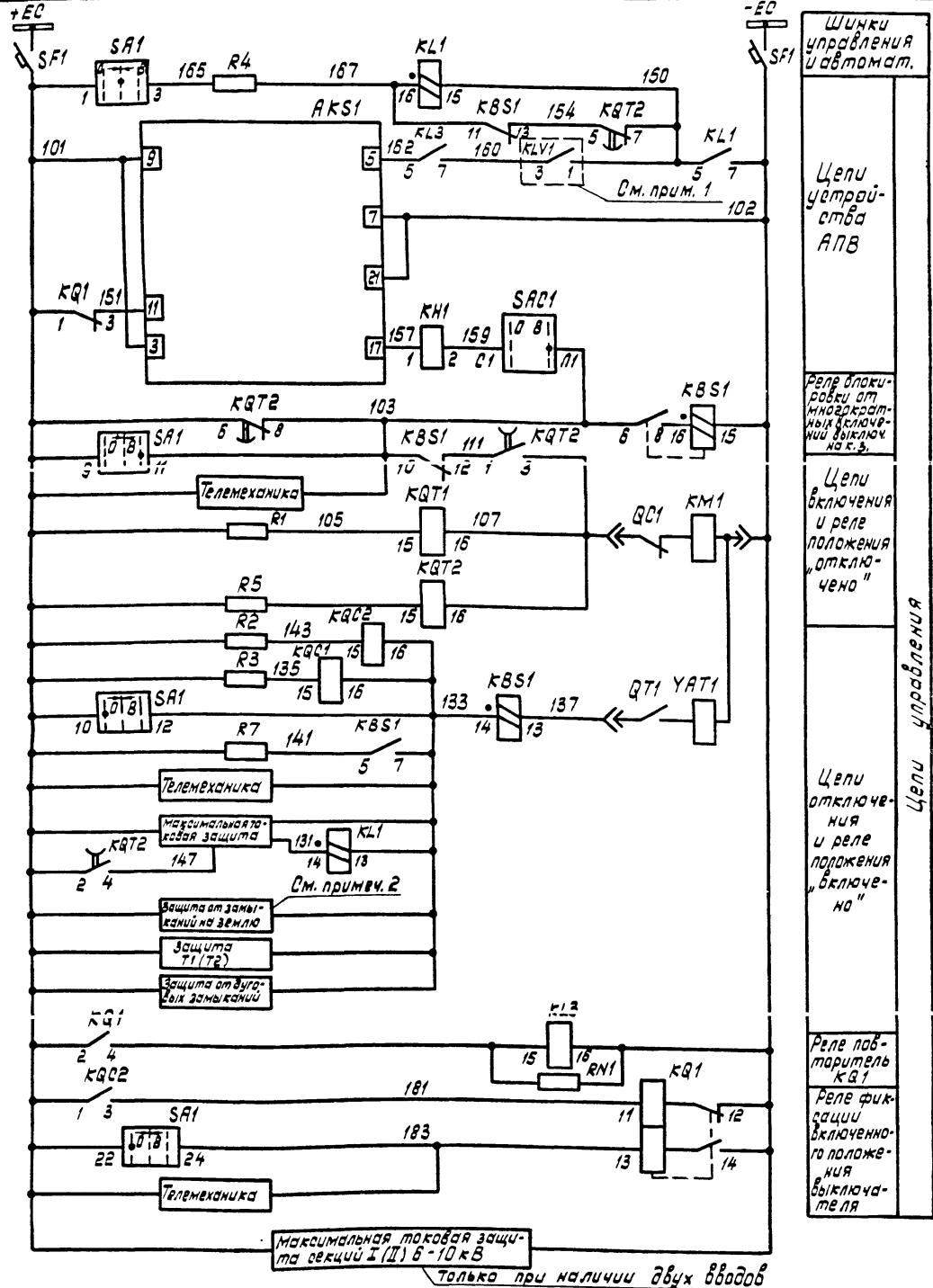


Схема выполнена на листах 7,8

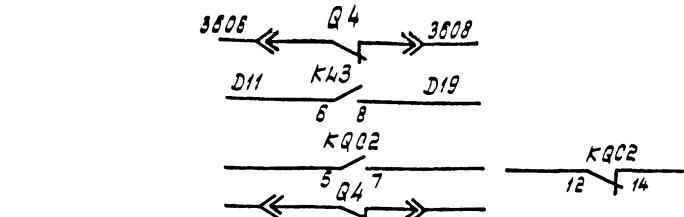
407-03-500.88 30

ХЭМЧИИ И НКЧ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ
САМОПРИДАСТИТЕЛЬНЫХ АВТОМАТОВ 220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИИ
СО СООРУЖЕНИЯМИ ШИНОМ

| | | | |
|---|--|-----------|--------|
| Абсолютноизофорныйтор 71 (72) Высокочастотель 61 б-10 кВ типа ВК-10 | Стабильност рп | Лист 8 | Листов |
| Упрощение и обработка Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. | | |

Конуробдл

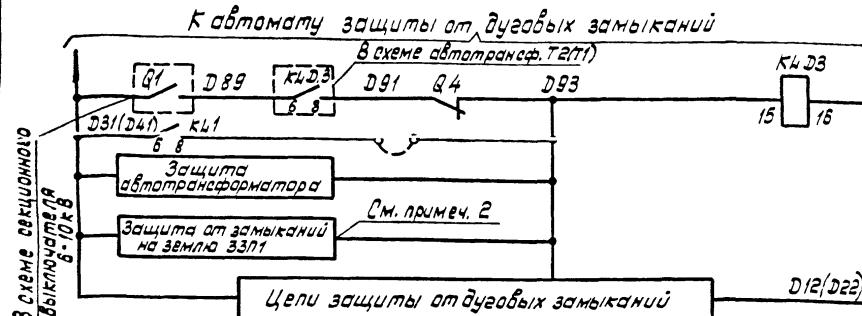
Формат А2



В схеме блокировок разъединителей
(см. раб. 8101тм-1)

В схеме защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты



В схеме автоматов

В схеме автотрансформатора

См. примеч. 2

Цепи защиты от дуговых замыканий

Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле КЛ1 из схемы защиты секции шин 6-10кВ. Цель пуска АП8 выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ, контакт реле КЛ1 из схемы исключается.
2. Отключение выключателя автотрансформатора при замыканиях на землю 6 кВ и 6-10кВ предусматривается в случае отключения на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведены только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры

| Место установки и назначение | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечания |
|--|--|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|
| Блок управления и выключателя | Н464 | Аппаратура линия зеленая | АС 12013 | 220В | 1 | |
| | Н4R4 | Аппаратура линия красная | АС 12011 | 220В | 1 | |
| | SA4 | Переключатель малогабаритный | ПМ08-112222/2 Д 55 | | 1 | |
| | SF4 | Автоматический выключатель | АП50Б-2МТ Иср = 2,5А | | 1 | Задано 2П |
| Шкаф блокировок и выключателя | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 220В; 0,5А | 1 | |
| | HLW1 | Аппаратура линия белая | АС 12015 | 220В | 1 | |
| | HLG1 | Аппаратура линия зеленая | АС 12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Аппаратура линия красная | АС 12011 | 220В | 1 | |
| | KBS1, KU1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 220В; 0,5А | 2 | |
| | K43 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | КН1 | Реле узловательное | РЗУ-Н-30-Б508 | 0,5А | 1 | |
| | КН4 | То же | РЗУН-21-Б507 | 0,1А | 1 | |
| | KQ1 | Реле промежуточное выключательное | РП-11 | 220В | 1 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП16-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KQC2 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KQT2 | То же | РП16-74 | 220В | 1 | 2/3 |
| | KSV1 | Реле напряжения | РН-153/200 | 50±200В | 1 | В схеме использовано |
| | R1-R5 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм | 5 | |
| | R6 | То же | 05-358-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R7 | То же | 05-358-75 | 1Ом | 1 | |
| | R13 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 1 | |
| RN1 | То же | 05-358-10 | 4,7кОм | 1 | | |
| SAC1 | Переключатель | ПВ2-10 | Исп. 1 | 1 | | |
| SF2 | Автоматический выключатель | АП50Б-2МТ Иср = 25А | | 1 | Задано 2П | |
| VD2 | Диод | КД-209Б 600В; 0,5А | | 1 | | |
| KL03 | Реле промежуточное | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 | |

930974/1.12/35

| Лист | Приложение |
|-----------------|------------|
| Лист 1 из 1 | |
| Лист 2 из 2 | |
| Лист 3 из 3 | |
| Лист 4 из 4 | |
| Лист 5 из 5 | |
| Лист 6 из 6 | |
| Лист 7 из 7 | |
| Лист 8 из 8 | |
| Лист 9 из 9 | |
| Лист 10 из 10 | |
| Лист 11 из 11 | |
| Лист 12 из 12 | |
| Лист 13 из 13 | |
| Лист 14 из 14 | |
| Лист 15 из 15 | |
| Лист 16 из 16 | |
| Лист 17 из 17 | |
| Лист 18 из 18 | |
| Лист 19 из 19 | |
| Лист 20 из 20 | |
| Лист 21 из 21 | |
| Лист 22 из 22 | |
| Лист 23 из 23 | |
| Лист 24 из 24 | |
| Лист 25 из 25 | |
| Лист 26 из 26 | |
| Лист 27 из 27 | |
| Лист 28 из 28 | |
| Лист 29 из 29 | |
| Лист 30 из 30 | |
| Лист 31 из 31 | |
| Лист 32 из 32 | |
| Лист 33 из 33 | |
| Лист 34 из 34 | |
| Лист 35 из 35 | |
| Лист 36 из 36 | |
| Лист 37 из 37 | |
| Лист 38 из 38 | |
| Лист 39 из 39 | |
| Лист 40 из 40 | |
| Лист 41 из 41 | |
| Лист 42 из 42 | |
| Лист 43 из 43 | |
| Лист 44 из 44 | |
| Лист 45 из 45 | |
| Лист 46 из 46 | |
| Лист 47 из 47 | |
| Лист 48 из 48 | |
| Лист 49 из 49 | |
| Лист 50 из 50 | |
| Лист 51 из 51 | |
| Лист 52 из 52 | |
| Лист 53 из 53 | |
| Лист 54 из 54 | |
| Лист 55 из 55 | |
| Лист 56 из 56 | |
| Лист 57 из 57 | |
| Лист 58 из 58 | |
| Лист 59 из 59 | |
| Лист 60 из 60 | |
| Лист 61 из 61 | |
| Лист 62 из 62 | |
| Лист 63 из 63 | |
| Лист 64 из 64 | |
| Лист 65 из 65 | |
| Лист 66 из 66 | |
| Лист 67 из 67 | |
| Лист 68 из 68 | |
| Лист 69 из 69 | |
| Лист 70 из 70 | |
| Лист 71 из 71 | |
| Лист 72 из 72 | |
| Лист 73 из 73 | |
| Лист 74 из 74 | |
| Лист 75 из 75 | |
| Лист 76 из 76 | |
| Лист 77 из 77 | |
| Лист 78 из 78 | |
| Лист 79 из 79 | |
| Лист 80 из 80 | |
| Лист 81 из 81 | |
| Лист 82 из 82 | |
| Лист 83 из 83 | |
| Лист 84 из 84 | |
| Лист 85 из 85 | |
| Лист 86 из 86 | |
| Лист 87 из 87 | |
| Лист 88 из 88 | |
| Лист 89 из 89 | |
| Лист 90 из 90 | |
| Лист 91 из 91 | |
| Лист 92 из 92 | |
| Лист 93 из 93 | |
| Лист 94 из 94 | |
| Лист 95 из 95 | |
| Лист 96 из 96 | |
| Лист 97 из 97 | |
| Лист 98 из 98 | |
| Лист 99 из 99 | |
| Лист 100 из 100 | |
| Лист 101 из 101 | |
| Лист 102 из 102 | |
| Лист 103 из 103 | |
| Лист 104 из 104 | |
| Лист 105 из 105 | |
| Лист 106 из 106 | |
| Лист 107 из 107 | |
| Лист 108 из 108 | |
| Лист 109 из 109 | |
| Лист 110 из 110 | |
| Лист 111 из 111 | |
| Лист 112 из 112 | |
| Лист 113 из 113 | |
| Лист 114 из 114 | |
| Лист 115 из 115 | |
| Лист 116 из 116 | |
| Лист 117 из 117 | |
| Лист 118 из 118 | |
| Лист 119 из 119 | |
| Лист 120 из 120 | |
| Лист 121 из 121 | |
| Лист 122 из 122 | |
| Лист 123 из 123 | |
| Лист 124 из 124 | |
| Лист 125 из 125 | |
| Лист 126 из 126 | |
| Лист 127 из 127 | |
| Лист 128 из 128 | |
| Лист 129 из 129 | |
| Лист 130 из 130 | |
| Лист 131 из 131 | |
| Лист 132 из 132 | |
| Лист 133 из 133 | |
| Лист 134 из 134 | |
| Лист 135 из 135 | |
| Лист 136 из 136 | |
| Лист 137 из 137 | |
| Лист 138 из 138 | |
| Лист 139 из 139 | |
| Лист 140 из 140 | |
| Лист 141 из 141 | |
| Лист 142 из 142 | |
| Лист 143 из 143 | |
| Лист 144 из 144 | |
| Лист 145 из 145 | |
| Лист 146 из 146 | |
| Лист 147 из 147 | |
| Лист 148 из 148 | |
| Лист 149 из 149 | |
| Лист 150 из 150 | |
| Лист 151 из 151 | |
| Лист 152 из 152 | |
| Лист 153 из 153 | |
| Лист 154 из 154 | |
| Лист 155 из 155 | |
| Лист 156 из 156 | |
| Лист 157 из 157 | |
| Лист 158 из 158 | |
| Лист 159 из 159 | |
| Лист 160 из 160 | |
| Лист 161 из 161 | |
| Лист 162 из 162 | |
| Лист 163 из 163 | |
| Лист 164 из 164 | |
| Лист 165 из 165 | |
| Лист 166 из 166 | |
| Лист 167 из 167 | |
| Лист 168 из 168 | |
| Лист 169 из 169 | |
| Лист 170 из 170 | |
| Лист 171 из 171 | |
| Лист 172 из 172 | |
| Лист 173 из 173 | |
| Лист 174 из 174 | |
| Лист 175 из 175 | |
| Лист 176 из 176 | |
| Лист 177 из 177 | |
| Лист 178 из 178 | |
| Лист 179 из 179 | |
| Лист 180 из 180 | |
| Лист 181 из 181 | |
| Лист 182 из 182 | |
| Лист 183 из 183 | |
| Лист 184 из 184 | |
| Лист 185 из 185 | |
| Лист 186 из 186 | |
| Лист 187 из 187 | |
| Лист 188 из 188 | |
| Лист 189 из 189 | |
| Лист 190 из 190 | |
| Лист 191 из 191 | |
| Лист 192 из 192 | |
| Лист 193 из 193 | |
| Лист 194 из 194 | |
| Лист 195 из 195 | |
| Лист 196 из 196 | |
| Лист 197 из 197 | |
| Лист 198 из 198 | |
| Лист 199 из 199 | |
| Лист 200 из 200 | |
| Лист 201 из 201 | |
| Лист 202 из 202 | |
| Лист 203 из 203 | |
| Лист 204 из 204 | |
| Лист 205 из 205 | |
| Лист 206 из 206 | |
| Лист 207 из 207 | |
| Лист 208 из 208 | |
| Лист 209 из 209 | |
| Лист 210 из 210 | |
| Лист 211 из 211 | |
| Лист 212 из 212 | |
| Лист 213 из 213 | |
| Лист 214 из 214 | |
| Лист 215 из 215 | |
| Лист 216 из 216 | |
| Лист 217 из 217 | |
| Лист 218 из 218 | |
| Лист 219 из 219 | |
| Лист 220 из 220 | |
| Лист 221 из 221 | |
| Лист 222 из 222 | |
| Лист 223 из 223 | |
| Лист 224 из 224 | |
| Лист 225 из 225 | |
| Лист 226 из 226 | |
| Лист 227 из 227 | |
| Лист 228 из 228 | |
| Лист 229 из 229 | |
| Лист 230 из 230 | |
| Лист 231 из 231 | |
| Лист 232 из 232 | |
| Лист 233 из 233 | |
| Лист 234 из 234 | |
| Лист 235 из 235 | |
| Лист 236 из 236 | |
| Лист 237 из 237 | |
| Лист 238 из 238 | |
| Лист 239 из 239 | |
| Лист 240 из 240 | |
| Лист 241 из 241 | |
| Лист 242 из 242 | |
| Лист 243 из 243 | |
| Лист 244 из 244 | |
| Лист 245 из 245 | |
| Лист 246 из 246 | |
| Лист 247 из 247 | |
| Лист 248 из 248 | |
| Лист 249 из 249 | |
| Лист 250 из 250 | |
| Лист 251 из 251 | |
| Лист 252 из 252 | |
| Лист 253 из 253 | |
| Лист 254 из 254 | |
| Лист 255 из 255 | |
| Лист 256 из 256 | |
| Лист 257 из 257 | |
| Лист 258 из 258 | |
| Лист 259 из 259 | |
| Лист 260 из 260 | |
| Лист 261 из 261 | |
| Лист 262 из 262 | |
| Лист 263 из 263 | |
| Лист 264 из 264 | |
| Лист 265 из 265 | |
| Лист 266 из 266 | |
| Лист 267 из 267 | |
| Лист 268 из 268 | |
| Лист 269 из 269 | |
| Лист 270 из 270 | |
| Лист 271 из 271 | |
| Лист 272 из 272 | |
| Лист 273 из 273 | |
| Лист 274 из 274 | |
| Лист 275 из 275 | |
| Лист 276 из 276 | |
| Лист 277 из 277 | |
| Лист 278 из 278 | |
| Лист 279 из 279 | |
| Лист 280 из 280 | |
| Лист 281 из 281 | |
| Лист 282 из 282 | |
| Лист 283 из 283 | |
| Лист 284 из 284 | |
| Лист 285 из 285 | |
| Лист 286 из 286 | |
| Лист 287 из 287 | |
| Лист 288 из 288 | |
| Лист 289 из 289 | |
| Лист 290 из 290 | |
| Лист 291 из 291 | |
| Лист 292 из 292 | |
| Лист 293 из 293 | |
| Лист 294 из 29 | |

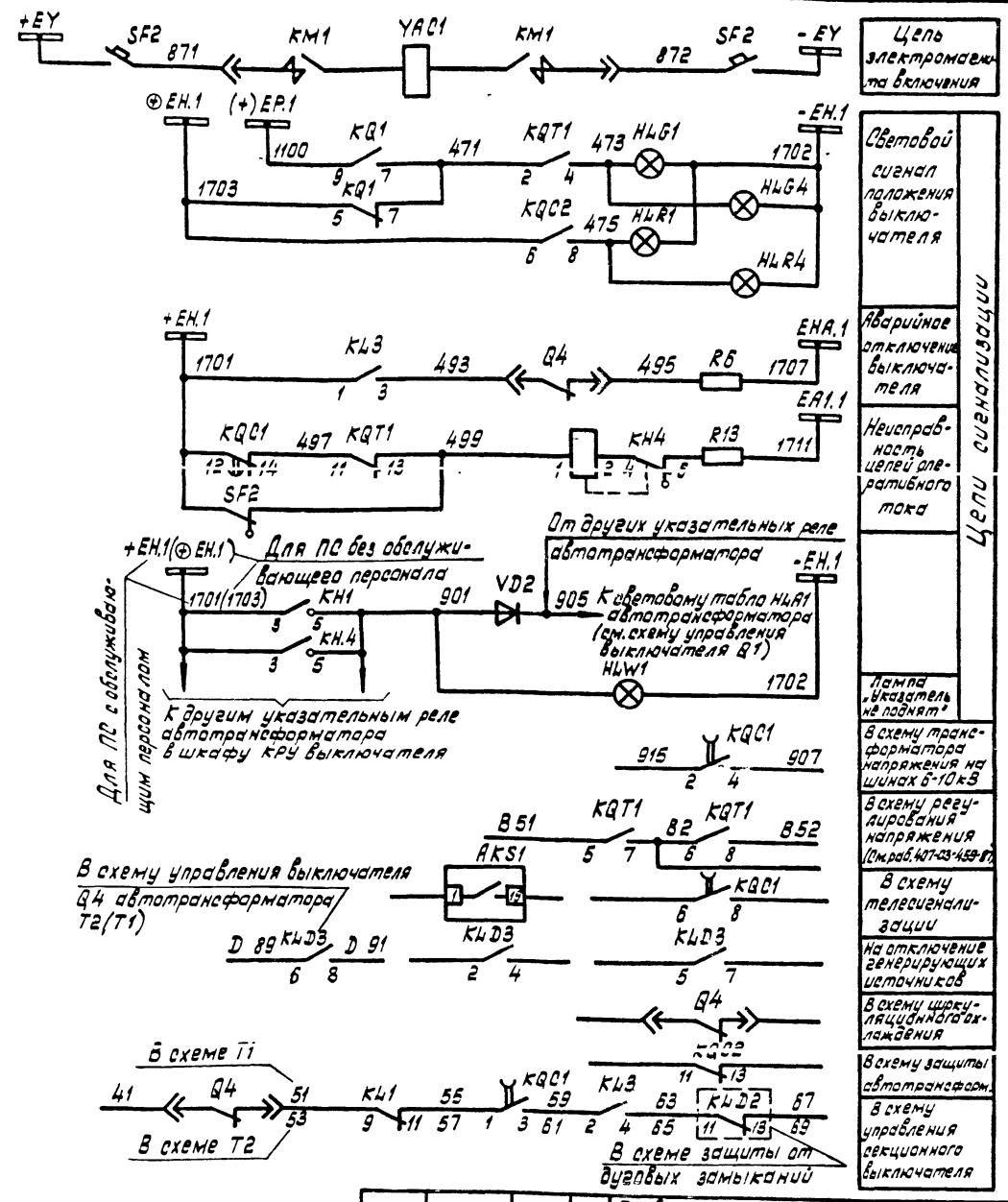
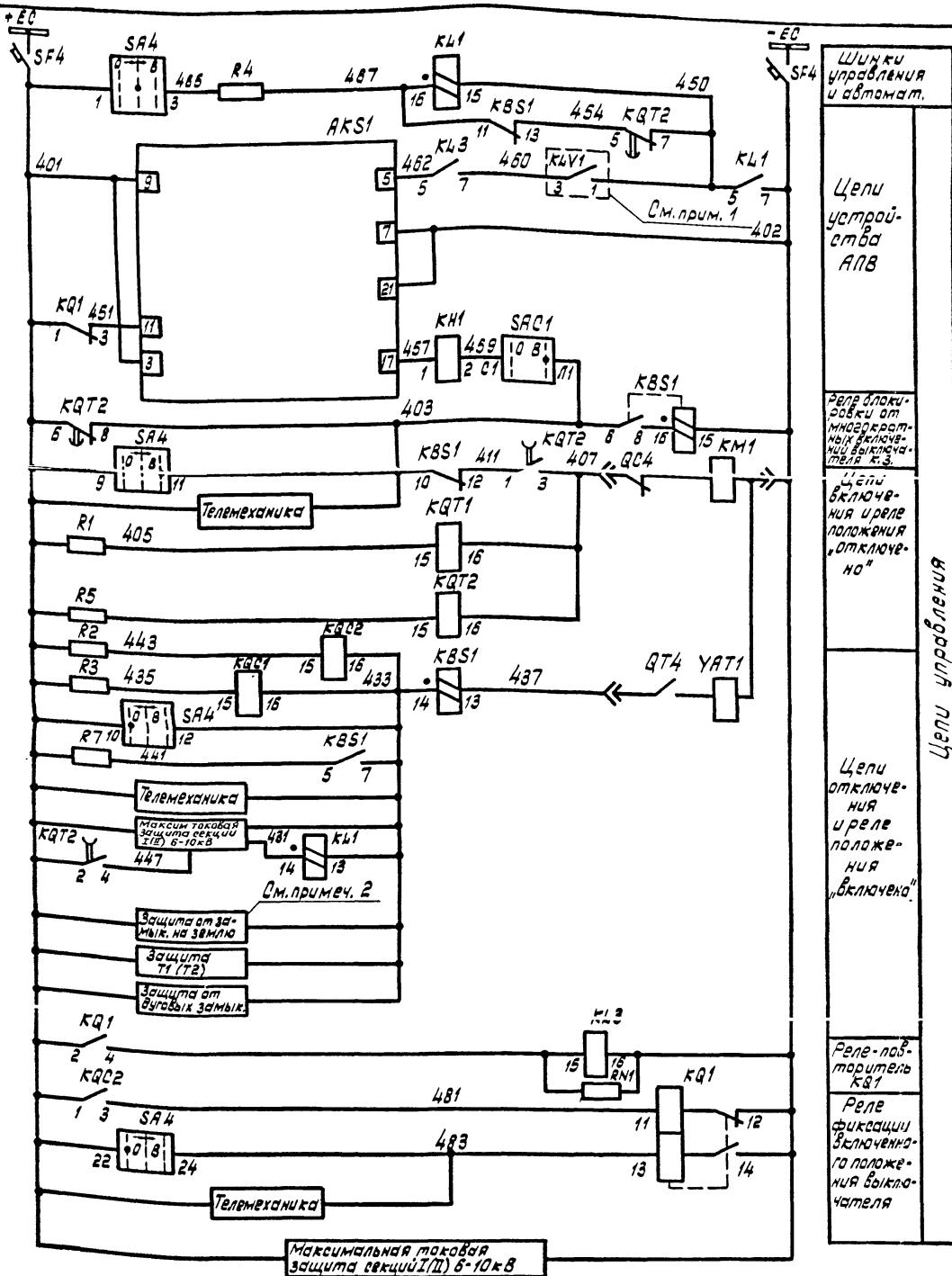
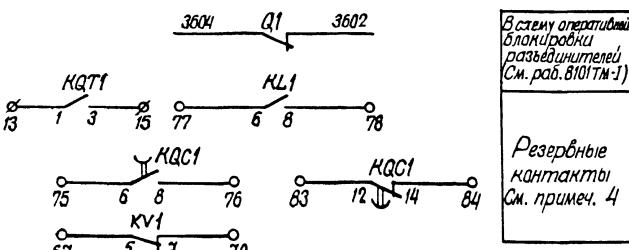


Схема выполнена на листах 9,10

| | | | | | |
|----------|-------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|--------|
| | | Приложение | | | |
| | | | | 930974/л. 13/35 | |
| Инв. № | | | | | |
| | | 407-03-500.88 | | ЭС | |
| | | Схемы и НКУ управления и автоматики автоматов 220 кВ для подстанций со сборными шинами | | | |
| И.контр. | Рыбкина | Р.12 | Автомат трансформатор Т1/Т2 | След. лист | Листов |
| Нач. ПП | Рыбкина | Р.12 | Выключатель 44 6-10 кВ типа ВК3-10 | Р.1 | 10 |
| Рук. гр. | Бородичевая | | | | |
| Ст. инж. | Белокрова | | Управление и автоматика | Энергосистема ДСКП г. Москва | |
| Техник | Соколова | б/д | Схема полная | 1988 г. | |
| Копирబсл | | | | Формат А2 | |



Примечания:

- Чётёй щёглойчётий АЛб дёйключателя Ѹвполнема для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 35кв, при отсутствии подпитки со стороны шин 35кв реле KV2 из схемы исключается: на ряду зажимов блока БА 226-88.1 устанавливается перемычка между зажимами 32-33.
- Алларатура блока управления приведена только для выключателя G1.
- В перечне аппаратуре шкафа и привода выключателя приведена аппаратуре, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов принятые заводом.
- В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 6 цепей.

Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------|------|-----------------------------|
| Блок Управления БУ 5102-78 | HLA1 | Табло световое | ТСБ | 220В | 1 | одно на датчик |
| | HLG1 | Арматура линка зеленая | АС12013 | 220В | 1 | |
| | HLR1 | Арматура линка красная | АС12011 | 220В | 1 | |
| | SA1 | Переключатель, малогабаритный | ПМ08-112222/1-Д.55 | | 1 | |
| | SF1 | Автоматический выключатель | АП50Б-2М7 | И.н.р.=2,5А | 1 | 101кв 2п |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | AKS1 | Реле повторного включения | РПВ-01 | 220В, 0,5А | 1 | |
| | KBS1, KL1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 220В, 1А | 2 | |
| | KL2 | То же | РП18-74 | 220В | 1 | 2/3 |
| | KH1 | Реле указательное | РЭ11-30-Б5102 | 0,5А | 1 | |
| Блок БА 226-88.1, автоматический выключатель БА 226-88.1 | KH2 | То же | РЭ11-21-Б5102 | 0,1А | 1 | |
| | KQ1 | Реле промежуточное дистанционное | РП-В | 220В | 1 | |
| | KQC1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 220В | 1 | 4/1 |
| | KQC2 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 2/4 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 220В | 1 | 4/2 |
| | KVI | Реле максимального напряжения | РН153/200 | 50÷200В | 1 | в схеме не используется |
| | KV2 | Реле минимального напряжения | РН154/160 | 40÷160В | 1 | См. прим. 1 |
| | R1, R2, R3, R4, R5 | Резистор | С5-35Б-50 | 1кОм | 5 | |
| | R5, R7 | То же | С5-35Б-25 | 3,9кОм | 2 | в схеме не используется |
| | R9 | То же | С5-35Б-7,5 | 10м | 1 | |
| Шкаф Блок БА 226-88.1 | VD1, VD2, VD3 | Комплект диодов | КД-205А | 0,5А, 500В | 3 | в схеме не используется |
| | SX1 | Переключатель пакетный | ПВ1-16 | Исполн. 1 | 1 | |
| | HL1 | Табло световое | ТСМ | 220В | 1 | общее на панель |
| | VD1, VD2 | Комплект диодов | КД-205А | 0,5А, 500В | 2 | VD2 в схеме не используется |
| Шкаф Блок БА 226-88.1 | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | SF2 (SF) | Автоматический выключатель | АП500-2М7 | И.н.р.=2,5А | 1 | 2п |
| | KM1 | Контактор постоянного тока | МК2-20Б | 220В | 1 | |
| | — | — | — | — | — | — |

См. примеч. 3

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------|-----|----------------------------|------|------------|
| Блок БА 226-88.1 | — | — | — | — | — | — |
| Шкаф Блок БА 226-88.1 | — | — | — | — | — | — |
| Шкаф Блок БА 226-88.1 | — | — | — | — | — | — |
| Шкаф Блок БА 226-88.1 | — | — | — | — | — | — |

| Наим. п/н | Приложение | 407-03-500.88 | ЭС |
|---|-------------------------|---------------|----------------|
| Схемы и НКУ управления и автоматики автоматрансформаторов 220кв для подстанций со съёмными шинами | | | 930874/1.14/35 |
| Н.конт. Рыбкино | Автотрансформатор Т1/Т2 | столб | лист |
| Н.к.п/п Рыбкино | Выключатель G1 35кв | РП | 11- |
| РУК.гр. Воронежская | масляный | | |
| Сп.шлюз.Балаково | Управление и автоматика | Энергосистемы | |
| Техник Соколова | Схема полная | г. Москва | 1988г. |
| | | Формат А2 | |

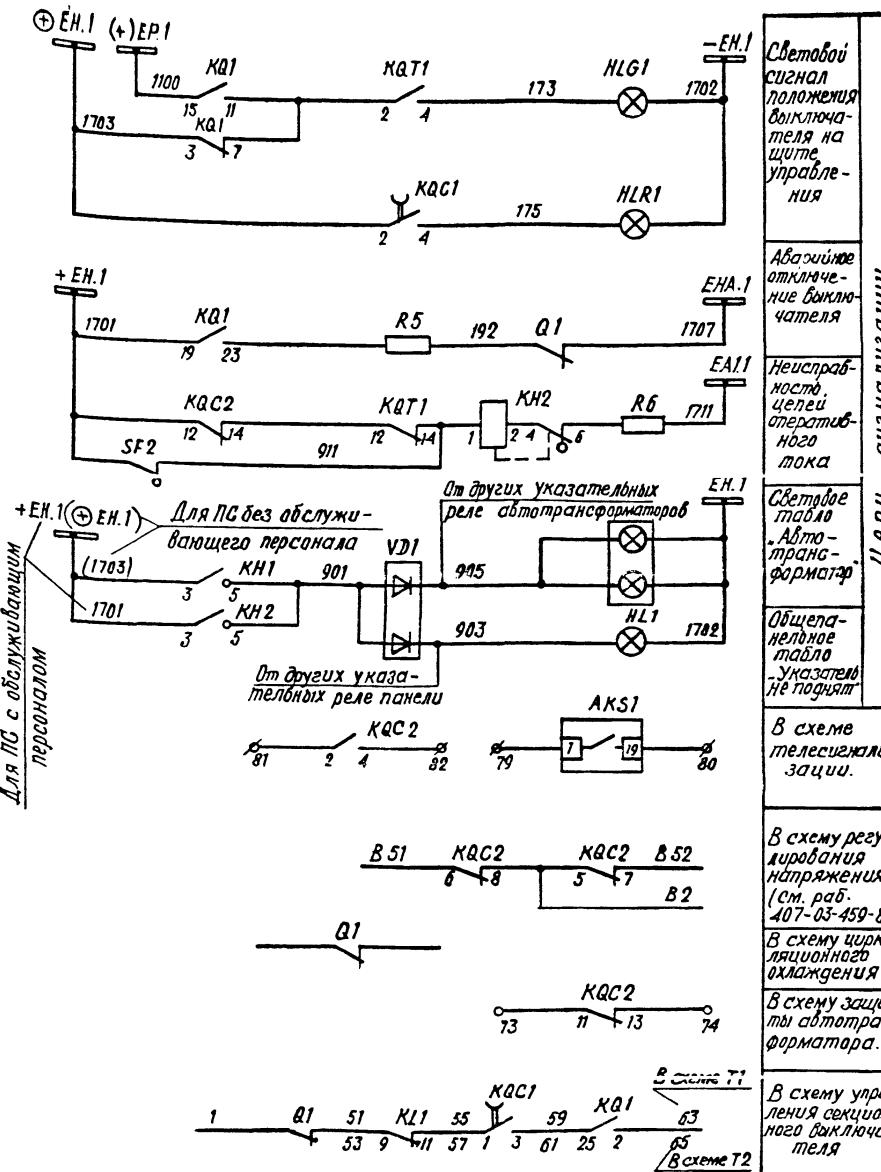
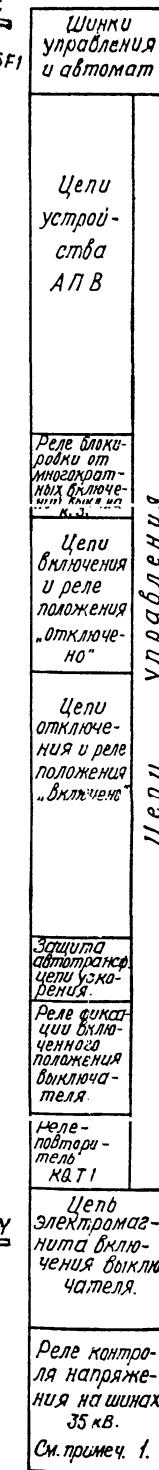
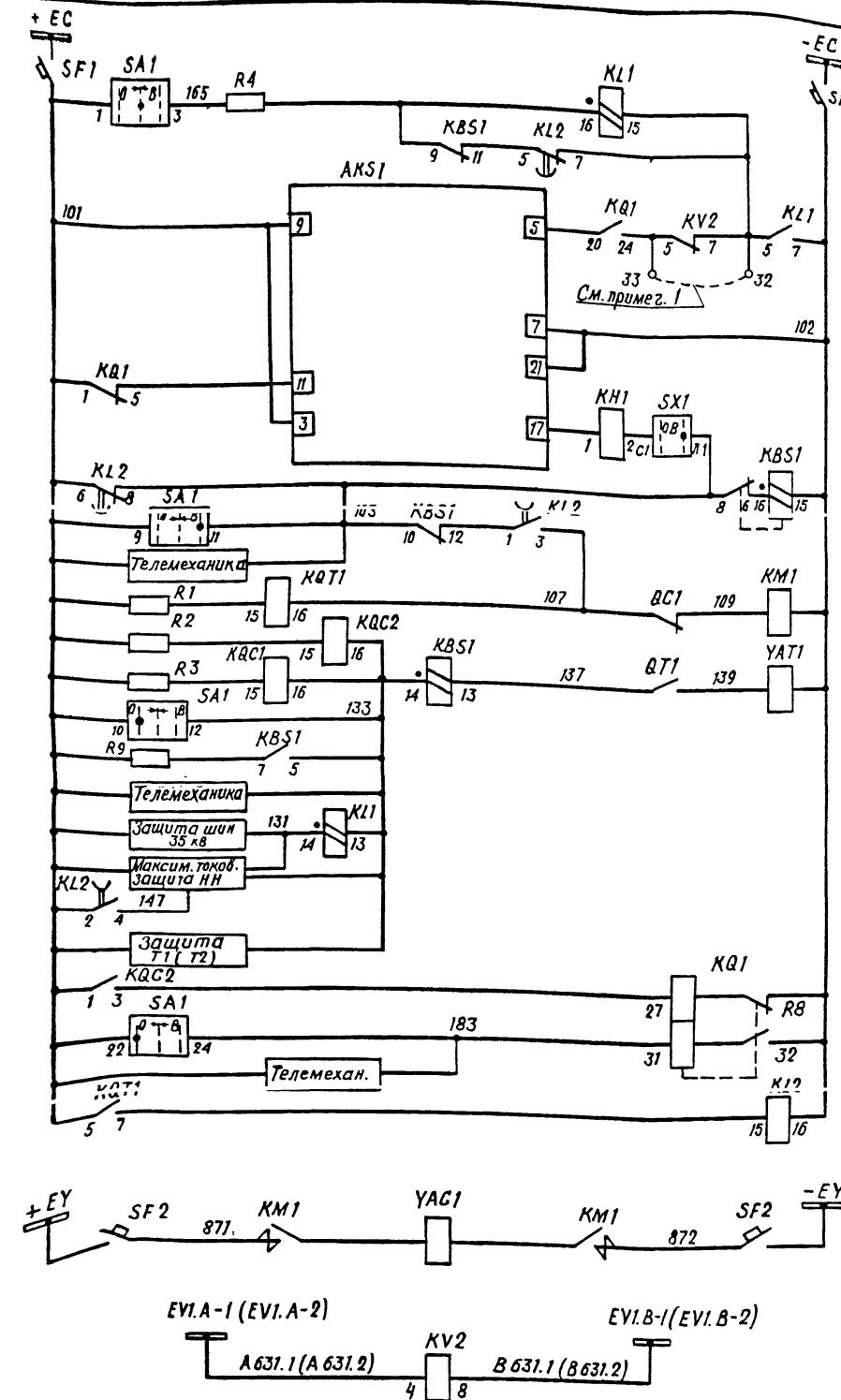


Схема выполнена на листах 11, 12

930974/19.15/35

Схемы и ИКУ управления автоматики

Схемы и НКУ управления автоматики артотрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами

| Автотрансформаторы (Т2) выполненные Q1 35 кВ масляный. | Страгул | Лист | Листов |
|--|---------|------|--------|
| | РП | 12 | |

Управление и автоматика
Схема полная Энергосетпроект
г. Москва
1988г.

Альбом 1

Ряды зажимов блока автоматики БА 226-88.1
для подстанций с обслуживающим персоналом

К шинкам

Левая боковина

| Автотранс-форматор | T1 (T2) |
|--------------------|-------------|
| 1 | KVI:4 |
| 2 | |
| 3 | KV1:8 |
| 4 | |
| 5 | KV2:4 |
| 6 | KV2:8 |
| 7 | |
| 101 | KL2:6 |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | KQC2:1 |
| 13 | KQT1:1 |
| 14 | KQC2:3 |
| 15 | KQT1:3 |
| 16 | |
| 17 | KQ1:31 |
| 18 | |
| 19 | KH2:8 |
| 20 | |
| 21 | KL1:4 |
| 22 | KQC2:16 |
| 23 | |
| 24 | |
| 25 | |
| 26 | |
| 27 | KBS1:13 |
| 28 | |
| 29 | KL2:3 |
| 30 | |
| 31 | |
| 32 | KL2:4 |
| 33 | KV1:8-KV2:5 |
| 34 | KV1:8-KV1:1 |
| 102 | KL2:16 |
| 35 | |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | KBT:28 |
| 39 | |
| 40 | KQT1:16 |
| 173 | KQT1:4 |
| 175 | KQC1:4 |
| 43 | |

См. примеч. 1

См. примеч. 2

См. примеч. 3

Отсекающий

К шинкам

Правая боковина

| Автотранс-форматор | T1 (T2) |
|--------------------|--------------|
| 1 | 1703(4) ЕН.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 | |

См. примеч. 3

Для T2 марки

53,65

Ряд зажимов блока общепанельного
табло БВ 365-86

К шинам

| Общепанельное табло | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------------|----|-----|-----|-----|----------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 00 | 901 | 905 | 903 | -ЕН1/ЕН2 | | | | | | | | | | |
| 00 | | | | | | | | | | | | | | | |

К шинке

Примечания:

- Марки даны для первой секции шин 35кв, для второй секции марки должны изменяться на А631.2, В631.2.
- Ряд зажимов блока выполнен для ПС с подпиткой со стороны шин 35кв, при отсутствии подпитки со стороны шин 35кв на ряду зажимов блока устанавливается перемычка между зажимами 32-33.
- С зажимов 33, 34 ряда зажимов блока БА 226-88.1 отсекающий провода, подключенные к зажимам 3 и 4 рядов КИ1, с зажимом 40, 44, 45 – провода, подключенные к зажимам 9, 17, 21 реле КИ1, с зажимом 52-провод, подключенный к выводу VD1.

Изменения ряда зажимов блока БА 226-88.1
для подстанций без обслуживающего
персонала

К шинам

См. примеч. 3

| | | |
|---------|-----|-------------|
| КВС1:11 | 944 | ГЛ3(4) ЕН.1 |
| КВС1:13 | 945 | |
| КВС2:13 | 946 | |
| КВС2:14 | 947 | 1701+ЕН.1 |
| КQ1:19 | 948 | |
| КQC2:12 | 949 | |

930974/1.16/35

407-03-500.88. ЭС

Схемы и НКУ Управления 11 автотрансформаторов 220кв для подстанций со сборными шинами

Автотрансформатор Т1(Т2) Установка Установка
Выключатель Q1 35кв масляный РП 13

П. начальника Работы РП
Нач. ПП Работы НКУ
Рук. др. ведомостей Схема подключения НКУ
Ст. инж. Яблонова

Управление и автоматика
Энергосети проек.
г. Москва
1985г.

Копировал штампом

Формат А2

Перечень аппаратуры

| Место устро- жки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--|--|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|------|----------------------------------|
| <i>Блок БЯ 214 - 88А1</i> | | <i>Блок БЯ 214 - 88А1</i> | | | | |
| | C1 | Конденсатор | МБГП-2 | 4мкФ; 600В | 4 | в схеме не использу- ется. |
| | SAC1 | переключатель малогабаритный | ПМФ90-111111/И-Д42 | | 1 | |
| | SX1-SX3 | переключатель пакетный | П81-16 | Шел. 1 | 3 | |
| | YD3 | Диод | Д-246А | 400В; 10А | 1 | в схеме не использу- ется |
| | R15 | Резистор | С5-358-50 | 100 Ом | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| <i>Блок БЯ 215-35-35 Блок БЯ 215-35-35 Блок БЯ 215-35-35</i> | | | | | | |
| | HL1 | Табло световое | 7СМ | 220В | 1 | общее на пакет |
| | VD1, VD2 | Комплект диодов | КД-205А | 0,5А; 500В | 2 | VD2 в схеме не используется. |
| | — | Лампа | Ц-215-225-10 | 220В; 10Вт | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| <i>Блок БЯ 215-35-35 Блок БЯ 215-35-35 Блок БЯ 215-35-35</i> | | | | | | |
| | C2(C1) | Конденсатор | МБГП-2 | 2мкФ, 400В | 1 | |
| | HLG1, A,B,C | Арматура липаза зеленая | | | 3 | |
| | HLR1, A,B,C | Арматура липаза красная | | | 3 | |
| | KLP1 | Реле промежуточное | РП15-23 | 4А; 220В | 1 | |
| | KM1 | Контактор | МК1-10 | 220В | 1 | |
| | KSP1 | Электроприводочный манометр | | | 1 | |
| | R7 | Резистор | ПЭ8-50 | 1кОм | 1 | |
| | R8(R6) | То же | ПЭ8-50 | 510кОм | 1 | |
| | SA2 | переключатель пакетный | ПП1-10/Н2 | — | 1 | Шел. 1 |
| | — | Лампа | Ц-220 | | 6 | |
| | | | | | | |

Перечень аппаратуры

Блок БА 214-88А12 ОДНОКРОСТНЫЙ АПВ с предварительной синхронизацией
110-220 кВ

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|--|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------|--------------------------------|
| Блок БА 214-88А12 ОДНОКРОСТНЫЙ АПВ с предварительной синхронизацией 110-220 кВ | HL3 | Арматура, линза зеленая | АС-12013 | 2208 | 1 | |
| | HLR3 | Арматура, линза красная | АС-12011 | 2208 | 1 | |
| | SA3 | Переключатель малогабаритный | ПМ08-112222/Г-Д55 | | 1 | |
| | SF3 | Автоматический выключатель | АП505-2МТ | Ин.р.=8,3А | 1 | Реле=10И.р. |
| | AKS1 | Реле подтверждения включения | РПВ-01 | 4A; 2208 | 1 | |
| | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 8A; 2208 | 1 | |
| | KCC1, KCC2 | То же | РП18-74 | 2208 | 2 | КСС1-4/1 КСС2-2/3 |
| | KCT1 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| | KH1 | Реле ухода за пределы | РЗУ11-30-85172; 4A | | 1 | |
| | KH2; KH3 | То же | РЗУ11-21-85012; 0,1A | | 2 | |
| | KH4; KH5 | То же | РЗУ11-30-85842; 0,025A | | 2 | КН5 включен не используется |
| | KL1 | Реле промежуточное | РП16-14 | 2208 | 1 | 7/2 |
| | KL2; KL5 | То же | РП18-74 | 2208 | 2 | 4/1 |
| | KL3; KL7 | То же | РП18-14 | 0,25; 2208 | 2 | КЛ3-5/0 КЛ7-1/4 |
| | KL4 | То же | РП16-44 | 2208 | 1 | в схеме не использов. |
| | KL6 | То же | РП18-54 | 2208 | 1 | в схеме не используется |
| | KL8 | То же | РП17-54 | 2208 | 1 | |
| | KLV1 | Реле промежуточное | РП18-74 | 2208 | 1 | 4/1 |
| | KQ1 | Реле промежуточное демпингационное | РП-8 | 2208 | 1 | |
| | KQ01, KQ02 | Реле промежуточное | РП16-14 | 2208 | 2 | 2/4 |
| | KQT1 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| | KSS1 | Реле сдвигса фаз | РСФ11-20-5 | 1008; 1008 | 1 | |
| | KV1 | Реле минимального напряжения | РН-154/160 | 40-1608 | 1 | |
| | KV2 | То же | РН-154/160 | 40-1608 | 1 | |
| | R1; R3 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм | 3 | |
| | R5, R6, R19 | То же | 05-358-25 | 3,9кОм | 3 | К19 включен не используется |
| | R9 | То же | 05-358-7,5 | 10м | 1 | включен не используется |
| | R10 | То же | 05-358-10 | 5,1кОм | 1 | |
| | R17, R18 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 2 | |

Схема выполнена на листах 14, 15, 16

930974/17.17/35

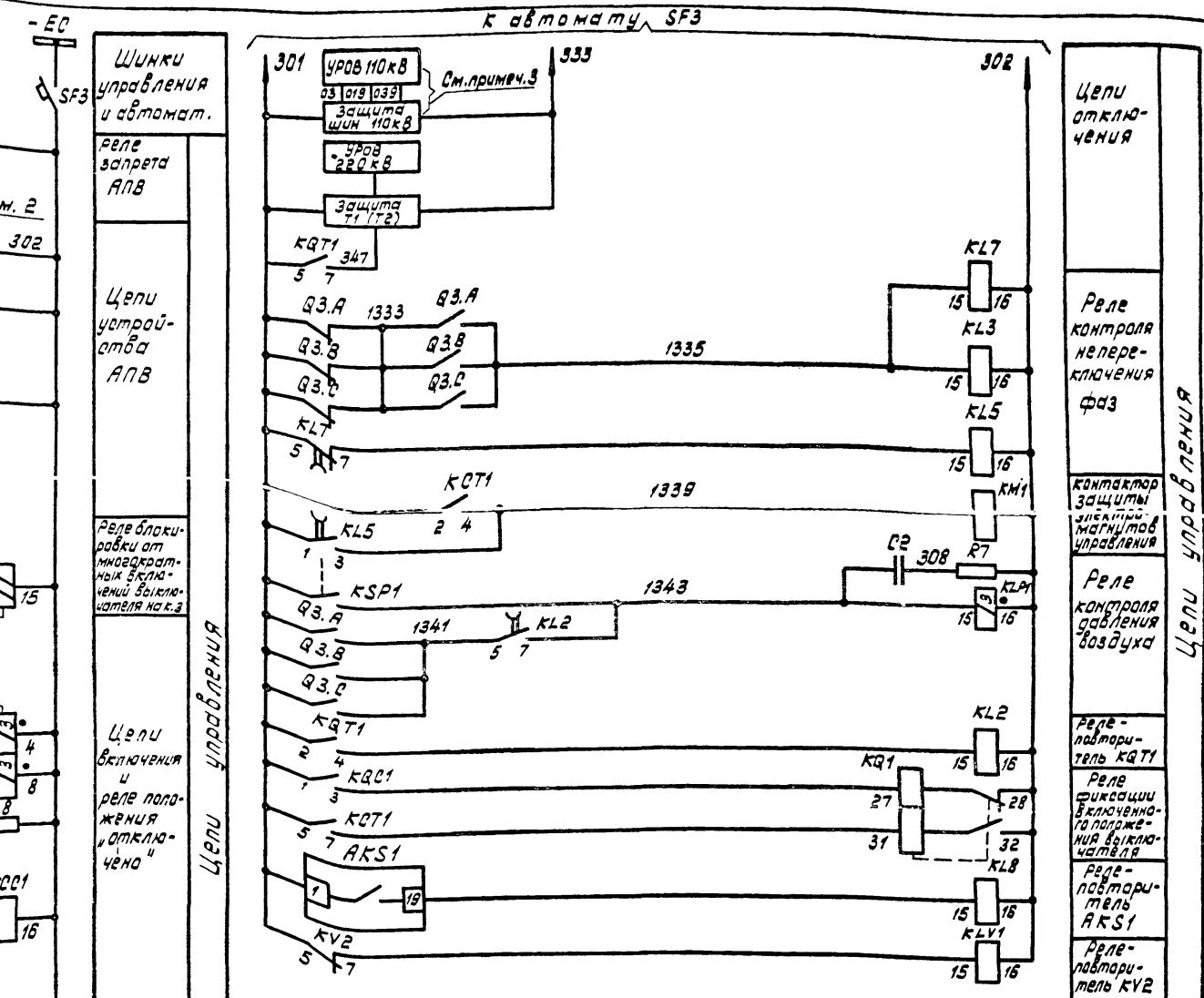
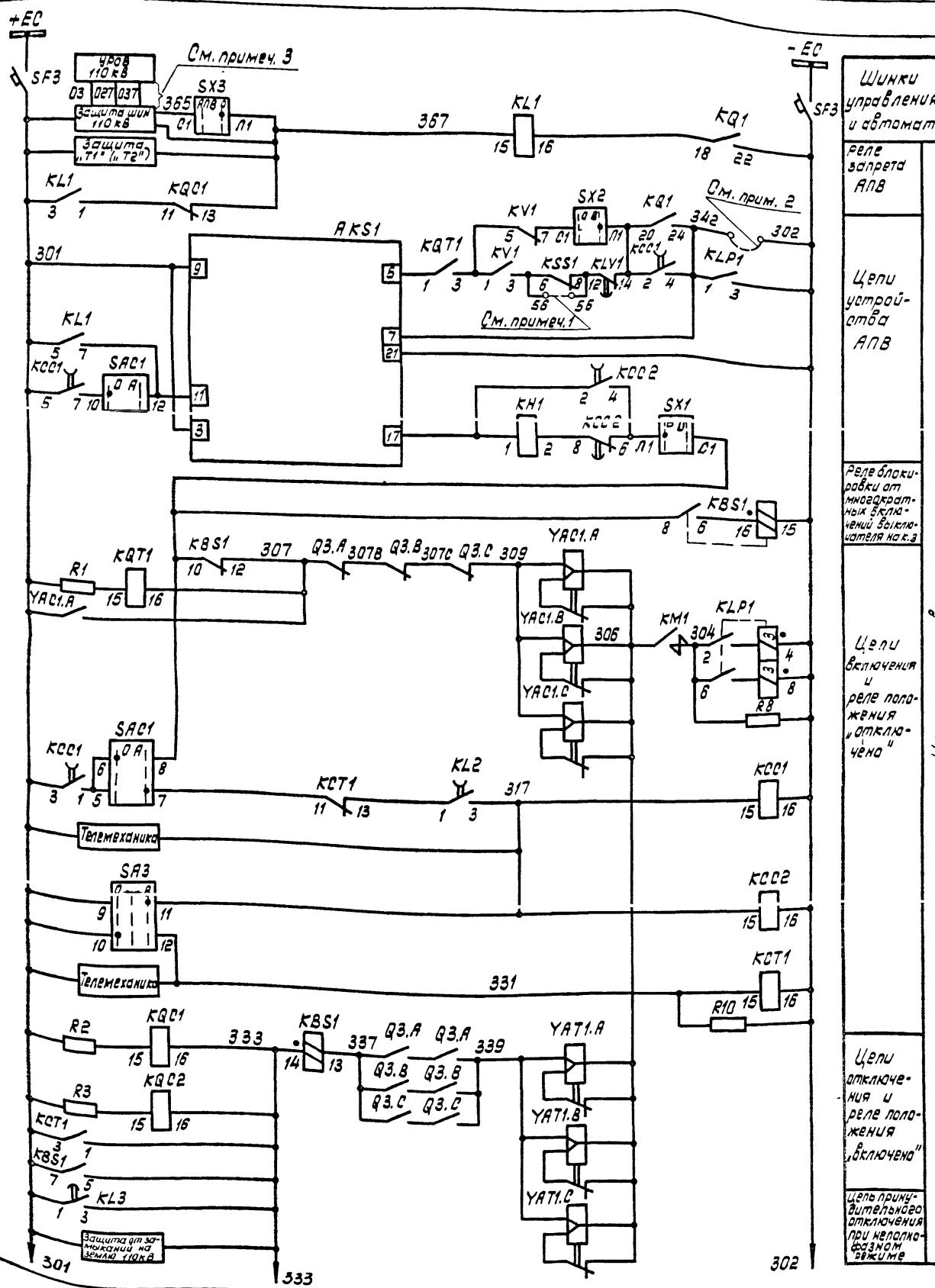


Схема выполнена на листах 14, 15, 16 930974/17.18/35

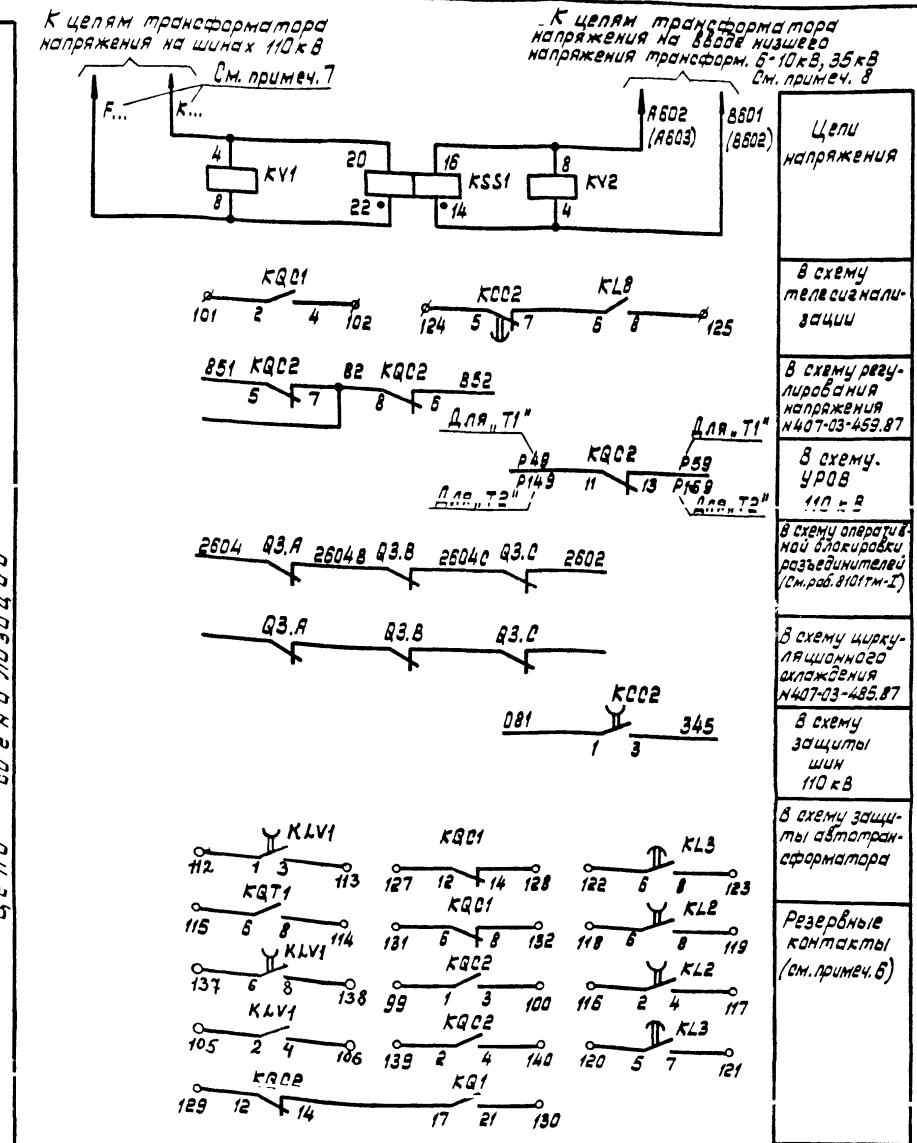
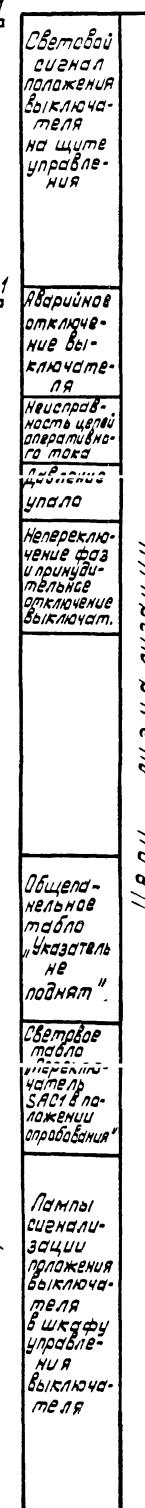
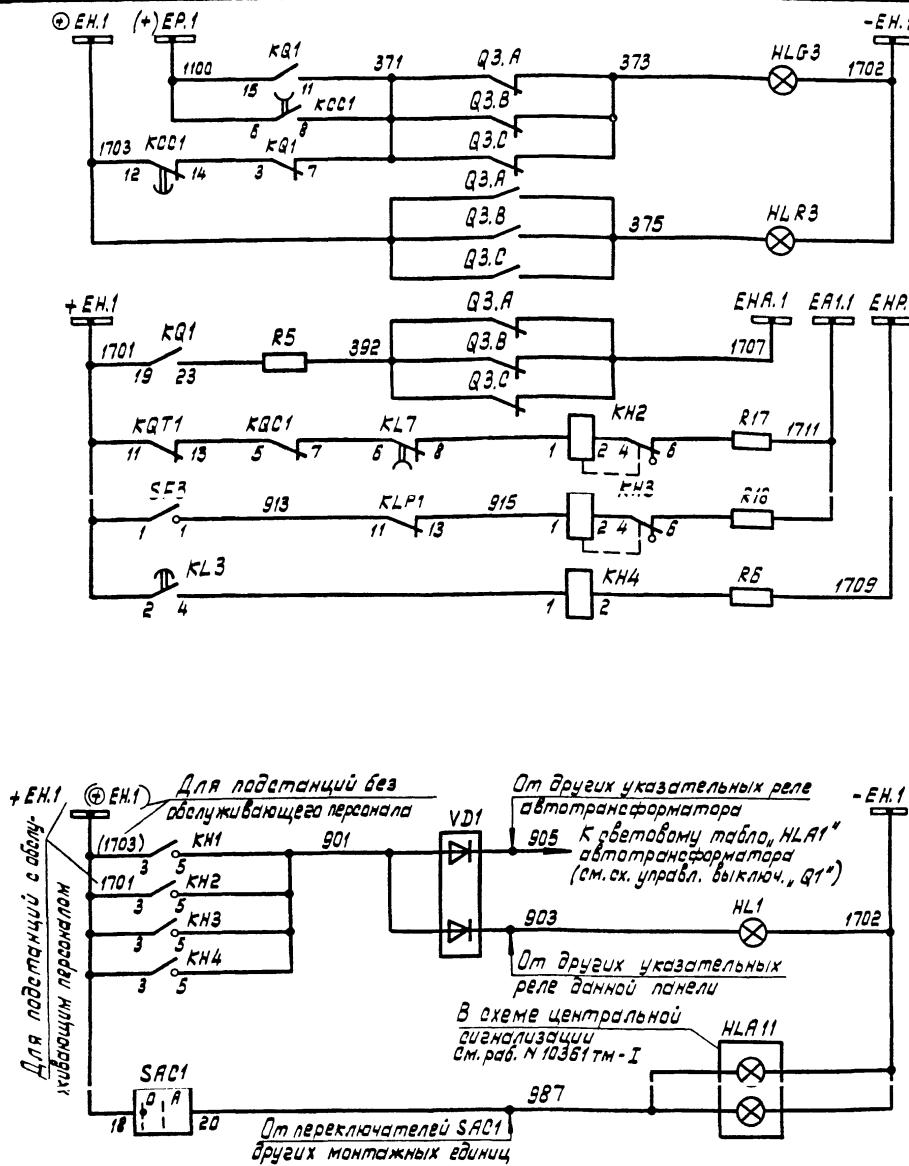


Схема выполнена на листах 14, 15, 16 930974/1.1.18/35.

Альбом 1

Примечания

1. Перемычка между зажимами 4б-47 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
 2. Для схемы „Одна рабочая секционированная включатель и обходная система шин“ марки 039 и 037 из схемы исключаются.
 3. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя забооо пружин автомат SF3 должен быть выбран АП50Б-2МТ И.н.р. = 10.
 4. В перечне аппаратуры шкафа и прибора выключателя учтено только аппаратура, используемая в данной схеме.

В скобках даны забоооные обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.

 5. В части блок-контактов имеется резерв на 8 цепей для выключателя типа ВМТ, на 12 цепей для выключателя типа ММО.
 6. Для АТ с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ501-78, для АТ с одним выключателем на стороне НН - блок БУ502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя ВЗ.
 7. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

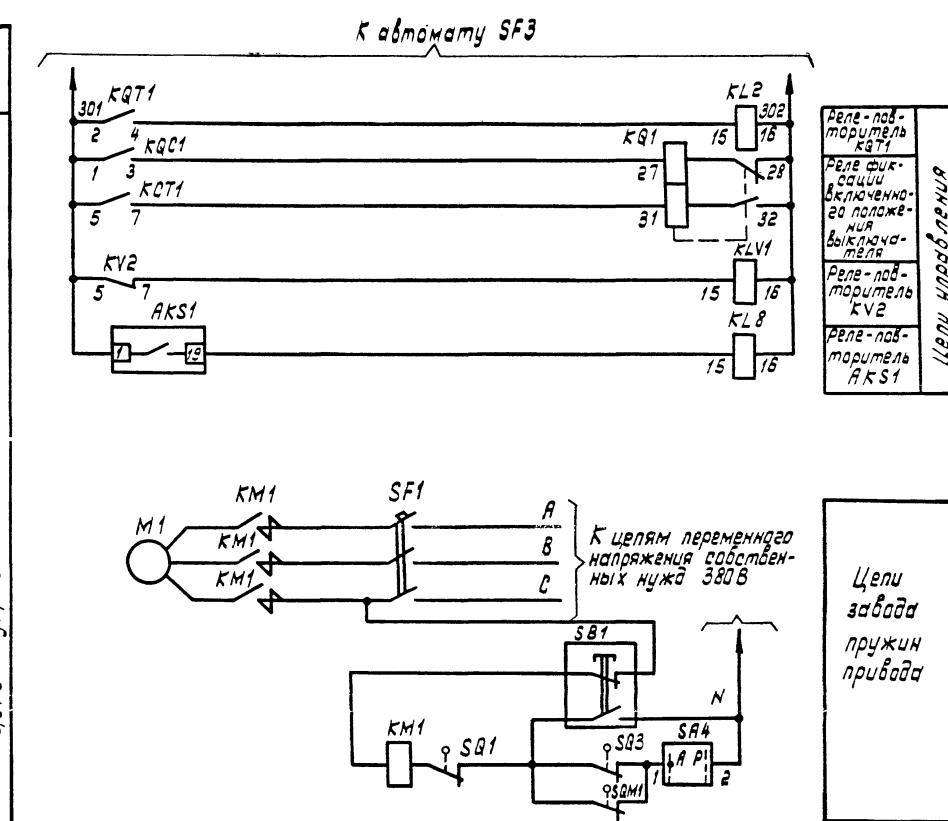
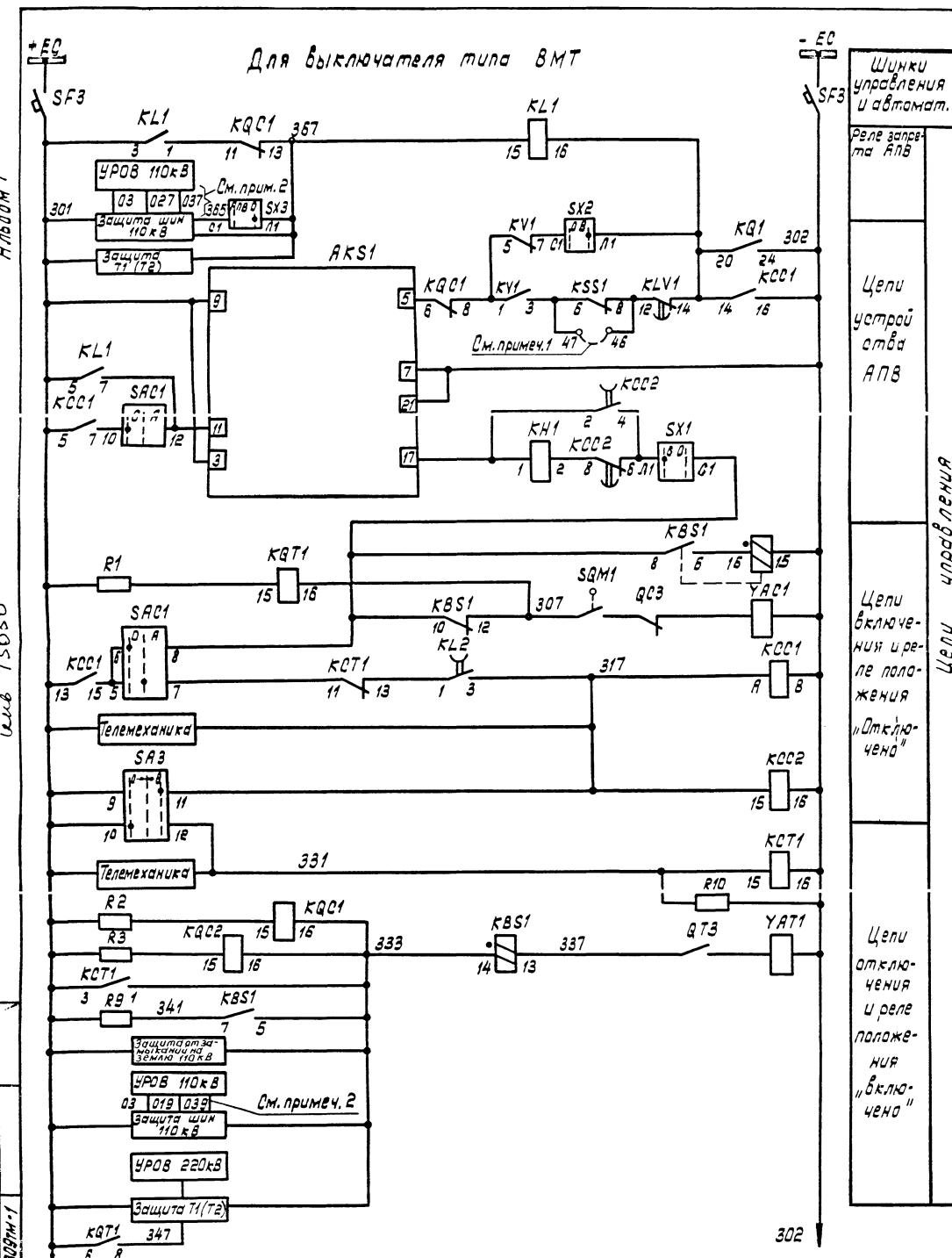
| | |
|---|--|
| Одна рабочая секция-антиподальная включает в себя рабочую систему шин и обходная система шин | Две рабочие и обходные системы шин. Две рабочие, секционированные включателями и обходная система шин |
| 110 кв | 110 кв |
| I секц. | II секц. |
| F611.1 | F611.2 |
| K611.1 | K611.2 |

8. Марки без скобок даны для цепей напряжения 6-10 кВ, марки в скобках - для цепей напряжения 35 кВ.

| Перечень аппаратуры | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|------|-----------------|
| Место устро- йства | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерис- тика | К-во | Примечание |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | HLG3 | Арматура, лиза зеленая | АС-12013 | 2208 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | HLR3 | Арматура, лиза красная | АС-12011 | 2208 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | SA3 | Переключатель малогабаритный | ПМ08-112222/1-Д55 | | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | SF3 | Вольтметр автоматический | АН505-2МТ | 2208; 2354 1270; 1020В | 1 | см. примеч. 3 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | AKS1 | Реле подпорного включения | РП8-01 | 1A; 2208 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KBS1 | Реле промежуточное | РП16-44 | 1A; 2208; 1A; 2208 | 1 | для ВМТ |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KCC1 | То же | РПУ2-М9-1620 | 2208 | 1 | для ММО |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KCC2 | То же | РП18-74 | 2208 | 1 | 2/3 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KCT1, KL1 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | КН1 | Реле указательное | РЭУ11-30-85112; 1A | | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | КН2; КН3 | То же | РЭУ11-21-85012; 0,1A | | 2 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | ЛН4 | То же | РЭУ11-50-85842; 0,165A | | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KL8 | Реле промежуточное | РП17-54 | 2208 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KL2 | То же | РП18-74 | 2208 | 1 | 4/1 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KLV1 | То же | РП18-74 | 2208 | 1 | 4/1 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KQ1 | Реле промежуточное зажиганием | РП-8 | 2208 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KQC1 | Реле промежуточное | РП16-14 | 2208 | 1 | 2/4 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KQC2 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 2/4 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KQT1 | То же | РП16-14 | 2208 | 1 | 4/2 |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KSS1 | Реле срабатывания ФАЗ | РСФ11-20-5 | 1008; 1008 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KV1 | Реле минимума напряжения | РН-154/160 | 40-1608 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | KV2 | То же | РН-154/160 | 40-1608 | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | R1, R2, R3 | Резистор | 05-358-50 | 1кОм | 3 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | R4 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 1 | не используется |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | R5, R6 | То же | 05-358-25 | 3,9кОм | 2 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | R9 | То же | 05-358-7,5 | 1Ом | 1 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | R17, R18 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 2 | |
| Блок АД215-88А1 сблоком РППНК синхронизацией | R10 | То же | 05-358-10 | 5,1кОм | 1 | |

930974/11.21/35

Схема 69 (одна из 21)



930974/11.22/35

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

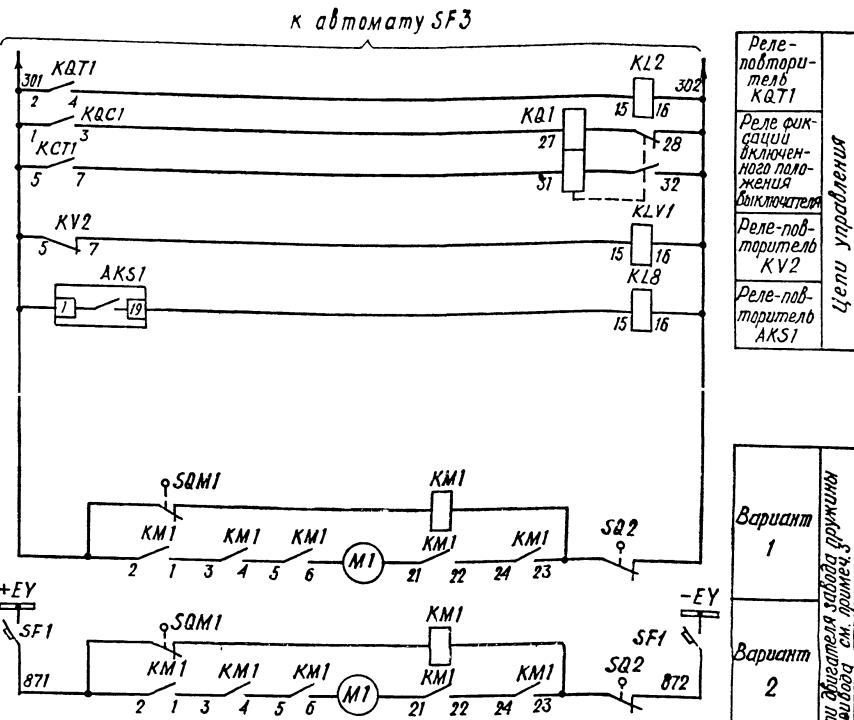
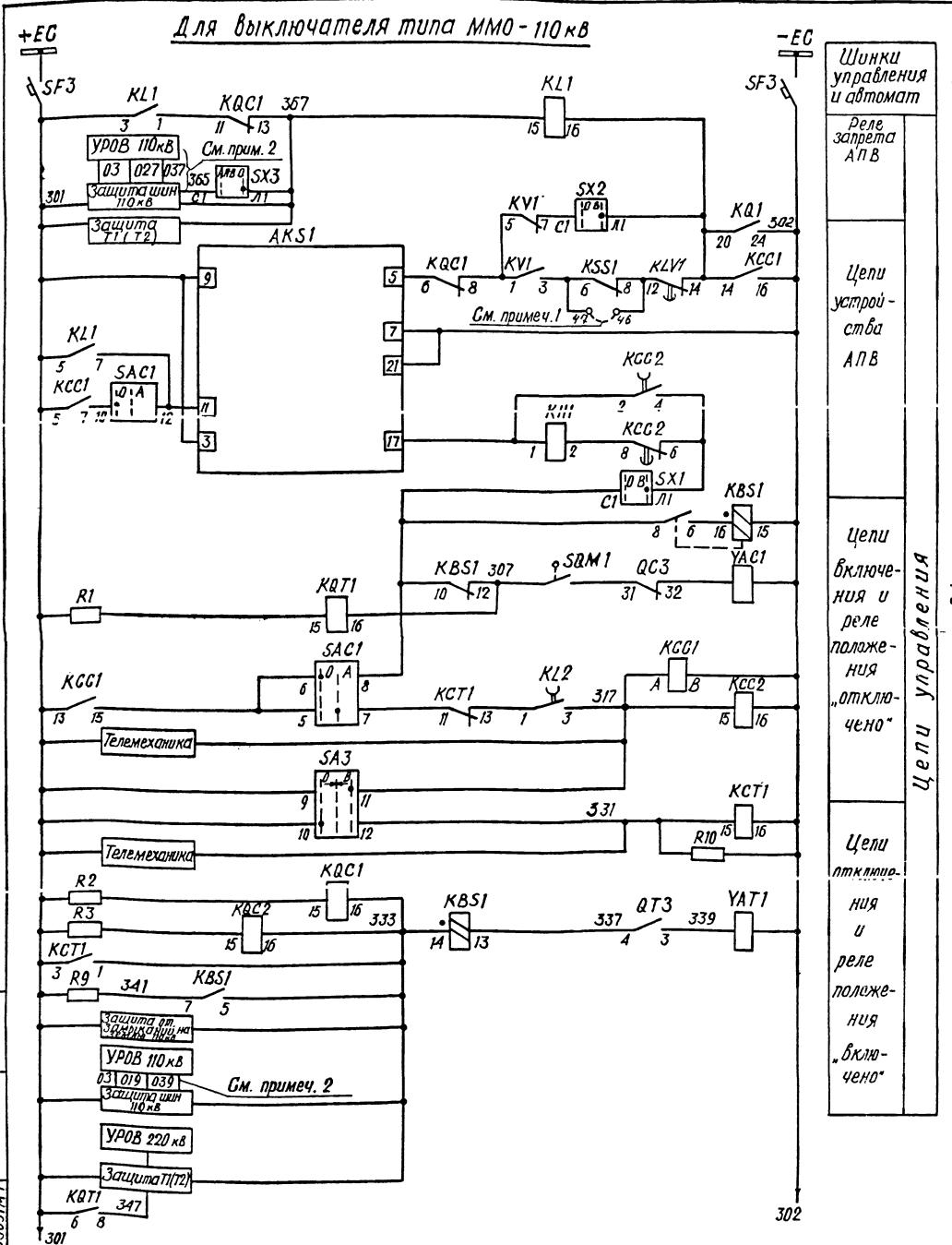


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21 930974/1, л. 23/35

| Привязан | |
|---|--------------------------|
| Инв. № | |
| 407-03-500.88 | ЭС |
| Схемы и НКУ управления и автоматики архивного формата для подстанций со сборными шинами | |
| Архив трансформатор Т/Т2 | Станд. лист |
| Нач. птп Рыбкина | Лист |
| Рук. групп. Аверинская | РП 20 |
| Ст. инж. Лукьянова | Устройство и автоматика. |
| | Энергосети проекти. |
| | г. Москва |
| | 1986 г. |

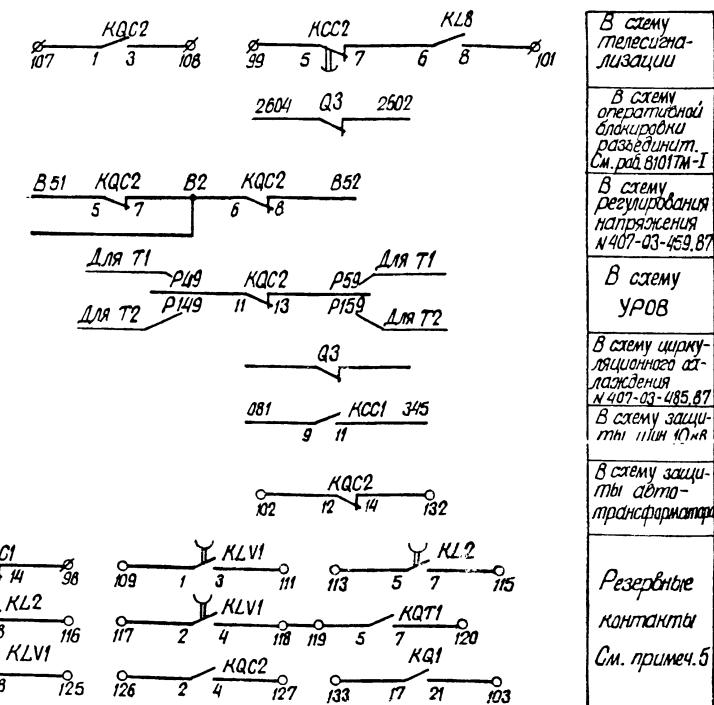
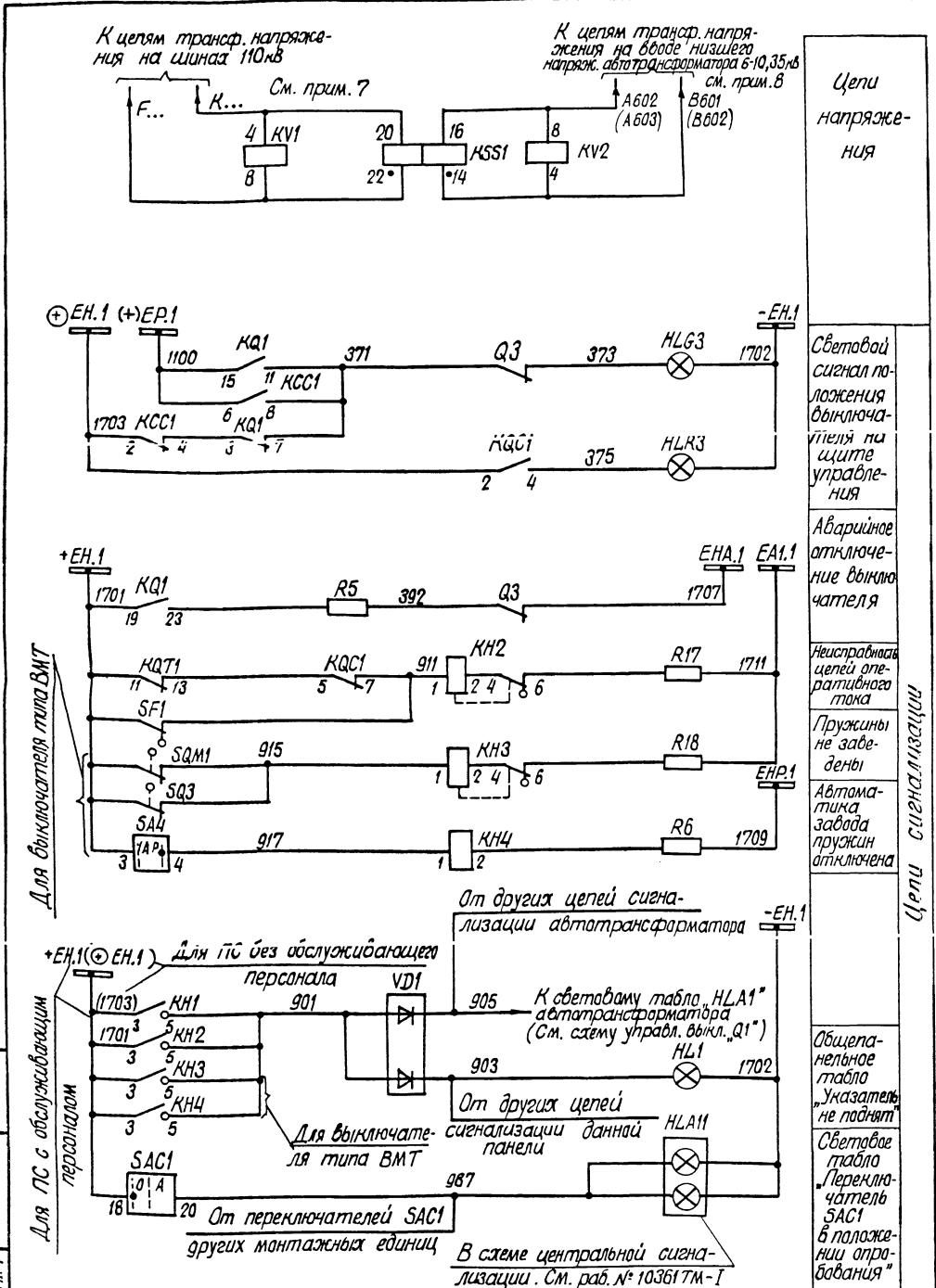


Схема дополнена на листах 18, 19, 20, 21 ЗДОГН/Л.24/35

| | | | | |
|---------------------|--------------------------|---|--------|--------|
| | | Привязан | | |
| Инд. № | | | | |
| | | 407-03-500.88 Эс | | |
| | | Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кв для подстан- ции со съёмными щитами | | |
| | | Автотрансформатор ТГ 110кв | Стадия | Лист |
| | | Выключатель ОЗ 110кв | Чертёж | Чертёж |
| | | Магнитный с пружинным приводом | РП | 21 |
| А. Капито Рыбчинка | Управление и автоматика. | Энергосетпроект | | |
| Уралэнерготехниско | Схема панели. | г. Москва | | |
| РУЧ. зд. блокировка | | 1989 г. | | |
| сп. шок. Учебникова | | | | |

Примечания

1. Перемычка между зажимами 55-56 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
 2. Контакт реле КЛР1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле КЛР1 шунтируется установкой перемычки.
 3. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин“ марки 039 и 037 из схемы исключаются.
 4. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках показаны позиционные обозначения, принятые заводом.
 5. Для АТ с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ 501-78, для АТ с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ 502-78. Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q2.
 6. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

| | |
|--|--|
| Одна рабочая секционированная выключатель-лем и обходная системы щин | Две рабочие и обходная системы щин. Две рабочие секционированные выключатель-леми и обходная система щин |
| 220 кВ | 220 кВ |
| I секц. | II секц. |
| F 621.1 K 621.1 | F 621.2 K 621.2 |

Перечень аппаратуры

| Место черт- ной небы | Позициониро- вание по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечани |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------|------|---------------------------------|
| | C1 | Конденсатор | МБГП-2 | 4МКФ 600В | 1 | |
| | R15 | Резистор | 05-358-50 | 100Ом | 1 | в схеме не использов. |
| | R17; R18 | То же | 05-358-50 | 1кОм | 2 | |
| | R10 | То же | 05-358-10 | 5,1кОм | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | SAC1 | Переключатель маловольтный | ПМОФ 90-111111/1-Д | 42 | 1 | |
| | SX1÷SX3 | Переключатель переключатель | ПВ1-16 | исполн. 1 | 3 | |
| | | | | | | |
| | VD3 | Диод | Д-246А | 10A; 400В | 1 | в схеме не использов. |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | HL1 | Табло световое | ТСМ | 220В | 1 | общевид помещ |
| | VD1, VD2 | Комплект диодов | КД-205 А | 0,5A; 500В | 2 | VD2 в схеме не использов. |
| | — | Лампа | Ч-215-225-10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | C2 (C1) | Конденсатор | МБГП-2 | 2МКФ, 400В | 1 | |
| | HLG1, A, B, C | Арматура Линза зеленая | | | 3 | |
| | HLR1, A, B, C | Арматура Линза красная | | | 3 | |
| | KLPI | Реле промежуточное | РП 16-23 | 4Р, 220В | 1 | |
| | KM1 | Контактор электромагнитный | МК 1-10 | 220В | 1 | |
| | KSP1 | Электросекционный механик | | | 1 | |
| | R8 (R5) | Резистор | ПЭ8-50 | 510 Ом | 1 | |
| | R7 | То же | ПЭ8-50 | 1кОм | 1 | |
| | SA2 | Полюсный переключатель | ПП1-10/Н2 | исполн. 1 | 1 | |
| | — | Лампа | Ч-220 | | 6 | |

Перечень аппаратуры

| Место установки новки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание | |
|---|--|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|
| Блок управления БУ 501-78 (БУ 501-78) | HLG 2 | Кромструя Планза земляная | AC12013 | 2208 | 1 | | |
| | HLR 2 | Кромструя Планза красная | AC12011 | 2208 | 1 | | |
| | SA 2 | Переключатель направления | ПМ08-112222/2 И-Д55 | | | 1 | |
| | SF 2 | Автоматический выключатель | АЛ506-2МТ Их.р.= 6,3А | | | 1 | 2П Иотс=10И.р. |
| | | | | | | | |
| AKS1 | Реле пакетарного включения | РЛ8-01 | 4A; 2208 | | 1 | | |
| KBS1 | Реле промежуточное | РЛ16-44 | 8A; 2208 | | 1 | | |
| KCC1, KCC2 | То же | РЛ18-74 | 2208 | 2 | КСС1- 2/1 КСС2- 2/1 | | |
| KCT1, KL1 | То же | РЛ18-14 | 2208 | 2 | 4/2 | | |
| KH1 | Реле указателей | РЗУ11-30-85717; 4A | | | 1 | | |
| KH2, KH3 | То же | РЗУ11-21-85012; 0,1A | | | 2 | КН5 & схеме не использ. | |
| KH4, KH5 | То же | РЗУ11-30-85842; 0,025A | | | 2 | | |
| KL8 | Реле промежуточное | РЛ17-54 | 2208 | | 1 | | |
| KL2, KL5 | То же | РЛ18-74 | 2208 | 2 | 4/1 | | |
| KL3, KL7 | То же | РЛ18-14 | 2208; 0,25C | | 2 | КЛ3- 3/0 КЛ7- 1/4 | |
| KL4 | То же | РЛ15-44 | 2208 | 1 | в схеме не использ. | | |
| KL6 | То же | РЛ18-64 | 2208 | 1 | в схеме не использ. | | |
| KLV1 | То же | РЛ18-74 | 2208 | 1 | 4/1 | | |
| KQ1 | Реле промежуточное дыхательное | РЛ- 8 | 2208 | | 1 | | |
| KCC1, KCC2 | Реле промежуточное | РЛ 15-14 | 2208 | 2 | 2/4 | | |
| KGT1 | То же | РЛ15-14 | 2208 | 1 | 4/2 | | |
| KSS1 | Реле срабатывания фаз | РСФ 11-20-5 | 1008; 1008 | | 1 | | |
| KV1 | Реле минималового включения | РН-154/160 | 40÷1608 | | 1 | | |
| KV2 | То же | РН-154/160 | 40÷1608 | | 1 | | |
| R1 ÷ R3 | Резистор | С5-358-50 | 1кОм | | 3 | | |
| R5, R6 | То же | С5-358-25 | 3,9кОм | | 2 | | |
| R9 | То же | С5-358-7,5 | 10м | 1 | в схеме не использ. | | |
| R19 | То же | С5-358-25 | 3,9кОм | 1 | в схеме не использ. | | |

Схема выполнена на листах 23, 24, 25 930974/1126/35

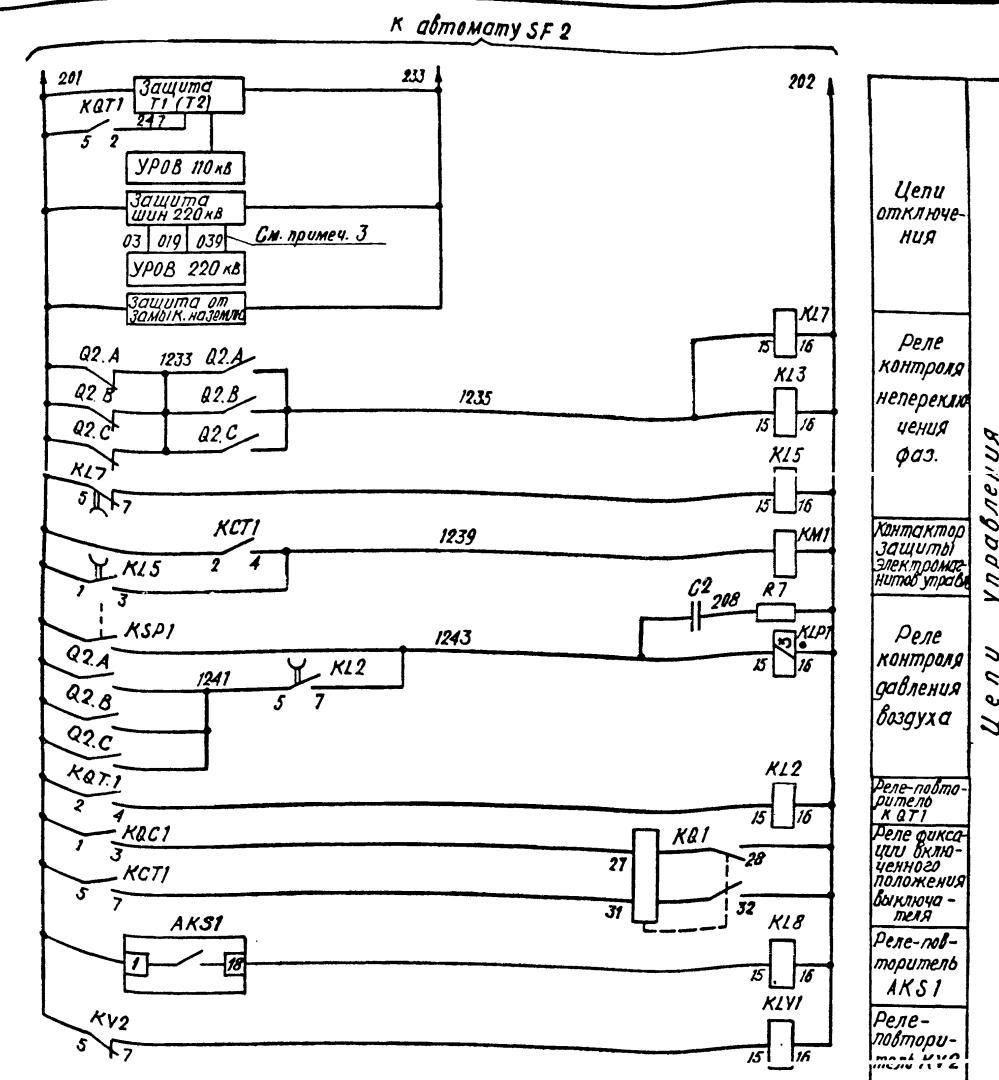
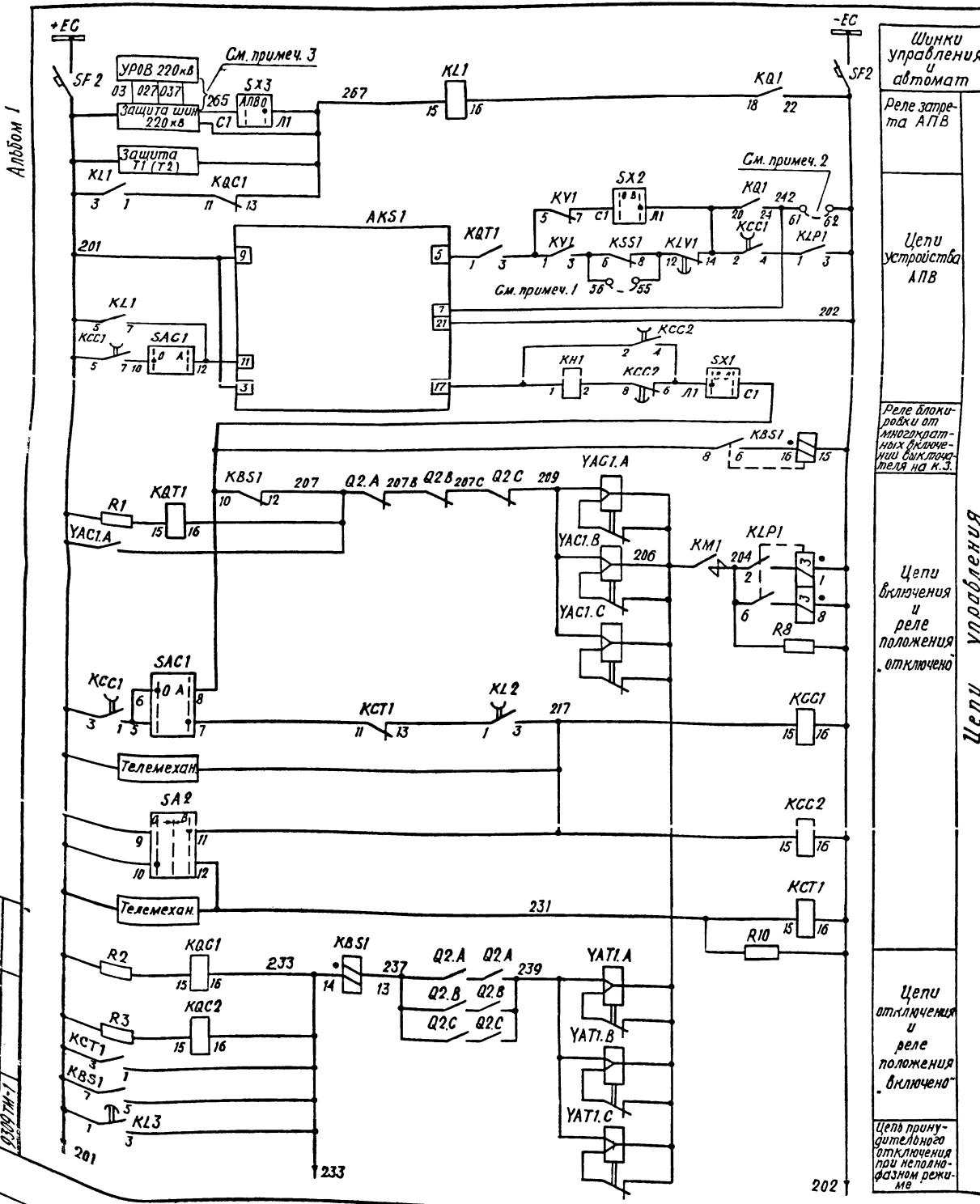


Схема выполнена на листах 23, 24, 25 93097/1.127/35

Левая боковина
Правая боковина
Кшином

| Різоморфіс-71 Форматопор | | Різоморфіс-72 Форматопор | | Різоморфіс-73 Форматопор | | Різоморфіс-74 Форматопор | |
|-----------------------------|------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| F. | 1 | KV11:8 | KV11:15 | KV11:15 | KV11:15 | KV11:15 | KV11:15 |
| | 2,8 | KSS12:22 | KSS12:22 | KSS12:22 | KSS12:22 | KSS12:22 | KSS12:22 |
| K... | 4 | KSS12:20 | KSS12:20 | KSS12:20 | KSS12:20 | KSS12:20 | KSS12:20 |
| | 6,8 | KV11:4 | KV11:4 | KV11:4 | KV11:4 | KV11:4 | KV11:4 |
| 45,61,73,85,93 | 7,9 | K12:8 | K12:8 | K12:8 | K12:8 | K12:8 | K12:8 |
| 86,65,88,92 | 9,9 | KSS11:4 | KV2:4 | KV2:4 | KV2:4 | KV2:4 | KV2:4 |
| | 10,8 | | 11 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| | 12,0 | P9 | KSS11:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| 23,71 | 13,9 | KSS11:3 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| K14:5 | 14,0 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| | 15,5 | KV2:3 | KV2:3 | KV2:3 | KV2:3 | KV2:3 | KV2:3 |
| | 16,5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| | 17,0 | | | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| | 18,0 | | | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| K14:8 | 19 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| | 20,0 | | | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 | KV2:5 |
| | 21,0 | | | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 22,0 | | | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 23,0 | | | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| 20,7 | 24,0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| K14:7 | 25,0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 26,0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 27,0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 28,0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 29 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 30 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 31 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| 21' | 32 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| 23 | 33 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |
| | 34 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 | KV2:0 |

Примечания
к на ряде зажимов блока устанавливаются в соответствии схемой.

2. Марки цепей напряжения должны соответствовать с полной схемой.

3. С зажима 14 ряда зажимов блока БЛ214-88А1 отсоединить провод, подключенный к зажимам 5и 6 реле КЛ4, с зажима 20 ряда зажимов - провод, подключенный к зажиму 8 реле КЛ4, с зажима 31- провод подключенный к зажиму 1 переключателя SAC1, с зажимов 57, 60, 75, 82- провод подключенный к зажимам 3, 1, 6, 8 реле КЛ6, с зажима 58- провод подключенный к зажиму 5 реле КЛ61, с зажима 77- провод подключенный к зажиму 3 реле КК с зажима 109- провод подключенный к зажиму 6 реле КС71, с зажима 26- провод к зажимам 7, 13 реле КЛ4.

| Ряд зажимов блока обвязки нагнетательного тарана №8 365-86 | Общепанельное нас. табло | T1 | |
|---|-----------------------------|-------|-----|
| | | (1/2) | VD1 |
| 901 | 1 | 2 | VD1 |
| 905 | 3 | 3 | VD2 |
| | 4 | 5 | VD2 |
| | | 6 | VD1 |
| | | 7 | VD2 |
| 903 | 8 | 8 | VD1 |
| | 9 | 9 | VD1 |
| | 10 | 10 | VD1 |
| | | 11 | VD2 |
| | | 12 | VD2 |
| | | 13 | VD1 |
| | | 14 | VD1 |
| | | 15 | VD1 |

К УЧИЛКАМ

२४४

См. примеч. 3

184.

KH 5: 3

KQ1:19

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ

三

14

407-03-500.88 30

Схемы и НКУ управления и автоматики электротрансформаторов 220 кВ для подстанций со сборными шинами

| | | | |
|---------------------------------------|----------|------|--------|
| Автоматический трансформатор 71/72 | Стандарт | Лист | Листов |
| 212 Выключатель Q2 220кВ воздушный | РП | 26 | |

Управление и автоматика
Схема подключения НКУ

ФОРМАТ А2

Примечания:

1. В перечне аппаратуры шкафа и прибора включателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
 2. Перемычка между зажимами 55-56 установлена при выполнении несинхронного АПВ.
 3. Для ПС с двумя выключателями на стороне НН применяется блок БУ501-78, для ПС с одним выключателем на стороне НН применяется блок БУ 502-78.
 4. В части блок-контактов в приборе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.
 5. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционные розетки с выключателями и обходная система шин

| 220 кВ | | 220 кВ | |
|---------|----------|---------|----------|
| I секц. | II секц. | I секц. | II секц. |
| F 621.1 | F 621.2 | F 720 | |
| K 621.1 | K 621.2 | | K 720 |

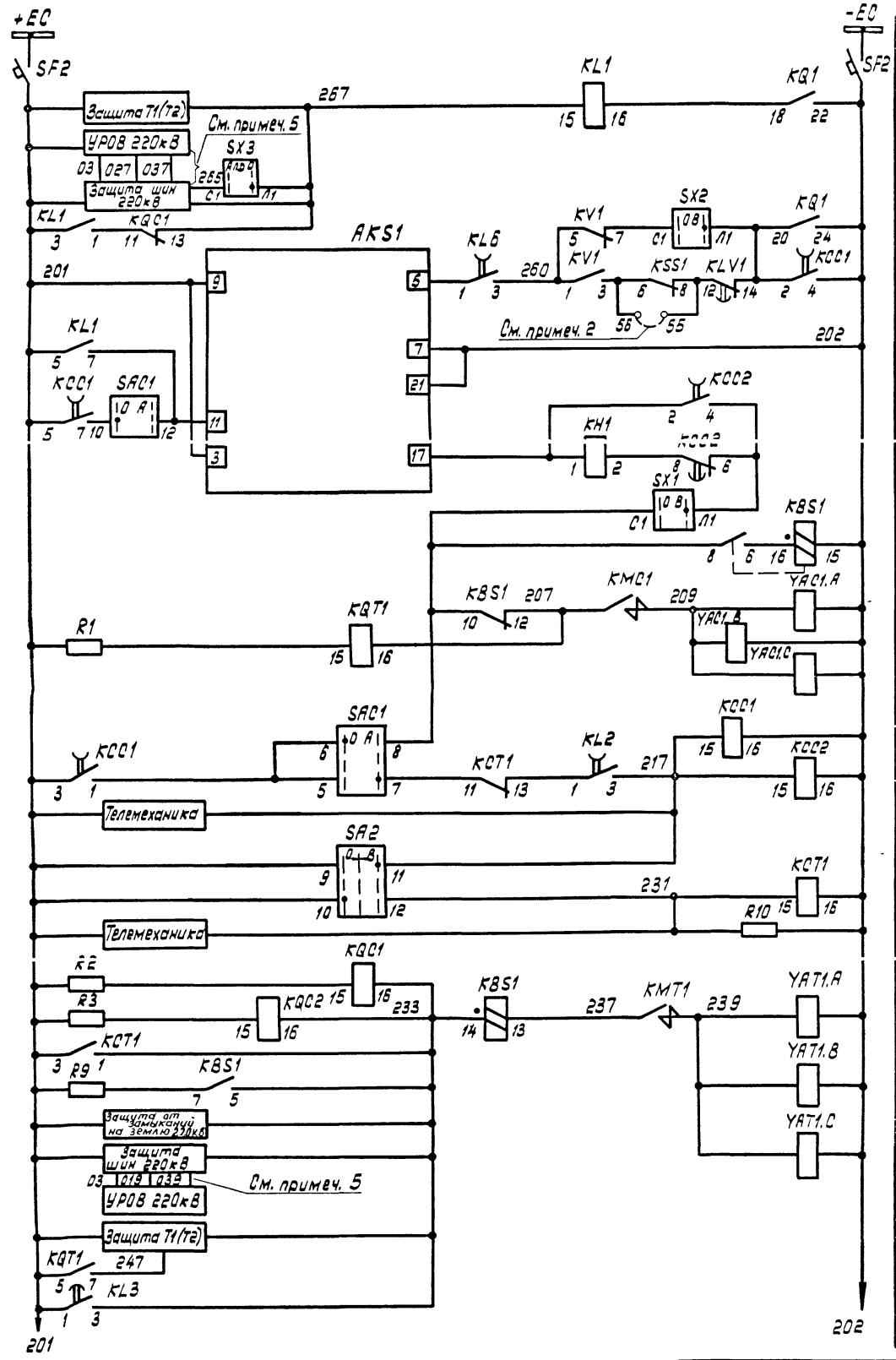
Перечень аппаратуры

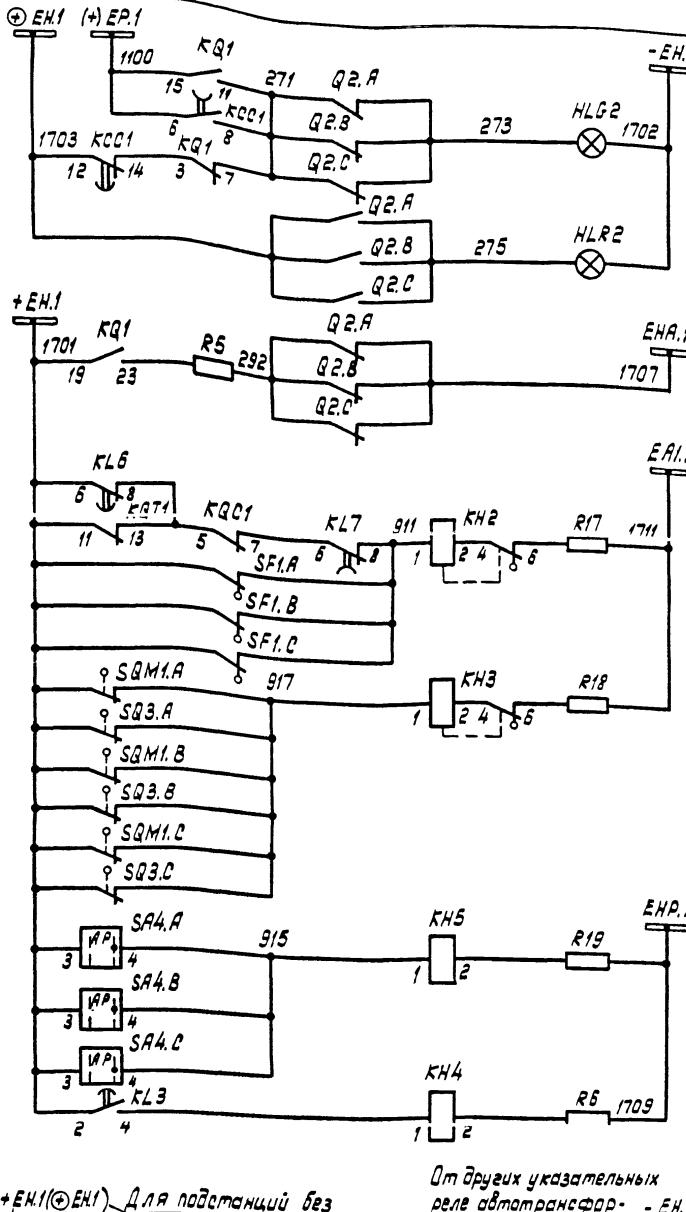
Перечень дипломатур

930974/11.30/35

Схема выполнения на листах 27, 28, 29

Альбом 1





+ ЕН.1 (+ ЕН.1) Для подстанций без
реле автотрансформаторов - ЕН.

(1703) КН1 901 VD1 905 К съвр. бомб. табло

3 5
1701 КН2

3 5 KH3 903 HL1 1702

5 КН4 VI От других указательных НЛ А11

10 A 3451 987 

От переключателей В схеме центра

SACI 09491 Монтажные
единицы
НОУ Сибириализации
СМ.раб. 10361 ГМ-1

Светодиодный
сигнал
положения
выключача
тряса
на щите
управления
на

Абдариинов
отключе-
ние
выключе-
ния

Неисправ-
ность
цепей
оператив-

насса
тока

Автомат-
ика
забора
пружин
отклю-
чения

Обиженное
табло
Указатель
не поднят"

Световое
табло
Переклю-
чатель
SACI в посо-
ложении опро-
бования"

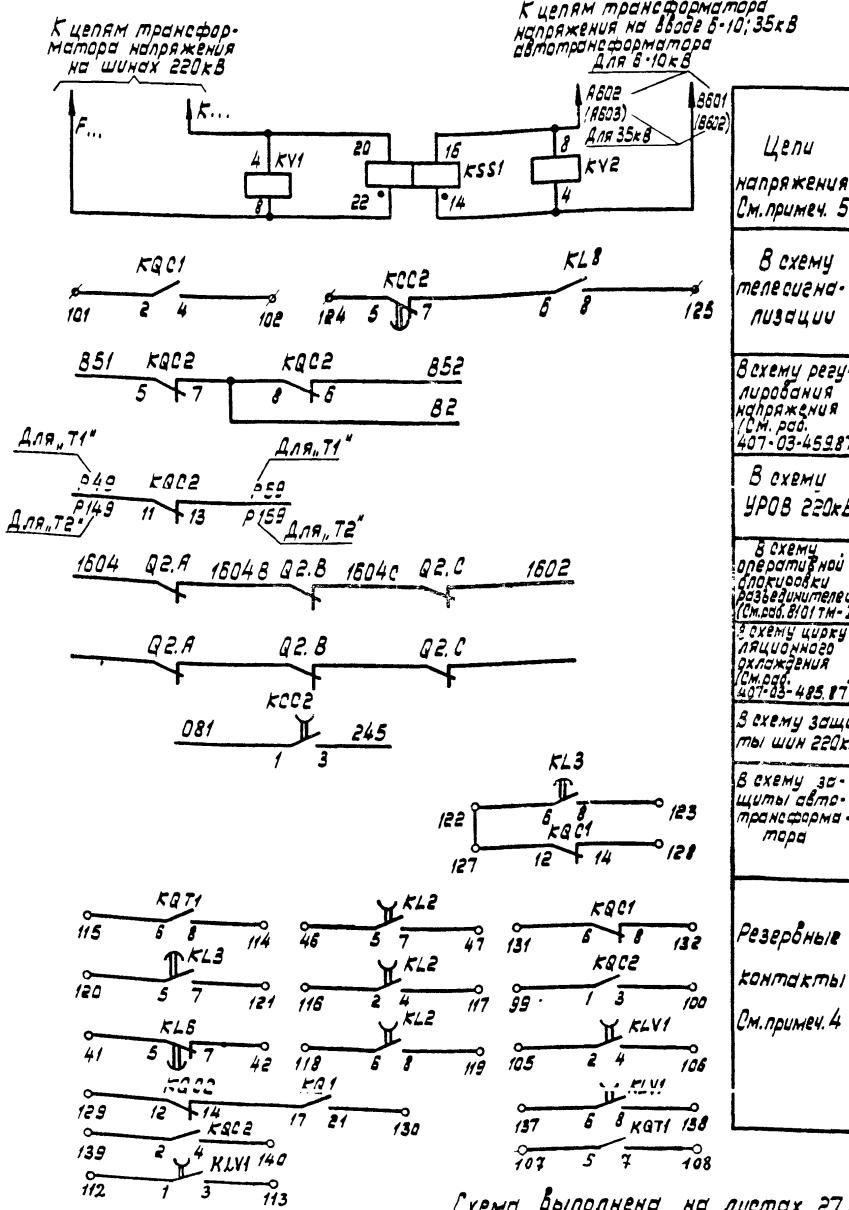


Схема выполнена на листах 27, 28, 29 930974/1 Р.32/35

Приложение

UH-2 N

407-03-500.88 37

Схемы и НКУ управления и автоматики автоматрансформаторов 220кВ для подстанций с сопряженными щитами

| | | | | | |
|-----------|------------|-------|--|----------------------------|--------|
| Н.КОНТОР | Рыбкино | 10/2 | Автоматический трансформатор Т1 (Т2) выключатель Q2 220кВ типа ВМТ | Отсеки 1-3 | Лист |
| Начальник | Рыбкино | 10/2 | | РП | 29 |
| РУК. ЗР. | Сернищкова | 10/2 | Чтобы не было переключения из автомата | | |
| Отличник | Яблонская | Зонар | Схема полная | Энергосистема г. Москва | |
| Техник | Соколова | Зонар | | | 1988г. |

Ряды зажимов блока управления БУ501-78
для автоматического трансформатора с двумя выключателями на воде НН

К шинкам

Левая боковина

Правая боковина

К шинкам

| 01 | Автоматический трансформатор | | T1 (T2) |
|---------|------------------------------|-----|------------|
| | +EC | -EC | |
| | 1 | | SF1 |
| | 2 | | SF2 |
| | 3 | | SF4 |
| | 4 | | SF3 |
| | 5 | | SF5 |
| | 6 | | SF5 |
| | 7 | | |
| | 8 | | |
| | 9 | | |
| | 10 | | |
| | 11 | | SF1 |
| | 12 | | SF2 |
| | 13 | | SF4 |
| | 14 | | SF3 |
| | 15 | | SF5 |
| | 16 | | SF5 |
| | 17 | | |
| | 18 | | |
| | 19 | | |
| | 20 | | |
| 301 | 21 | | SA3:9 |
| | 22 | | SF3 |
| | 23 | | |
| | 24 | | |
| | 25 | | |
| | 26 | | SA3:22 |
| | 27 | | |
| | 28 | | |
| 317 | 29 | | SA3:11 |
| | 30 | | |
| | 31 | | |
| 337 | 32 | | SA3:12 |
| | 33 | | |
| | 34 | | |
| | 35 | | SA3:24 |
| | 36 | | |
| | 37 | | SA3:5 |
| | 38 | | |
| 302 | 39 | | SF3 |
| | 40 | | |
| | 41 | | |
| | 42 | | |
| | 43 | | |
| 401 | 44 | | SA4:9 |
| | 45 | | SF4 |
| | 46 | | |
| | 47 | | |
| | 48 | | |
| | 49 | | |
| 403 | 50 | | |
| | 51 | | SA4:11 |
| | 52 | | |
| 433 | 53 | | SA4:12 |
| | 54 | | |
| | 55 | | |
| 483 | 56 | | |
| | 57 | | SA4:24 |
| | 58 | | |
| 465 | 59 | | SA4:3 |
| | 60 | | |
| | 61 | | |
| 402 | 62 | | SF4 |
| | 63 | | |
| | 64 | | |
| | 65 | | |
| | 66 | | |
| | 67 | | HLG3 |
| 373 | 68 | | HLR3 |
| | 69 | | HLG4 |
| | 70 | | HLR4 |
| | 71 | | |
| -EH1702 | 72 | | HLG3 |
| | 73 | | HLR4 |
| | 74 | | |
| | 75 | | SA3:1 |
| | 76 | | SF3:1 |
| | 77 | | |
| | 78 | | |
| | 79 | | |
| | 80 | | |
| | 81 | | |
| | 82 | | |
| | 83 | | |
| | 84 | | |
| | 85 | | |
| | 86 | | |
| | 87 | | |
| | 88 | | |

| 01 | Автоматический трансформатор | | T1 (T2) |
|----|------------------------------|--------|------------|
| | SA2:9 | SA2:10 | |
| | 904 | | |
| | 905 | | |
| | 906 | | |
| | 907 | | |
| | 908 | | |
| | 909 | | |
| | 910 | | |
| | 911 | | |
| | 912 | | |
| | 913 | | |
| | 914 | | |
| | 915 | | |
| | 916 | | |
| | 917 | | |
| | 918 | | |
| | 919 | | |
| | 920 | | |
| | 921 | | |
| | 922 | | |
| | 923 | | |
| | 924 | | |
| | 925 | | |
| | 926 | | |
| | 927 | | |
| | 928 | | |
| | 929 | | |
| | 930 | | |
| | 931 | | |
| | 932 | | |
| | 933 | | |
| | 934 | | |
| | 935 | | |
| | 936 | | |
| | 937 | | |
| | 938 | | |
| | 939 | | |
| | 940 | | |
| | 941 | | |
| | 942 | | |
| | 943 | | |
| | 944 | | |
| | 945 | | |
| | 946 | | |
| | 947 | | |
| | 948 | | |
| | 949 | | |
| | 950 | | |
| | 951 | | |
| | 952 | | |
| | 953 | | |
| | 954 | | |
| | 955 | | |
| | 956 | | |
| | 957 | | |
| | 958 | | |
| | 959 | | |
| | 960 | | |
| | 961 | | |
| | 962 | | |
| | 963 | | |
| | 964 | | |
| | 965 | | |
| | 966 | | |
| | 967 | | |
| | 968 | | |
| | 969 | | |
| | 970 | | |
| | 971 | | |
| | 972 | | |
| | 973 | | |
| | 974 | | |
| | 975 | | |
| | 976 | | |
| | 977 | | |
| | 978 | | |
| | 979 | | |
| | 980 | | |
| | 981 | | |
| | 982 | | |
| | 983 | | |
| | 984 | | |
| | 985 | | |
| | 986 | | |
| | 987 | | |
| | 988 | | |
| | 989 | | |
| | 990 | | |
| | 991 | | |
| | 992 | | |
| | 993 | | |
| | 994 | | |
| | 995 | | |
| | 996 | | |
| | 997 | | |
| | 998 | | |
| | 999 | | |
| | 1000 | | |
| | 1001 | | |
| | 1002 | | |
| | 1003 | | |
| | 1004 | | |
| | 1005 | | |
| | 1006 | | |
| | 1007 | | |
| | 1008 | | |
| | 1009 | | |
| | 1010 | | |
| | 1011 | | |
| | 1012 | | |
| | 1013 | | |
| | 1014 | | |
| | 1015 | | |
| | 1016 | | |
| | 1017 | | |
| | 1018 | | |
| | 1019 | | |
| | 1020 | | |
| | 1021 | | |
| | 1022 | | |
| | 1023 | | |
| | 1024 | | |
| | 1025 | | |
| | 1026 | | |
| | 1027 | | |
| | 1028 | | |
| | 1029 | | |
| | 1030 | | |
| | 1031 | | |
| | 1032 | | |
| | 1033 | | |
| | 1034 | | |
| | 1035 | | |
| | 1036 | | |
| | 1037 | | |
| | 1038 | | |
| | 1039 | | |
| | 1040 | | |
| | 1041 | | |
| | 1042 | | |
| | 1043 | | |
| | 1044 | | |
| | 1045 | | |
| | 1046 | | |
| | 1047 | | |
| | 1048 | | |
| | 1049 | | |
| | 1050 | | |
| | 1051 | | |
| | 1052 | | |
| | 1053 | | |
| | 1054 | | |
| | 1055 | | |
| | 1056 | | |
| | 1057 | | |
| | 1058 | | |
| | 1059 | | |
| | 1060 | | |
| | 1061 | | |
| | 1062 | | |
| | 1063 | | |
| | 1064 | | |
| | 1065 | | |
| | 1066 | | |
| | 1067 | | |
| | 1068 | | |
| | 1069 | | |
| | 1070 | | |
| | 1071 | | |
| | 1072 | | |
| | 1073 | | |
| | 1074 | | |
| | 1075 | | |
| | 1076 | | |
| | 1077 | | |
| | 1078 | | |
| | 1079 | | |
| | 1080 | | |
| | 1081 | | |
| | 1082 | | |
| | 1083 | | |
| | 1084 | | |
| | 1085 | | |
| | 1086 | | |
| | 1087 | | |
| | 1088 | | |
| | 1089 | | |
| | 1090 | | |
| | 1091 | | |
| | 1092 | | |
| | 1093 | | |
| | 1094 | | |
| | 1095 | | |
| | 1096 | | |
| | 1097 | | |
| | 1098 | | |
| | 1099 | | |
| | 1100 | | |
| | 1101 | | |
| | 1102 | | |
| | 1103 | | |
| | 1104 | | |
| | 1105 | | |
| | 1106 | | |
| | 1107 | | |
| | 1108 | | |
| | 1109 | | |
| | 1110 | | |
| | 1111 | | |
| | 1112 | | |
| | 1113 | | |
| | 1114 | | |
| | 1115 | | |
| | 1116 | | |
| | 1117 | | |
| | 1118 | | |
| | 1119 | | |
| | 1120 | | |
| | 1121 | | |
| | 1122 | | |
| | 1123 | | |
| | 1124 | | |
| | 1125 | | |
| | 1126 | | |
| | 1127 | | |
| | 1128 | | |
| | 1129 | | |
| | 1130 | | |
| | 1131 | | |
| | 1132 | | |
| | 1133 | | |
| | 1134 | | |
| | 1135 | | |
| | 1136 | | |
| | 1137 | | |
| | 1138 | | |
| | 1139 | | |
| | 1140 | | |
| | 1141 | | |
| | 1142 | | |
| | 1143 | | |
| | 1144 | | |
| | 1145 | | |
| | 1146 | | |
| | 1147 | | |
| | 1148 | | |
| | 1149 | | |
| | 1150 | | |
| | 1151 | | |
| | 1152 | | |
| | 1153 | | |
| | 1154 | | |
| | 1155 | | |
| | 1156 | | |
| | 1157 | | |
| | 1158 | | |
| | 1159 | | |
| | 1160 | | |
| | 1161 | | |
| | 1162 | | |
| | 1163 | | |
| | 1164 | | |
| | 1165 | | |
| | 1166 | | |
| | 1167 | | |
| | 1168 | | |
| | 1169 | | |
| | 1170 | | |
| | 1171 | | |
| | 1172 | | |
| | 1173 | | |
| | 1174 | | |
| | 1175 | | |
| | 1176 | | |
| | 1177 | | |
| | 1178 | | |
| | 1179 | | |
| | 1180 | | |
| | 1181 | | |
| | 1182 | | |
| | 1183 | | |
| | 1184 | | |
| | 1185 | | |
| | 1186 | | |
| | 1187 | | |
| | 1188 | | |
| | 1189 | | |
| | 1190 | | |
| | 1191 | | |
| | 1192 | | |
| | 1193 | | |
| | 1194 | | |
| | 1195 | | |
| | 1196 | | |
| | 1197 | | |
| | 1198 | | |
| | 1199 | | |
| | 1200 | | |

30097/11.34/35

Схемы и ИКУ управления и автоматики
автоматического трансформатора с двумя выключателями
шинами.

Номер схемы

Номер документа

Документ

Срок действия

Ряды зажимов блока управления БУ 50.2-78
для автотрансформатора с одним выключателем на входе НН

Левая боковина

К широкам

| 01 | | Автотранс-форматор | T1 (T2) |
|-----------|--|--------------------|------------|
| +EC | | 19 | SF1 |
| | | 20 | SF2 |
| | | 30 | |
| | | 40 | SF3 |
| | | 50 | SF5 |
| | | 60 | SF5 |
| | | 70 | |
| | | 8 | |
| | | 9 | |
| | | 10 | |
| -EC | | 110 | SF1 |
| | | 120 | SF2 |
| | | 130 | |
| | | 140 | SF3 |
| | | 150 | SF5 |
| | | 160 | SF5 |
| | | 170 | |
| | | 18 | |
| | | 19 | |
| | | 20 | |
| 301 | | 210 | S43-9 |
| | | 220 | S43-3 |
| | | 230 | |
| | | 240 | |
| | | 250 | |
| | | 260 | S43-2 |
| | | 27 | |
| | | 280 | |
| 317 | | 290 | S43-11 |
| | | 30 | |
| | | 310 | |
| 331 | | 320 | S43-12 |
| | | 33 | |
| | | 340 | |
| | | 350 | S43-2 |
| | | 36 | |
| | | 37 | S43-1 |
| | | 38 | |
| 302 | | 390 | SF3 |
| | | 400 | |
| | | 410 | |
| | | 42 | |
| | | 43 | |
| 373 | | 44 | HLG |
| 375 | | 45 | HLR |
| | | 46 | |
| -EH.11702 | | 47 | HLR3 |
| | | 48 | |
| +EH.11701 | | 49 | SF3-1 |
| 913 | | 50 | SF3-3 |
| | | 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 | |

Правая боковина

К шинкам

| 01 | Αύτομο γράμμα φορμάτ πόρτας | 71 (T2) |
|--------|--------------------------------|------------|
| SF2 | 9 811 | 201 |
| | 9 911 | |
| | 9 912 | |
| | 9 913 | |
| SA2:9 | 9 914 | |
| | 9 915 | |
| SA2:10 | 9 916 | |
| | 9 917 | |
| SA2:18 | 9 918 | |
| | 9 919 | |
| SA2:22 | 9 101 | |
| | 101 | |
| | 9 102 | |
| | 9 103 | 217 |
| SA2:11 | 9 104 | |
| | 105 | |
| | 9 106 | |
| | 9 107 | |
| SA2:15 | 9 108 | |
| | 108 | |
| | 9 111 | |
| | 111 | |
| | 9 112 | |
| | 112 | 231 |
| SA2:12 | 9 113 | |
| SA2:20 | 9 114 | |
| SA2:24 | 9 115 | |
| | 115 | |
| | 9 116 | |
| | 116 | |
| | 9 117 | |
| | 117 | |
| SA2:16 | 9 118 | |
| | 118 | |
| SF2 | 9 121 | 202 |
| | 9 122 | |
| | 9 123 | |
| SA2:13 | 9 124 | |
| SA2:14 | 9 125 | |
| | 125 | |
| | 9 126 | |
| | 126 | |
| SA1:9 | 9 128 | 101 |
| SF1 | 9 129 | |
| | 9 130 | |
| | 9 131 | |
| | 9 132 | |
| | 132 | |
| | 9 134 | |
| SA1:11 | 9 135 | 103 |
| | 135 | |
| | 9 136 | |
| | 136 | |
| | 9 137 | |
| SA1:12 | 9 138 | 133 |
| | 138 | |
| | 9 139 | |
| | 139 | |
| | 9 140 | |
| SA1:24 | 9 141 | 183 |
| | 141 | |
| | 9 142 | |
| SA1:3 | 9 143 | 165 |
| | 143 | |
| | 9 144 | |
| SF1 | 9 145 | 102 |
| | 145 | |
| | 9 146 | |
| | 146 | |
| | 9 147 | |
| | 147 | |
| | 9 148 | |
| | 148 | |
| | 9 149 | |
| HLR2 | 9 150 | 273 |
| HLR2 | 9 151 | 275 |
| HLR1 | 9 152 | 173 |
| HLR1 | 9 153 | 175 |
| HLA1 | 9 154 | 905 |
| HLA1 | 9 155 | |
| | 155 | |
| | 9 156 | |
| | 156 | |
| | 9 157 | |
| | 157 | |
| HLA1 | 9 158 | |
| HLA1 | 9 159 | 1702-ΕΗ1 |
| | 159 | |
| | 160 | |
| SF2:1 | 9 161 | 1702+ΕΗ1 |
| SF2:1 | 9 162 | |
| SF2:1 | 9 163 | 313 |
| SF2:1 | 9 164 | |

Только для воз душных выклю чателей

| | | |
|--|--|--|
| 407-03-500.88 | Земля и НИУ Управления Агентства по содействию развитию субъектов Сообщества и НИУ | Земля и НИУ Управления Агентства по содействию развитию субъектов Сообщества и НИУ |
| Н. Котляр Руководитель | Автоматизированного УПГУ | Приемник УПГУ |
| МЧС РБ Мин. 20 от. нач. юстиции Республикан | Был вынесен в 19.09.93 Установлено и закончено | Энергетическое Учреждение р. Могилев Сталин |
| | | 1998-6 |

930974/1.1.35/35

7-03-500.88
3C

5

1

Только для воздушных
брюхочателей