



Микропроцессорные
технологии

Цифровые устройства релейной защиты и автоматики Алтей
для трансформаторных подстанций 35/6(10) кВ и
распределительных устройств 6(10) кВ

Типовое решение

Схемы электрические принципиальные
на постоянном оперативном токе

ПРОДУКТ - ЭТО НЕ ТОЛЬКО ЖЕЛЕЗО



Техническое задание

► Составление технического задания по релейной части

► Составление комплексного технического задания для каждого объекта



Проектирование

► Предоставление типового проекта

► Готовое решение

► Предоставление и обновление технической документации



Поставка на завод

► Предварительное знакомство с устройством

► Разработка монтажного решения

► Бесплатная доставка



Наладка устройств

► Обучение сотрудников наших партнеров

► Шеф-наладка

► Готовые настройки

► Программное обеспечение для настройки и эксплуатации устройств



Эксплуатация

► Бесплатная замена

► Оперативный склад

► Протоколы проверки

► Мониторинг и анализ аварийных событий



Ответ через online-консультант на сайте



Предоставление информации по телефону



Ответ по электронной почте



Составление типового проекта



Среднее время выезда специалиста



Предоставление результатов экспертизы

Сервис на всех этапах реализации проекта



► Телефон горячей линии: 8 800 555 25 11



► Служба поддержки работает 24 часа 7 дней в неделю

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ СТЕНДОВ:

Мы предоставляем индивидуальные стенды, имитирующие реальный объект, для обучения персонала на предприятии.

ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА НАШИХ ПАРТНЕРОВ:

Обучение проходит в Новосибирском филиале Петербургского энергетического института повышения квалификации (ПЭИПК). По окончании обучения сотрудники получают сертификат государственного образца.



УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ.

Просим вас направлять свои пожелания, замечания, предложения и отзывы по схемам на почту: 01@i-mt.net

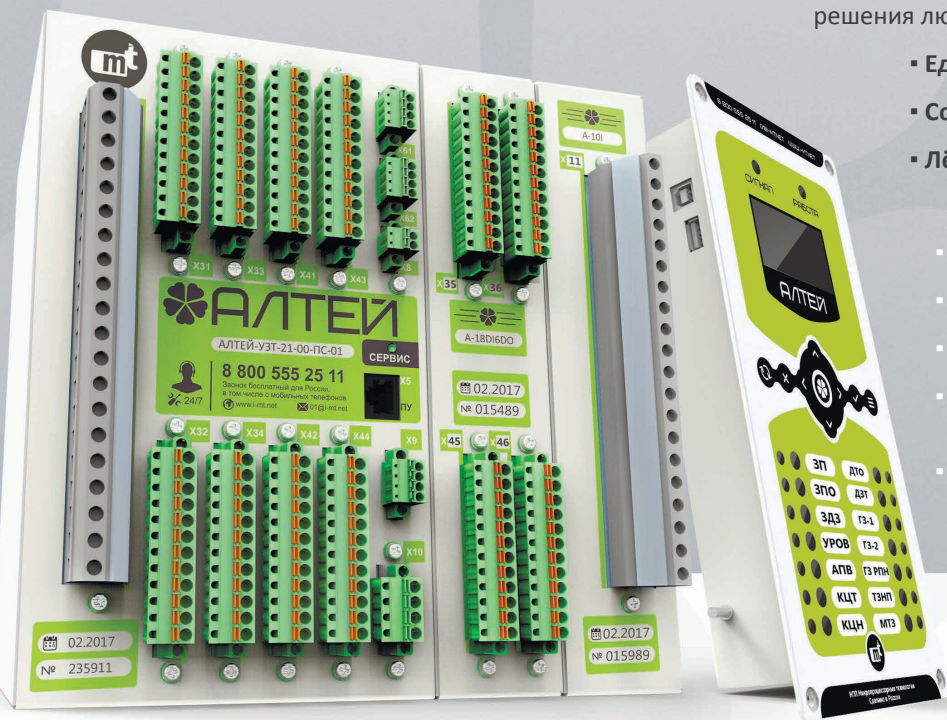


АЛТЕИ

Унифицированная
модульная платформа
для решения задач
релейной защиты и автоматики
0,4 - 220кВ.

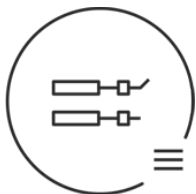
Используйте единую аппаратную платформу для решения любых задач защиты и автоматики объектов:

- Единая документация и схемы подключения
- Сокращение складского резерва
- Лёгкость освоения
- Релейная защита
- Противоаварийная автоматика
- Автоматика управления выключателем
- Автоматика регулирования коэффициента трансформации
- Подсистема АСУ нижнего уровня



Более 100
возможных решений
на 1 устройстве

Реализация объектов любой сложности



Благодаря наличию гибкой логики функциональные возможности устройств могут быть расширены в соответствии с техническим заданием.



Дополнительные модули позволяют адаптировать устройство под нужды любого объекта.

Наши специалисты всегда найдут для Вас оптимальное решение.

до 4х дополнительных модулей **дискретных входов/выходов**

до 4х дополнительных модулей **аналоговых входов**



Коммуникационный модуль Ethernet с поддержкой:

- МЭК 60870-104
- МЭК 61850-9.2
- МЭК 61850 GOOSE
- MMS



Работа с любым рода тока. А также сциллографирование напряжения оперативного тока.



Разделение уровней доступа. Чтение данных через USB при отсутствии оперативного тока.



Технология **lightload** позволяет без дополнительных манипуляций скачать всю необходимую информацию. Достаточно подключить flash-накопитель.



Электромагнитные индикаторы предназначены для работы в блинкерном режиме и обладают энергонезависимой памятью сработанного состояния.



Лайм

Самая быстрая дуговая защита **в мире**.
Разработана и производится **в Сибири**.

уникальная технология

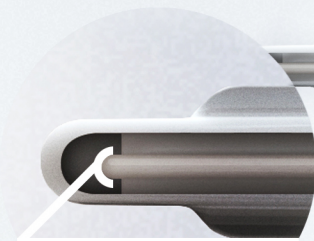
Optoflex



угол обзора более **180°**

съемный коннектор как со стороны устройства, так и со стороны датчика

конструктивный изгиб световода



линза на конце световода

90°

датчик крепится с любой стороны защищаемого отсека



Быстродействие с учетом времени действия выходного реле составляет **всего 0,9 мс.**

Время готовности устройства при подаче питания - **40 мс.**



Лайм - единственное изделие дуговой защиты с длительностью работы при отсутствии оперативного тока - **3 с.**

Это позволяет избежать затрат на блоки питания.



Двойная взаимонезависимая внутренняя система самодиагностики.

Контроль целостности датчиков и оптоволокну.



Формирование световой сигнализации **на двери** релейного отсека, и ее сброс внешним ключом управления.



Защита от ложных срабатываний при освещении датчика.

Сохранение работоспособности при появлении сажи и пыли. Температура работы от **-40°C до +50°C.**



Микропроцессорные технологии

Подробнее об устройстве и способах его заказа можно узнать, позвонив нам, отправив запрос на почту или оставив заявку на сайте.

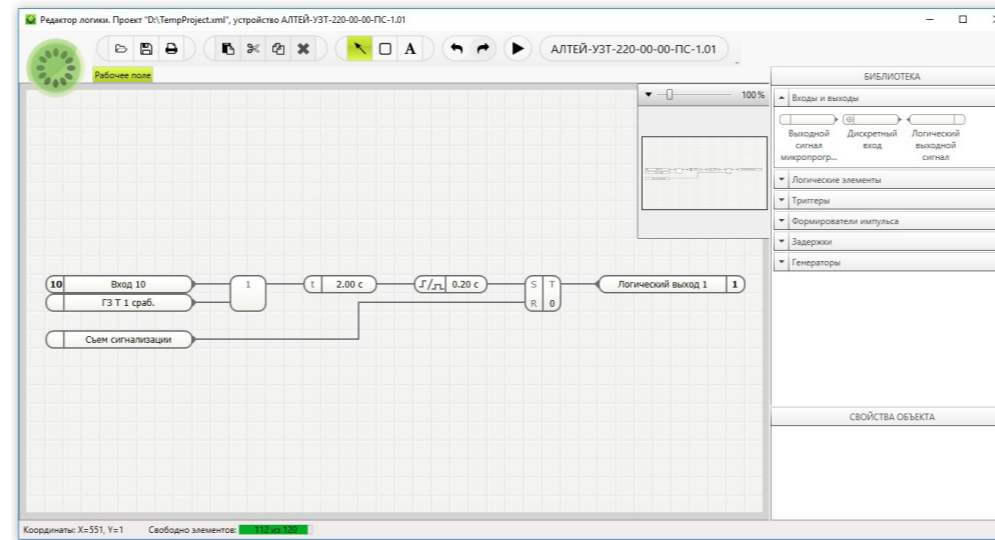
+ 7 (499) 277 16 15
sales@i-mt.net
www.i-mt.net



KIWI - это программное обеспечение для работы с терминалами релейной защиты через персональный компьютер. Данная программа позволяет осуществлять просмотр всех измеряемых и вычисляемых параметров, настройку терминалов и скачивание файлов.

При знакомстве с этой программой вы удивитесь её удобному и простому интерфейсу. После запуска ПО происходит автоматическое подключение, без выполнения сложных и нудных настроек.

Настройка терминалов через KIWI максимально визуализирована. Осуществляя переключения в алгоритмах защит, вы сразу же видите изменения на их логических схемах.



Программный модуль «KIWI-Logic» программного обеспечения «KIWI», позволяет пользователю создавать дополнительные логические схемы (гибкая логика), выходные сигналы которых могут быть использованы следующим образом:

- назначены на выходные реле;
- назначены на светодиоды и энергонезависимые индикаторы;
- записаны в осциллограмму и/или журнал событий;
- назначены на логические входы микропрограммы для пуска/блокирования стандартных функций РЗА, а также выполнения иных задач, предусмотренных этими входами.

Операционные системы
Windows XP SP2
Windows Server 2003 SP1
Windows Vista
Windows 7
Windows 8
Windows 10

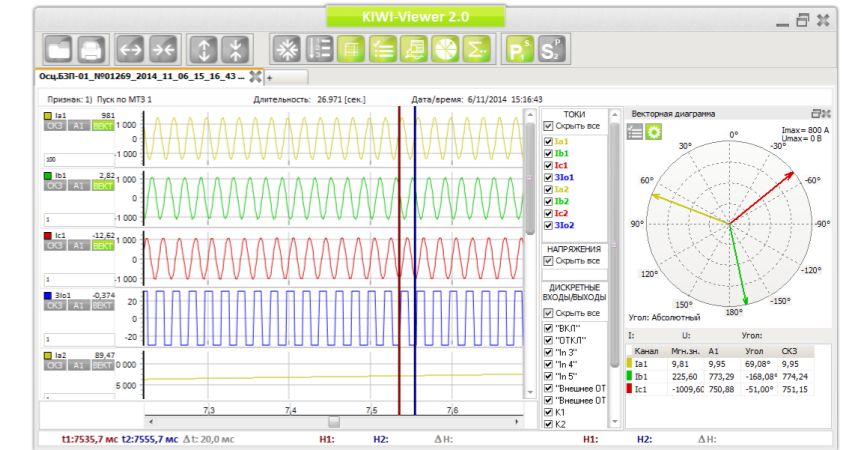
Настройте терминал ячейки за 2 минуты.

При наличии готового файла конфигурации.



Юбка используется для преобразования интерфейса USB в RS-485 для подключения персонального компьютера к устройствам РЗА производства нашей компании и сторонних производителей. Для использования достаточно подключить его к устройству РЗА и персональному компьютеру.

Единственное программное обеспечение для работы с РЗА с приятным и интуитивно-понятным интерфейсом



KIWI содержит встроенный просмотрщик осциллограмм. Вам не понадобится устанавливать дополнительное ПО. Данный просмотрщик является полнофункциональным и распространяется свободно.

KIWI позволяет настраивать:

- функции защит и автоматики
- дискретные входы
- выходные реле с просмотром их текущего состояния
- тип присоединения (для серии БЗП), адрес устройства в сети ModBUS и другие общие настройки
- сохранять и загружать конфигурацию терминалов

KIWI позволяет скачивать:

- данные с регистратора: осциллограммы (осуществив предварительный просмотр), протоколы срабатывания защит, протоколы событий, счетчики защит
- техническую документацию прямо из KIWI: руководства по эксплуатации, инструкции, бланки и протоколы
- обновленные версии KIWI

KIWI помогает в просмотре:

- токов, напряжений и других параметров сети
- состояния предупредительной и аварийной сигнализации
- регистратора аварийных событий без скачивания
- текущей версии KIWI
- текущего уровня доступа или его отсутствия
- типа присоединения
- данных подключенного к KIWI устройства





3
минуты

Предоставление информации по телефону.

5
минут

Ответ через online-консультант на сайте.

15
минут

Ответ по электронной почте.

10
часов

Составление типового проекта.

12
часов

Среднее время выезда специалиста.

24
часа

Предоставление результатов экспертизы.

Срочный сервис



Контактная информация

Отдел продаж

+7 499 277 16 15

sales@i-mt.net

Техническая поддержка

8 800 555 25 11

01@i-mt.net







Фактический адрес

630110 Россия, г. Новосибирск,

ул. Писемского, 24/4



www.i-mt.net

-  http://vk.com/rza_mt
-  http://instagram.com/nppmt_rza
-  <https://www.facebook.com/rza.mt>
-  <http://www.odnoklassniki.ru/group/54637173604370>
-  https://twitter.com/rza_mt
-  <https://plus.google.com/106788578298783653488>



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ



СОВРЕМЕННОЕ    0.2
ЛИЦО ЭЛЕКТРОИЗМЕРЕНИЙ



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

ДВА РЯДА СЕМИСЕГМЕНТНЫХ ИНДИКАТОРОВ



КОНТРОЛЬ
И ИЗМЕРЕНИЕ

16

ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

ВЫСОТА ЗНАКА

25

ММ

ЗАПИСЬ
ОСЦИЛЛОГРАММ



КЛАСС ТОЧНОСТИ

0.2

РЕГИСТРАЦИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

НАЛИЧИЕ ДИСКРЕТНОГО
ВХОДА \ ВЫХОДА

РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА
-40... +85 °C



ПОДДЕРЖКА **ANDROID**

КОНФИГУРИРОВАНИЕ
ЧЕРЕЗ СМАРТФОН



ЦВЕТА ИНДИКАЦИИ

ГАРАНТИЯ

10

ЛЕТ



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Измерение тока

- 3 канала (I_a, I_b/3I₀, I_c)
- 1A (0.01...2.4A) и 5A (0.05...12A)

Измерение напряжения

- 3 канала (например, U_{ab}, U_{bc}, 3U₀)
- 5...150В или 20...600В

Дискретный входы/выходы

- 1 вход
- 1 выход
- Универсально АС/DC

Питание

- 230В (АС/DC)
- 24В (DC)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Интерфейсы связи

- RS485
- Bluetooth 4.2

Коммуникационные протоколы

- MODBUS
- IEC 60870-101

Рабочая температура

-40 ... +85°C



ПРОСМОТР ИЗМЕРЕНИЙ
В ПЕРВИЧНЫХ\ВТОРИЧНЫХ ВЕЛИЧИНАХ

КЛАСС ТОЧНОСТИ 0.2

ЗАПИСЬ ОСЦИЛЛОГРАММ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	2
Обозначения и сокращения.....	3
1 Общие положения.....	4
2 Организация защит элементов.....	5
3 Защита от дуговых замыканий.....	9
4 Система мониторинга подстанции Киви-Монитор.....	13
5 Цифровой измерительный прибор ИРИС.....	14
Поясняющая схема.....	15
Список функций в терминалах Алтай-БЗП.....	16
Ячейка ввода 6(10)кВ. Схема электрическая принципиальная.....	17
Ячейка секционного выключателя 6(10)кВ. Схема электрическая принципиальная.....	28
Ячейка отходящей линии 6(10)кВ с устройством Алтай-БЗП. Схема электрическая принципиальная.....	39
Ячейка отходящей линии 6(10)кВ к ЭД. Схема электрическая принципиальная.....	49
Ячейка отходящей линии 6(10)кВ с устройством БЗП-02. Схема электрическая принципиальная.....	60
Ячейка трансформатора напряжения 6(10)кВ с устройством Алтай-БЗП. Схема электрическая принципиальная.....	69
Ячейка трансформатора напряжения 6(10)кВ с устройством БЗП-01.Схема электрическая принципиальная.....	78
Ячейка секционного разъединителя 6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная	85
Общесекционные защиты 6(10)кВ.....	89
Полная схема АВР 6(10)кВ.....	94
Полная схема ЛЗШ 6(10)кВ.....	95
Полная схема УРОВ 6(10)кВ.....	97
Полная схема УРОВ 6(10)кВ для схем с ЭД.....	98
Ячейка ввода 35 кВ (резервная защита, АУВ и АРКТ). Схема электрическая принципиальная.....	100
Ячейка ввода 35 кВ (основная защита).Схема электрическая принципиальная.....	116
Ячейка трансформатора напряжения 35кВ.Схема электрическая принципиальная.	124
Разъединитель ввода 35 кВ. Схема электрическая принципиальная.....	133
Ремонтная перемычка 1 с.ш. 35 кВ. Схема электрическая принципиальная.....	136
Ремонтная перемычка 2 с.ш. 35 кВ. Схема электрическая принципиальная.....	140
Полная схема ЗДЗ 35 кВ.....	143
Структурная схема Киви-Монитор.....	146

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий альбом содержит комплект электрических принципиальных схем защиты, автоматики и управления элементов РУ 6(10) кВ и трансформаторных подстанций 35/6(10) кВ с главной схемой 35-4Н на постоянном оперативном токе для ячеек КРУ(Н) на базе устройств защиты и автоматики производства ООО НПП «Микропроцессорные технологии»:

- цифровое устройство релейной защиты АЛТЕЙ-БЗП;
- цифровое устройство релейной защиты АЛТЕЙ-УЗТ;
- блок микропроцессорный релейной защиты БЗП-02;
- блок микропроцессорный релейной защиты БЗП-01;
- комплект «Лайм дуговая защита».
- Цифровой измерительный прибор ИРИС

Разработанная техническая документация является базовой и допускает внесение необходимых изменений при конкретном проектировании по требованию заказчика.

Приведены комплекты схем для следующих присоединений:

- силовой трансформатор 35/6(10) кВ;
- трансформатор напряжения 35 кВ;
- ввод 1(2) секции шин 6(10) кВ с устройством Алтей-БЗП;
- секционный выключатель 6(10) кВ с устройством Алтей-БЗП;
- секционный разъединитель 6(10) кВ;
- трансформатор напряжения 1(2) секции шин 6(10) кВ;
- отходящая линия 6(10) кВ с устройством Алтей-БЗП;
- отходящая линия к асинхронному двигателю 6(10) кВ.

Приведены общие схемы для:

- АВР секций 6(10) кВ;
- ЛЗШ секций 6(10) кВ;
- УРОВ секций 6(10) кВ;
- ЗДЗ секций 6(10) кВ;
- ЗДЗ секций 35 кВ.

Тип применяемых выключателей:

- ВВ/TEL;
- ВВУ-СЭЩ-П.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АВР – автоматический ввод резерва
- АПВ – автоматическое повторное включение
- АСУ – автоматизированная система контроля и управления
- АУ – автоматическое управление
- АУВ – автоматика управления выключателем
- АРМ – автоматизированное рабочее место
- АРКТ – автоматика регулирования коэффициента трансформации
- БТН – бросок тока намагничивания
- ВН – высшее напряжение трансформатора
- ВОД – волоконно-оптический датчик
- ГЗ – газовая защита
- ДЗТ – дифференциальная защита с торможением
- ДТЗ – дифференциальная токовая защита
- ДТО – дифференциальная токовая отсечка
- ЗП – защита от перегрузки
- ЗПО – защита от потери охлаждения
- ИПБ – информационный признак блокирования
- КЗ – короткое замыкание
- КРУ – комплектное распределительное устройство
- КРУН – комплектное распределительное устройство наружного исполнения
- КЦН – контроль цепей напряжения
- КЦТ – контроль цепей тока
- ЛЗТ – логическая защита трансформатора
- ЛЗШ – логическая защита шин
- МТЗ – максимальная токовая защита
- НЗ – нормально замкнутый
- НН – низшее напряжение трансформатора
- ОУ – оперативное управление
- ПО – пуск охлаждения
- РПН – регулирование напряжения под нагрузкой
- ТЗНП – токовая защита нулевой последовательности
- ТО – токовая отсечка
- ТТ – трансформатора тока
- ТТНП – трансформатор тока нулевой последовательности
- ТН – трансформатор напряжения
- УРОВ – устройство резервирования при отказе выключателя

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Защиты, автоматики и управления элементов подстанции 35/6(10) кВ выполнена на базе цифрового унифицированного устройства Алтей с одним модулем дискретных входов и дискретных выходов (24 входа и 22 выхода).

Типовое решение разработано в соответствии с:

- Правилами устройства электроустановок редакция 7;
- СТО 56947007-29.240.10.248-2017. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС), 2017»;

В типовом решении рассмотрено оснащение устройствами релейной защиты и автоматики следующих элементов ПС 35/6(10) кВ:

- силовых трансформаторов 35/6(10);
- автоматического регулирования напряжения трансформаторов;
- вводов 6(10) кВ;
- отходящих линий 6(10) кВ;
- СВ 6(10) кВ;
- трансформаторов напряжения 6(10) кВ;
- шин КРУ 6(10) кВ 1,2 с.ш.;
- трансформаторов напряжения 35 кВ;
- шин КРУ 35 кВ 1,2 с.ш.

Повышение надежности РЗА защищаемых элементов обеспечивается:

- выполнением ближнего резервирования;
- установкой на защищаемом элементе двух комплектов защит (по необходимости);
- использованием УРОВ;
- разделением комплектов защит по цепям переменного тока, переменного напряжения, оперативного постоянного тока и цепям отключения.

Разделение по цепям переменного тока предполагает работу комплектов РЗА, резервирующих друг друга, от разных вторичных обмоток трансформатора тока. Разделение по цепям переменного напряжения осуществляется в соответствии с ПУЭ.

Функции устройств защиты могут быть введены в работу в различных комбинациях независимо друг от друга.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТ ЭЛЕМЕНТОВ

2.1 Ввод 6(10) кВ

Для ввода 6(10) кВ применяется цифровое унифицированное устройство Алтей-БЗП, реализующее следующие функции:

Защиты:

- МТЗ с пуском по напряжению;
- ускорение МТЗ при включении на КЗ;
- логическая защита шин с блокировкой от защит отходящих линий 6(10) кВ и СВ 6(10) кВ;
- УРОВ с контролем по току;
- ЗМН с действием на отключение ввода 6(10) кВ с последующим пуском АВР СВ 6(10) кВ;
- ЗДЗ с контролем по току питающих элементов;
- АПВ.

Необходимость использования определяется при конкретном проектировании.

Автоматика:

- АВР СВ 6(10) кВ при отключении ввода 6(10) кВ от ЗМН или от защит трансформатора с контролем наличия напряжения на смежной секции 6(10) кВ. АВР оперативно вводится/выводится переключателем SAC3, установленным в ячейке СВ 6(10) кВ. АВР блокируется при отключении от ЗДЗ секции 6(10) кВ, УРОВ, при действии токовых защит: МТЗ, ускорения МТЗ, ЛЗШ;
- ВНР - автоматическое восстановление нормального режима после срабатывания АВР. ВНР осуществляется при восстановлении напряжения на вводе 6(10) кВ с контролем положения СВ 6(10) кВ;

Необходимость использования определяется при конкретном проектировании.

2.2 Секционный выключатель 6(10) кВ

Для секционного выключателя 6(10) кВ применяется цифровое унифицированное устройство Алтей-БЗП, реализующий следующие функции:

Защиты:

- МТЗ;
- ускорение МТЗ при включении на КЗ;
- логическая защита шин с блокировкой от защит отходящих линий 6(10) кВ
- УРОВ с контролем по току;
- отключение СВ 6(10) кВ от ЗДЗ.

Необходимость использования определяется при конкретном проектировании.

Автоматика:

- АВР СВ 6(10) кВ при отключении ввода 6(10) кВ от ЗМН или от защит трансформатора. АВР оперативно вводится/выводится переключателем SAC3.
- ВНР - автоматическое восстановление нормального режима после срабатывания АВР.

Необходимость использования определяется при конкретном проектировании.

2.3 Отходящая линия 6(10) кВ

Для отходящих линий 6(10) кВ применяются цифровое унифицированное устройство Алтай-БЗП и БЗП-02, реализующие следующие функции защиты:

- ТО
- МТЗ;
- ускорение МТЗ при включении на КЗ;
- токовая защита от замыканий на землю;
- логическая защита шин;
- УРОВ с контролем по току;
- отключение от ЗДЗ;
- отключение от групповой АЧР;
- включение от группового ЧАПВ.

Необходимость использования определяется при конкретном проектировании.

Также в устройстве Алтай БЗП предусмотрена возможность выбора дополнительных защит, определяемых при конкретном проектировании:

- направленная МТЗ;
- индивидуальная АЧР с ЧАПВ.

2.4 Отходящая линия 6(10) кВ к асинхронному двигателю мощностью более 5 МВт

Для отходящих линий 6(10) кВ к асинхронному двигателю мощностью более 5 МВт применяется цифровое унифицированное устройство Алтай-БЗП, реализующий следующие функции защиты:

- продольная дифференциальная токовая защита;
- ТО;
- МТЗ;
- перегрузка по току;
- токовая защита от замыканий на землю;
- УРОВ с контролем по току;
- отключение от ЗДЗ;
- отключение от групповой ЗМН;
- отключение от групповой АЧР;
- включение от группового ЧАПВ.

Необходимость использования определяется при конкретном проектировании.

Также в устройстве Алтай БЗП предусмотрена возможность выбора дополнительных защит, определяемых при конкретном проектировании:

- индивидуальная ЗМН;
- индивидуальная АЧР с ЧАПВ;
- затянутый пуск;
- тепловая перегрузка.

2.5 ТН 6 10) кВ

Для ТН 6(10) кВ применяется цифровое унифицированное устройство Алтей-БЗП, реализующий следующие функции:

Защиты:

- контроль земли в сети 6(10) кВ с действием на сигнал;
- две очереди АЧР;
- ЧАПВ;
- две очереди ЗМН;
- контроль исправности цепей напряжения;
- контроль наличия напряжения на секции.

Организация питания шинок:

- ЛЗШ;
- УРОВ;
- ЗДЗ.

2.6 ТН 35 кВ

Для ТН 35 кВ применяется цифровое унифицированное устройство Алтей-БЗП, реализующий следующие функции:

Защиты:

- контроль земли в сети 6(10) кВ с действием на сигнал;
- контроль исправности цепей напряжения;
- контроль наличия напряжения на секции.

Организация питания шинок:

- ЗДЗ.

2.7 Защита силовых трансформаторов 35/6(10) кВ

Защита силовых трансформаторов Т1, Т2 осуществляется с помощью терминалов защит трансформатора Алтей – УЗТ, устанавливаемых в КРУ 35 кВ.

2.7.1 Основная защита силового трансформатора выполнена на базе микропроцессорного терминала Алтей – УЗТ и выполняет следующие функции:

- дифференциальной токовой защиты трансформатора (ДЗТ);
- максимальной токовой защиты стороны ВН с пуском по напряжению (МТЗ ВН);
- защиты от перегрузки (ЗП);
- блокировки РПН при перегрузке;
- прием сигналов от сигнальной и отключающей ступеней газовой защиты трансформатора, газовой защиты РПН трансформатора (ГЗ РПН), датчиков повышения температуры масла, понижения и повышения уровня масла, неисправности цепей охлаждения;
- контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора.

2.7.2 Резервная защита силового трансформатора выполнена на базе цифрового унифицированного устройства Алтей – УЗТ и выполняет следующие функции:

- автоматика управления выключателем (АУВ);
- максимальная токовая защита ВН (МТЗ ВН) с комбинированным пуском по напряжению от многофазных КЗ;
- приема сигналов от газовых защит трансформатора и РПН;
- контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора.

2.7.3 Автоматическое регулирование напряжения трансформаторов (АРНТ) осуществляется с помощью устройства Алтей – УЗТ резервной защиты и выполняет следующие функции:

- автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах;
- ручное регулирование напряжения;
- блокировка работы РПН при обнаружении неисправности привода РПН;
- блокировка РПН от внешних сигналов;
- блокировка РПН при перегрузках трансформатора;
- блокировка РПН при превышении ЗУО;
- блокировка РПН при пониженном измеряемом напряжении;
- коррекция уровня регулируемого напряжения по току нагрузки (встречное регулирование);
- оперативное переключение регулирования с одной секции шин на другую;
- формирование команд управления электроприводом РПН

3 ЗАЩИТА ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ

Для защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ) ячеек 6(10) кВ и 35 кВ применяются устройства Лайм. Подробнее о принципах применения данного устройства см. Типовое решение МТ.ЛАЙМ.082.ТР.

3.1 Основные функциональные возможности

Лайм обеспечивает следующие основные функциональные возможности:

- регистрация дугового замыкания в ячейке;
- непрерывный контроль целостности всех оптических каналов регистрации электрической дуги;
- формирование выходных сигналов регистрации дугового замыкания;
- формирование световой сигнализации на двери релейного отсека, а также ее сброс внешним ключом управления;
- защиту от ложных срабатываний при освещении волоконно-оптического датчика (ВОД) лампой мощностью 60 Вт с расстояния не ближе 40 см;
- сохранение работоспособности при появлении сажи и пыли на объективе ВОД;
- контроль уровня напряжения оперативного питания;
- двойной независимый контроль работы внутреннего микроконтроллера с помощью отдельного независимого узла внутренней схемы;
- сигнализация неисправности во внешние цепи при нарушении цепей питания, повреждении волоконно-оптического тракта, или в результате срабатывания системы самодиагностики.

Основные функциональные узлы регистратора дугового замыкания, ВОД с волоконно-оптическим кабелем, находящиеся в условиях сложной электромагнитной обстановки, обладают полной невосприимчивостью к электромагнитным помехам. Высокое быстродействие Лайм обеспечивает надежную защиту эксплуатирующего персонала и оборудования энергообъекта.

3.2. Принцип работы

Устройство Лайм устанавливается в релейный отсек каждой ячейки. Датчики ВОД размещаются в отсеках сборных шин, высоковольтного оборудования, ввода-вывода и с помощью волоконно-оптических кабелей соединяются с Лайм соответствующей ячейки.

При возникновении дугового замыкания световой поток через объектив ВОД по волоконно-оптическому кабелю поступает на фотоприемник Лайм. Устройство фиксирует световую вспышку в инфракрасном и видимом спектре излучения. Далее выполняется преобразование оптического сигнала в электрический и его сравнение с пороговым значением. Алгоритм работы Лайм обеспечивает изменение состояния выходных реле в зависимости от того, в каком отсеке ячейки сработал ВОД.

3.3. Функции защиты

Устройство Лайм поставляется полностью готовым к работе и не требует каких-либо программных настроек.

Селективность защиты объекта обеспечивается за счет соответствующей организации схемы вторичных соединений устройств Лайм и устройств релейной защиты

3.4 Выбор количества и местоположения регистраторов дуговых замыканий и волоконно-оптических датчиков с учетом конструктивных особенностей ячеек КРУ.

ВОД устанавливаются во всех оптически изолированных отсеках КРУ, в которых возможно возникновение дугового замыкания:

- отсек сборных шин;
- отсек выкатного элемента;
- отсек ввода-вывода.

3.5 Алгоритм работы дуговой защиты 1 секции шин 6(10) кВ

3.5.1 Используемые пуски по току:

- ввода 1 секции 6(10) кВ;
- СВ 6(10) кВ;
- стороны ВН трансформатора Т1.

3.5.2 При возникновении дугового замыкания в отсеке трансформаторов тока или в отсеке выключателя ячейки ввода 1 секции 6(10) кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение трансформатора Т1;
- Отключение ввода 1 секции 6(10) кВ.

3.5.3 При возникновении дугового замыкания в отсеке выключателя, в отсеке сборных шин любой из ячеек 1 секции 6(10) кВ или в отсеке выключателя ячейки ввода 1 секции 6(10) кВ, СВ 6(10) кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение ввода 1 секции 6(10) кВ;
- Отключение ввода СВ 6(10) кВ;
- Отключение отходящих линий к АД 6(10) кВ;
- Блокировка АВР.

3.5.4 При возникновении дугового замыкания в отсеке трансформаторов тока ячеек отходящих линий 6 (10) кВ 1 секции 6(10) кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команду на отключение выключателя ячейки, в отсеке которой произошло дуговое замыкание.

3.6 Алгоритм работы дуговой защиты 2 секции шин 6(10) кВ

3.6.1 Используемые пуски по току:

- ввода 2 секции 6(10) кВ;
- СВ 6(10) кВ;
- стороны ВН трансформатора Т2.

3.6.2 При возникновении дугового замыкания в отсеке трансформаторов тока или в отсеке выключателя ячейки ввода 2 секции 6(10) кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение трансформатора Т2;
- Отключение ввода 2 секции 6(10) кВ.

3.6.3 При возникновении дугового замыкания в отсеке выключателя, в отсеке сборных шин любой из ячеек 2 секции 6(10) кВ или в отсеке выключателя ячейки ввода 2 секции 6(10) кВ, СВ 6(10) кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение ввода 2 секции 6(10) кВ;
- Отключение ввода СВ 6(10) кВ;
- Отключение отходящих линий к АД 6(10) кВ;
- Блокировка АВР.

3.6.4 При возникновении дугового замыкания в отсеке трансформаторов тока ячеек отходящих линий 6 (10) кВ 2 секции 6(10) кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команду на отключение выключателя ячейки, в отсеке которой произошло дуговое замыкание.

3.7 Алгоритм работы дуговой защиты 1 секции шин 35 кВ

3.7.1 Используемые пуски по току:

- стороны ВН трансформатора Т1.

3.7.2 При возникновении дугового замыкания в отсеке ввода или в отсеке высоковольтного оборудования ячейки разъединителя ввода 1 секции 35 кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение питающей линии 1 секции 35 кВ.

3.7.3 При возникновении дугового замыкания в отсеке высоковольтного оборудования, в отсеке сборных шин любой из ячеек 1 секции 35 кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение трансформатора Т1;
- Отключение питающей линии 1 секции 35 кВ.

3.8 Алгоритм работы дуговой защиты 2 секции шин 35 кВ

3.8.1 Используемые пуски по току:

- стороны ВН трансформатора Т2.

3.8.2 При возникновении дугового замыкания в отсеке ввода или в отсеке высоковольтного оборудования ячейки разъединителя ввода 2 секции 35 кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение питающей линии 2 секции 35 кВ.

3.8.3 При возникновении дугового замыкания в отсеке высоковольтного оборудования, в отсеке сборных шин любой из ячеек 2 секции 35 кВ и получении сигнала пуска по току, устройство дуговой защиты выдает команды:

- Отключение трансформатора Т2;
- Отключение питающей линии 2 секции 35 кВ.

4 СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПОДСТАНЦИИ КИВИ-МОНИТОР

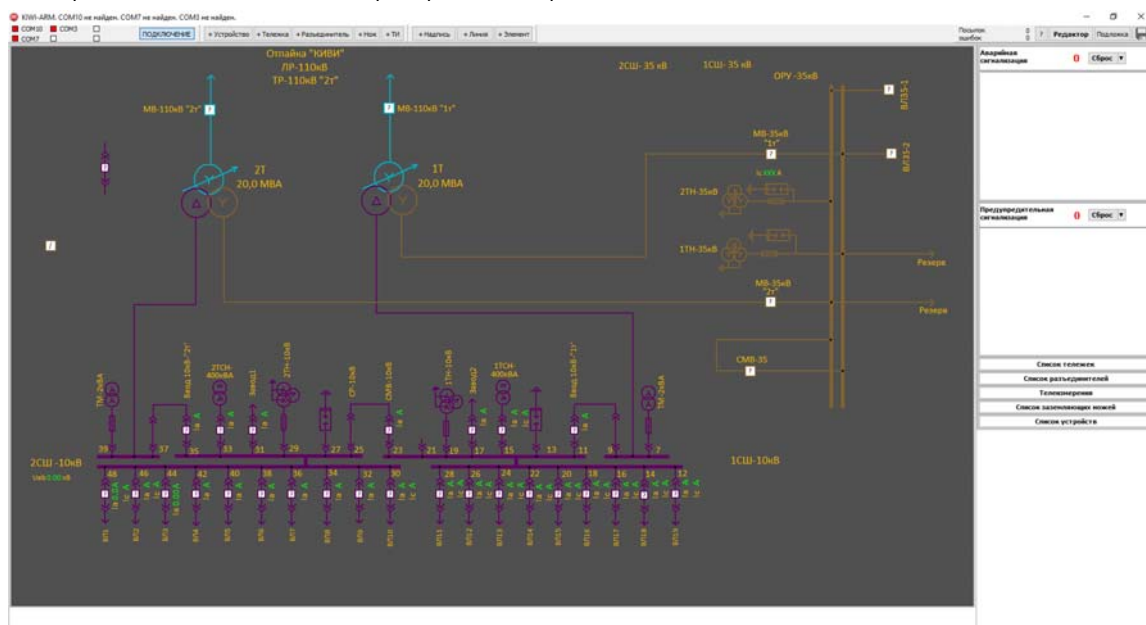
4.1.1 Программное обеспечение КИВИ-Монитор предназначено для диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), а также позволяет организовать автоматизированное рабочее место (АРМ) для удаленной настройки цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии» (АРМ релейщика, АРМ оперативного персонала).

4.1.2 «КИВИ-Монитор» обеспечивает обмен данными по протоколу Modbus с различными устройствами, подключенными к компьютеру через физические или виртуальные COM-порт(ы):

- цифровые устройства релейной защиты Алтей;
- микропроцессорные блоки защиты присоединений секций сборных шин 6-35 кВ БЗП;
- микропроцессорные блоки защиты присоединений секций сборных шин 6-35 кВ от замыканий на землю в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью Геум;
- устройства сторонних производителей.

4.1.3 «КИВИ-Монитор» позволяет осуществлять:

- мониторинг положения коммутационных аппаратов (выключателей, отделителей, короткозамыкателей);
- отображение параметров сети (токов, напряжений, передаваемой мощности и др.);
- мониторинг причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации;
- просмотр и скачивание файлов журналов и осциллограмм с цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии»;
- мониторинг текущего состояния и удаленную настройку цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии».

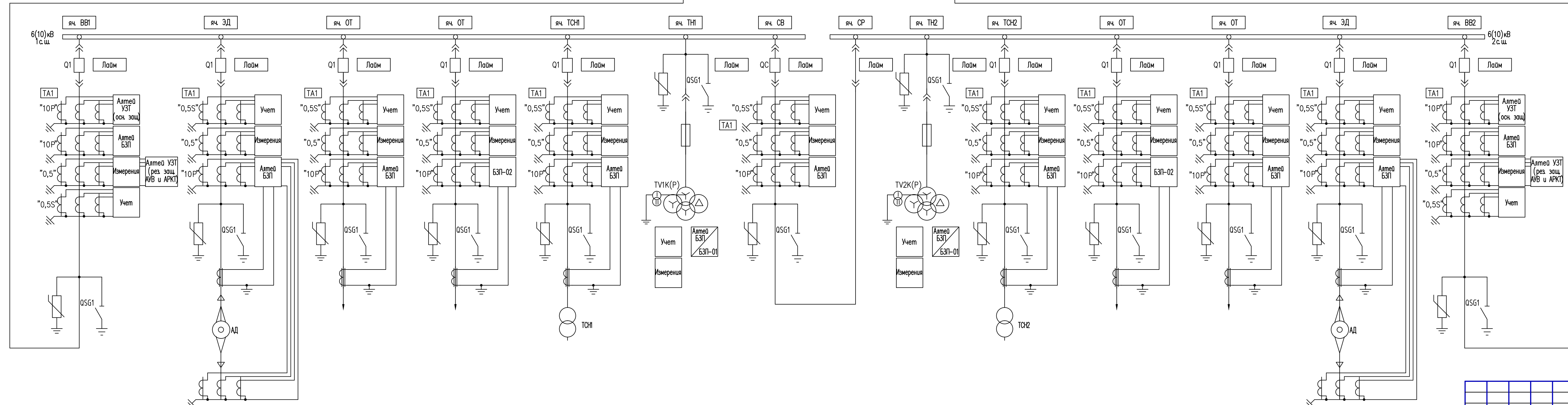
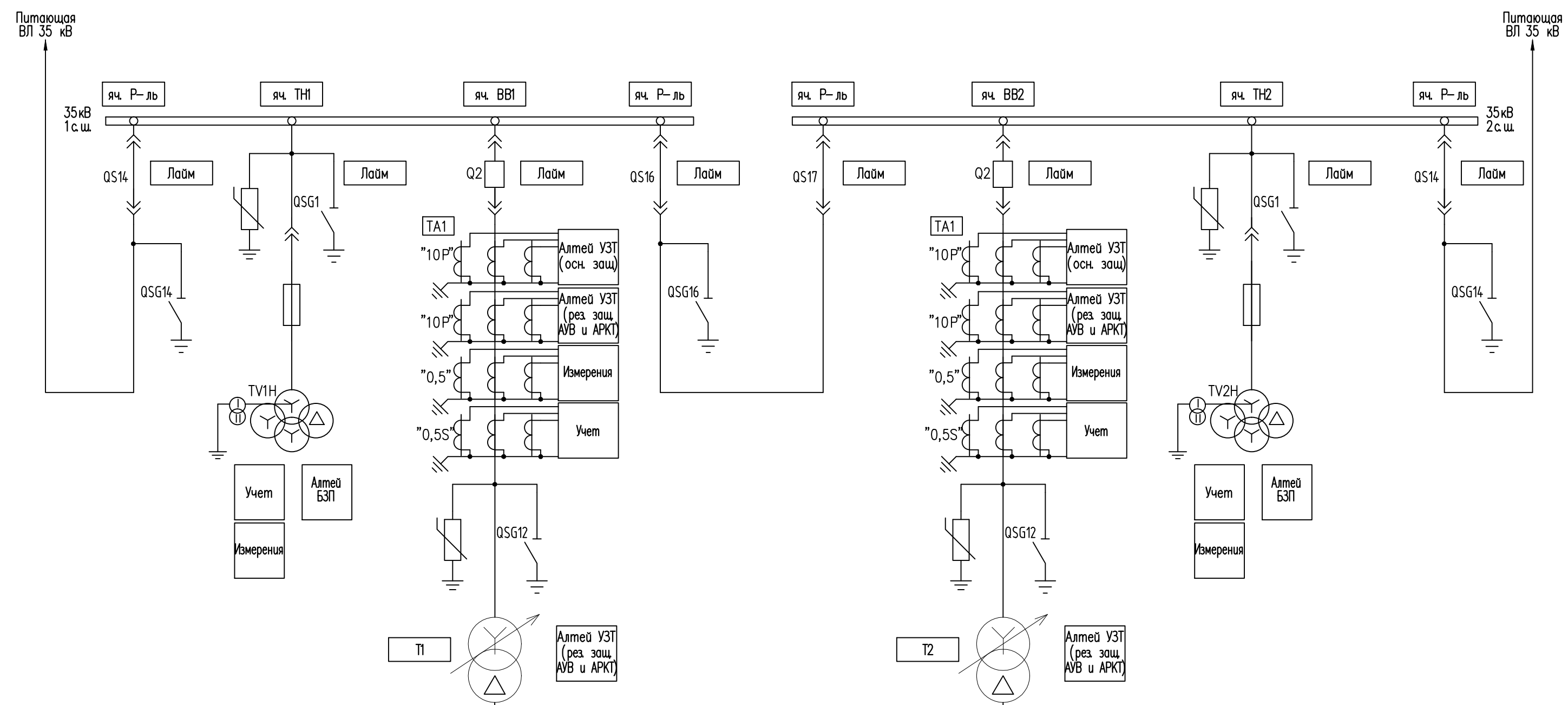


5 ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР ИРИС

5.1.1 Цифровой измерительный прибор ИРИС предназначен для измерения и индикации значений электрических величин режимов работы электрических сетей переменного трёхфазного тока с номинальной частотой 50 и 60 Гц.).

5.1.2 Измеряемые токи и напряжения через схемы согласования поступают на вход АЦП микроконтроллера. Аналого-цифровое преобразование выполняется с частотой дискретизации 2000 Гц для сетей с номинальной частотой 50 Гц (2400 Гц для сетей с частотой 60 Гц). Микроконтроллер выполняет:

- вычисление параметров электрической сети с учетом отклонения частоты сети от номинального значения во всем рабочем диапазоне частот (таблица 5.3);
- усреднение вычисленных параметров с помощью фильтра первого порядка типа «скользящее среднее» (период усреднения фиксированный – 100 мс);
- запись осциллограмм по команде пользователя и/или при попадании вычисленных величин в заданный диапазон;
- регистрацию максимальных значений вычисляемых величин (максиметр);
- обработку состояния дискретного входа и управление дискретным выходом;
- обмен данными с внешними устройствами по интерфейсам RS-485 и Bluetooth.



МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Код.уч.	Лист	Нгрок	Погнись	Дата
Разроб.	Демидов				
Пров.	Имамугдинов				
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
Типовое решение		Статия	Лист	Листов	
Схема размещения защит			1		
				по НПП "МТ"	

Инв. N подл. Погр. и дата. Взам. шиф. N

	Защищаемый объект	Защищаемый объект									Частотная автоматика	
		ВЛ 35 кВ	ВВ	СВ	ВЛ/КЛ	АД<5 МВт/ АД ≥ 5МВт	СД<5 МВт/ СД ≥ 5МВт	ТСН	БСК	ТН		
		л-35	ВВ	СВ	ОЛ	АД	СД	ТСН	БСК	ТН		ЧА
Группа	Функция											
Контроль электрических КЭП параметров	КЭП	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Дистанционные защиты	БК	+										---
	ДЗ	+										---
	ДЗДВ	+										---
Токовые защиты	ТО	+			+	+	+	+	+	+		---
	МТЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	ЗП	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	ЛЗШ	+	+	+								---
	ЗДЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	ЗОФ	+	+	+	+	+	+		+			---
	ОЗЗ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
Защиты по напряжению	ЗМН		+			+				+	+	
	ЗПП		+								+	
	ЗПН					+	+			+	+	
Специальные защиты двигателей	ДТО и ДТЗ					-/+	-/+					---
	ЗЗП и ЗБР					+	+					---
	Тепловая модель					+	+					---
	МиниТЗ					+	+					---
	ЗАР					+	+					---
	ВЗ,ВС					+	+					---
Внешние защиты и УРОВ	ОКП					+	+					---
	SF6	+										---
Частотная автоматика	УРОВ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	АЧР	+			+	+	+	+	+			---
Централизованная частотная автоматика	ЧАПВ	+			+	+	+	+	+			---
	АЧР N	---	---	---	---	---	---	---	---	---		+
АВР и ВНР	ЧАПВ N	---	---	---	---	---	---	---	---	---		+
	АВР	+	+	+								---
Автоматика управления выключателем	ВНР	+	+	+								---
	ОУ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	ВКЛ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	ОТКЛ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	Определение аварийного отключения	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	Подготовка АПВ	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+		---
	АПВ	+	+	+	+/-	+	+	+	+	+		---
Диагностика	КЦУ	+	+	+	+	+	+	+	+	+		---
	КЦН	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	КЦТ					-/+	-/+					---

Символом «+» в таблице обозначены функции типовой заводской программной конфигурации для каждого типа защищаемого объекта. Настроенные соответствующим образом файлы конфигурации интегрированы в программное обеспечение КИМ, и рекомендуются к использованию в процессе наладки устройства.

Программная конфигурация может быть изменена путем добавления незадействованных функций, приведенных в таблице, или деактивации ранее выбранных.

Символом «---» в таблице обозначены запрещенные для использования комбинации функций

						МТ. КРУ.12.80.21.01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					Страница	Лист	Листов
Разраб.		Демидов									1	1
Пров.		Имамутдинов								Типовое решение		
Т.контр.												
Н.контр.										Типовые программные конфигурации Алтей-БЗП		
Утв.												

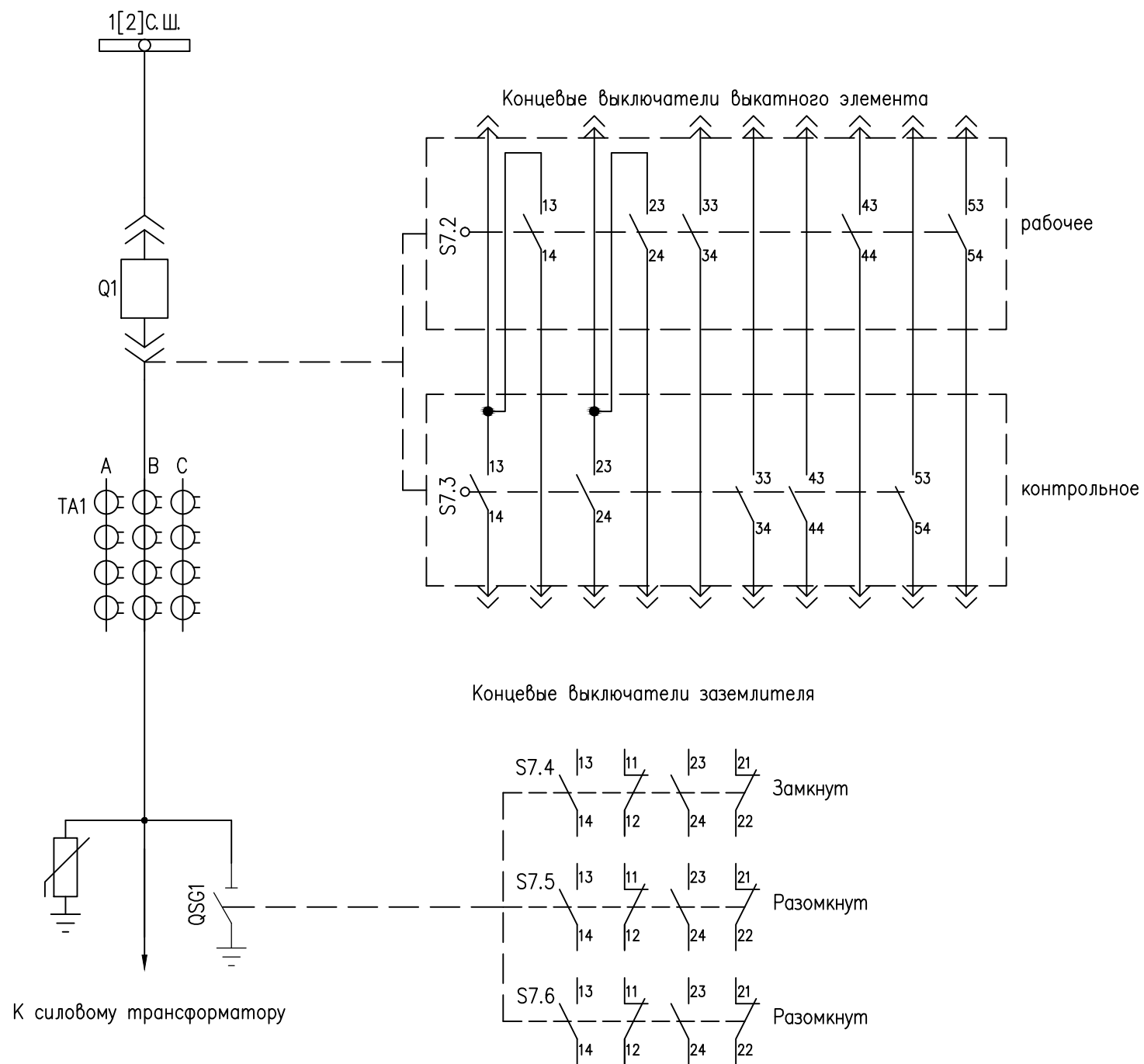
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-БЗП-220-00-00-ПС-1.1.1		
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
H21	Указатель положения диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, зеленый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (mun D), 220B AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1,R2	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	2	Кермет
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
SBC1	Кнопка зеленая NEF30-Kz2X с контактным элементом WGX (н.о.)-2 шт.	1	Promet
SBT1	Кнопка красная NEF30-Kc2X ~/-220В с контактным элементом WGX (н.о.) - 2 шт.	1	Promet
SAC1,SAC2	Переключатель пакетный, Iн=10А CS10-04.003FU9.08	2	EIKey
KLD1	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7А, 4СО 220VDC	1	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
SF1,SF2	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC Iн =2А Хар-ка "С"	2	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
TA1.A,B,C	Трансформатор тока XXX/5; к.т. 0,5S/0,5/10P/10P	3	
VD1...VD3	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	3	Phoenix Contact

Примечания:
Перечень элементов для силового выключателя см. лист 10

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Счетчик электроэнергии			
PIK1	Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.05	1	ННПО им. М.В.Фрунзе
SG1	Испытательная коробка КИ-10	1	ООО НПО "МИР"
KR2	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Цифровой измерительный прибор			
E1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1..VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, Iн=10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

МТ.КРУ.12.80.21.01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Демидов				Типовое решение	Страница	Лист	Листов
Проб.		Имамутдинов						1	10
Т.контр.									
Н.контр.						Ячейка ввода 6(10)кВ. Схема электрическая принципиальная	ПО НПП "МТ"		
Утв.									



Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Примечания:

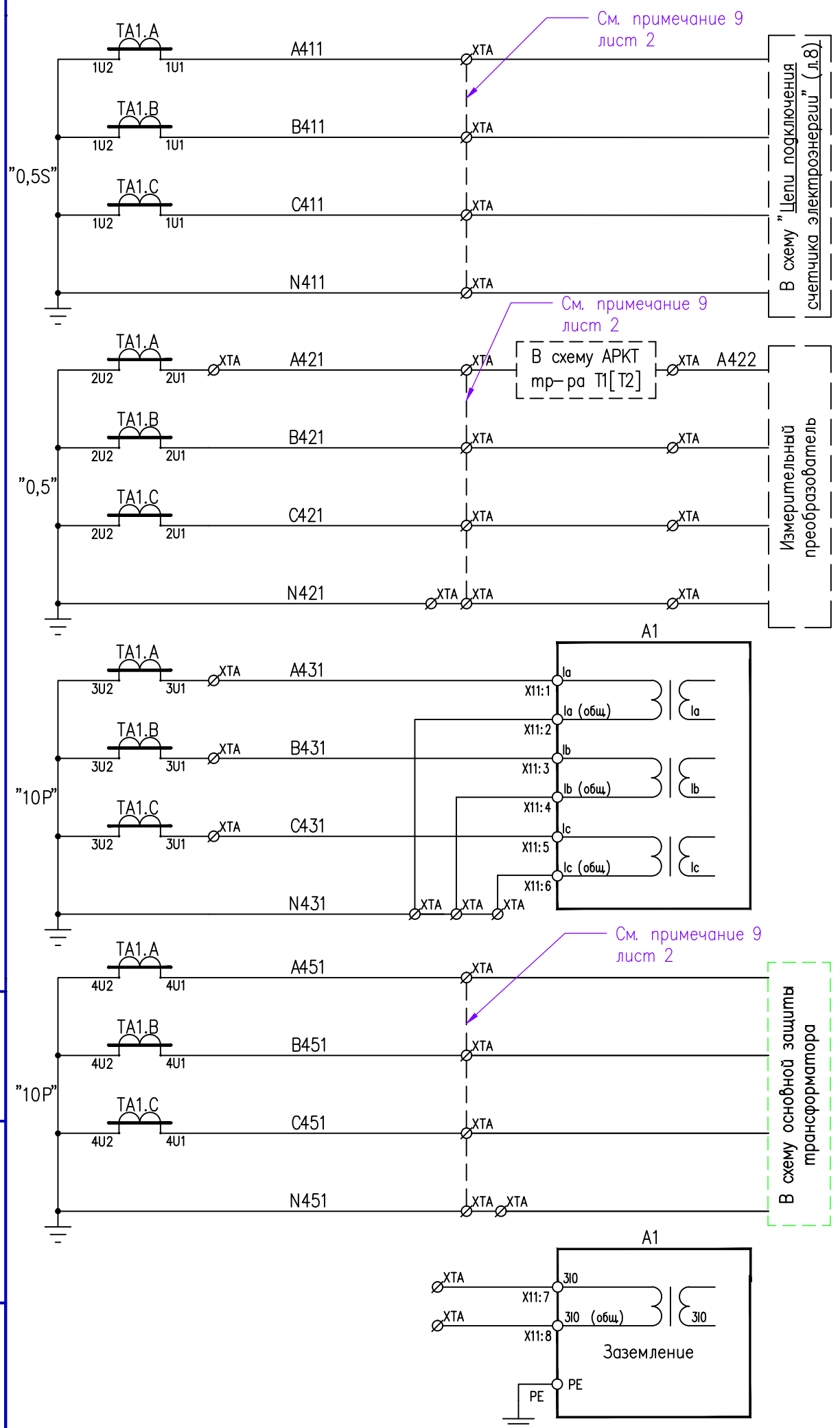
- 1) Типовая конфигурация блока – ВВ
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Для управления выключателем реализованы две схемы: через ТУ и из КРУ–6(10)кВ кнопками SBC1, SBT1
- 4) Типы и количество трансформаторов тока уточняется по опросному листу, схема выполнена для трехфазного размещения ТТ;
- 5) Контакты выключателя показаны в отключенном положении.
- 6) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ–строительными заводами и проектными организациями.
- 7) Схема выполнена для ВВ 6(10)кВ 1 с.ш. и применяется для ВВ 6(10)кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках
- 8) Цели освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ–строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 9) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ
- 10) При установки соответствующей аппаратуры – перемычки указанные пунктирной линией необходимо снять
- 11) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;
- 12) вход 8 блока РЗА – назначить на сигналы "Внеш. защ.", "Пуск АВР внеш.", "Пуск УРОВ внеш.";
 вход 9 блока РЗА – назначить на сигналы "Внеш. защ.", "Запрет АВР внеш", "Пуск УРОВ внеш.";
 вход 3 блока РЗА – назначить на сигналы "Ав. ТН откл"

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгод.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Токовые цепи



Технический (коммерческий) учет

Измерение и Цифровой измерительный прибор, АРКТ

Блок защиты присоединения

Дифференциальная защита

Резерв

Цели напряжения

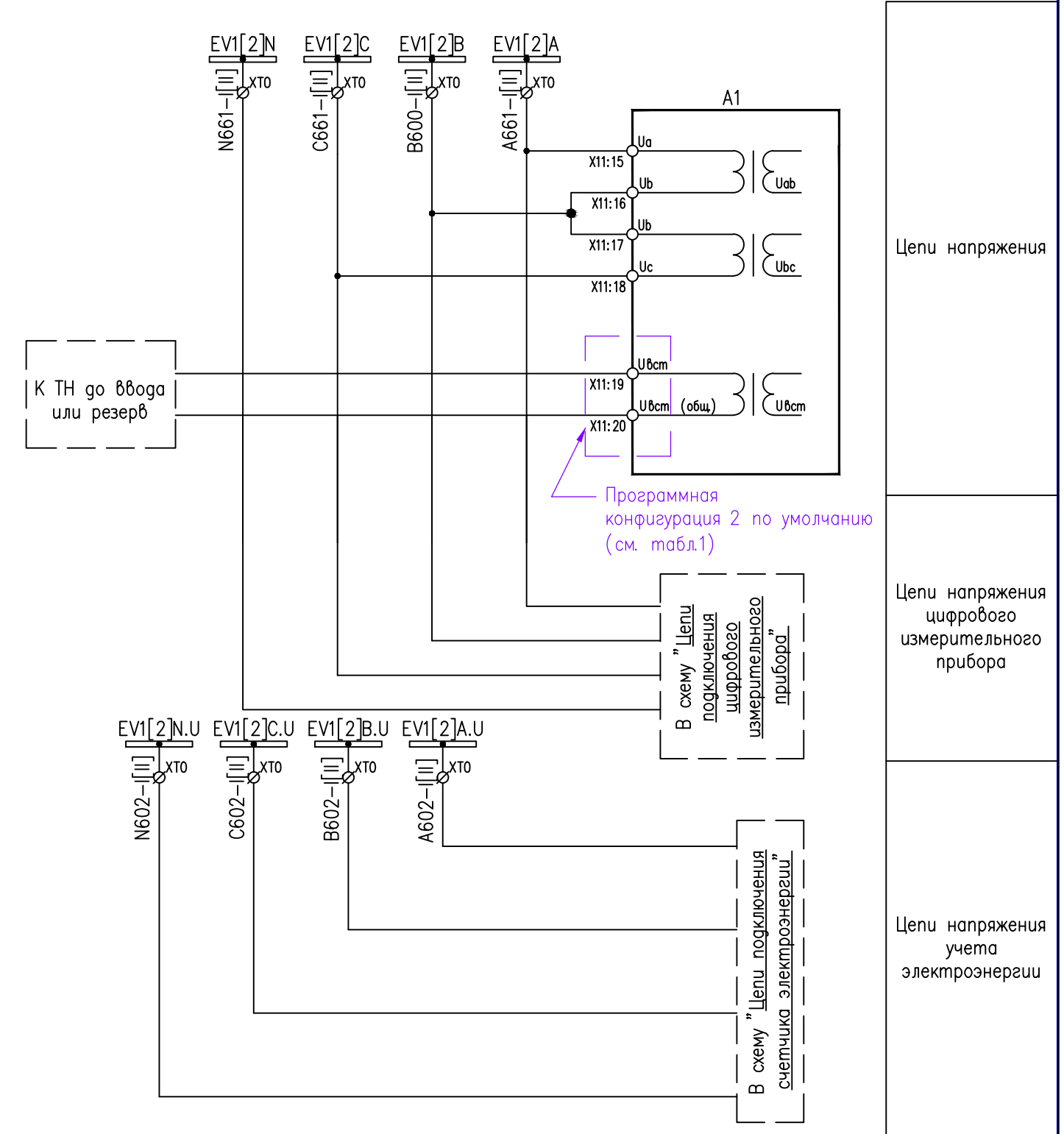


Таблица 1 – конфигурация аналоговых входов по напряжению

Вариант конфигурации	Назначение	Используемые функции
1	3U0	Измерение напряжения нулевой последовательности
	3U0(общ)	
2	Uвсм	Измерение напряжения смежной секции
	Uвсм (общ)	

Инв. N подл.

Погр. и дата

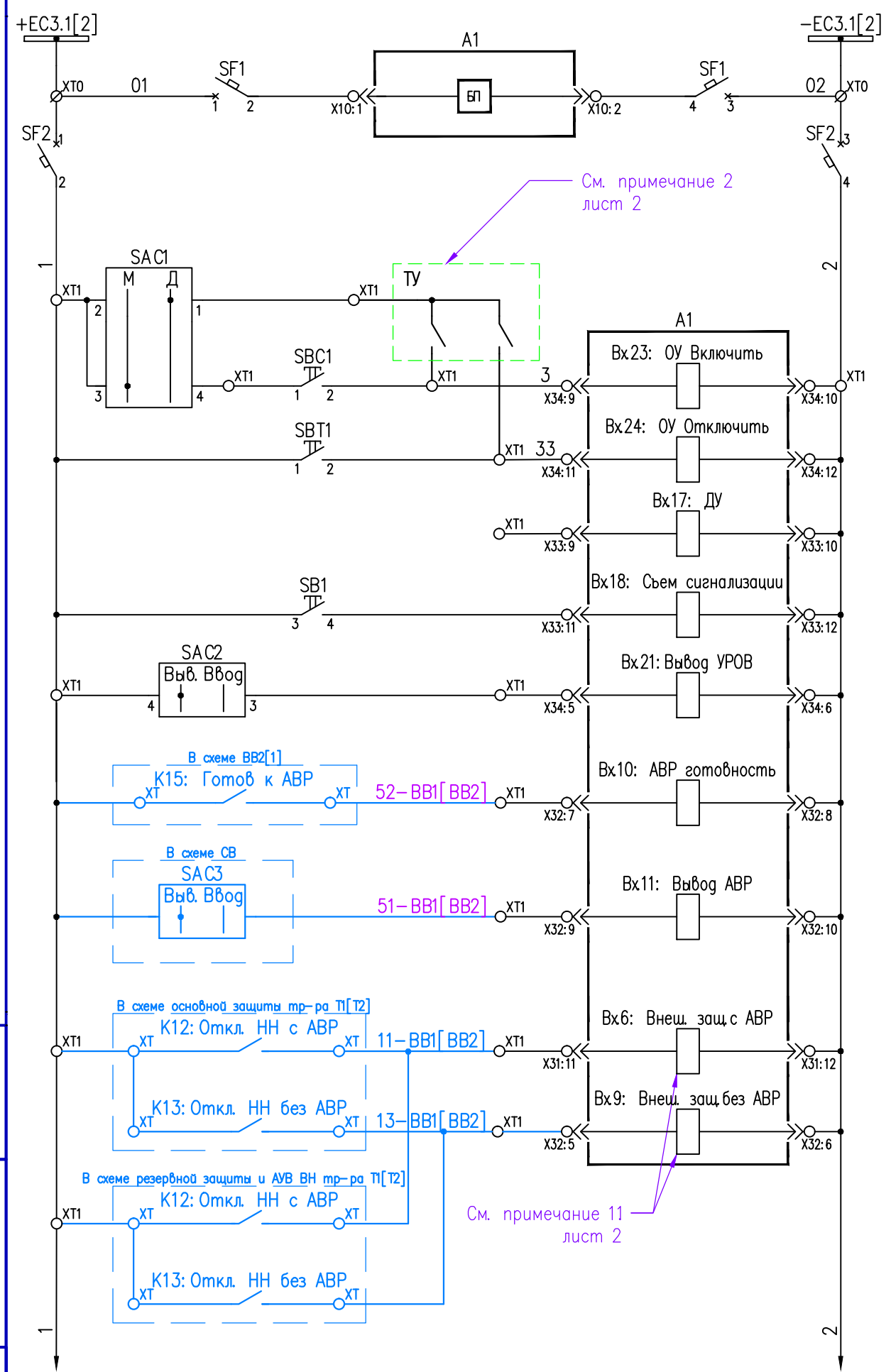
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

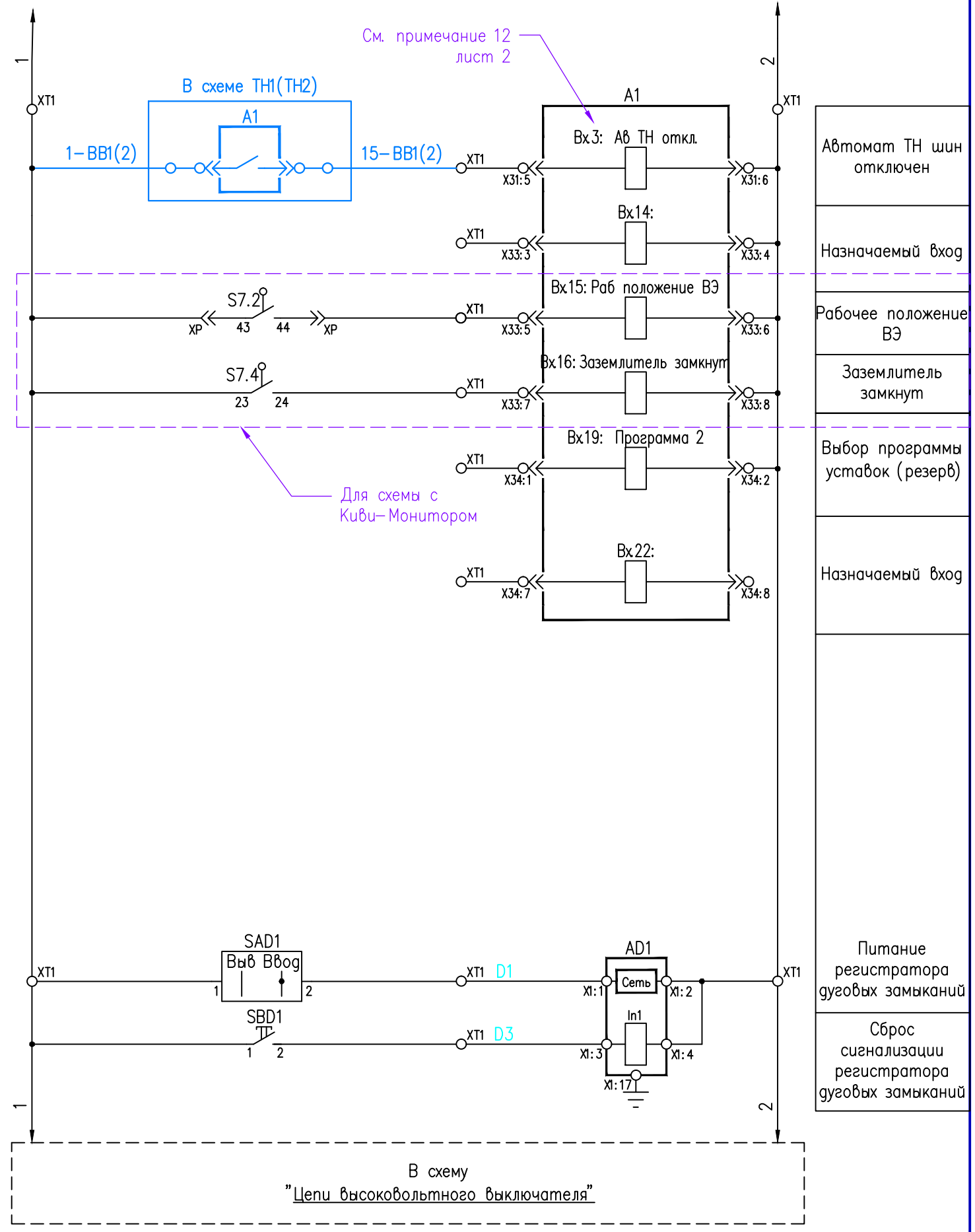
МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист 3

Цепи оперативного тока



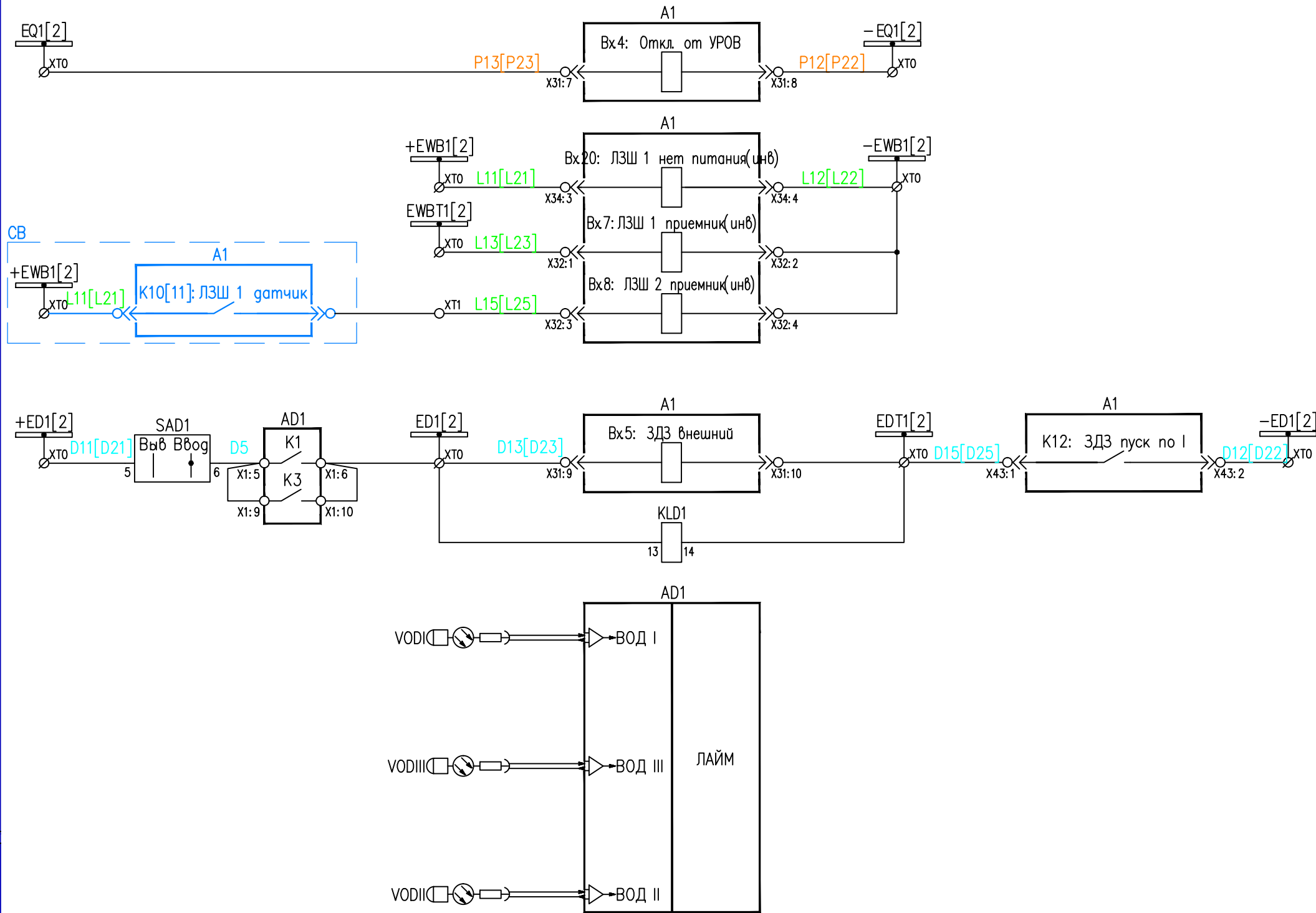
Шинки управления
Питание Алтей-БЗП
Автомат оперативного тока
Дистанционное управление выключателем
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Разрешение управления по АСУ
Съем сигнализации
Ввод/Вывод УРОВ
Сигнал готовности АВР от ввода соседней секции
Ввод/Вывод АВР
Отключение от защит трансформатора с пуском АВР
Отключение от защит трансформатора с запретом АВР



Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01



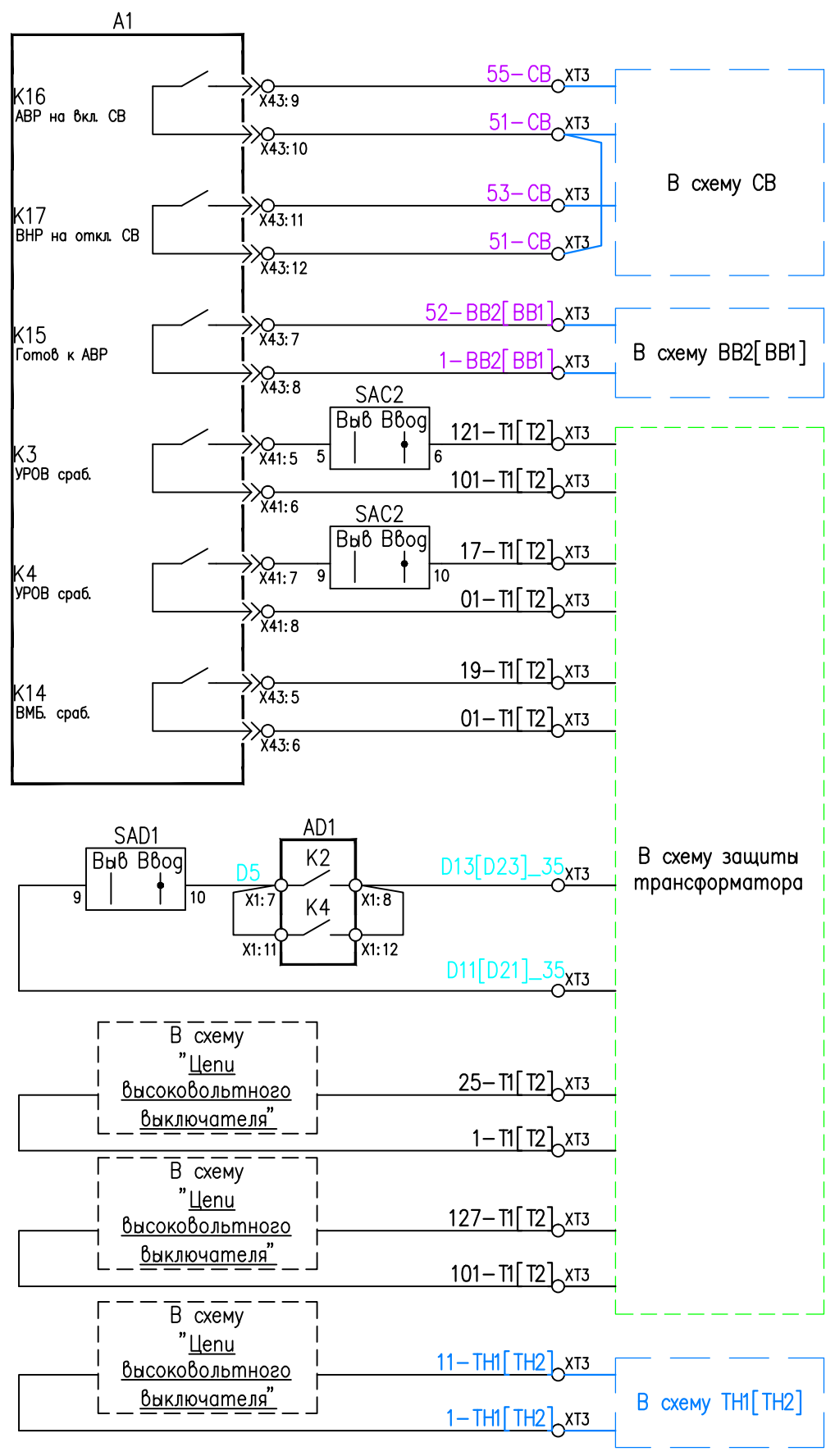
- Отключение ВВ1[2] от УРОВ
- Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ 1[2]СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ1[2] от отходящих присоединений 1[2]СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ1[2] от СВ
- Отключение ВВ1[2] от ЗДЗ. Пуск по току для ЗДЗ 1[2]СШ
- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

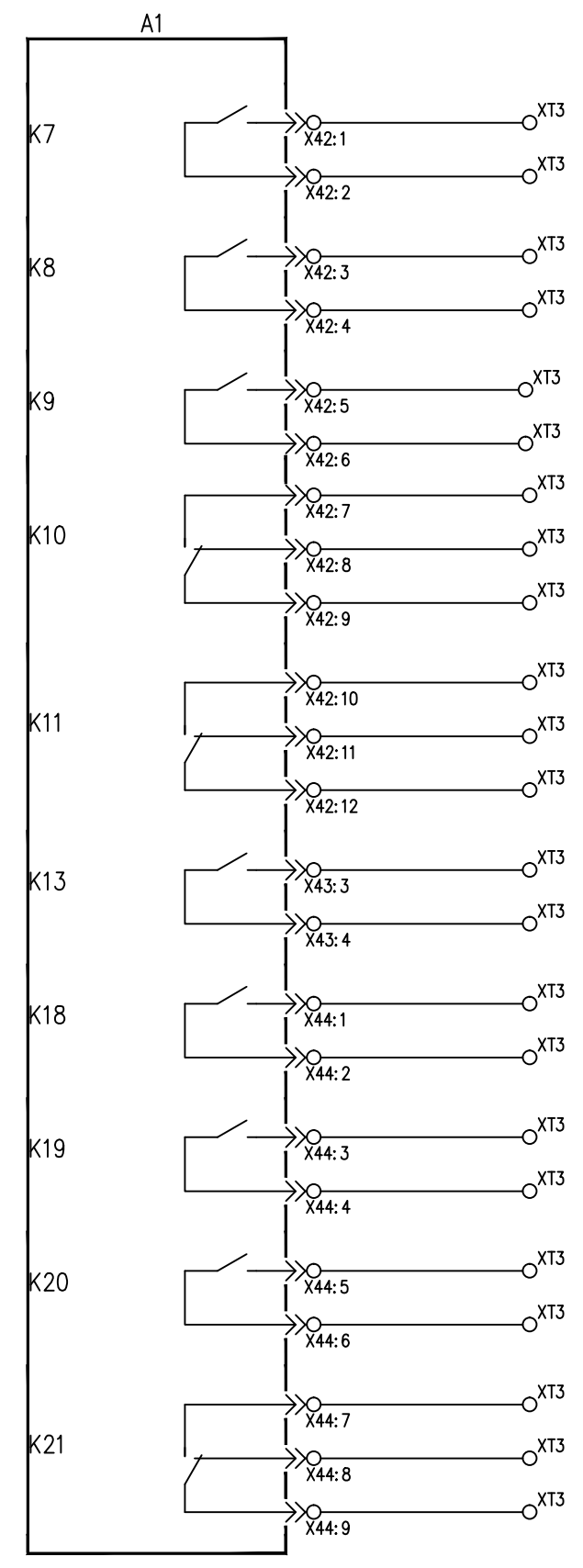
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Выходные цепи



Вкл СВ по АВР
Откл СВ по ВНР
Разрешение АВР для соседней секции шин
Отключение тр-ра от УРОВ через блок РЗА рез. защиты
Отключение тр-ра от УРОВ через блок РЗА осн. защиты
Пуск МТЗ по напряжению (вольтметровая блокировка)
Отключение тр-ра от ЗДЗ
РПВ
РПВ
РПВ для ТН1[ТН2]



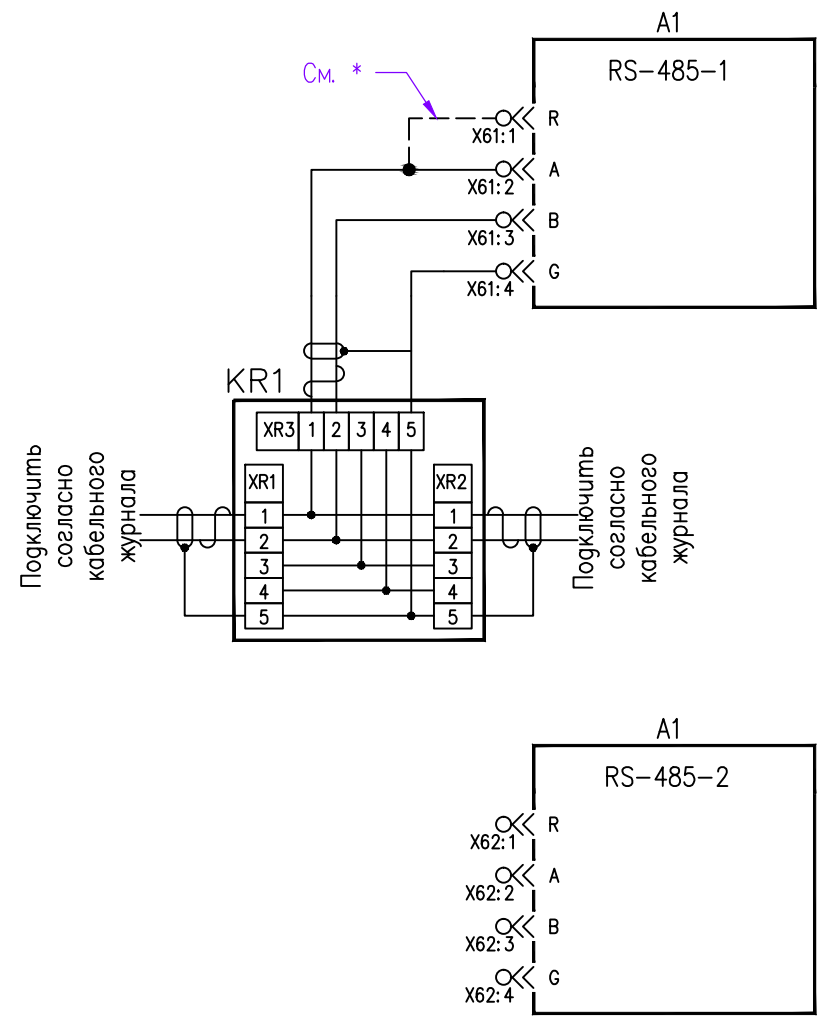
Резерв

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ.КРУ.12.80.21.01

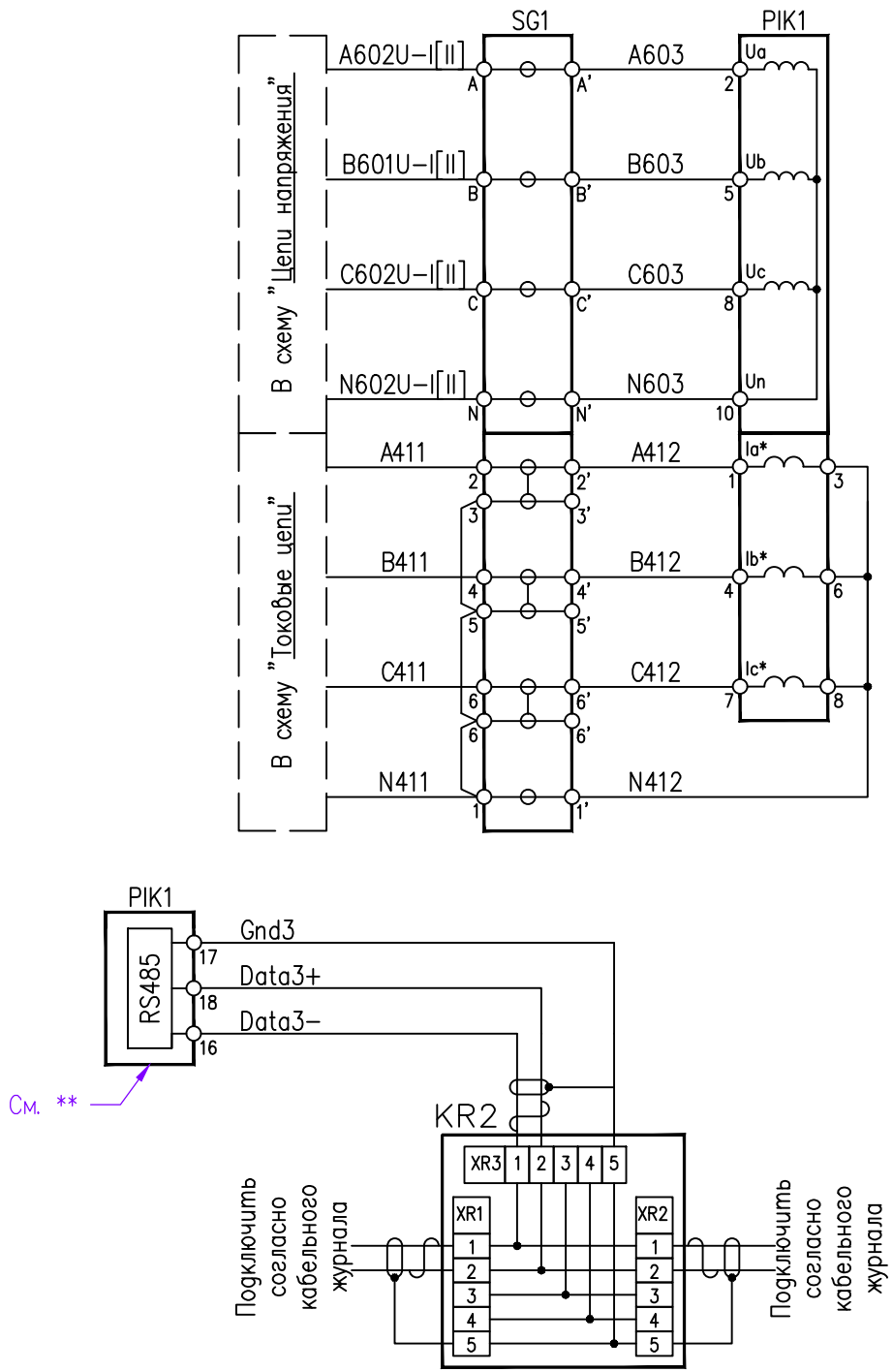
Цепи АСУ



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

Цепи подключения счетчика электроэнергии

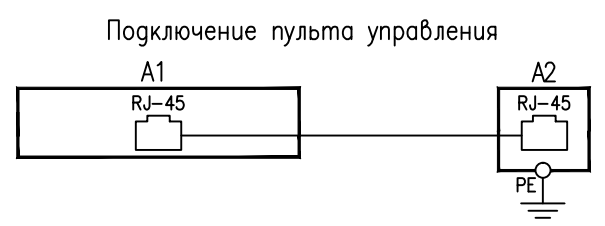


Цепи напряжения учета электроэнергии

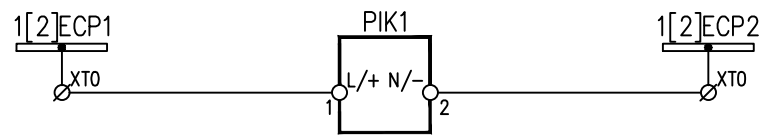
Цепи тока учета электроэнергии

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АИСКУЭ

Резервное питание счетчика электроэнергии



Подключение пульта управления

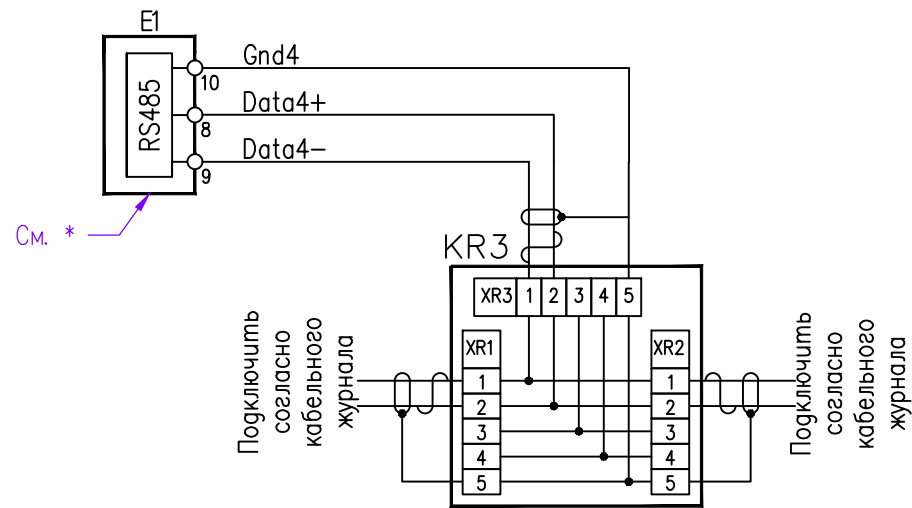
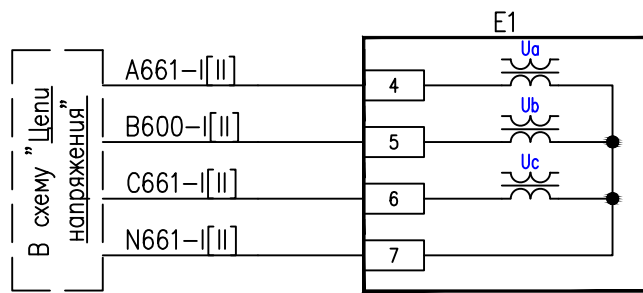
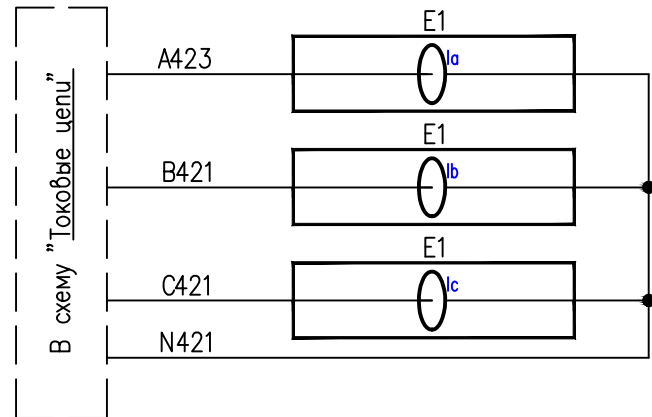


* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.
 ** Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Подпись	Дата

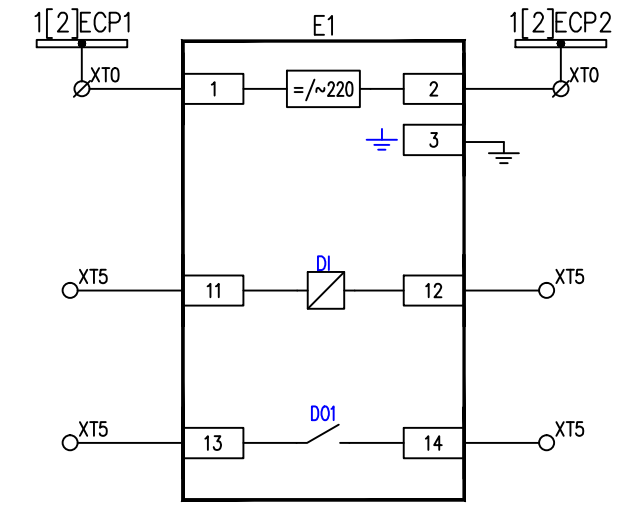
МТ.КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

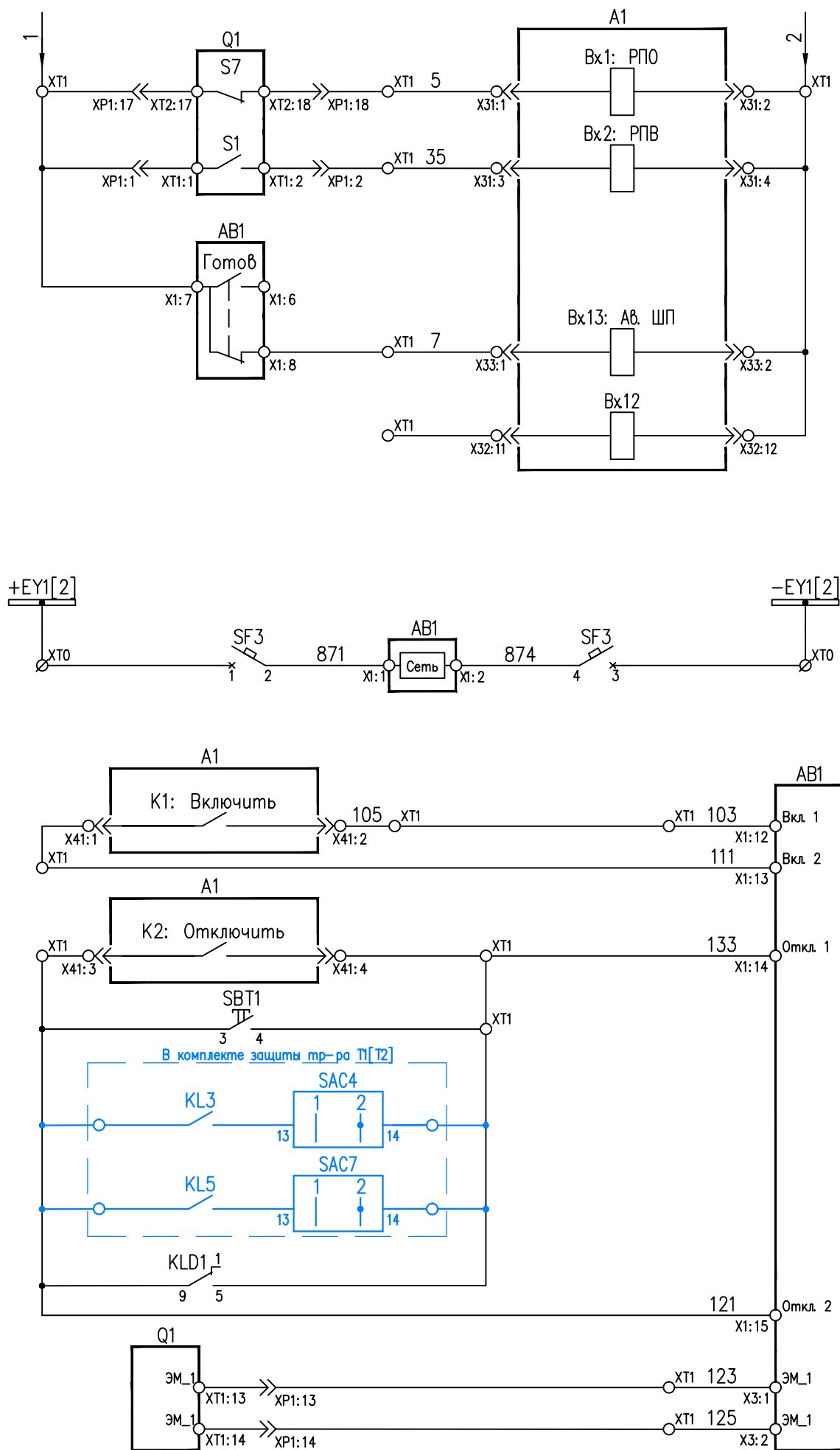
Дискретный выход цифрового измерительного прибора

* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

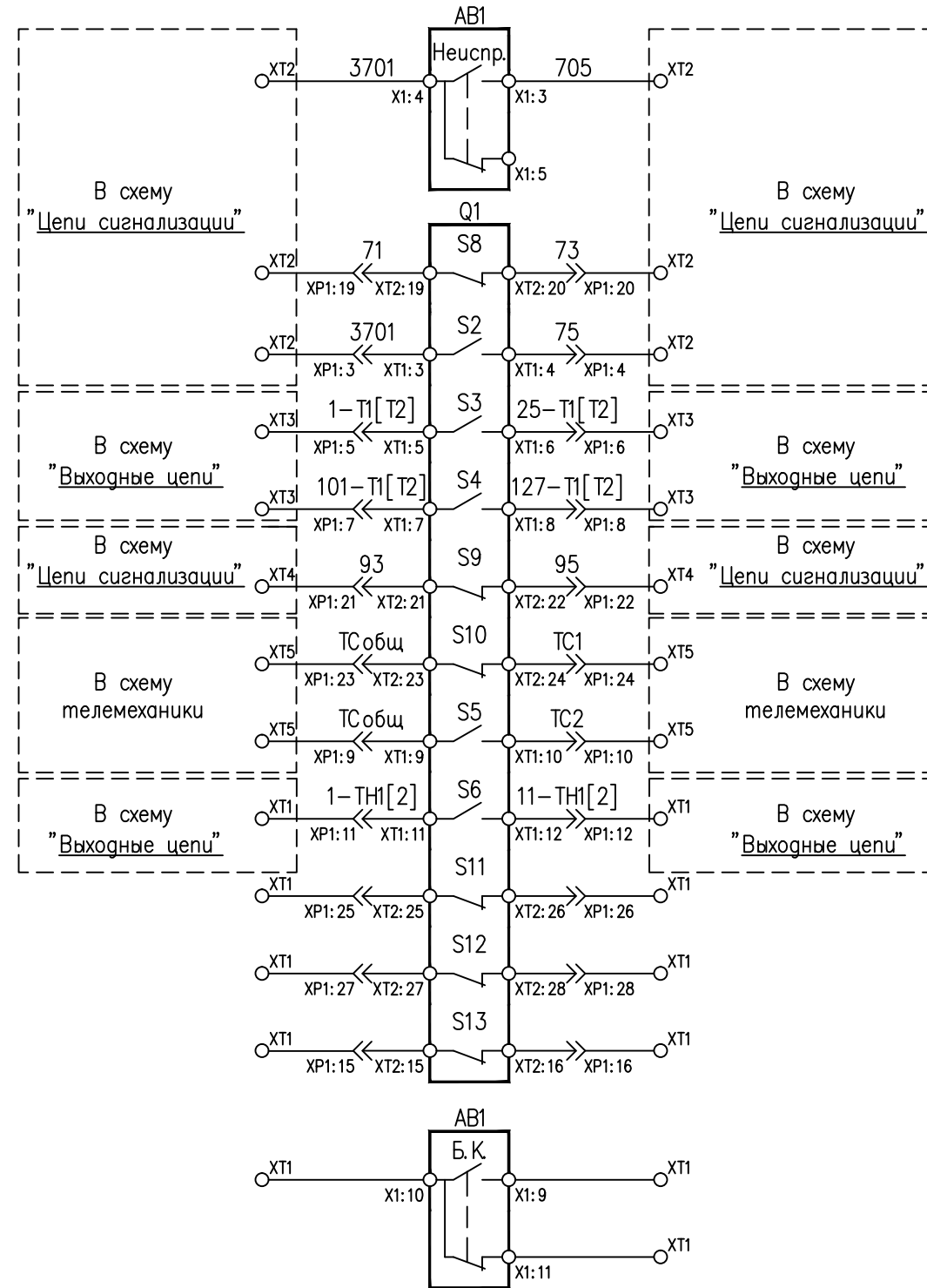
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Погрпсь	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Цепи высоковольтного выключателя



РПО
РПВ
Контроль готовности блока управления
Назначаемый вход
Шинки питания привода
Питания блока управления выключателем
Включение. Блокировка включения.
Отключение
Электромагнит выключателя



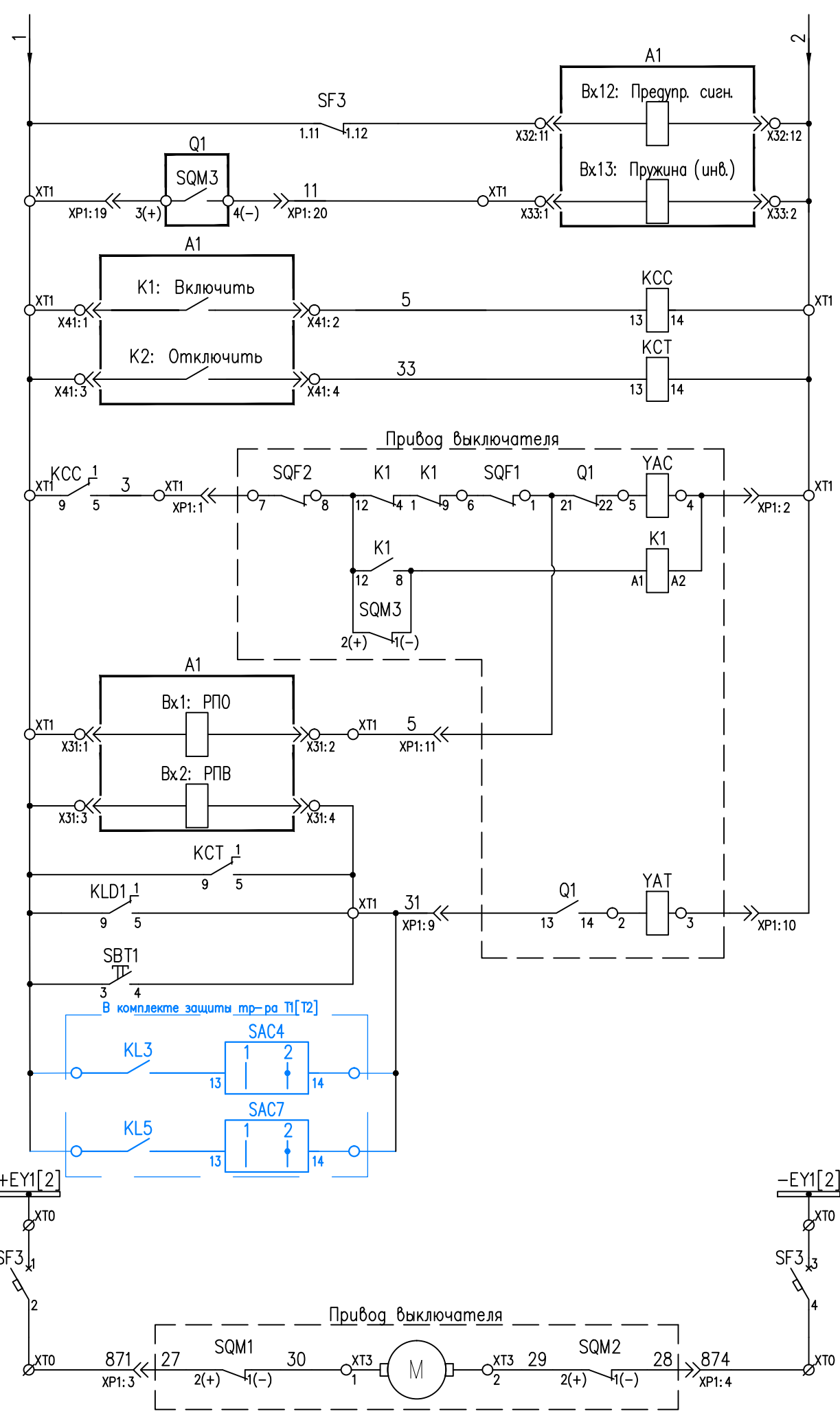
Неисправность блока управления для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы сигнализации
Включенное положение выключателя
Положение выключателя для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы телемеханики
Включенное положение выключателя
Резерв

Цепи высоковольтного выключателя			
AB1	Блок управления выключателем TER_CM16_1(220_2) ~/-220В	1	ГК "Таврида Электрик"
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	ГК "Таврида Электрик"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2A Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton

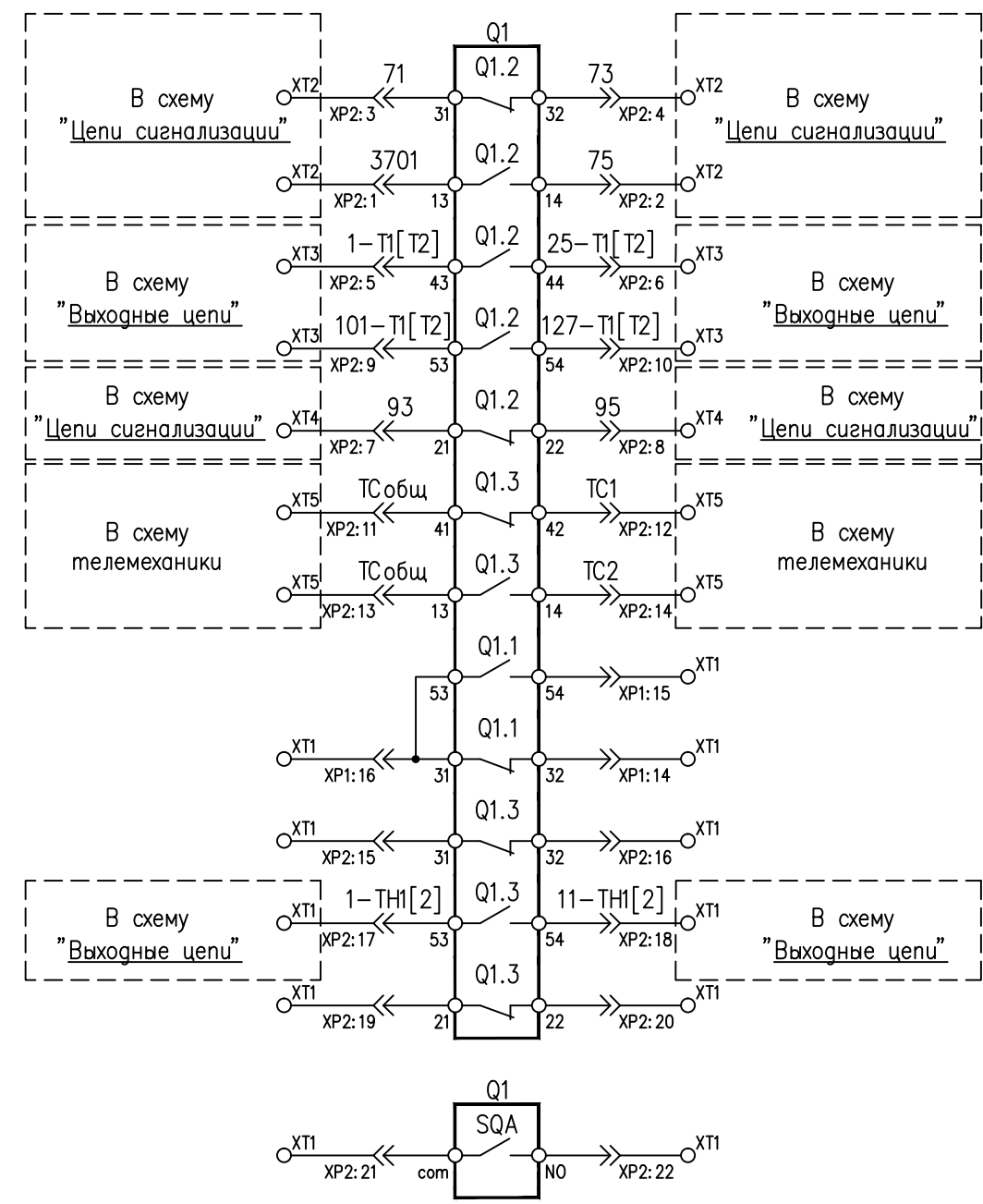
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погл. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	МТ. КРУ.12.80.21.01	Лист
		10					10

Цепи высоковольтного выключателя



Отключен автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Контроль цепи завода пружины включения
Команда включения выключателя
Команда отключения выключателя
Включение.
РПО Контроль цепи включения
РПВ Контроль цепи отключения
Отключение
Шинки питания привода
Автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Двигатель заводки пружины выключателя



Положение выключателя для схемы сигнализации
Включенное положение выключателя
Отключенное положение выключателя
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв
Включенное положение выключателя
Резерв

Цепи высоковольтного выключателя			
Q1	Выключатель вакуумный ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10	1	ГК "Электрощит"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2A Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
KCC, KCT	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4C0 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		

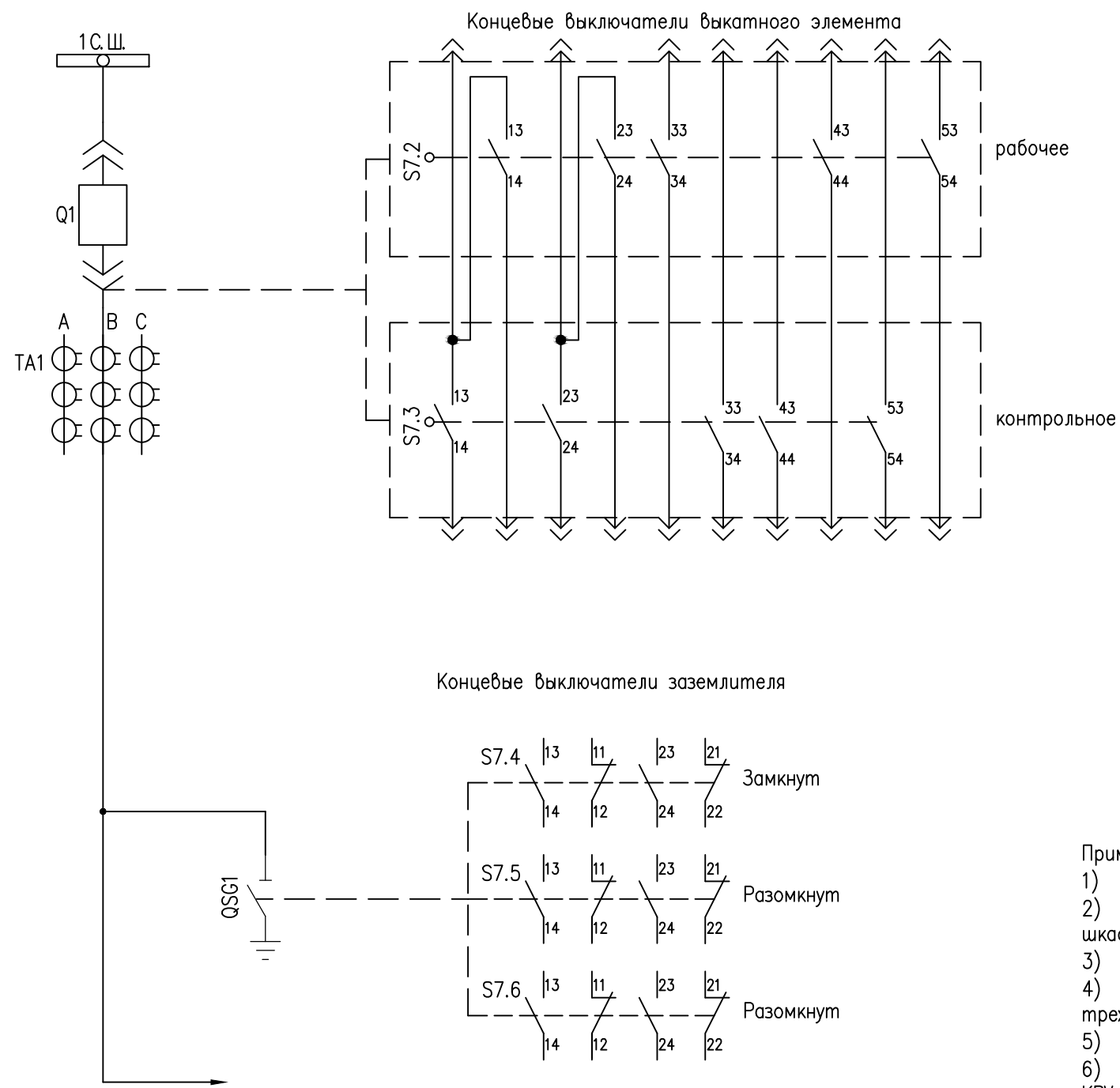
Инв. N подл. Погр. и дата. Взам. инв. N

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-БЗП-220-00-00-ПС-1.1.1		
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
H21	Указатель положения диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, зеленый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (mun D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1,R2	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	2	Кермет
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
SBC1	Кнопка зеленая NEF30-Kz2X с контактным элементом WGX (н.а.)-2 шт.	1	Promet
SBT1	Кнопка красная NEF30-Kc2X ~/-220В с контактным элементом WGX (н.а.) - 2 шт.	1	Promet
SAC1	Переключатель пакетный, Iн=10А CS10-04.003FU9.08	3	EIKey
SAC2,SAC3			
KLD1,KLD2	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7А, 4СО 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
SF1,SF2	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC Iн =2А Хар-ка "С"	2	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
TA1.A,B,C	Трансформатор тока XXX/5; к.т. 0,5S/0,5/10P	3	
VD1..VD3	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	3	Phoenix Contact

Примечания:
Перечень элементов для силового выключателя см. лист 10

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Счетчик электроэнергии			
PIK1	Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.05	1	ННПО им. М.В.Фрунзе
SG1	Испытательная коробка КИ-10	1	ООО НПО "МИР"
KR2	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Цифровой измерительный прибор			
E1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1..VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, Iн=10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

МТ. КРУ.12.80.21.01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подпись	Дата	
Разраб.		Демидов				
Проб.		Имамутдинов				
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						
Типовое решение				Страница	Лист	Листов
					1	10
Ячейка секционного выключателя 6(10)кВ. Схема электрическая принципиальная				ПО НПП "МТ"		



Примечания:

- 1) Типовая конфигурация блока – СВ
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Для управления выключателем реализованы две схемы: через ТУ и из КРУ–6(10)кВ кнопками SBC1, SBT1
- 4) Типы и количество трансформаторов тока уточняется по опросному листу, схема выполнена для трехфазного размещения ТТ;
- 5) Контакты выключателя показаны в отключенном положении.
- 6) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ–строительными заводами и проектными организациями.
- 7) Цепи освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ–строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 8) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ
- 9) При установке соответствующей аппаратуры – переключки указанные пунктирной линией необходимо снять
- 10) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;

Концевые выключатели:

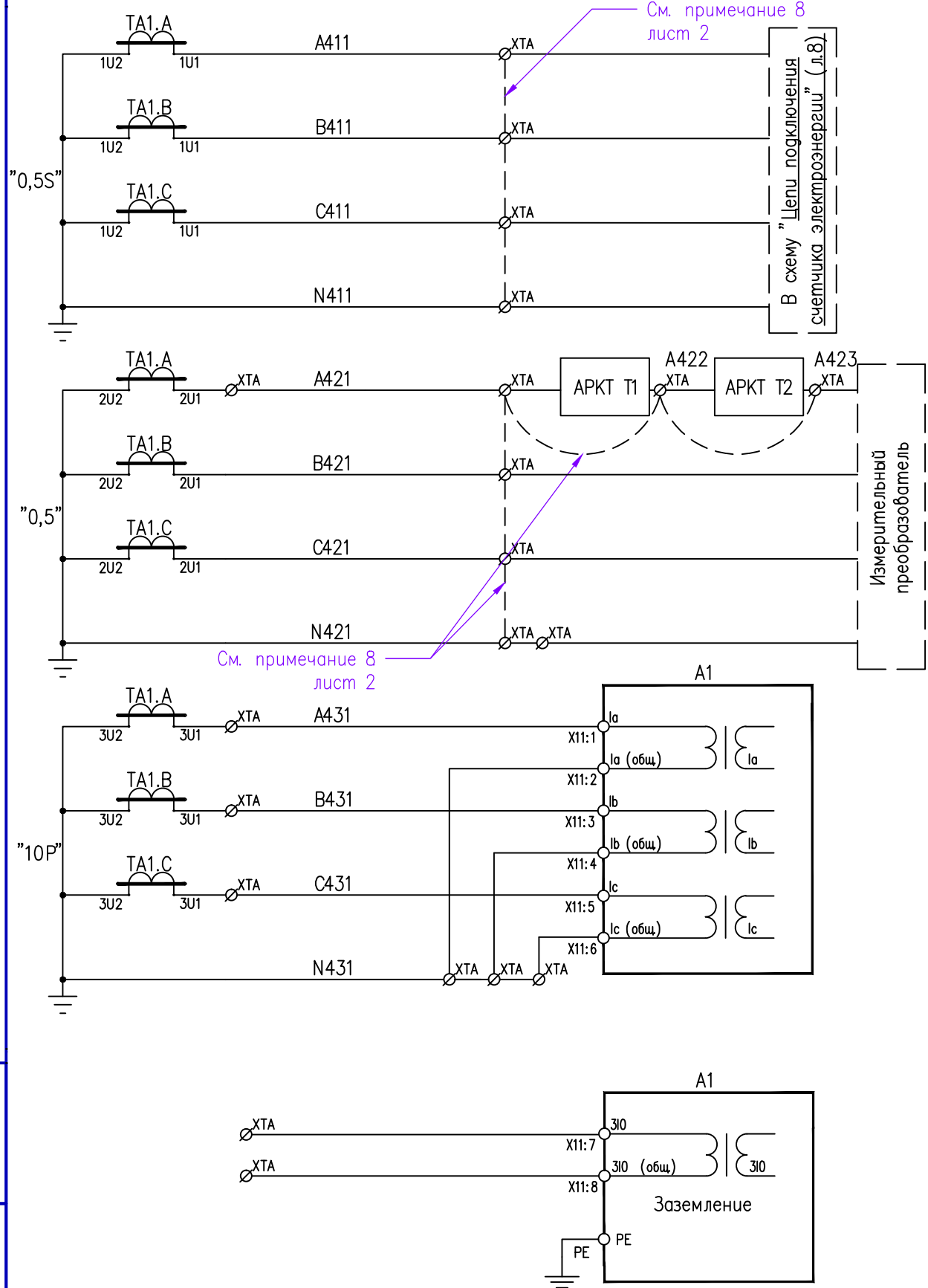
- S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
- S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
- S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
- S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Токовые цепи



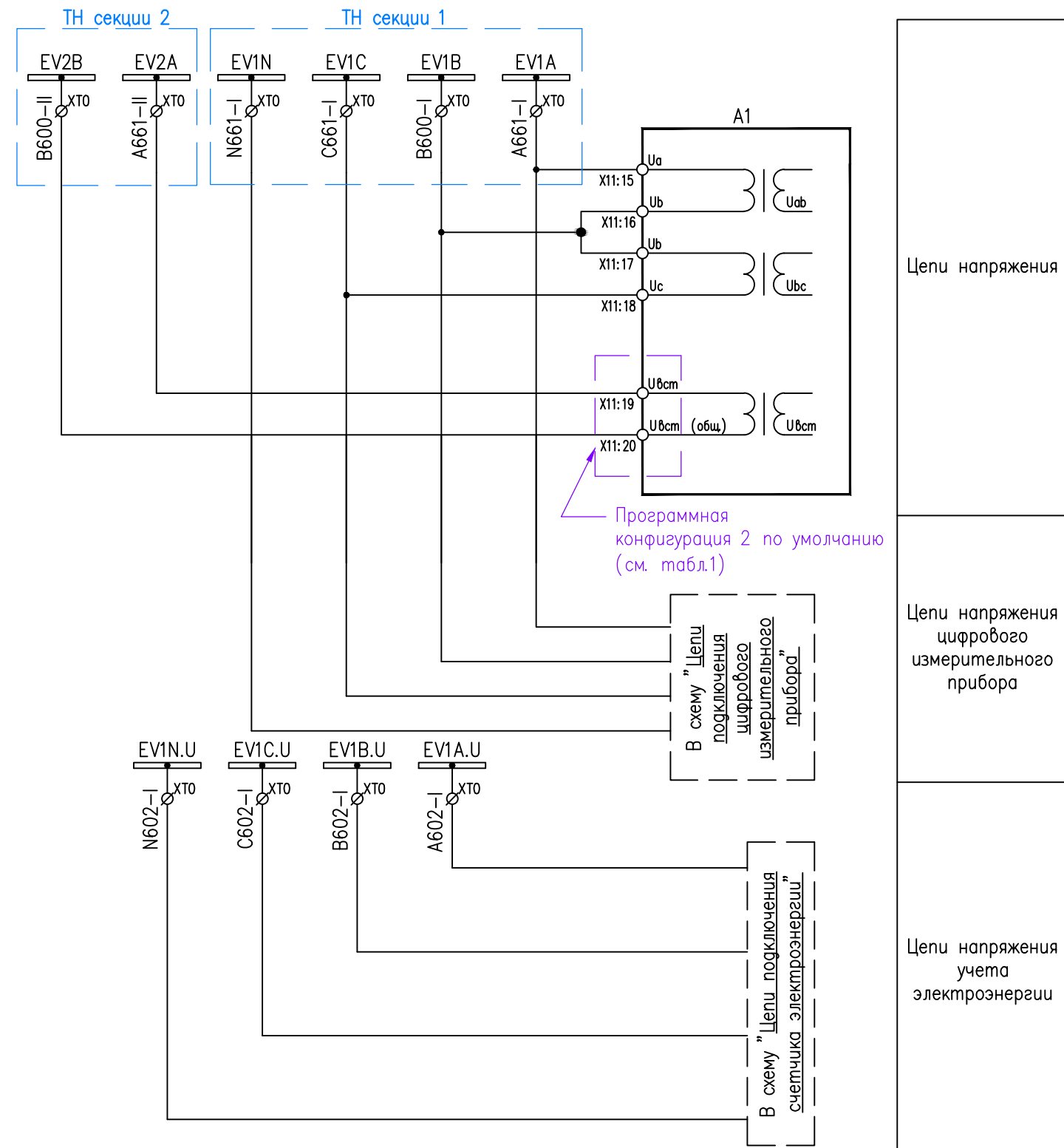
Технический (коммерческий) учет

Измерение и Цифровой измерительный прибор

Блок защиты присоединения

Защита от замыканий на землю (Резерв)

Цепи напряжения



Цепи напряжения

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения учета электроэнергии

Таблица 1 – конфигурация аналоговых входов по напряжению

Вариант конфигурации	Назначение	Используемые функции
1	3U0	Измерение напряжения нулевой последовательности
	3U0(общ)	
2	Uвсм	Измерение напряжения смежной секции
	Uвсм(общ)	

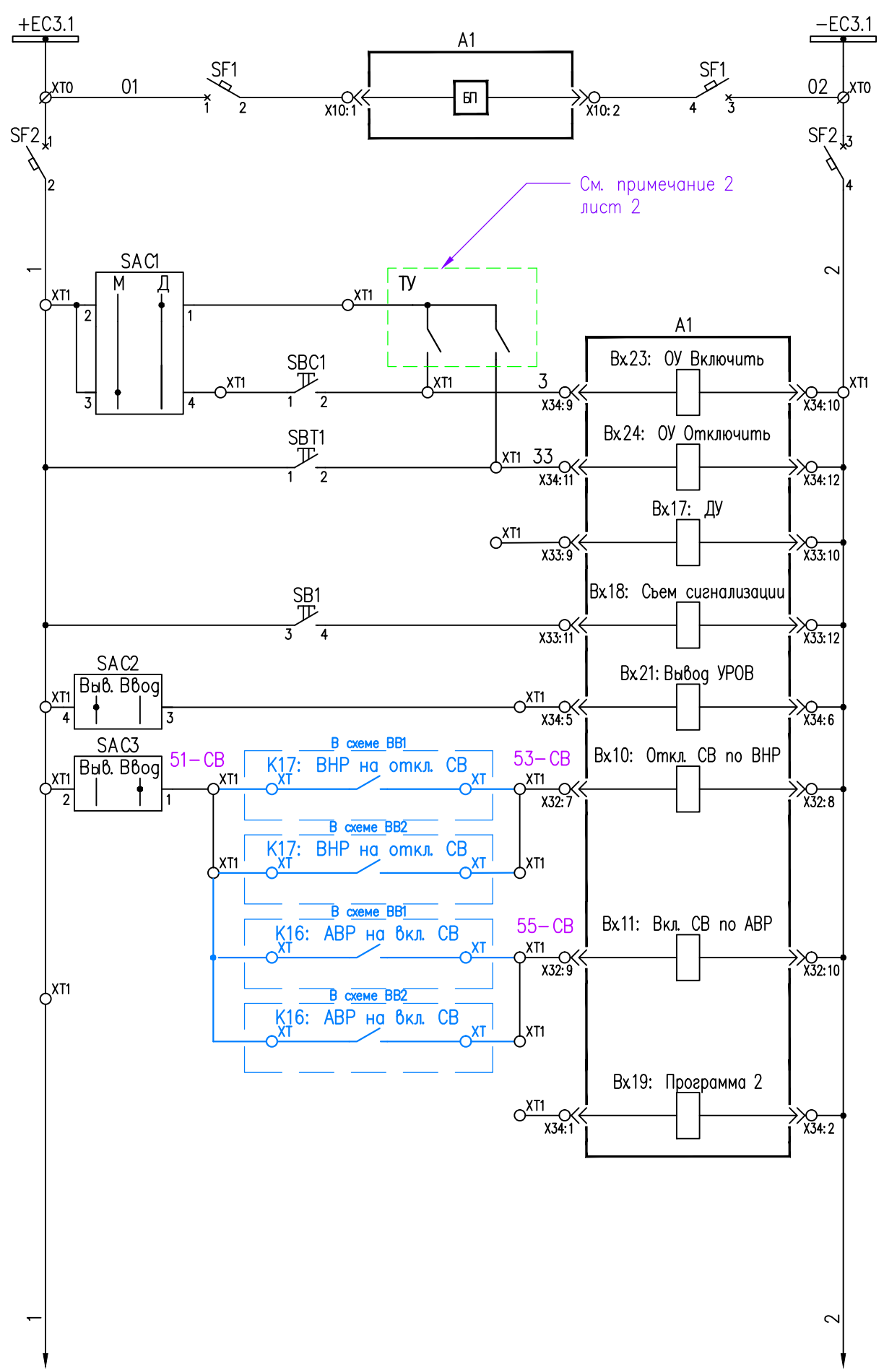
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата

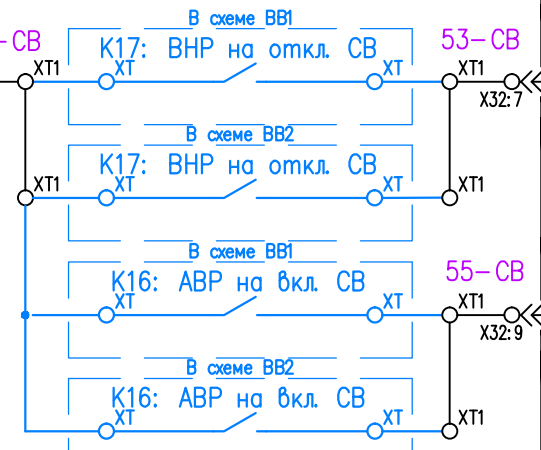
МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист 3

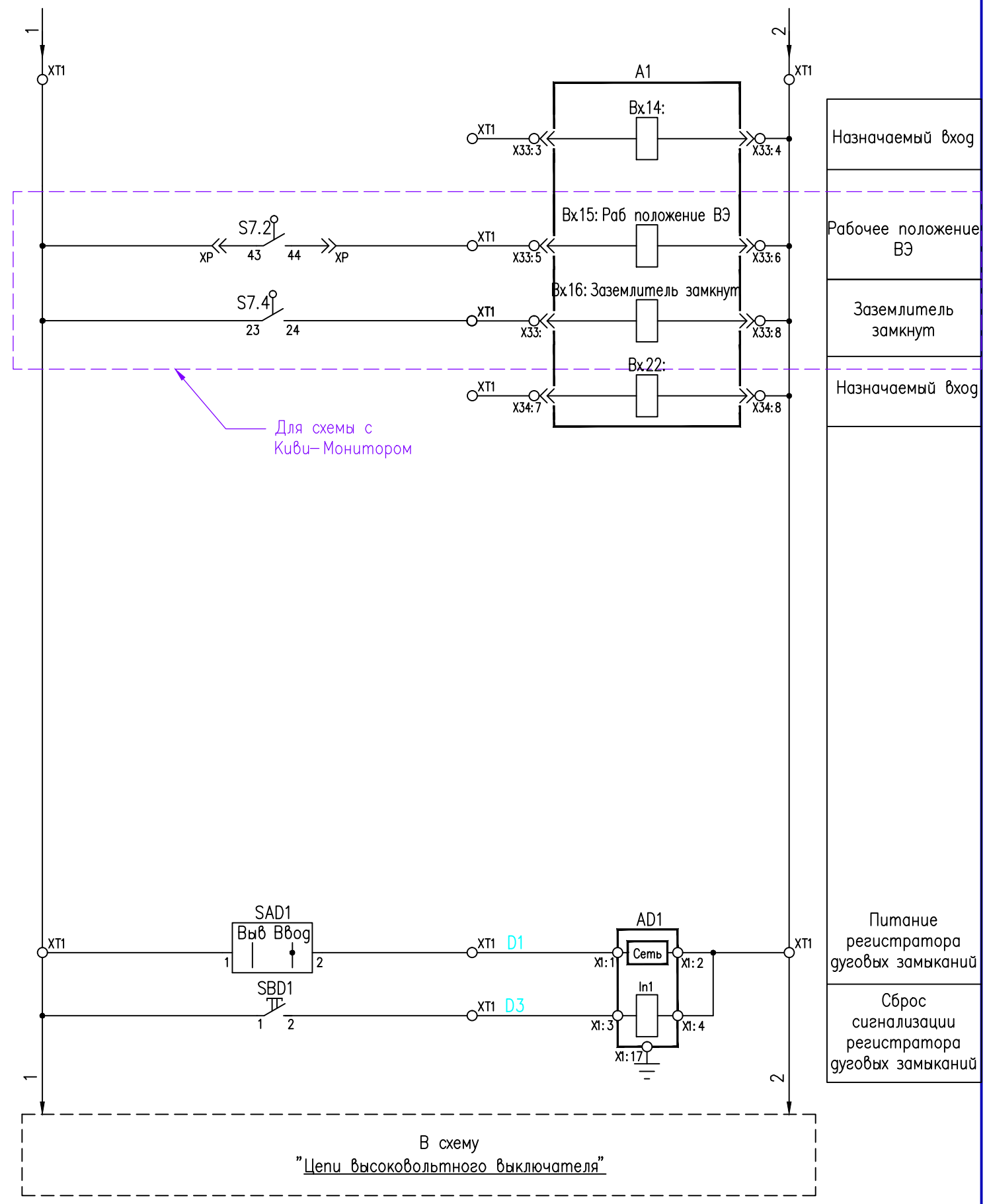
Цепи оперативного тока



См. примечание 2 лист 2



Шинки управления
Питание Алтей-БЗП
Автомат оперативного тока
Дистанционное управление выключателем
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Разрешение управления по АСУ
Съем сигнализации
Ввод/Вывод УРОВ
Отключение по ВНР
Включение по АВР
Выбор программы уставок (резерв)



Для схемы с Кви-Монитором

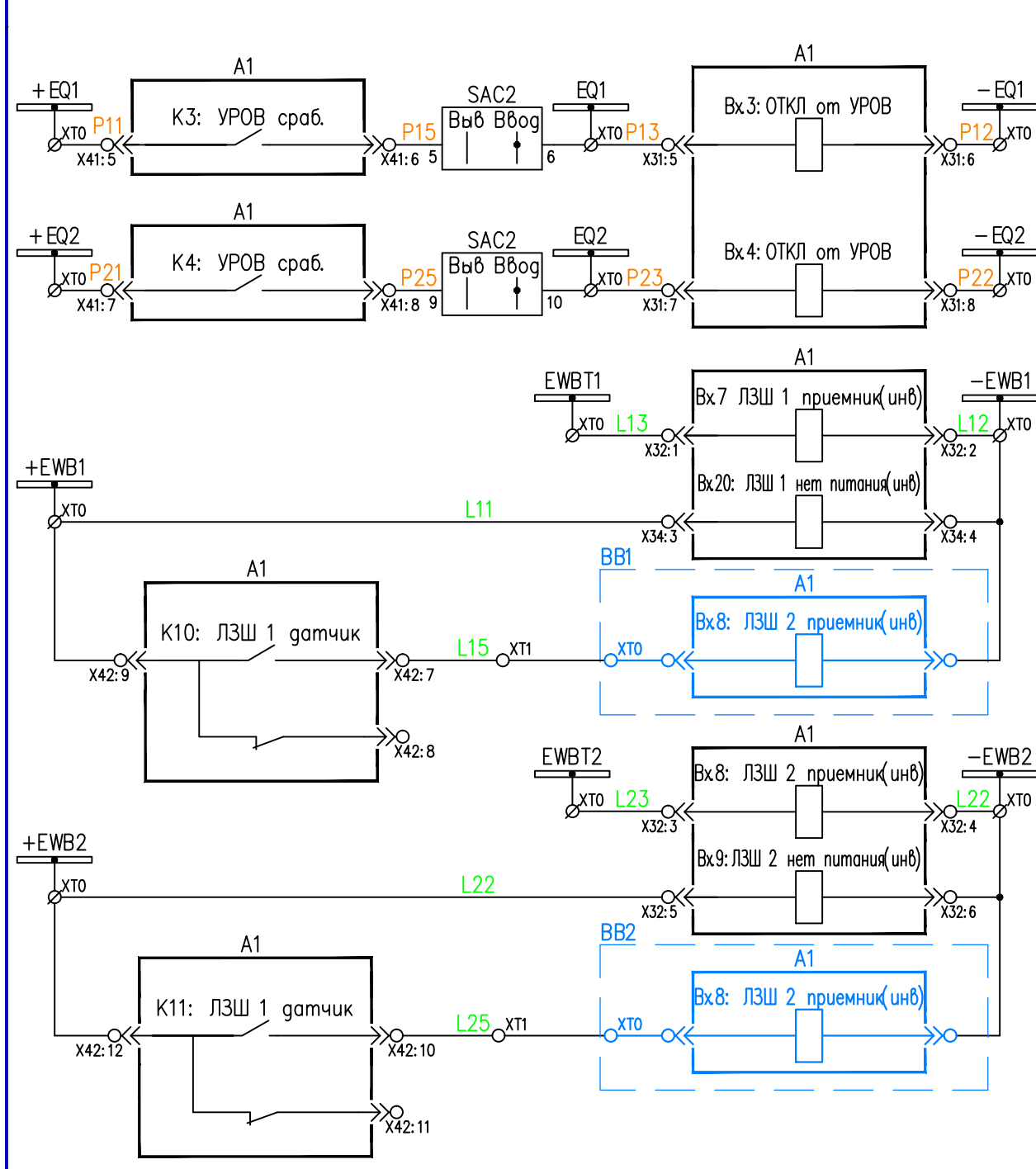
В схему "Цепи высоковольтного выключателя"

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

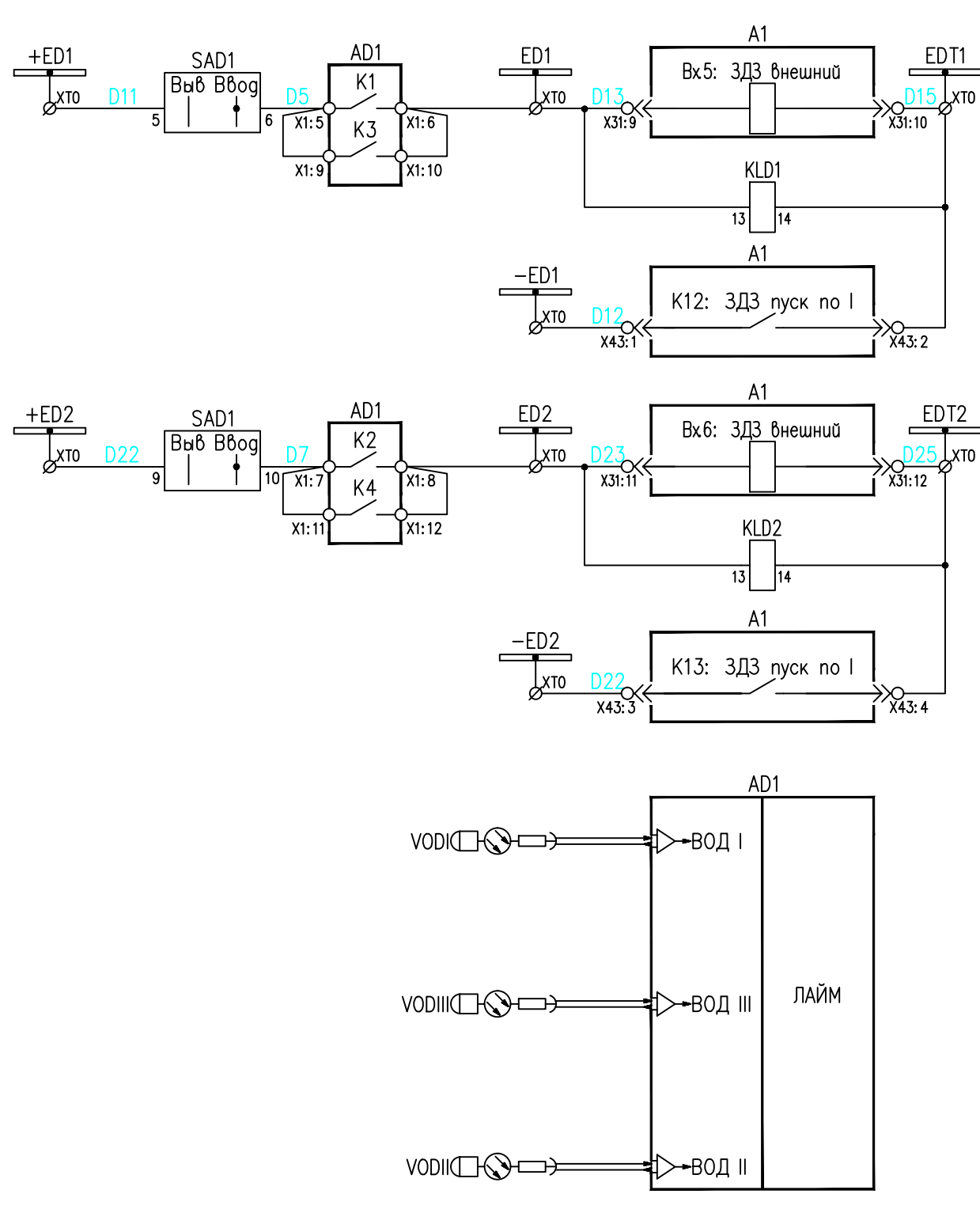
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи общесеccionных защит

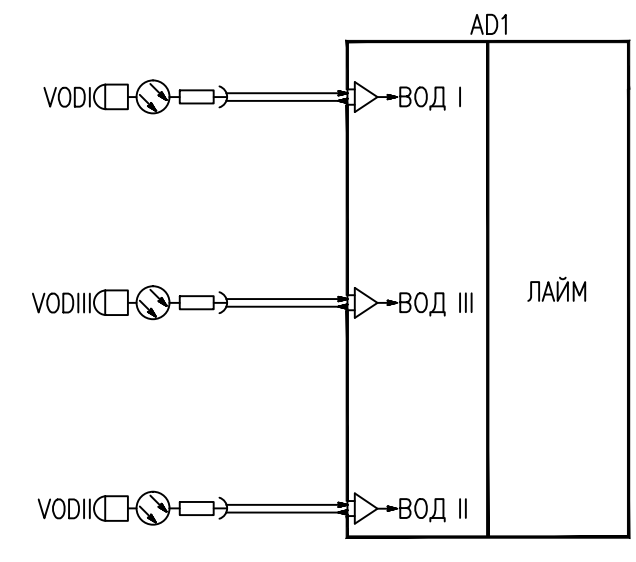


- Отключение по УРОВ 1СШ
- Отключение по УРОВ 2СШ
- Блокировка ЛЗШ СВ от отходящих присоединений 1СШ
- Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ 1СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ1 от СВ
- Блокировка ЛЗШ СВ от отходящих присоединений 2СШ
- Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ 2СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ2 от СВ

Цепи ЗДЗ



- Отключение СВ от ЗДЗ 1СШ
- Пуск по току для ЗДЗ 1СШ
- Отключение СВ от ЗДЗ 2СШ
- Пуск по току для ЗДЗ 2СШ
- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода

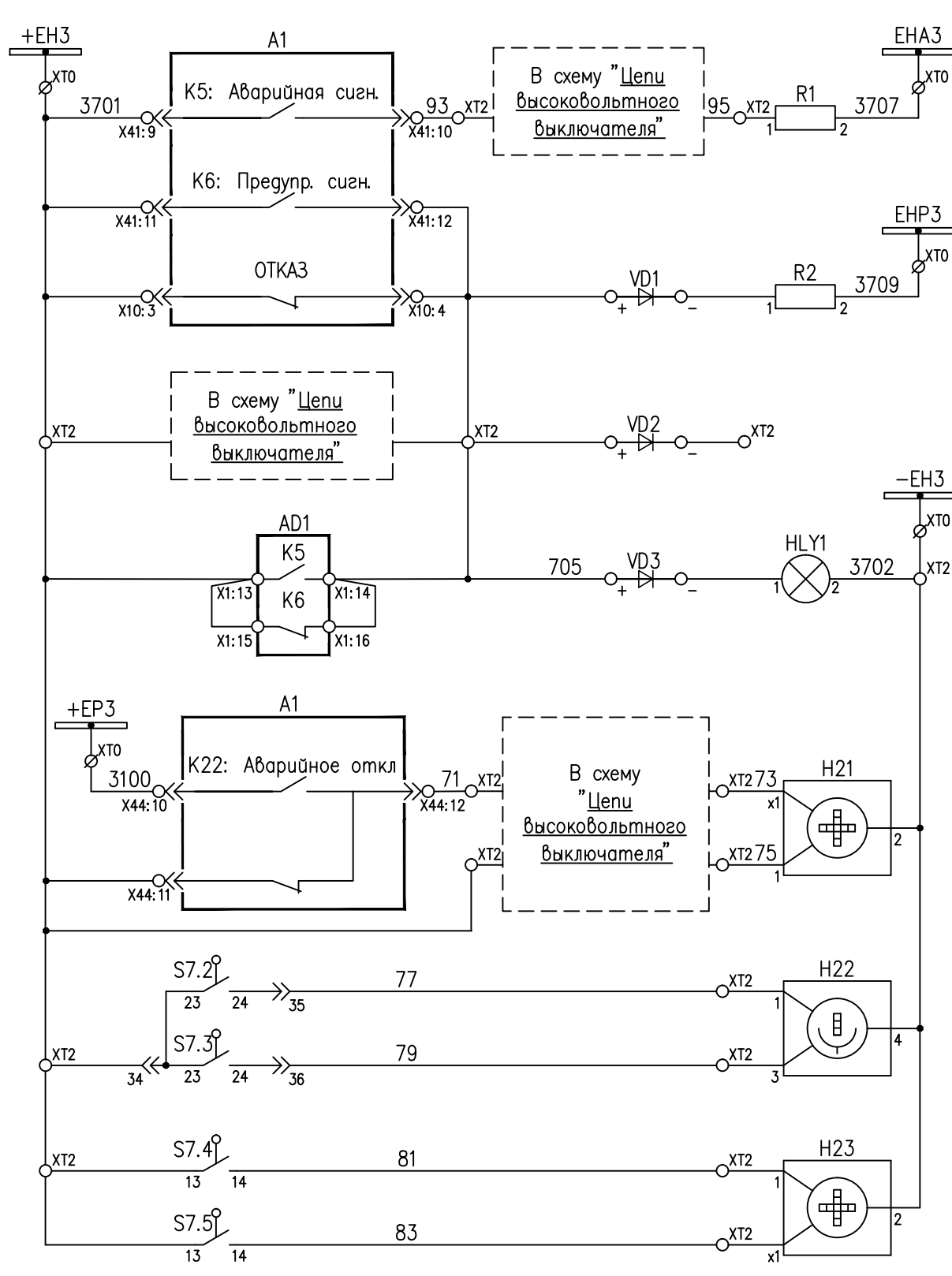


Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи сигнализации



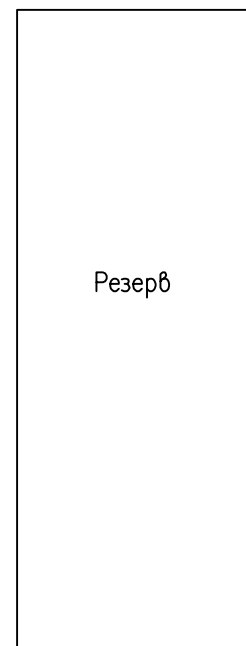
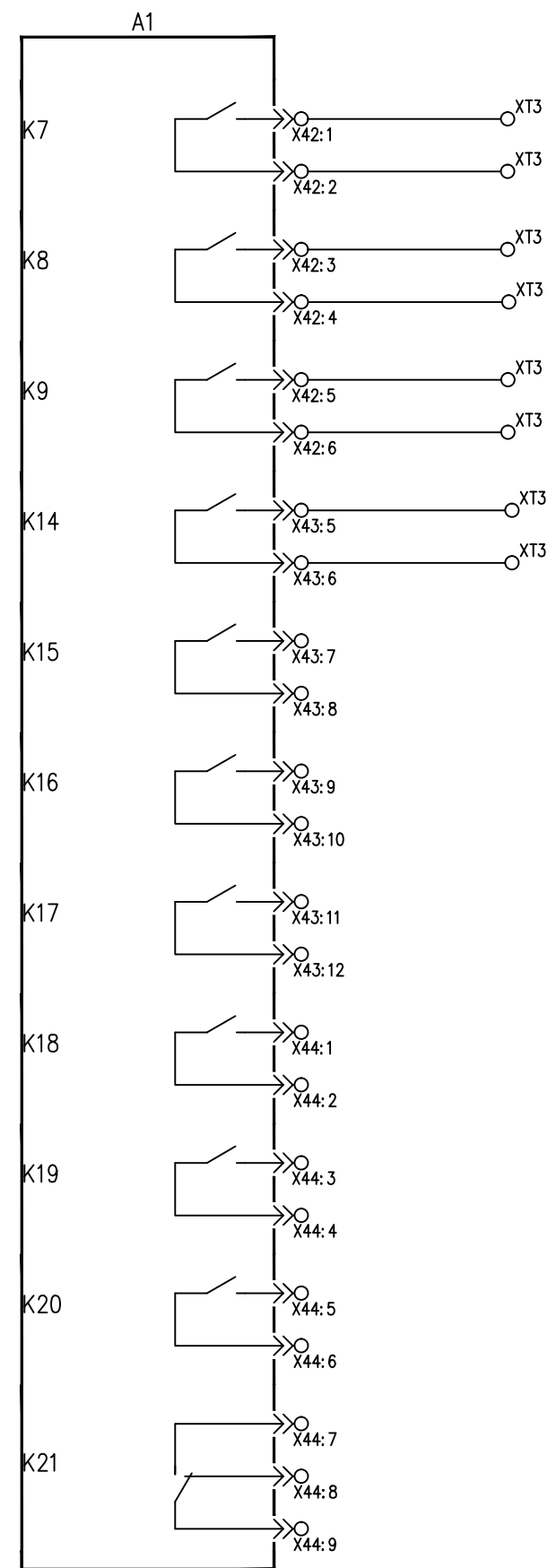
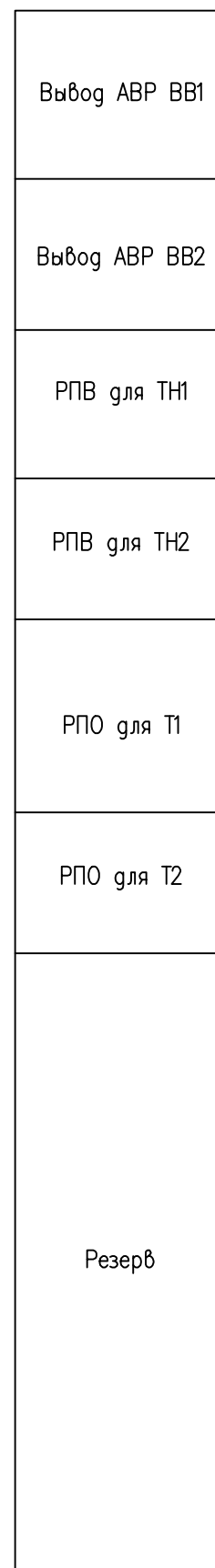
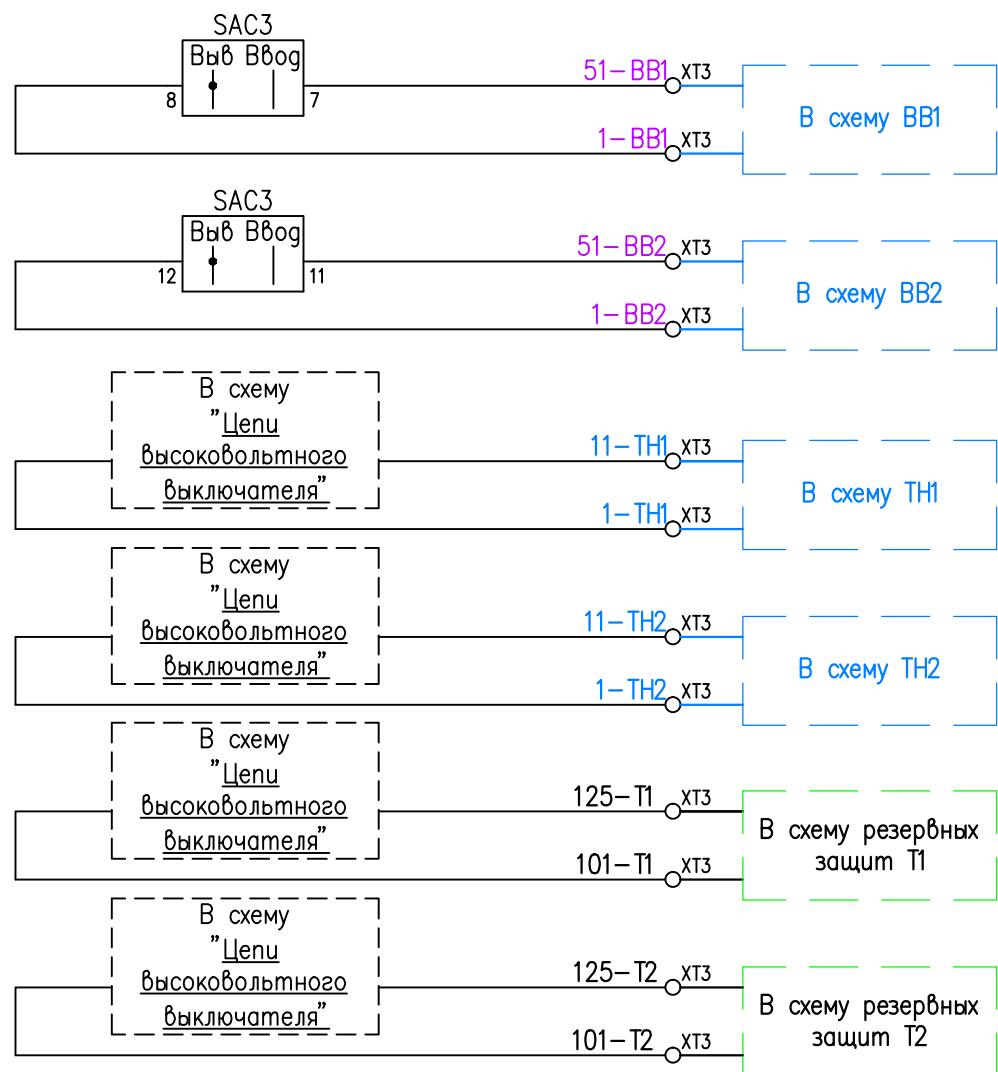
Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Предупредительная сигнализация
Сигналы в ЦС
Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Выключатель отключен
Выключатель включен
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Выходные цепи

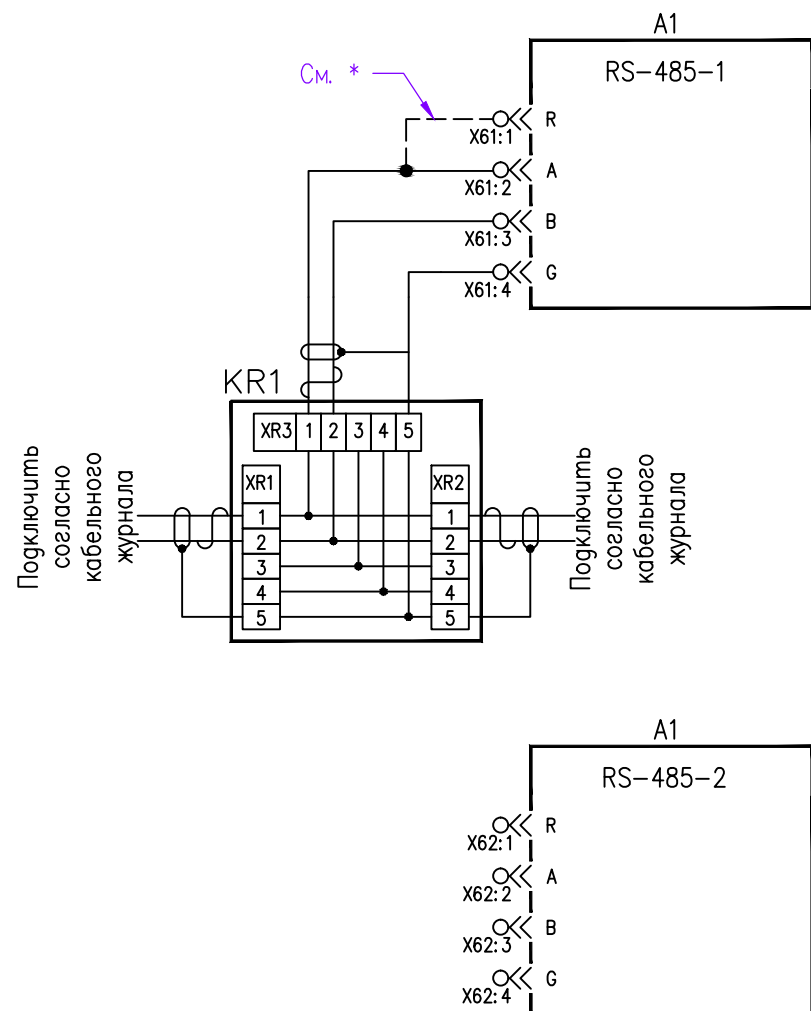


Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Погрнись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

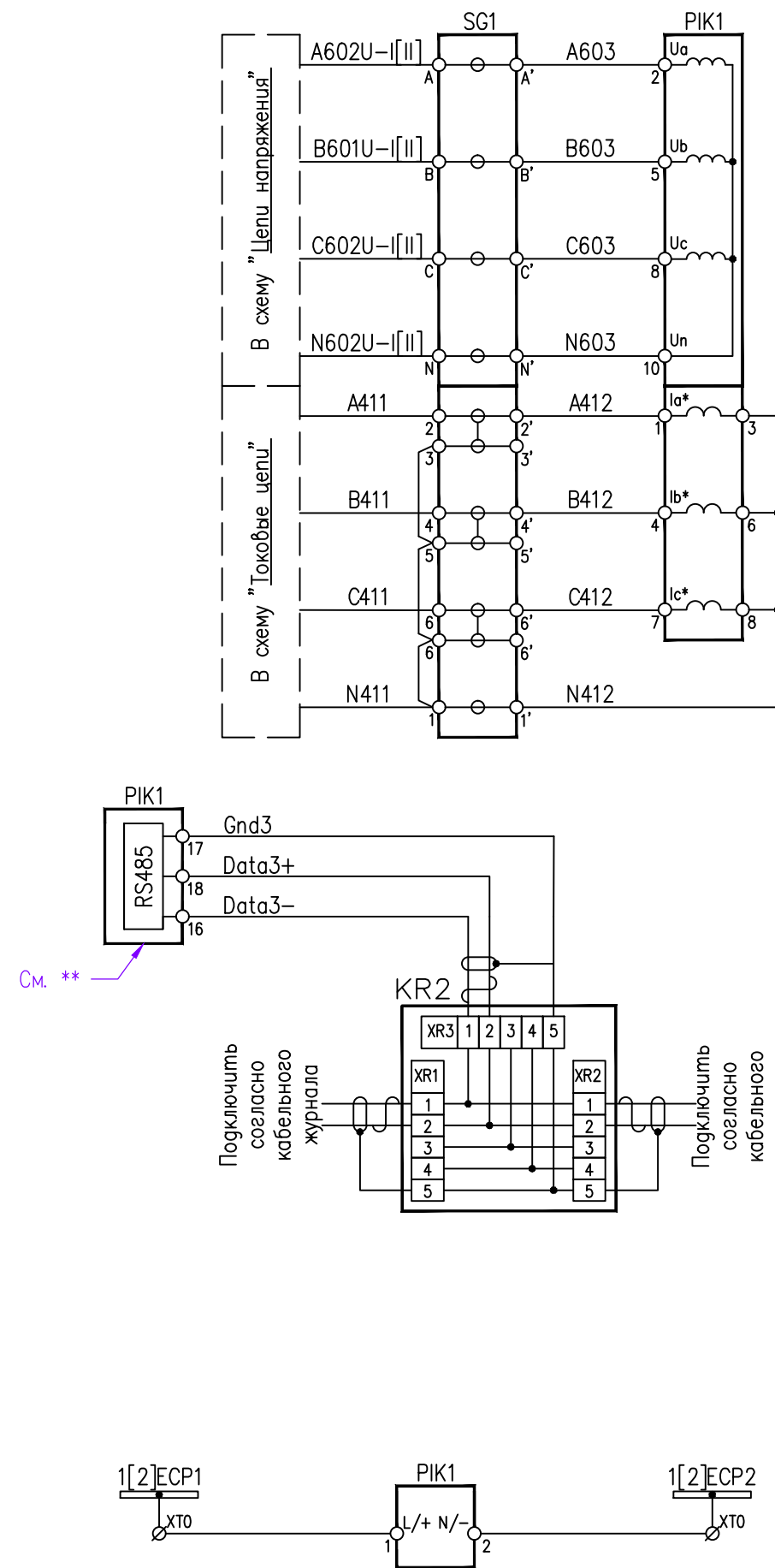
Цепи АСУ



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

Цепи подключения счетчика электроэнергии



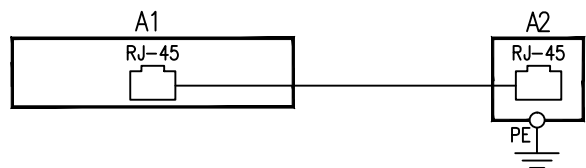
Цепи напряжения учета электроэнергии

Цепи тока учета электроэнергии

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АИСКУЭ

Резервное питание счетчика электроэнергии

Подключение пульта управления

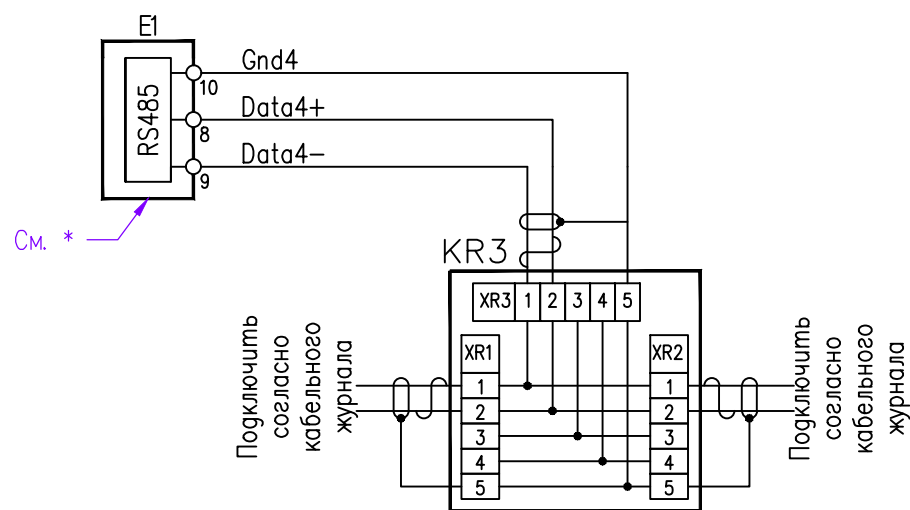
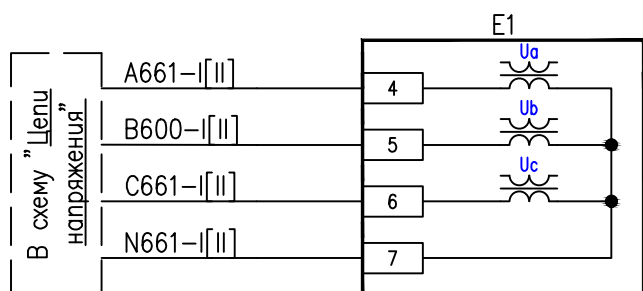
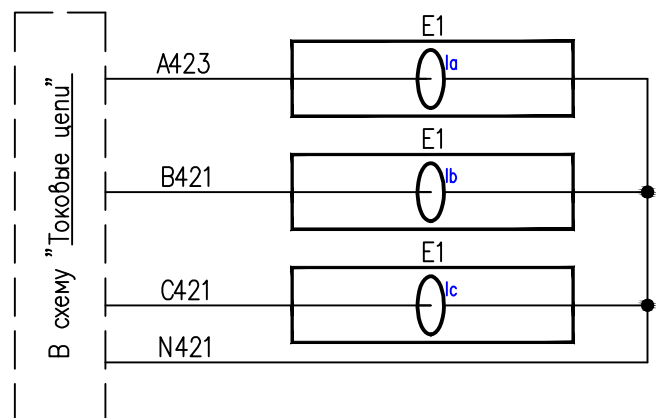


* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.
 ** Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата
------	---------	------	------	---------	------

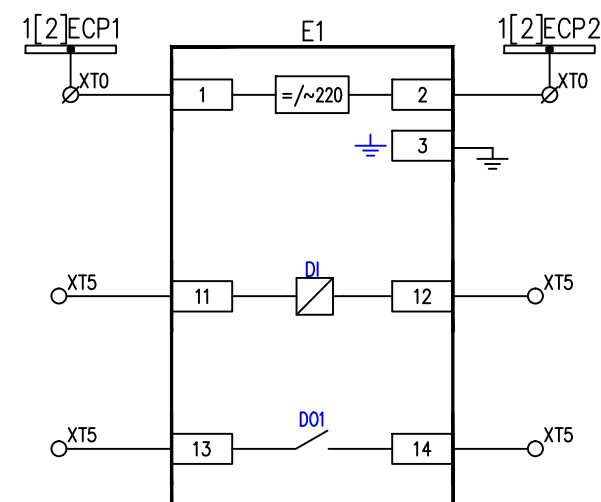
МТ.КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

Дискретный выход цифрового измерительного прибора

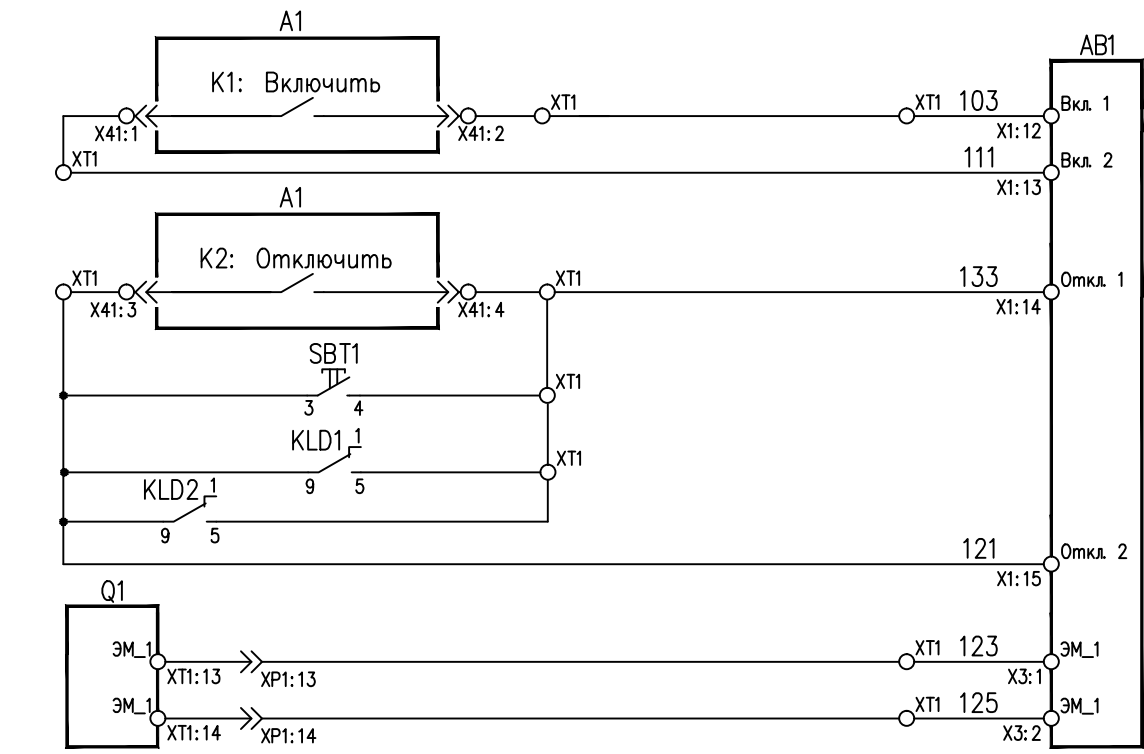
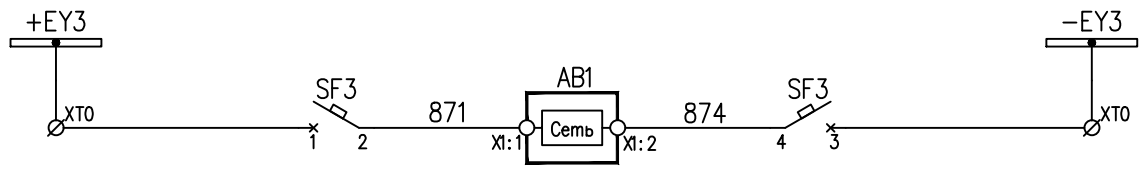
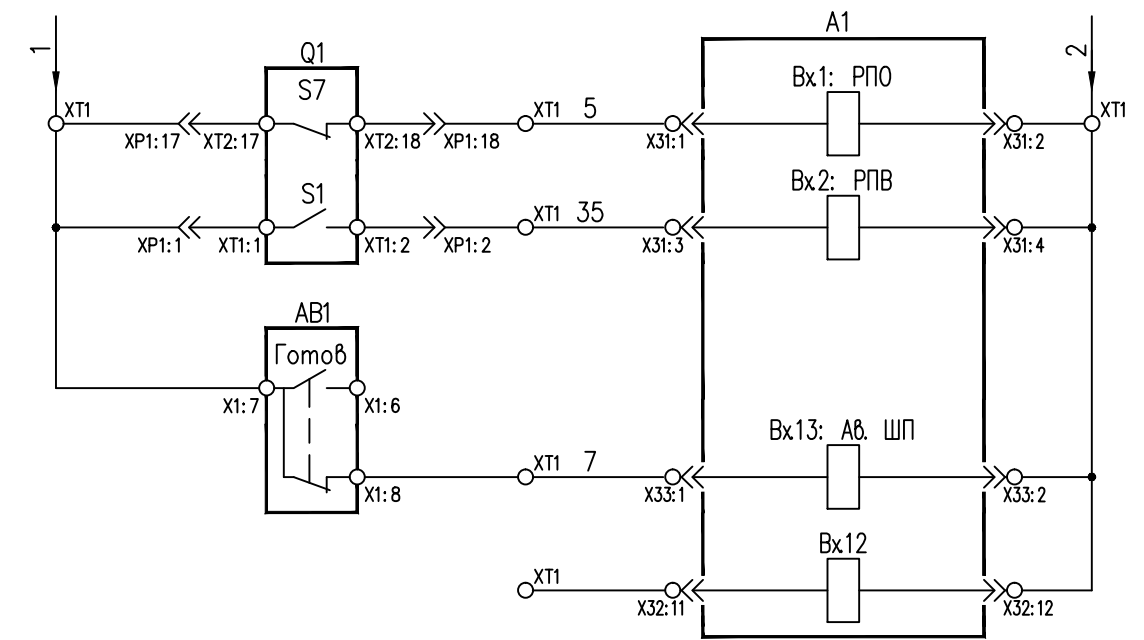
* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

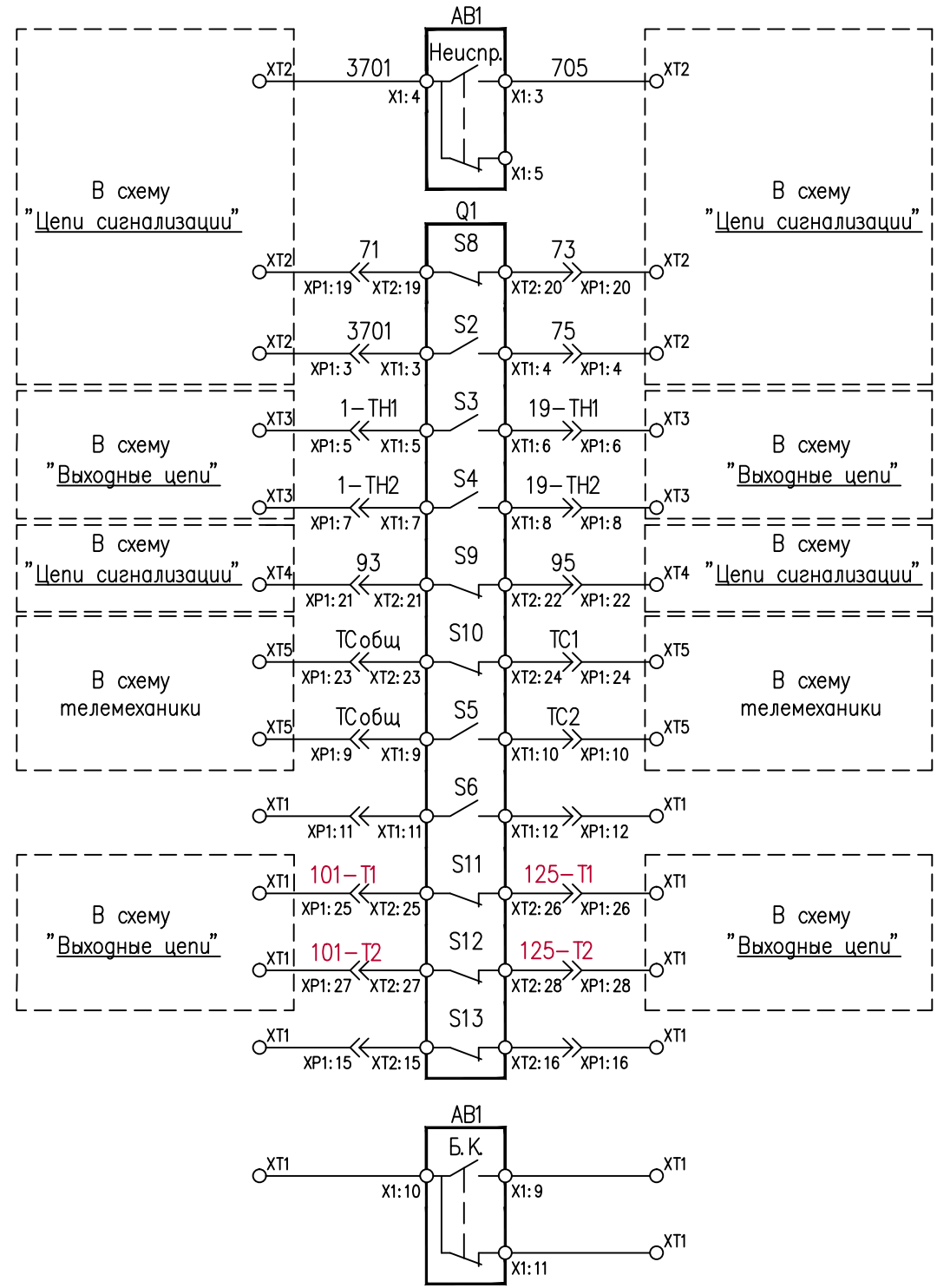
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
------	---------	------	------	---------	------

МТ.КРУ.12.80.21.01

Цепи высоковольтного выключателя



РПО
РПВ
Контроль готовности блока управления
Назначаемый вход
Шинки питания привода
Питания блока управления выключателем
Включение.
Отключение
Электромагнит выключателя

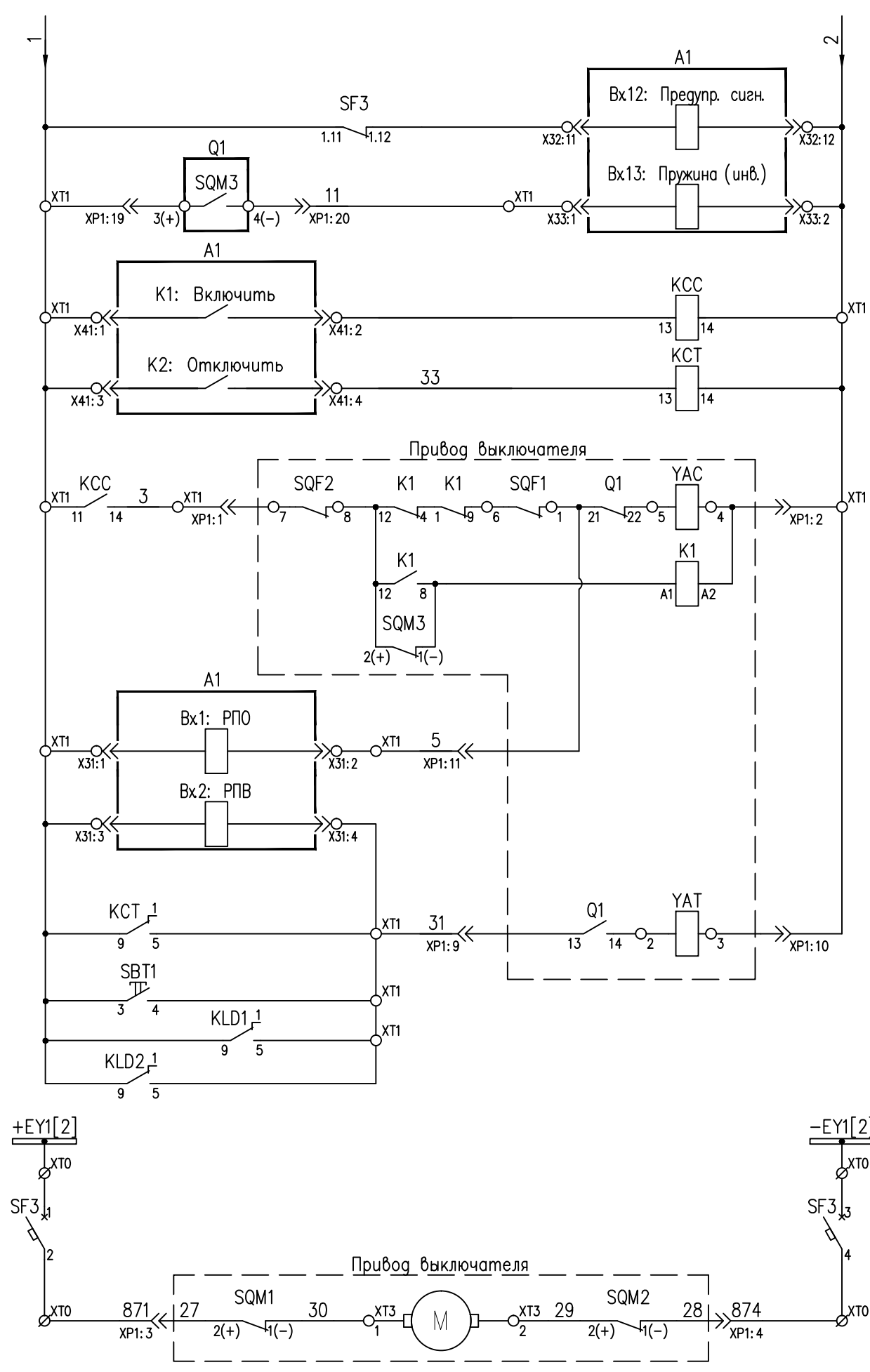


Неисправность блока управления для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы сигнализации
РПВ для ТН1
РПВ для ТН2
Положение выключателя для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв

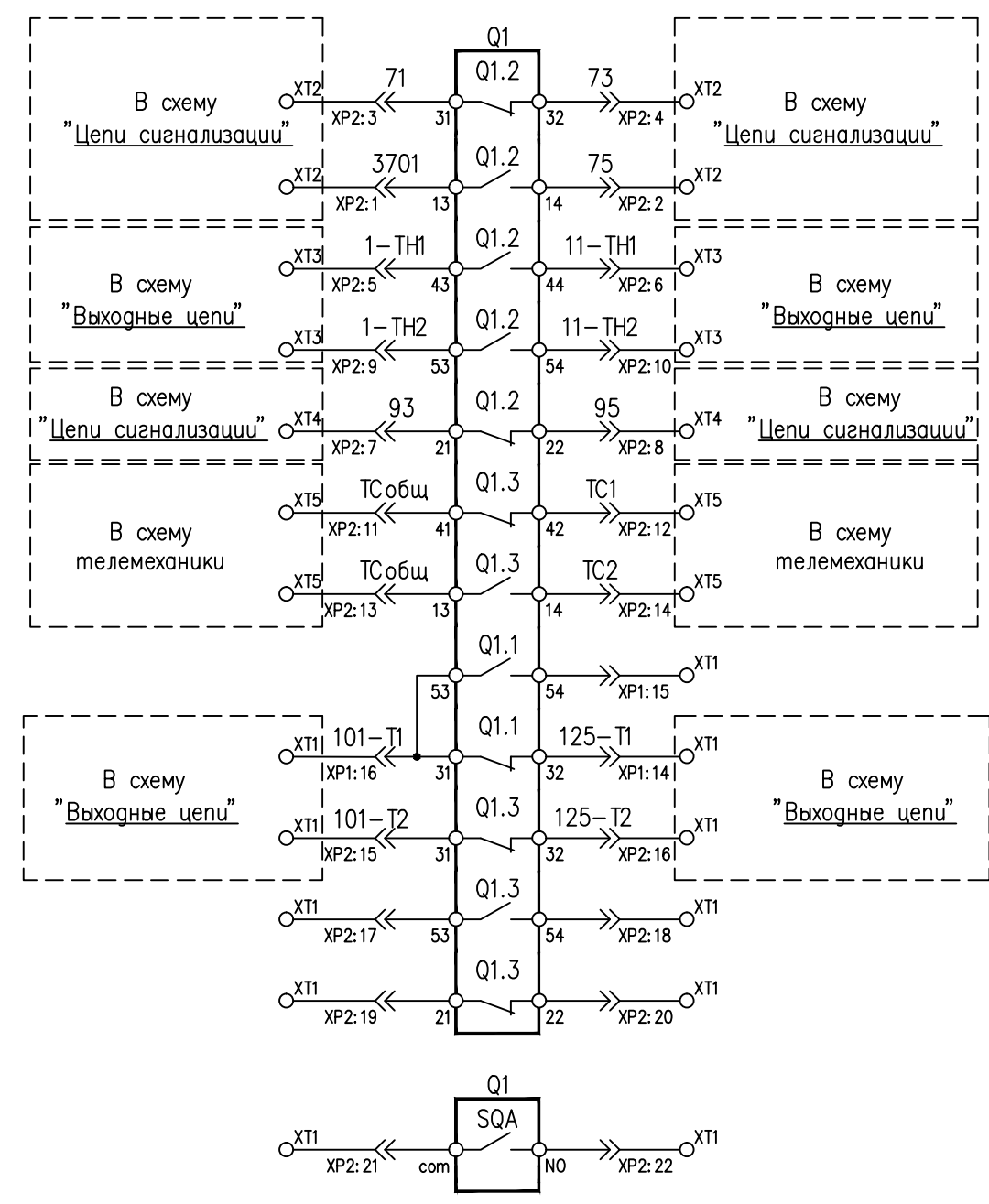
Цепи высоковольтного выключателя			
AB1	Блок управления выключателем TER_CM16_1(220_2) ~/-220В	1	ГК "Таврига Электрик"
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	ГК "Таврига Электрик"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _н =2А Хар- ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton

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

Цепи высоковольтного выключателя



Отключен автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Контроль цепи завода пружины включения
Команда включения выключателя
Команда отключения выключателя
Включение.
РПО Контроль цепи включения
РПВ Контроль цепи отключения
Отключение
Шинки питания привода
Автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Двигатель заводки пружины выключателя



Положение выключателя для схемы сигнализации
Резерв
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв

Цепи высоковольтного выключателя			
Q1	Выключатель вакуумный ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10	1	ГК "Электрощит"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _н =2A Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
KCC, KCT	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		

Инф. N подл. | Логн. и gamma | Взам. инф. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

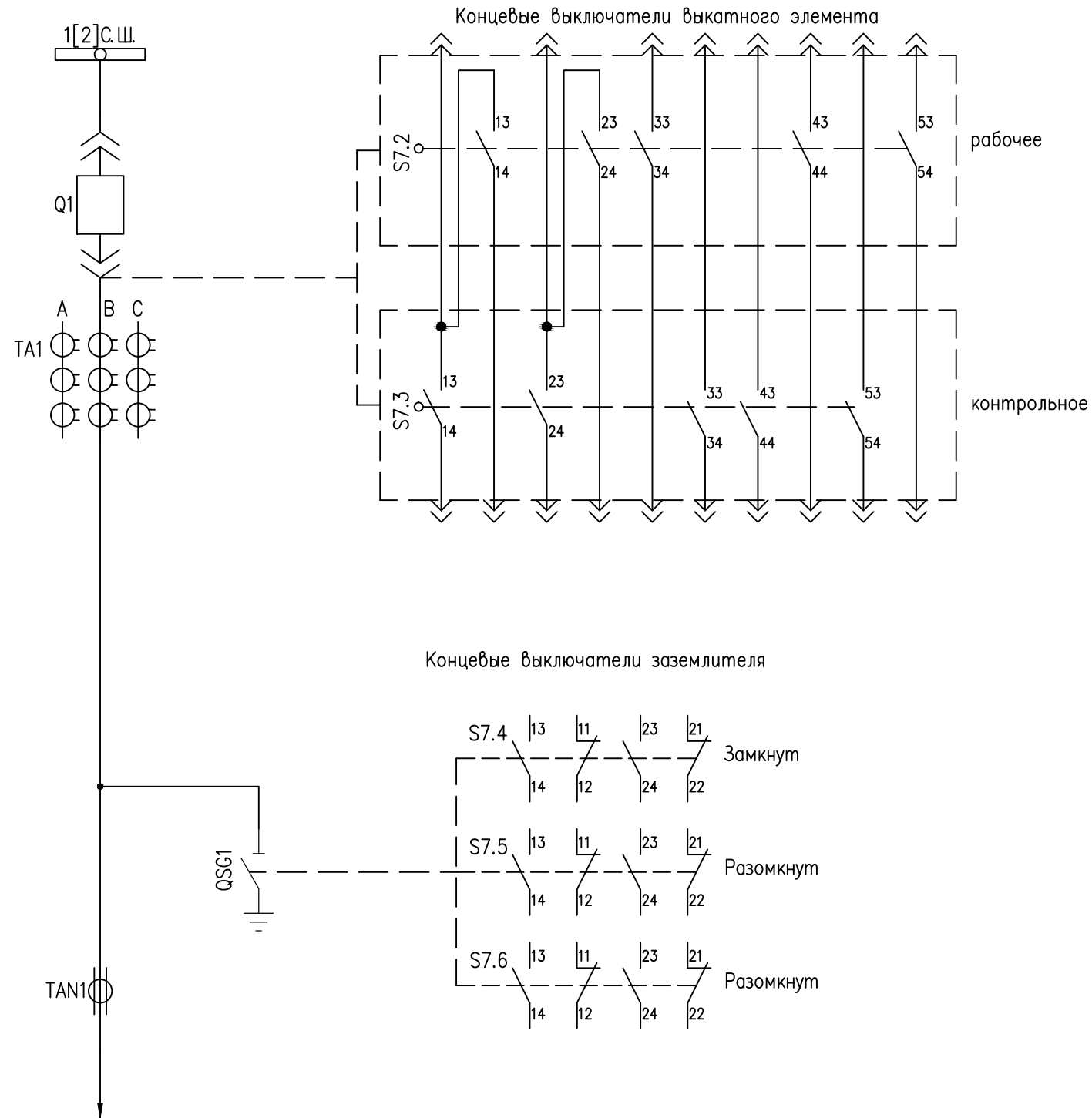
Лист 10

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-БЗП-220-00-00-ПС-1.1.1		
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
H21	Указатель положения диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, зеленый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (min D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1,R2	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	2	Кермет
SAC1	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-04.003FU9.08	3	EIKey
SAC2,SAC3			
SBC1	Кнопка зеленая NEF30-Kz2X с контактным элементом WGX (н.а.)-2 шт.	1	Promet
SBT1	Кнопка красная NEF30-Kc2X ~/-220В с контактным элементом WGX (н.а.) - 2 шт.	1	Promet
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
KLD1	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7А, 4СО 220VDC	1	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
SF1, SF2	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _н =2А Хар-ка "С"	2	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
TA1.A,B,C	Трансформатор тока XXX/5; к.т. 0,5S/0,5/10P	3	
TAN1	Трансформатор тока нулевой последовательности	1	
VD1...VD4	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	4	Phoenix Contact

Примечания:
Перечень элементов для силового выключателя см. лист 9

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Счетчик электроэнергии			
PIK1	Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.05	1	ННПО им. М.В.Фрунзе
SG1	Испытательная коробка КИ-10	1	ООО НПО "МИР"
KR2	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Цифровой измерительный прибор			
E1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1..VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игрок	Подпись	Дата
Разраб.		Демидов			
Пров.		Имамутдинов			
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Типовое решение				Стация	Лист
					1
				Листов	9
Ячейка отходящей линии 6(10)кВ с устройством Алтей-БЗП				ПО НПП "МТ"	
Схема электрическая принципиальная					



Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Примечания:

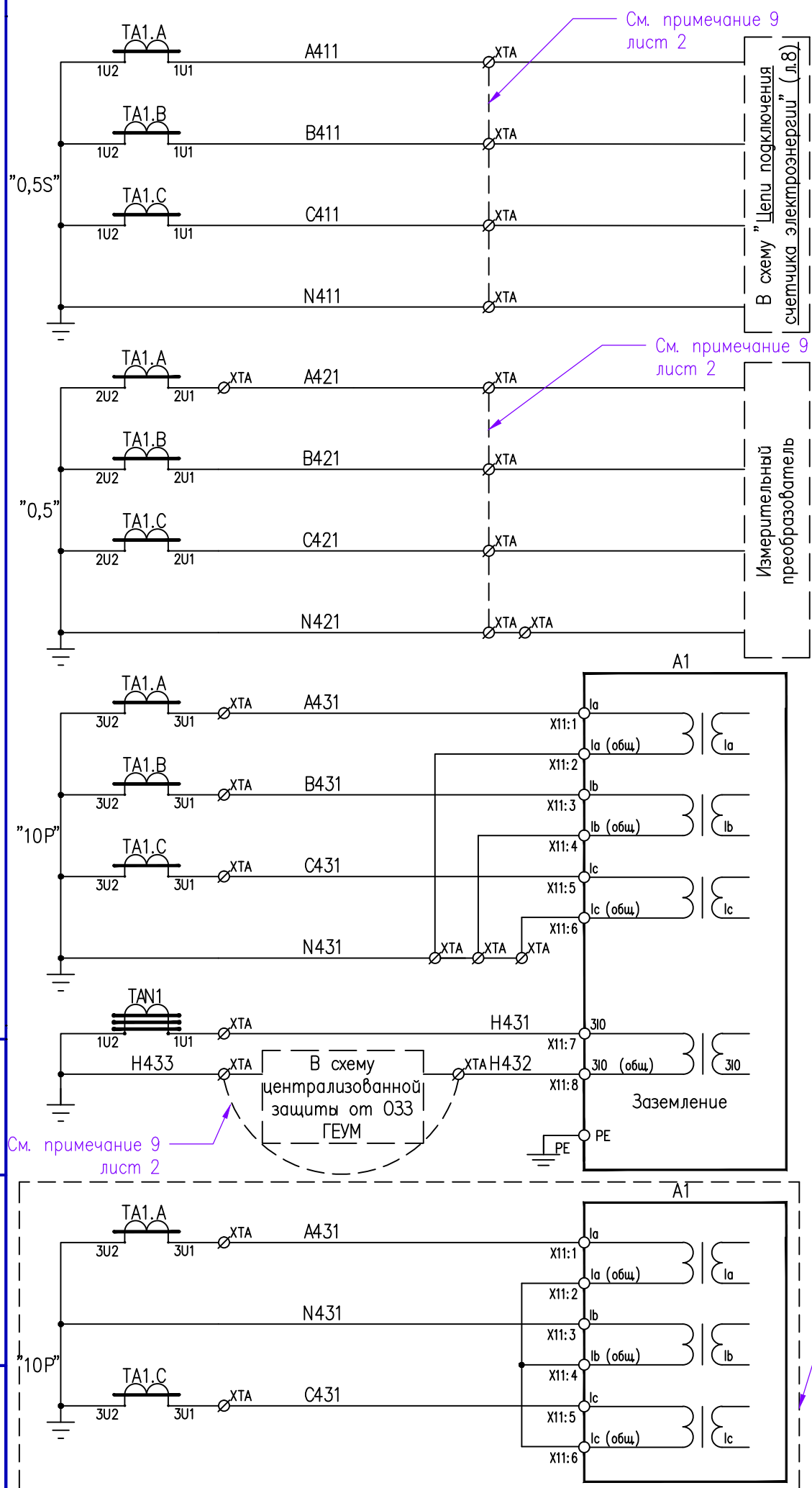
- 1) Типовая конфигурация блока – ОЛ
 Данная схема применима для присоединений ТСН и БСК с учетом изменений в программной конфигурации (см. таблицу типовых программных конфигураций Алтай-БЗП)
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Для управления выключателем реализованы два способа управления: через ТУ и из КРУ-6(10)кВ кнопками SBC1, SBT1
- 4) Типы и количество трансформаторов тока уточняется по опросному листу, схема выполнена для трехфазного размещения ТТ;
- 5) Контакты выключателя показаны в отключенном положении.
- 6) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 7) Схема выполнена для отходящей линии 6(10)кВ 1 с.ш. и применяется для отходящей линии 6(10)кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках.
- 8) Цепи освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ-строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 9) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ
- 10) При установке соответствующей аппаратуры – переключки указанные пунктирной линией необходимо снять
- 11) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;
- 12) Вариант подключения токовых цепей в неполную звезду
- 13) Данная схема подходит для ТСН и БСК, с учетом изменений в программной конфигурации (см. таблицу списка функций в терминалах Алтай-БЗП)

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Токовые цепи



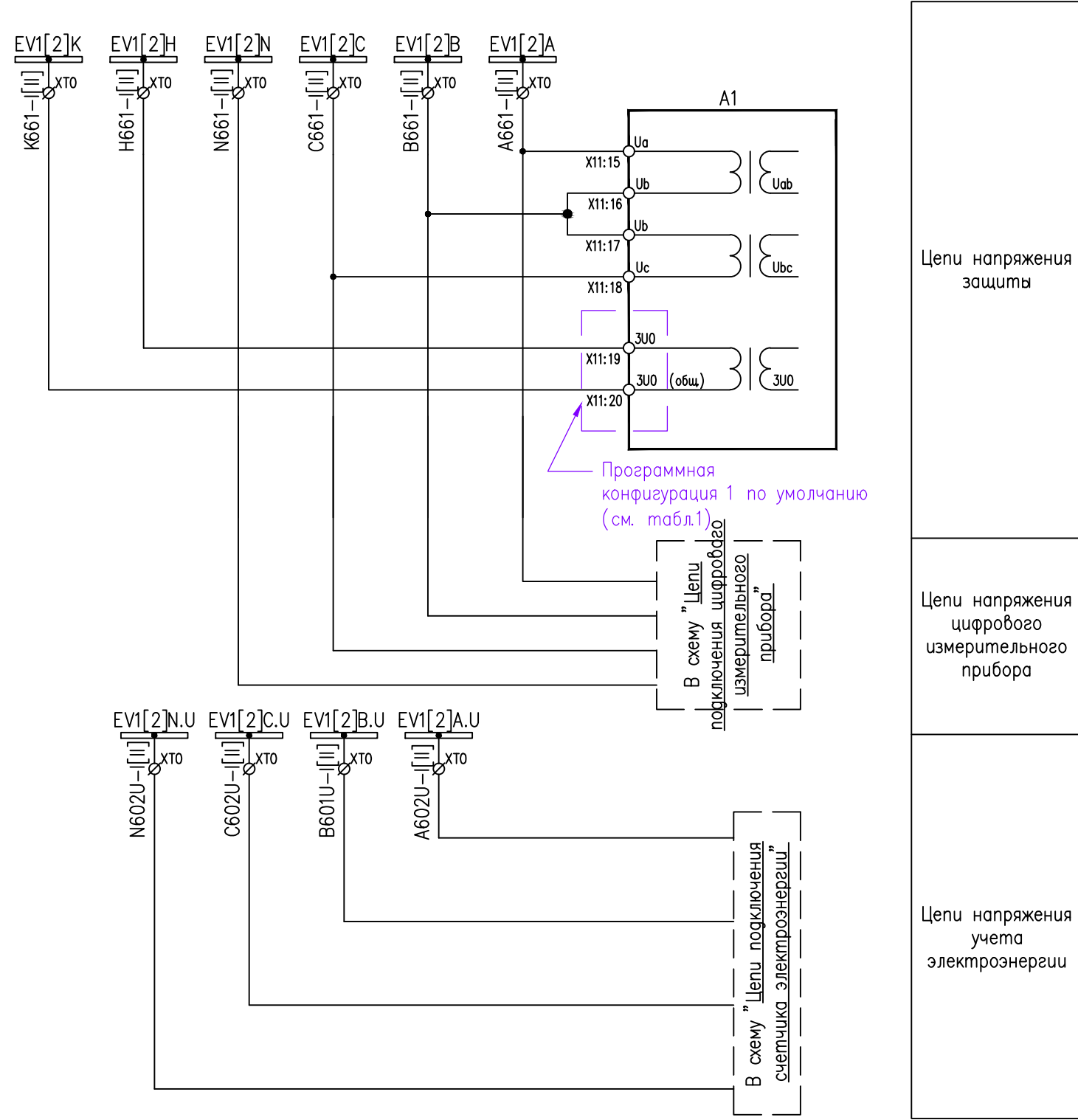
Технический (коммерческий) учет

Измерение и Цифровой измерительный прибор

Блок защиты присоединения

Защита от замыканий на землю (Выбрать одно устройство)

Цели напряжения



Цели напряжения защиты

Цели напряжения цифрового измерительного прибора

Цели напряжения учета электроэнергии

Таблица 1 – конфигурация аналоговых входов по напряжению

Вариант конфигурации	Назначение	Используемые функции
1	3U0	Измерение напряжения нулевой последовательности
	3U0(общ.)	
2	Uвст	Измерение напряжения смежной секции
	Uвст (общ.)	

Взам. инв. N

Подп. и дата

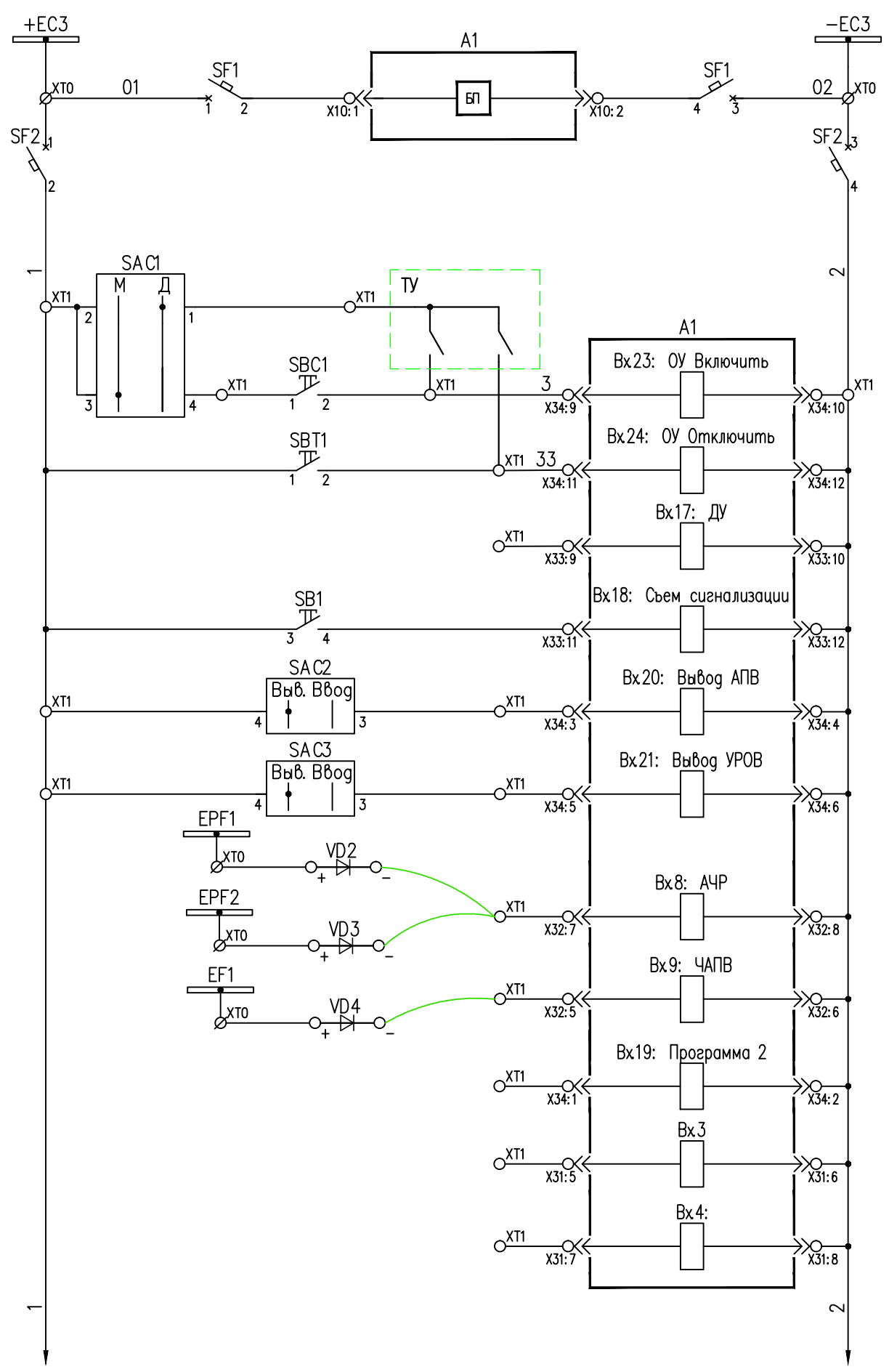
Инв. N подл.

См. примечание 11 лист 2

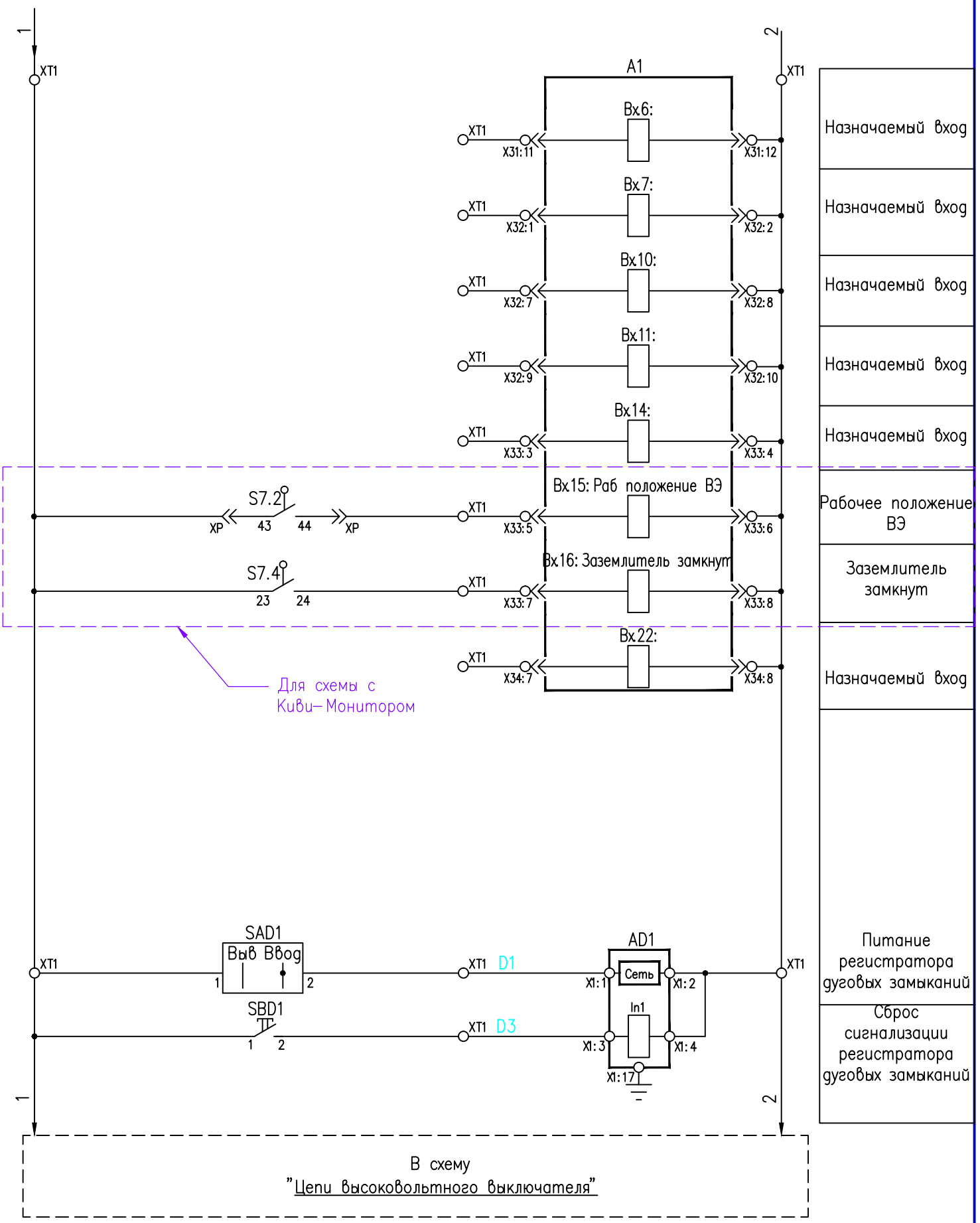
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи оперативного тока



Шинки управления
Питание Алтей-БЗП
Автомат оперативного тока
Дистанционное управление выключателем
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Разрешение управления по АСУ
Съем сигнализации
Ввод/Вывод АПВ
Ввод/Вывод УРОВ
Отключения по частоте от внешнего устройства
Включения по частоте от внешнего устройства
Выбор программы уставок (резерв)
Назначаемый вход
Назначаемый вход



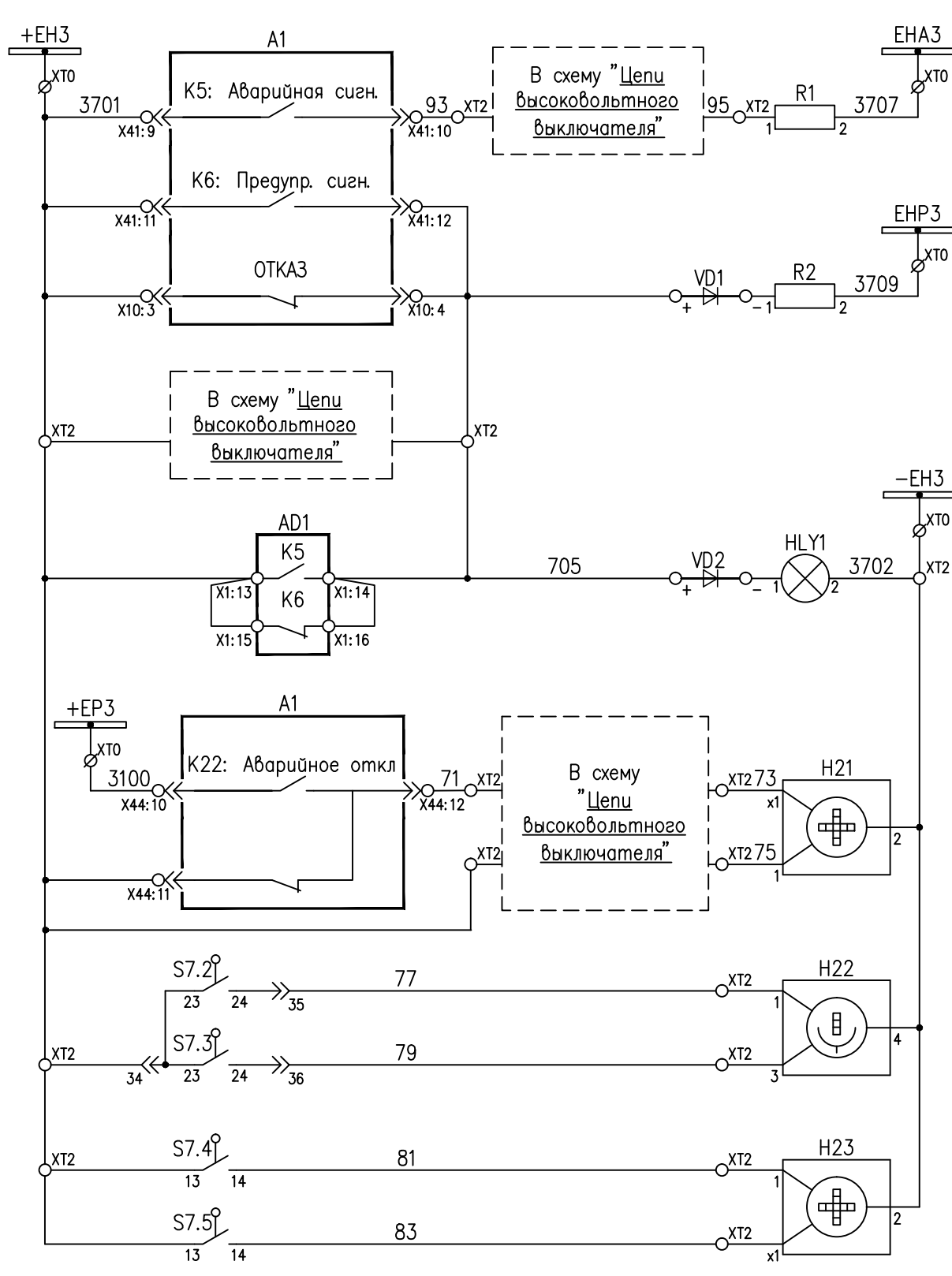
В схему "Цепи высоковольтного выключателя"

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

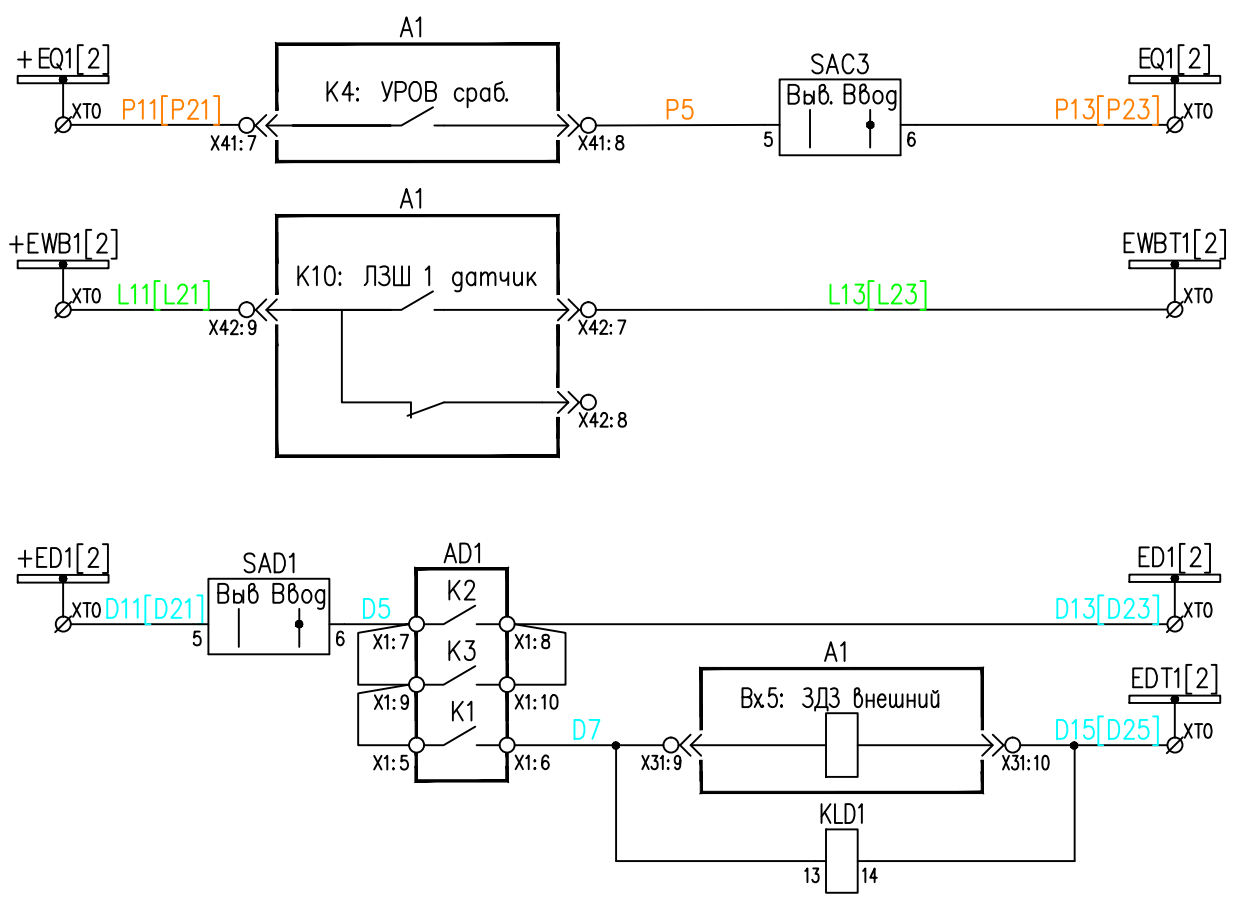
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи сигнализации



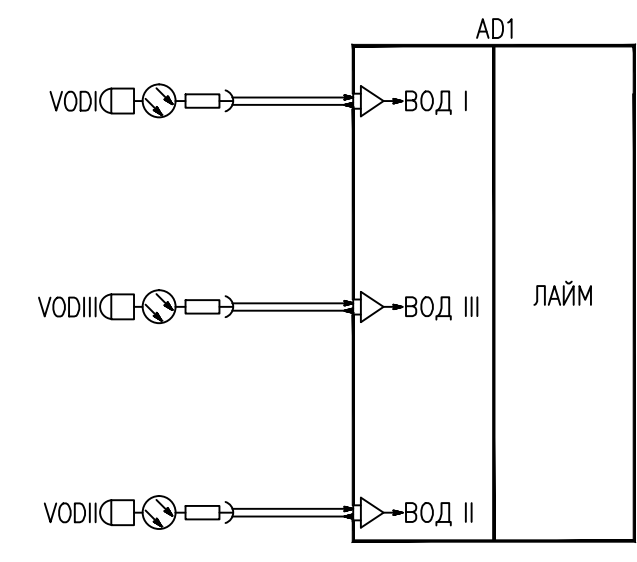
Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Предупредительная сигнализация
Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Выключатель отключен
Выключатель включен
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут

Цепи общесеccionных защит



Отключение 1[2]СШ от УРОВ
Блокировка работы ЛЗШ 1[2]СШ
Отключение 1[2]СШ от ЗДЗ
Отключение при ДЗ в кабельном отсеке или ВЭ с пуском по току от вводного выключателя и СВ
Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин

Цепи ЗДЗ

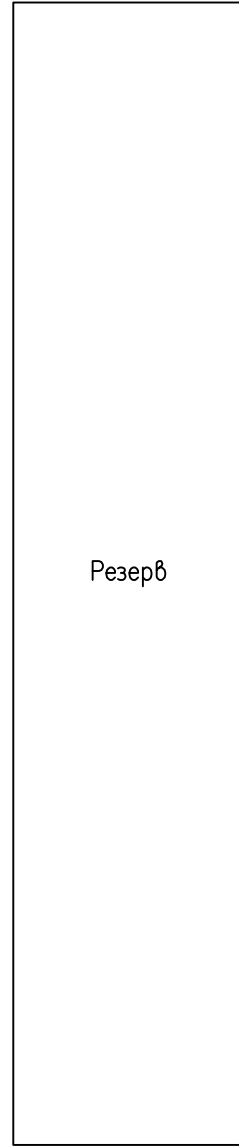
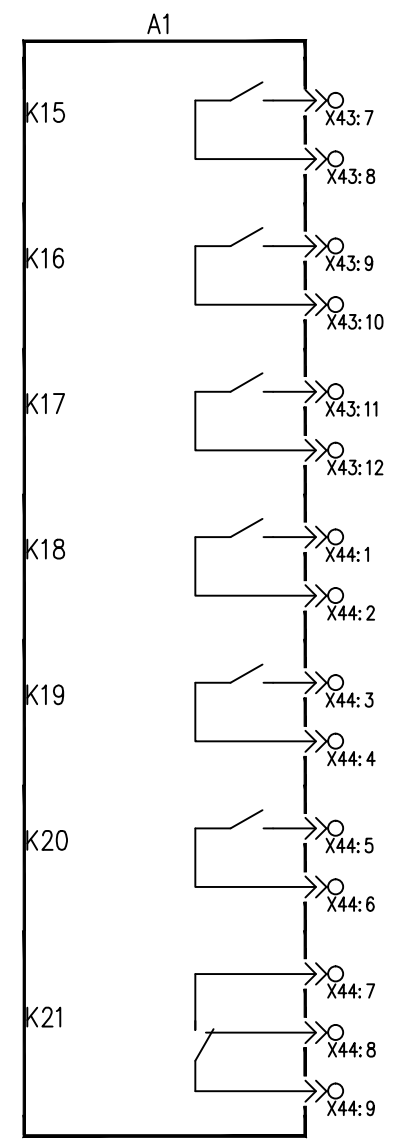
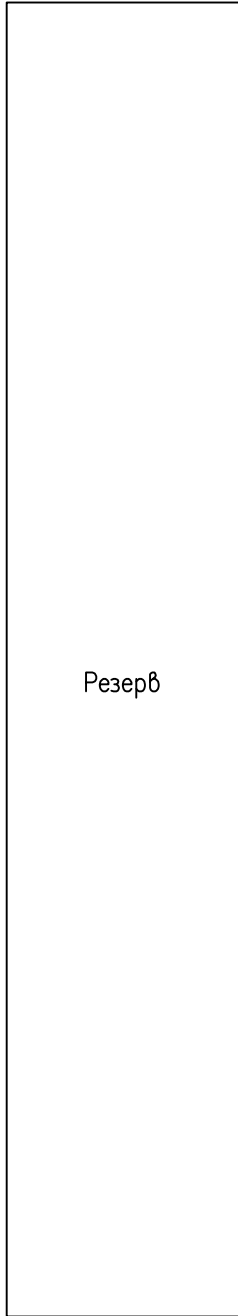
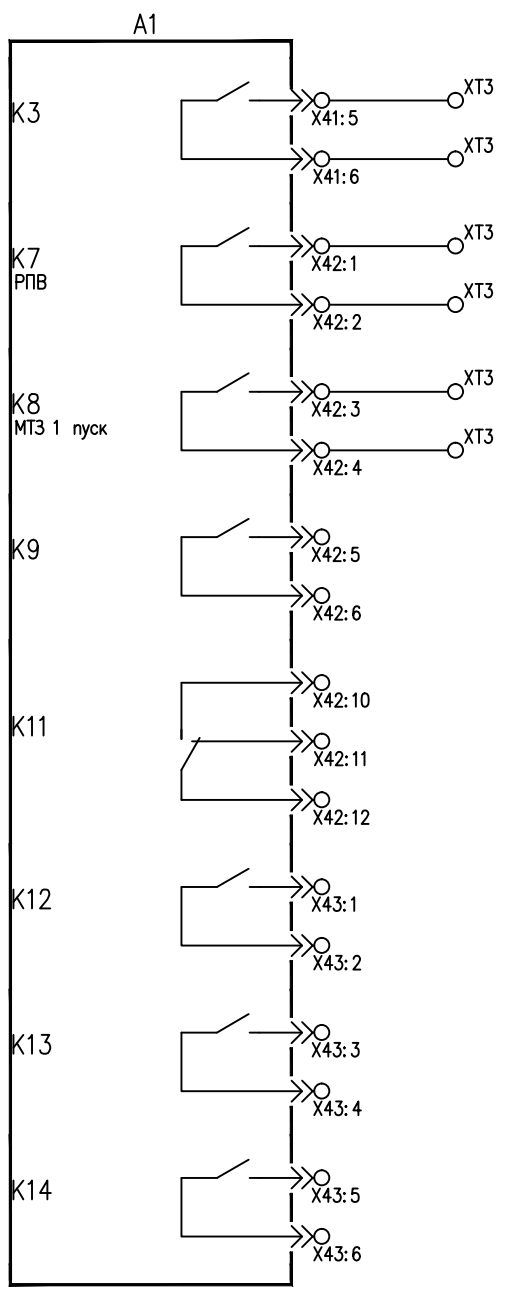


Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Выходные цепи

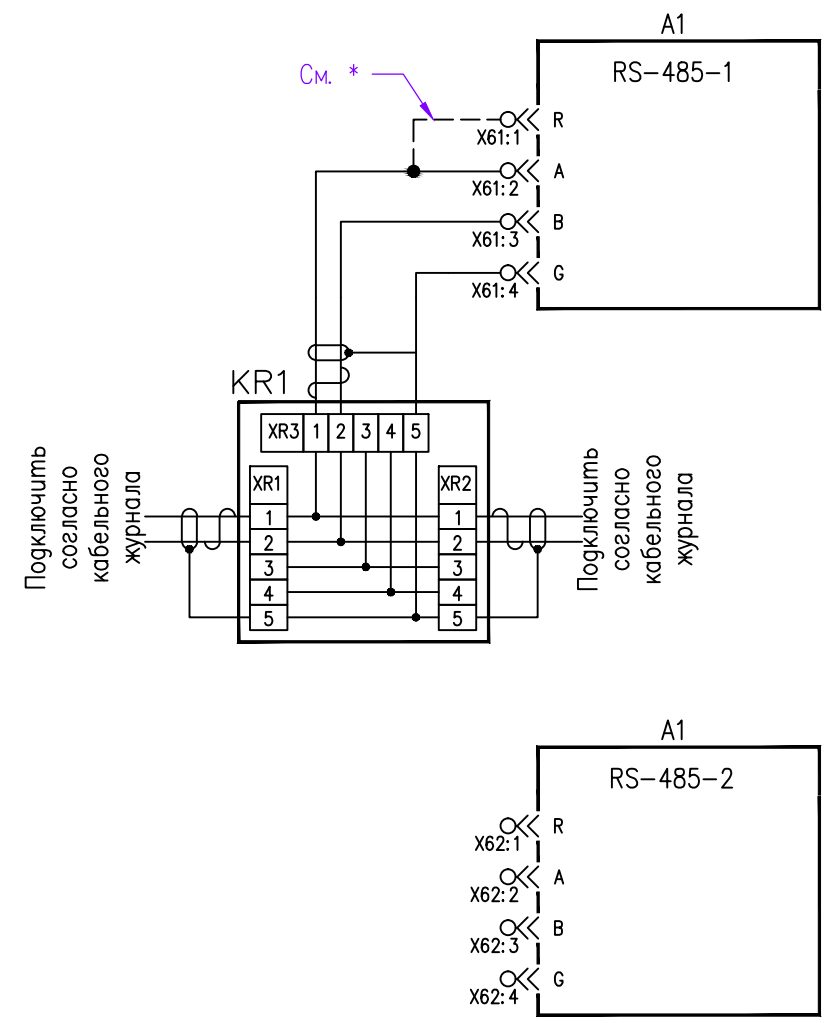


Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

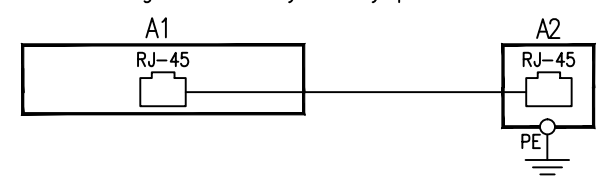
Цепи АСУ



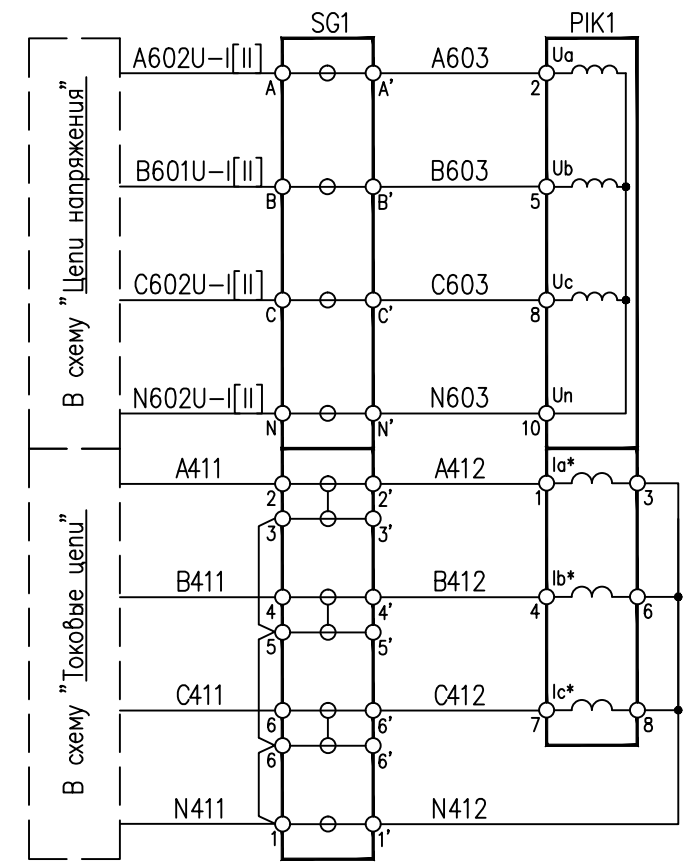
Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

Подключение пульта управления

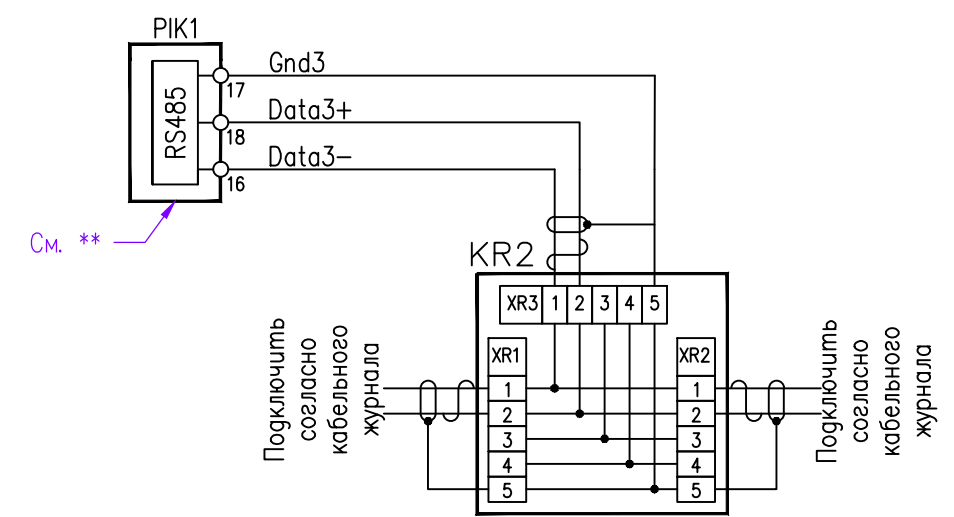


Цепи подключения счетчика электроэнергии



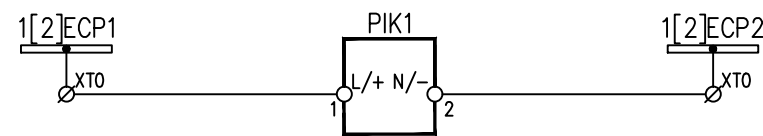
Цепи напряжения учета электроэнергии

Цепи тока учета электроэнергии



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АИСКУЭ

Резервное питание счетчика электроэнергии

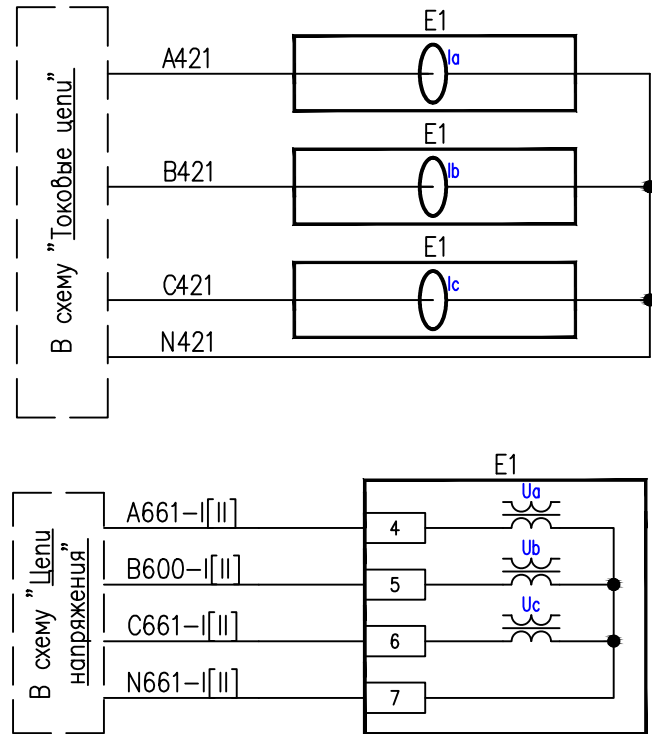


* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.
 ** Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Взам. инв. N

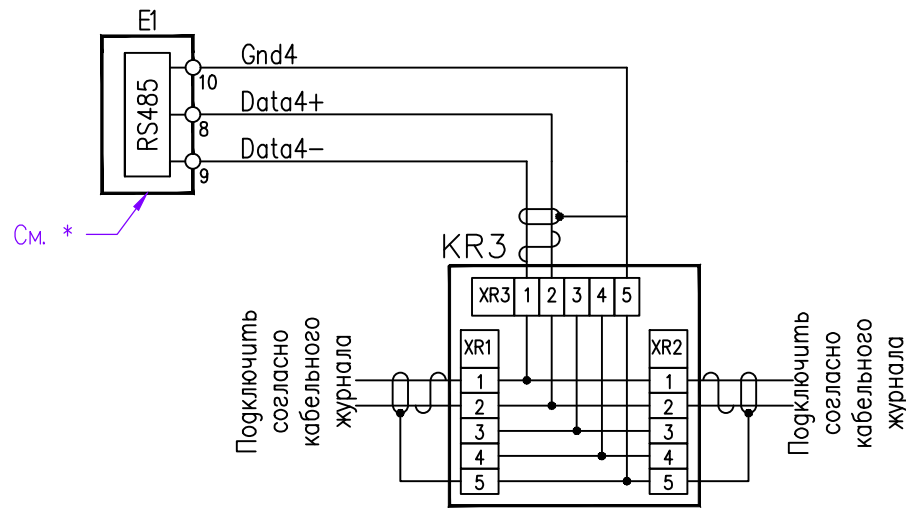
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

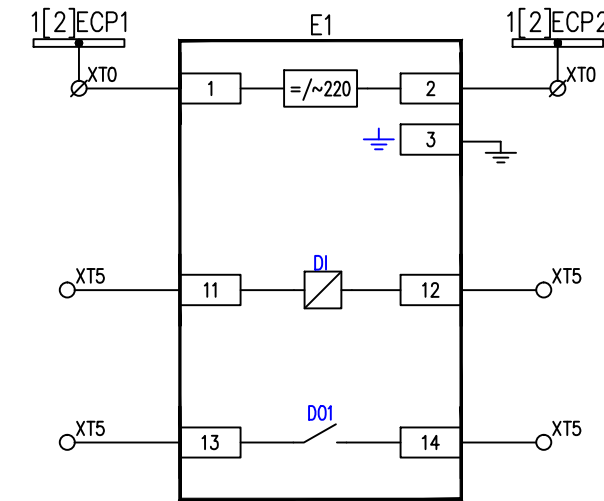


Цепи тока цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

Дискретный выход цифрового измерительного прибора

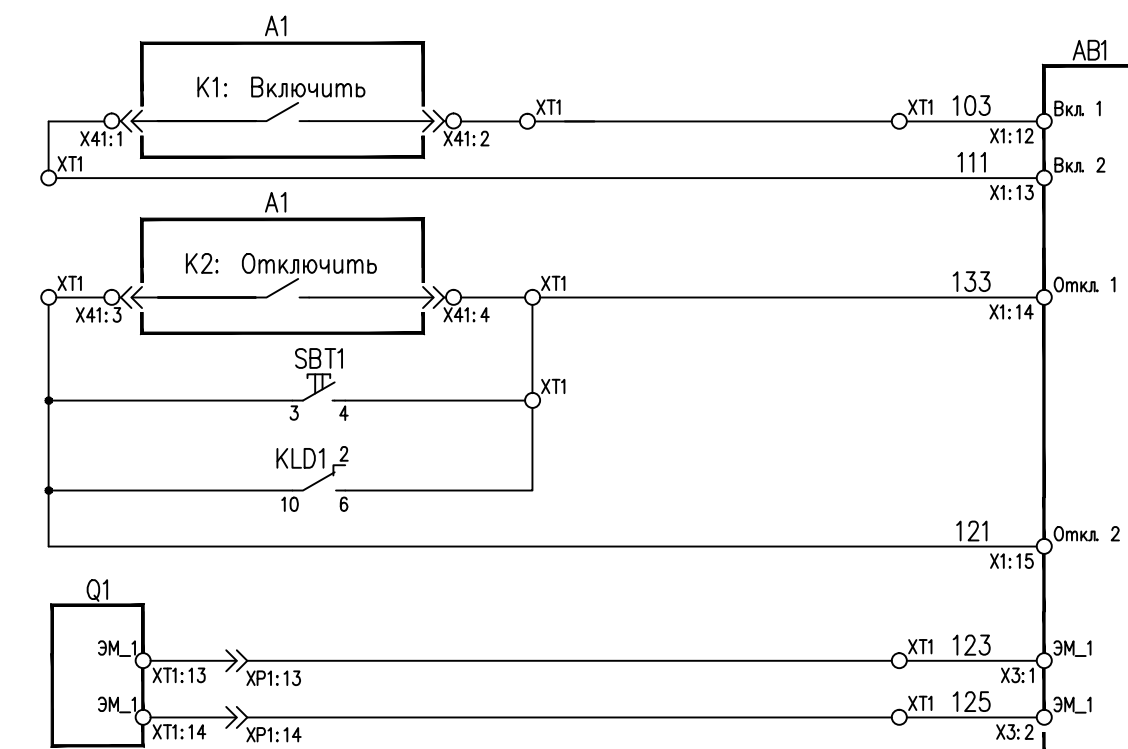
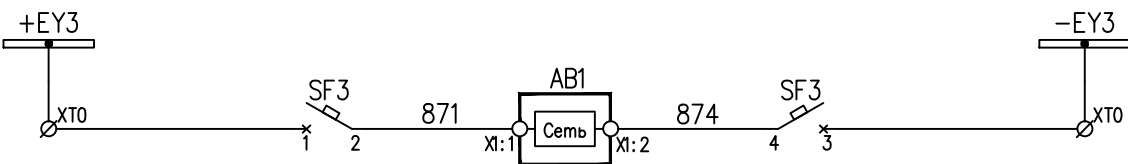
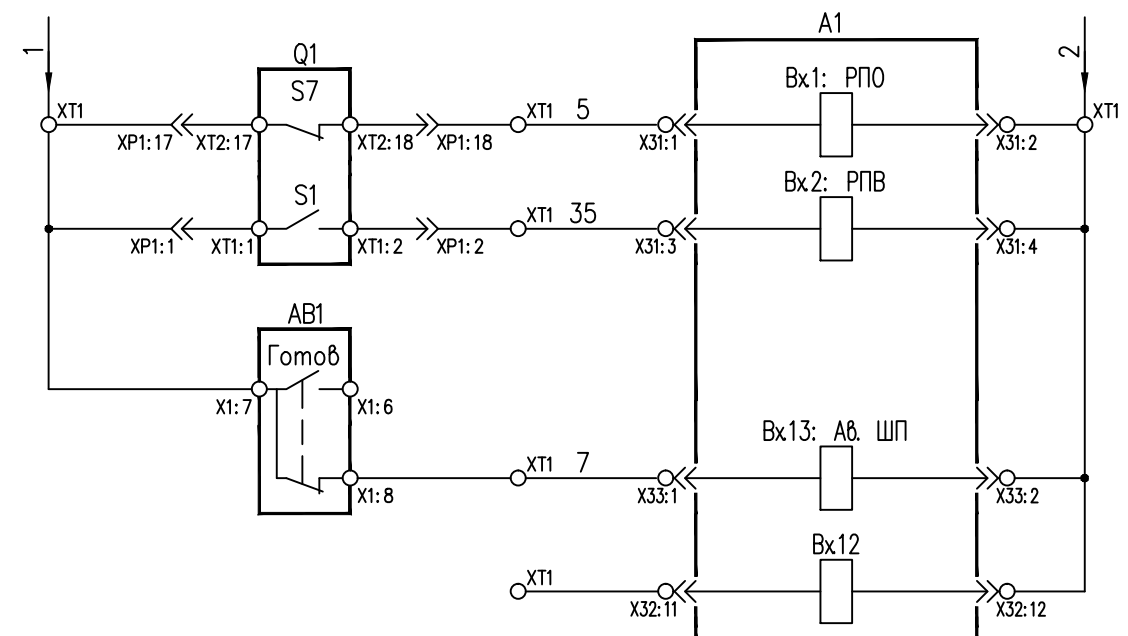
* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

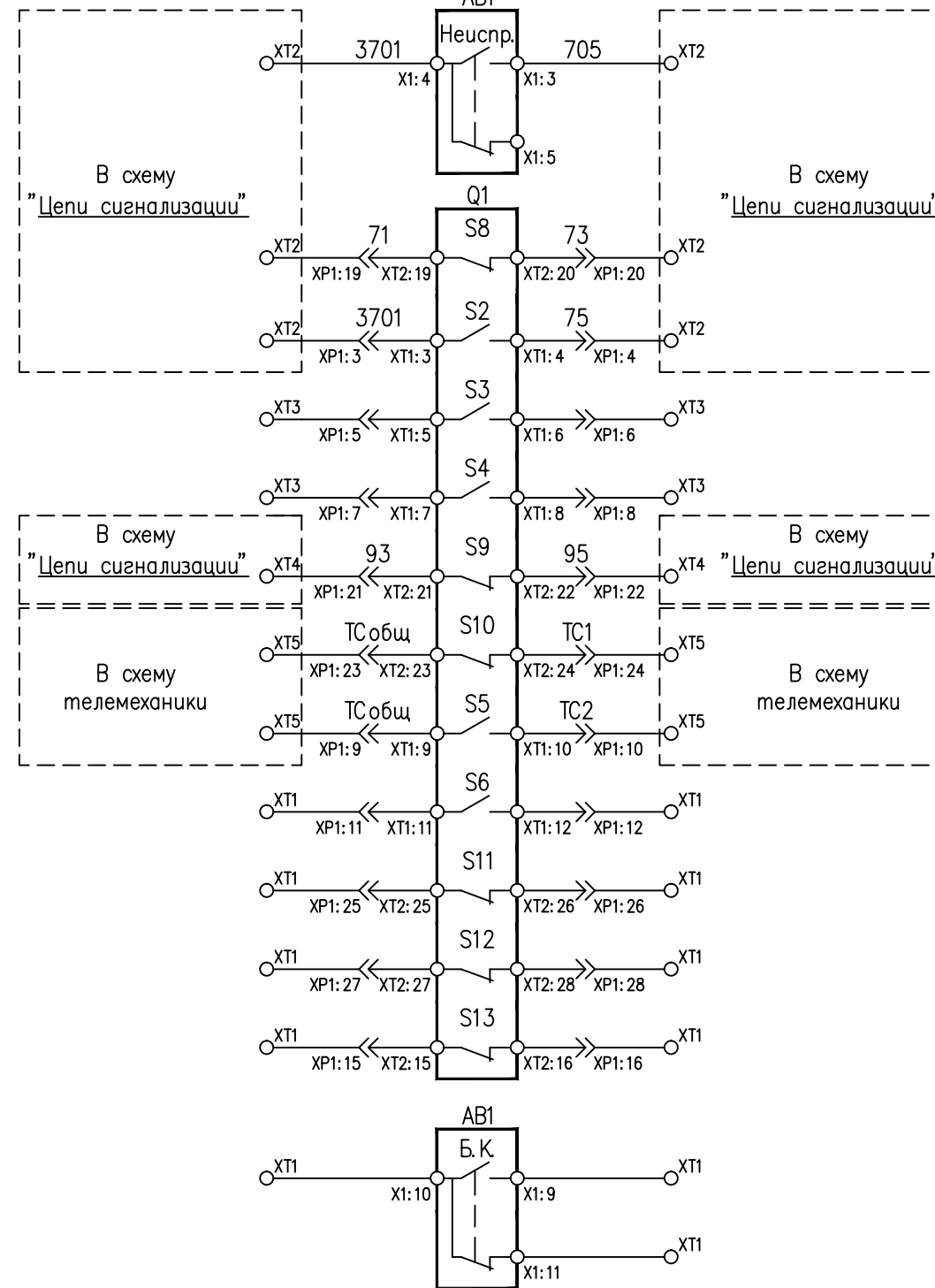
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
------	---------	------	------	---------	------

МТ.КРУ.12.80.21.01

Цепи высоковольтного выключателя



РПО
РПВ
Контроль готовности блока управления
Назначаемый вход
Шинки питания привода
Питания блока управления выключателем
Включение
Отключение
Электромагнит выключателя



Неисправность блока управления для схемы сигнализации

Положение выключателя для схемы сигнализации

Резерв

Положение выключателя для схемы сигнализации

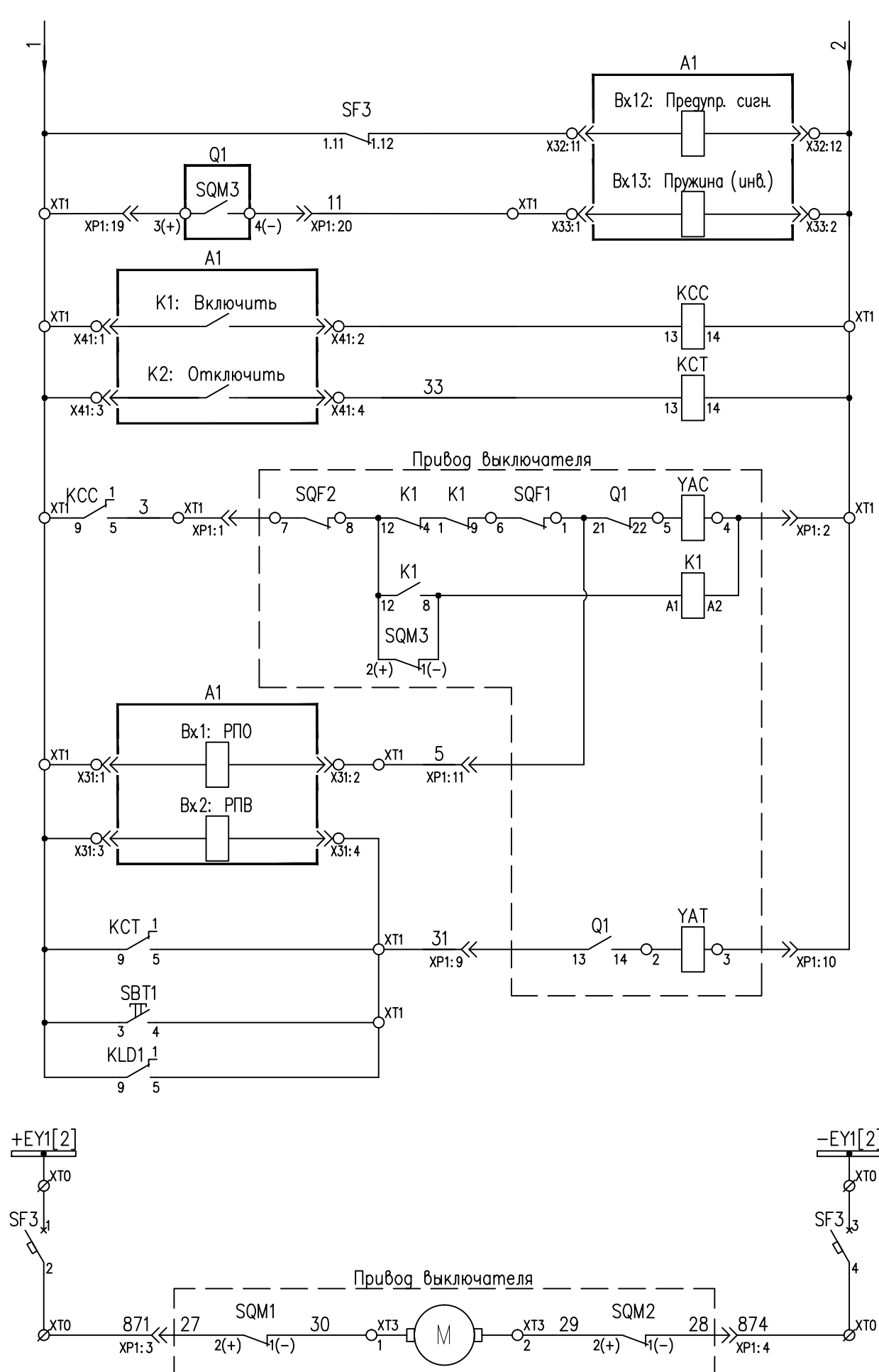
Положение выключателя для схемы телемеханики

Резерв

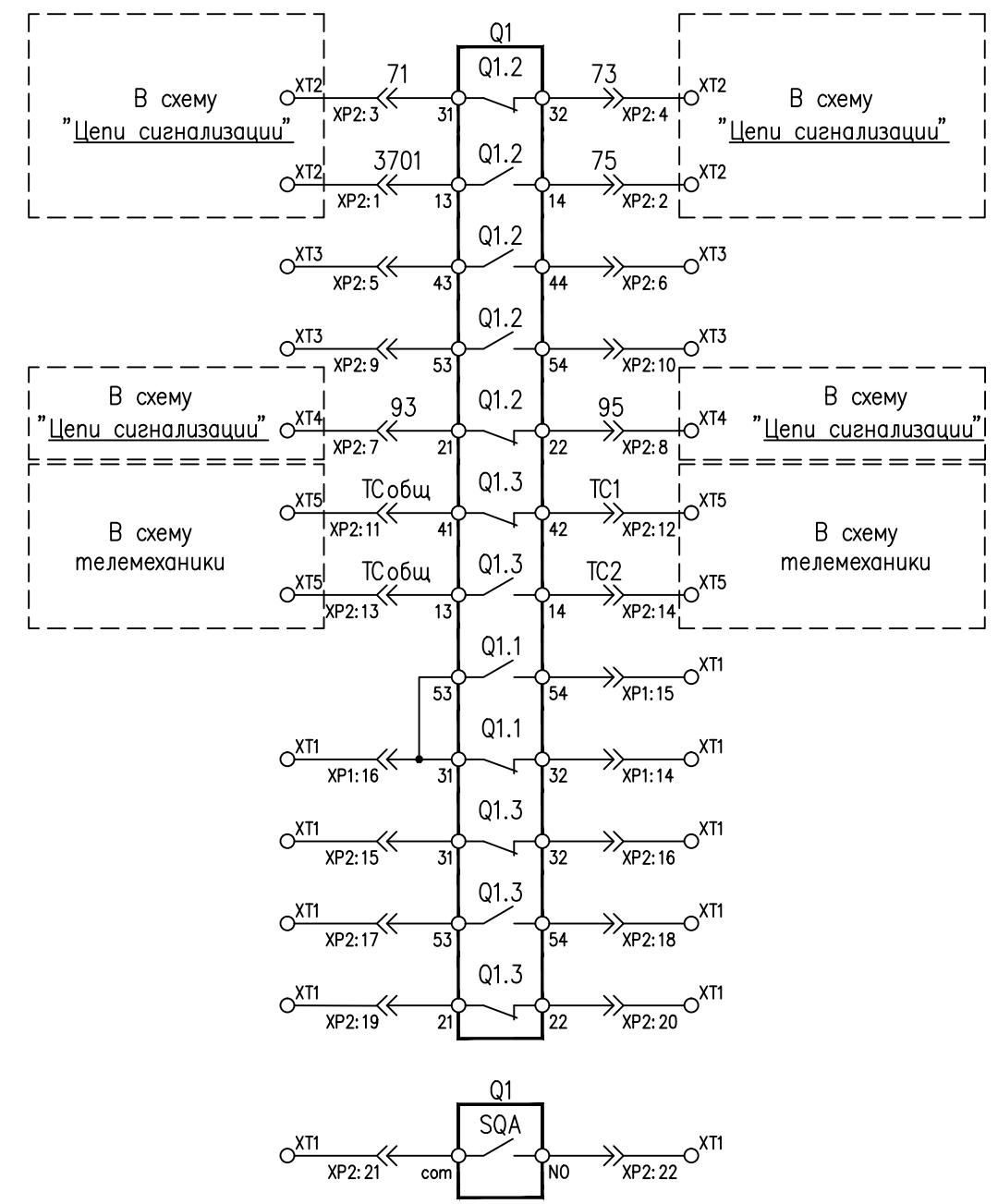
Цепи высоковольтного выключателя			
AB1	Блок управления выключателем TER_CM16_1(220_2) ~/-220В	1	ГК "Таврига Электрик"
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	ГК "Таврига Электрик"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _н =2А Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton

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

Цепи высоковольтного выключателя



Отключен автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Контроль цепи завода пружины включения
Команда включения выключателя
Команда отключения выключателя
Включение
РПО Контроль цепи включения
РПВ Контроль цепи отключения
Отключение
Шинки питания привода
Автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Двигатель заводки пружины выключателя



Положение выключателя для схемы сигнализации
Резерв
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв

Цепи высоковольтного выключателя			
Q1	Выключатель вакуумный ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10	1	ГК "Электроцит"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2A Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
KCC, KCT	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WILD 7A, 4CO 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-БЗП-220-00-00-ПС-1.1.1		
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
H21	Указатель положения диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, зеленый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (mun D), 220B AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1,R2	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	2	Кермет
SAC1	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-04.003FU9.08	3	EIKey
SAC2,SAC3			
SBC1	Кнопка зеленая NEF30-Kz2X с контактным элементом WGX (н.о.)-2 шт.	1	Promet
SBT1	Кнопка красная NEF30-Kc2X ~/-220В с контактным элементом WGX (н.о.) - 2 шт.	1	Promet
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
SF1, SF2	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _н =2А Хар-ка "С"	2	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
TA1.A,B,C	Трансформатор тока XXX/5; к.т. 0,5S/0,5/10P	3	
TAN1	Трансформатор тока нулевой последовательности	1	
VD1...VD7	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	7	Phoenix Contact
KLC, KLT,	Реле промежуточное	3	См. примечание 12, лист 2
KL			
KLA,KLD1	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		

Примечания:
Перечень элементов для силового выключателя см. лист 9

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Счетчик электроэнергии			
PIK1	Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.05	1	ННПО им. М.В.Фрунзе
SG1	Испытательная коробка КИ-10	1	ООО НПО "МИР"
KR2	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Цифровой измерительный прибор			
E1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1..VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

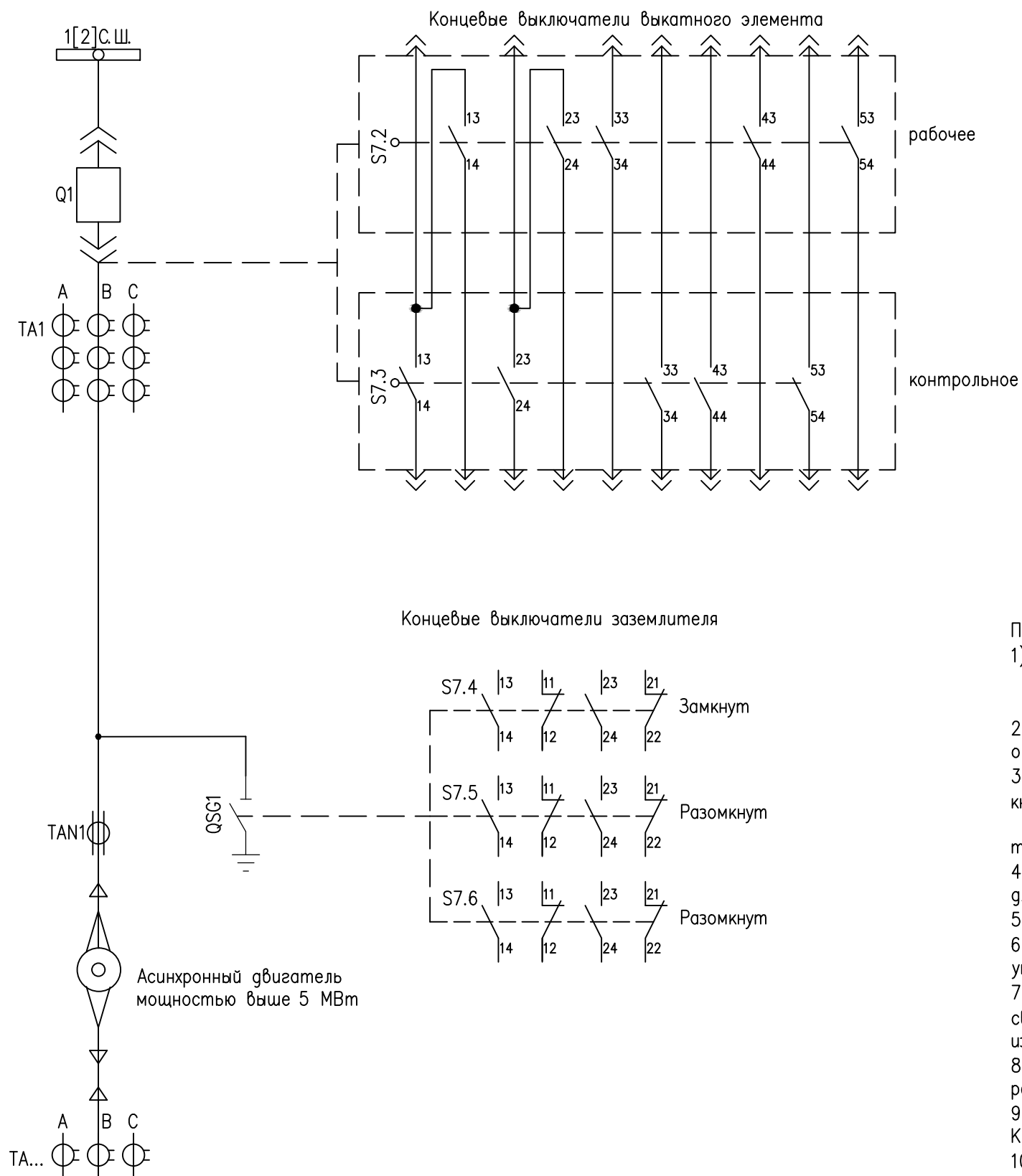
МТ.КРУ.12.80.21.01

Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата				
Разраб.		Демидов				Типовое решение	Страница	Лист	Листов
Проб.		Имамутдинов						1	9
Т.контр.									
Н.контр.						Ячейка отходящей линии 6(10)кВ к ЭД Схема электрическая принципиальная	ПО НПП "МТ"		
Утв.									

Взам. инв. N

Подг. и дата

Инв. N подл.



Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Примечания:

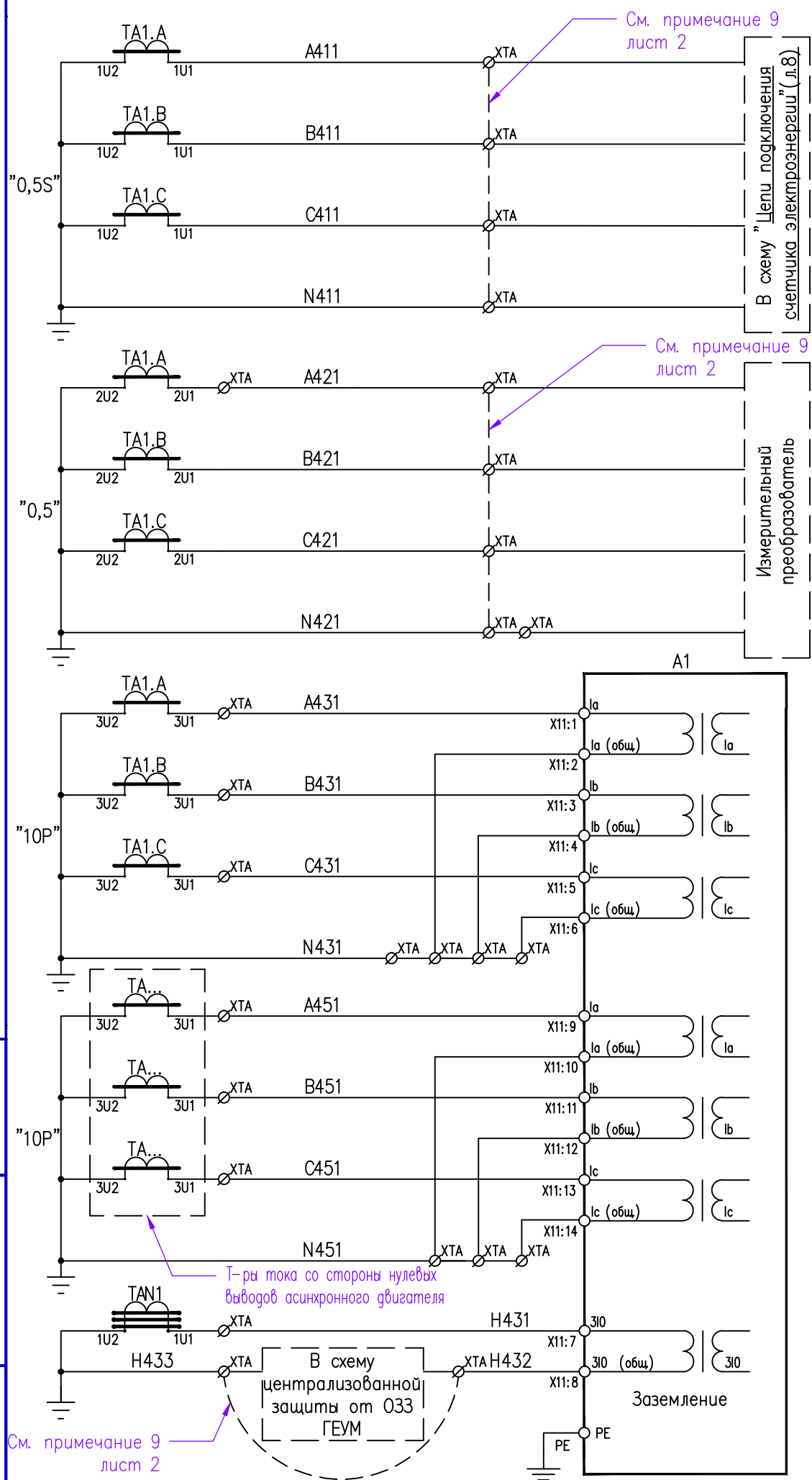
- 1) Типовая конфигурация блока – АД
 Данная схема применима для присоединений СД с учетом изменений в программной конфигурации (см. таблицу типовых программных конфигураций Алтей–БЗП)
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Для управления выключателем предусмотрены следующие схемы: по ТУ, из КРУ–6(10)кВ кнопками SBC1, SBT1, "сухими" контактами с технологического щита управления.
 Также предусмотрено аварийное отключение АД от кнопки возле двигателя и от технологических защит.
- 4) Типы и количество трансформаторов тока уточняется по опросному листу, схема выполнена для трехфазного размещения ТТ;
- 5) Контакты выключателя показаны в отключенном положении.
- 6) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ–строительными заводами и проектными организациями.
- 7) Схема выполнена для отходящей линии к асинхронному двигателю 6(10)кВ мощностью свыше 5 Мвт 1 с.ш. и применяется для отходящей линии к двигателю 6(10)кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках
- 8) Цепи освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ–строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 9) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ
- 10) При установке соответствующей аппаратуры – переключки указанные пунктирной линией необходимо снять
- 11) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;
- 12) Необходимость отключения от 1 или 2 ступени АЧР, от 1 или 2 ступени ЗМН определяется при конкретном проектировании.
- 13) Подключение реле KLC, KLT, KL1 возможно к цепям оперативного тока шкафа КРУ либо к оперативным цепям технологического щита (определяется при конкретном проектировании). При подключении к цепям технологического щита необходимо учитывать величину напряжения и род тока реле KLC, KLT, KL1.

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

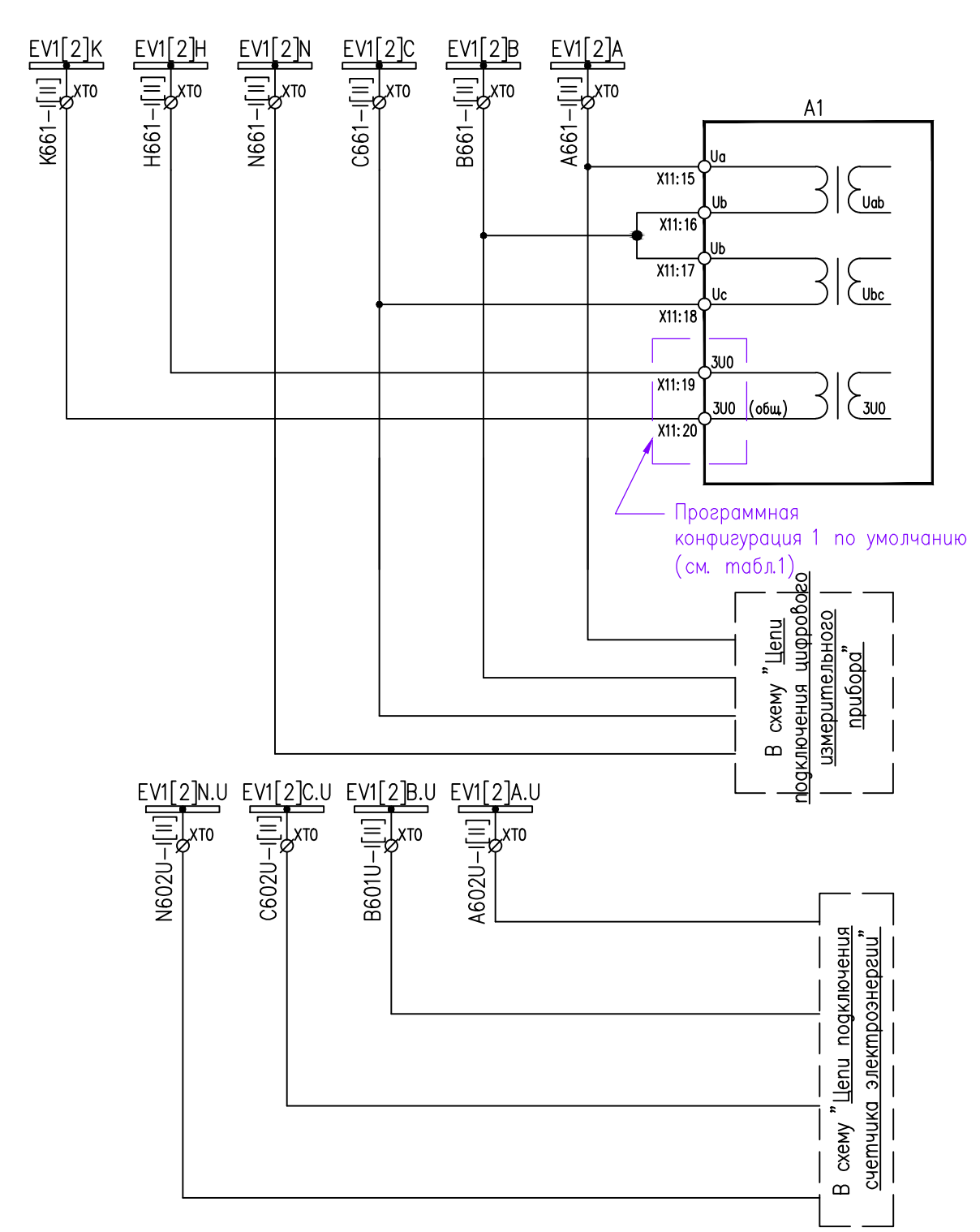
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Токовые цепи



Цели напряжения



- Технический (коммерческий) учет
- Измерение и Цифровой измерительный прибор
- Дифференциальная защита
- Дифференциальная защита
- Защита от замыканий на землю

- Цели напряжения защиты
- Цели напряжения цифрового измерительного прибора
- Цели напряжения учета электроэнергии

Таблица 1 – конфигурация аналоговых входов по напряжению

Вариант конфигурации	Назначение	Используемые функции
1	3U0	Измерение напряжения нулевой последовательности
	3U0(общ)	
2	Uвст	Измерение напряжения смежной секции
	Uвст (общ)	

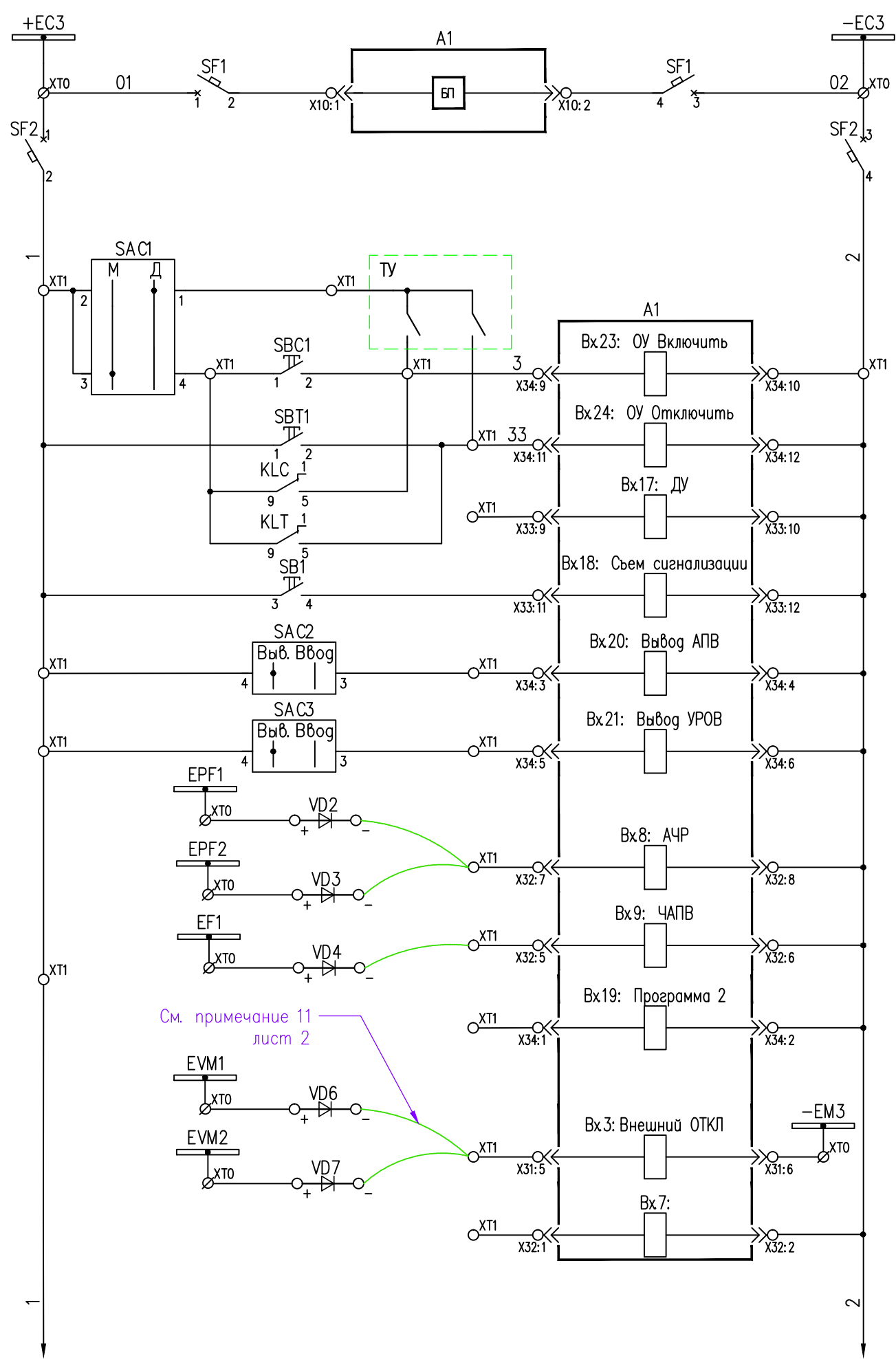
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

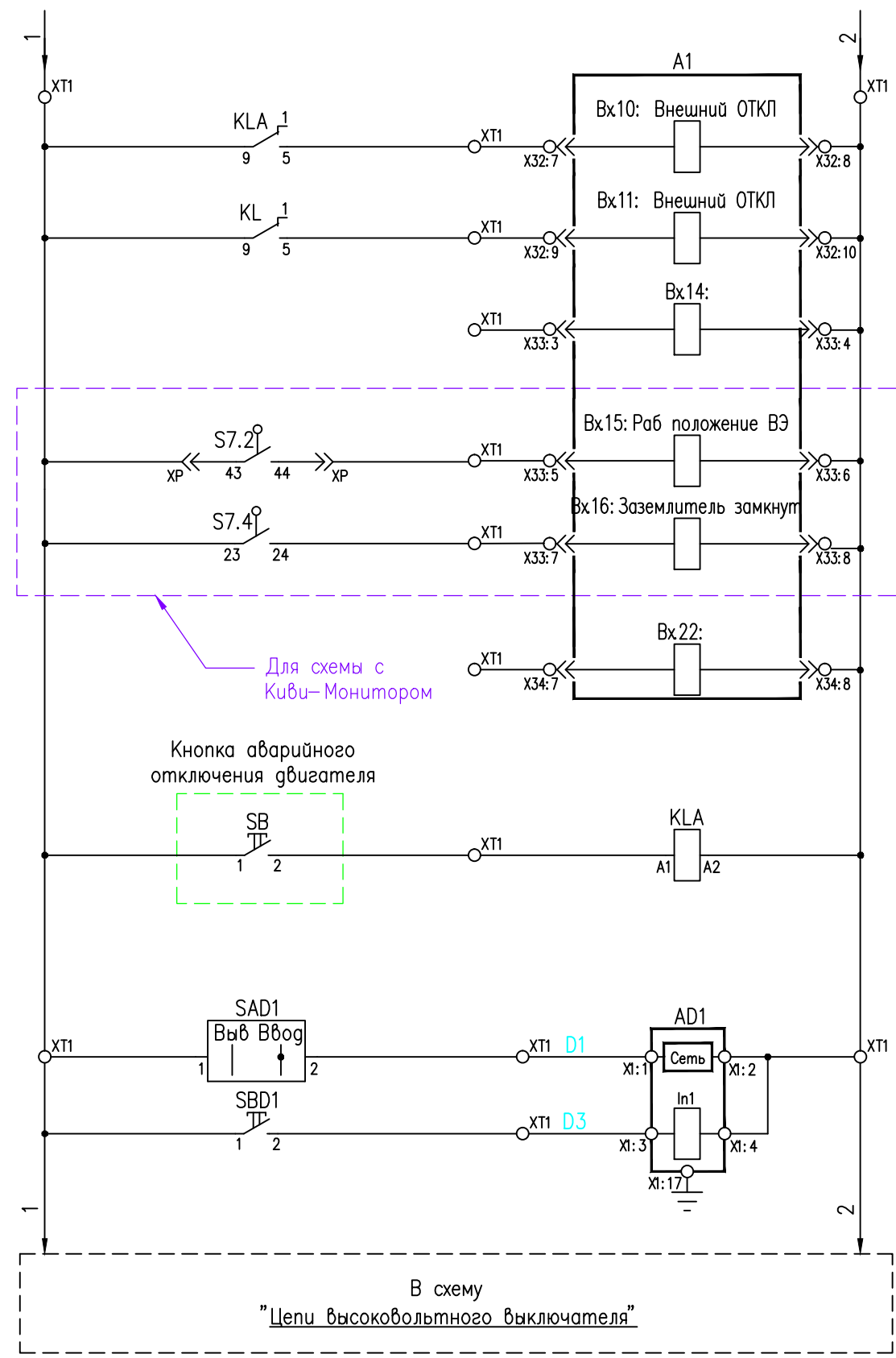
Лист 3

Цели оперативного тока



См. примечание 11 лист 2

Шинки управления
Питание Алтей-БЗП
Автомат оперативного тока
Дистанционное управление выключателем
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Разрешение управления по АСУ
Съем сигнализации
Ввод/Вывод АПВ (резерв)
Ввод/Вывод УРОВ
Отключения по частоте от внешнего устройства
Включения по частоте от внешнего устройства
Выбор программы уставок (резерв)
Отключение по 1 ступени ЗМН
Отключение по 2 ступени ЗМН
Назначаемый вход



Для схемы с Киви-Монитором

Кнопка аварийного отключения двигателя

В схему "Цели высоковольтного выключателя"

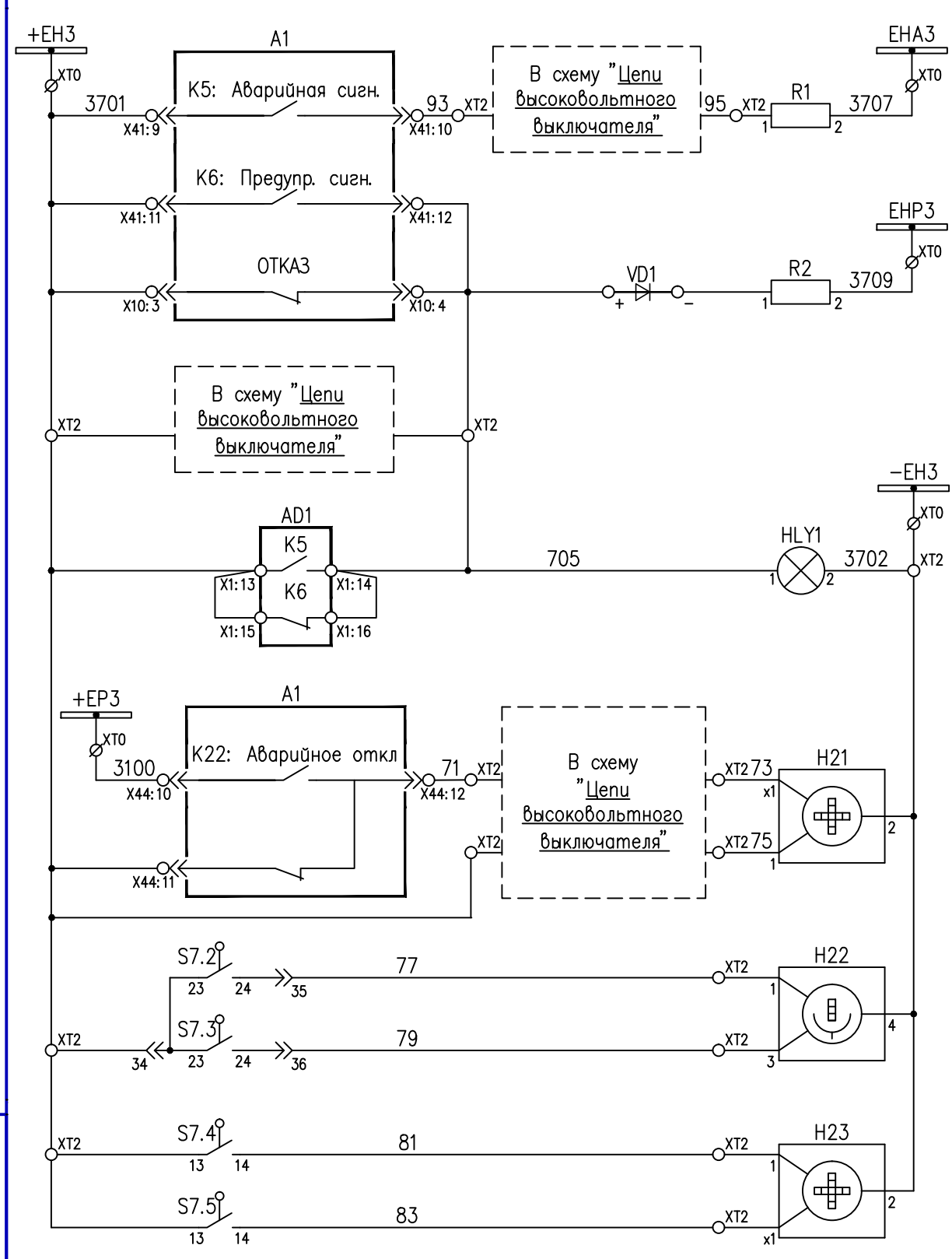
Отключение АД от аварийной кнопки у двигателя
Отключение АД от технологических защит
Назначаемый вход
Рабочее положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Назначаемый вход
Реле - повторитель аварийного отключения кнопкой у двигателя
Питание регистратора дугowych замыканий
Сброс сигнализации регистратора дугowych замыканий

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

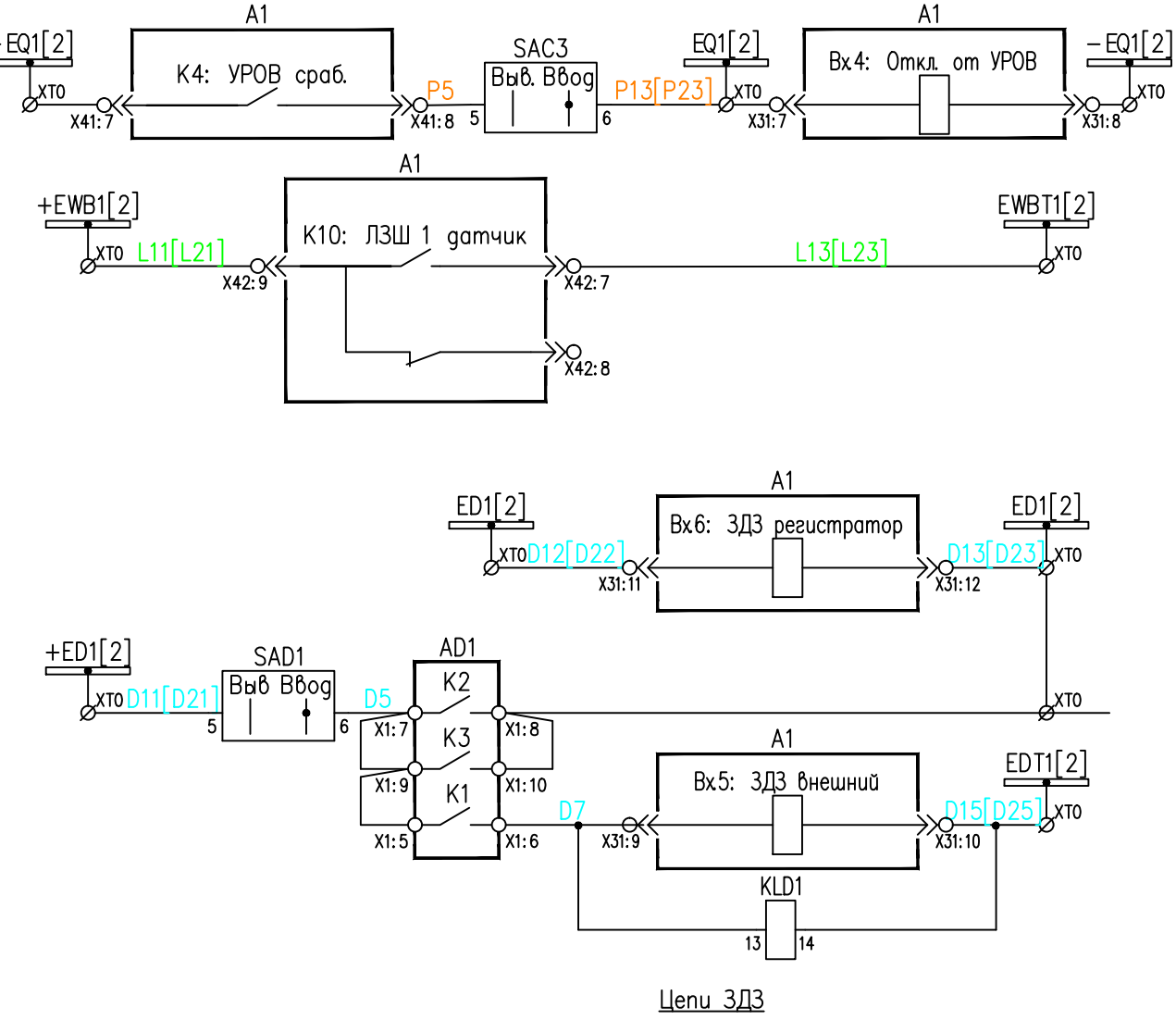
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи сигнализации

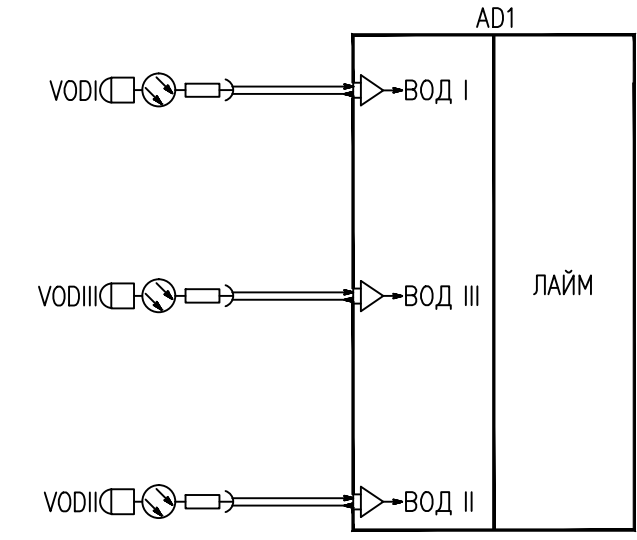


- Шинки сигнализации
- Аварийное отключение выключателя
- Предупредительная сигнализация
- Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий
- Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
- Выключатель отключен
- Выключатель включен
- Рабочее положение ВЭ
- Контрольное положение ВЭ
- Заземлитель замкнут
- Заземлитель разомкнут

Цепи общесеccionных защит



- Отключение 1[2]СШ от УРОВ
- Блокировка работы ЛЗШ 1[2]СШ
- Отключение от ЗДЗ 1[2]СШ
- Отключение 1[2]СШ от ЗДЗ
- Отключение при ДЗ в кабельном отсеке или ВЭ с пуском по току от вводного выключателя и СВ
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин



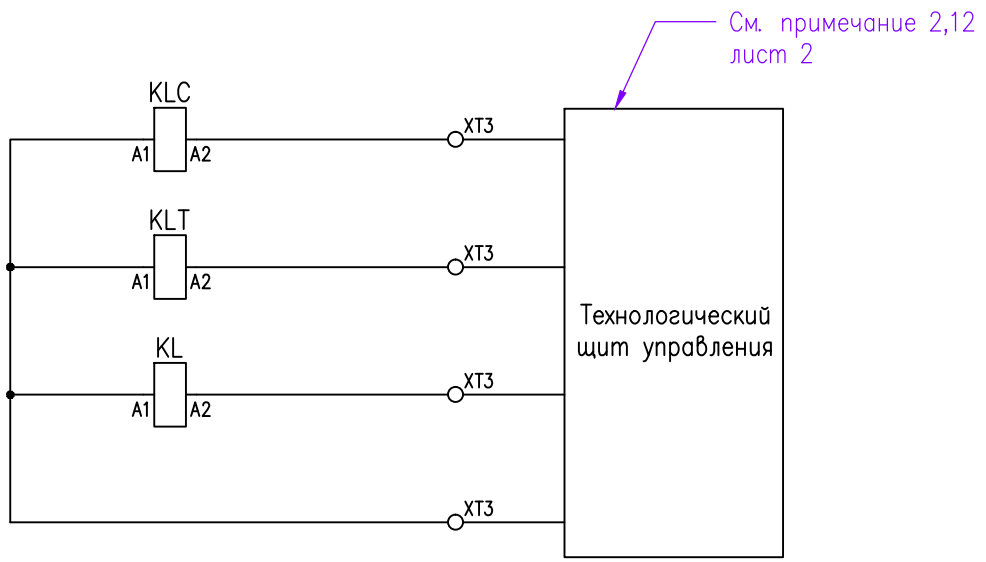
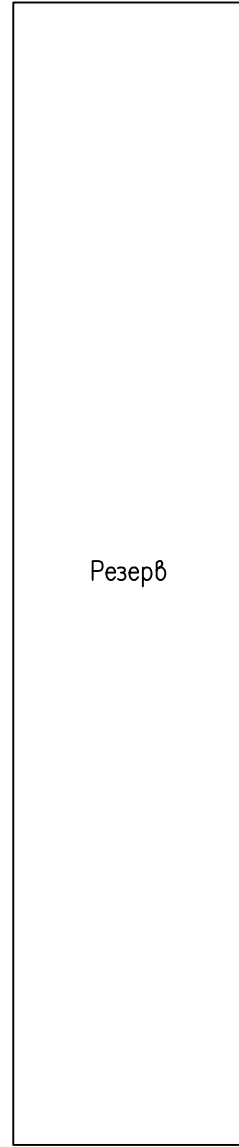
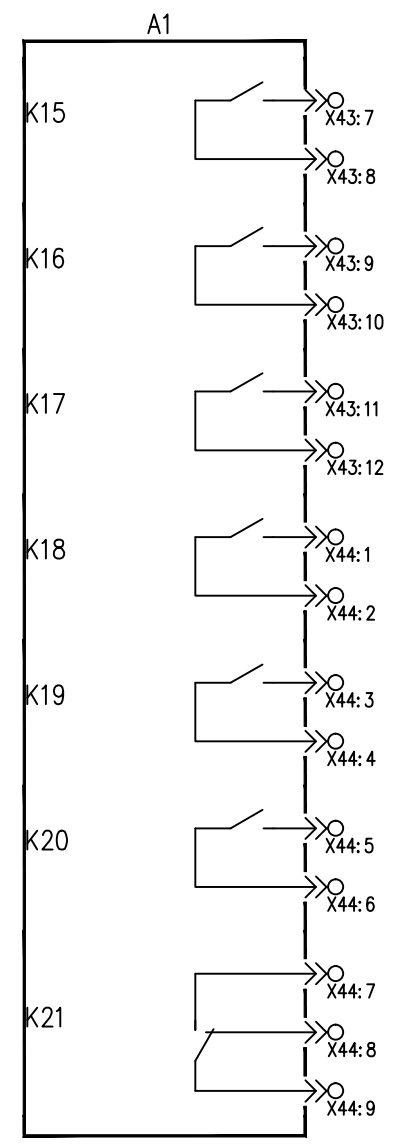
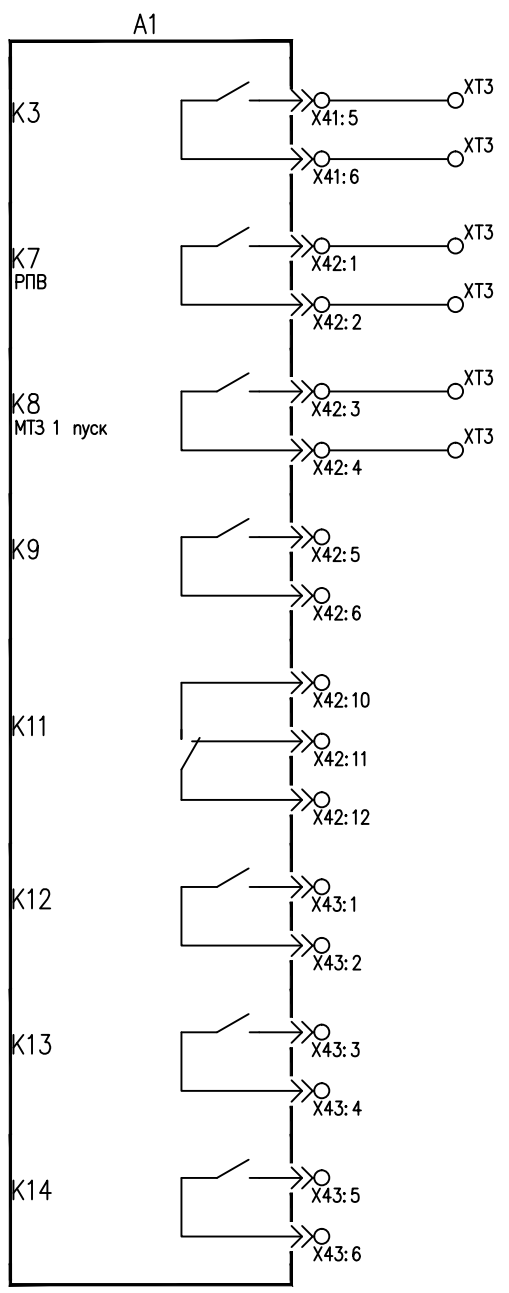
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист
5

Выходные цепи



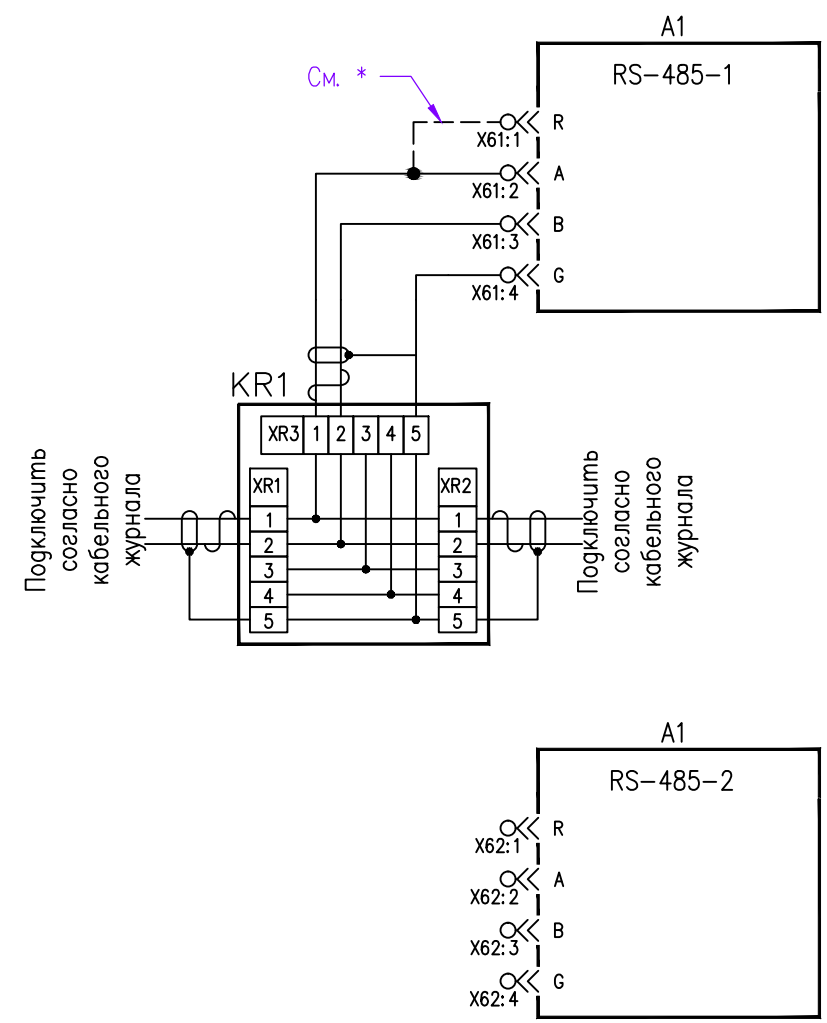
Реле команды "Включить"
Реле команды "Отключить"
Реле отключения от технологических защит
Общий

Инв. N подл.	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

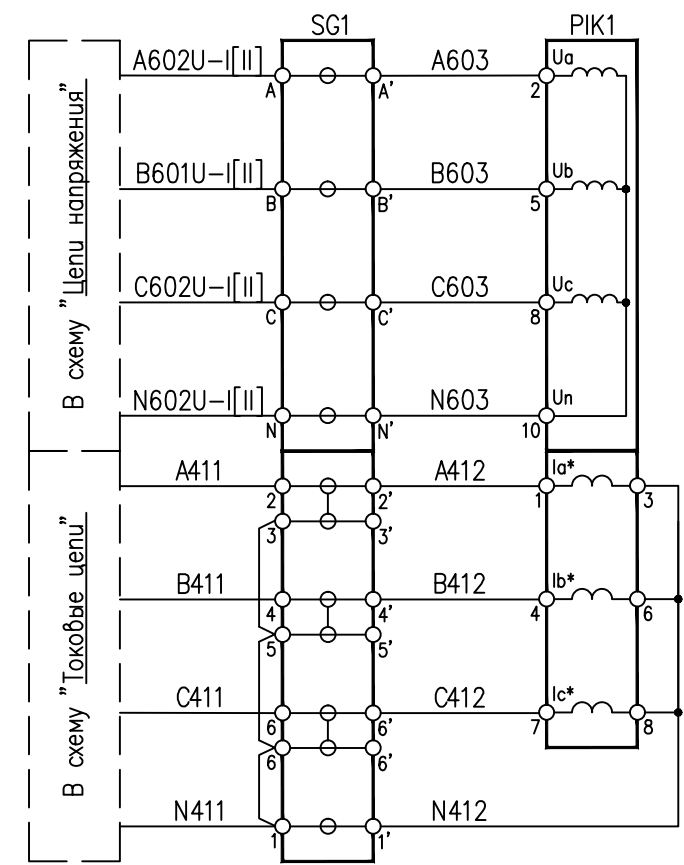
Цепи АСУ



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

Цепи подключения счетчика электроэнергии



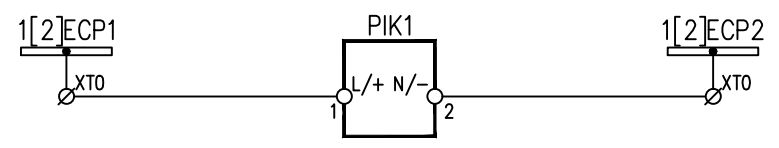
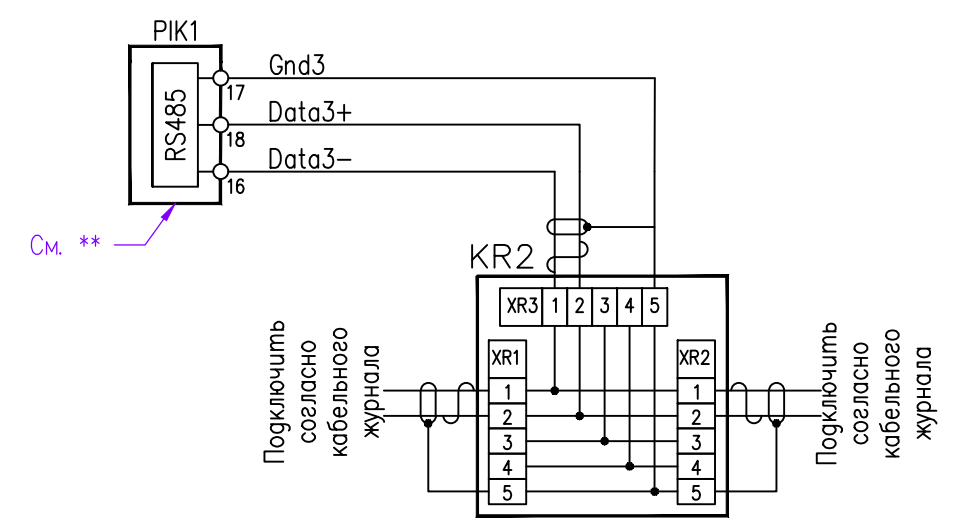
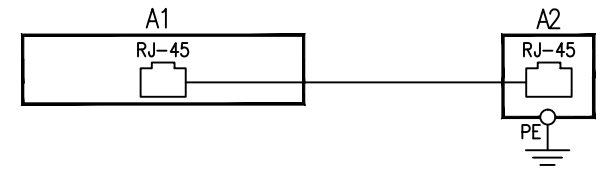
Цепи напряжения учета электроэнергии

Цепи тока учета электроэнергии

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АИСКУЭ

Резервное питание счетчика электроэнергии

Подключение пульта управления

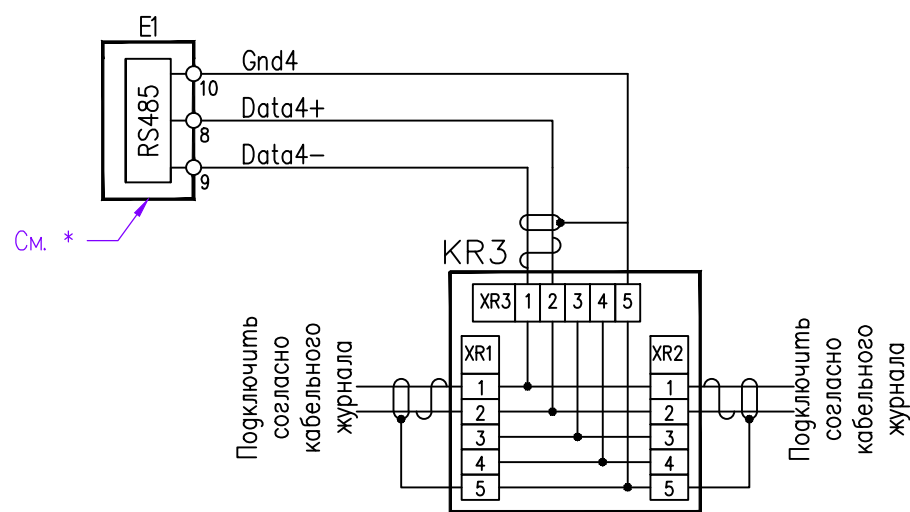
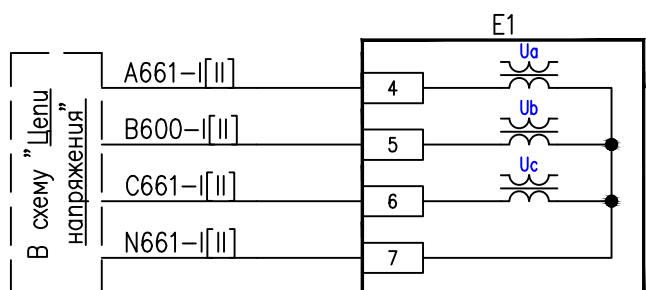
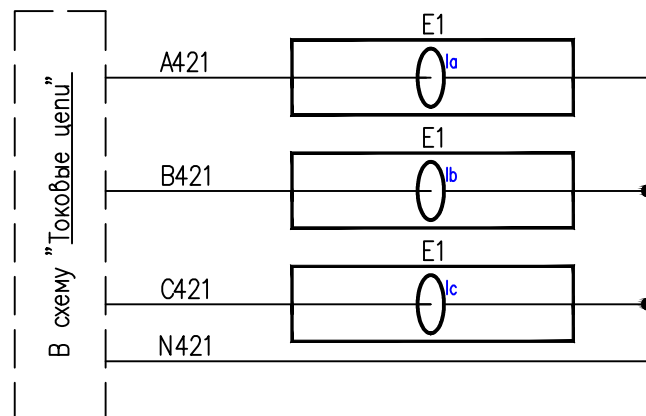


* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.
 ** Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

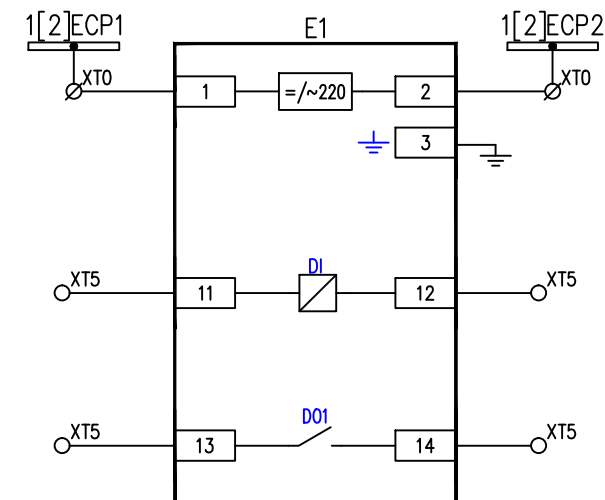
МТ. КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

Дискретный выход цифрового измерительного прибора

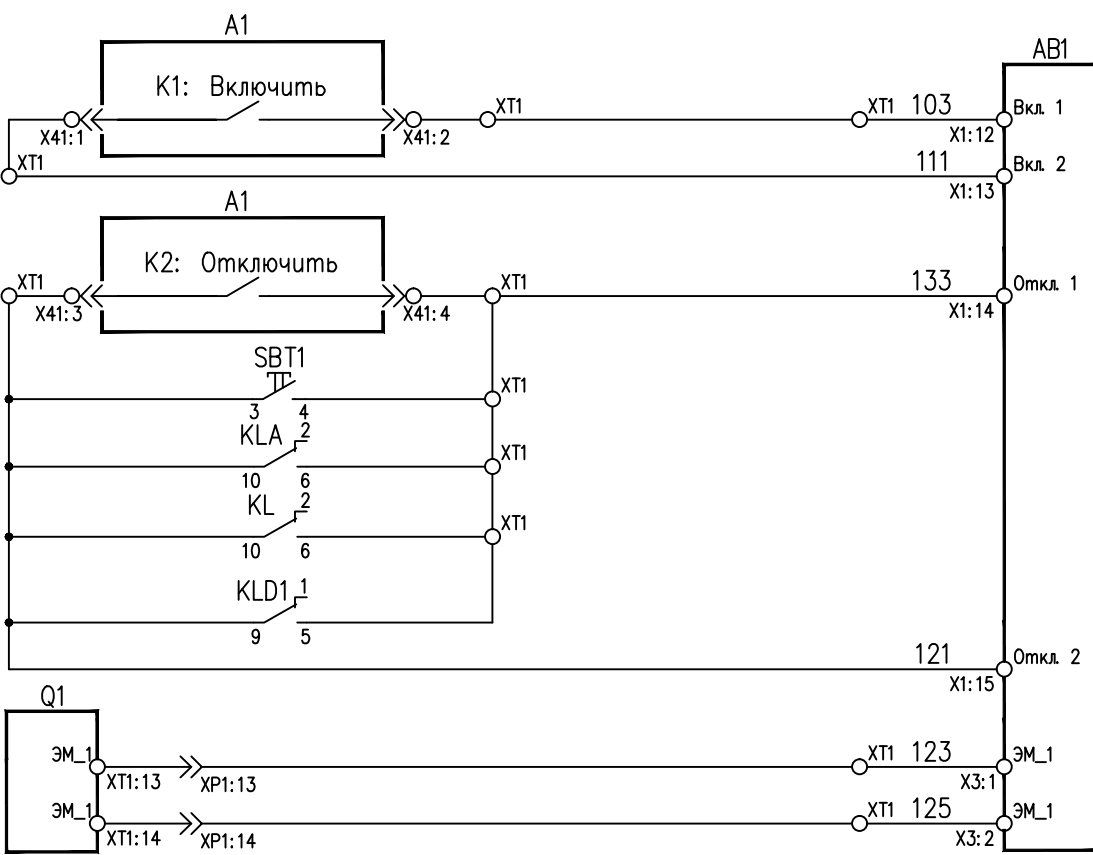
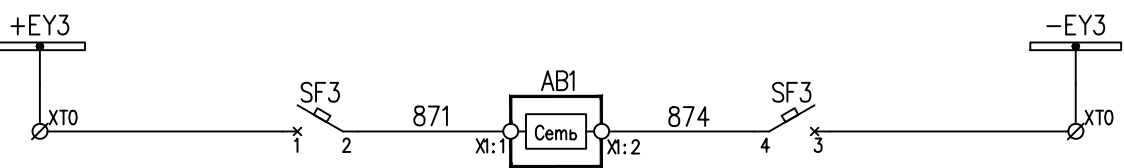
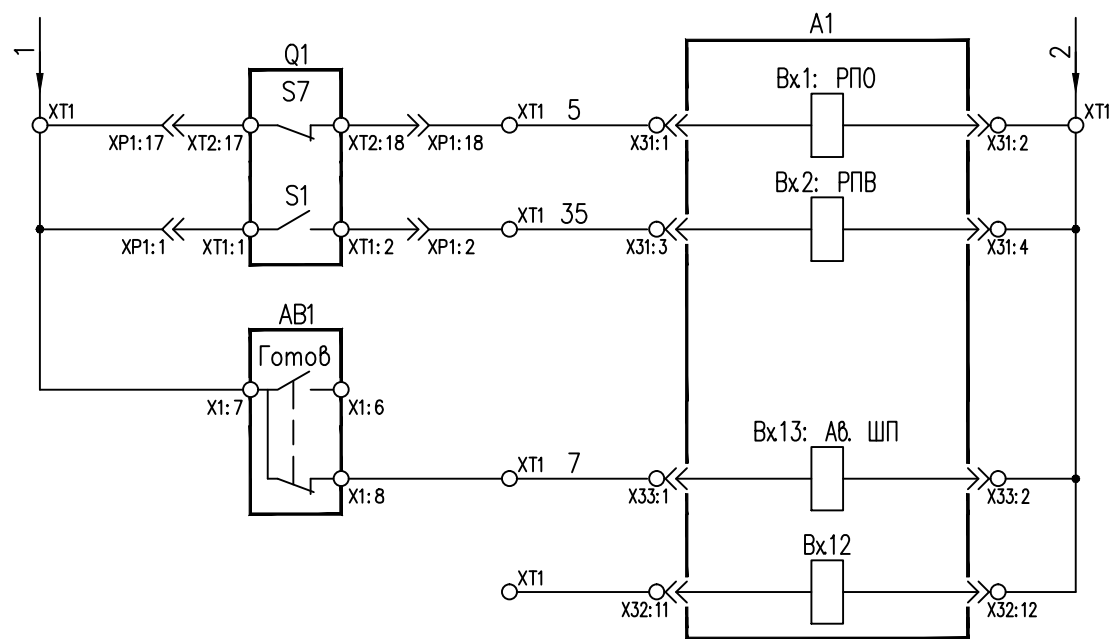
* Если устройство является окончанием в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инф. N подл.	Взам. инф. N
Погр. и дата	

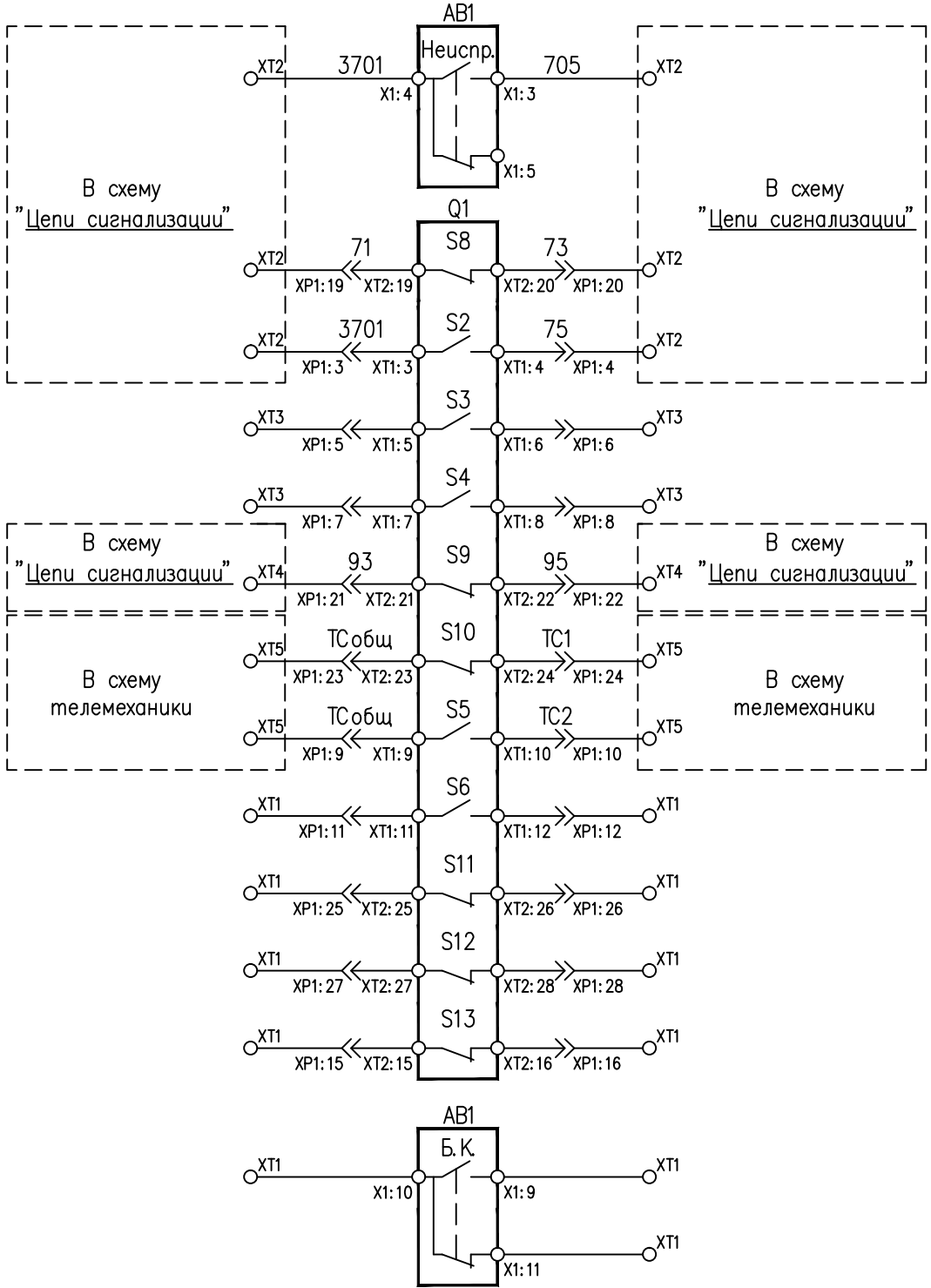
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
------	---------	------	------	---------	------

МТ.КРУ.12.80.21.01

Цепи высоковольтного выключателя



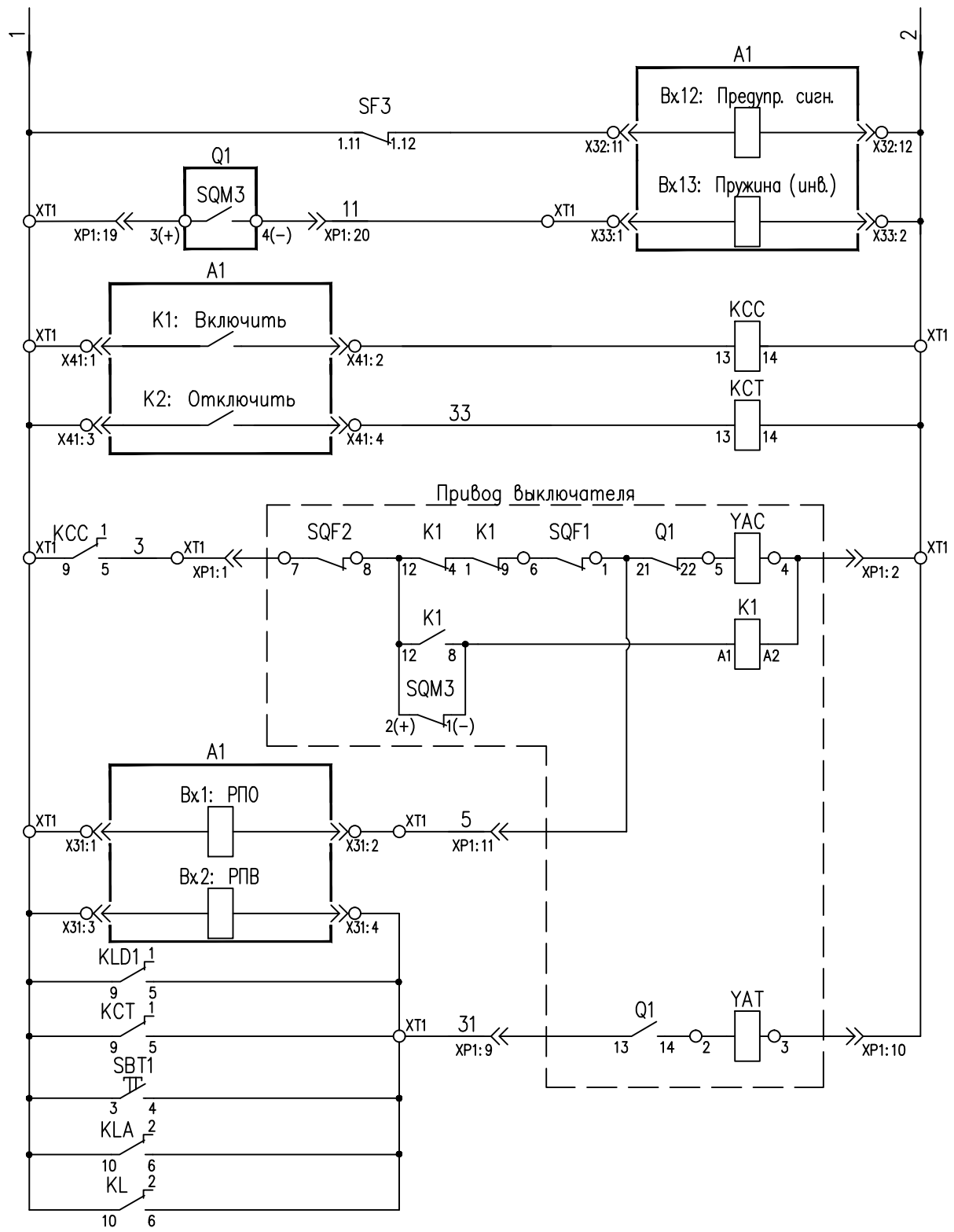
РПО
РПВ
Контроль готовности блока управления
Назначаемый вход
Шинки питания привода
Питания блока управления выключателем
Включение
Отключение
Электромагнит выключателя



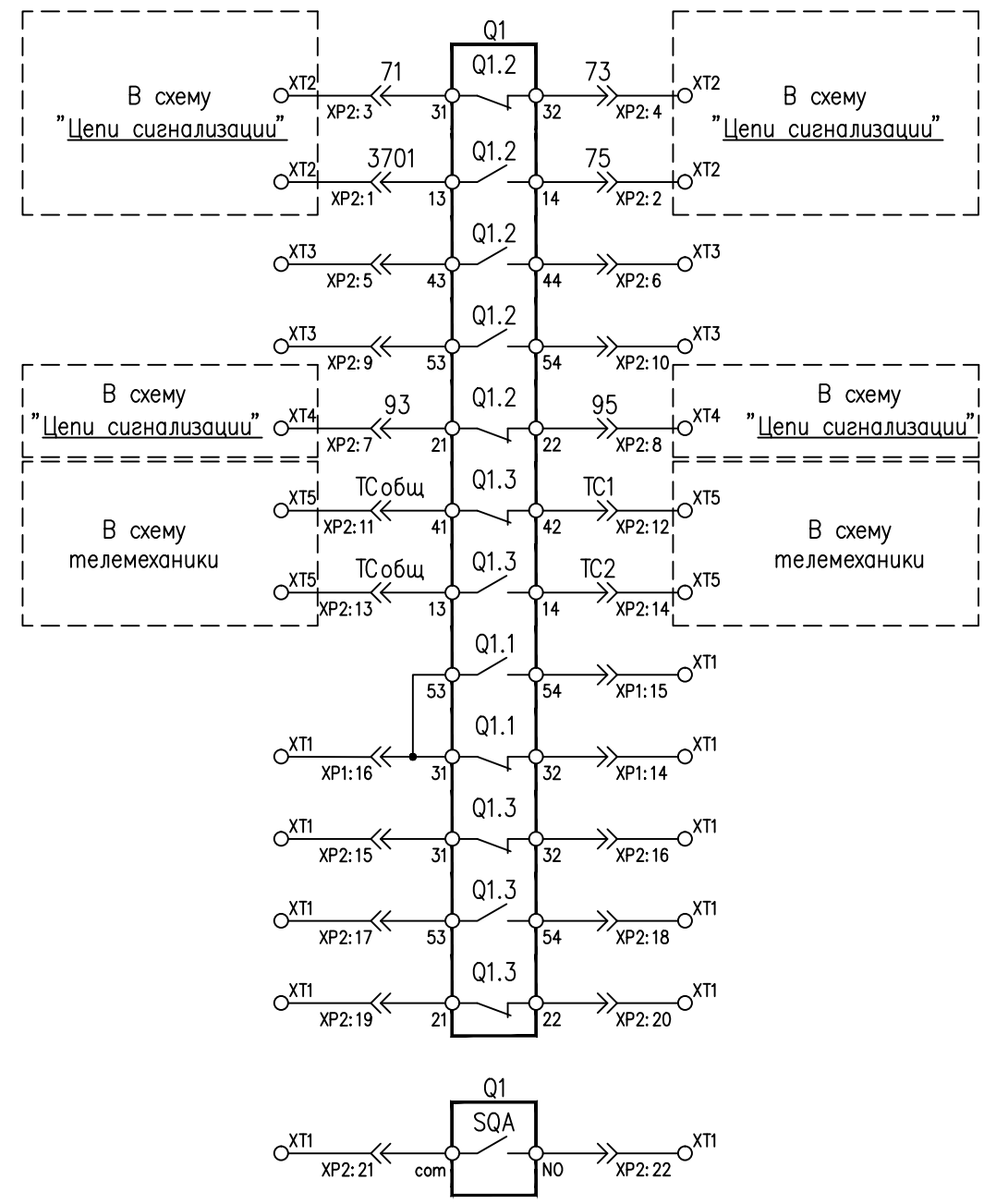
Неисправность блока управления для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы сигнализации
Резерв
Положение выключателя для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв

Цепи высоковольтного выключателя			
AB1	Блок управления выключателем TER_CM16_1(220_2) ~/-220В	1	ГК "Таврига Электрик"
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	ГК "Таврига Электрик"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2А Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton

Инв. N подл. Погр. и дата. Взам. инв. N

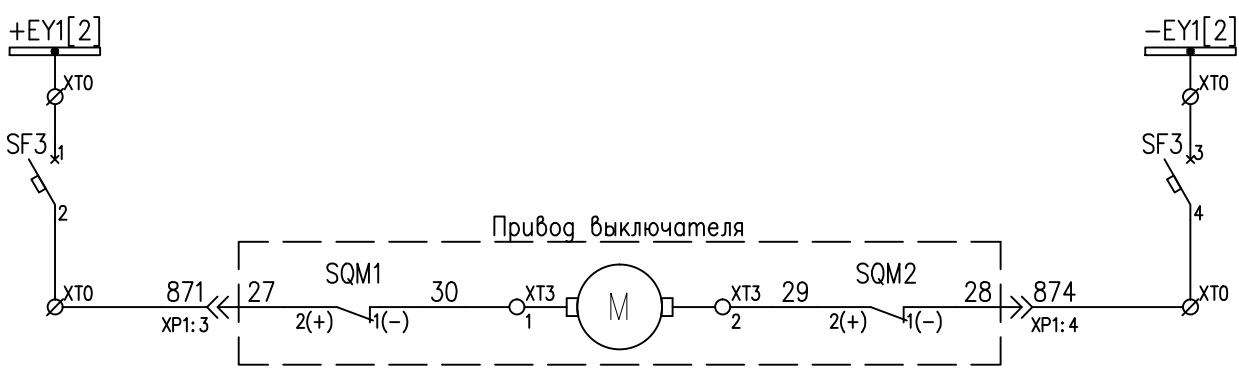


- Отключен автомат питания цепей двигателя заводки пружины
- Контроль цепи завода пружины включения
- Команда включения выключателя
- Команда отключения выключателя
- Включение
- РПО Контроль цепи включения
- РПВ Контроль цепи отключения
- Отключение
- Шинки питания привода
- Автомат питания цепей двигателя заводки пружины
- Двигатель заводки пружины выключателя



- Положение выключателя для схемы сигнализации
- Резерв
- Положение выключателя для схемы телемеханики
- Резерв

Взам. инв. N
Погн. и дата
Инв. N подл.



Цепи высоковольтного выключателя			
Q1	Выключатель вакуумный ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10	1	ГК "Электроштит"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2A Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
KCC, KCT	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		

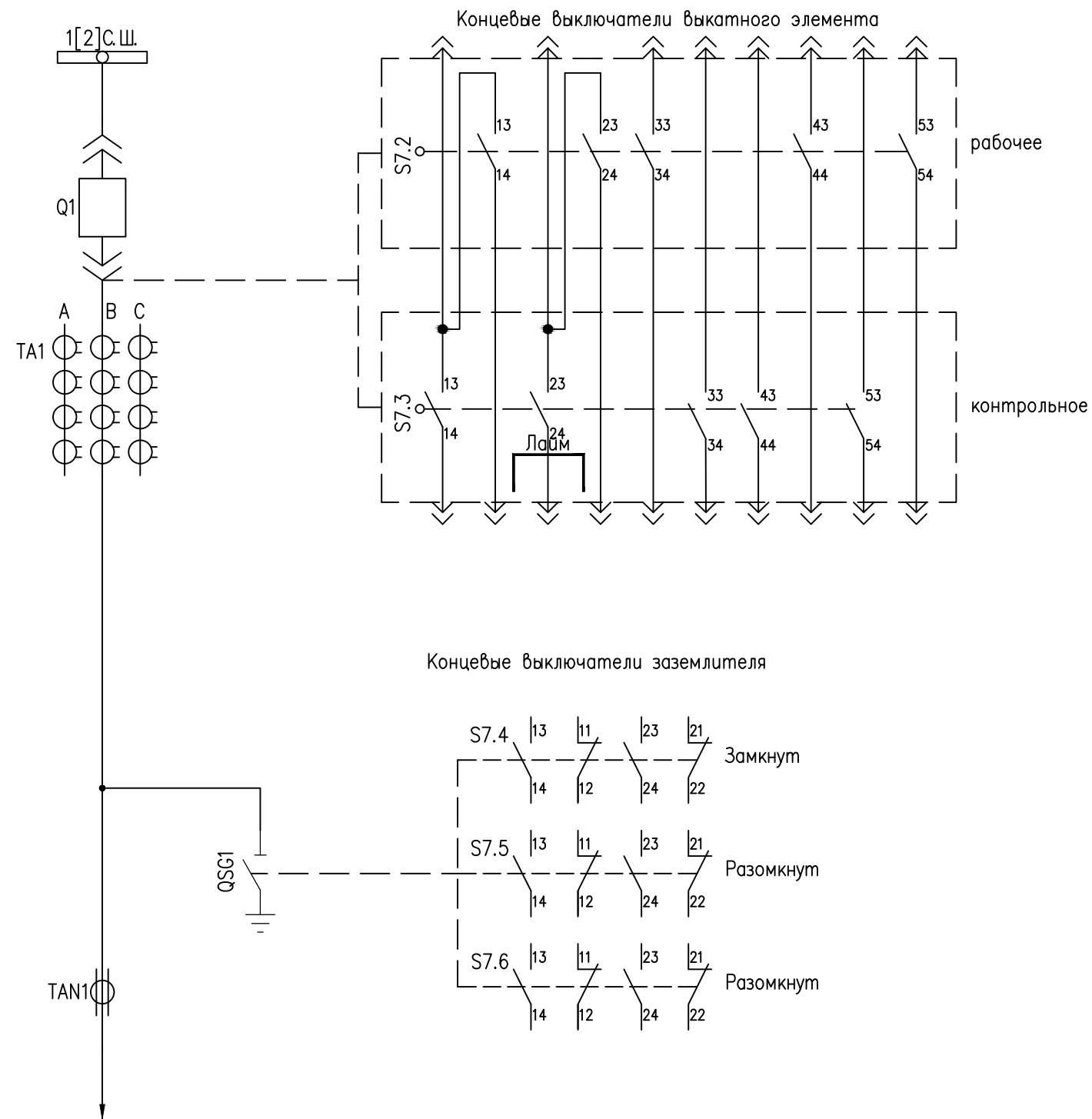
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок микропроцессорный релейной защиты БЗП-02 ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	с устройством сопряжения УСО-ТА		
A2	Пульт управления ПУ-01 ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
H21	Указатель положения диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, зеленый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (mun D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KH1,KH2	Реле указательное РЭПУ-12М-201-1 Uн=220В	2	"ОАО ВНИИР"
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1,R2	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	2	Кермет
SAC1	Переключатель пакетный, Iн=10А CS10-04.003FU9.08	3	EIKey
SAC2,SAC3			
SBC1	Кнопка зеленая NEF30-Kz2X с контактным элементом WGX (н.а.)-2 шт.	1	Promet
SBT1	Кнопка красная NEF30-Kc2X ~/-220В с контактным элементом WGX (н.а.) - 2 шт.	1	Promet
KLA1,KLD1	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7А, 4СО 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
SF1, SF2	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC Iн =2А Хар-ка "С"	2	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
TA1.A,B,C	Трансформатор тока XXX/5; к.т. 0,5S/0,5/10P	3	
TAN1	Трансформатор тока нулевой последовательности	1	
VD1...VD3	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	3	Phoenix Contact

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Счетчик электроэнергии			
PIK1	Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.05	1	ННПО им. М.В.Фрунзе
SG1	Испытательная коробка КИ-10	1	ООО НПО "МИР"
KR2	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Цифровой измерительный прибор			
E1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1..VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, Iн=10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

Взам. инв. N
Погр. и дата
Инв. N подл.

Примечания:
Перечень элементов для силового выключателя см. лист 8

МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подпись	Дата
Разраб.	Демидов				
Проб.	Имамутдинов				
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Типовое решение				Страница	Лист
Ячейка отходящей линии 6(10)кВ с устройством БЗП-02. Схема электрическая принципиальная				1	8
				ПО "НПП МТ"	



- 1) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ/КСО данная аппаратура уточняется КРУ–строительными заводами и проектными организациями.
- 2) Контакты выключателя показаны в отключенном положении.
- 3) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 4) Счетчики коммерческого учета по требованию должны подключаться к трансформаторам тока класса точности не хуже «0,5»; по цепям напряжения – к обмотке трансформатора напряжения класса точности не хуже «0,5»
- 5) обозначения в скобках относятся ко второй секции шин
- 6) схема выполнена для выключателя ВВ\TEL (см. дополнительный лист МТ.ВЫКЛ.12.02)

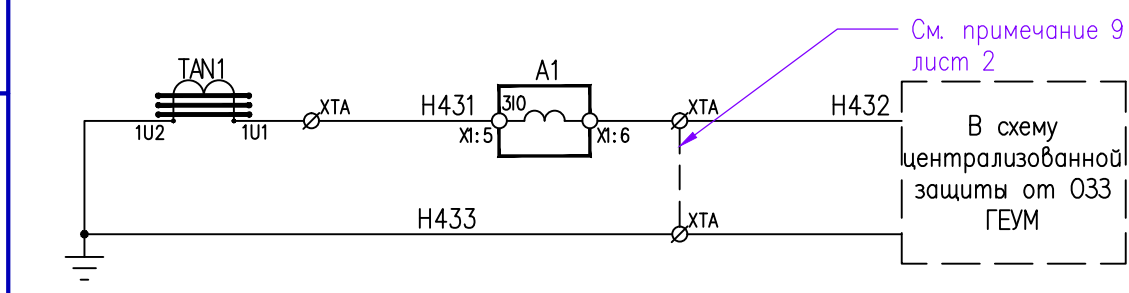
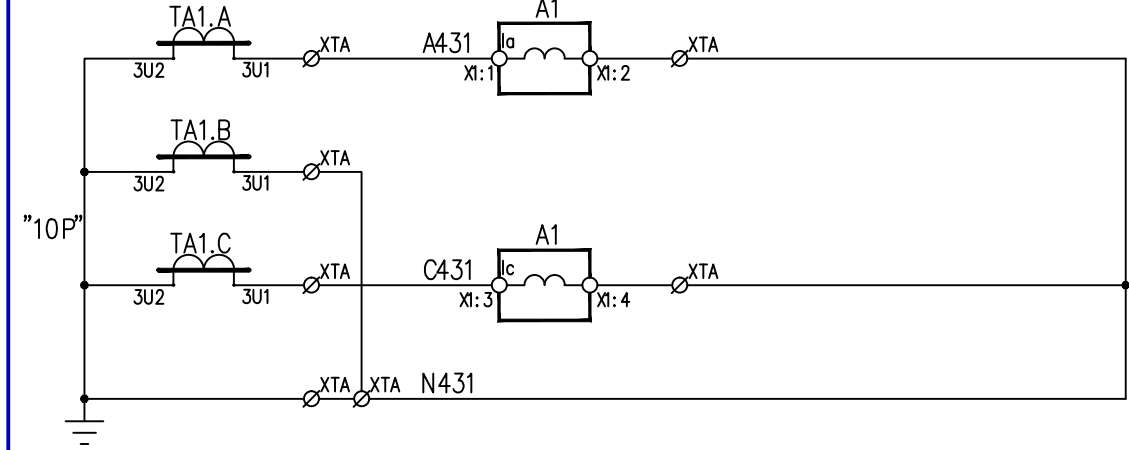
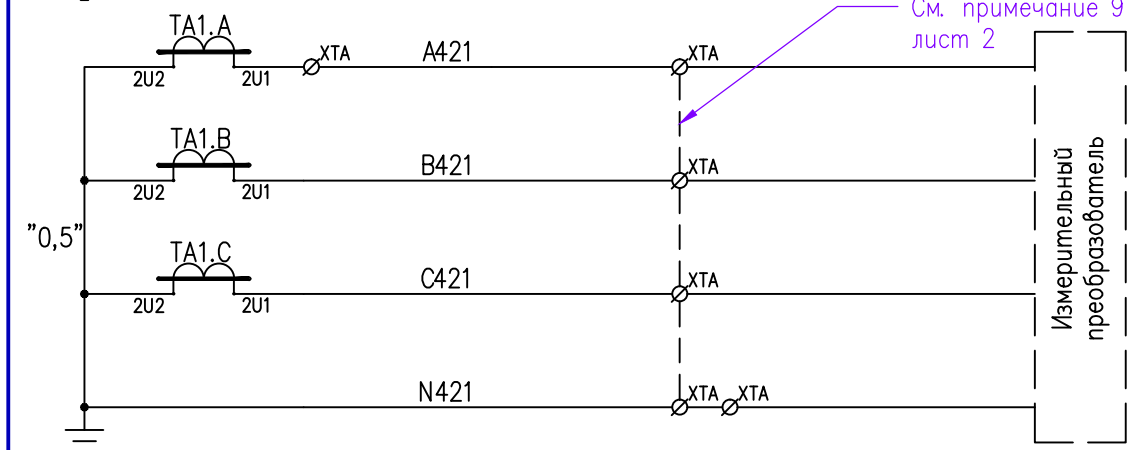
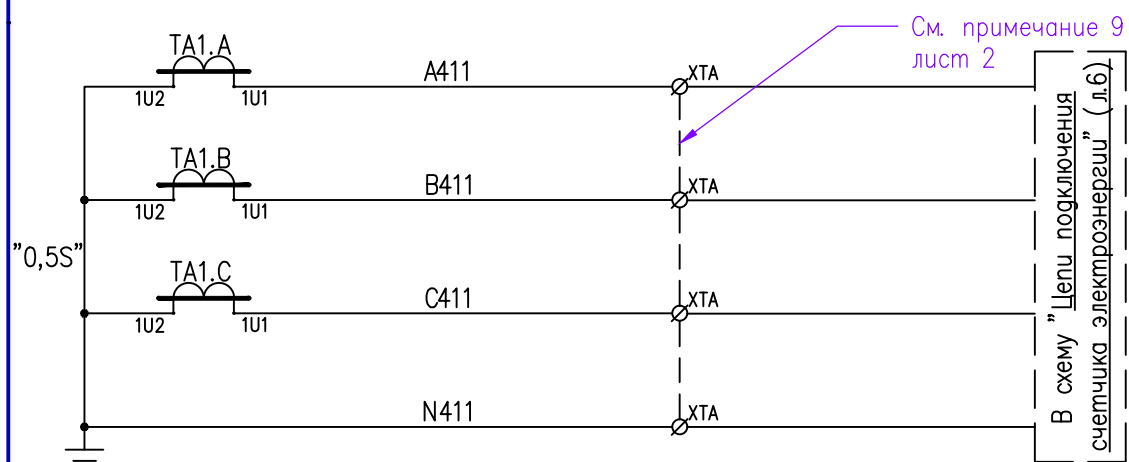
Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Токовые цепи



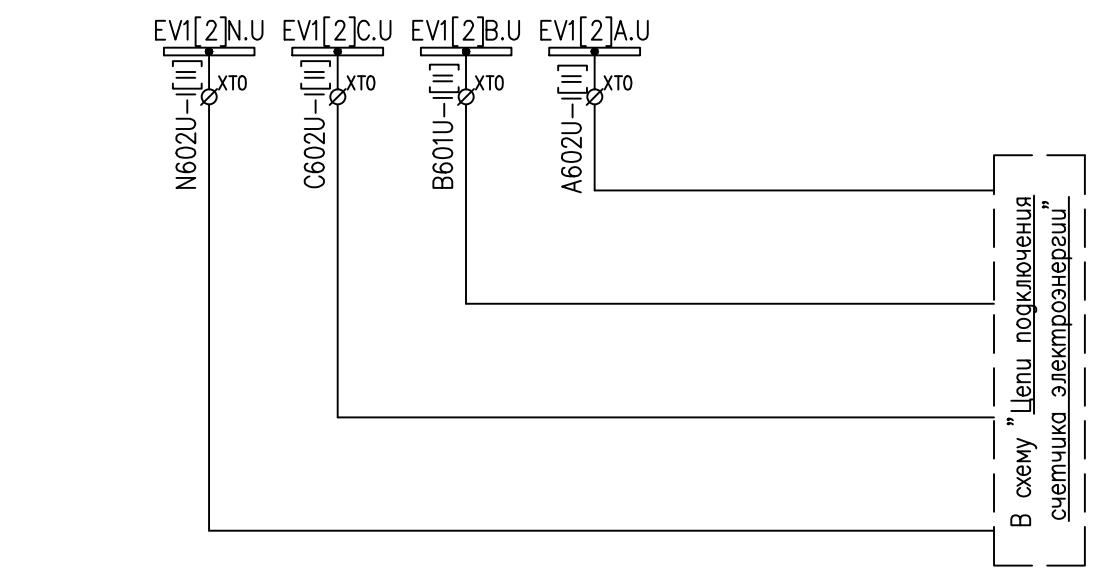
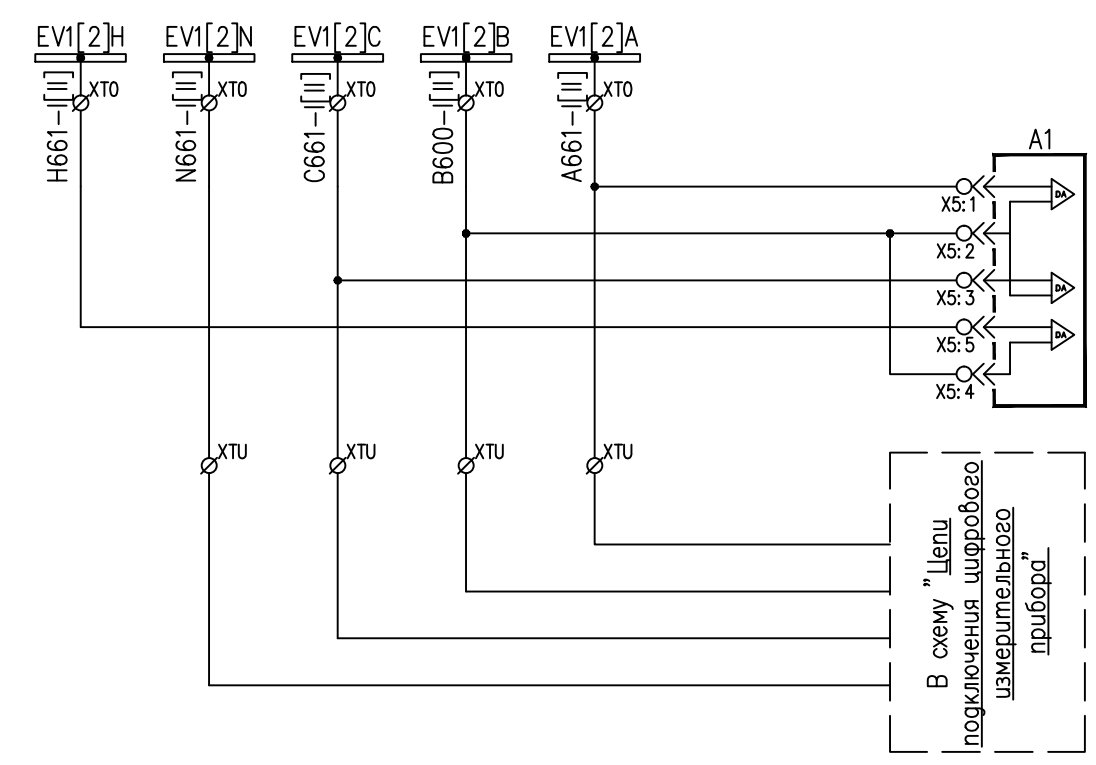
Технический (коммерческий) учет

Измерение и Цифровой измерительный прибор

Блок защиты присоединения

Защита от замыканий на землю

Цели напряжения



Цели напряжения защиты по схеме "2ТН"

Цели напряжения цифрового измерительного прибора

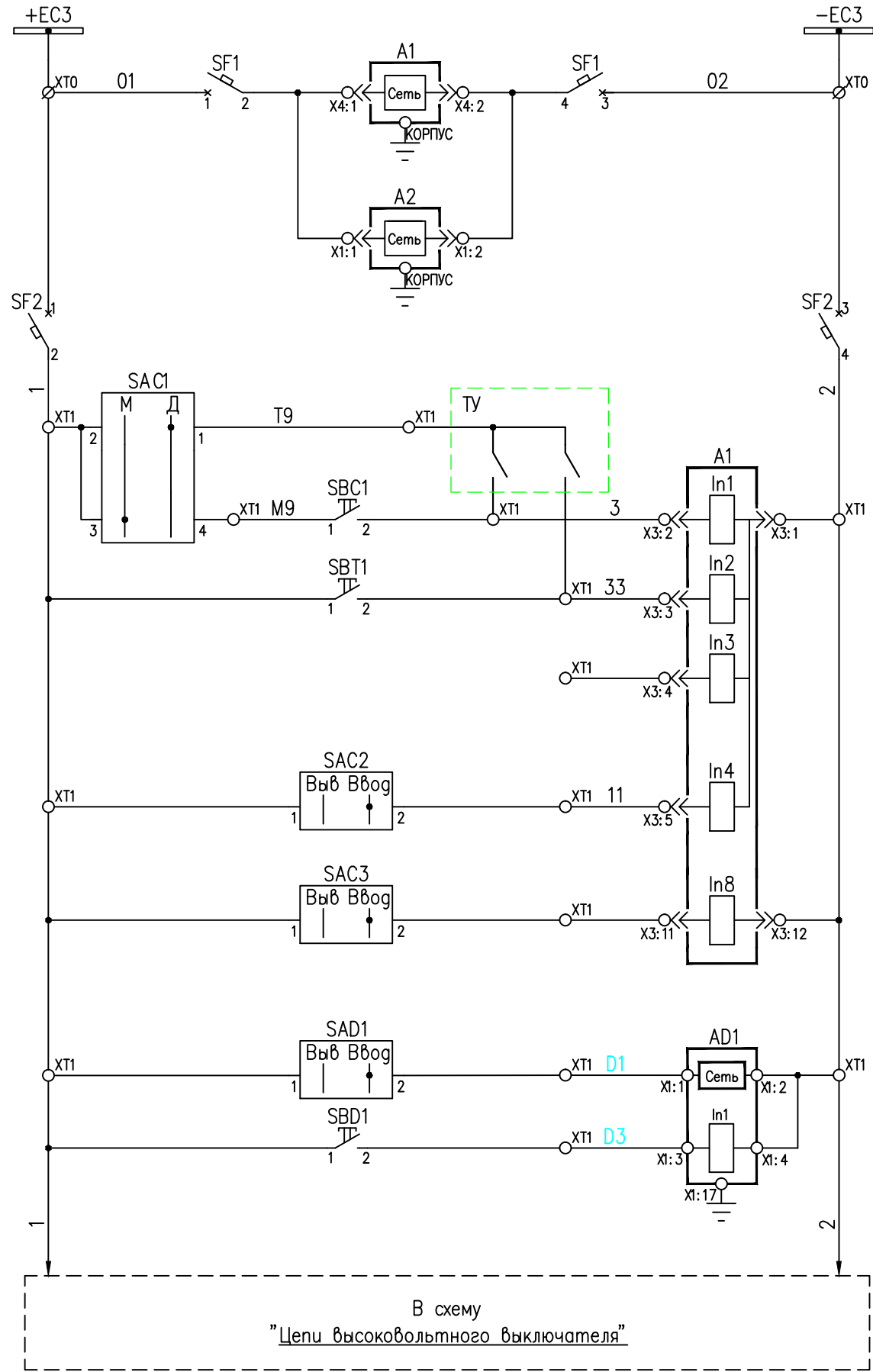
Цели напряжения учета электроэнергии

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

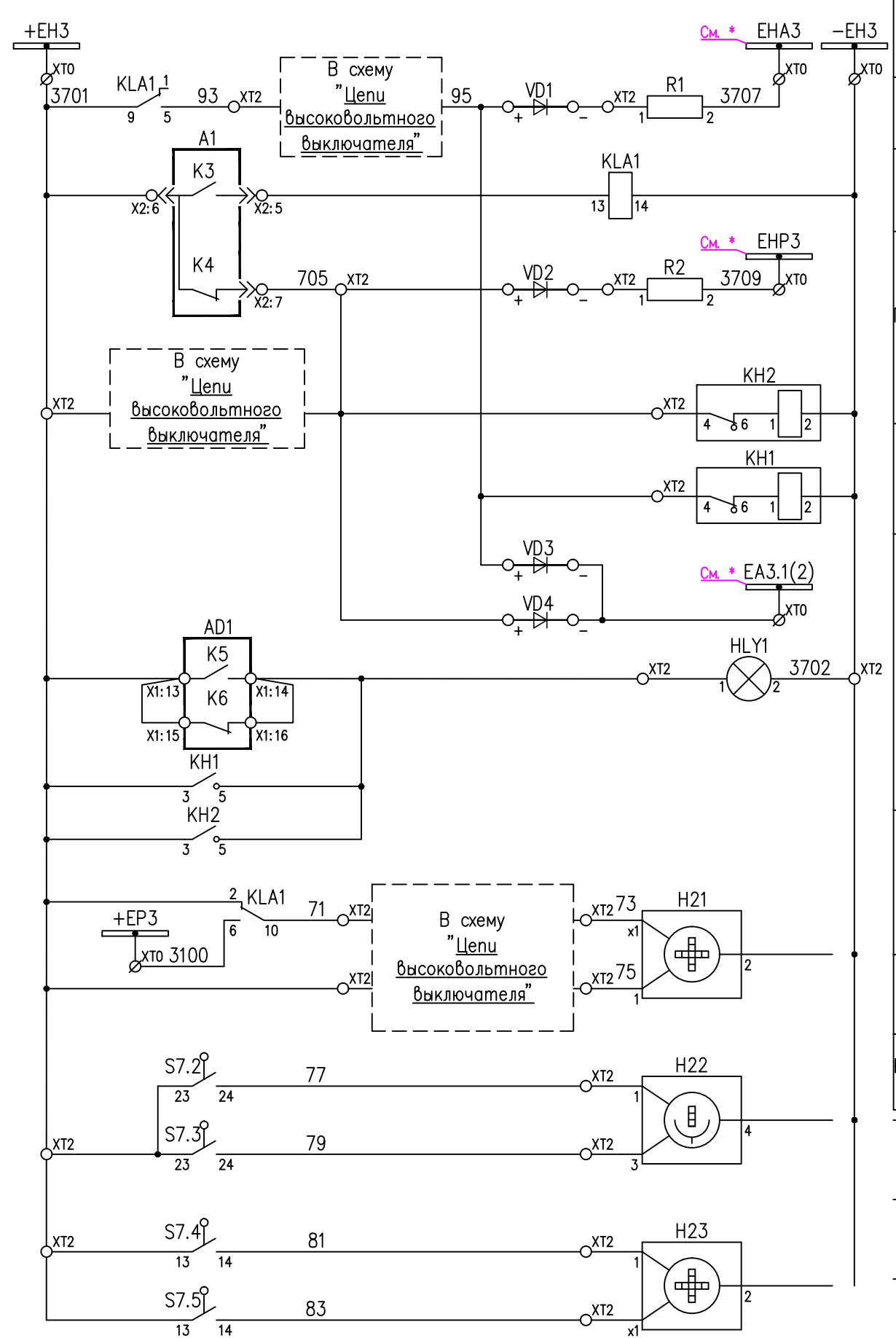
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи оперативного тока



Шинки управления
Питание блока защиты
Питание пульта управления
Автомат оперативного тока
Дистанционное управление выключателем
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Разрешение управления по АСУ
Разрешение АПВ
Разрешение УРОВ
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Цепи сигнализации



Шинки сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Размножение сигнала "Авария"
Предупредительная сигнализация
Аварийная сигнализация
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Выключатель отключен
Выключатель включен
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут

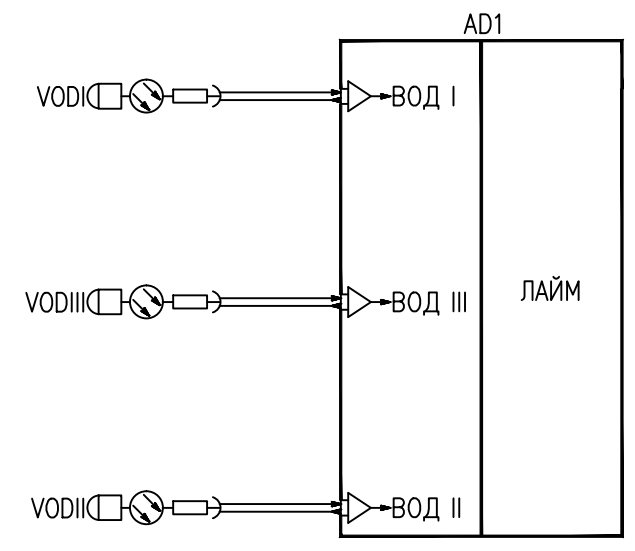
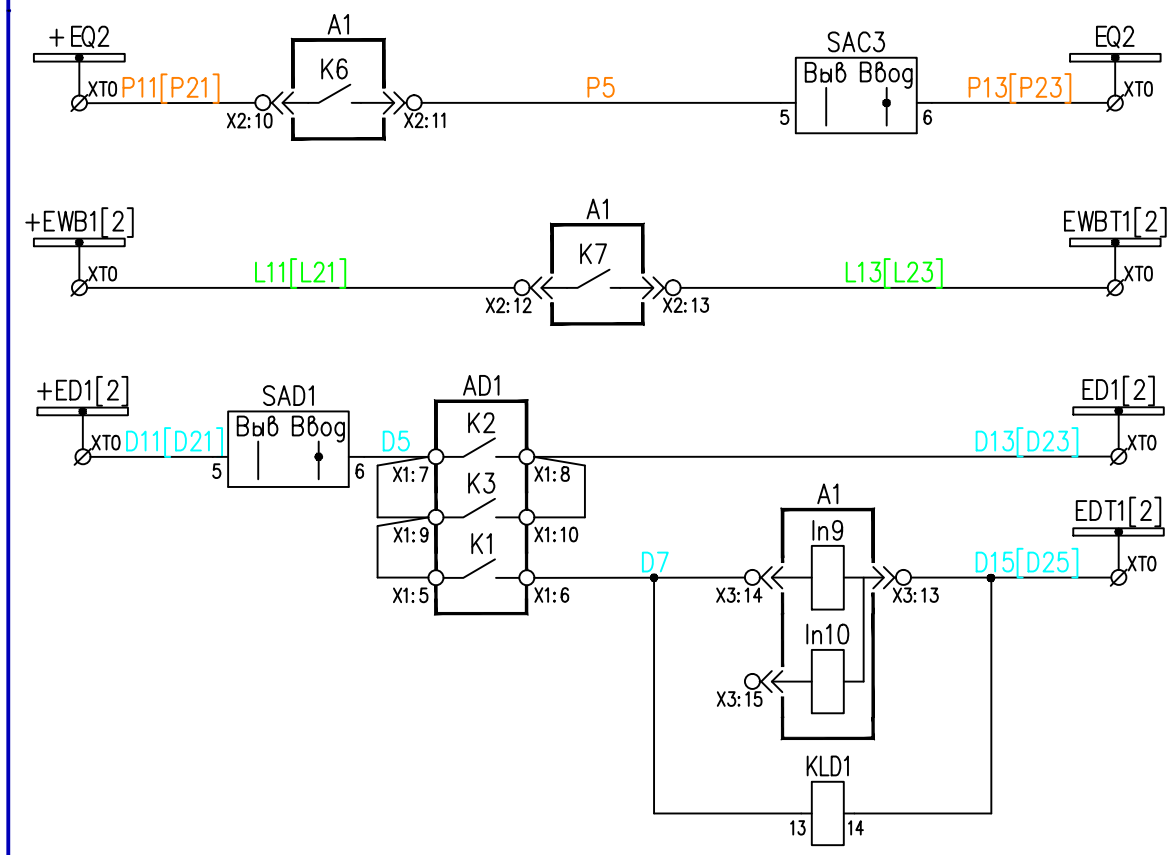
* - Использование шинки сигнализации уточняется при конкретном проектировании. Шинка EA3.1(2) "Вызов в КРУ" используется при организации центральной сигнализации с использованием микропроцессорного устройства.

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

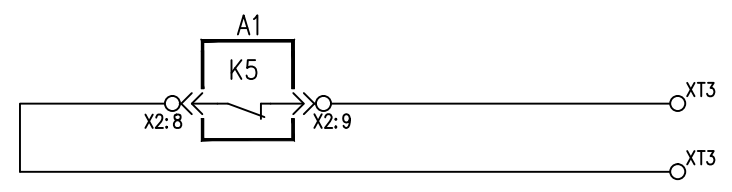
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи общесеccionных защит



- Отключение 1[2]СШ от УРОВ
- Пуск МТЗ для блокировки ЛЗШ 1[2]СШ
- Отключение 1[2]СШ от ЗДЗ
- Отключение при ДЗ в кабельном отсеке или ВЭ с пуском по току от вводного выключателя и СВ
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин

Выходные цепи

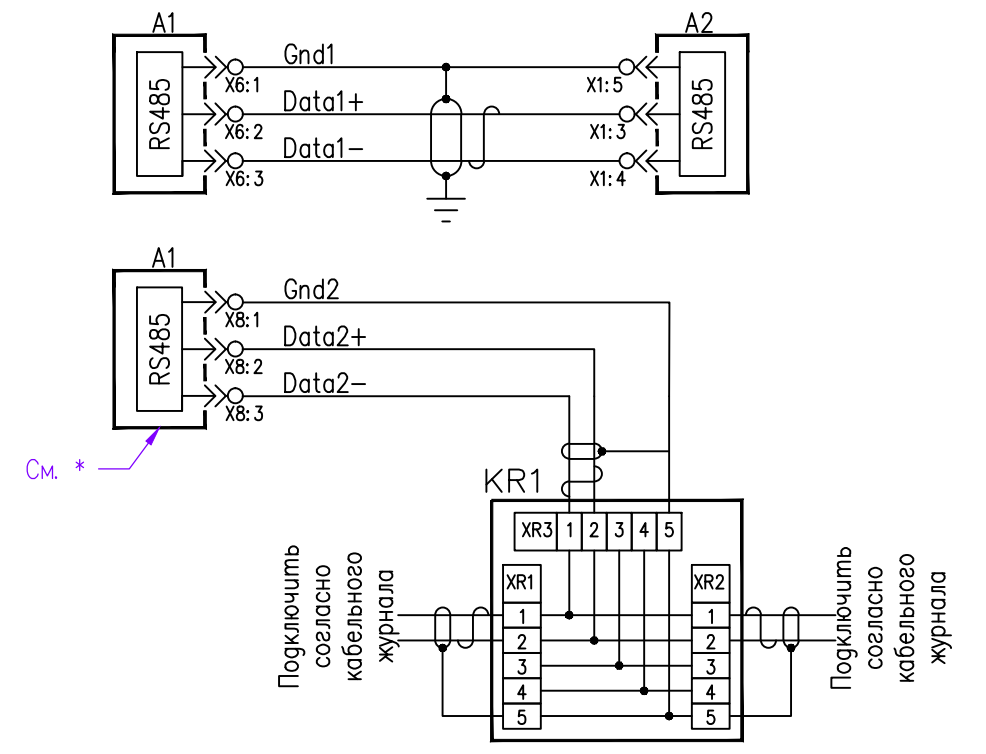


Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

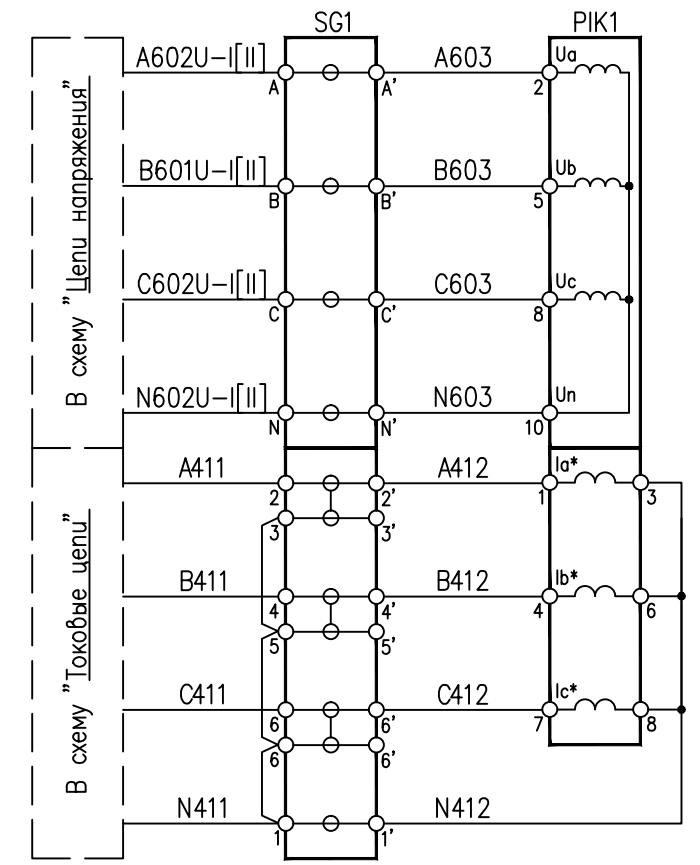
Цепи АСУ



Последовательный интерфейс RS485 2 для связи с пультом управления

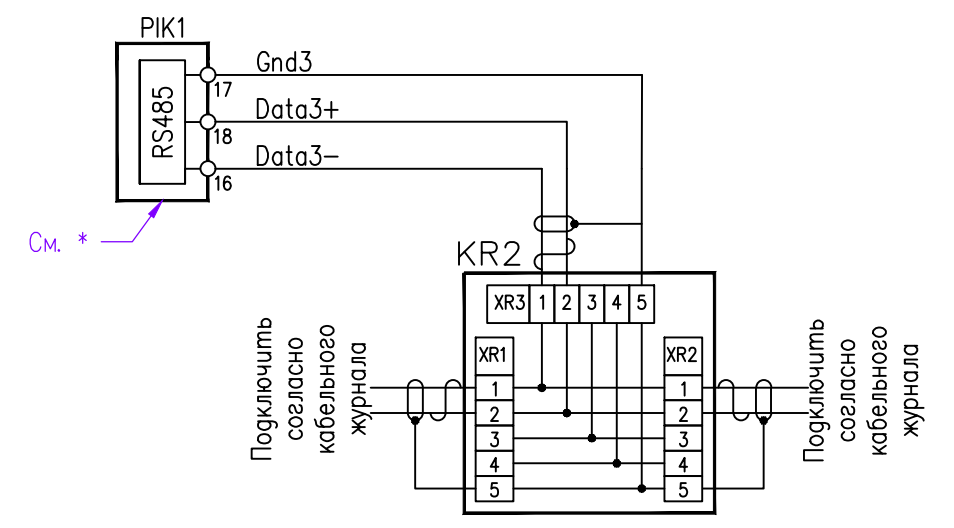
Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Цепи подключения счетчика электроэнергии

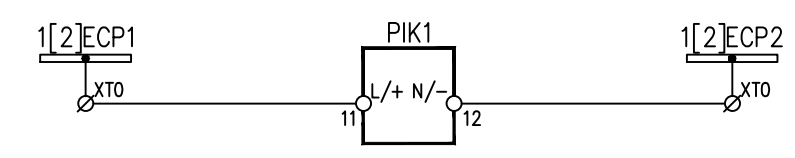


Цепи напряжения учета электроэнергии

Цепи тока учета электроэнергии



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АИСКУЭ



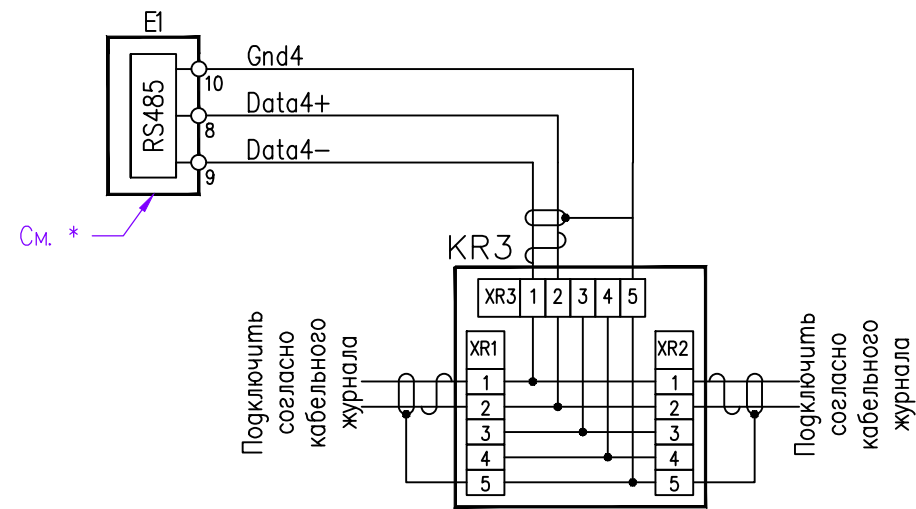
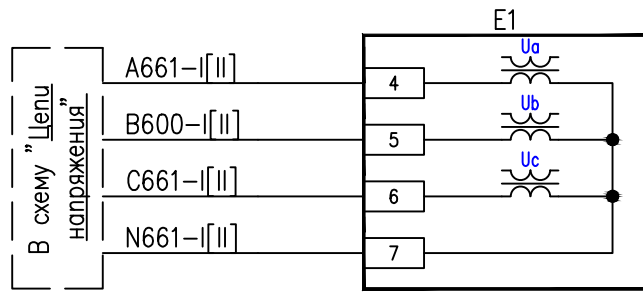
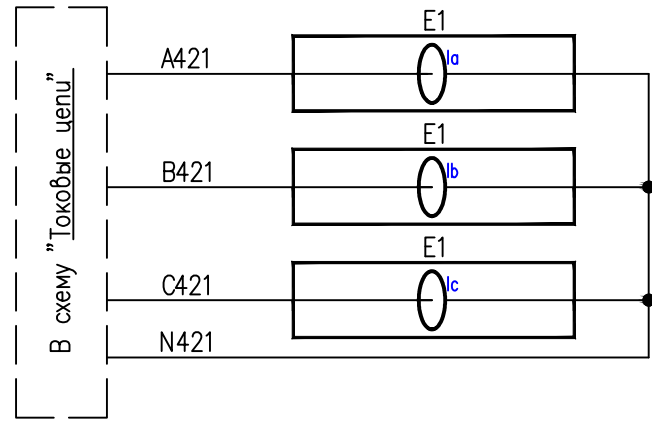
Резервное питание счетчика электроэнергии

* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

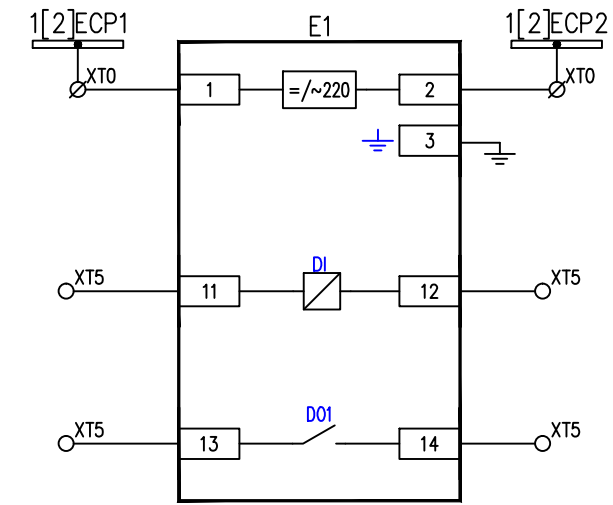
МТ. КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

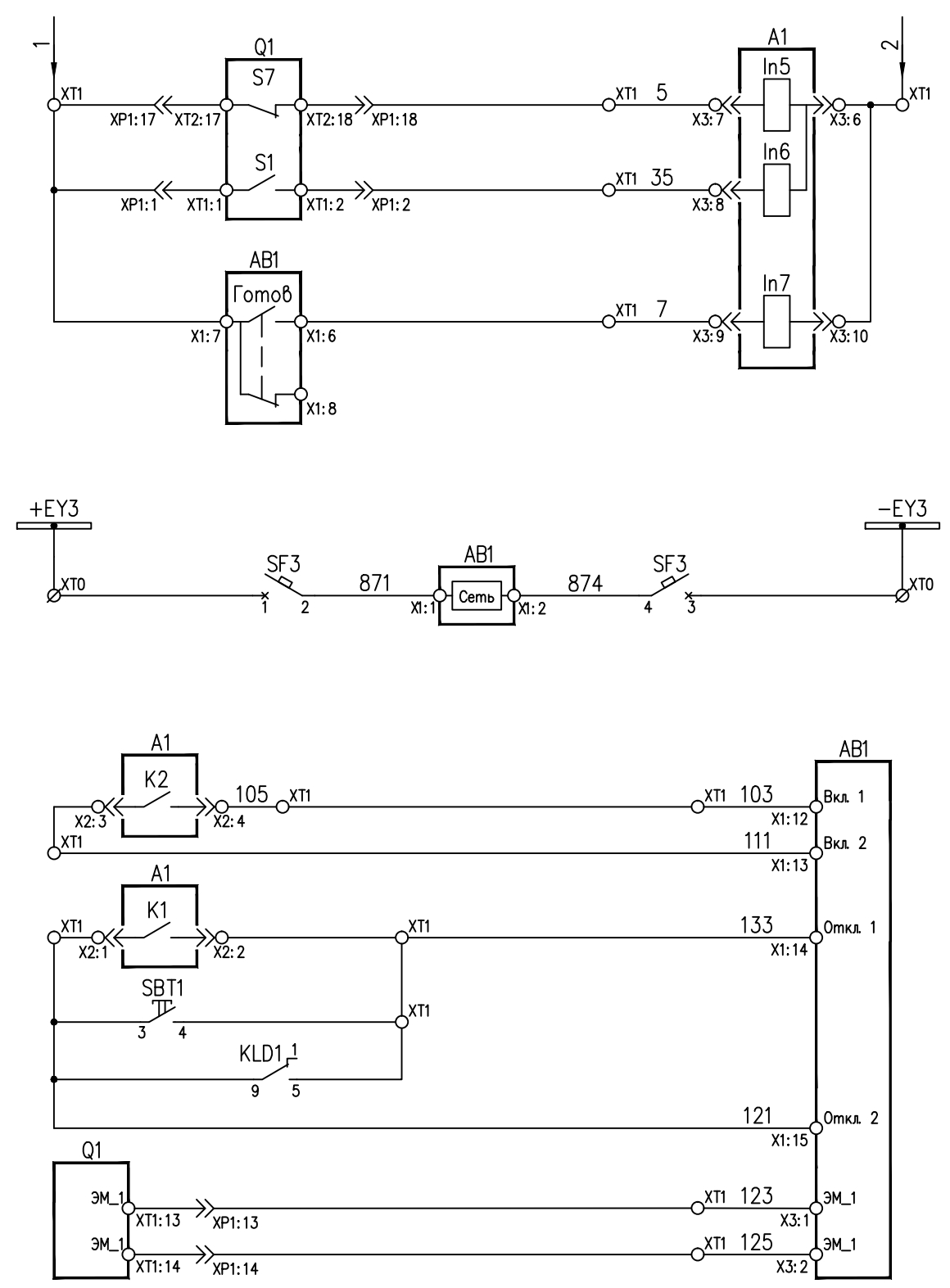
Дискретный выход цифрового измерительного прибора

* Если устройство является окончанием в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

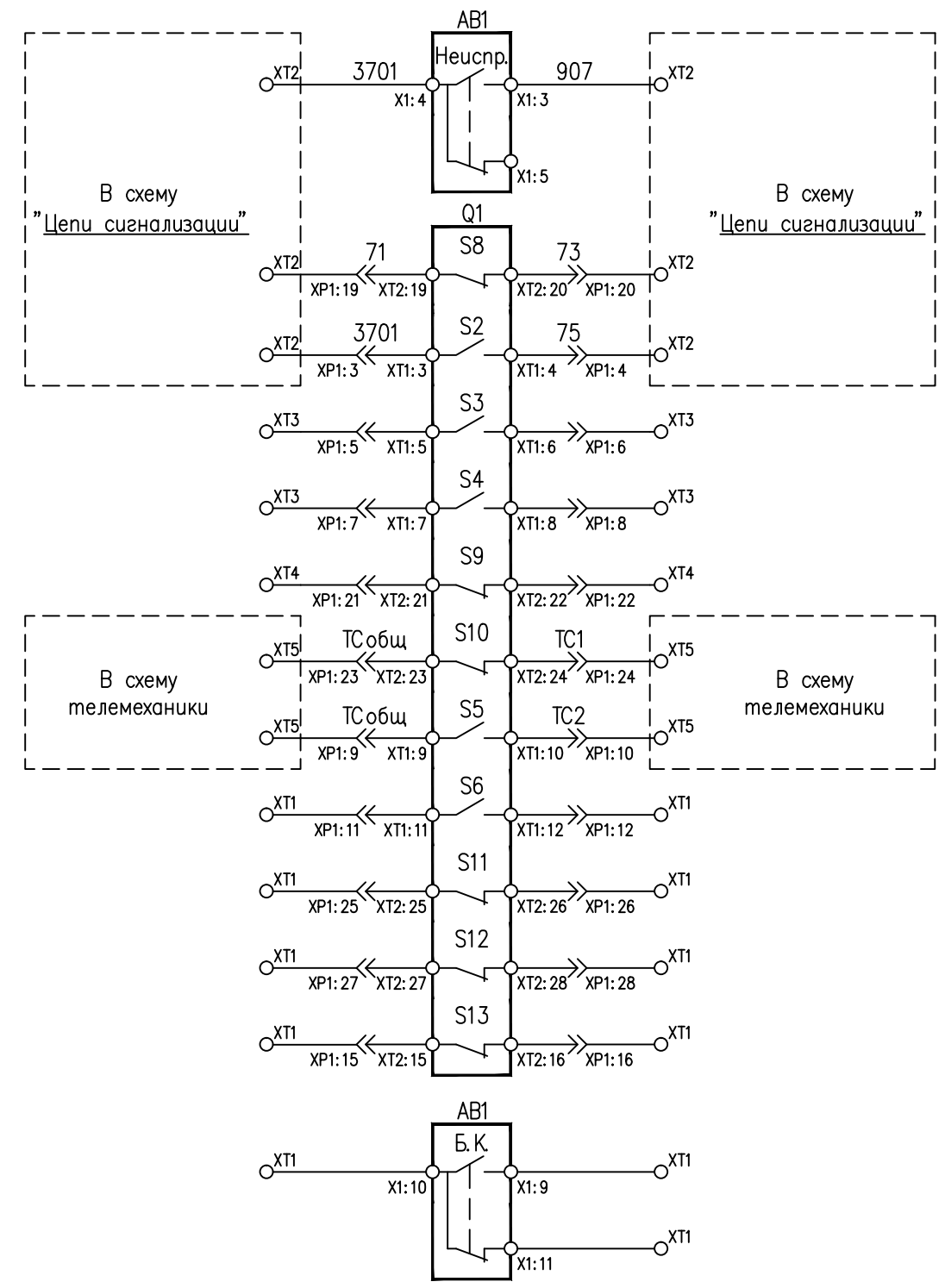
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Цепи высоковольтного выключателя



РПО
РПВ
Контроль готовности блока управления
Шинки питания привода
Питания блока управления выключателем
Включение
Отключение
Электромагнит выключателя

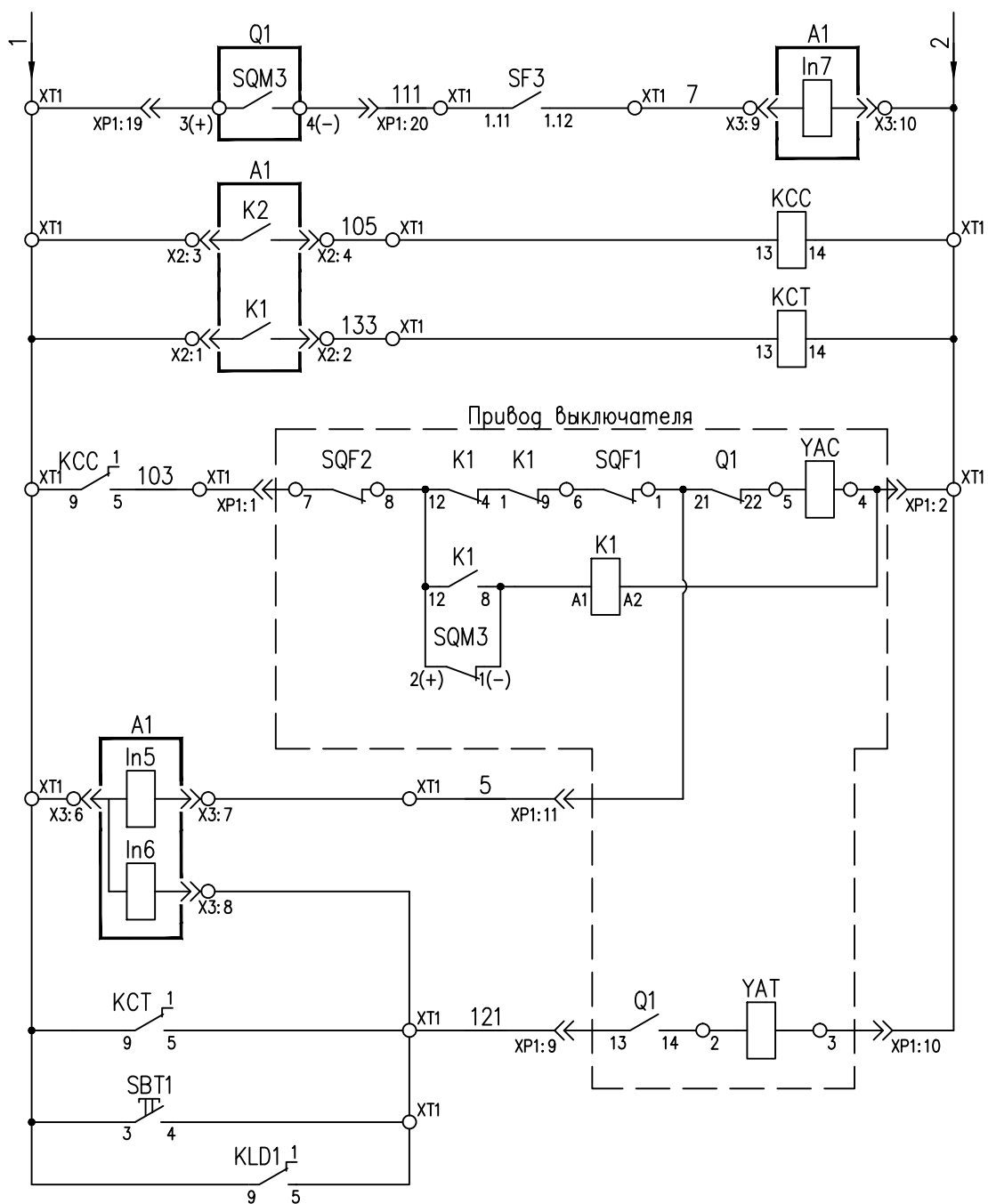


Неисправность блока управления для схемы сигнализации
Положение выключателя для схемы сигнализации
Резерв
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв

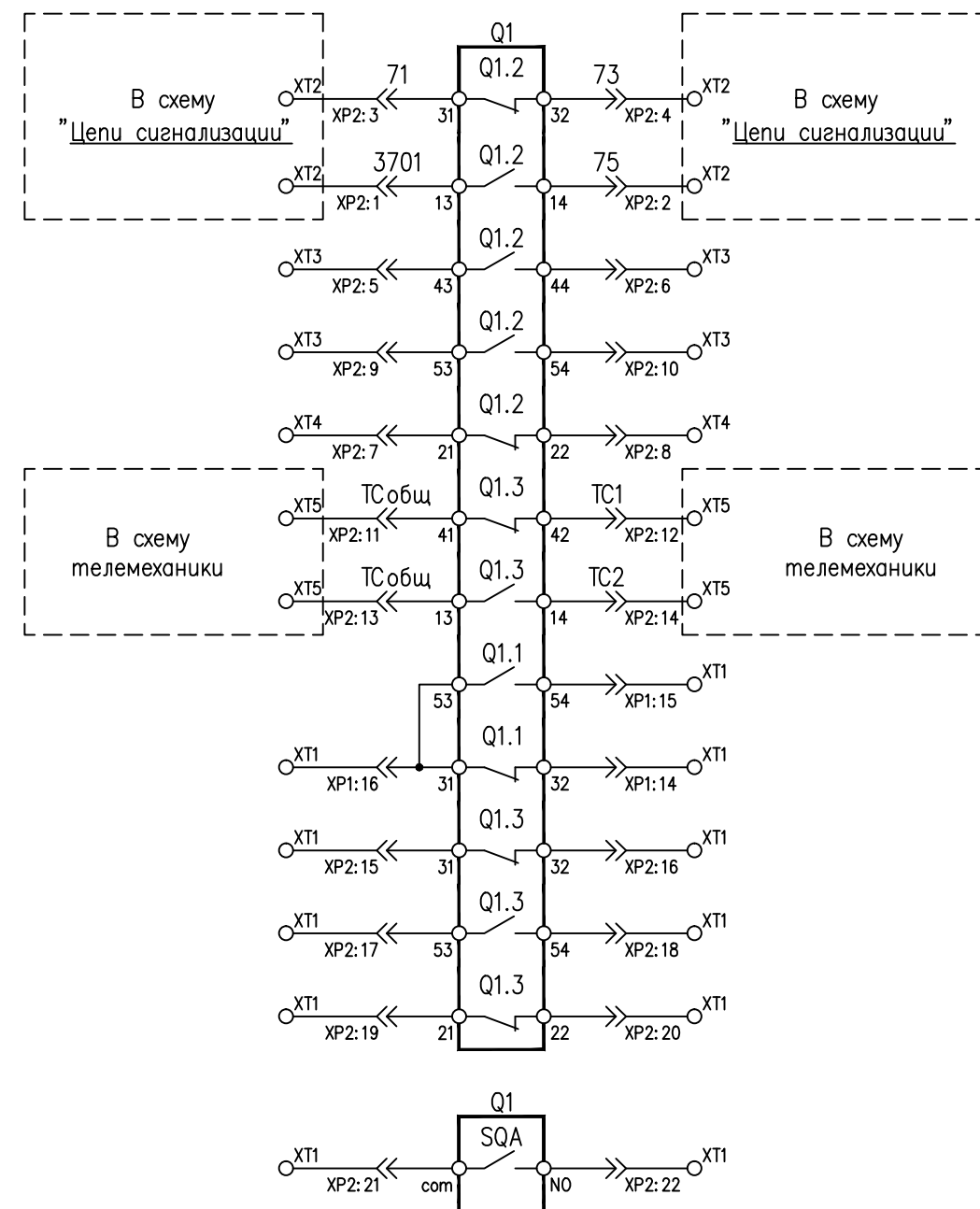
Цепи высоковольтного выключателя			
AB1	Блок управления выключателем TER_CM16_1(220_2) ~/-220В	1	ГК "Таврида Электрик"
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10	1	ГК "Таврида Электрик"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2А Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton

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

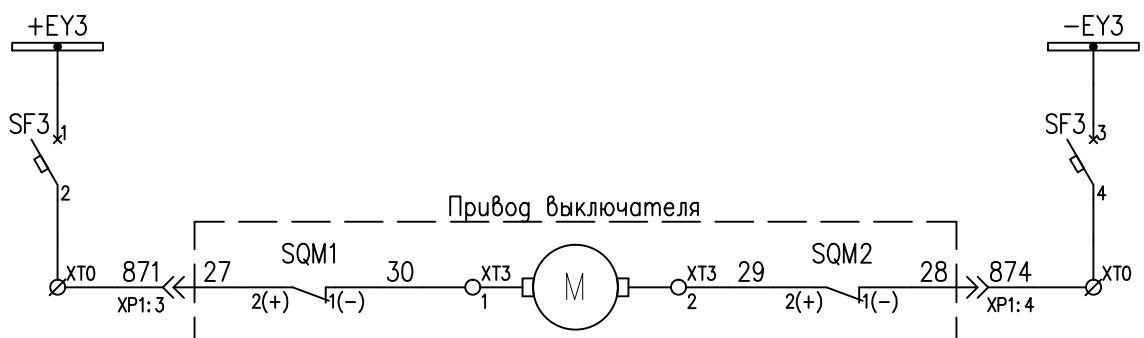
Цепи высоковольтного выключателя



Контроль цепи завода пружины включения
Команда включения выключателя
Команда отключения выключателя
Включение. Блокировка включения.
РПО Контроль цепи включения
РПВ Контроль цепи отключения
Отключение
Шинки питания привода
Автомат питания цепей управления выключателем
Двигатель заводки пружины выключателя



Положение выключателя для схемы сигнализации
Резерв
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв



Цепи высоковольтного выключателя			
Q1	Выключатель вакуумный ВВУ-СЭЩ-ПЗ-10	1	ГК "Электрощит"
SF3	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _н =2А Хар- ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
KCC, KCT	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты АЛТЕЙ-БЗП-220-00-00-ПС-1.1.1	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (тип D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1	Резистор С5-35В-25 3,9 кОм	1	Кермет
SAC1,SAC2, SAC3,SAC4	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-04.003FU9.08	4	EIKey
SF1,SF2	Выключатель автоматический PL7-B2/3 I _n =2А Хар - ка "В" с дополнительным контактом ZP-NHK	2	Eaton
SF3	Выключатель автоматический PL7-B2/1 I _n =2А Хар - ка "В" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
SF4, SFQ1	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2А Хар - ка "С"	6	Eaton
SFD1, SFWB1 SFAF1,SFVM1	с дополнительным контактом ZP-NHK		
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10 Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120 Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105	1	"Lovato"
TV1[2]	Трансформатор напряжения НАЛИ-СЭЦ-6(10)-3	1	
VD1	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	1	Phoenix Contact
SN1	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-03.103FU4.16	1	EIKey

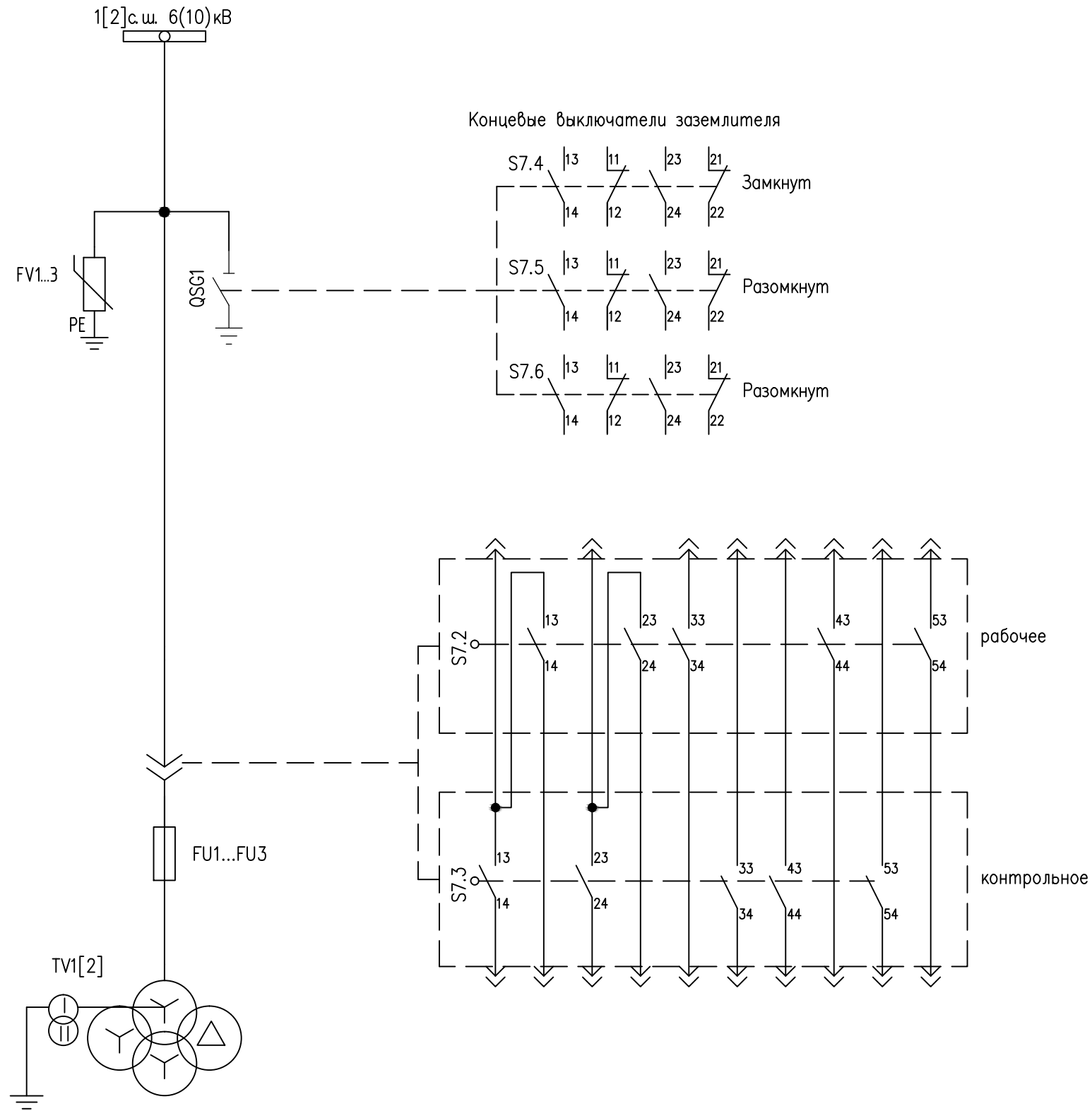
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

66

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Цифровой измерительный прибор			
PV1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дугловая защита			
VOD1,VOD2	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	2	НПП "Микропроцессорные технологии"
OP1	Волоконно-оптическая перемычка	1	
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10 Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120 Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105	1	"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC пион - красный, желтый	1	Promet
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

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

МТ. КРУ.12.80.21.01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подпись	Дата	
Разраб.		Демидов				
Проб.		Имамутдинов				
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						
Типовое решение				Страница	Лист	Листов
					1	9
Ячейка трансформатора напряжения 6(10)кВ с устройством Алтей-БЗП Схема электрическая принципиальная				ПО НПП "МТ"		



Примечания:

- 1) Типовая конфигурация блока – ТН
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ–строительными заводами и проектными организациями.
- 4) Схема выполнена для ТН 6(10)кВ 1 с.ш. и применяется для ТН 6(10)кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках.
- 5) Цели освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ–строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 6) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ
- 7) На выходные реле К5 назначить сигналы дискретных входов 2;
- 8) Заземление вторичных цепей по фазам В, К выполнено на тележке ТН – см. лист 9
- 9) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;

Концевые выключатели:

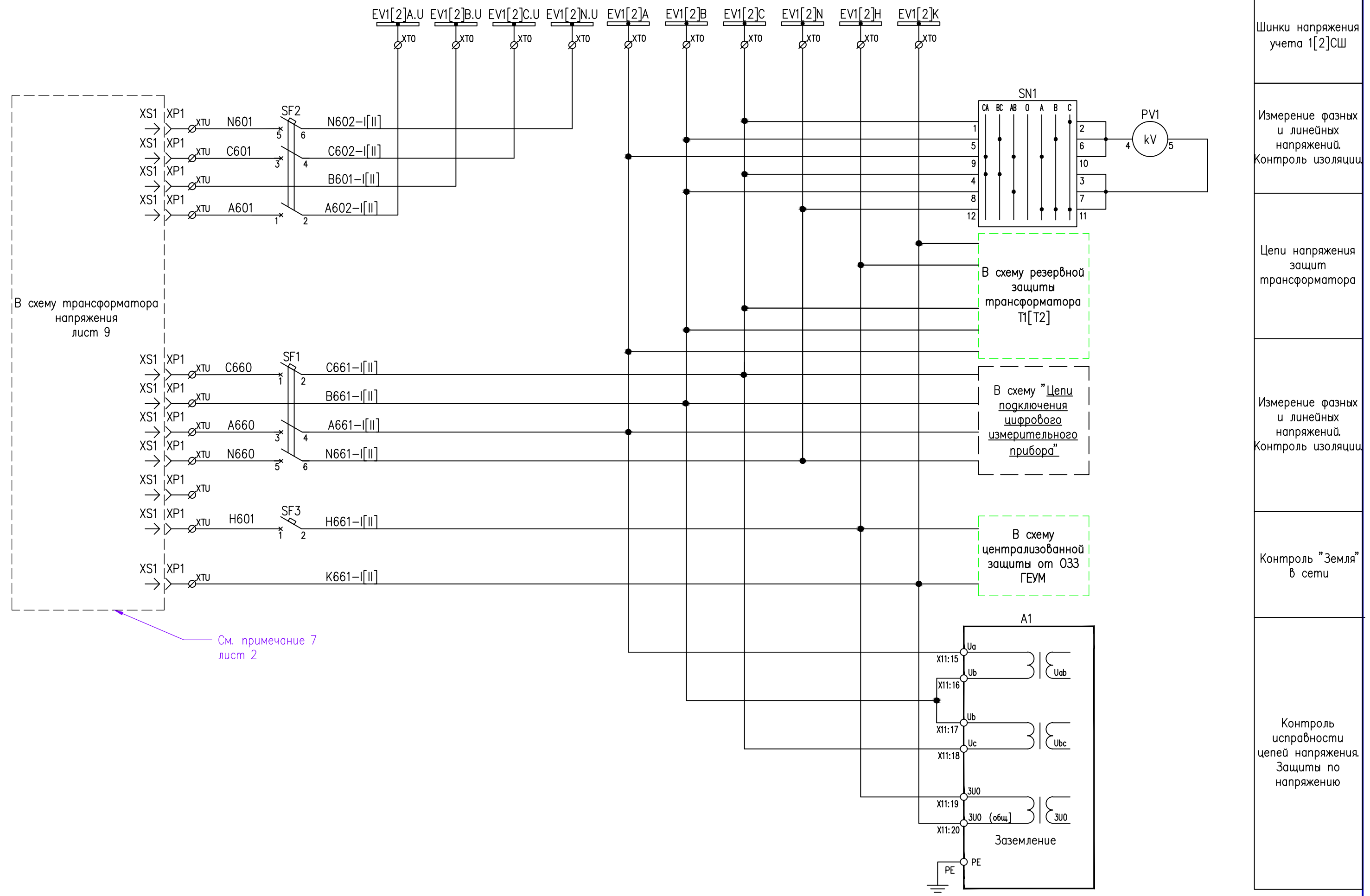
- S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
- S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
- S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
- S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи напряжения



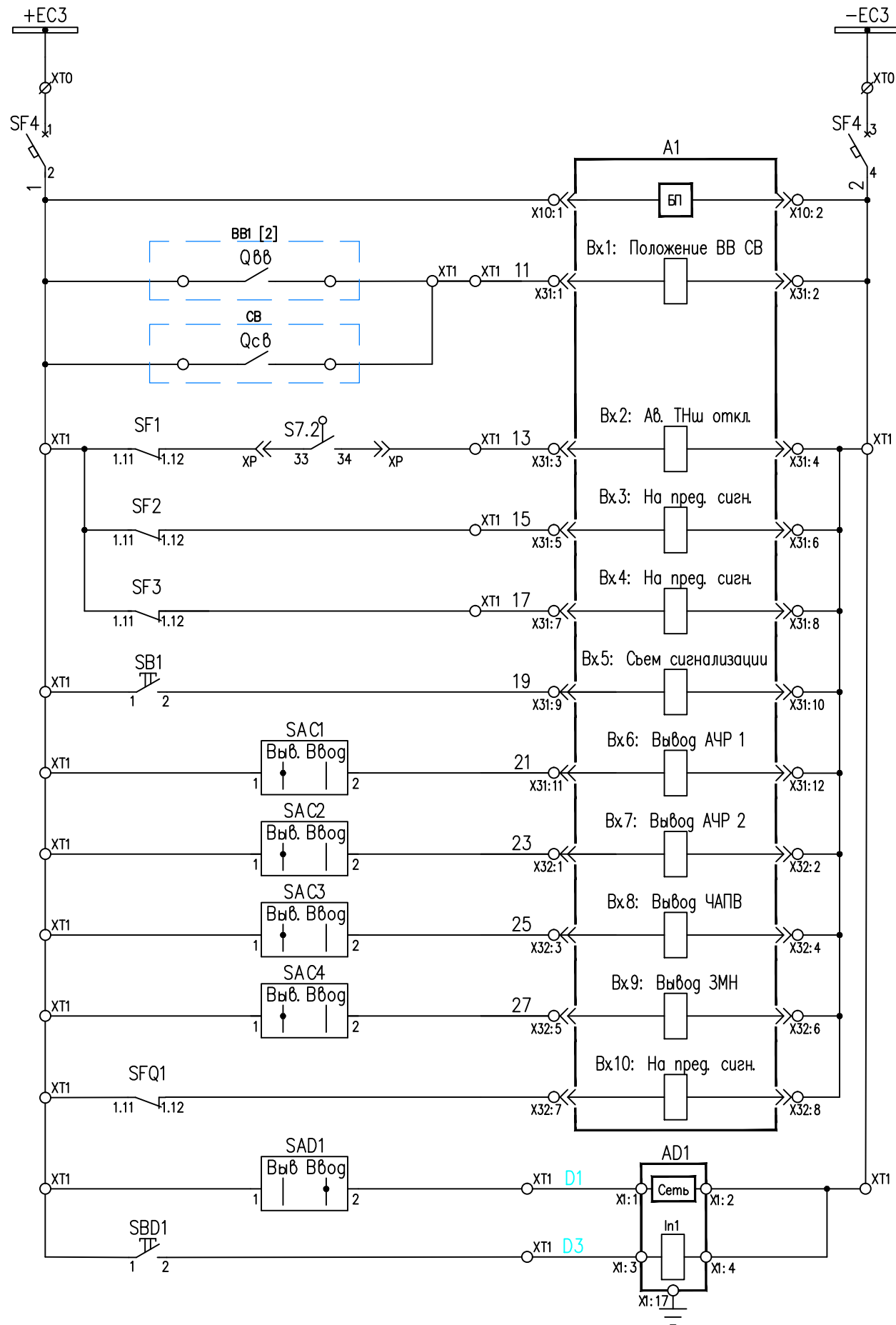
См. примечание 7 лист 2

Инв. N подл.	Взам. инв. N

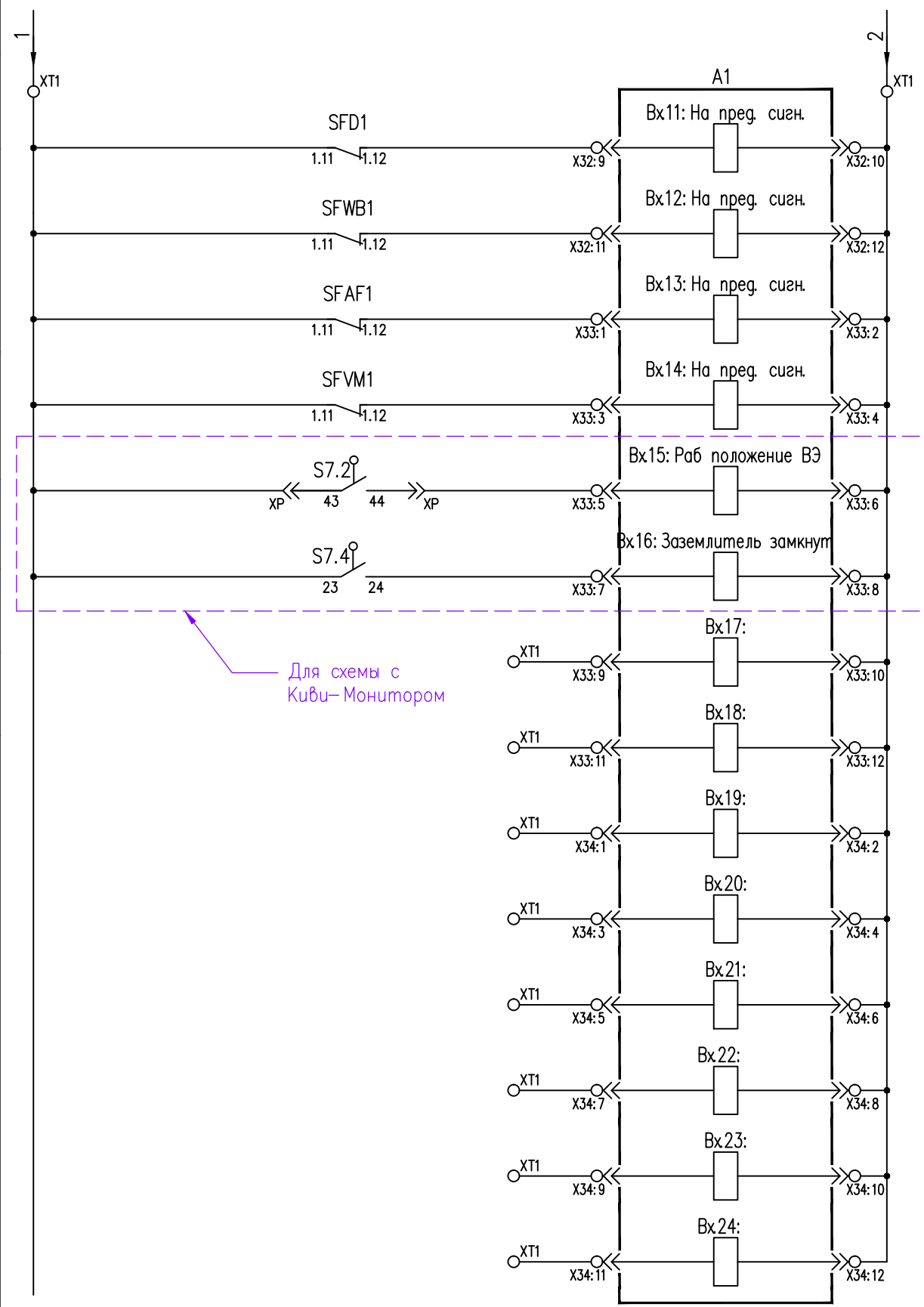
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата

MT.KPY.12.80.21.01

Цепи оперативного тока



Шинки управления
Автомат оперативного тока
Контроль питания на секции
Автомат цепей измерения и защиты отключен
Автомат цепей учета отключен
Автомат цепей ЗУО
Съем сигнализации
Ввод/Вывод 1 ступени АЧР
Ввод/Вывод 2 ступени АЧР
Ввод/Вывод ЧАПВ
Ввод/Вывод ЗМН
Автомат цепей УРОВ
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий



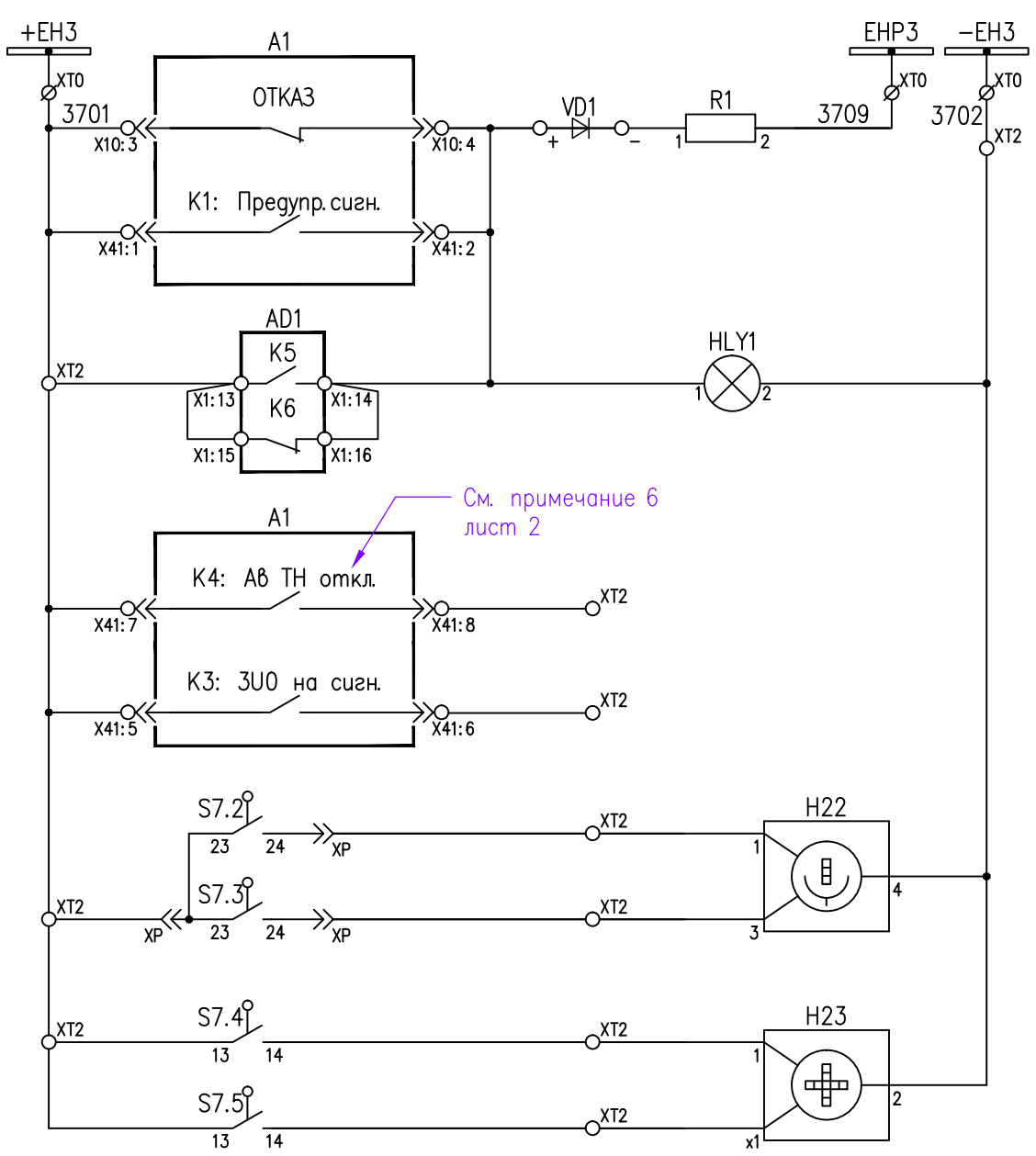
Автомат цепей общесекционных защит отключен
Рабочее положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход

Инд. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

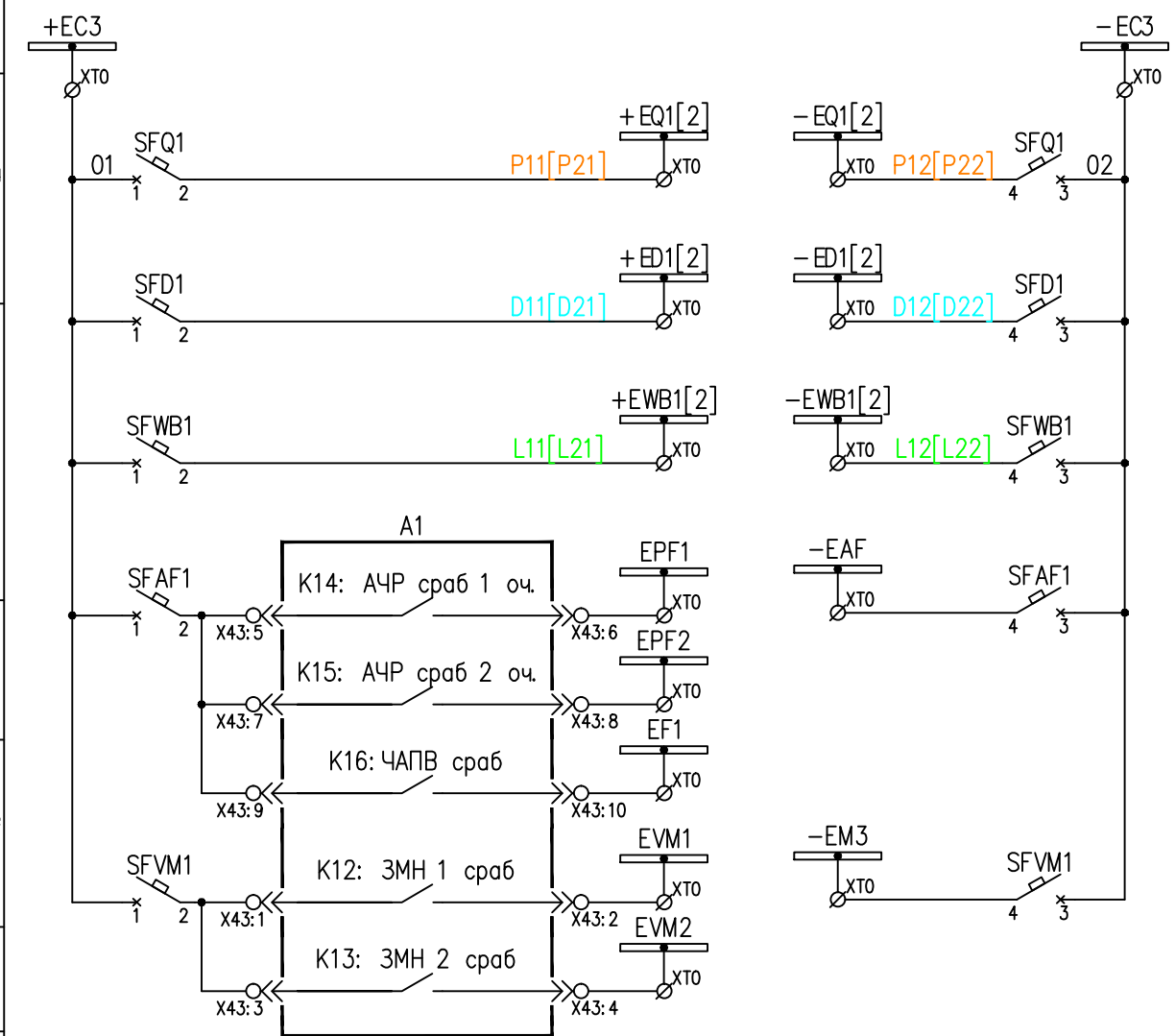
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи сигнализации



Цепи общесекионных защит



Шинки сигнализации
Предупредительная сигнализация
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Сигналы в ЦС или резерв
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут

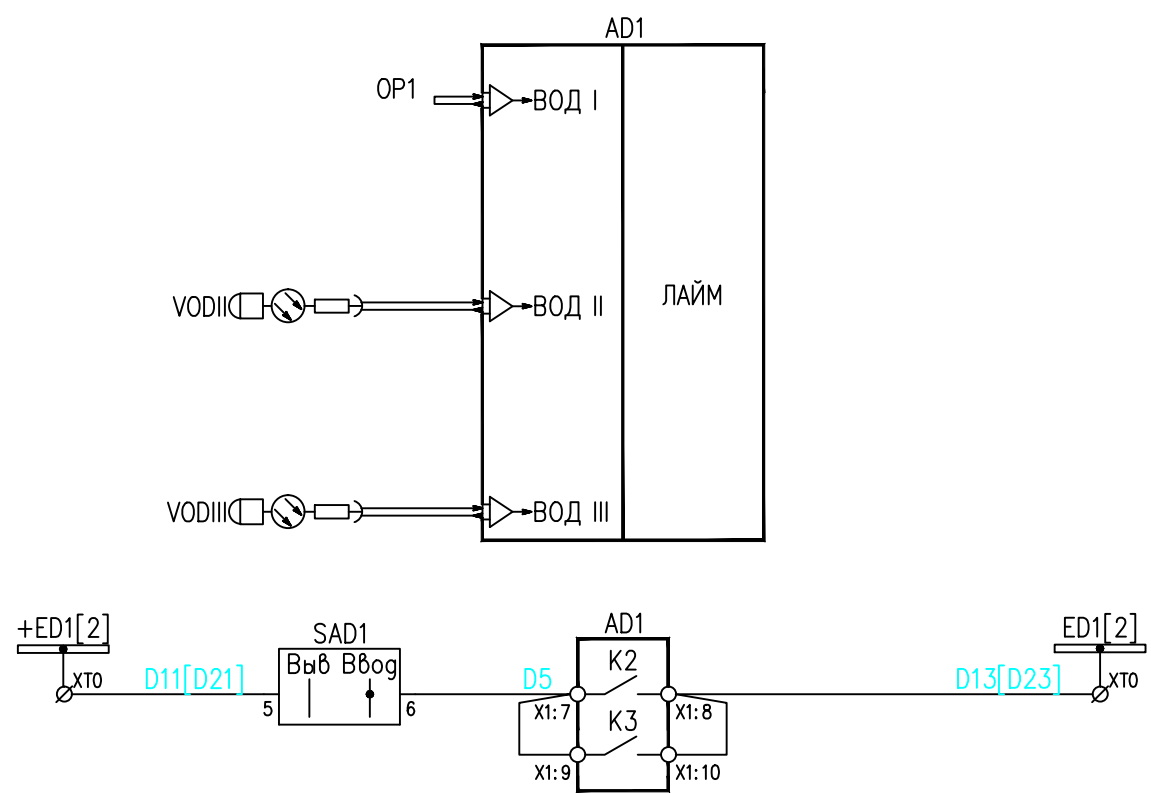
Шинки управления
Организация шинки УРОВ
Организация шинки ЗДЗ
Организация шинки ЛЗШ
Шинка EPF1 – АЧР 1 очередей
Шинка EPF1 – АЧР 2 очередей
Шинка ЧАПВ
Шинка EVM1 – 1 ступень ЗМН
Шинка EVM2 – 2 ступень ЗМН

Инв. N подл.	Погл. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

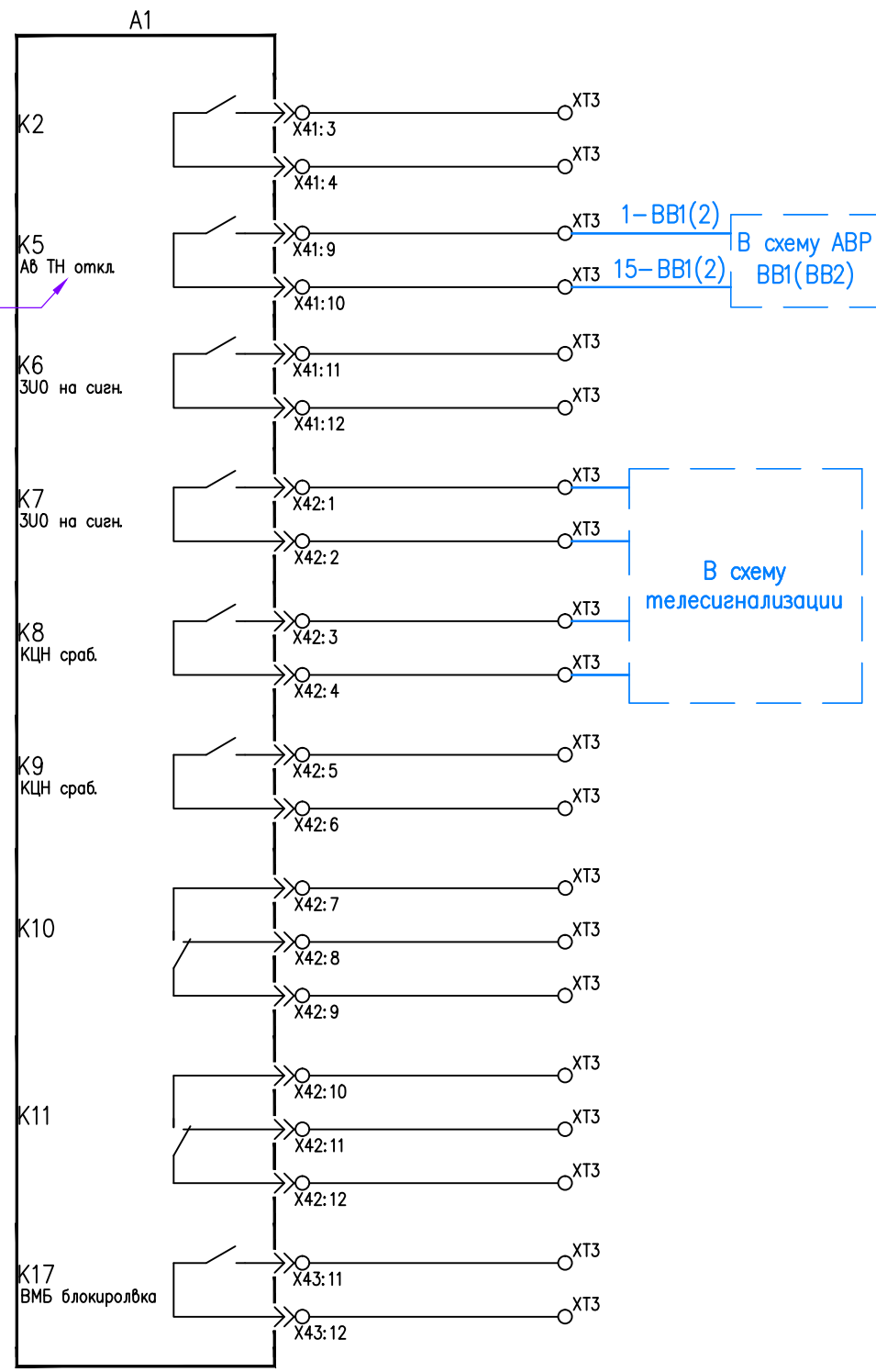
Цепи ЗДЗ



Резерв
Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
Отключение 1[2]СШ от ЗДЗ
Резерв

См. примечание 6 лист 2

Выходные цепи



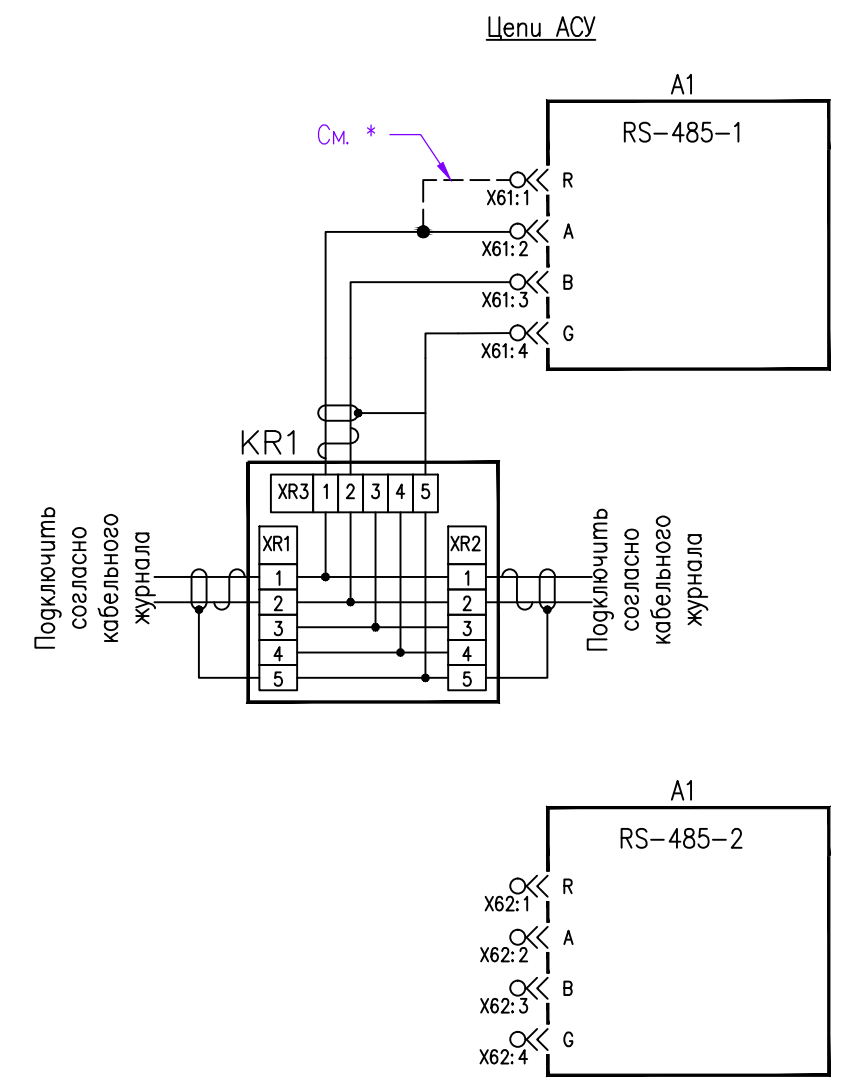
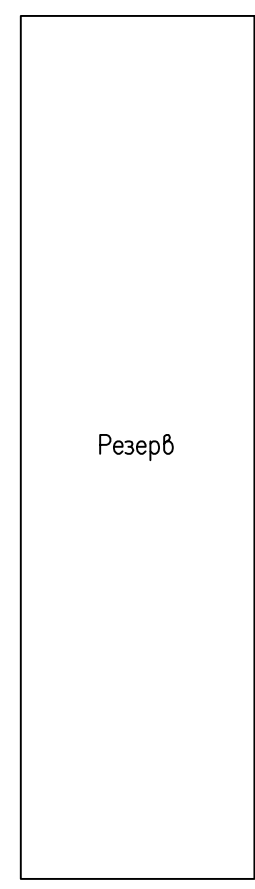
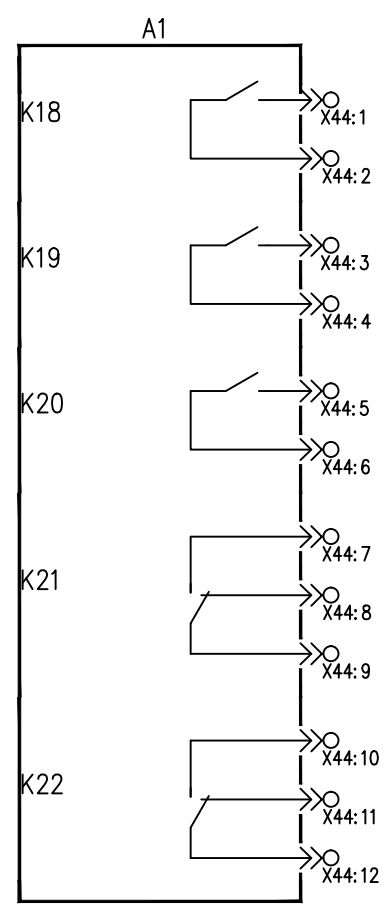
Резерв
Автоматы ТН отключены в ВВ1(ВВ2)
"Земля в сети"
"Земля в сети" в схему ТС
Неисправность цепей ТН в схему ТС
Неисправность ТН в В схему централизованной защиты от ОЗЗ ГЕУМ
Резерв
Контроль снижения напряжения для пуска МТЗ ВН (резерв)

Инф. N подл.	Взам. инф. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

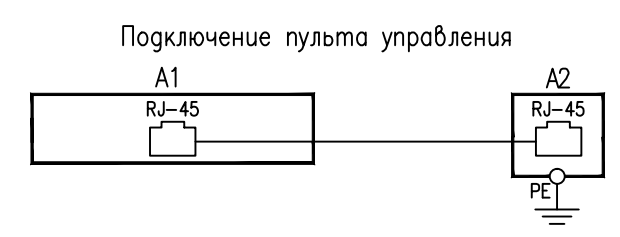
МТ.КРУ.12.80.21.01

Выходные цепи



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

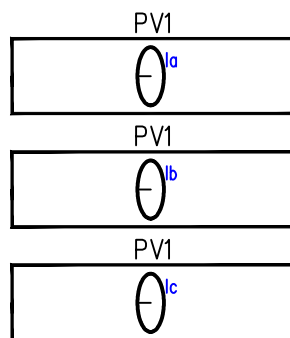
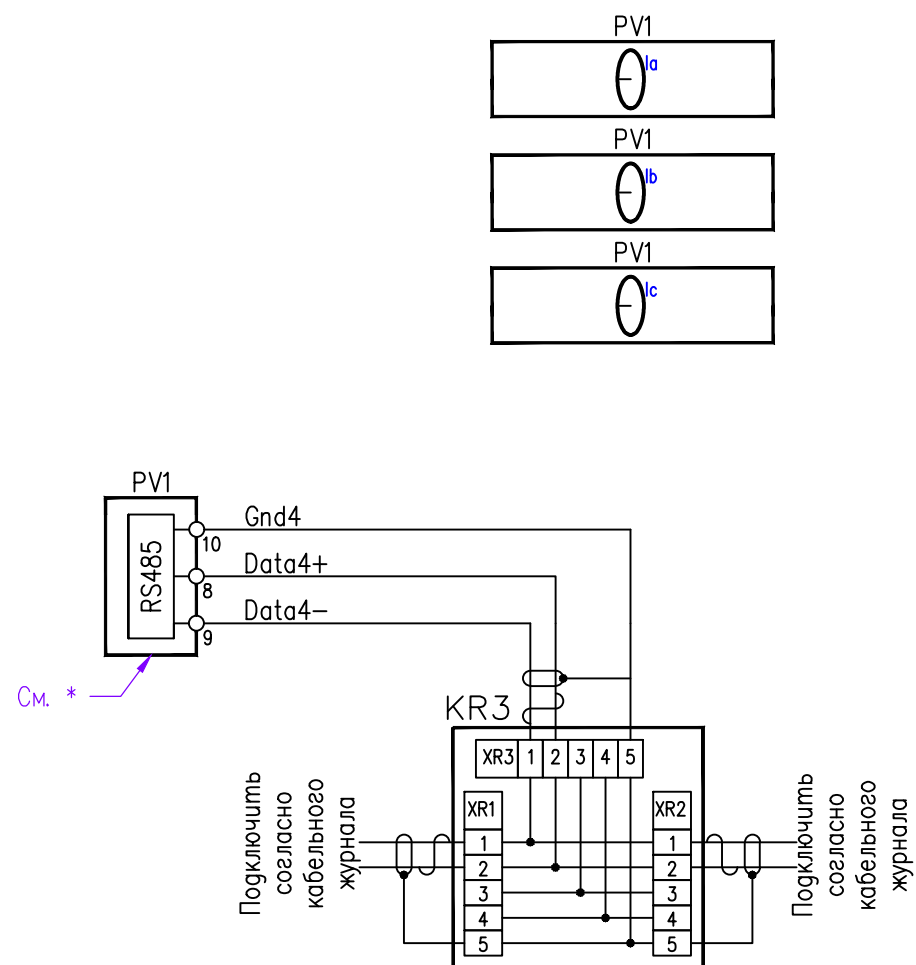


* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.

Инв. N подл.	Взам. инв. N
	Подп. и дата

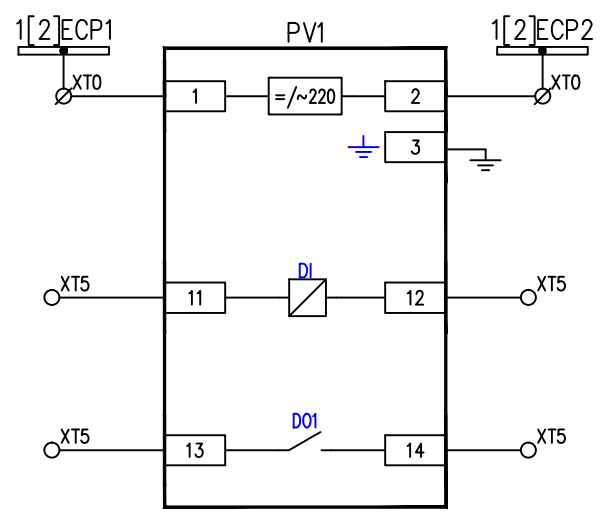
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Подпись	Дата

МТ.КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора (не используются)

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

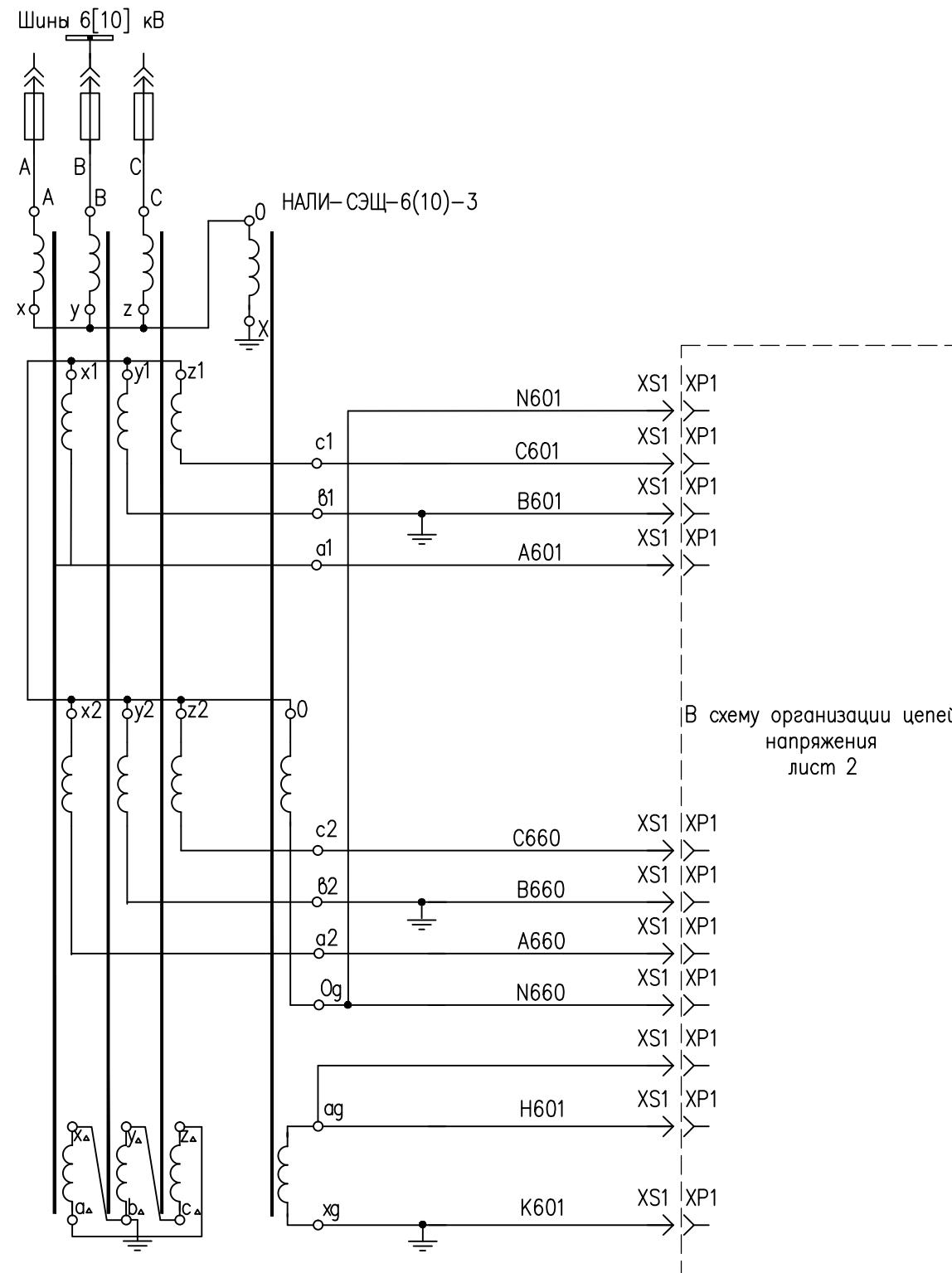
Дискретный выход цифрового измерительного прибора

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N

* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок микропроцессорный релейной защиты БЗП-01 ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	с модулем УСО-TV 100В		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (min D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
KN1	Реле указательное РЭПУ-12М-201-1 Un=220В	1	"ОАО ВНИИР"
KL1, KL2	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	2	Relpol
	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
R1	Резистор С5-35В-25 3,9 кОм	1	
SF1,SF2	Выключатель автоматический PL7-B2/3 I _n =2А Хар - ка "В"	2	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
SF3	Выключатель автоматический PL7-B2/1 I _n =2А Хар - ка "В"	1	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
SF4,SF5,	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2А Хар - ка "С"	5	Eaton
SFQ1,	с дополнительным контактом ZP-NHK		
SFD1, SFWB1			
TV1[2]	Трансформатор напряжения НАПИ-СЭЩ-6(10)-3	1	
SB1	Контакт, 1НО, ког 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, ког 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, ког 8 LM2T B105		"Lovato"
VD1...VD5	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	5	Phoenix Contact
SN1	Переключатель пакетный, In=10А CS10-03.103FU4.16	1	EIKey

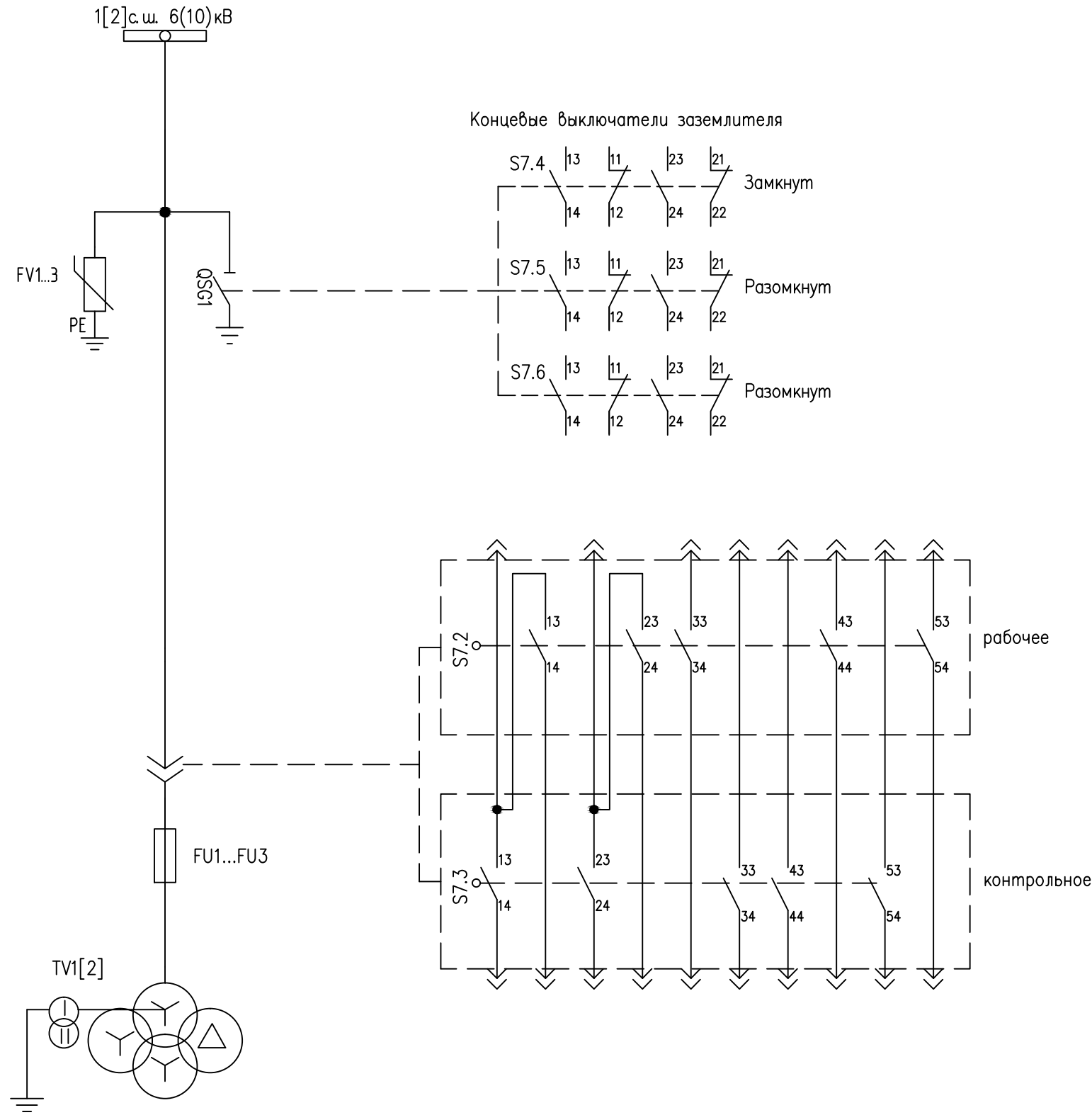
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

75

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Цифровой измерительный прибор			
PV1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
VOD1,VOD2	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	2	НПП "Микропроцессорные технологии"
OP1	Волоконно-оптическая перемишка	1	
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, In=10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, ког 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, ког 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, ког 8 LM2T B105		"Lovato"
Для схемы с ВЭ			
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

Взам. инв. N
Погр. и дата
Инв. N подл.

МТ. КРУ.12.80.21.01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Демидов				
Пров.		Имамутдинов				
Т. контр.						
Н. контр.						
Утв.						
Типовое решение				Стация	Лист	Листов
					1	9
Ячейка трансформатора напряжения 6(10)кВ с устройством БЗП-01. Схема электрическая принципиальная				ПО НПП "МТ"		



Примечания:

- 1) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 2) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 3) Схема выполнена для ТН 6(10)кВ 1 с.ш. и применяется для ТН 6(10)кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках.
- 4) Цели освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ-строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 5) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ.
- 7) На выходные реле К1 назначить сигналы дискретных входов 3;
- 8) Заземление вторичных цепей по фазам В, К выполнено на тележке ТН – см. лист 9
- 9) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;

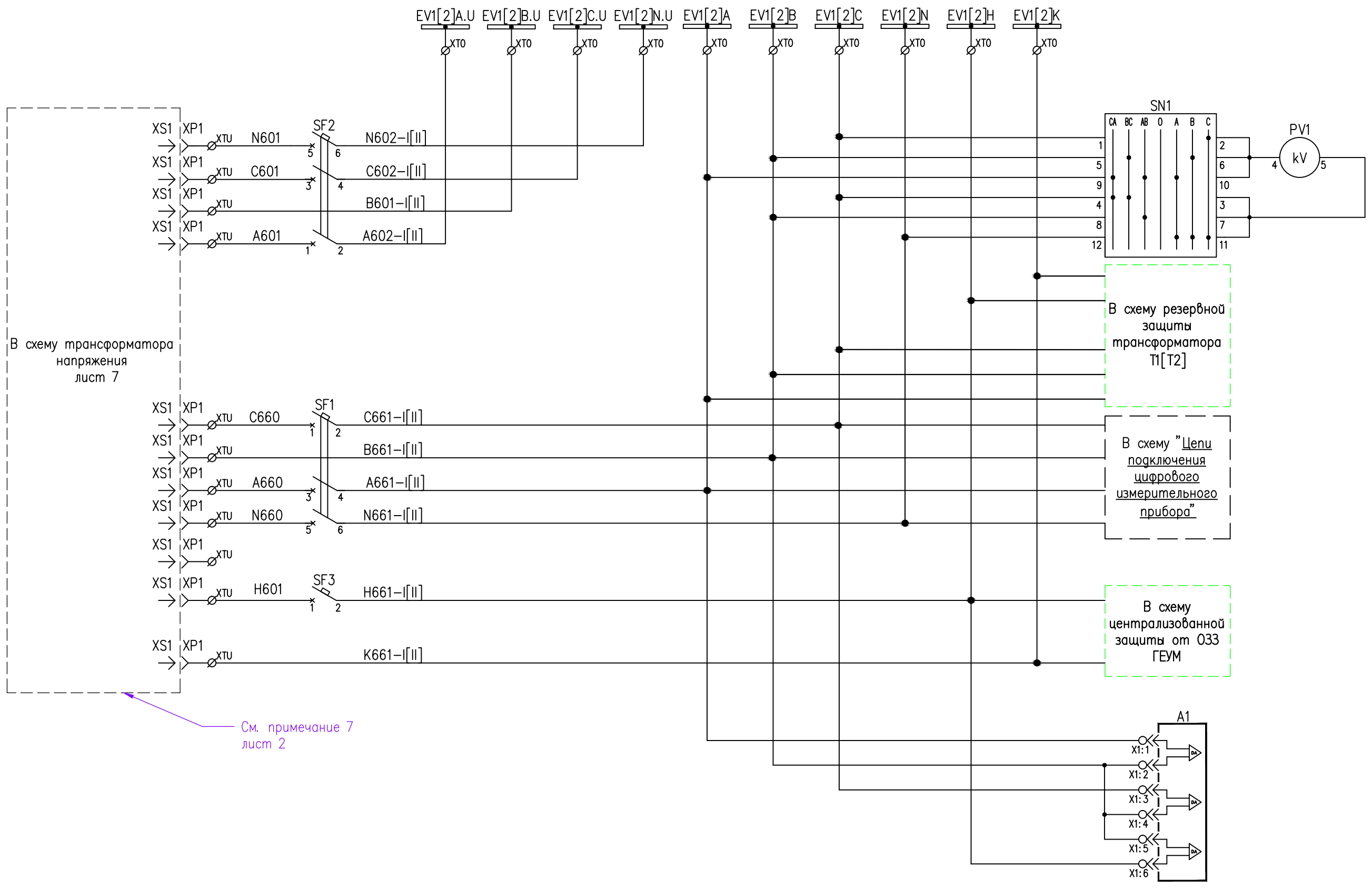
Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погрпись	Дата
------	---------	------	-------	----------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи напряжения



В схему трансформатора напряжения лист 7

См. примечание 7 лист 2

В схему резервной защиты трансформатора Т1[Т2]

В схему "Цепи подключения цифрового измерительного прибора"

В схему централизованной защиты от ОЗЗ ГЕУМ

Шинки напряжения учета 1[2]СШ

Измерение фазных и линейных напряжений. Контроль изоляции

Цепи напряжения защит трансформатора

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Контроль "Земля" в сети

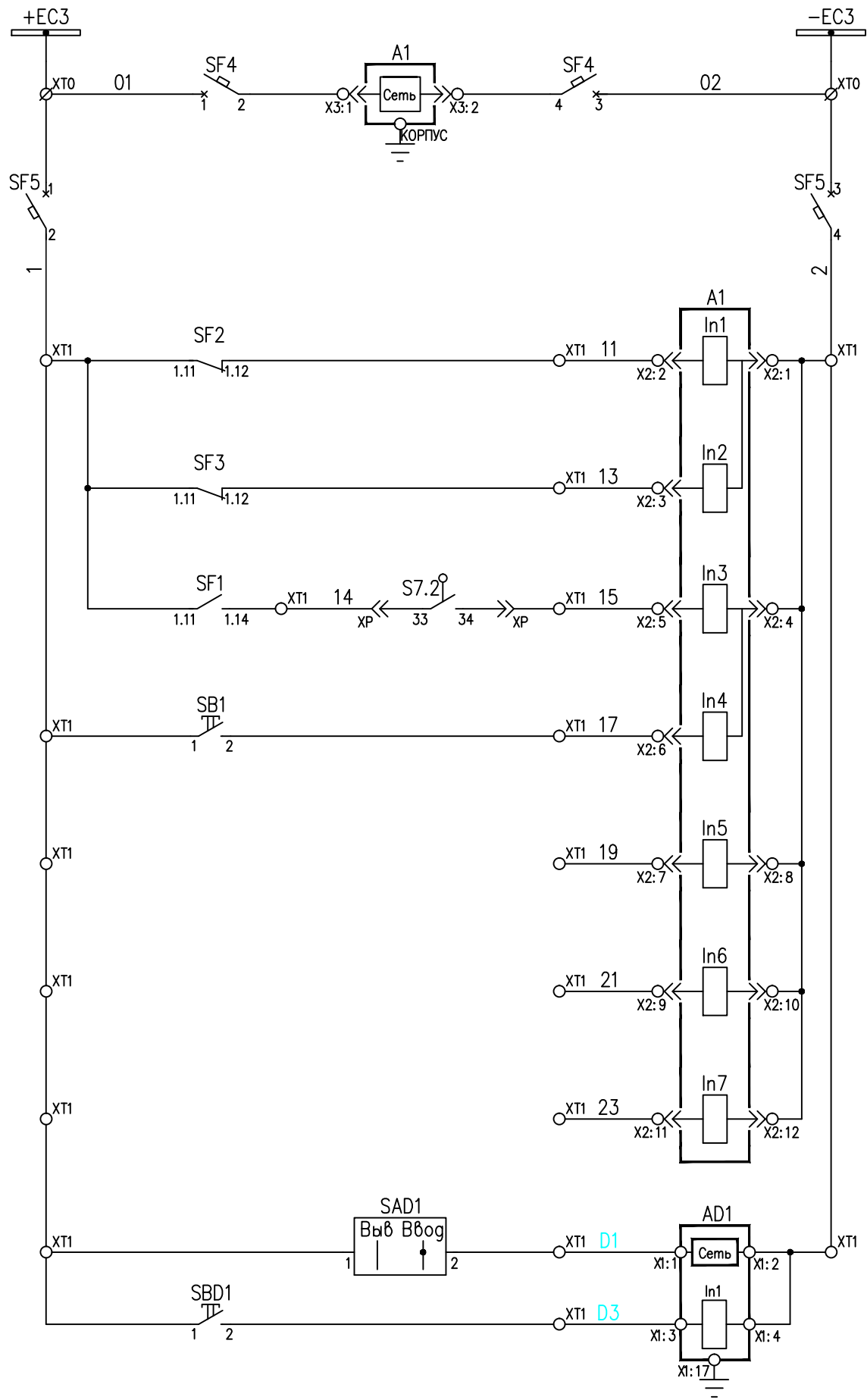
Контроль исправности цепей напряжения. Защиты по напряжению

Инв. N подл.
Взам. инв. N
Погр. и дата
Изм.
Кол.уч.
Лист
№док.
Погр. и дата
Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Погр. и дата	Дата
------	---------	------	-------	--------------	------

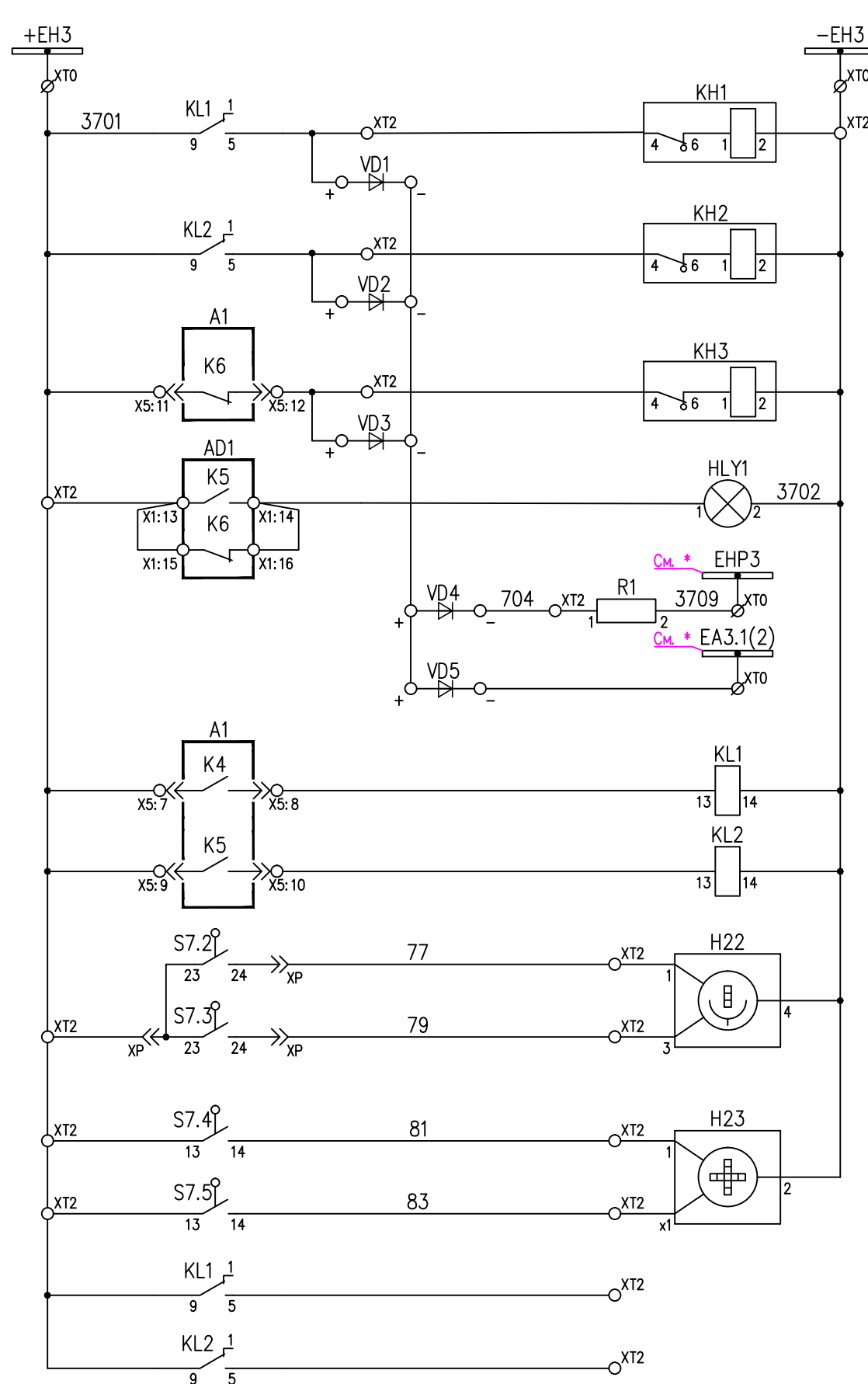
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи оперативного тока



Шинки управления
Питание блока защиты
Автомат оперативного тока
Автомат цепей учета
Автомат цепей 3U0
Автомат цепей измерения и защиты
Резерв
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Цепи сигнализации



Шинки сигнализации	
Земля в сети	
Автоматы в цепях ТН отключены	
Предупредительная сигнализация	
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"	
Шинки звуковой предупредительной сигнализации	
"Вызов в КРУ" на секцию N1(2)	
Реле-повторитель сигнала "Земля в сети"	
Реле-повторитель сигнала "автоматы в цепях ТН отключены"	
Рабочее положение ВЭ	
Контрольное положение ВЭ	
Заземлитель замкнут	
Заземлитель разомкнут	
"Земля в сети"	В схему ЦС
"Автоматы в цепях ТН отключены"	

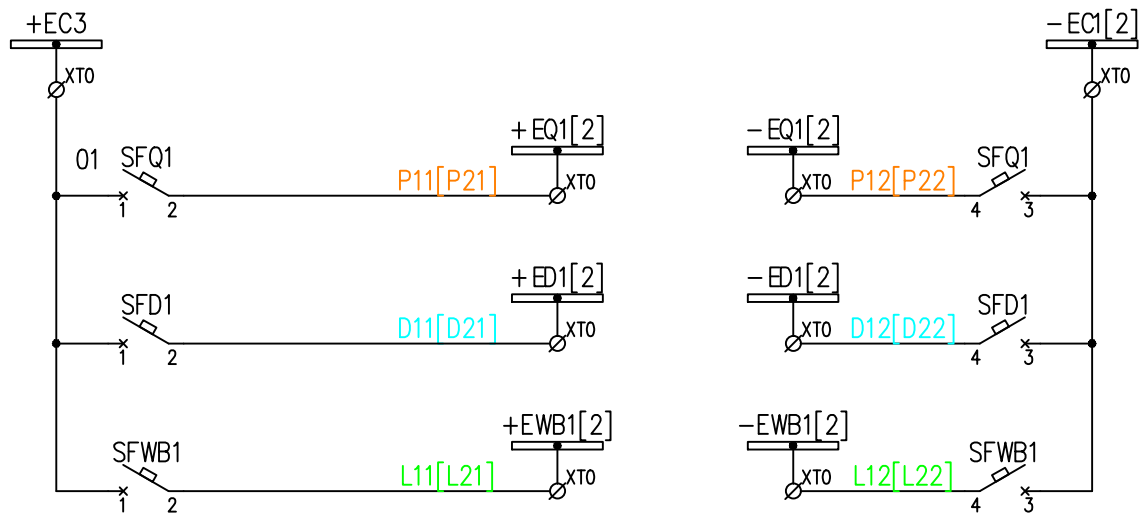
* - Использование шинки сигнализации уточняется при конкретном проектировании. Шинка EA3.1(2) "Вызов в КРУ" используется при организации центральной сигнализации с использованием микропроцессорного устройства.

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N

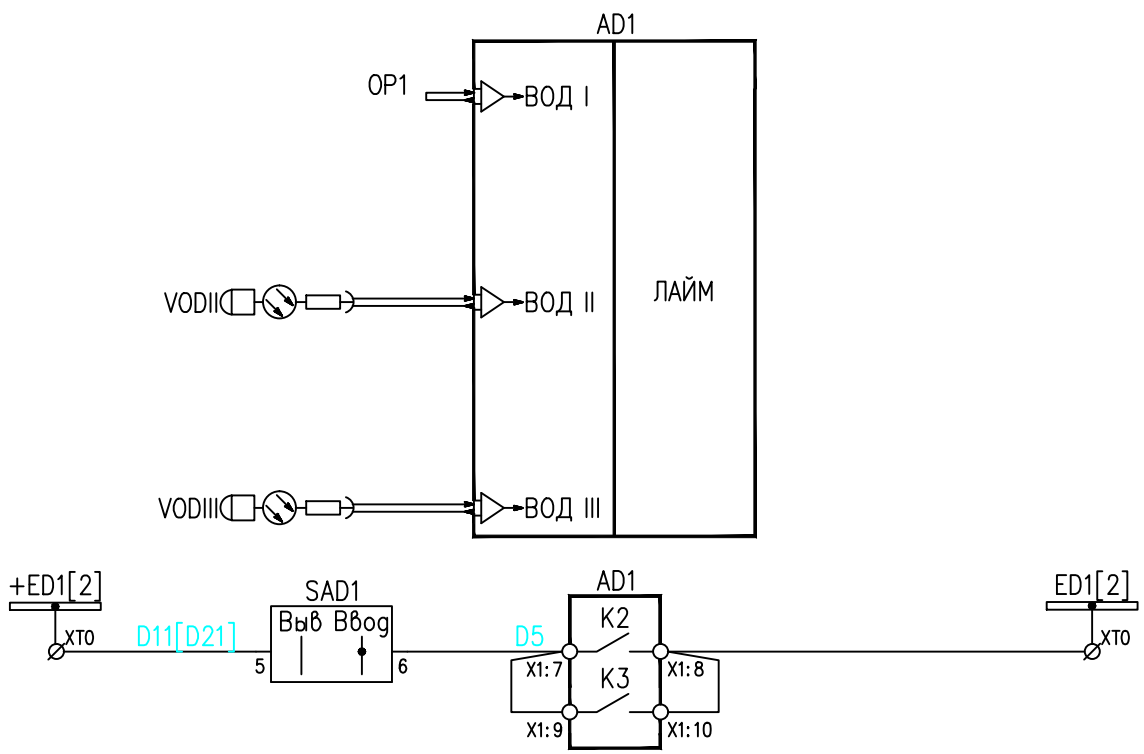
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

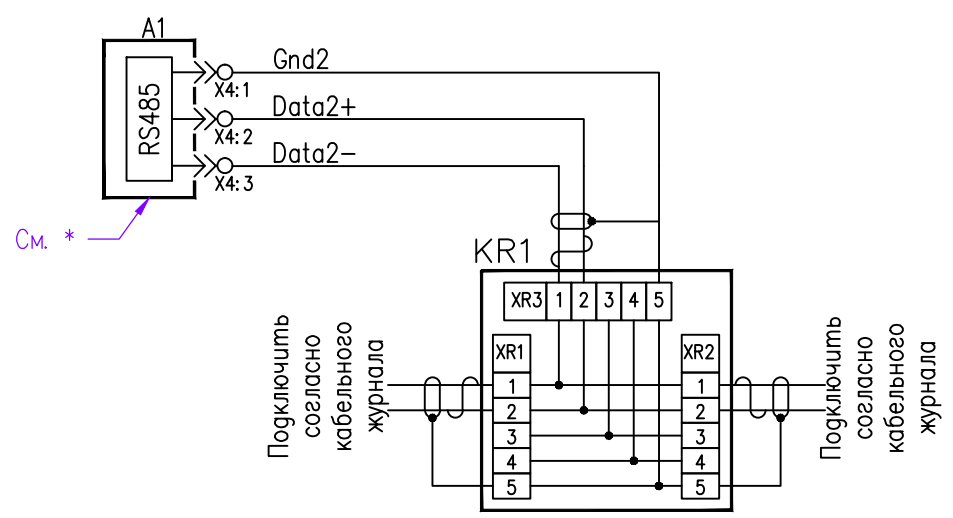
Цепи общесекционных защит



Цепи ЗДЗ

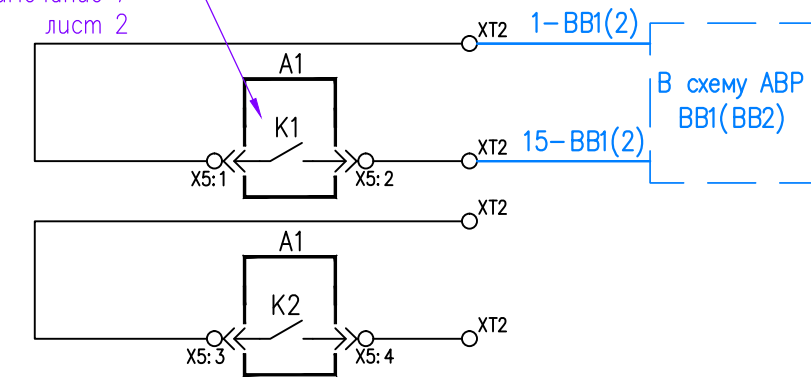


Цепи АСУ



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

См. примечание 7 лист 2



Автоматы ТН отключены в схему ВВ1 и ВВ2

Резерв

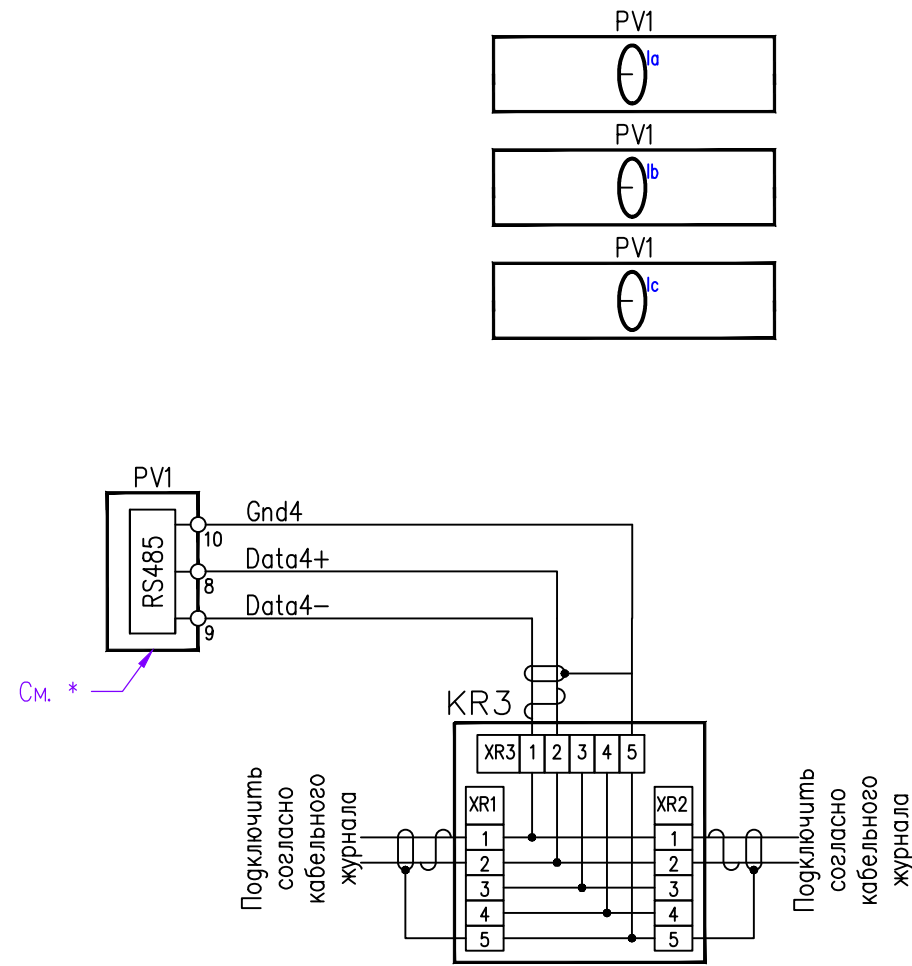
Шинки управления
Организация шинки УРОВ
Организация шинки ЗДЗ
Организация шинки ЛЗШ
Резерв
Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
Отключение 1[2]СШ от ЗДЗ
Резерв

* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

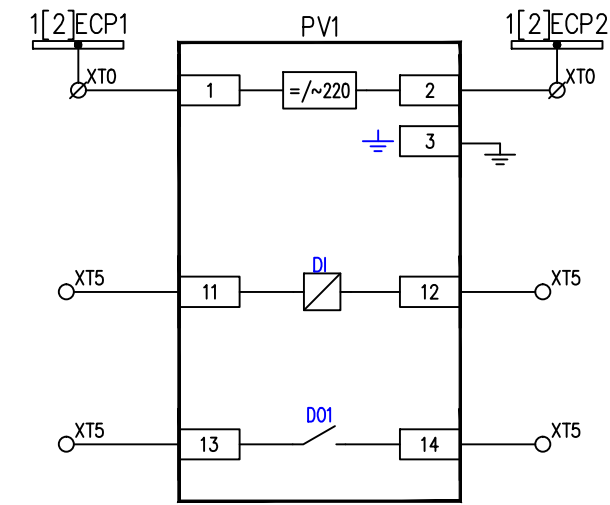
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгод.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ.КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора (не используются)

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

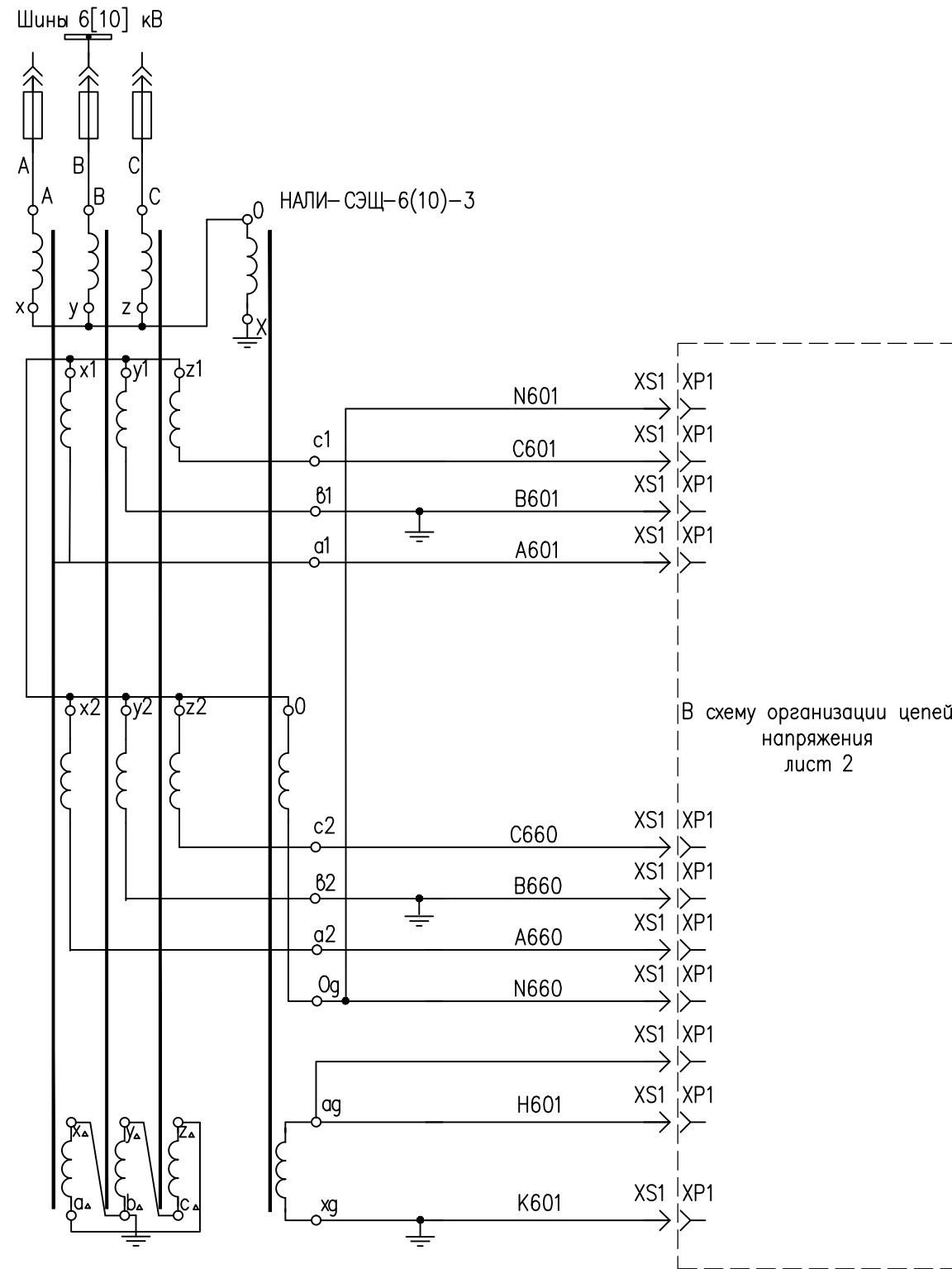
Дискретный выход цифрового измерительного прибора

* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Инв. N подл.	Инв. N
Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Логн. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

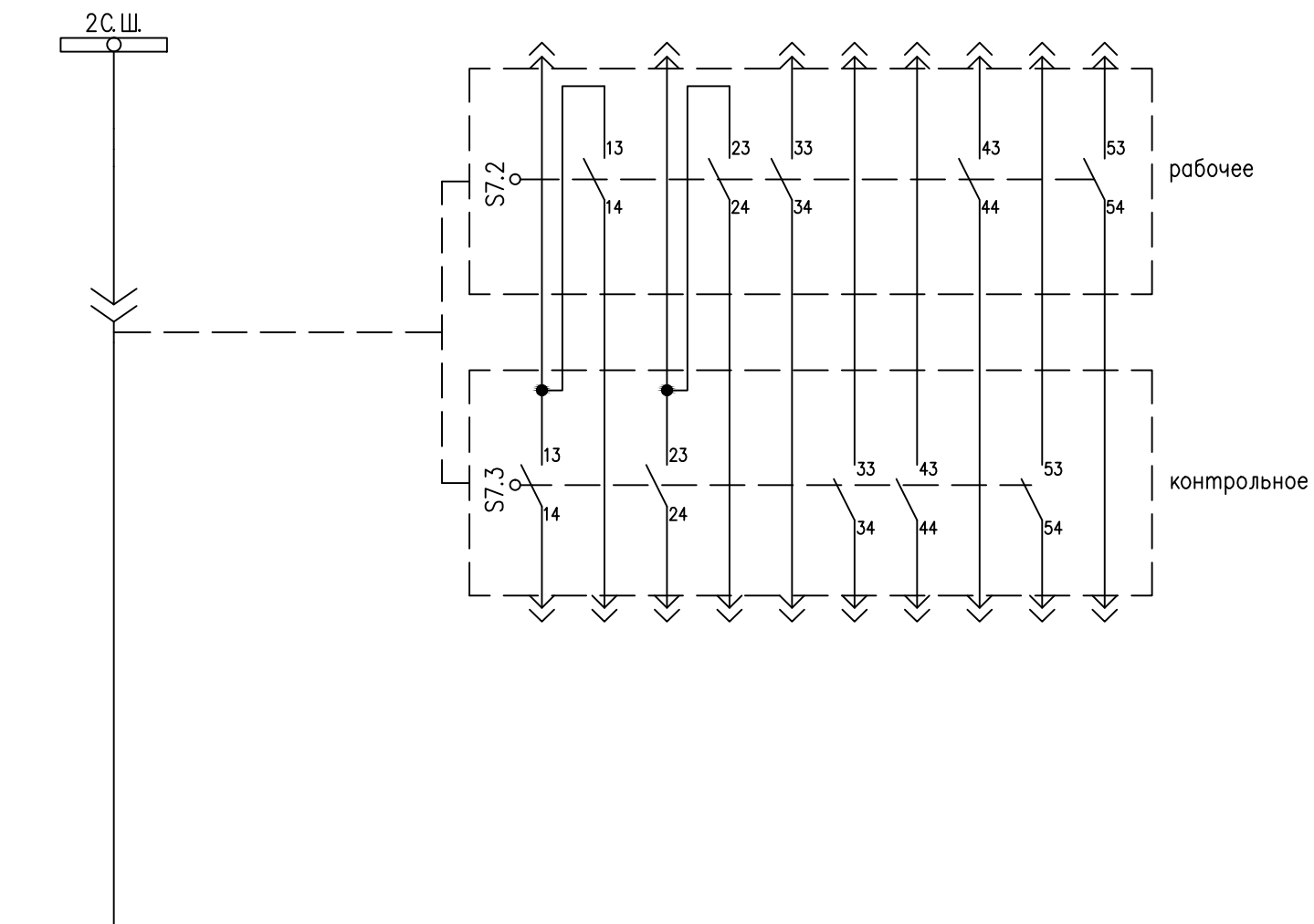
МТ.КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
QS1..QS6	IS-20/2 Выключатель нагрузки 20А, 2 полюса, Арт.276259	6	Eaton
QS7...QS9	IS-20/4 Выключатель нагрузки 20А, 4 полюса, Арт.276261	3	Eaton
SF1	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2А Хар-ка "С"	1	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
H22	Указатель положения дуговой NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (тип D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
R1	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	1	
VD1	Клеммный модуль со встроенным дугом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	1	Phoenix Contact
SAD1	Переключатель режимов 4G-10-91-U ~/-220В;10А	1	Апатор
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1...VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента WK-5/10 исп.19	2	Eltom

Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

						МТ.КРУ.12.80.21.01		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разраб.		Демидов				Типовое решение		
Пров.		Имамутдинов						
Т.контр.						Статус	Лист	Листов
							1	4
Н.контр.						Ячейка секционного разъединителя 6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная		
Утв.								
						ПО НПП "МТ"		



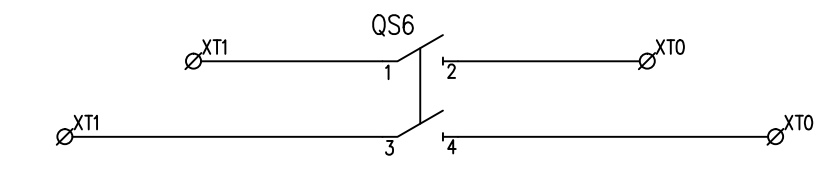
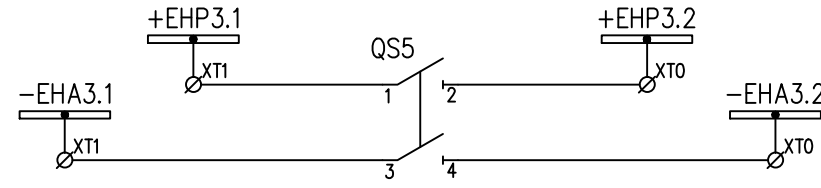
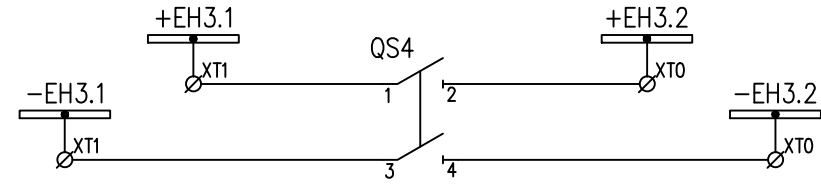
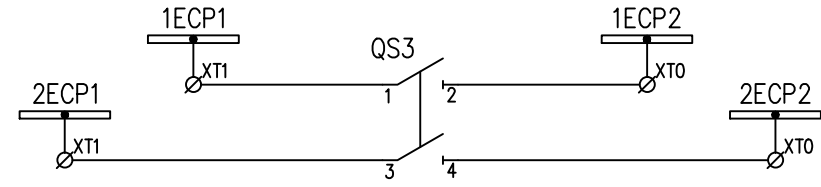
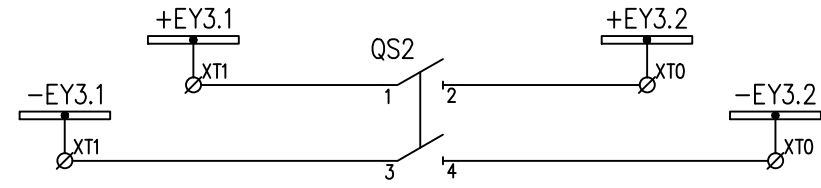
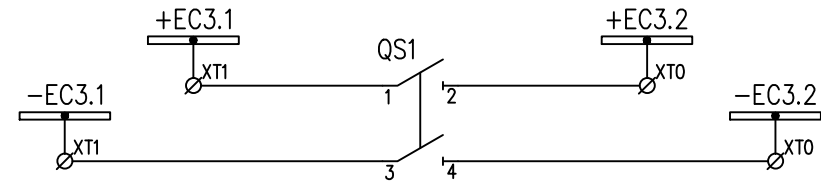
- 1) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.

Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента

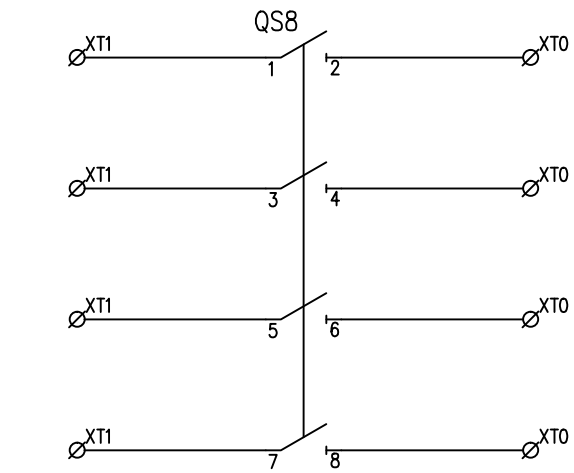
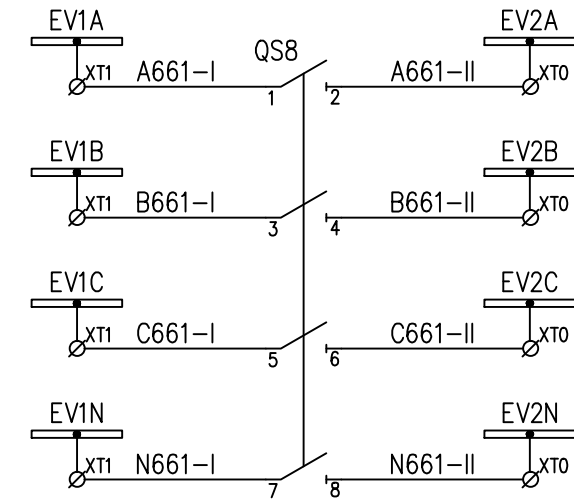
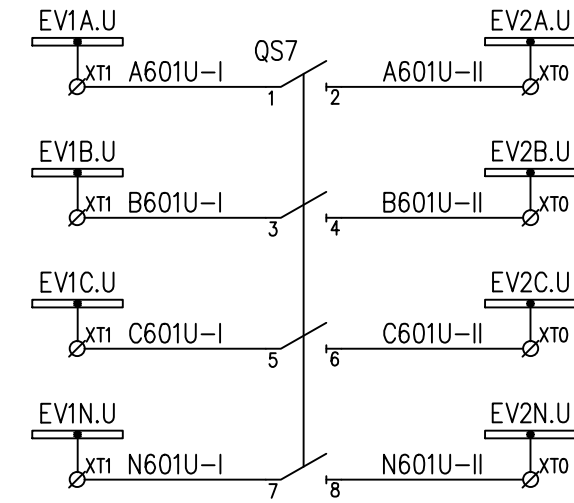
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



управления	Секционирование шин
питания привода	
питания счетчиков и измерительных приборов	
Сигнализации	
Резерв	



цепей напряжения учета

цепей напряжения измерения и защиты

Резерв

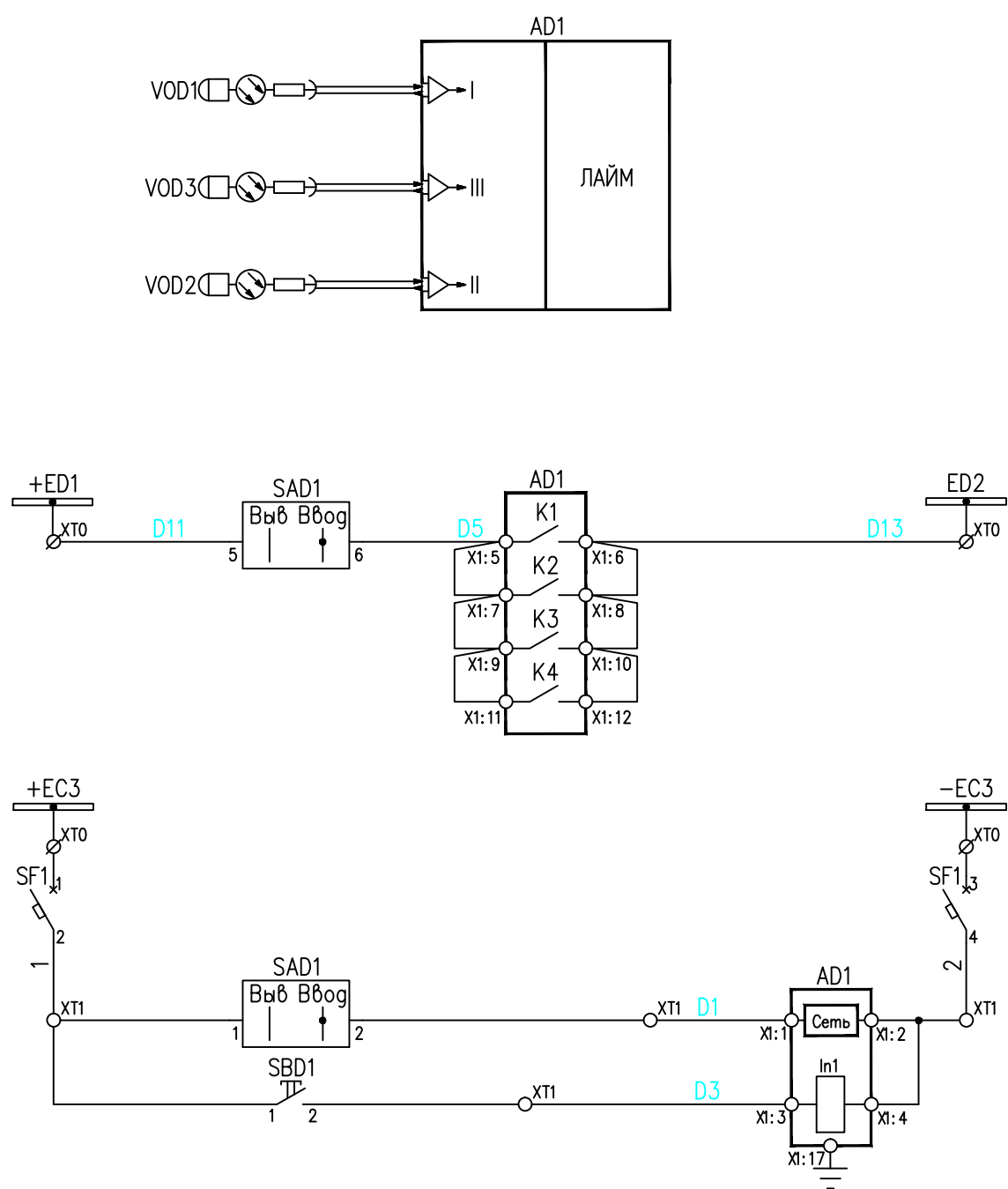
Секционирование шин

Инв. N подл.	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

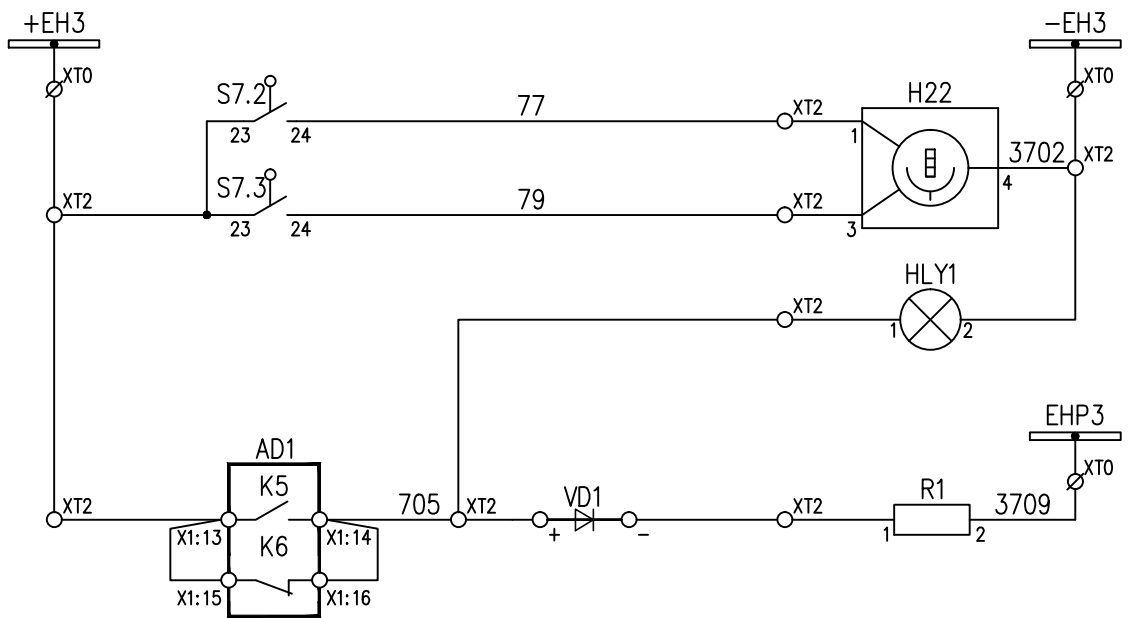
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи ЗДЗ



- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
- Отключение 2СШ от ЗДЗ
- Шинки управления
- Автомат оперативного тока
- Питание регистратора дуговых замыканий
- Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Цепи сигнализации

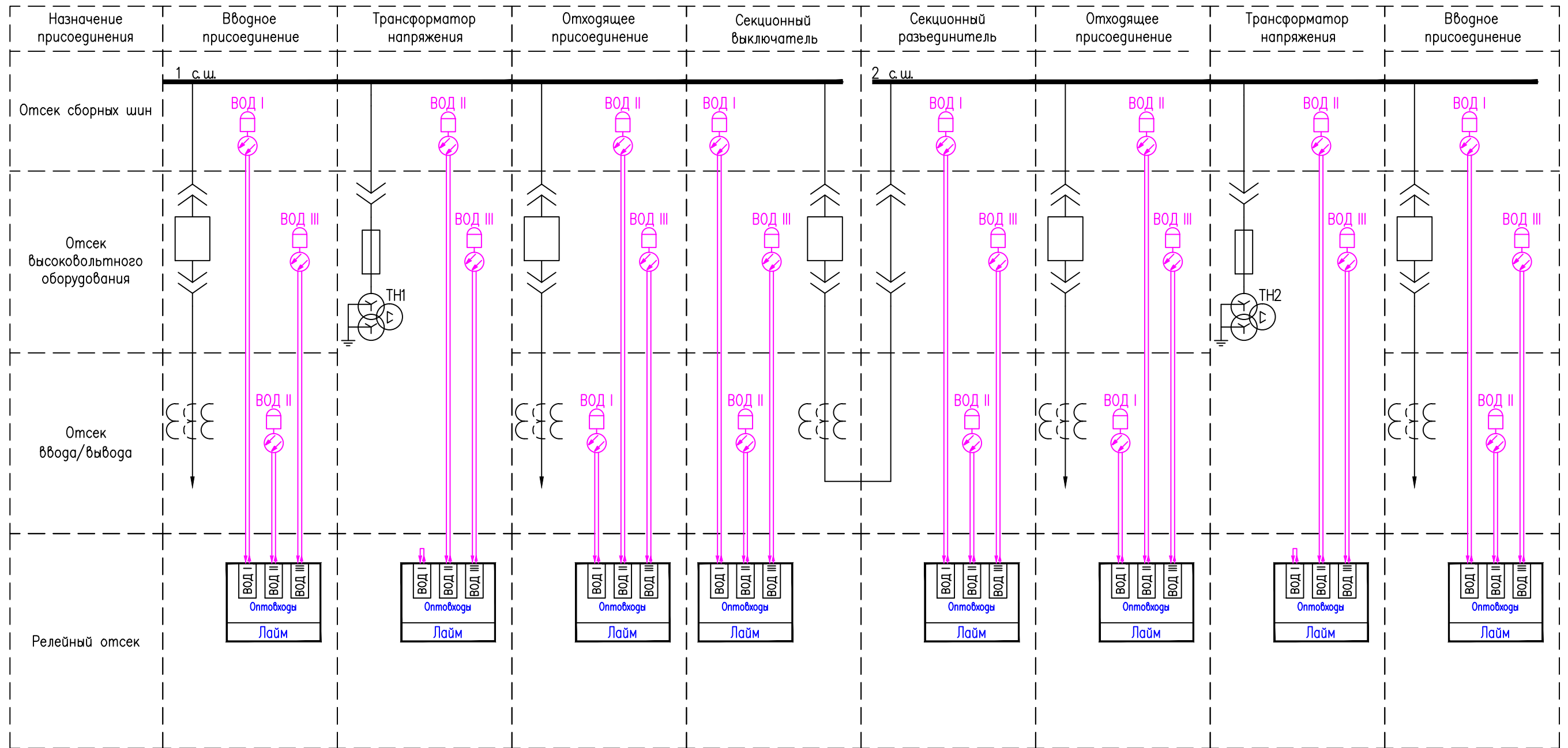


- Шинки сигнализации
- Рабочее положение ВЭ
- Контрольное положение ВЭ
- Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
- Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погрпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

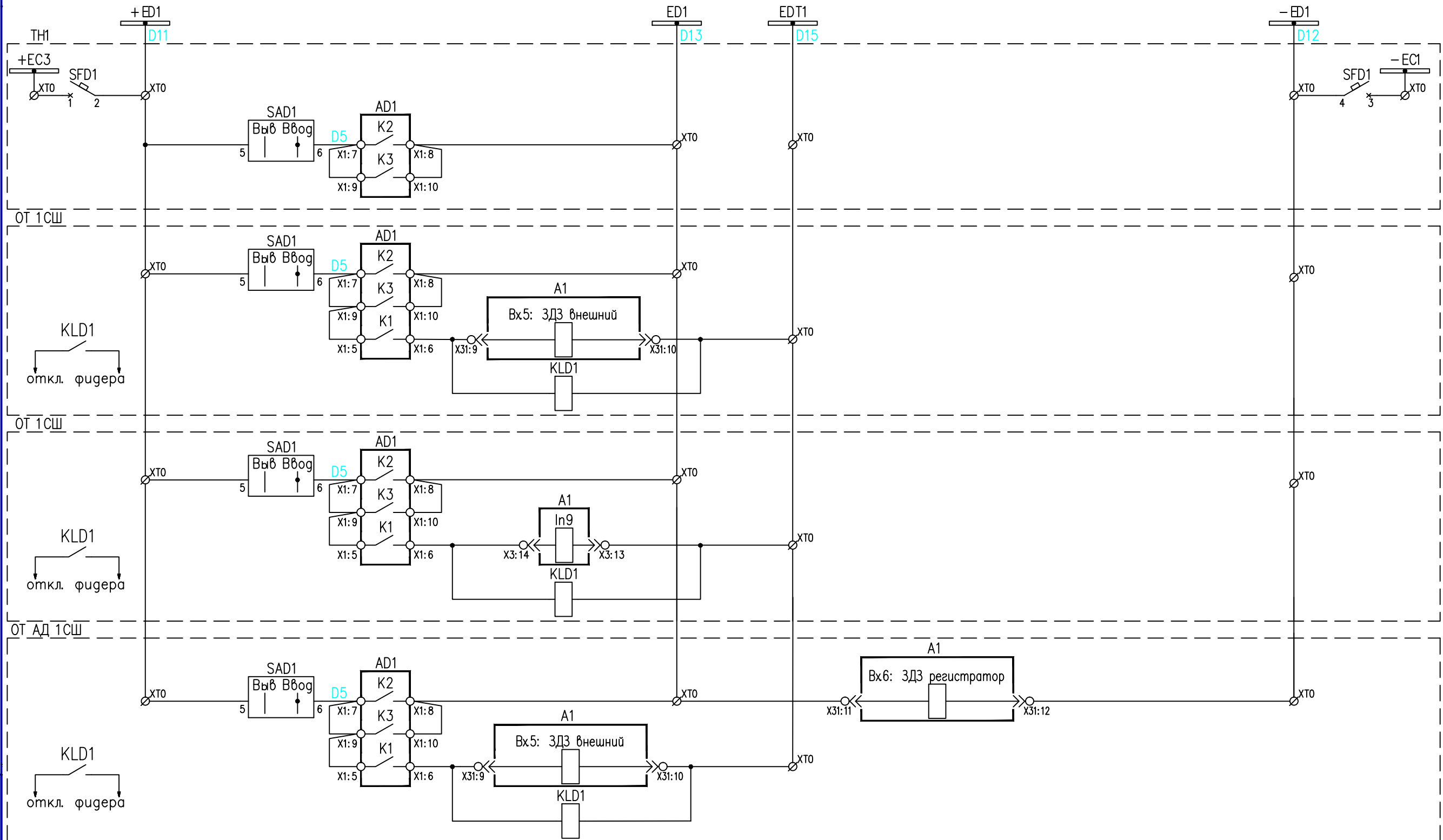


Примечания:

1) Промежуточное реле KLD1 дублирует сигнал отключения, обеспечивая наивысшее быстродействие защиты от дуговых замыканий

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подп. и дата	

МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Демидов				
Пров.	Имамутдинов				
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
Типовое решения				Стадия	Лист
Полная схема ЗДЗ 6(10)кВ				1	5
ПО НПП "МТ"					

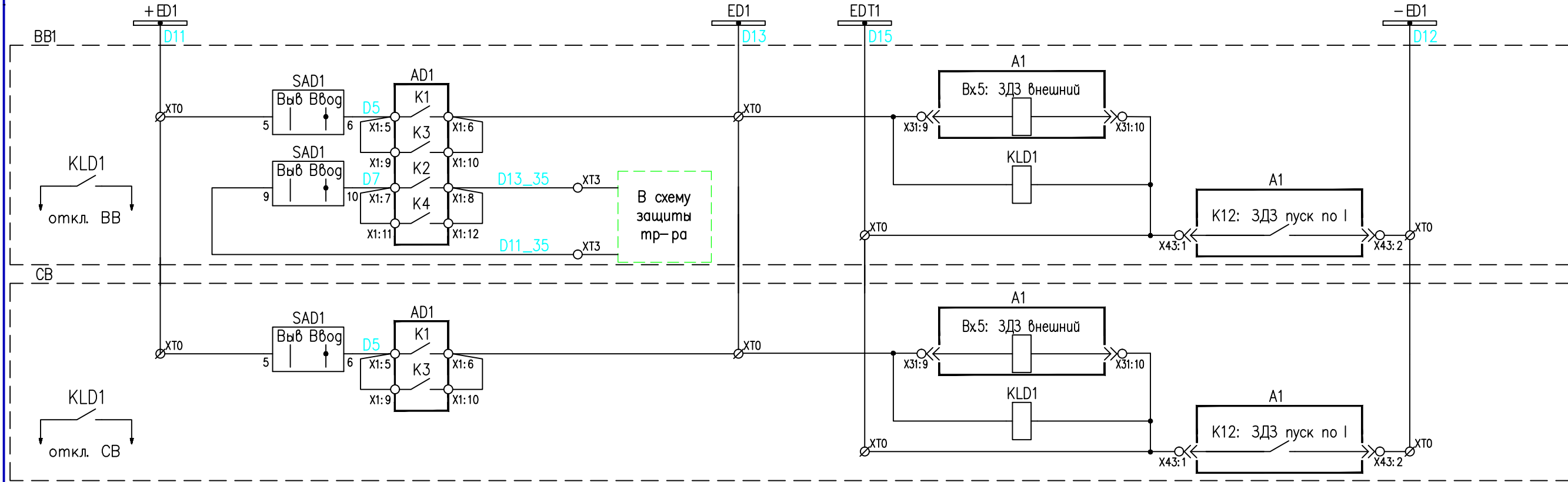


Шинки ЗДЗ 1СШ
Образование шинок ЗДЗ 1СШ
Отключение 1СШ от ЗДЗ
Отключение 1СШ от ЗДЗ
Отключение от дуговой защиты с пуском по току от вводного выключателя и СВ
Отключение 1СШ от ЗДЗ
Отключение от дуговой защиты с пуском по току от вводного выключателя и СВ
Отключение 1СШ от ЗДЗ
Отключение от дуговой защиты с пуском по току от вводного выключателя и СВ

Инв. N	Взам. инв. N
погл.	погр. и дата
погл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погнись	Дата

МТ.КРУ.12.80.21.01

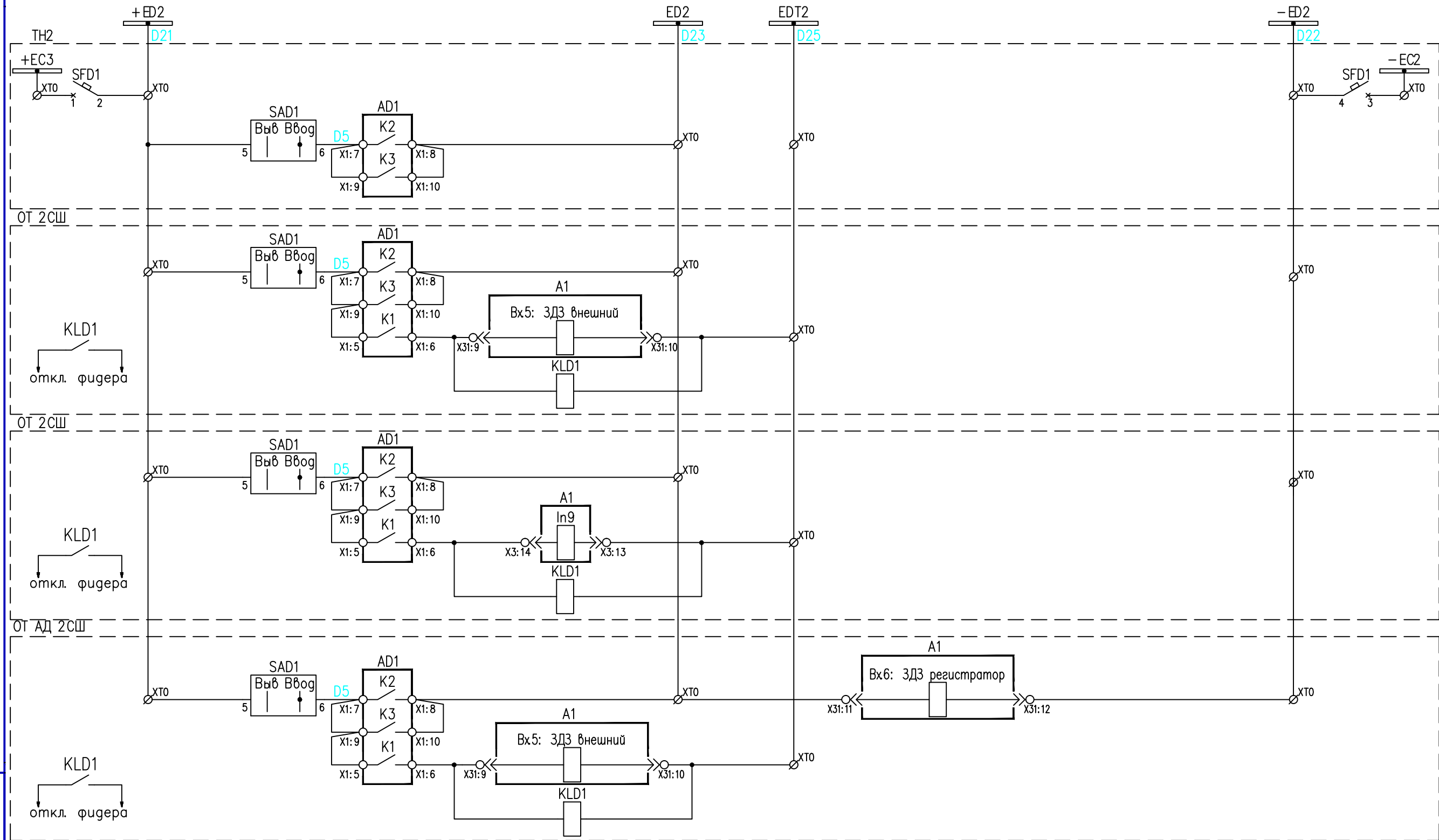


Шинки ЗДЗ 1СШ
Отключение BB1 от ЗДЗ
Пуск по току для ЗДЗ 1СШ
Отключение СВ от ЗДЗ 1СШ
Пуск по току для ЗДЗ 1СШ

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

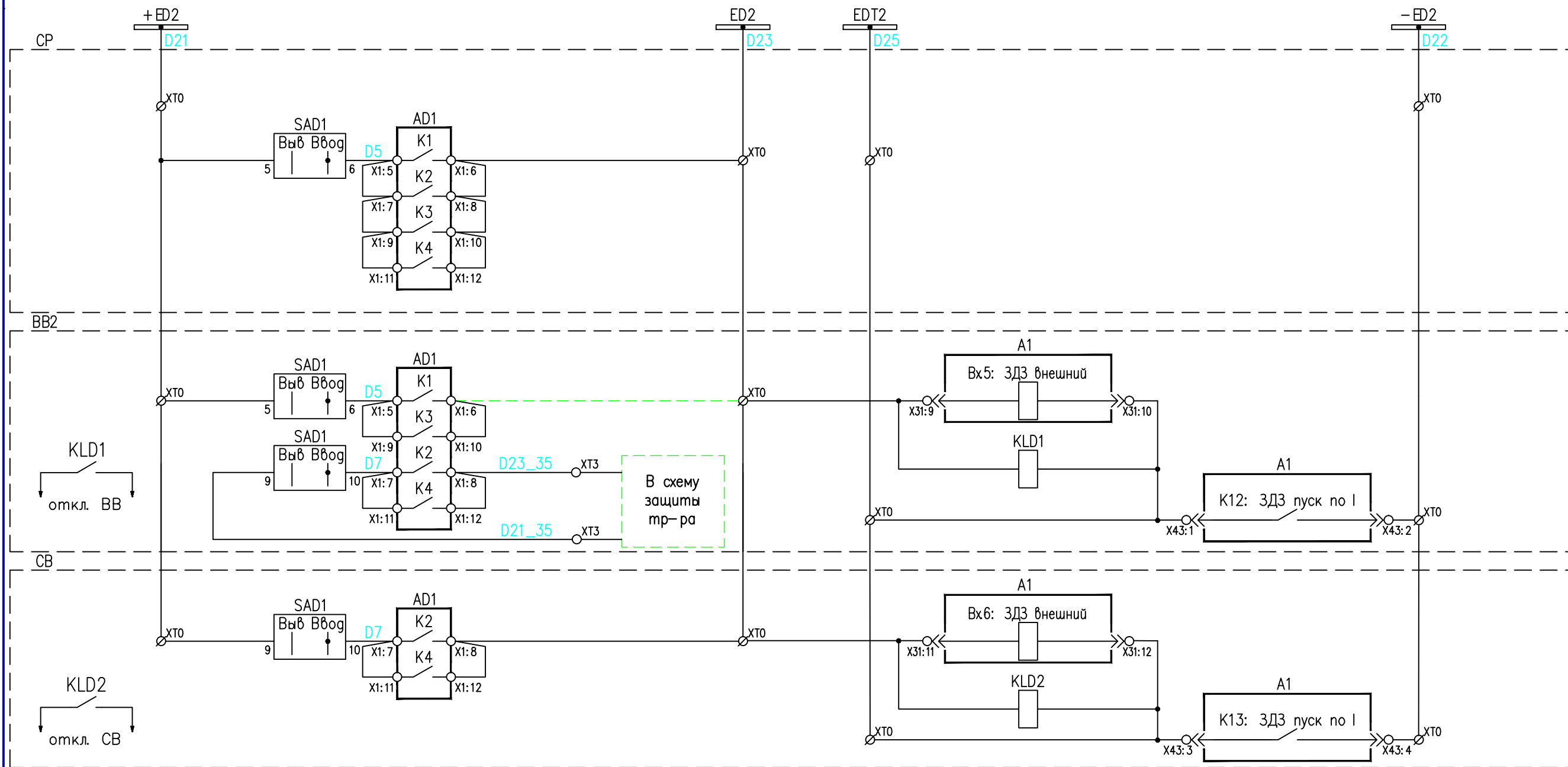


Шинки ЗДЗ 2СШ
Образование шинок ЗДЗ 2СШ
Отключение 2СШ от ЗДЗ
Отключение 2СШ от ЗДЗ
Отключение ОТ от дуговой защиты с пуском по току от вводного выключателя и СВ
Отключение 2СШ от ЗДЗ
Отключение ОТ от дуговой защиты с пуском по току от вводного выключателя и СВ
Отключение 2СШ от ЗДЗ
Отключение от дуговой защиты с пуском по току от вводного выключателя и СВ

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01



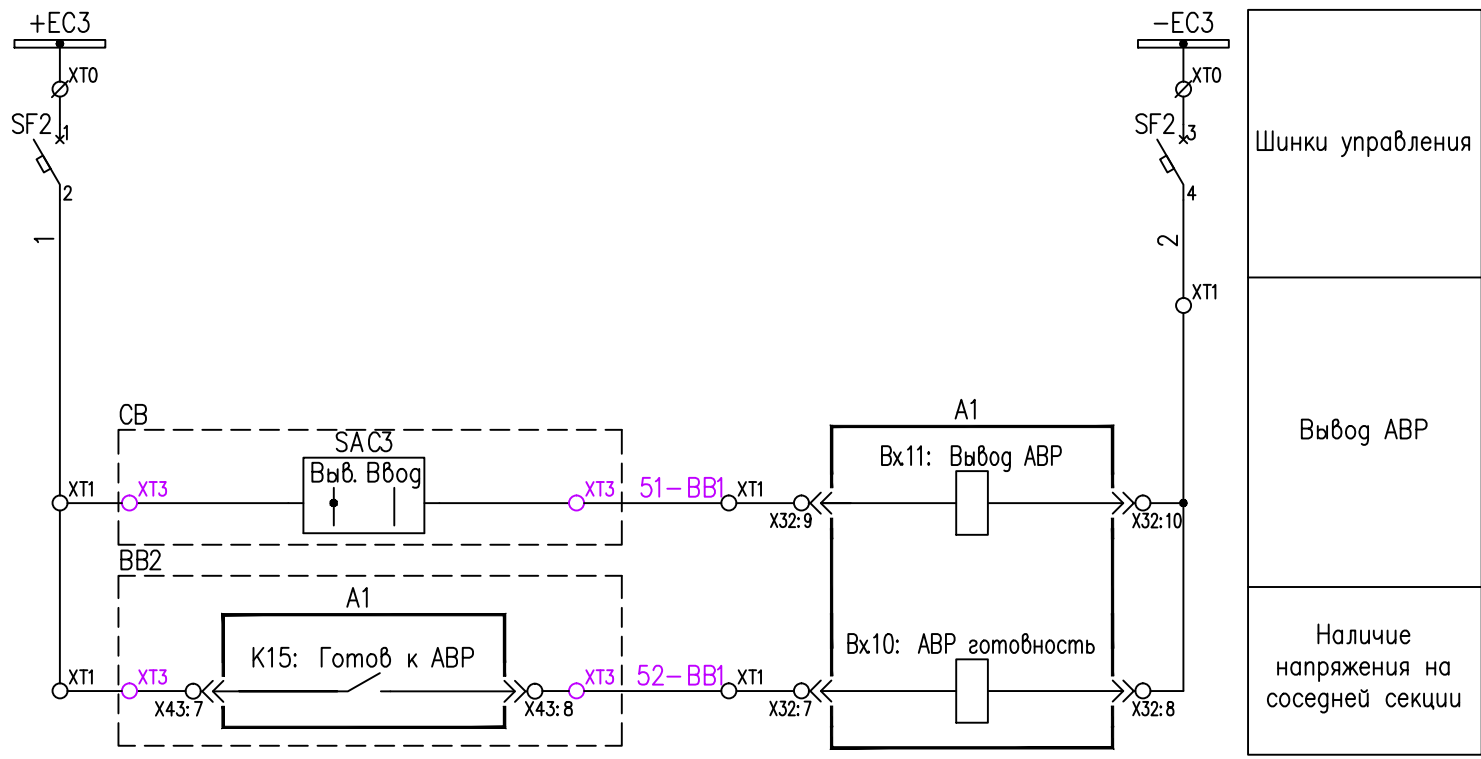
Шинки ЗДЗ 2СШ
Отключение 2СШ от ЗДЗ
Отключение ВВ2 от ЗДЗ
Пуск по току для ЗДЗ 2СШ
Отключение СВ от ЗДЗ 2СШ
Пуск по току для ЗДЗ 2СШ

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

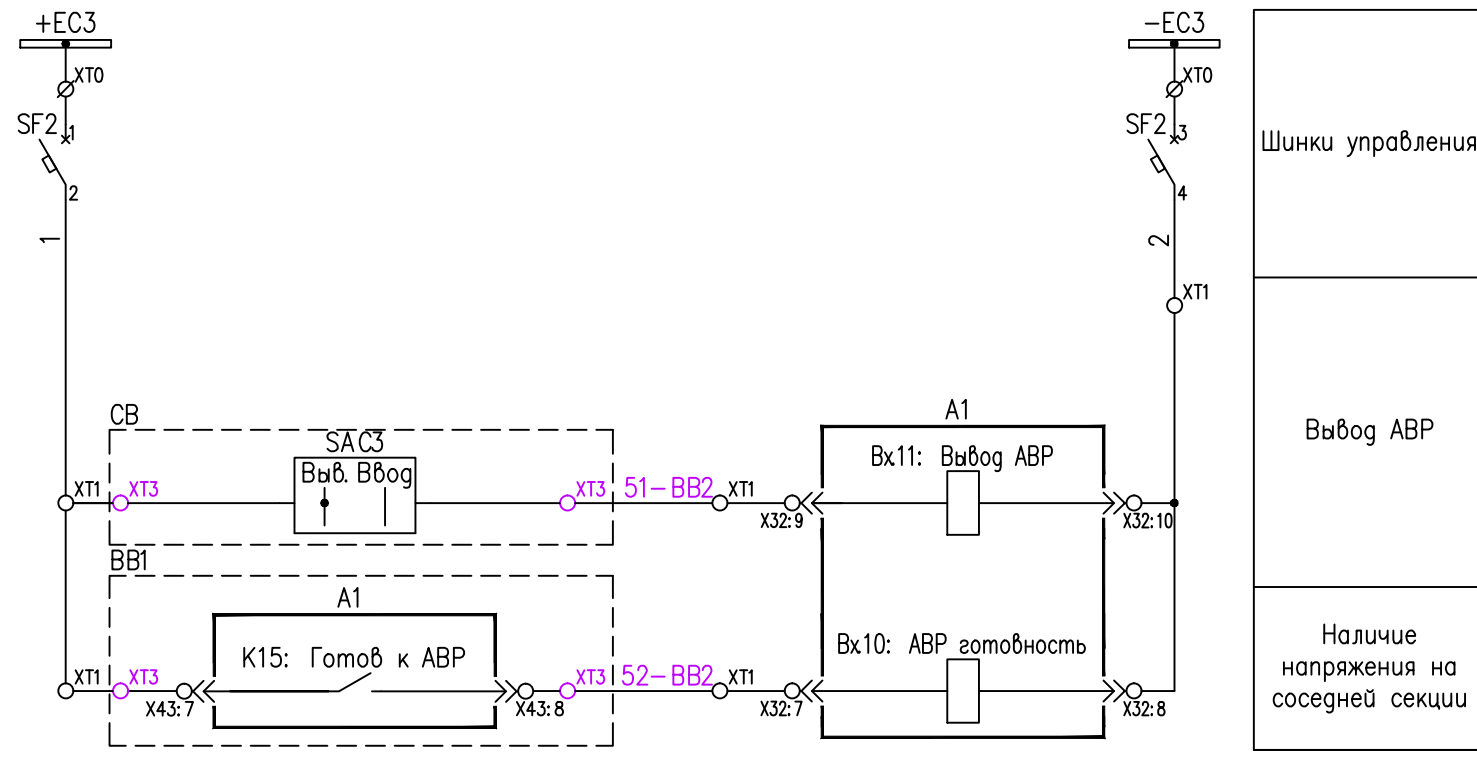
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

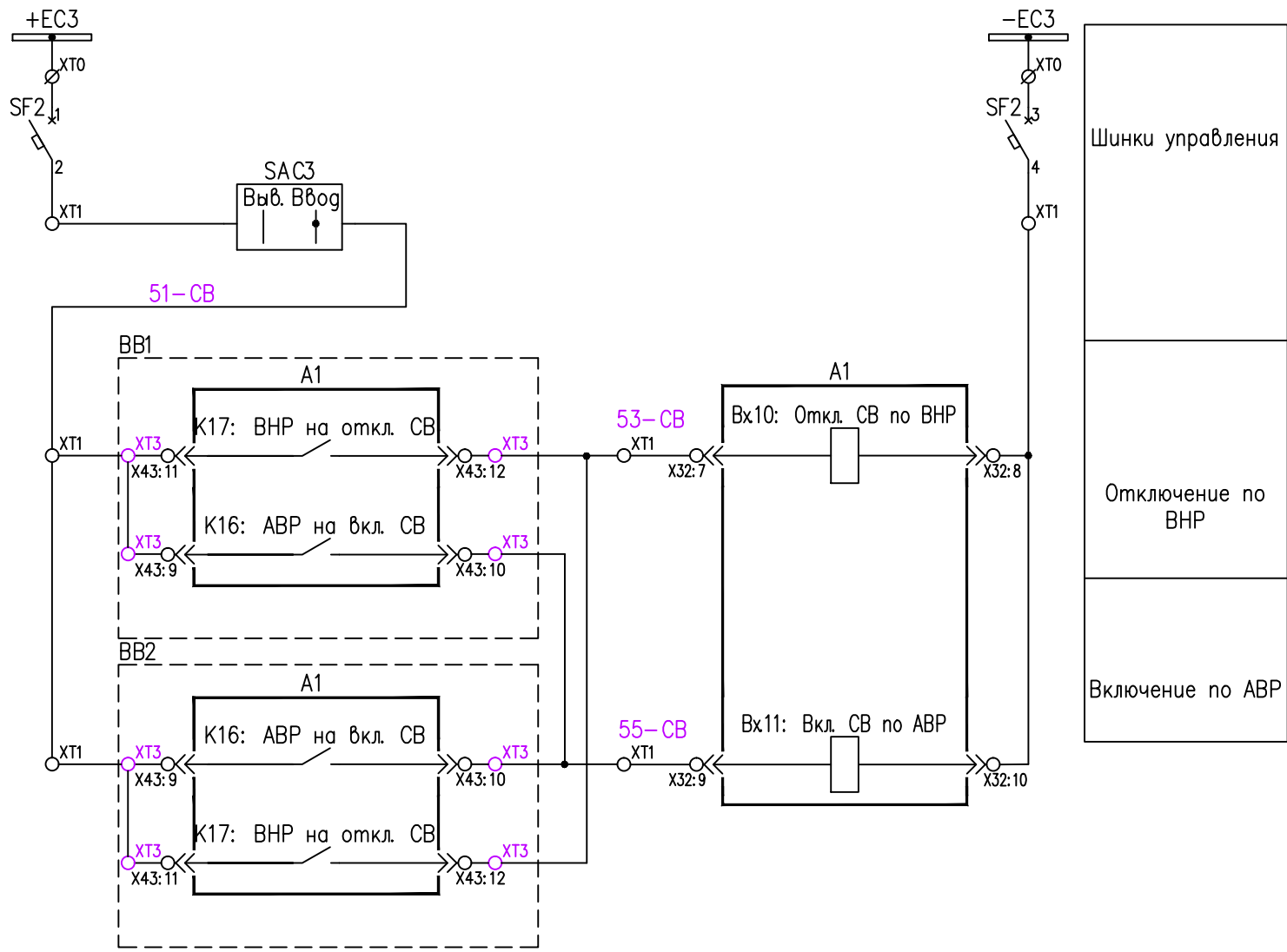
Полная схема АВР для ВВ1



Полная схема АВР для ВВ2

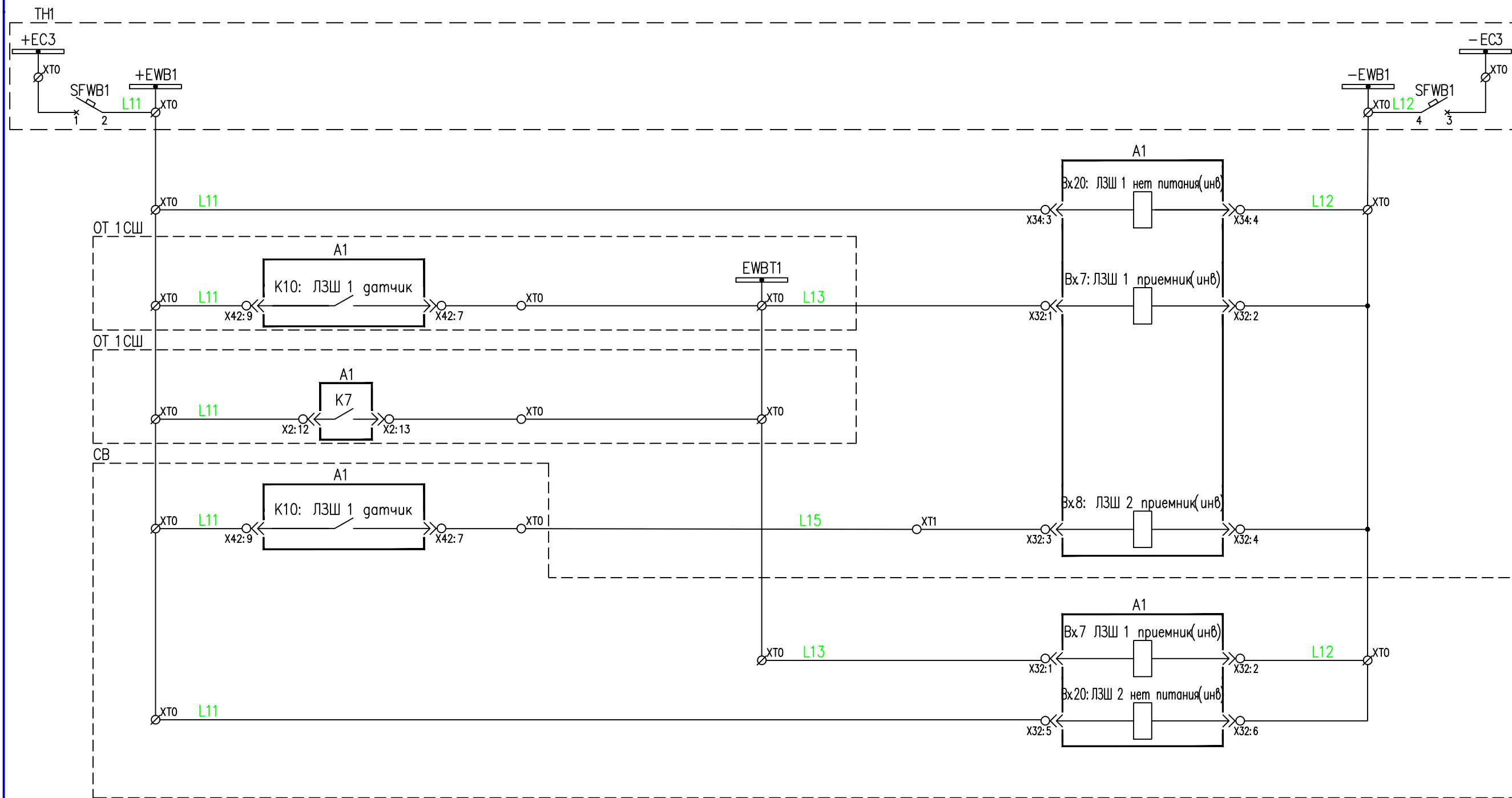


Полная схема АВР для СВ



						МТ.КРУ.12.80.21.01			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Демидов					Типовое решения	Стадия	Лист	Листов
Проб.	Имамутдинов								1
Т. контр.									
Н. контр.						Полная схема АВР 6(10)кВ	ПО НПП "МТ"		
Утв.									

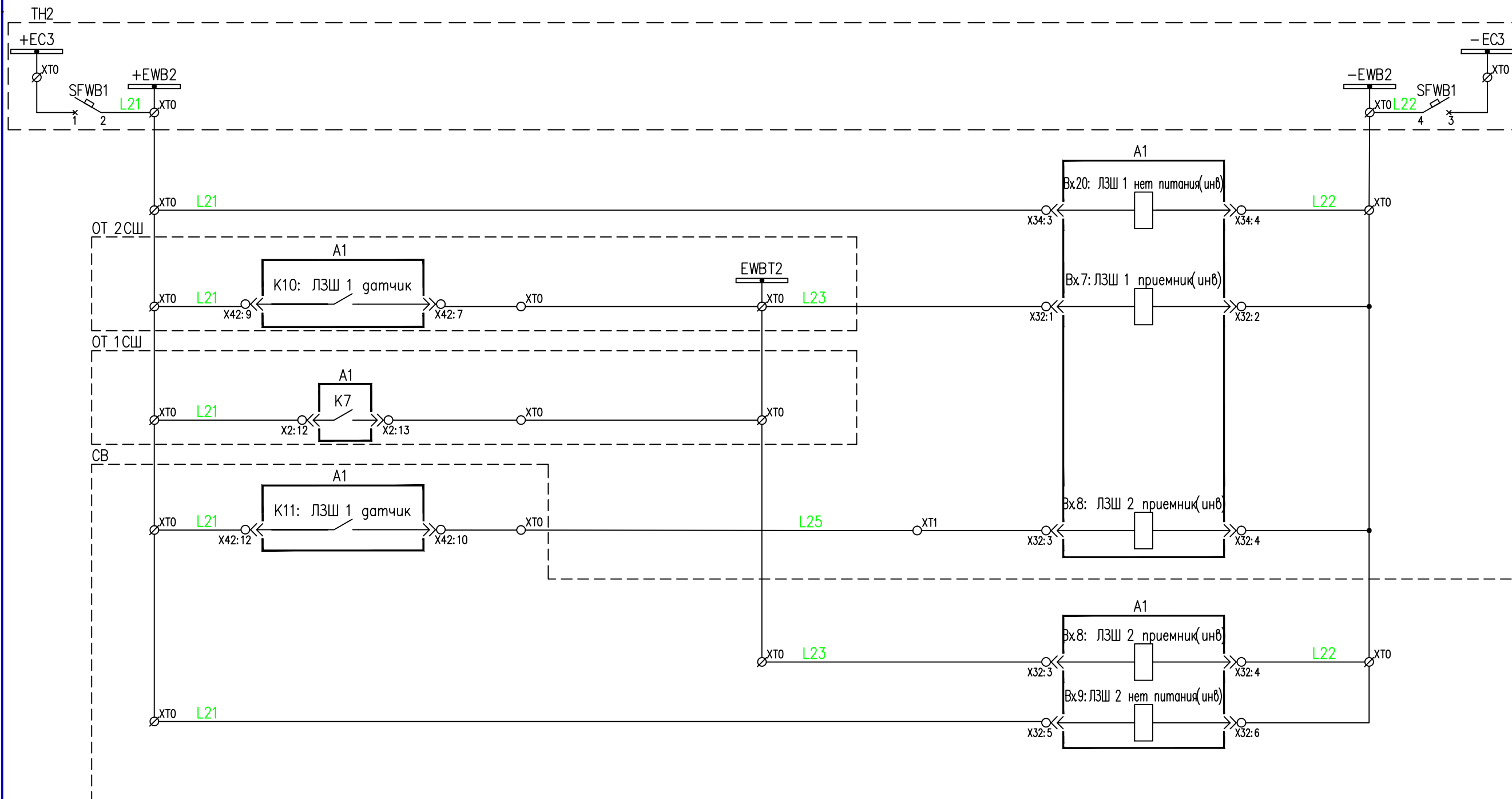
Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	



- Образование шинок ЛЗШ 1СШ
- Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ 1СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ1 от отходящих присоединений 1СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ1 от СВ
- Блокировка ЛЗШ СВ от отходящих присоединений 1СШ

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

МТ.КРУ.12.80.21.01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Демидов					
Проб.	Имамутдинов					
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						
Типовое решения				Стадия	Лист	Листов
Полная схема ЛЗШ 6(10)кВ					1	2
ПО НПП "МТ"						



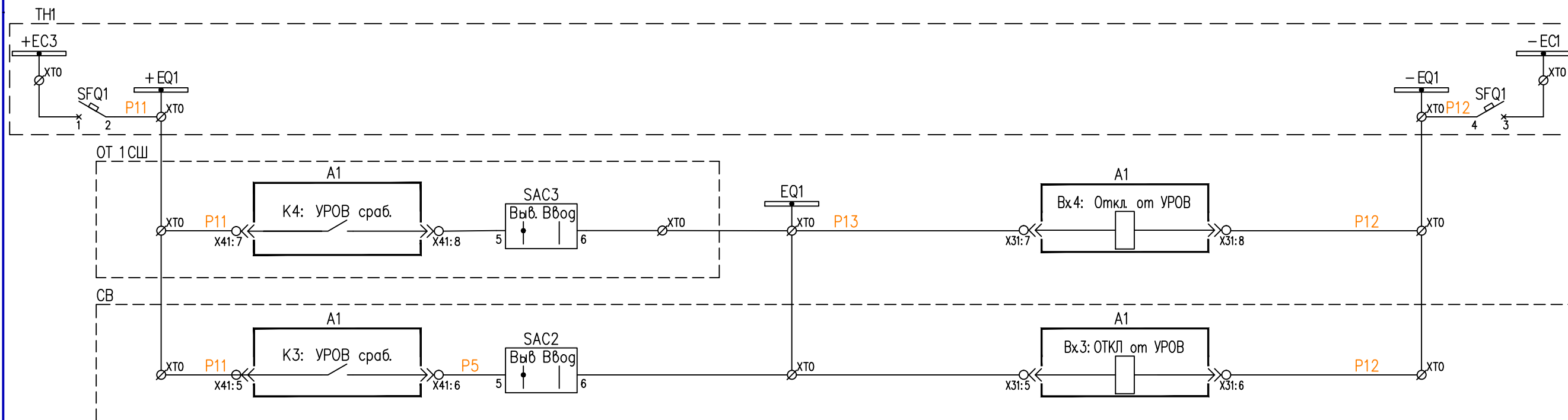
- Образование шинок ЛЗШ 2СШ
- Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ 2СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ2 от отходящих присоединений 2СШ
- Блокировка ЛЗШ ВВ2 от СВ
- Блокировка ЛЗШ СВ от отходящих присоединений 2СШ
- Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ 2СШ

Инв. N подл.	Погр. и гамма	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист
2

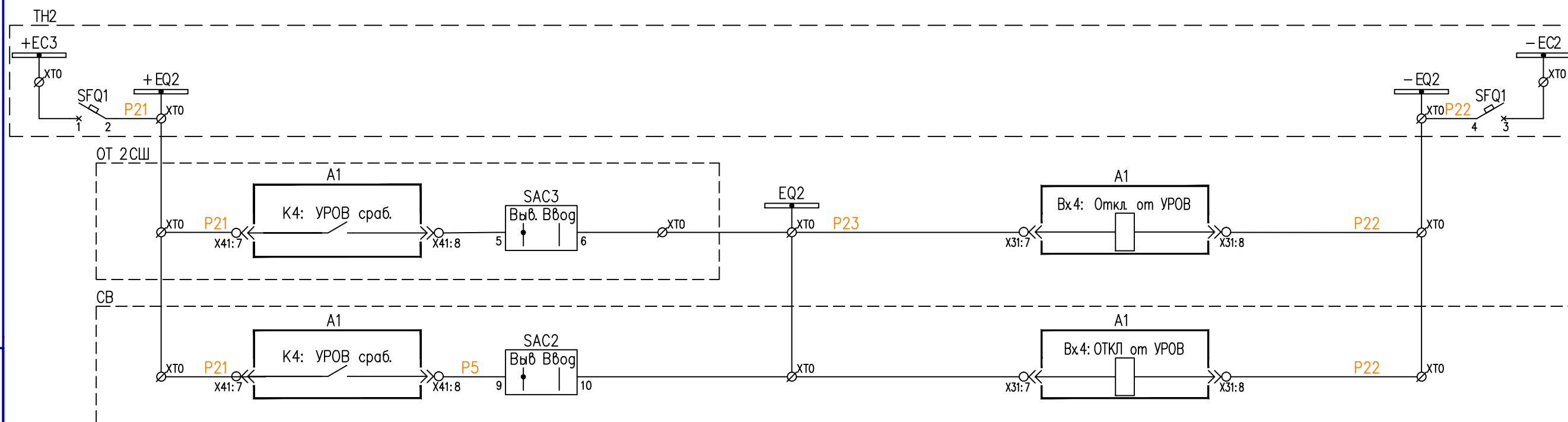


Образование шинок УРОВ 1СШ

Отключение ВВ1 от УРОВ

Отключение СВ от УРОВ

Полная схема УРОВ для ВВ2



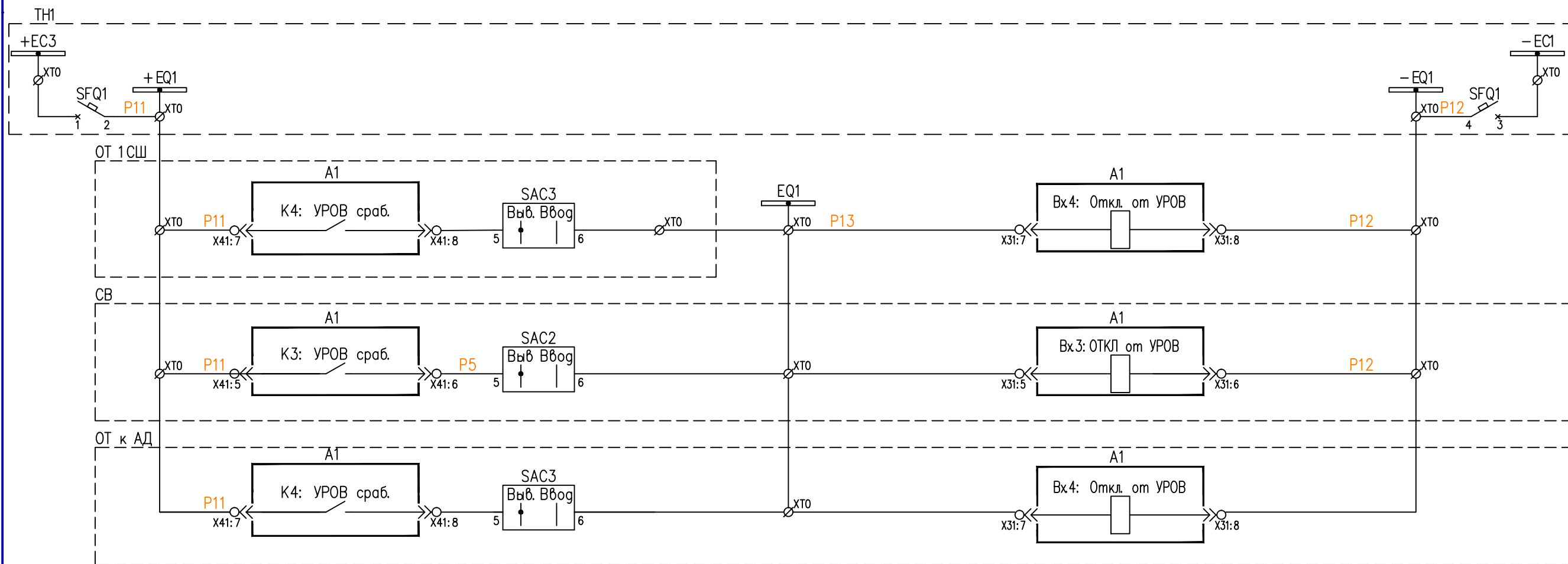
Образование шинок УРОВ 2СШ

Отключение ВВ2 от УРОВ

Отключение СВ от УРОВ

Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Демидов			
Пров.		Имамутдинов			
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
Типовое решения				Стадия	Лист
Полная схема УРОВ 6(10)кВ					1
				Листов	



Образование шинки УРОВ 1СШ

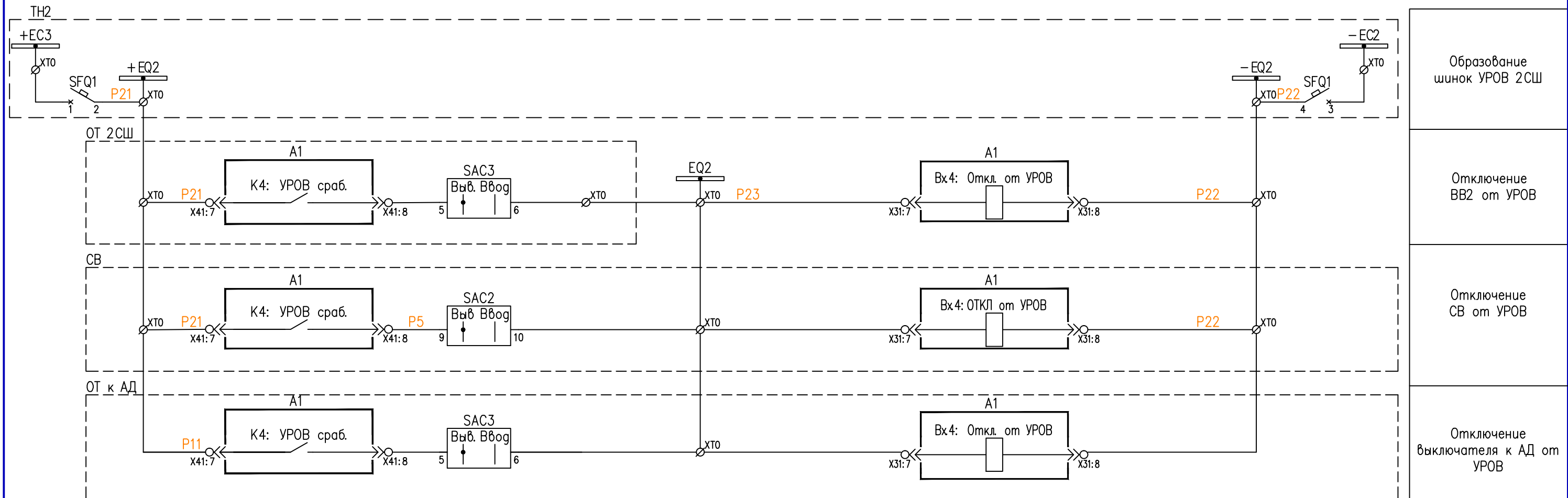
Отключение ВВ1 от УРОВ

Отключение СВ от УРОВ

Отключение выключателя к АД от УРОВ

Инв. N подл.	Взам. инв. N

						МТ. КРУ.12.80.21.01			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Демидов					Типовое решения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Имамутдинов							1	2
Т.контр.									
Н.контр.						Полная схема УРОВ 6(10)кВ для схем с ЭД			
Утв.						ПО НПП "МТ"			



Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-УЗТ-220-01-00-ПС-1.2.1		
A2	Пульт управления Алтай-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
H21	Указатель положения диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, зеленый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (min D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
SBC1	Кнопка зеленая NEF30-Kz2X с контактным элементом WGХ (н.а.)-2 шт.	1	Promet
SBT1	Кнопка красная NEF30-Kc2X ~/-220В с контактным элементом WGХ (н.а.) – 2 шт.	1	Promet
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
VD1...VD3	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	3	Phoenix Contact
KL1...KL11,	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	13	Relpol
KCC,KCT1	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
R4,R5	Резистор 3,9 кОм, 25 Вт, 5% C5-35B-25Вт	2	ОАО "Кермет"
SA1	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-03.025.FU3.12S	1	EIKey
SAC1...SAC5	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-01.003FU9.08	5	EIKey
SAC6	Переключатель пакетный, I _н =10А CS10-04.005FU4.09	1	EIKey
TA1.A,B,C	Трансформатор тока XXX/5; к.т. 0,5S/0,5/10P/10P	3	

Цифровой измерительный прибор

E1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	

Примечания:
Перечень элементов для силового выключателя см. лист 17

МТ. КРУ.12.80.21.01

Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата				
Разраб.		Демидов				Типовое решение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Имамутдинов						1	17
Т.контр.									
Н.контр.						Ячейка ввода 35 кВ (резервная защита, АВВ и АРКТ). Схема электрическая принципиальная	ПО НПП "МТ"		
Утв.									

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Счетчик электроэнергии			
PIK1	Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.05	1	ННПО им. М.В.Фрунзе
SG1	Испытательная коробка КИ-10	1	ООО НПО "МИР"
KR2	Коробка разветвительная ПР-3	1	
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион – красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	
SF1...SF4	PL7-C2/2-DC, I _n =2A, I _{откл.} =6кА, хар. С, 264896	4	"Eaton"
SF5	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2A Хар-ка "С"	1	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
A3...A5	Реле контроля изоляции Флокс	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
R1...R3	Резистор С5-35В 25 Вт, 3,3 кОм ± 10%	3	ОАО "Кермет"
Дополнительно для исполнений с указателем положения РПН			
PQ1	Указатель положения РПН силового трансформатора	1	ООО МНПП "Антракс"
	УП25-Г-ТП-Бл-РВ-К-BCD		

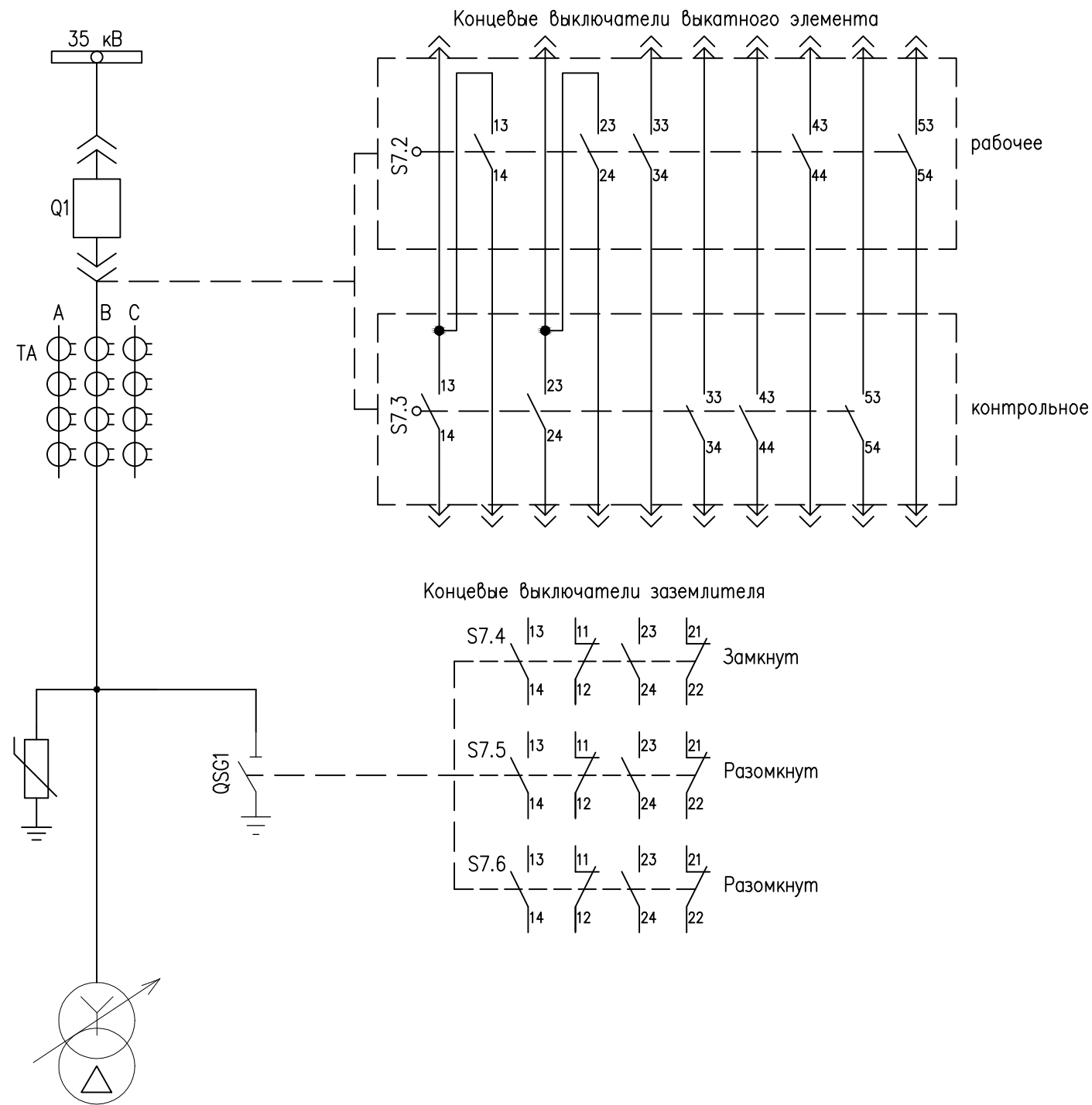
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ок	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист

2



Примечания:

- 1) Вилки (разъемы) поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 2) Для управления выключателем реализованы две схемы: через ТУ и из КРУ-6(10)кВ кнопками SBC1, SBT1
- 3) Типы и количество трансформаторов тока уточняется по опросному листу, схема выполнена для трехфазного размещения ТТ;
- 4) Контакты выключателя показаны в отключенном положении.
- 5) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 6) Схема выполнена для Т1 35кВ 1 с.ш. и применяется для Т2 35кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках
- 7) Цепи освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл. магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ-строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 8) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИВИ
- 9) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;
- 10) При монтаже ключей: SAC3 перемычку между контактами 2 и 3 убрать, SA1 перемычку между контактами 10 и 11 убрать, SA2 перемычку между контактами 2 и 3 убрать;

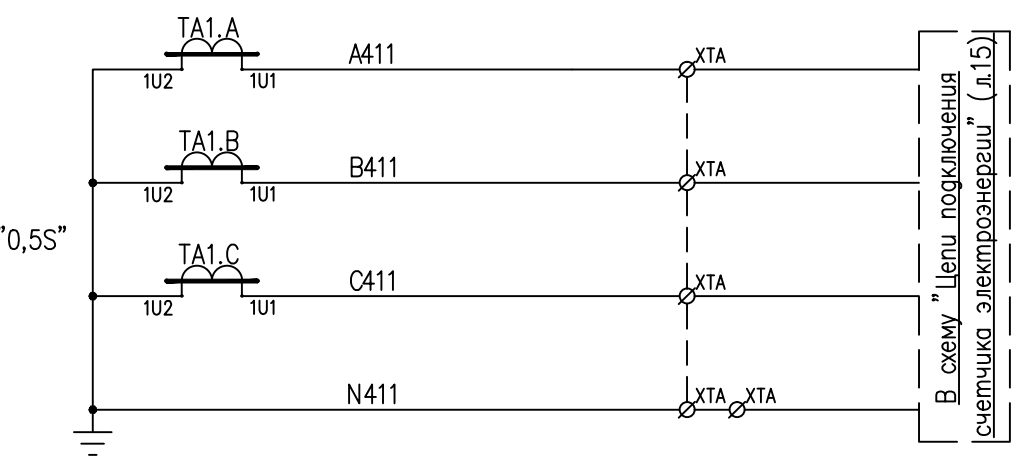
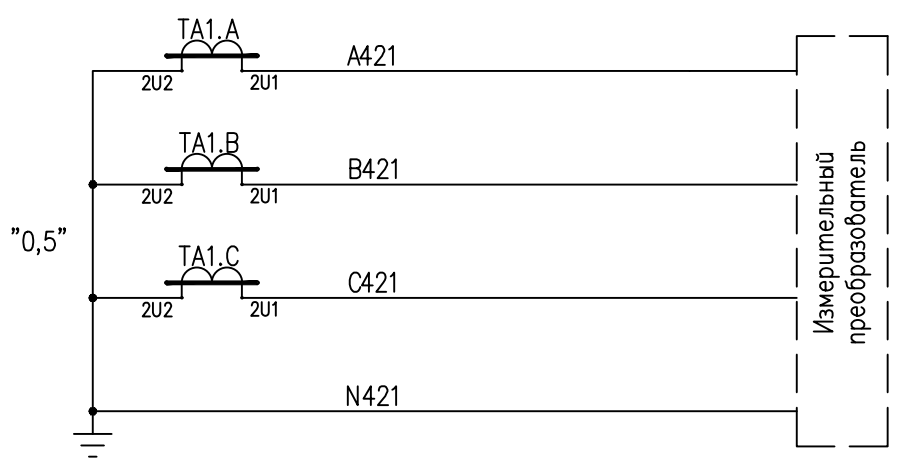
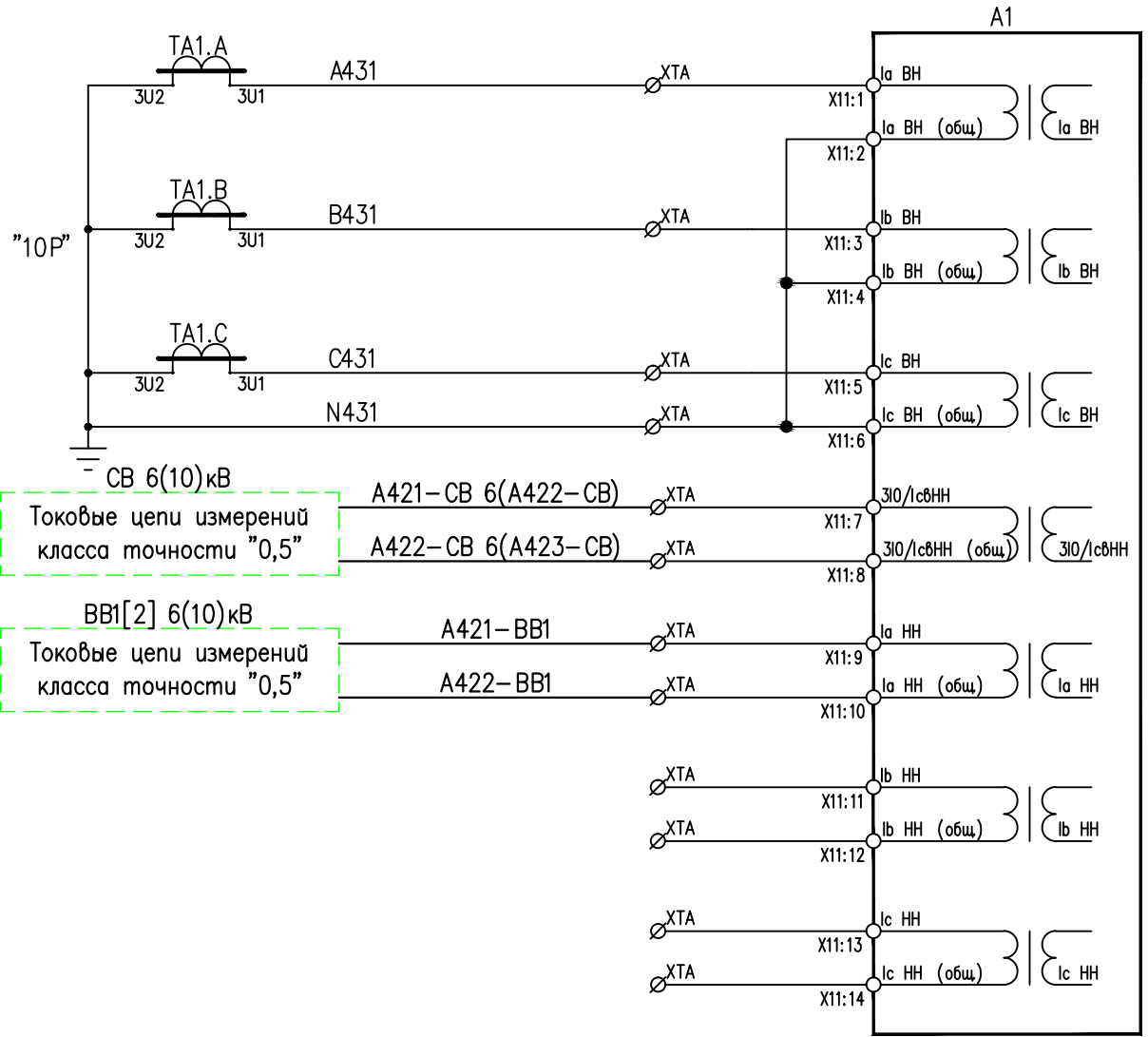
Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

Токовые цепи и цепи напряжения



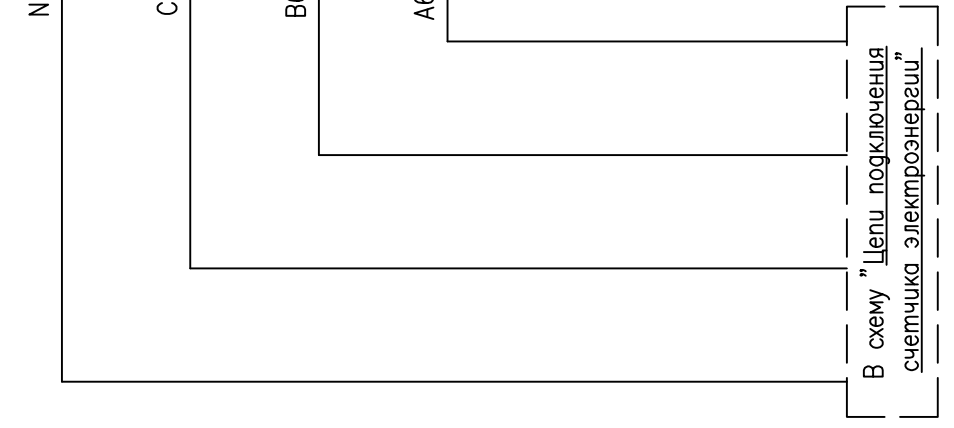
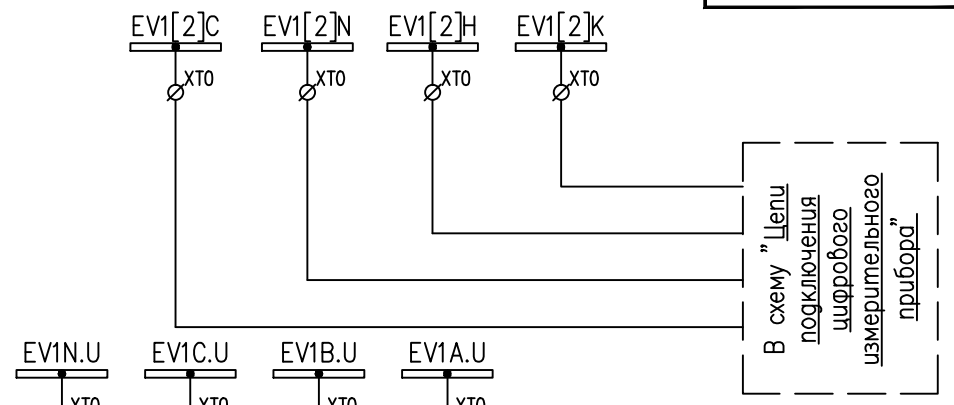
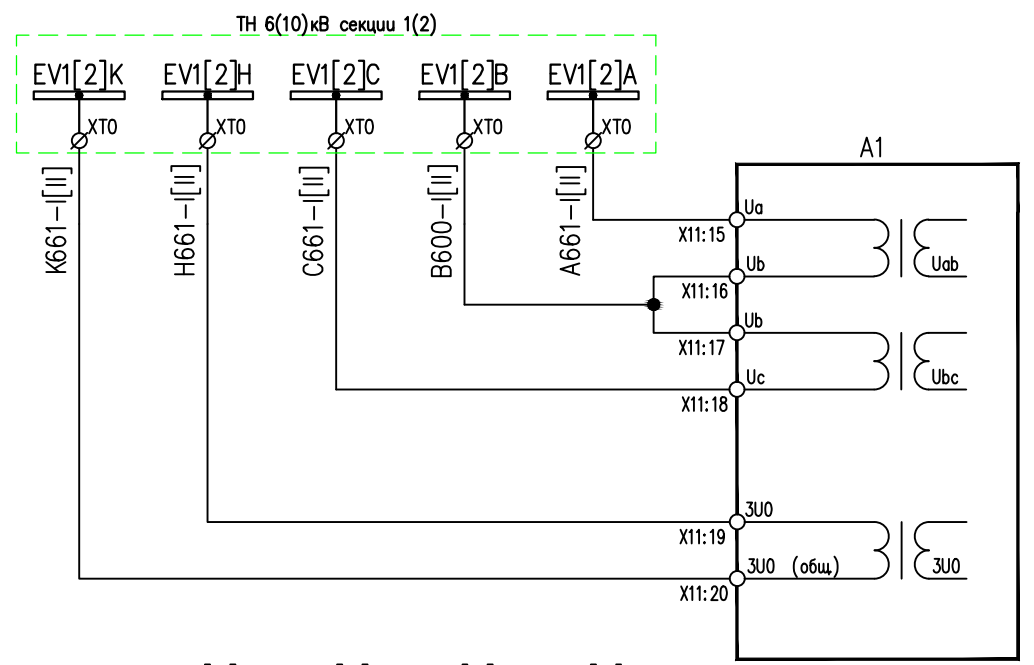
Цепи тока выключателя ВН

Цепи тока СВ НН

Цепи тока выключателя ввода НН

Измерения

Технический (коммерческий) учет



Цепи напряжения сторона НН

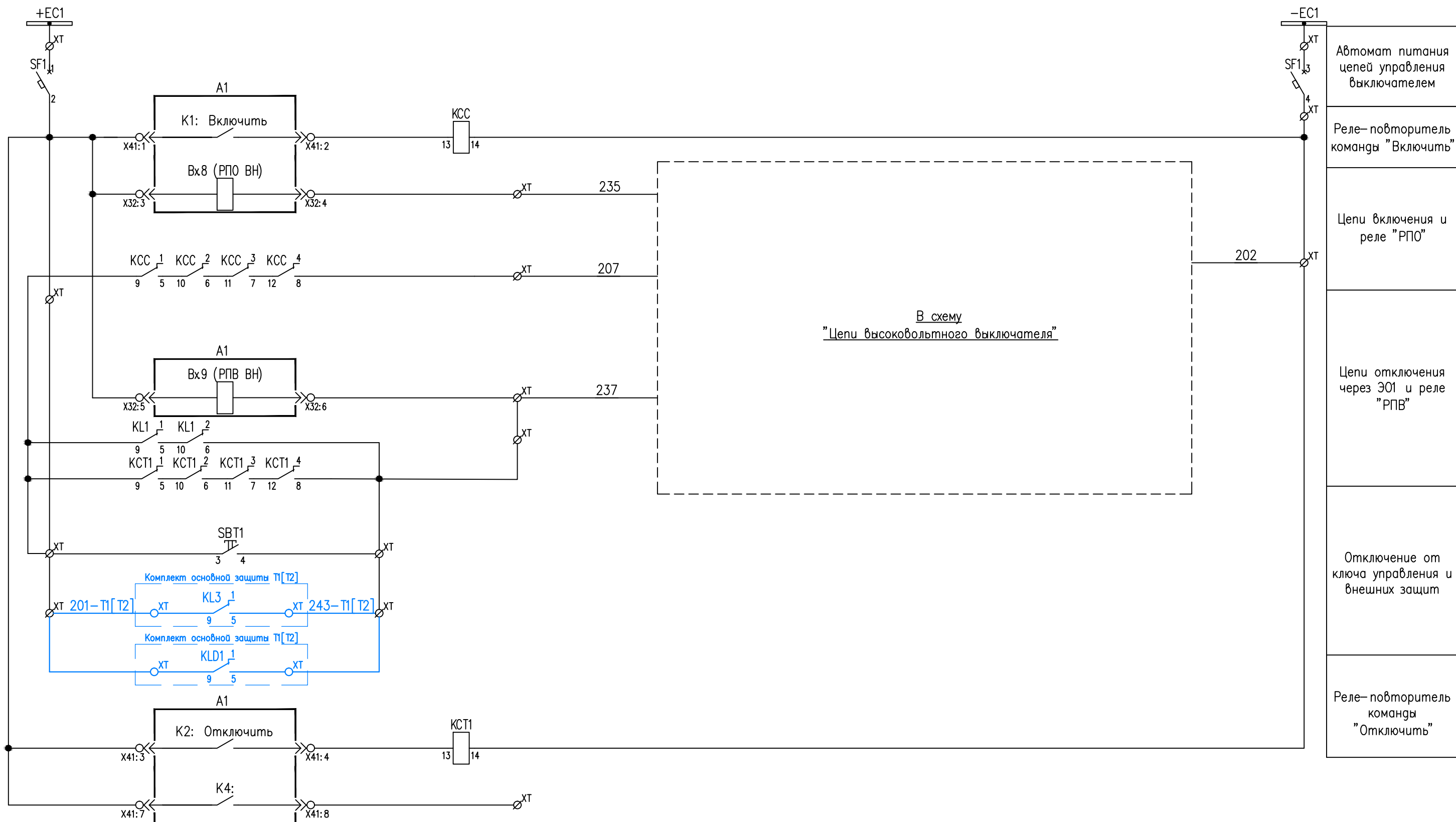
Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Цепи напряжения учета электроэнергии

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ngок	Погнпись	Дата

MT.KPY.12.80.21.01

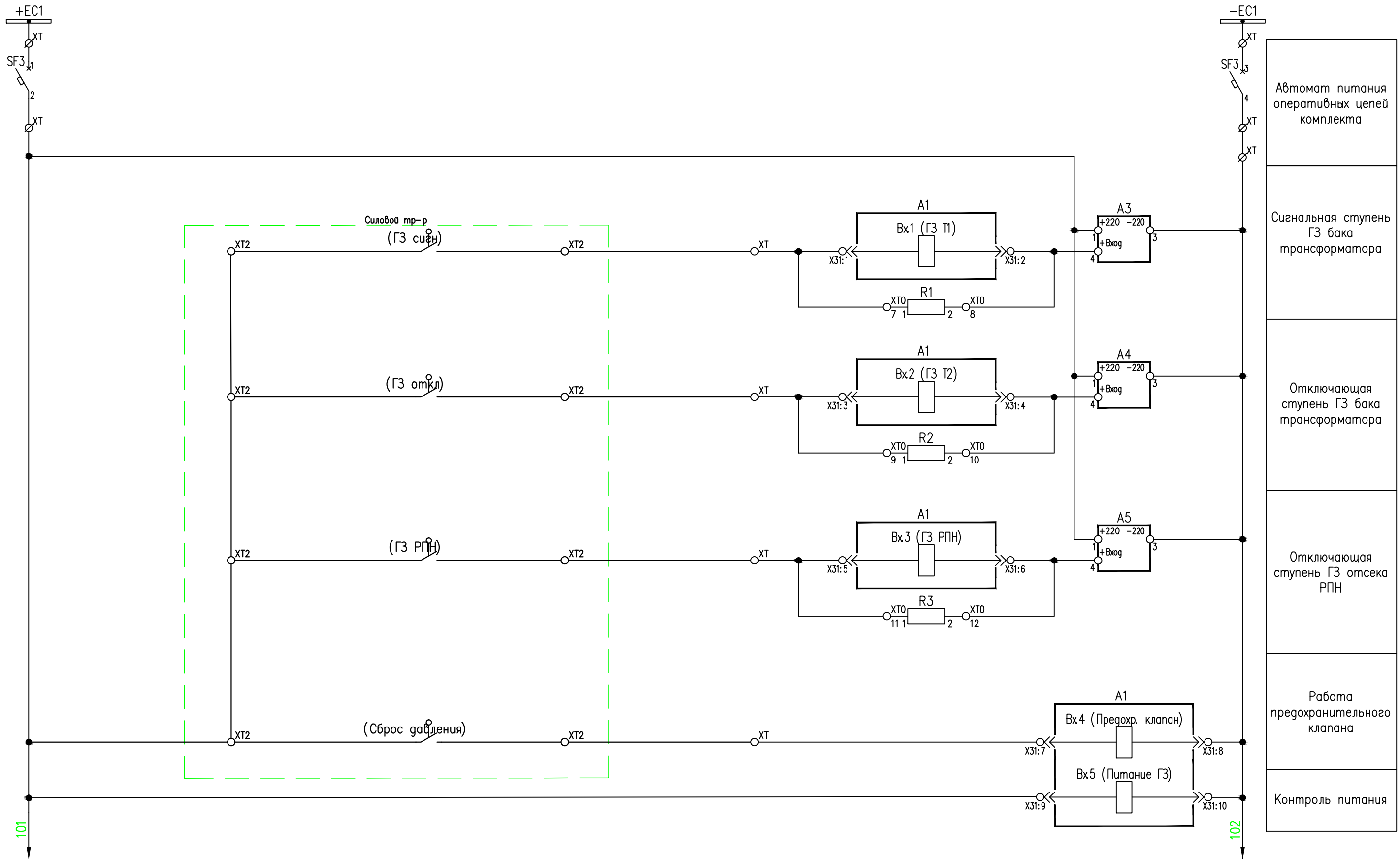


- Автомат питания цепей управления выключателем
- Реле-повторитель команды "Включить"
- Цепи включения и реле "РПО"
- Цепи отключения через ЭО1 и реле "РПВ"
- Отключение от ключа управления и внешних защит
- Реле-повторитель команды "Отключить"

Инв. N подл.	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

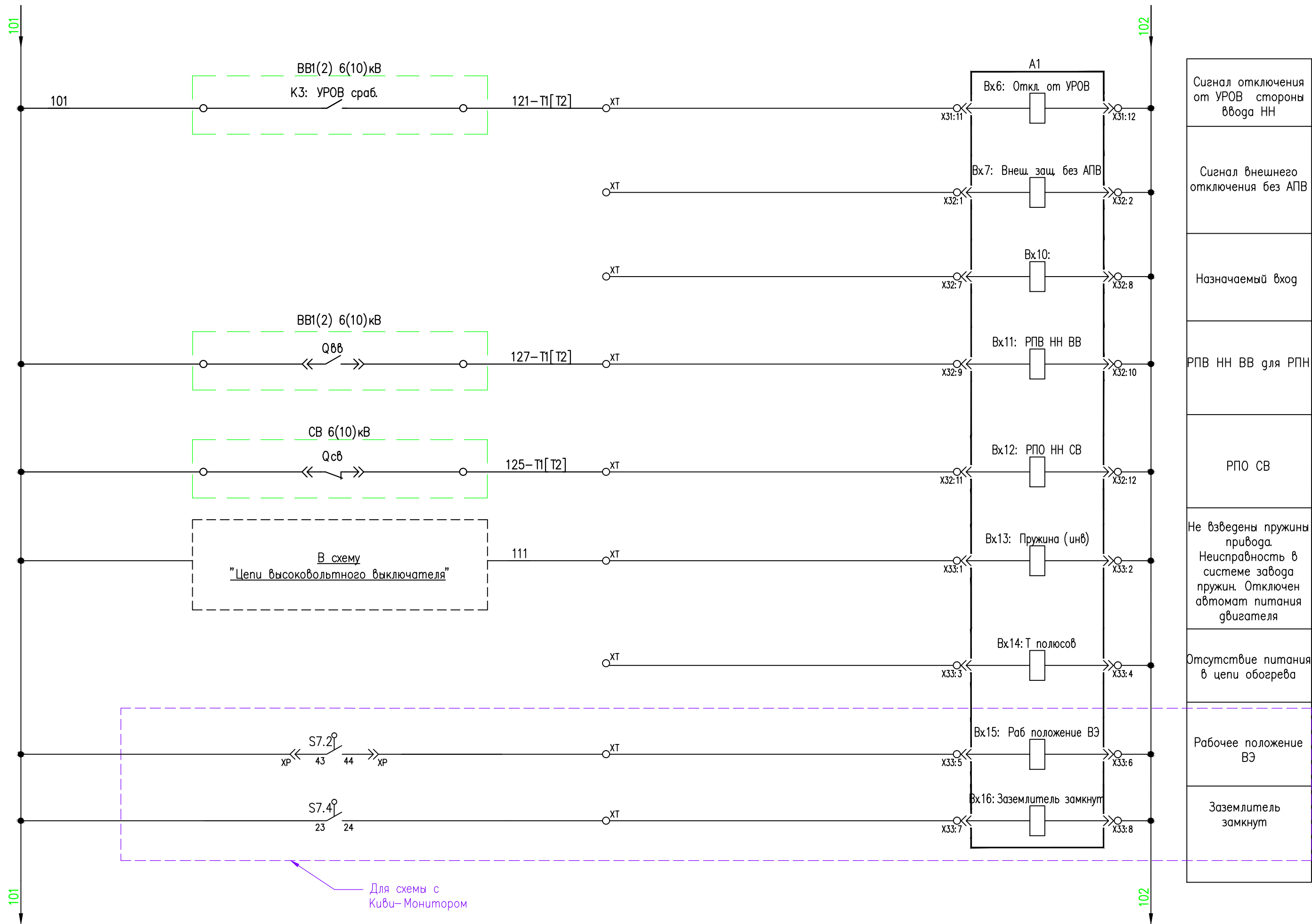
МТ. КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата

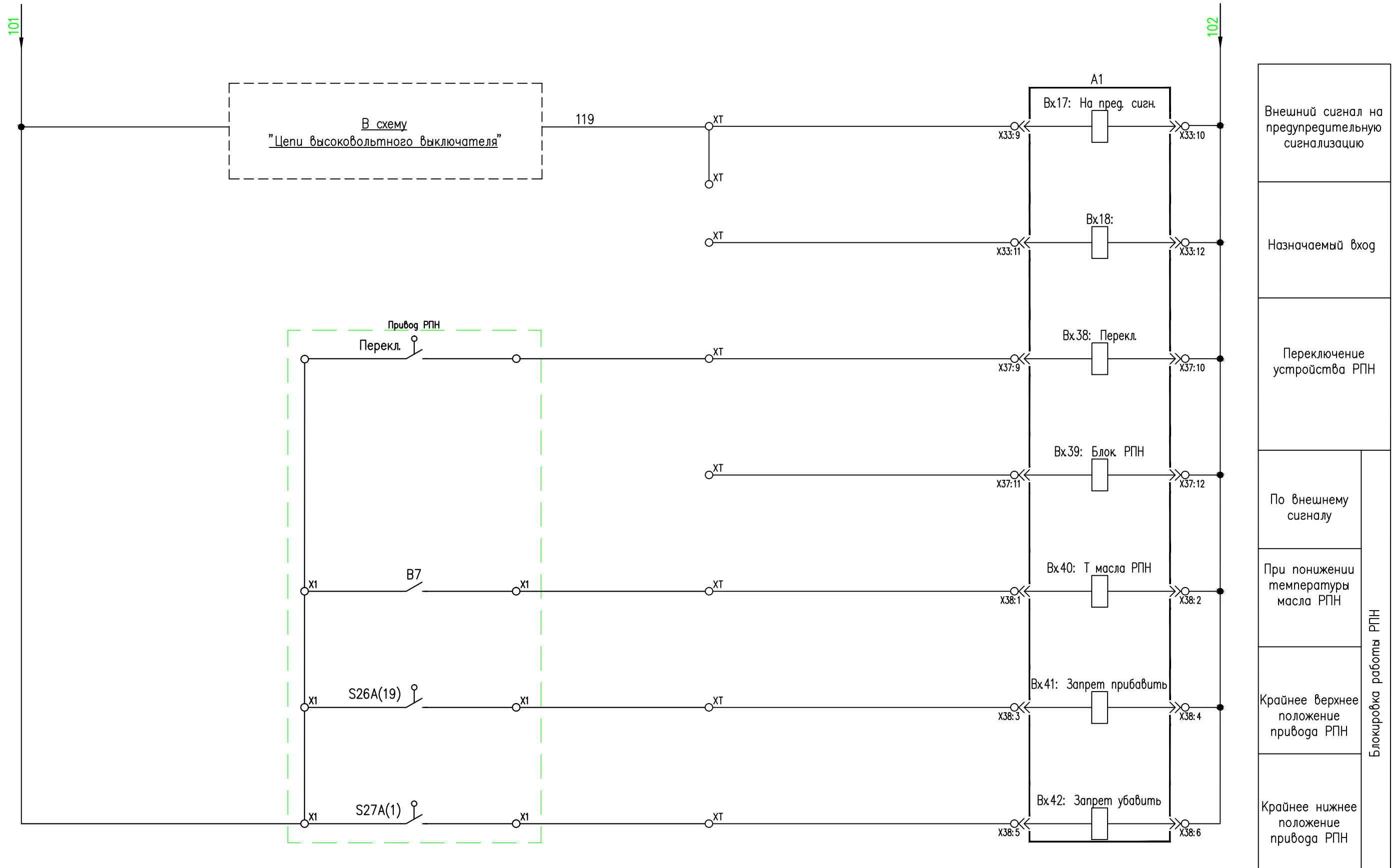
МТ.КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата

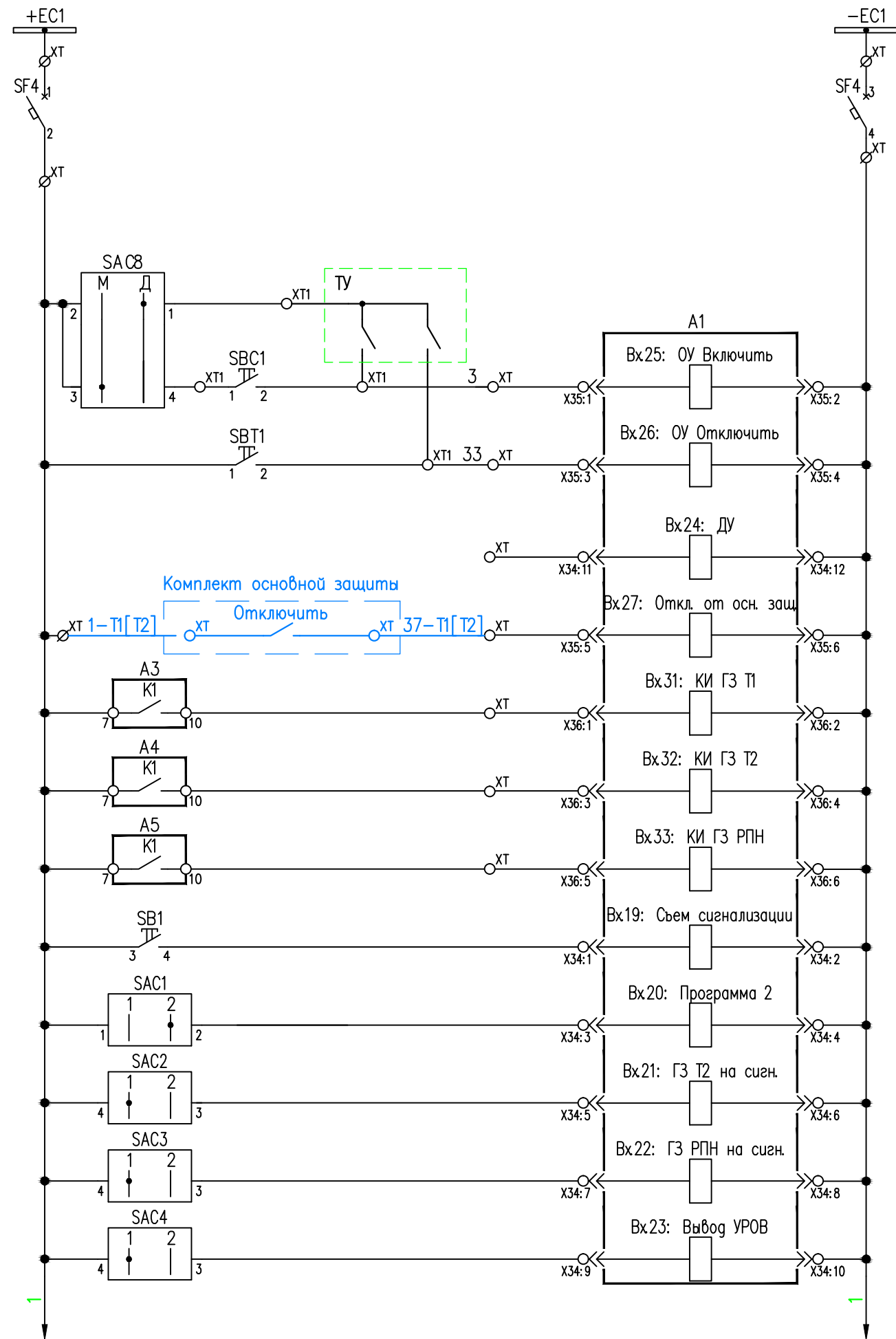
МТ.КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погн. и гата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Погнпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

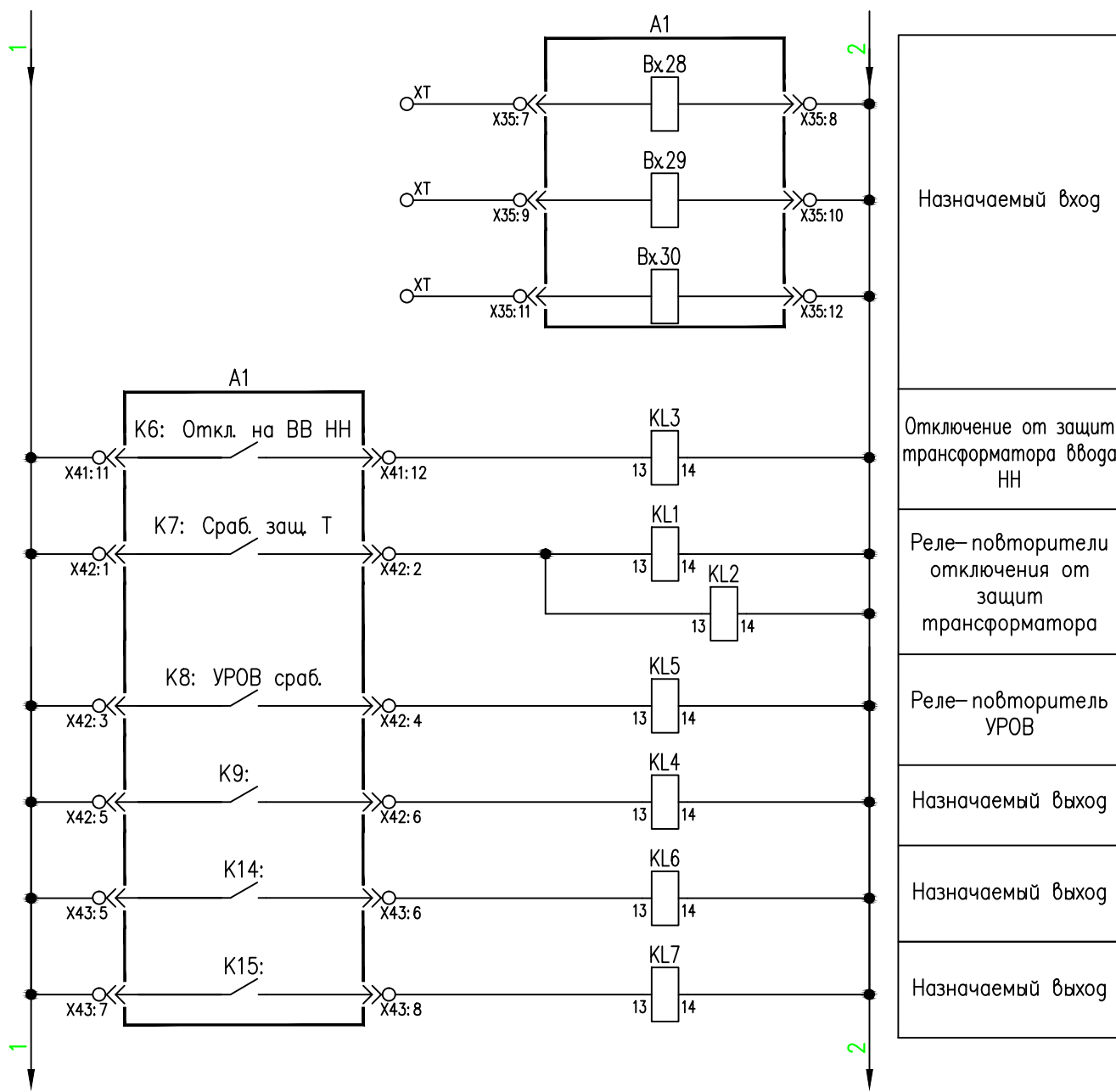


Автомат питания оперативных цепей комплекта
Питание терминала А1
Включение выключателя
Отключение выключателя
Разрешение управления по АСУ
Сигнал отключения от комплекта основных защит
Контроль изоляции цепей газовой защиты
Съем сигнализации терминала А1
Переключение программы уставок
Перевод отключающей ступени ГЗ бака на сигнал
Перевод отключающей ступени ГЗ РПН на сигнал
Вывод УРОВ

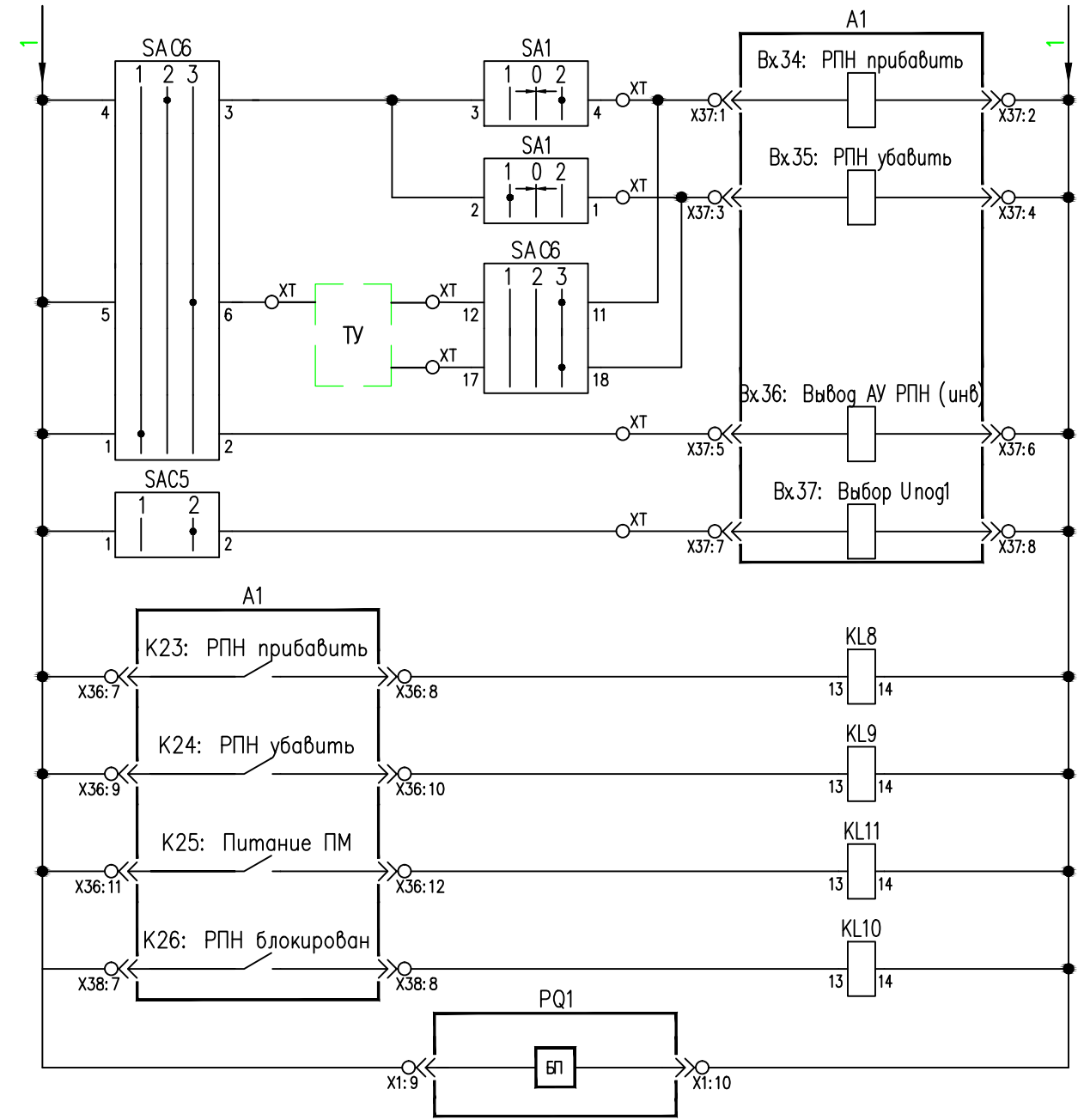
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

МТ.КРУ.12.80.21.01



- Назначаемый вход
- Отключение от защит трансформатора ввода НН
- Реле-повторители отключения от защит трансформатора
- Реле-повторитель УРОВ
- Назначаемый выход
- Назначаемый выход
- Назначаемый выход

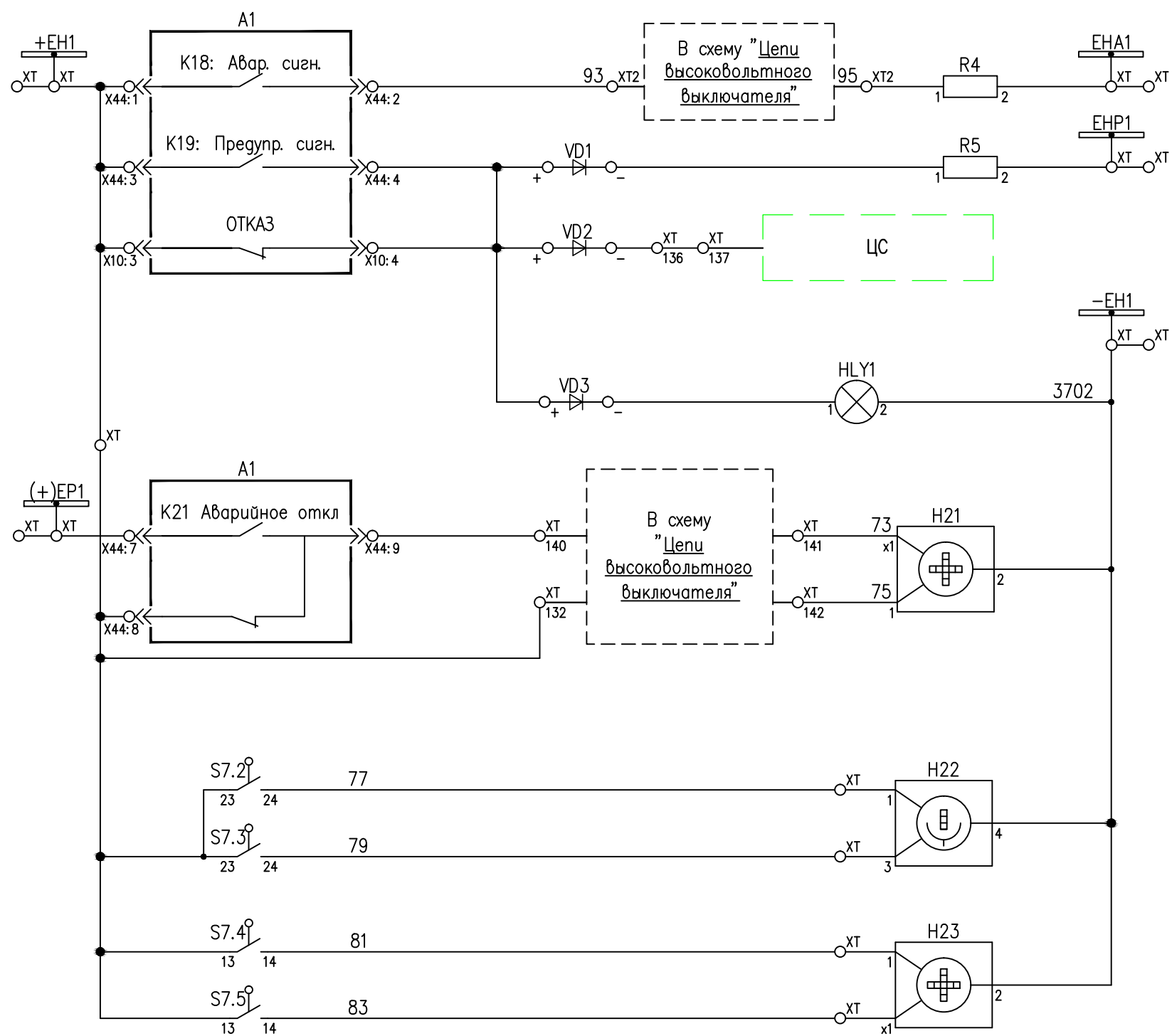


- Прибавить
- Убавить
- Управление РПН по ТУ
- Выбор автоматического управления РПН (инв.)
- Выбор поддерживаемого напряжения при АУ РПН
- Реле-повторитель команды "Прибавить"
- Реле-повторитель команды "Убавить"
- Отключение питания привода РПН
- Реле-повторитель команды "Блокировка РПН"
- Питание указателя положения РПН

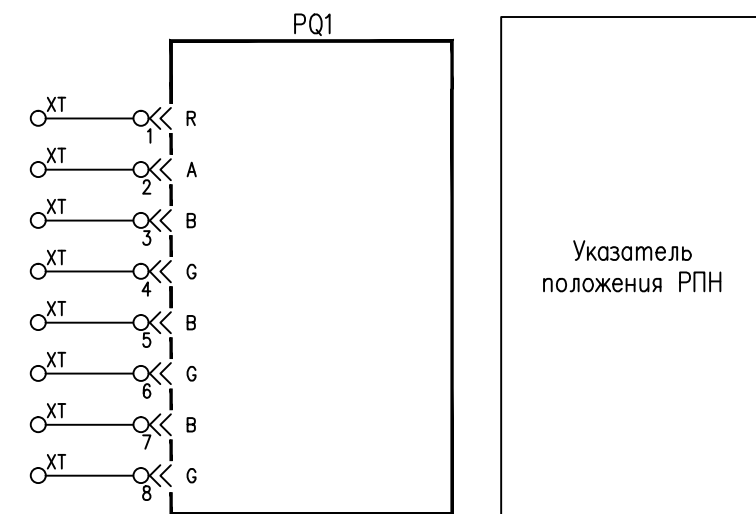
Инв. N подл.	Погл. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



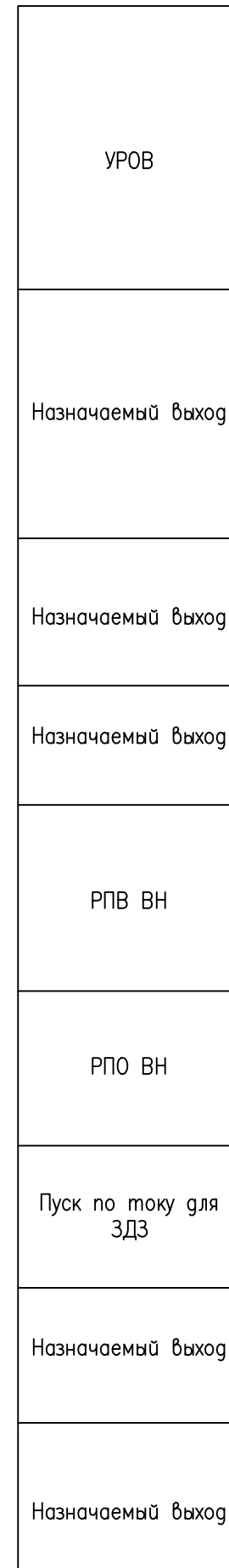
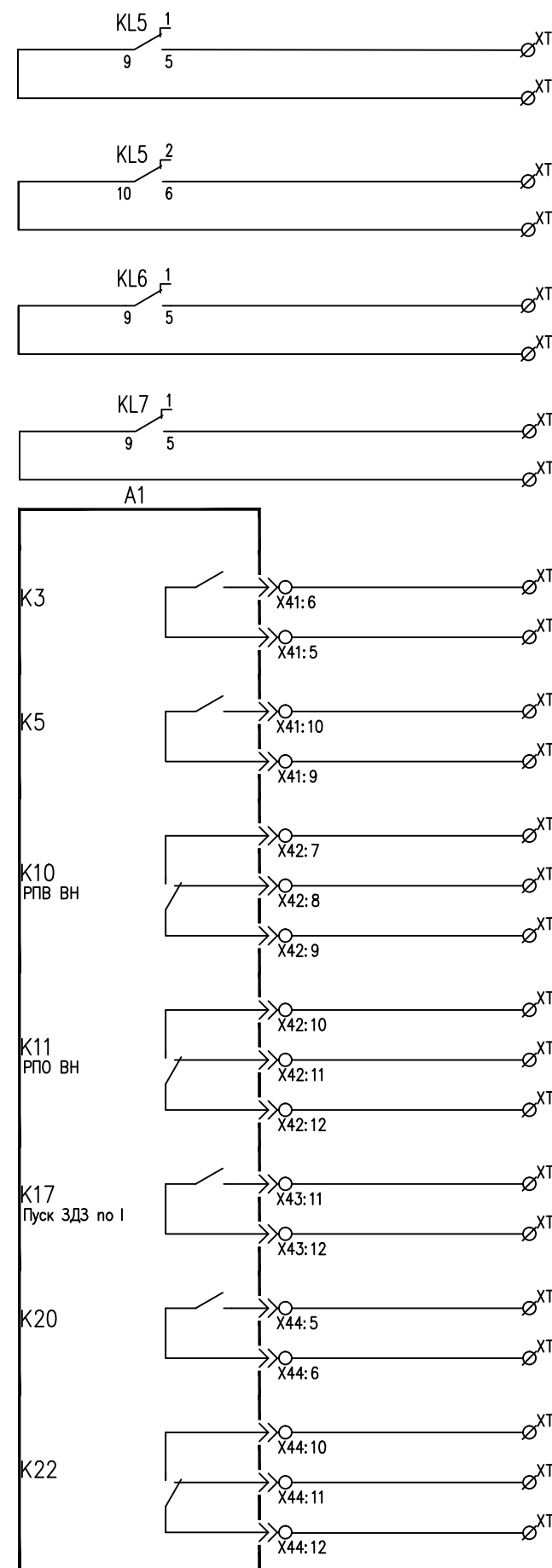
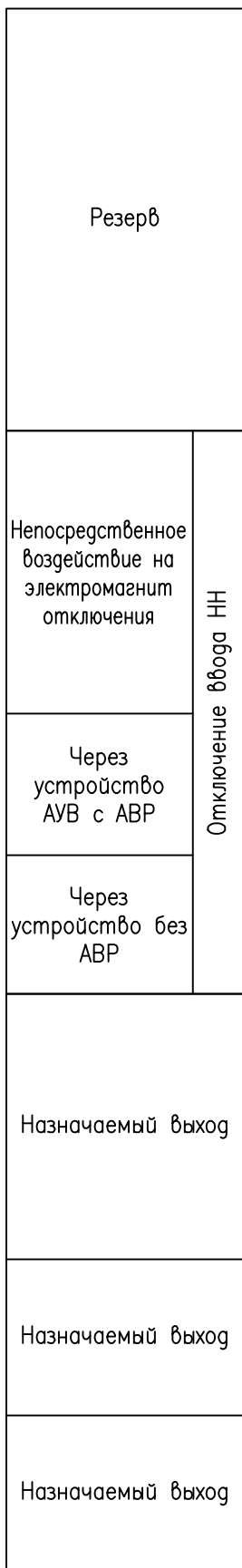
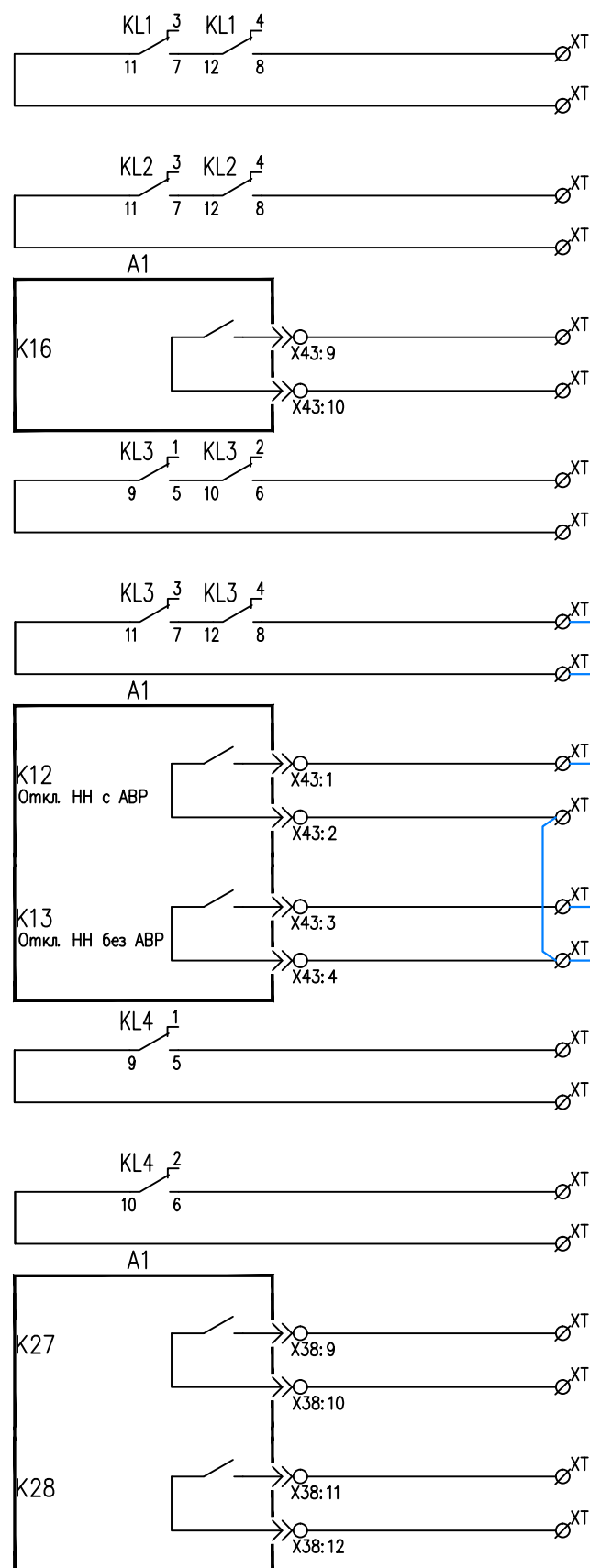
Аварийная сигнализация
Предупредительная сигнализация
На табло "Монтажная единица"
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Лампа положения "Отключено"
Лампа положения "Включено"
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут



Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

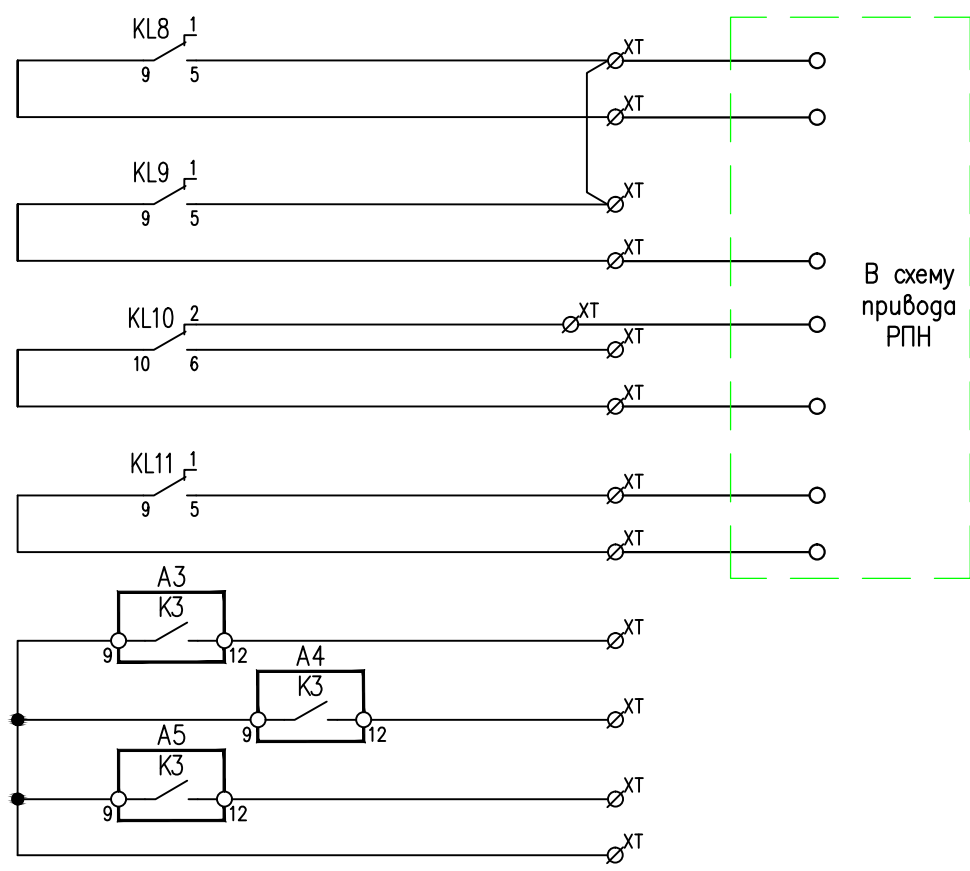
МТ. КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

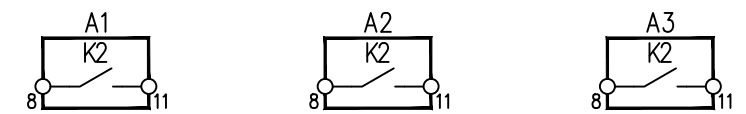
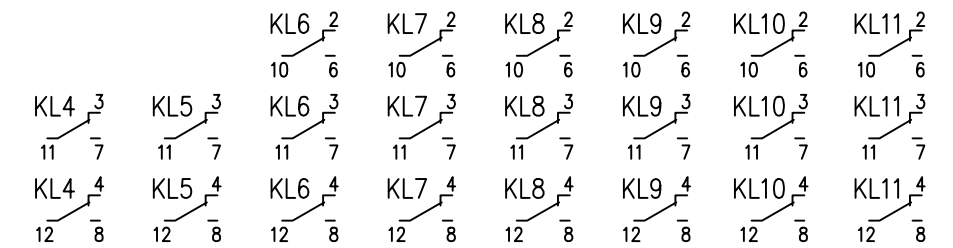
МТ. КРУ.12.80.21.01



В схему привода РПН

Прибавить
Убавить
Блокировка привода РПН
Отключение питания привода РПН
"Контроль изоляции цепей газовой защиты"

Свободные контакты промежуточных реле

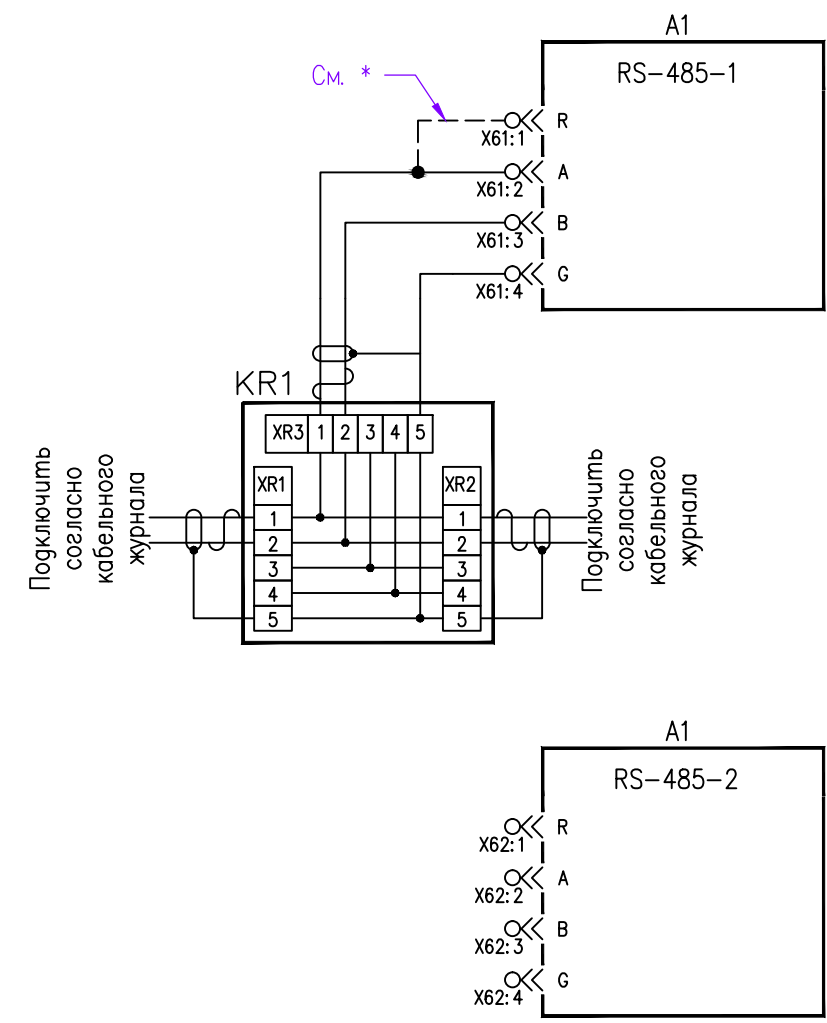


Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

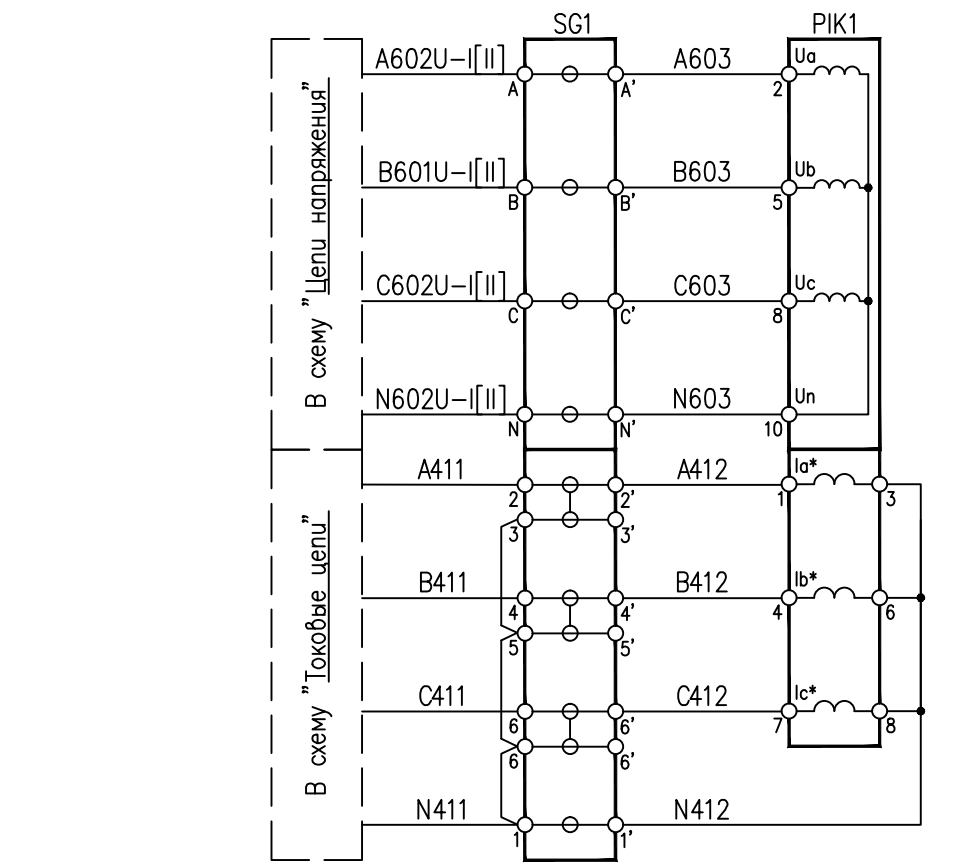
Цепи АСУ



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

Цепи подключения счетчика электроэнергии

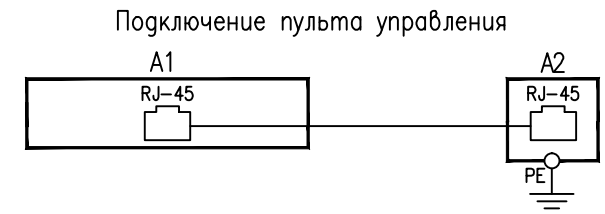
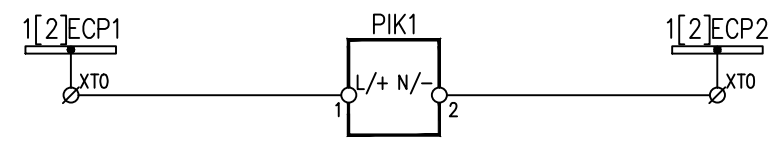
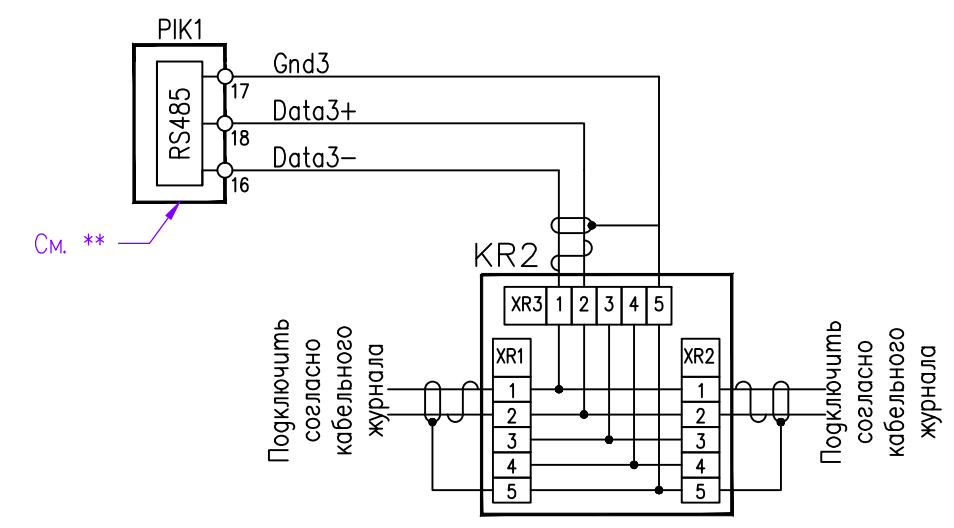


Цепи напряжения учета электроэнергии

Цепи тока учета электроэнергии

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АИСКУЭ

Резервное питание счетчика электроэнергии



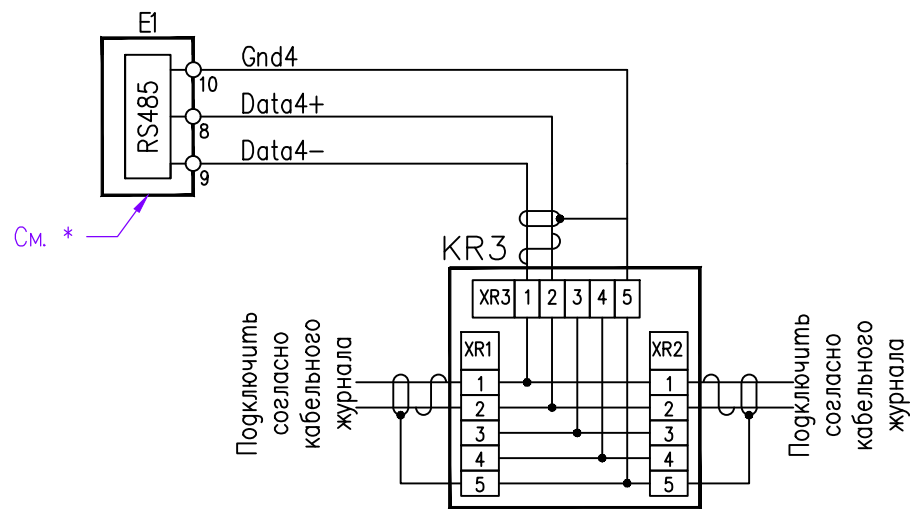
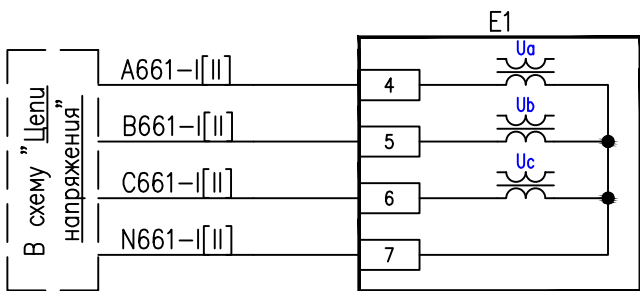
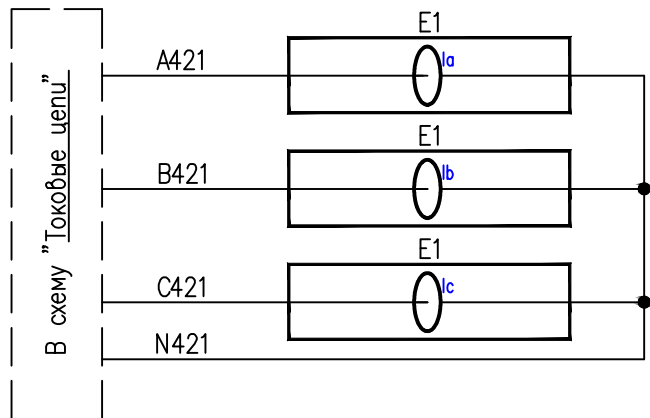
Инв. N подл. | Попл. и дата | Взам. инв. N

* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.
 ** Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

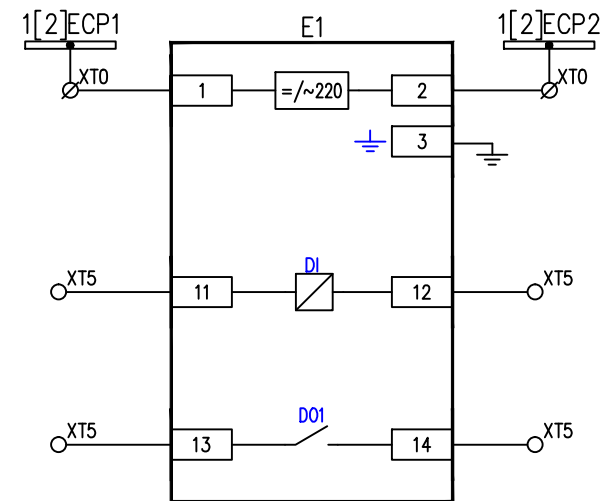
Формат А3



Цепи тока
цифрового
измерительного
прибора

Цепи напряжения
цифрового
измерительного
прибора

Последовательный
интерфейс
RS485 1 для связи
цифрового
измерительного
прибора с
системой
телемеханики



Питание
цифрового
измерительного
прибора

Дискретный вход
цифрового
измерительного
прибора

Дискретный выход
цифрового
измерительного
прибора

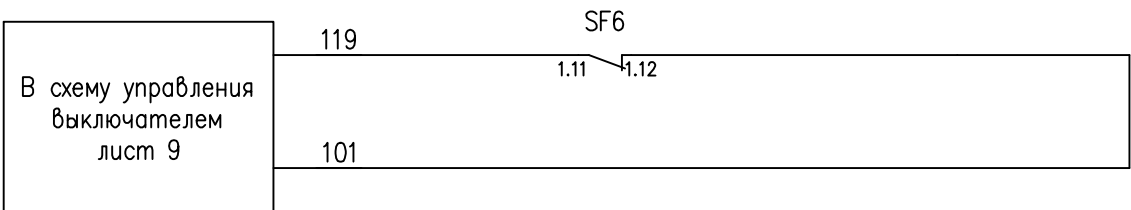
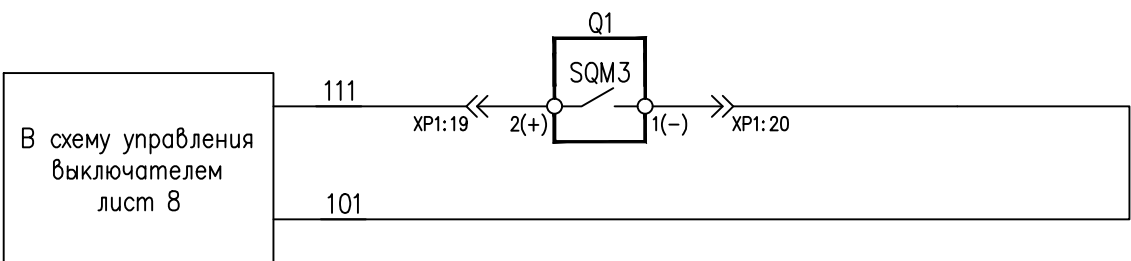
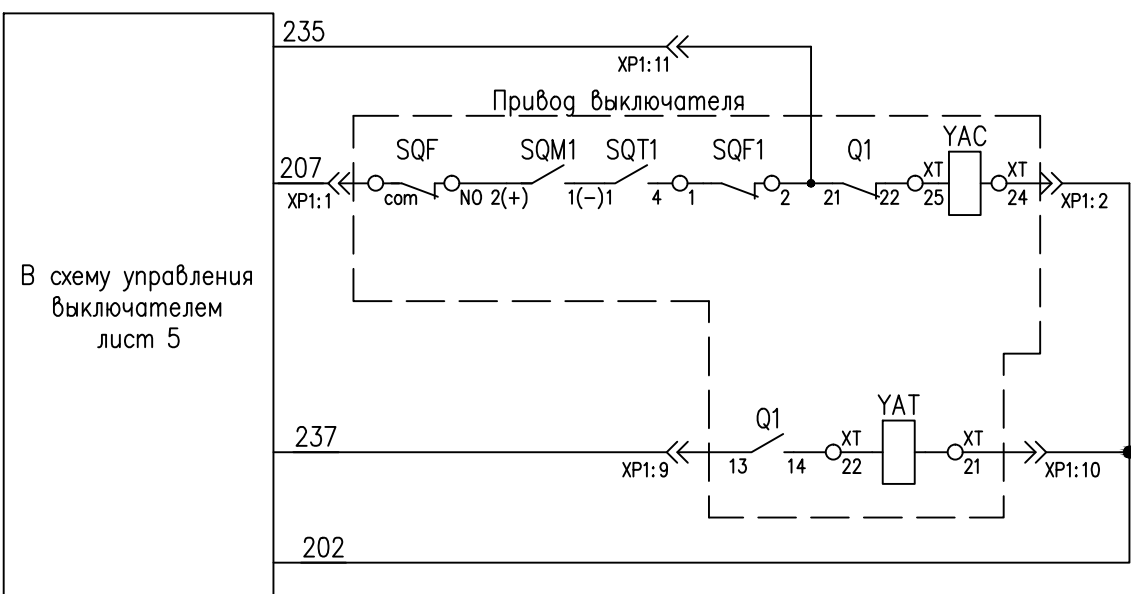
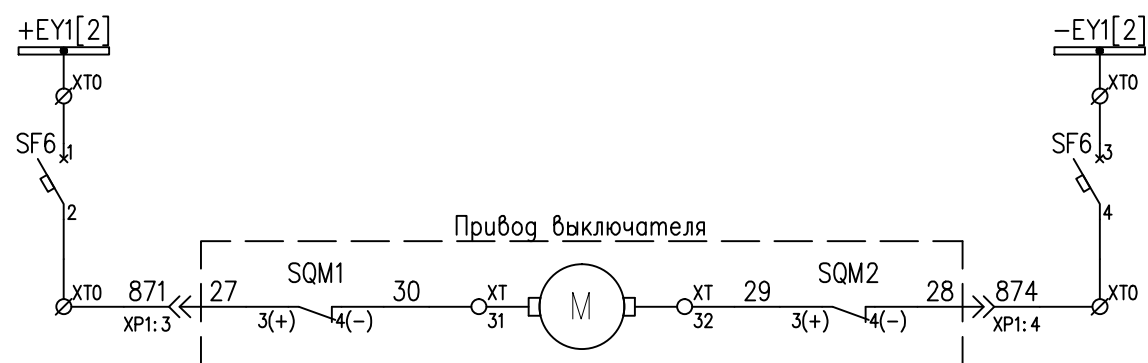
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

* Если устройство является окончанием в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

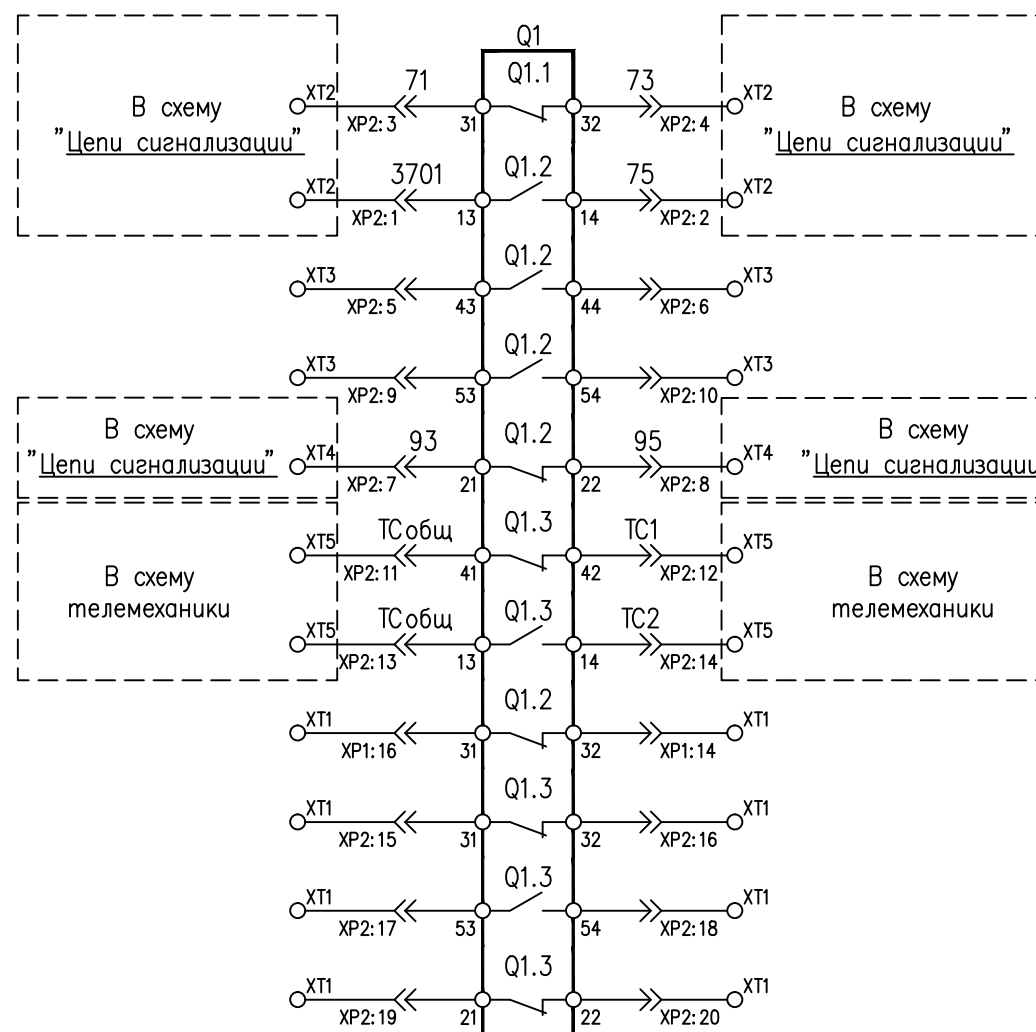
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи высоковольтного выключателя



Шинки питания привода
Автомат питания цепей двигателя заводки пружины
Двигатель заводки пружины выключателя
Цепи включения и реле "РПО"
Цепи отключения через ЭО1 и реле "РПВ"
Не взведены пружины привода. Неисправность в системе завода пружин. Отключен автомат питания двигателя
Отключен автомат питания двигателя заводки пружин



Цепи высоковольтного выключателя			
Q1	Выключатель вакуумный ВВУ-СЭЩ-ЗП-35	1	ГК "Электроцит"
SF6	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC In =2A Хар-ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton

Положение выключателя для схемы сигнализации
Резерв
Положение выключателя для схемы телемеханики
Резерв

Инв. N подл. Погр. и дата. Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

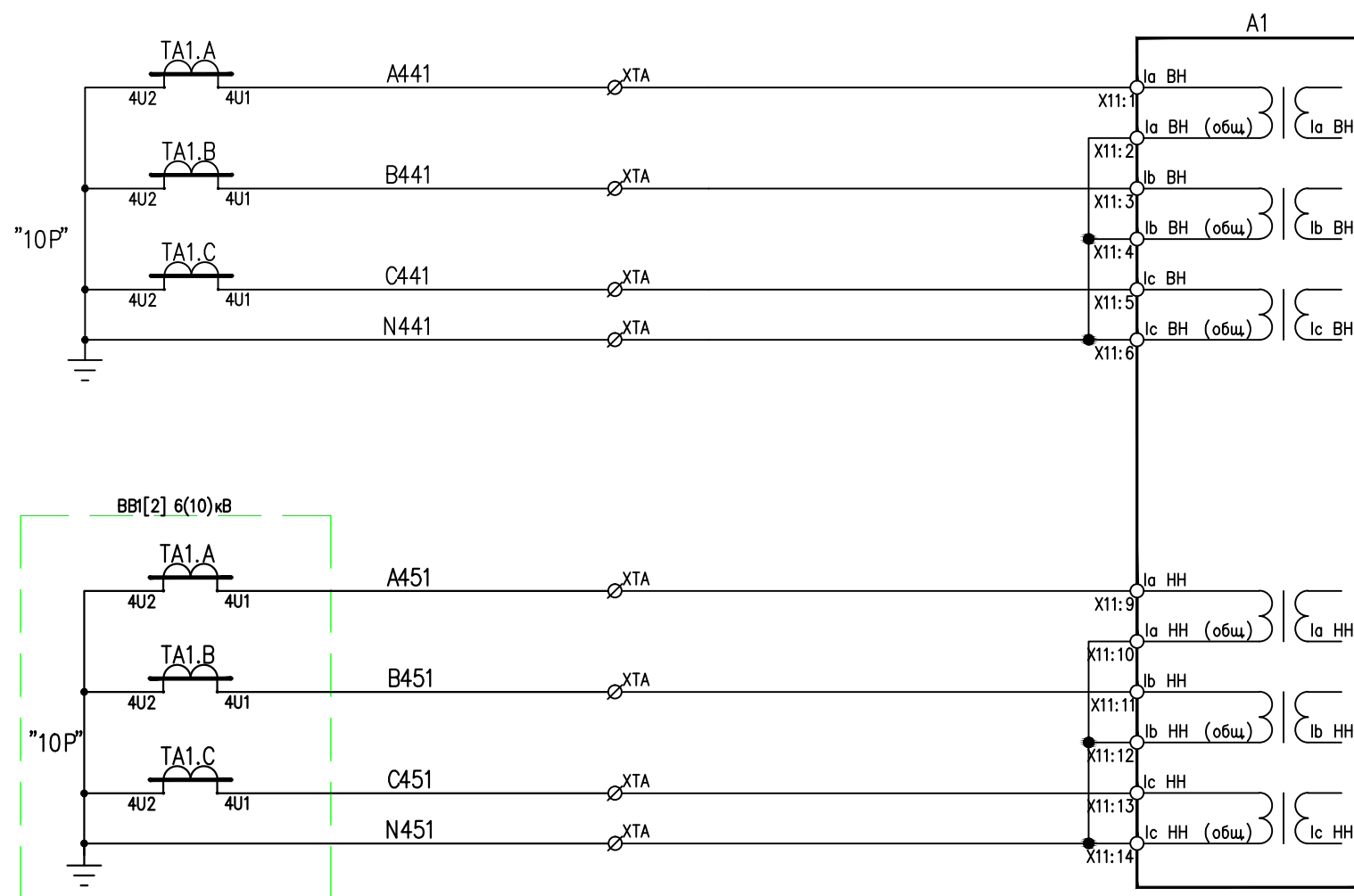
Перечень элементов

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-УЗТ-220-00-00-ПС-1.2.1		
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
HLY1	Сигнальная лампа, желтая, ~/= 220 В, МТ22-Д35	1	Meuertec
KL1...KL9	Реле промежуточное R4N-2014-23-1220-WTLD 7A, 4CO 220VDC	10	Relpol
KLD1	Цоколь GZT4 к реле R4, R4N, T-R4 на рейку DIN35		
	Фиксатор G4 1052		
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
R1	Резистор 3,9кОм, 25Вт, 5%, С5-35В-25	1	ОАО "Кермет"
SAC1...SAC4	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-01.003FU9.08	1	EIKey
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, черный, с возвратом, код 8 LM2T B102		"Lovato"
VD1...VD3	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	3	Phoenix Contact

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Дуговая защита			
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1..VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
SF1,SF2	PL7-C2/2-DC, I _n =2А, I _{откл.} =6кА, хар. С, 264896	2	"Eaton"
A3...A5	Реле контроля изоляции Флокс	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
R2...R4	Резистор С5-35В 25 Вт, 3,3 кОм ± 10%	3	ОАО "Кермет"

Инв. N	подл.
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

МТ.КРУ.12.80.21.01						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	
Разраб.		Демидов				
Пров.		Имамутдинов				
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв.						
Типовое решение				Стадия	Лист	Листов
					1	7
Ячейка ввода 35 кВ (основная защита). Схема электрическая принципиальная.				ПО "НПП МТ"		



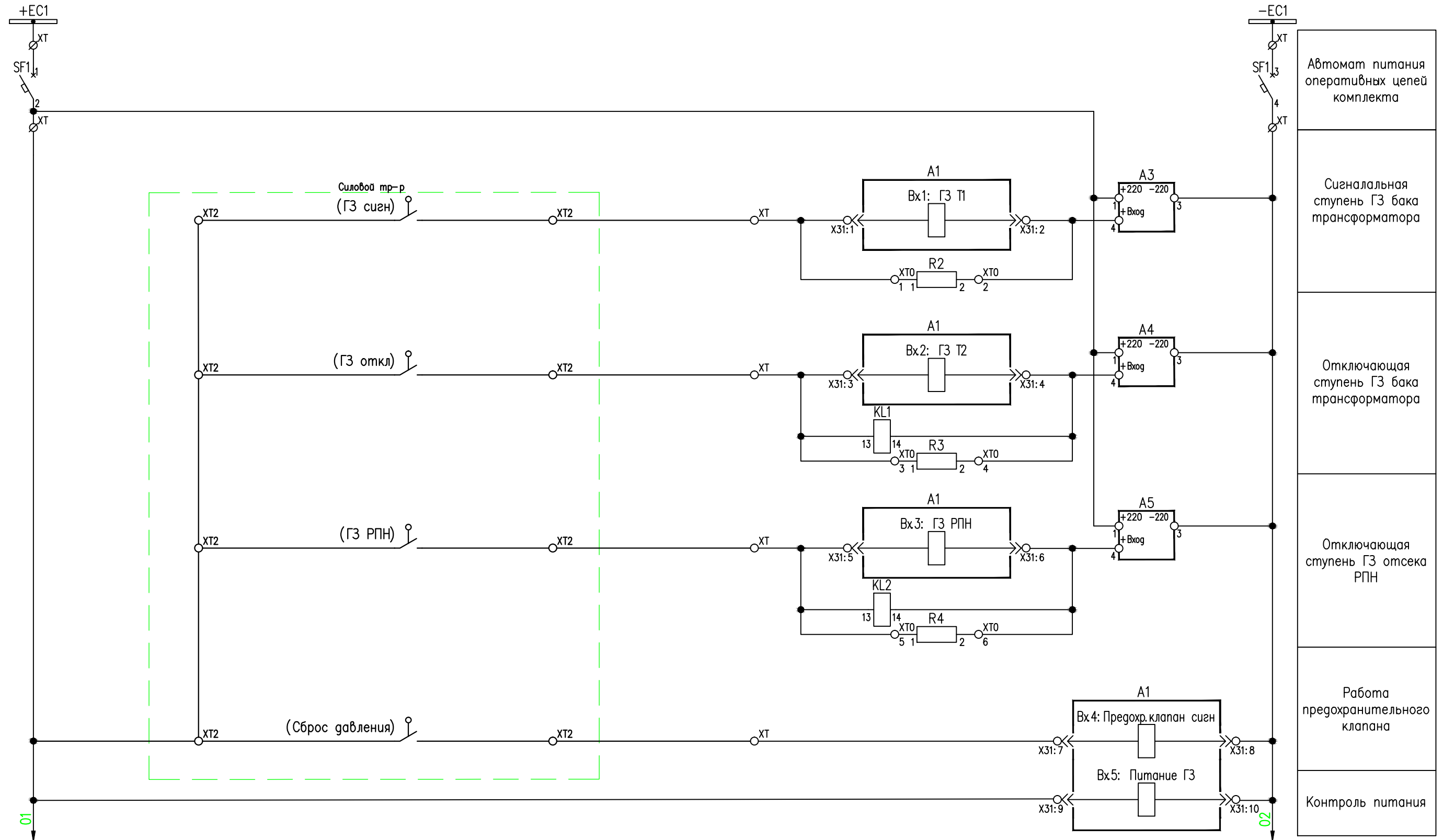
Примечания:

1. Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИМ ;
2. Маркировка цепей показана условно и может быть изменена при дальнейшем проектировании;

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

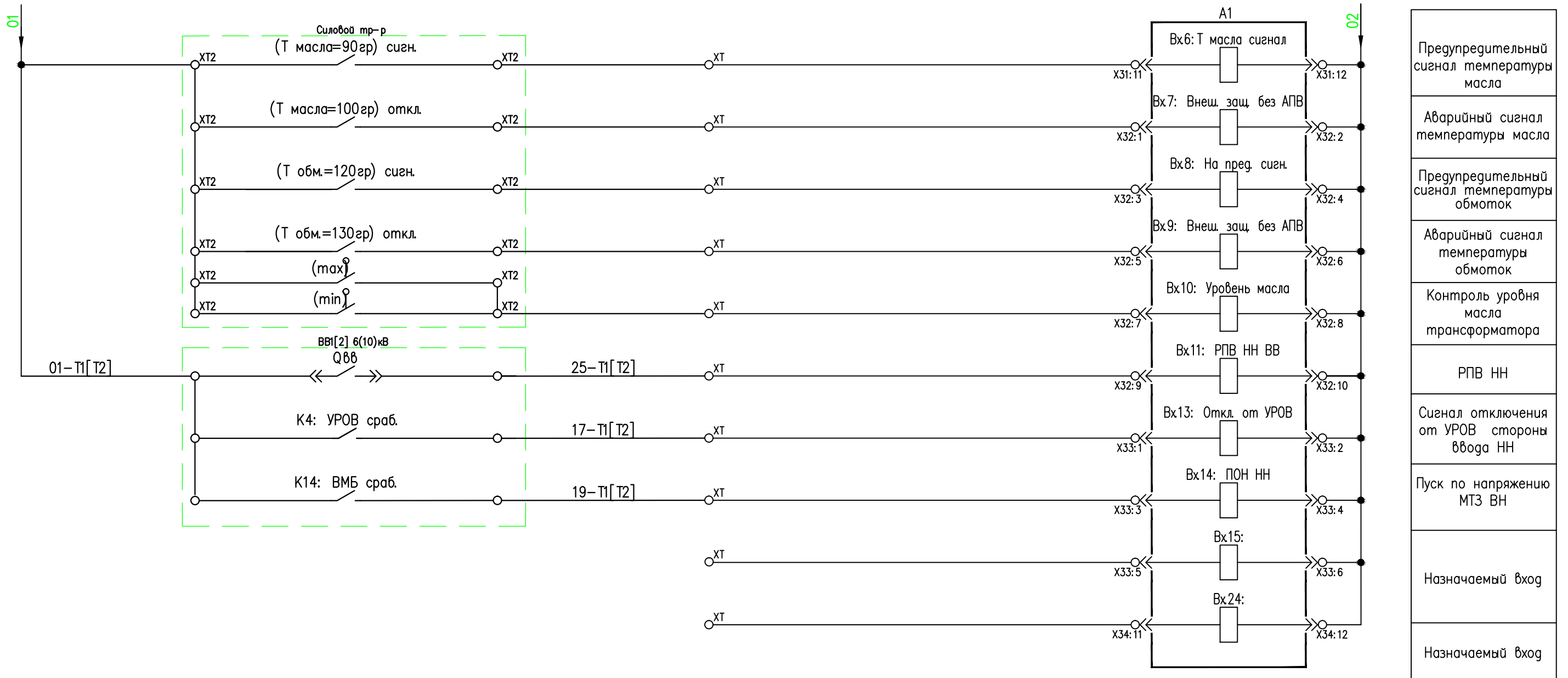


Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погл. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист
2

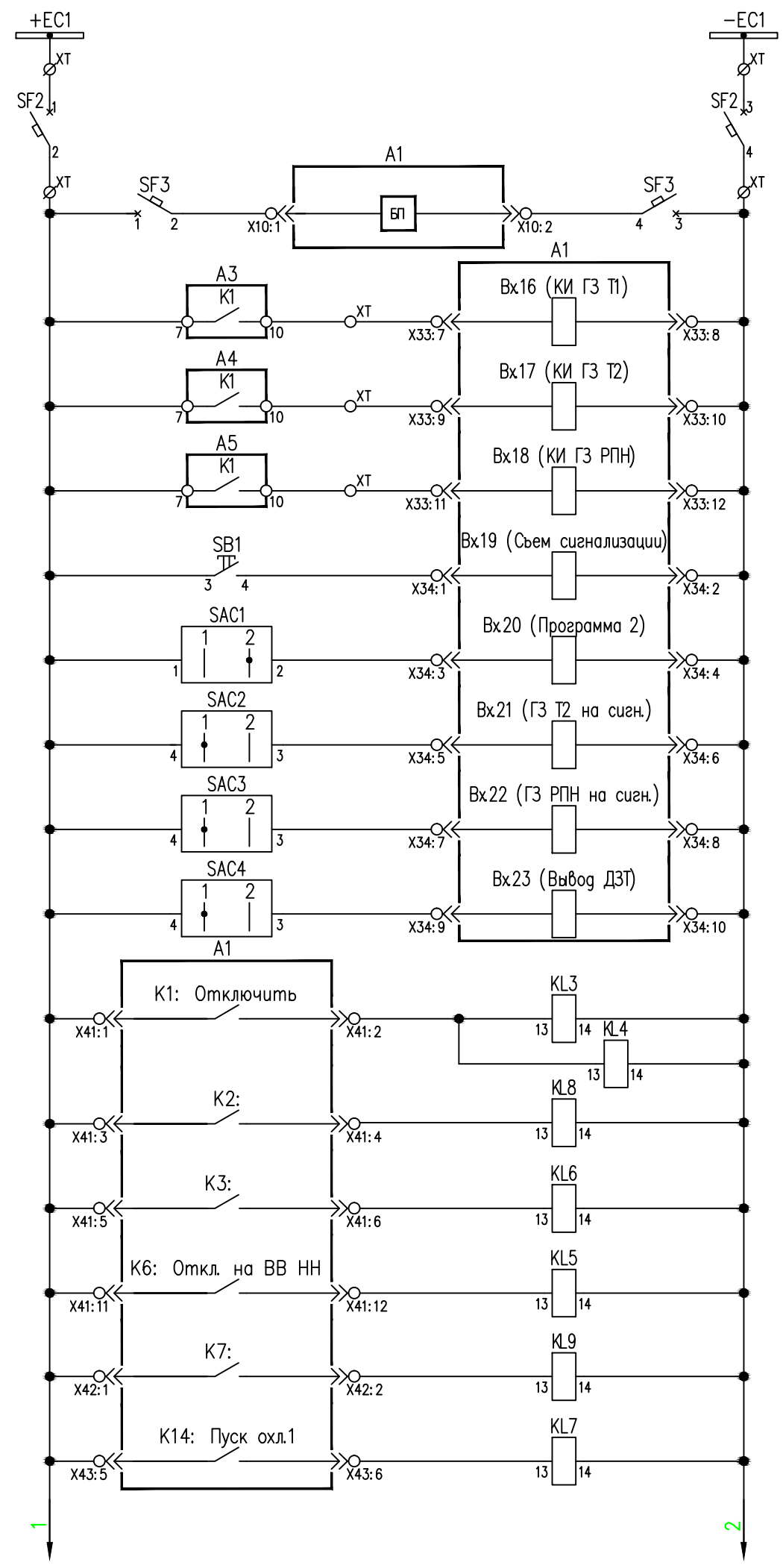


Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

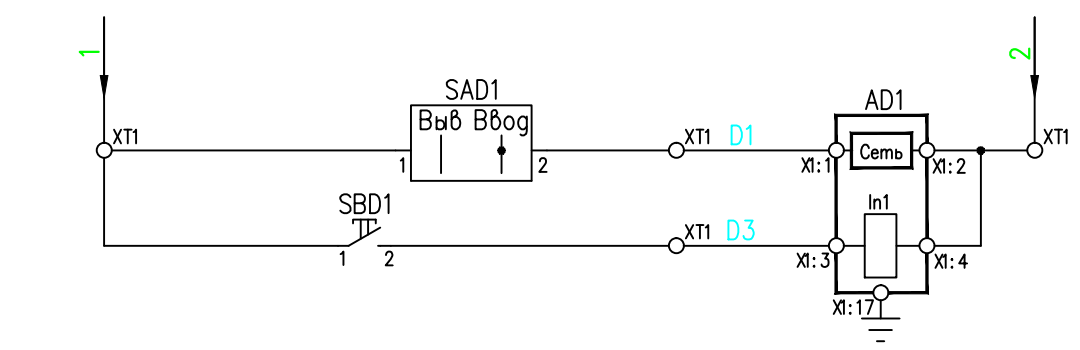
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ок	Подпись	Дата

МТ.КРУ.12.80.21.01

Оперативные цепи (окончание)

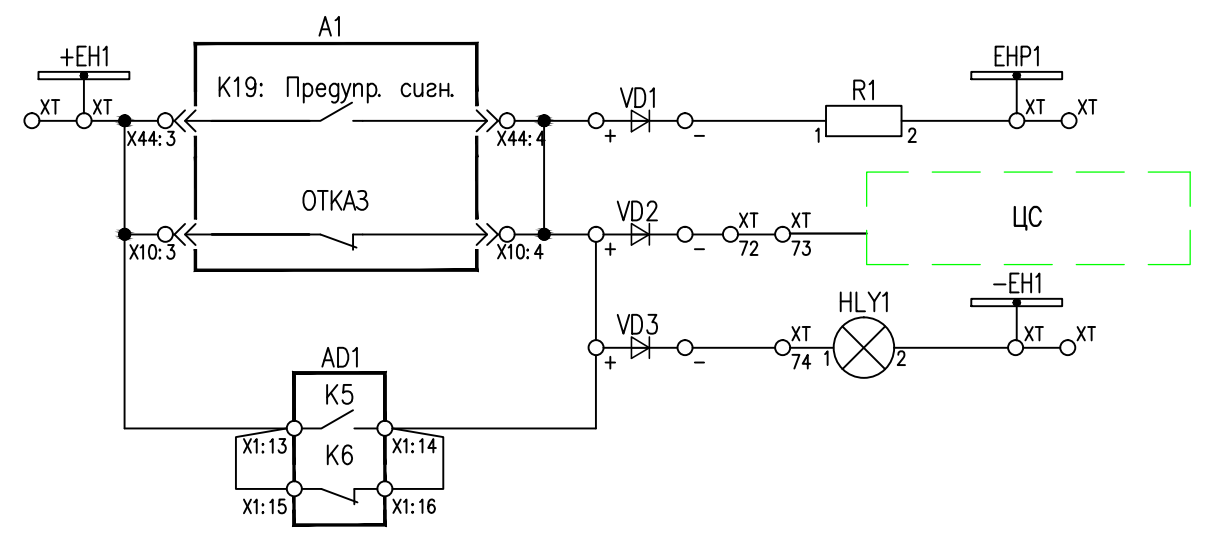


Автомат питания оперативных цепей комплекта
Питание терминала
Контроль изоляции цепей газовой защиты
Съем сигнализации терминала
Переключение программы уставок
Перевод отключающей ступени ГЗ бака на сигнал
Перевод отключающей ступени ГЗ РПН на сигнал
Вывод ДЗТ
Отключение от основных защит трансформатора выключателей ВН
Назначаемый выход
Назначаемый выход
Отключение выключателя ввода НН
Назначаемый выход
Пуск охлаждения трансформатора



Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Цепи сигнализации

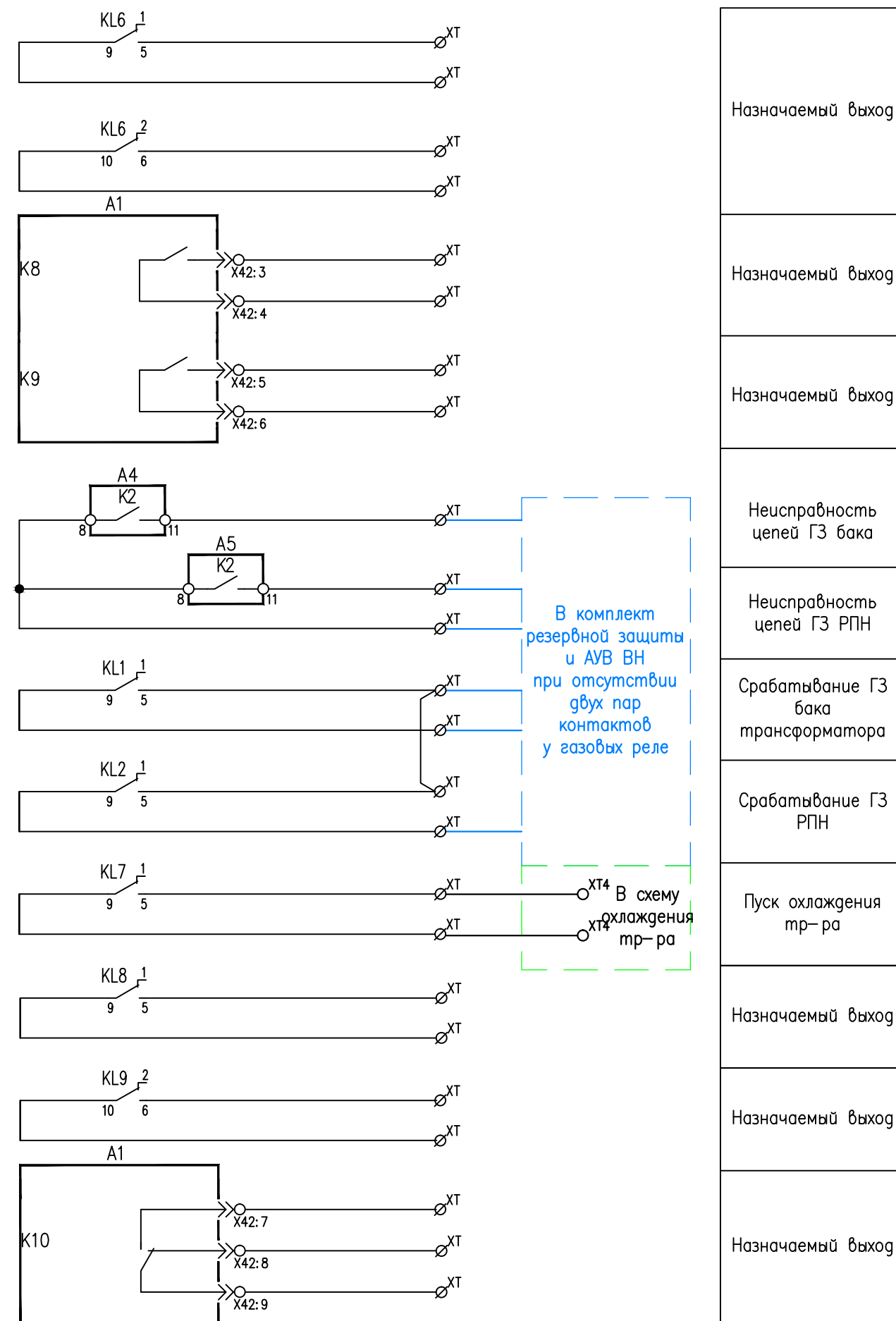
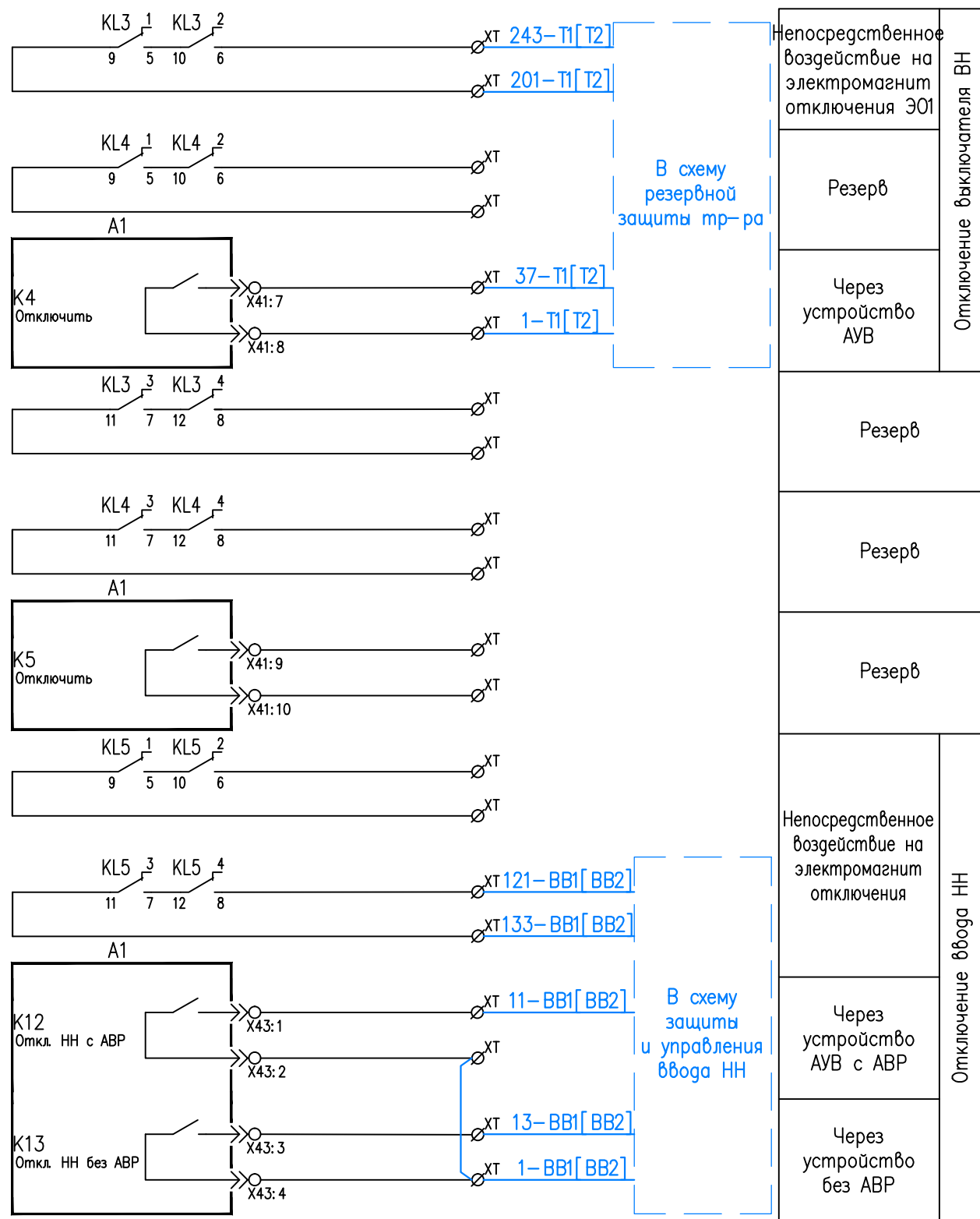


Предупредительная сигнализация
На табло "Монтажная единица"
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.пись	Дата
------	---------	------	--------	-----------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01



Непосредственное воздействие на электромагнит отключения ЭО1	Отключение выключателя ВН
Резерв	
Через устройство АВВ	Отключение выключателя ВН
Резерв	
Резерв	Отключение ввода НН
Резерв	
Резерв	
Непосредственное воздействие на электромагнит отключения	Отключение ввода НН
Через устройство АВВ с АВР	
Через устройство без АВР	Отключение ввода НН

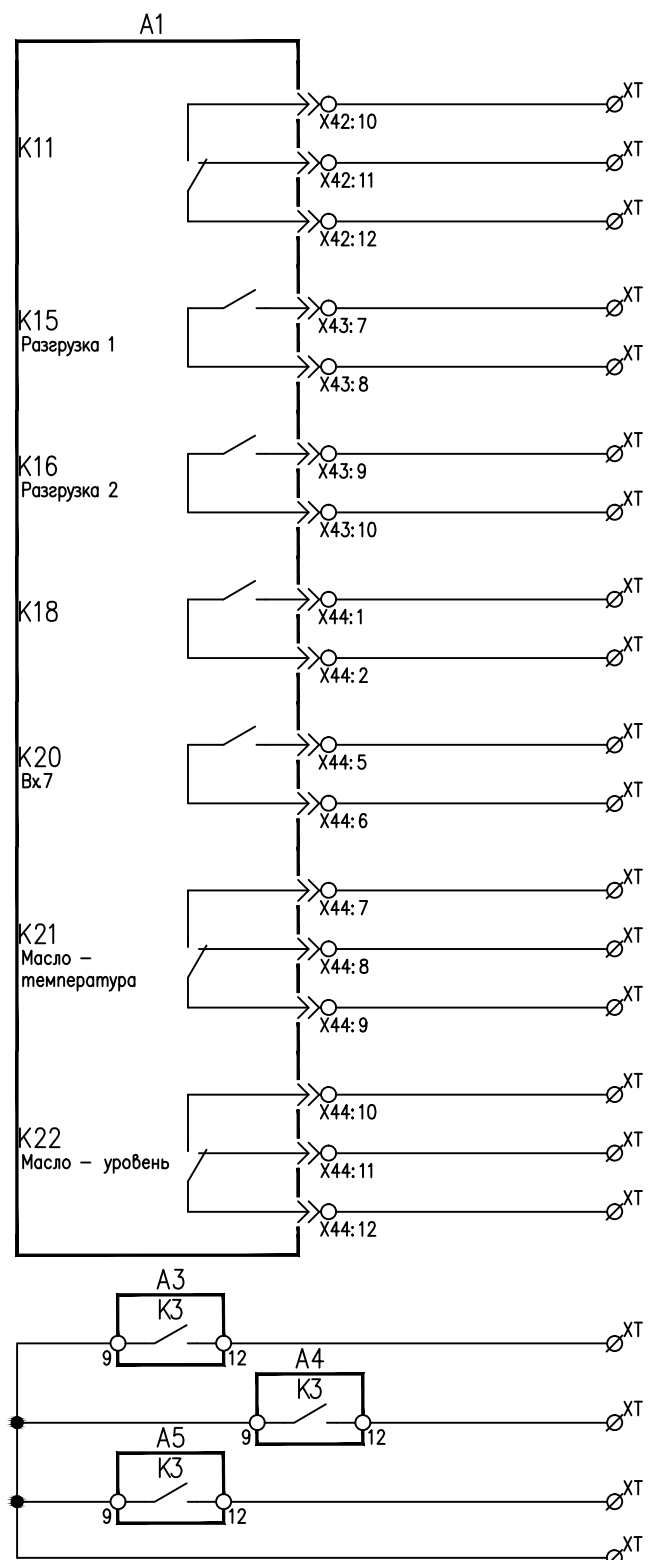
Назначаемый выход
Назначаемый выход
Назначаемый выход
Неисправность цепей ГЗ бака
Неисправность цепей ГЗ РПН
Срабатывание ГЗ бака трансформатора
Срабатывание ГЗ РПН
Пуск охлаждения тр-ра
Назначаемый выход
Назначаемый выход
Назначаемый выход

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

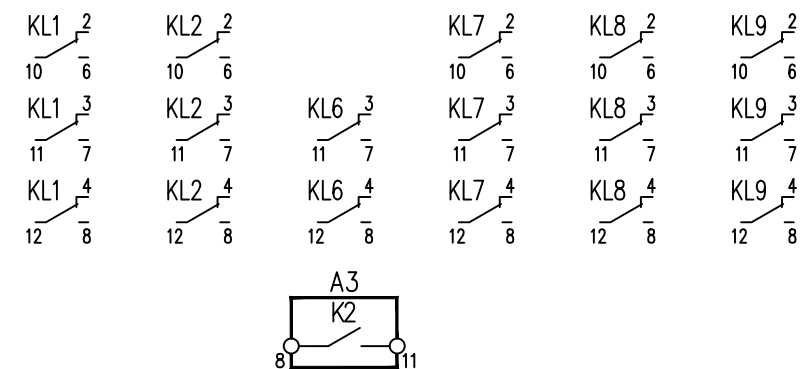
МТ. КРУ.12.80.21.01

Выходные цепи (окончание)



Назначаемый выход
Разгрузка трансформатора по стороне НН. 1 очередь (резерв)
Разгрузка трансформатора по стороне НН. 2 очередь (резерв)
Назначаемый выход
Температура верхних слоев масла – отключение
Температура верхних слоев масла – сигнал
Уровень масла в баке минимальный (максимальный)
”Контроль изоляции цепей газовой защиты”

Свободные контакты промежуточных реле



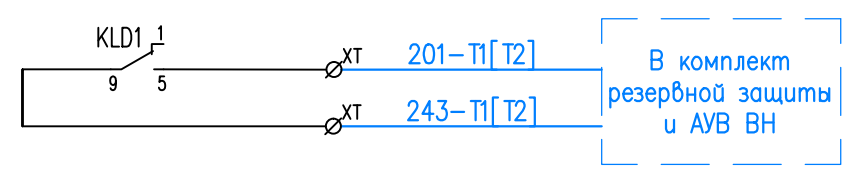
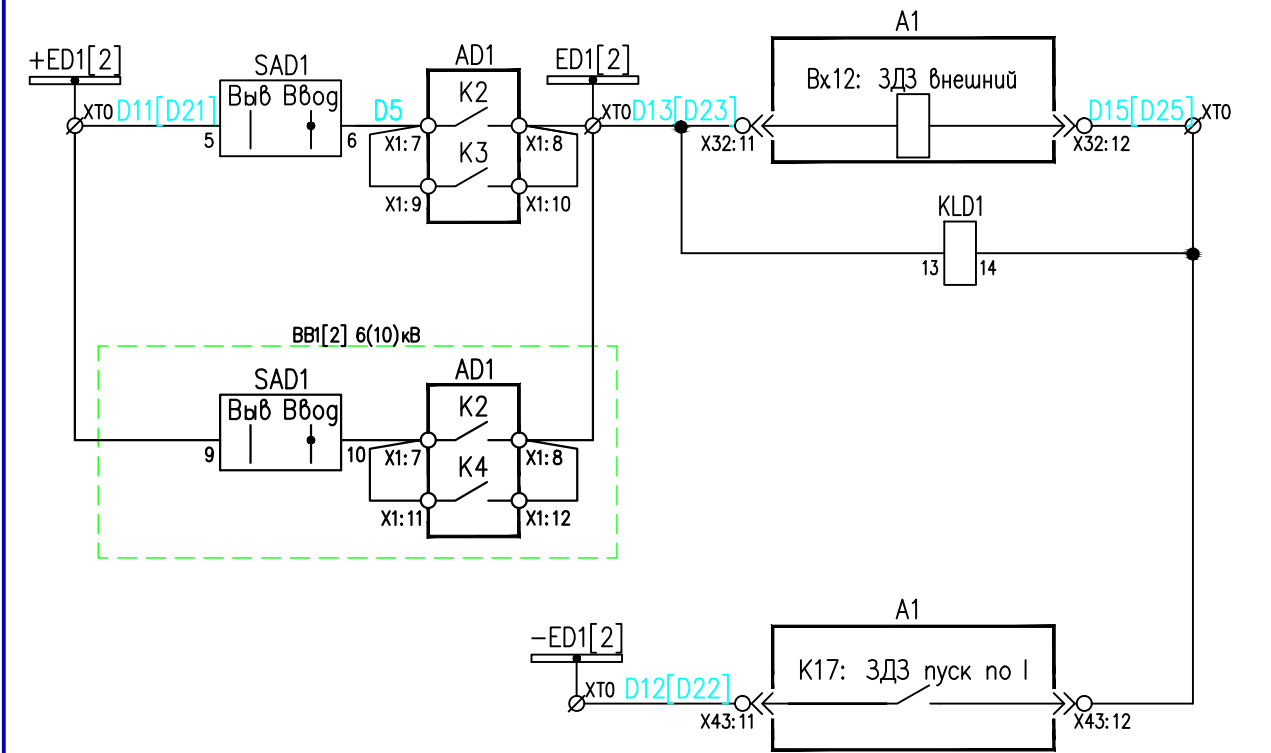
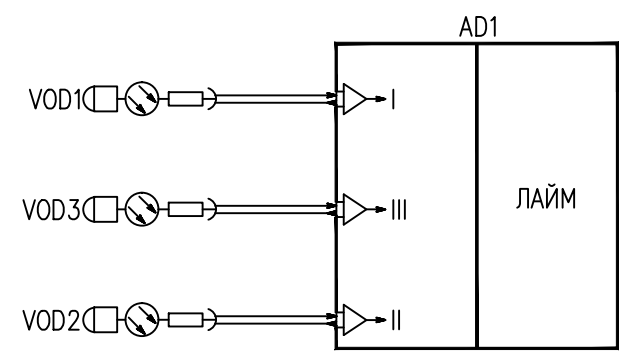
Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

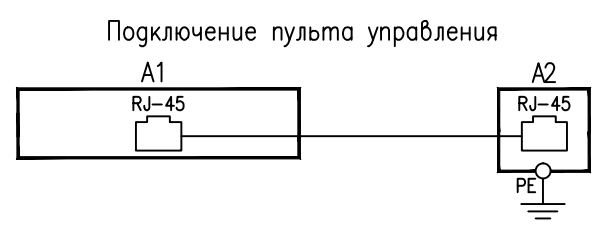
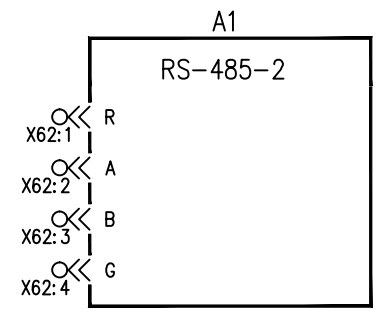
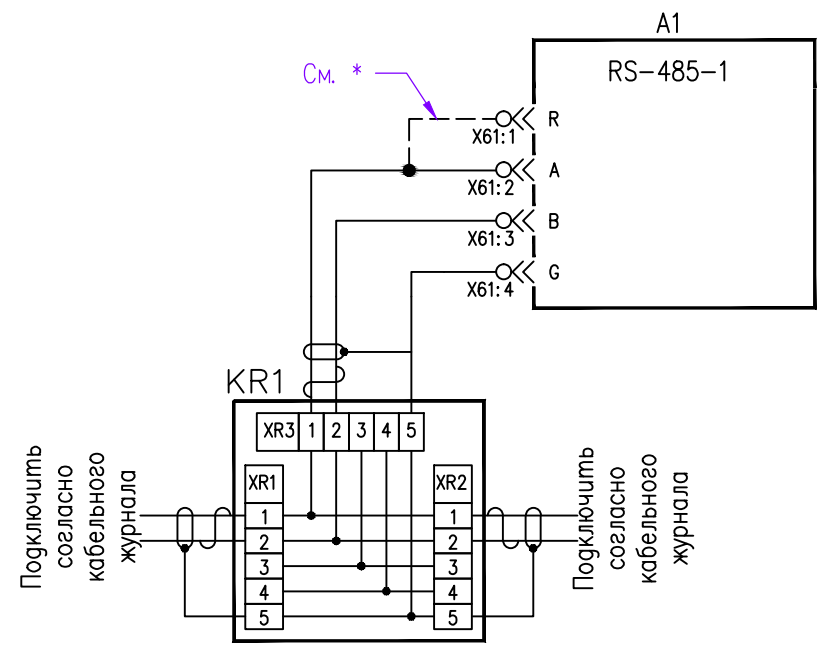
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи ЗДЗ

Цепи АСУ



- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
- Отключение выключателя от ЗДЗ
- Отключение выключателя от ЗДЗ 6 (10) кВ
- Пуск по току для ЗДЗ
- Отключение от ЗДЗ через ЭМО



- Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП
- Последовательный интерфейс RS485 2

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

* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

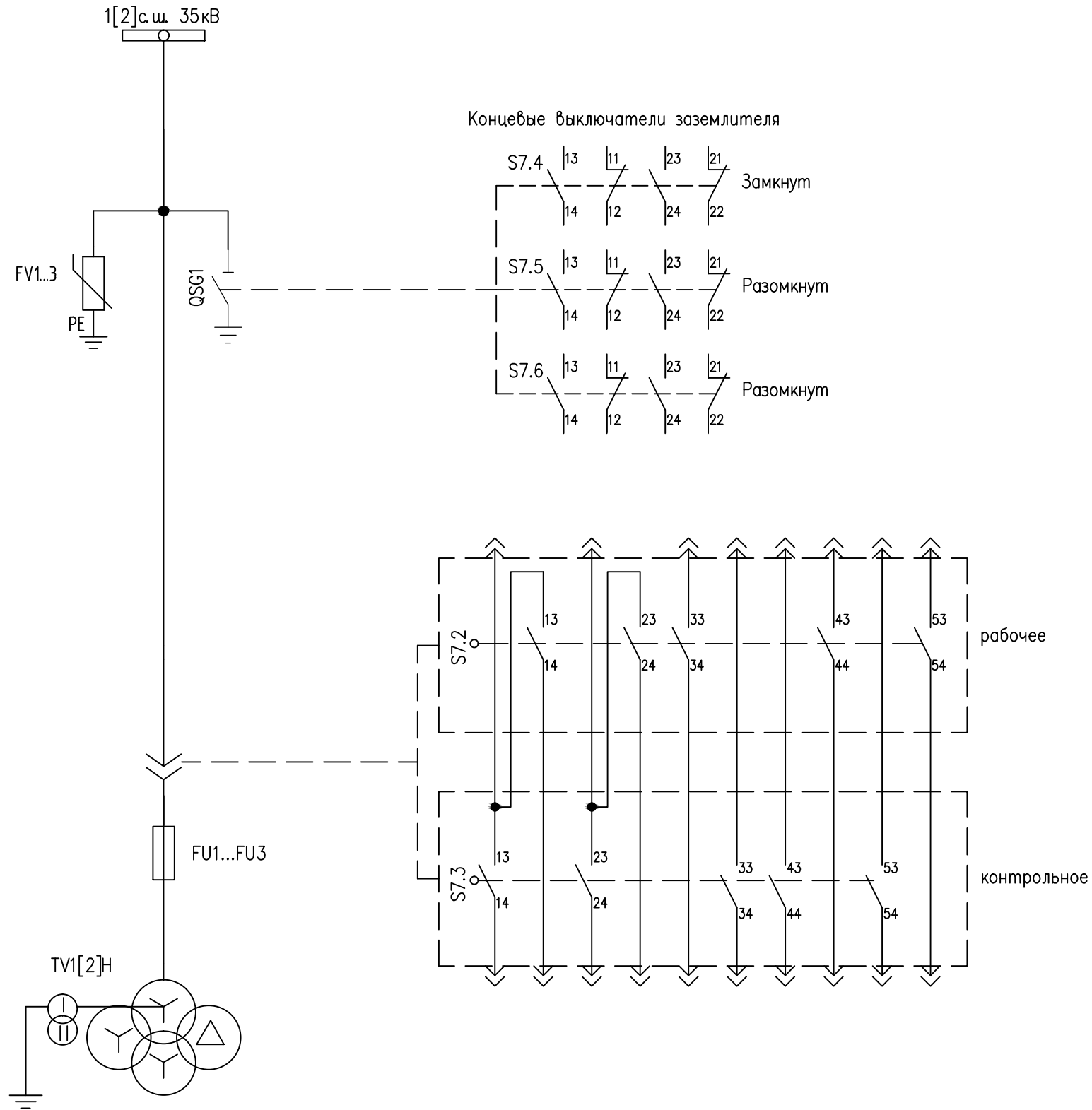
МТ.КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Цифровое устройство релейной защиты	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	АЛТЕЙ-БЗП-220-00-00-ПС-1.1.1		
A2	Пульт управления Алтей-ПУ	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
HL Y1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (min D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Mevertec
KR1	Коробка разветвительная ПР-3	1	
	ЩП96П 35кВ/100В-220ВУ-2RS-х-К-0,5-УХЛ3.1 ТУ 25-7504.219-2012		
R1	Резистор С5-35В-25 3,9 кОм	1	Кермет
SF1,SF2	Выключатель автоматический PL7-B2/3 I _n =2А Хар - ка "В" с дополнительным контактом ZP-NHK	2	Eaton
SF3	Выключатель автоматический PL7-B2/1 I _n =2А Хар - ка "В" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
SF4, SFD1	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2А Хар - ка "С" с дополнительным контактом ZP-NHK	2	Eaton
SB1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
TV1[2]H	Трансформатор напряжения НАЛИ-СЭЩ-35	1	
VD1	Клеммный модуль со встроенным диодом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	1	Phoenix Contact
SN1	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-03.103FU4.16	1	EIKey

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
Цифровой измерительный прибор			
PV1	ИРИС-МИ-96-100V-5A-220V-RS-11	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KR3	Коробка разветвительная ПР-3	1	
Дуговая защита			
VOD1,VOD2	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	2	НПП "Микропроцессорные технологии"
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
SAD1	Переключатель пакетный, I _n =10А CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
H22	Указатель положения диодный NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения диодный NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, желтый		
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента	2	
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

Инв. N подл. Погр. и дата Взам. инв. N

МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата
Разраб.		Имамутдинов			
Пров.		Демидов			
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
Типовое решение				Стация	Лист
					9
Ячейка трансформатора напряжения 35кВ. Схема электрическая принципиальная				ПО НПП "МТ"	



Примечания:

- 1) Типовая конфигурация блока – ТН
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ–строительными заводами и проектными организациями.
- 4) Схема выполнена для ТН 35кВ 1 с.ш. и применяется для ТН 35кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках
- 5) Цепи освещения, обогрева, индикатора напряжения и эл.магнитной оперативной блокировки разъединителей выполняются КРУ–строительным заводом и в данной схеме не показаны.
- 6) Дискретные входы и выходы блока РЗА могут быть переназначены в программном обеспечении КИWI
- 7) На выходные реле К4, К5 блока РЗА назначить сигналы дискретных входов 2, 3, 4;
- 8) Заземление вторичных цепей по фазам В, К выполнено на тележке ТН – см. лист 9
- 9) Марки показаны условно и уточняются при конкретном проектировании;

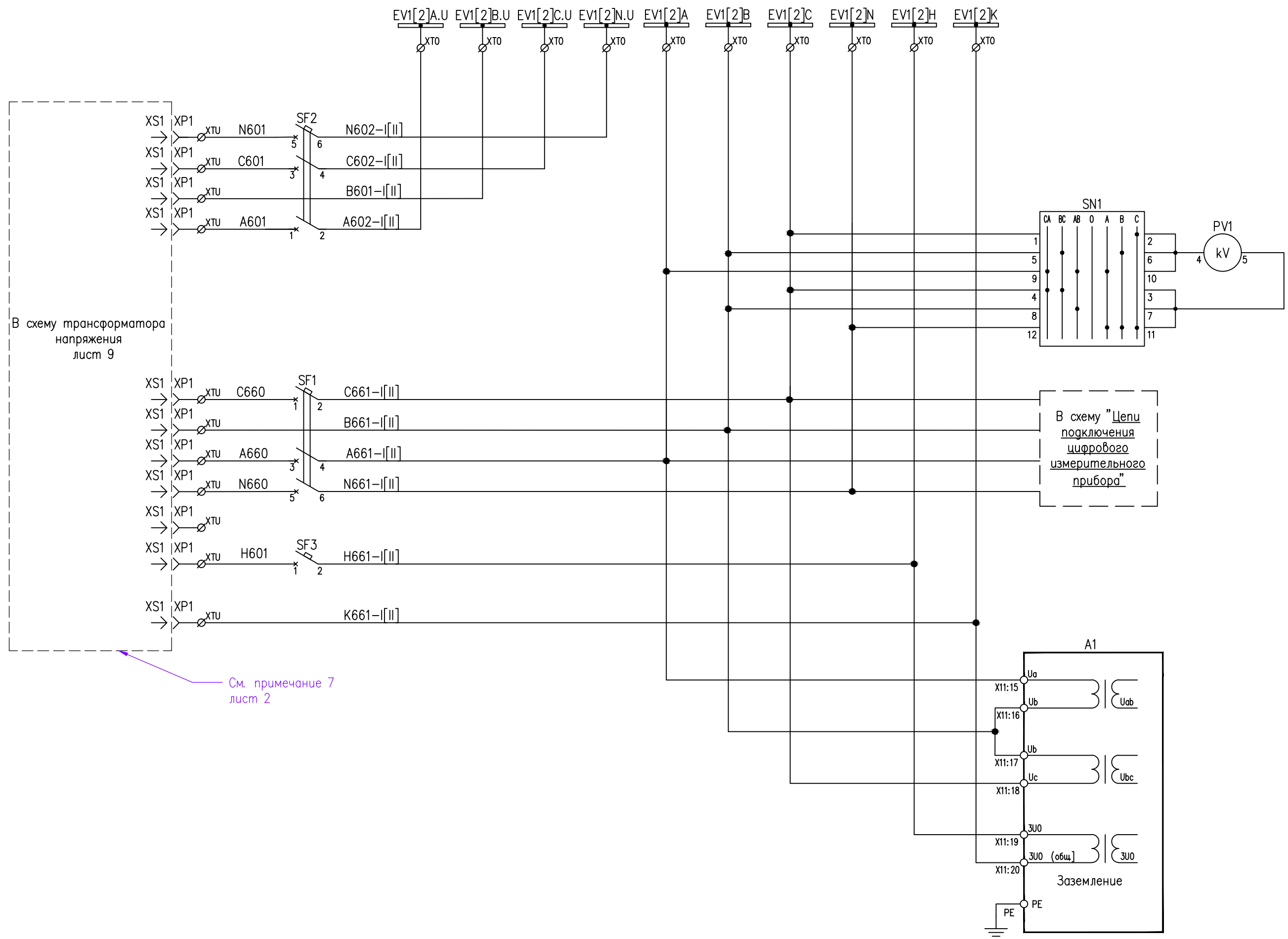
Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи напряжения



В схему трансформатора напряжения лист 9

В схему "Цепи подключения цифрового измерительного прибора"

См. примечание 7 лист 2

Шинки напряжения учета 1[2]СШ

Цепи коммерческого (технического учета эл. энергии)

Измерение фазных и линейных напряжений. Контроль изоляции

Цепи напряжения цифрового измерительного прибора

Контроль "Земля" в сети

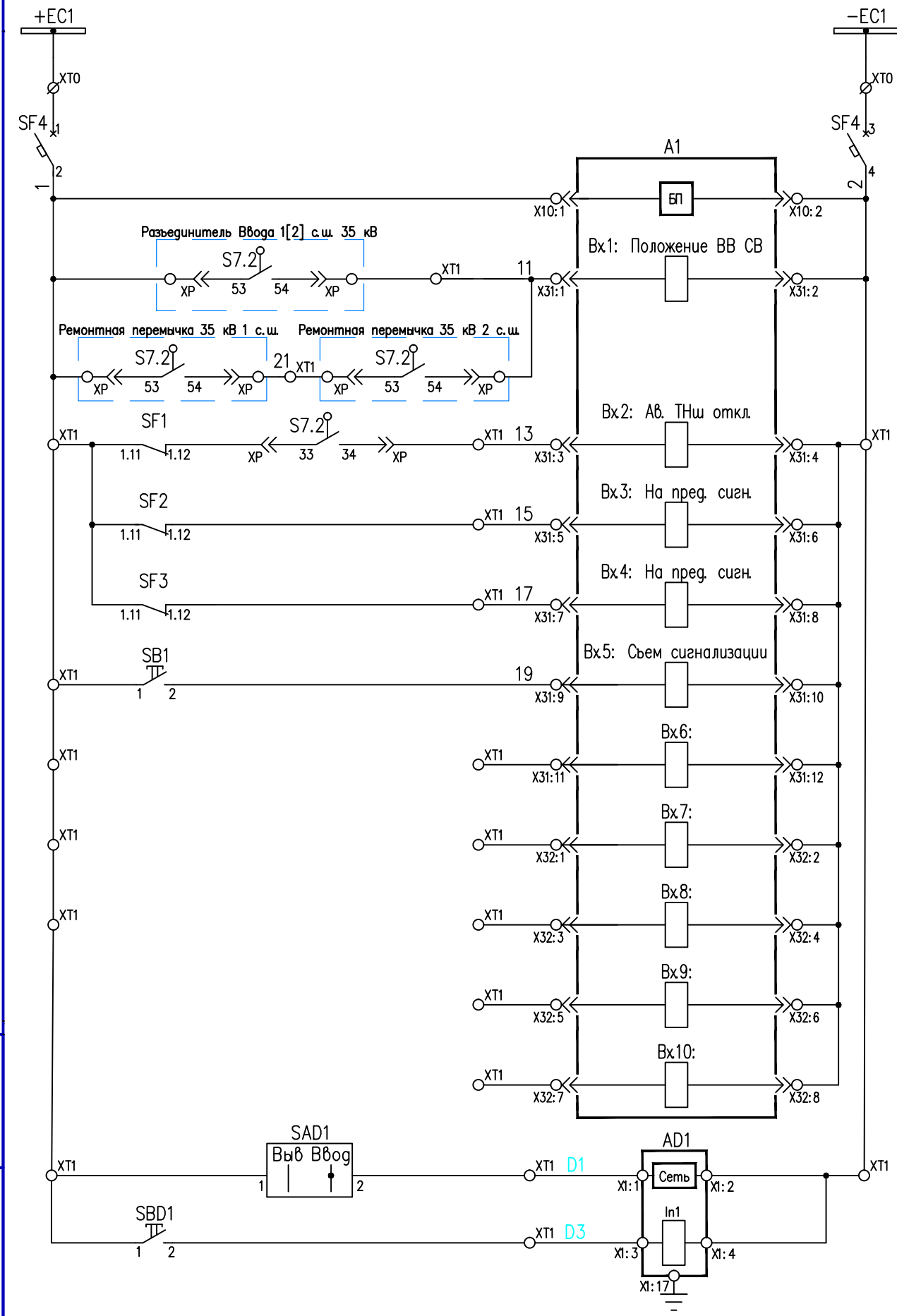
Контроль исправности цепей напряжения. Защиты по напряжению

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

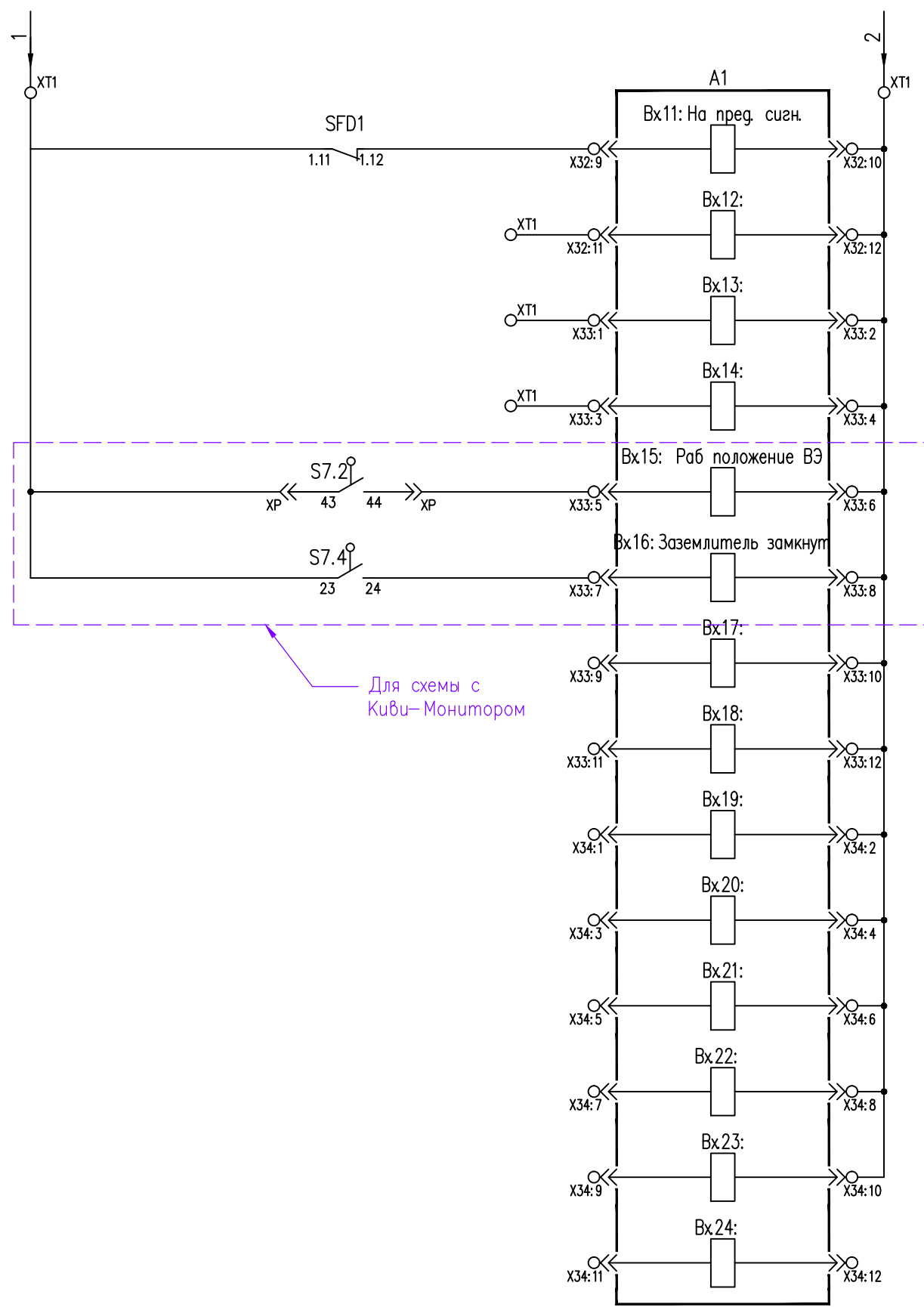
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи оперативного тока



Шинки управления
Автомат оперативного тока
Контроль питания на секции
Автомат цепей измерения и защиты отключен
Автомат цепей учета отключен
Автомат цепей ЗУО
Съем сигнализации
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий



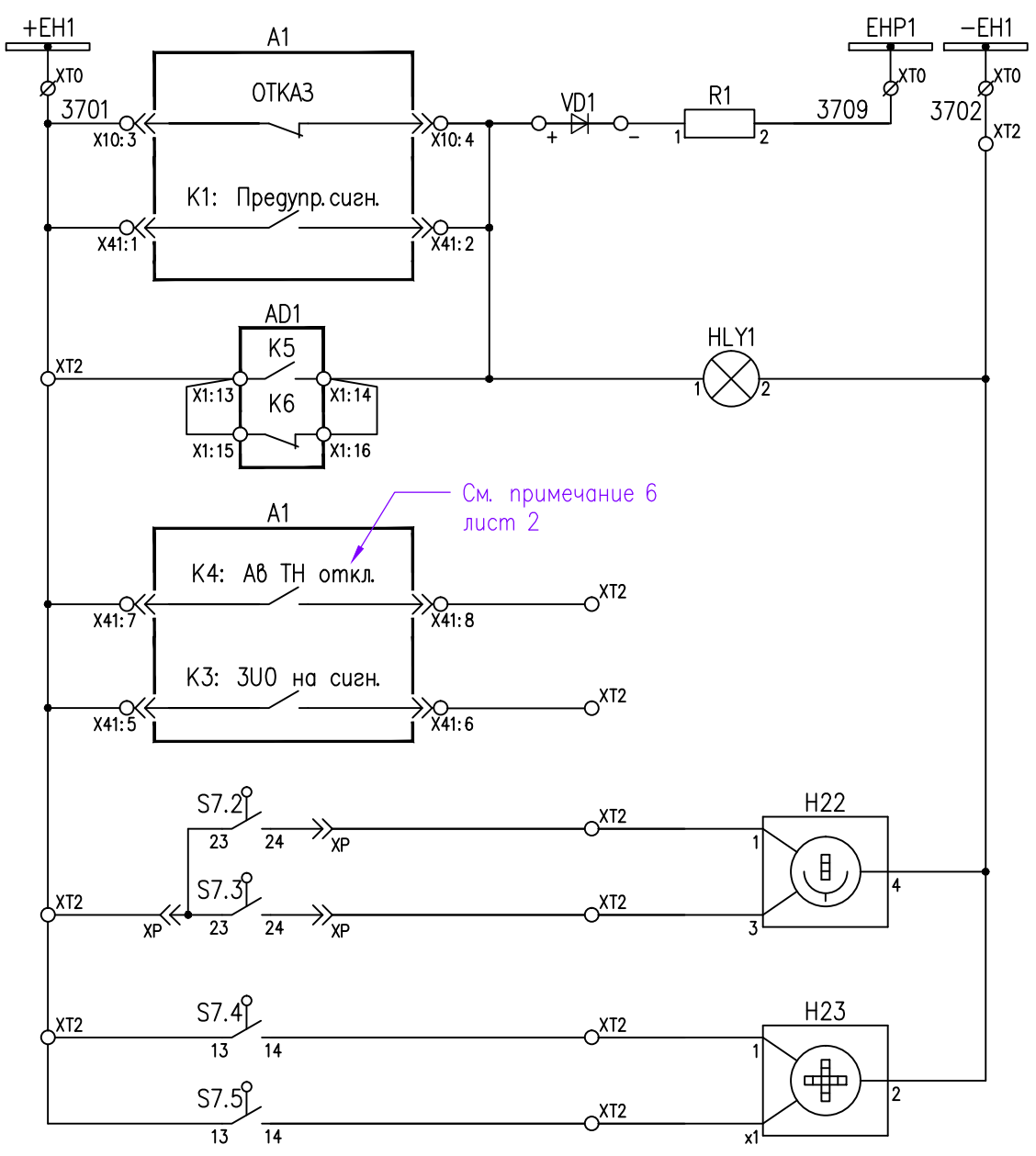
Автомат цепей ЗДЗ
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Рабочее положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход
Назначаемый вход

Инв. N подл.
Погл. и дата
Взам. инв. N

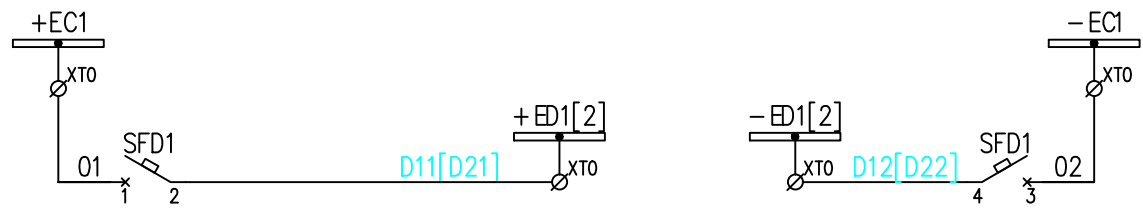
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Погнись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи сигнализации



Цепи общесекионных защит



Шинки сигнализации
Предупредительная сигнализация
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Сигналы в ЦС или резерв
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут

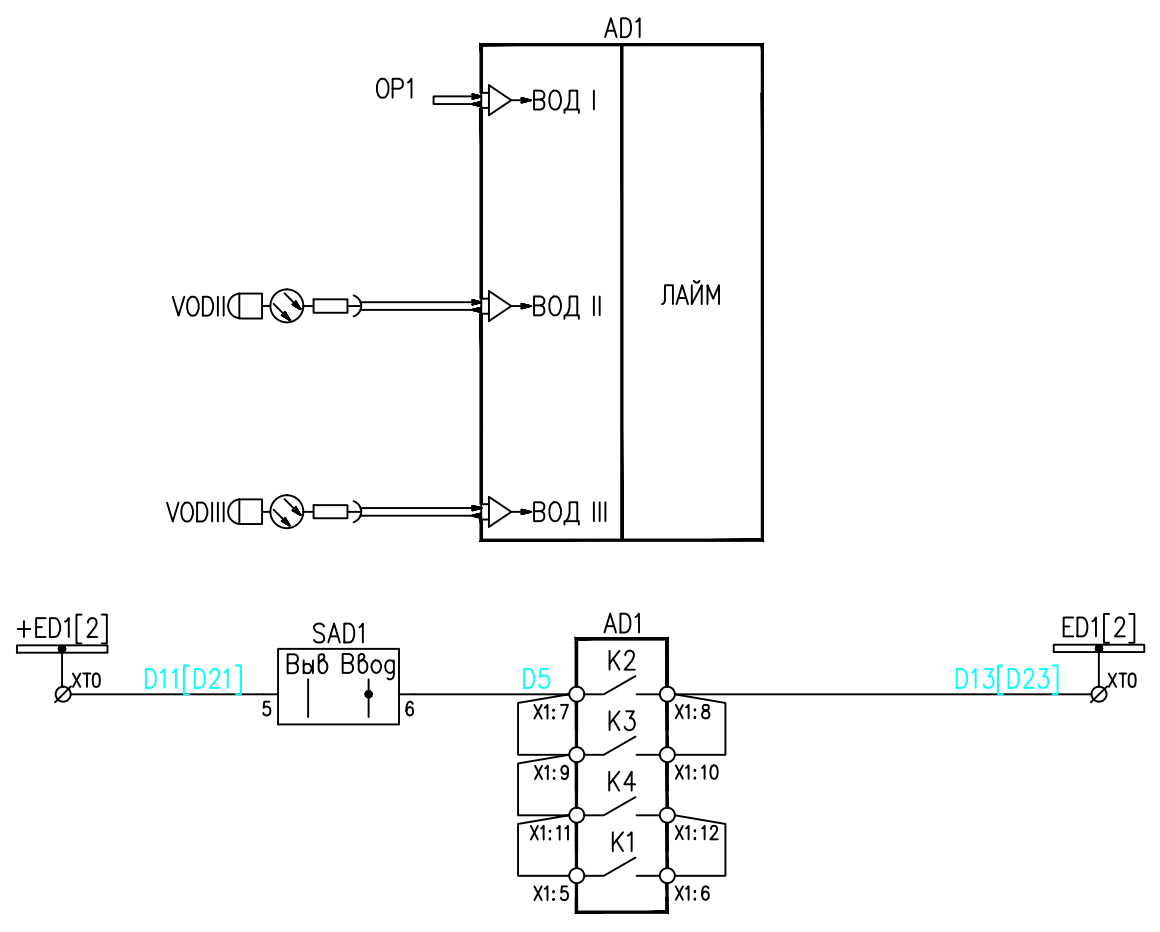
Шинки управления
Организация шинок ЗДЗ

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погрнись	Дата

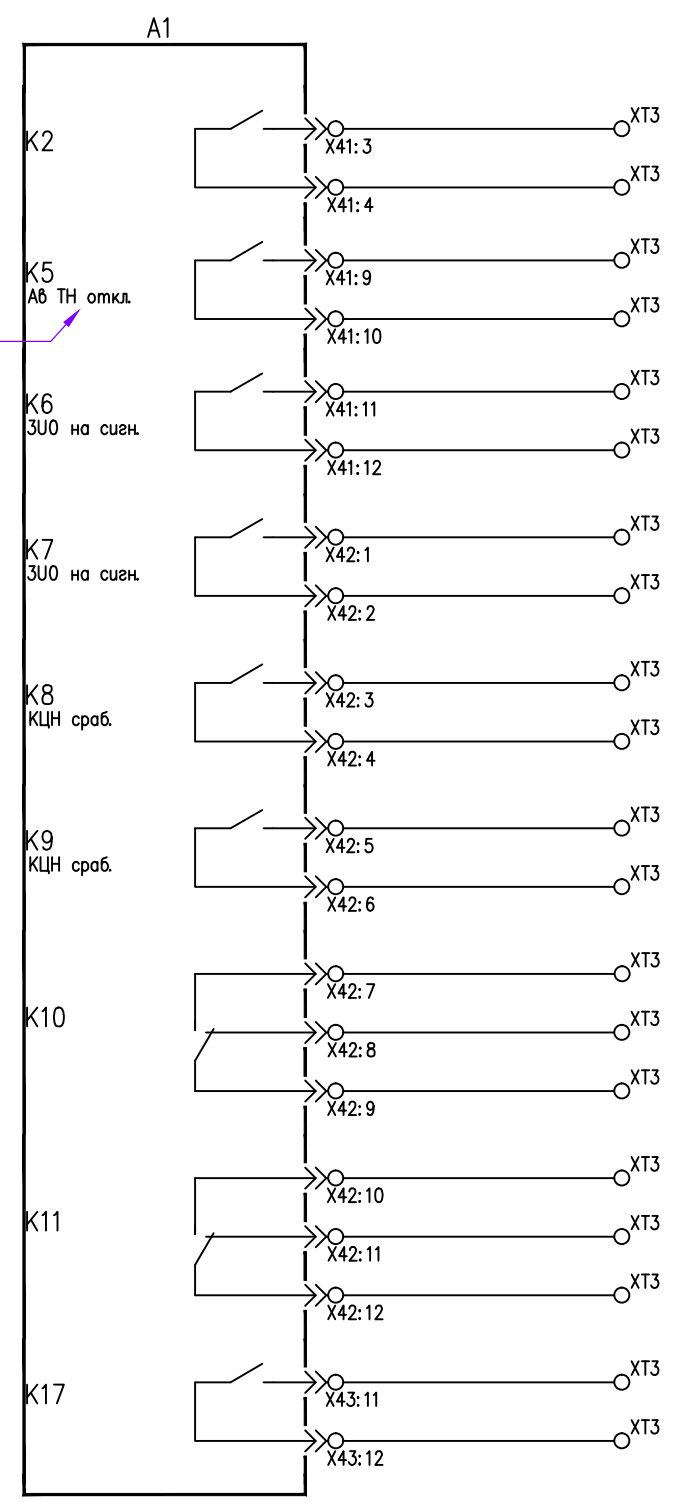
МТ.КРУ.12.80.21.01

Цепи ЗДЗ



Выходные цепи

См. примечание 6 лист 2



Резерв
Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
Отключение 1[2]СШ от ЗДЗ
Резерв

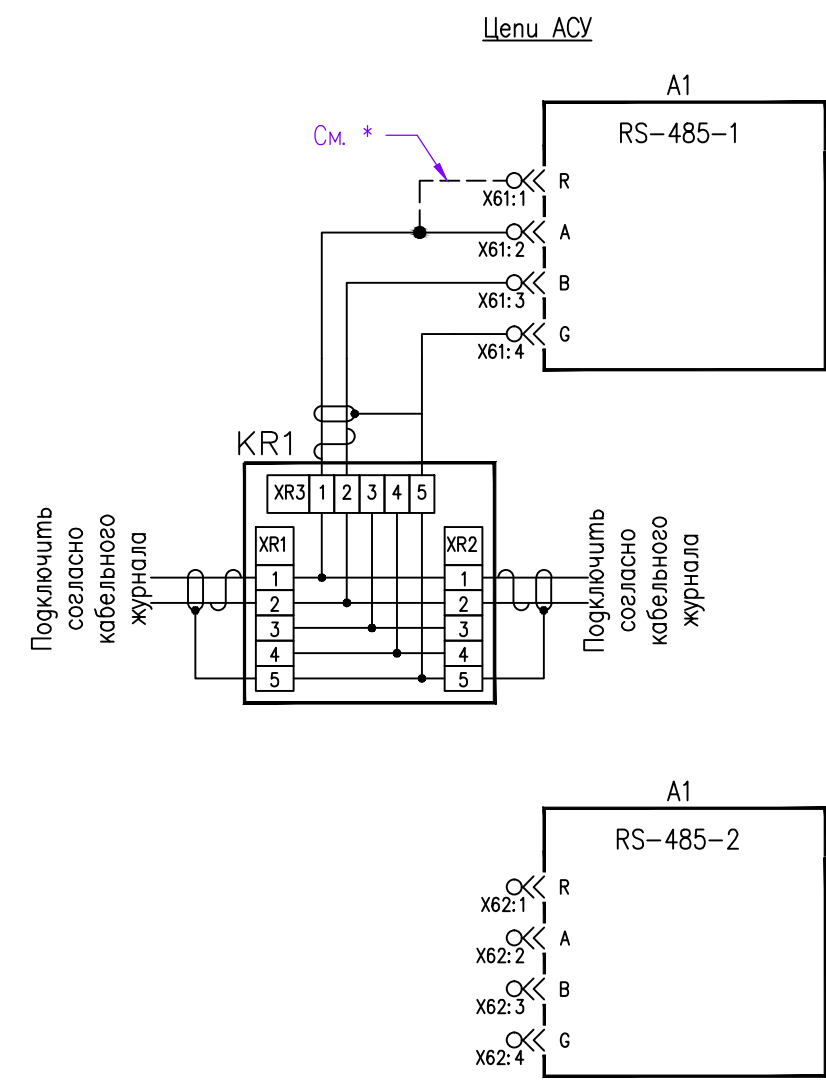
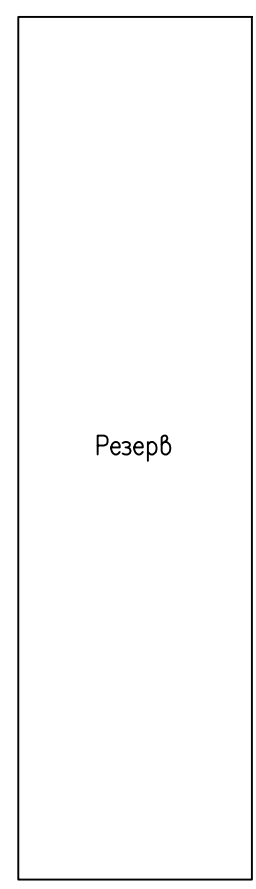
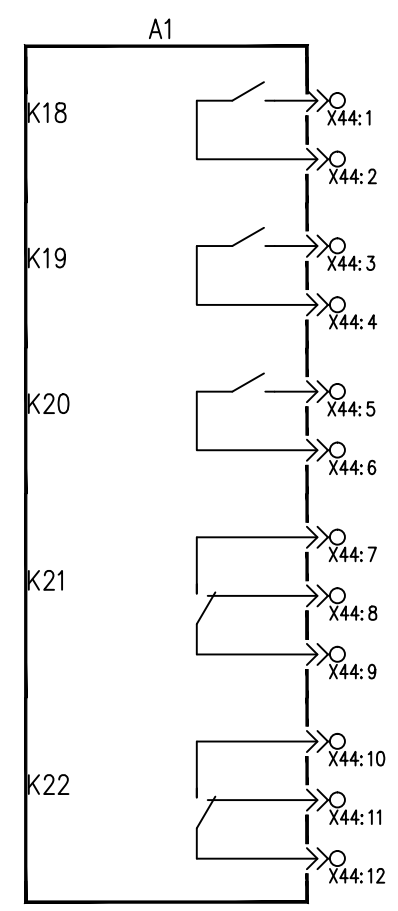
Резерв
Автоматы ТН отключены
"Земля в сети"
"Земля в сети" в схему ТС
Неисправность цепей ТН в схему ТС
Неисправность ТН
Резерв

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата

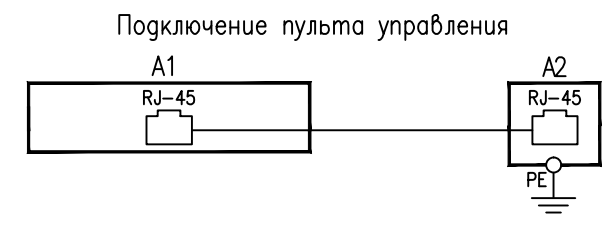
МТ. КРУ.12.80.21.01

Выходные цепи



Последовательный интерфейс RS485 1 для связи с АСУ ТП

Последовательный интерфейс RS485 2

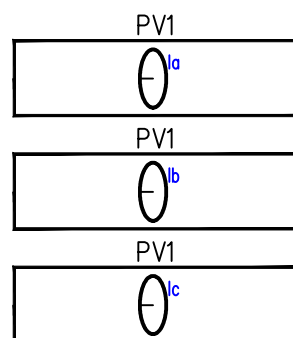
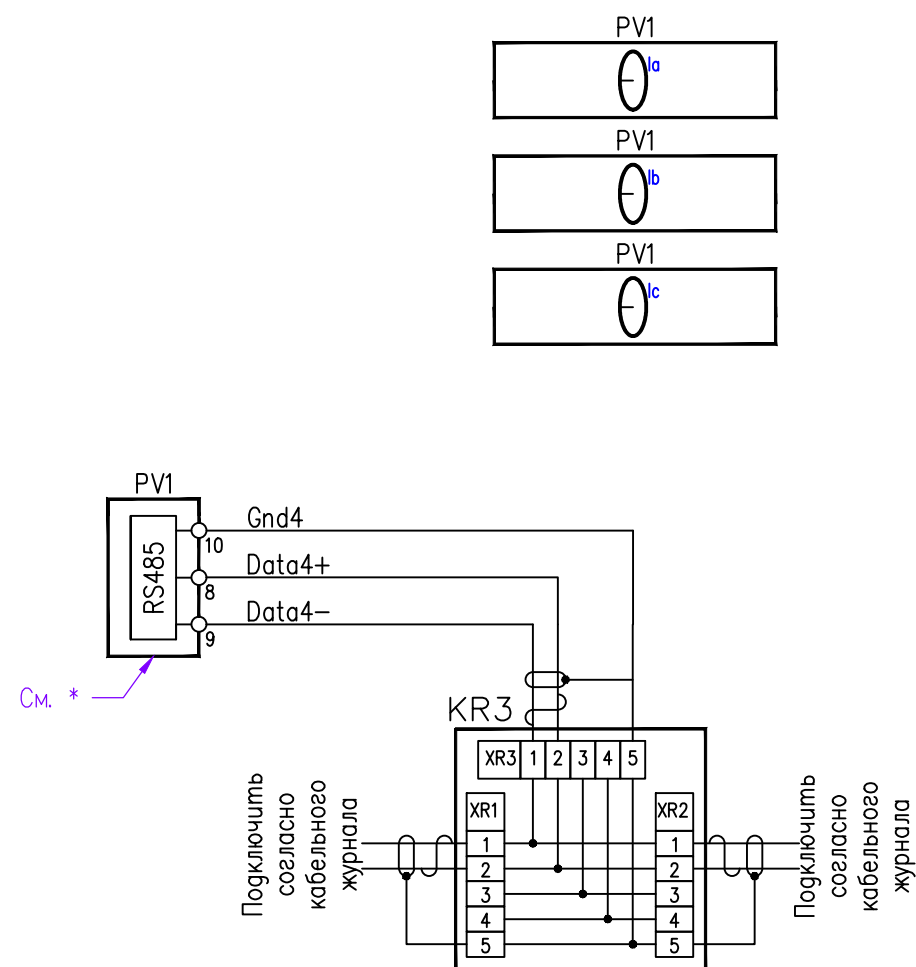


* Соединение устанавливается, если устройство А1 является окончательным в линии связи.

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Инв. N подл.	Взам. инв. N

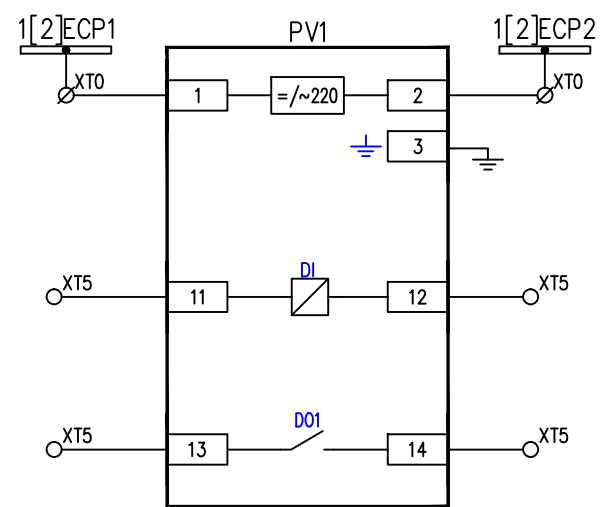
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата

МТ.КРУ.12.80.21.01



Цепи тока цифрового измерительного прибора (не используются)

Последовательный интерфейс RS485 1 для связи цифрового измерительного прибора с системой телемеханики



Питание цифрового измерительного прибора

Дискретный вход цифрового измерительного прибора

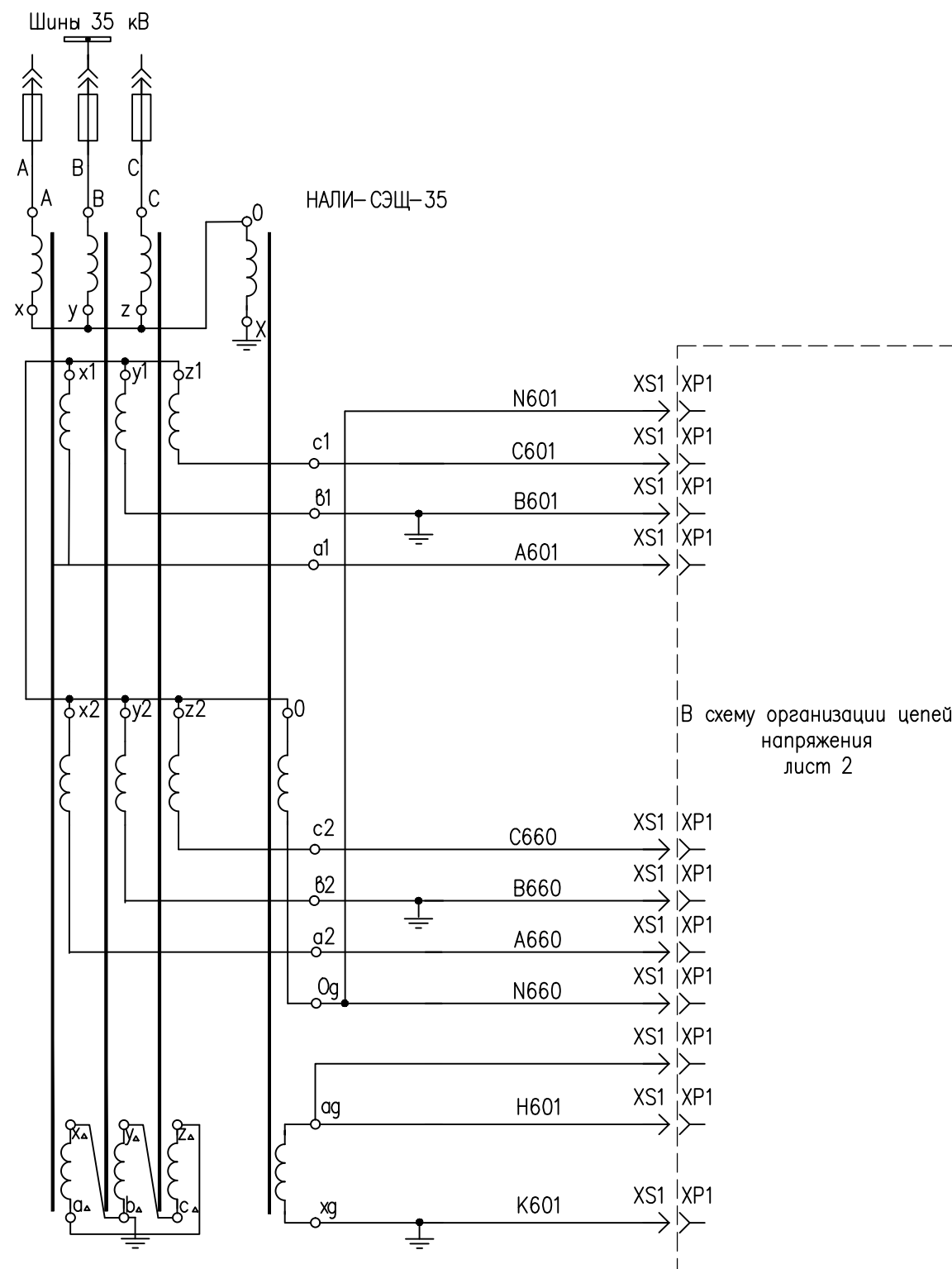
Дискретный выход цифрового измерительного прибора

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

* Если устройство является окончательным в линии связи, то необходимо установить дополнительный терминальный резистор.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ок	Подпись	Дата

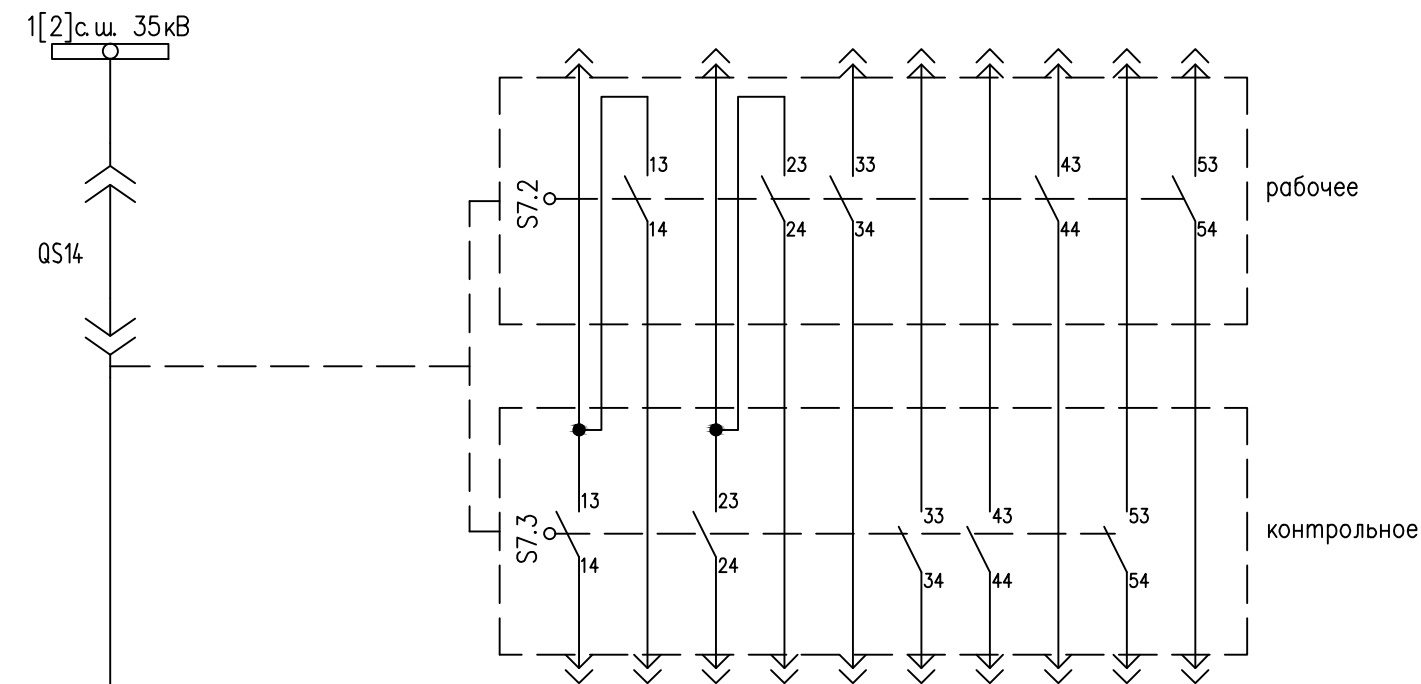
МТ. КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

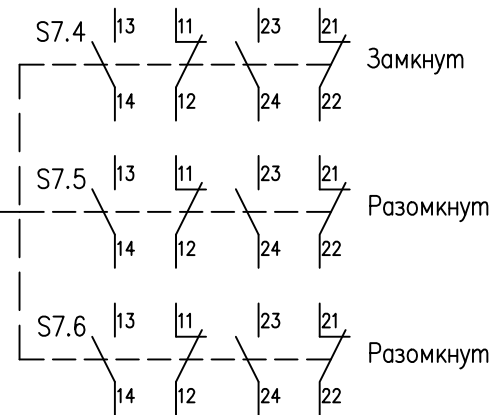
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
SF1	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2A Хар-ка "C" с дополнительным контактом ZP-NHK	1	Eaton
H22	Указатель положения дуговой NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения дуговой NEF30-WPGZ 220V DC пион – красный, желтый	1	Promet
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (тип D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
R1	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	1	
VD1	Клеммный модуль со встроенным дугом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-D10/L-R 3064137	1	Phoenix Contact
SAD1	Переключатель пакетный, I _n =10A CS10-04.003FU9.08	1	EIKey
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический MT.ЛАЙМ.082; ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
VOD1...VOD3	Волоконно-оптический датчик MT.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10 Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120 Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105	1	"Lovato"
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента WK-5/10 исп.19	2	Eltom
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	MT.KPY.12.80.21.01			
Разраб.		Имамутдинов				Типовое решение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Демидов						1	3
Т. контр.									
Н. контр.						Разъединитель ввода 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	ПО НПП "МТ"		
Утв.									



Концевые выключатели заземлителя



- 1) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.
- 3) Схема выполнена для разъединителя ввода 35кВ 1 с.ш. и применяется для разъединителя ввода 35кВ 2 с.ш. с изменениями в квадратных скобках

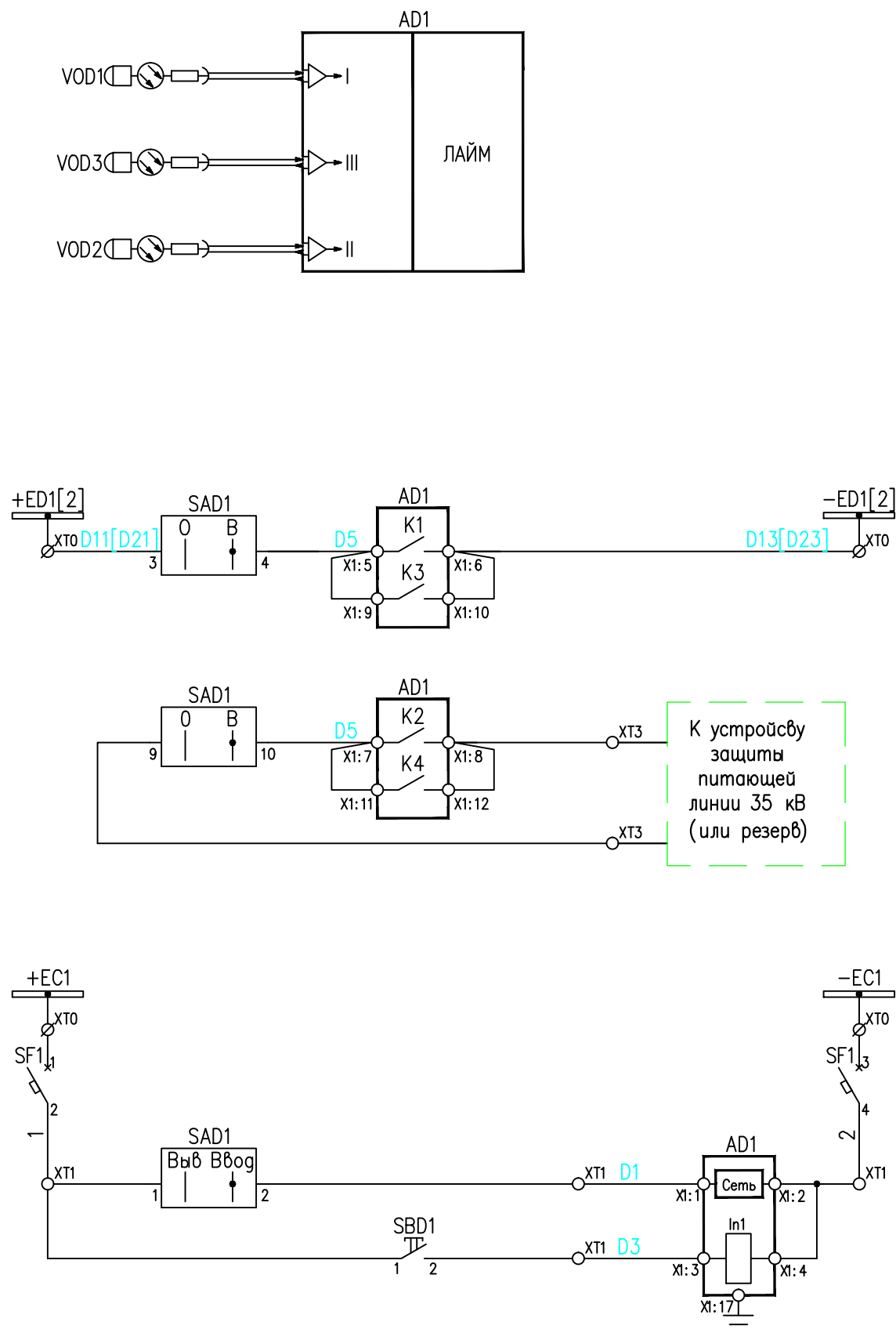
Питающая линия
1[2] с.ш. 35кВ

Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
 S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
 S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

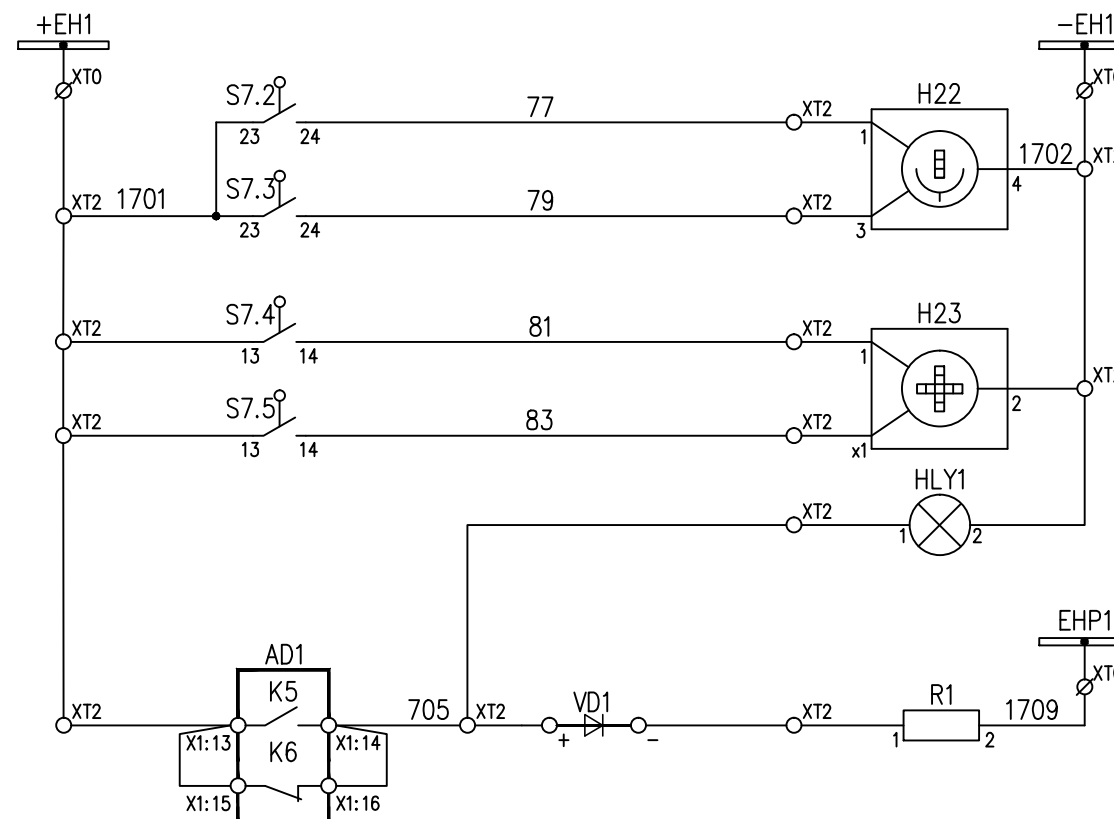
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погрпись	Дата
------	---------	------	-------	----------	------

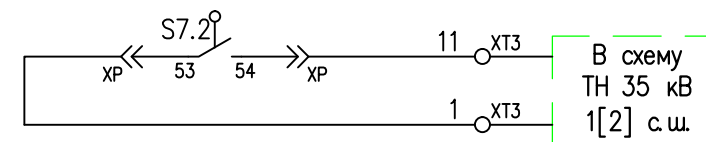
МТ. КРУ.12.80.21.01



Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
Отключение 1[2] СШ от ЗДЗ
Шинки управления
Автомат оперативного тока
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий



Шинки сигнализации
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий



В схему ТН 35 кВ 1[2] с.ш.
Контроль питания на секции

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Подпись	Дата

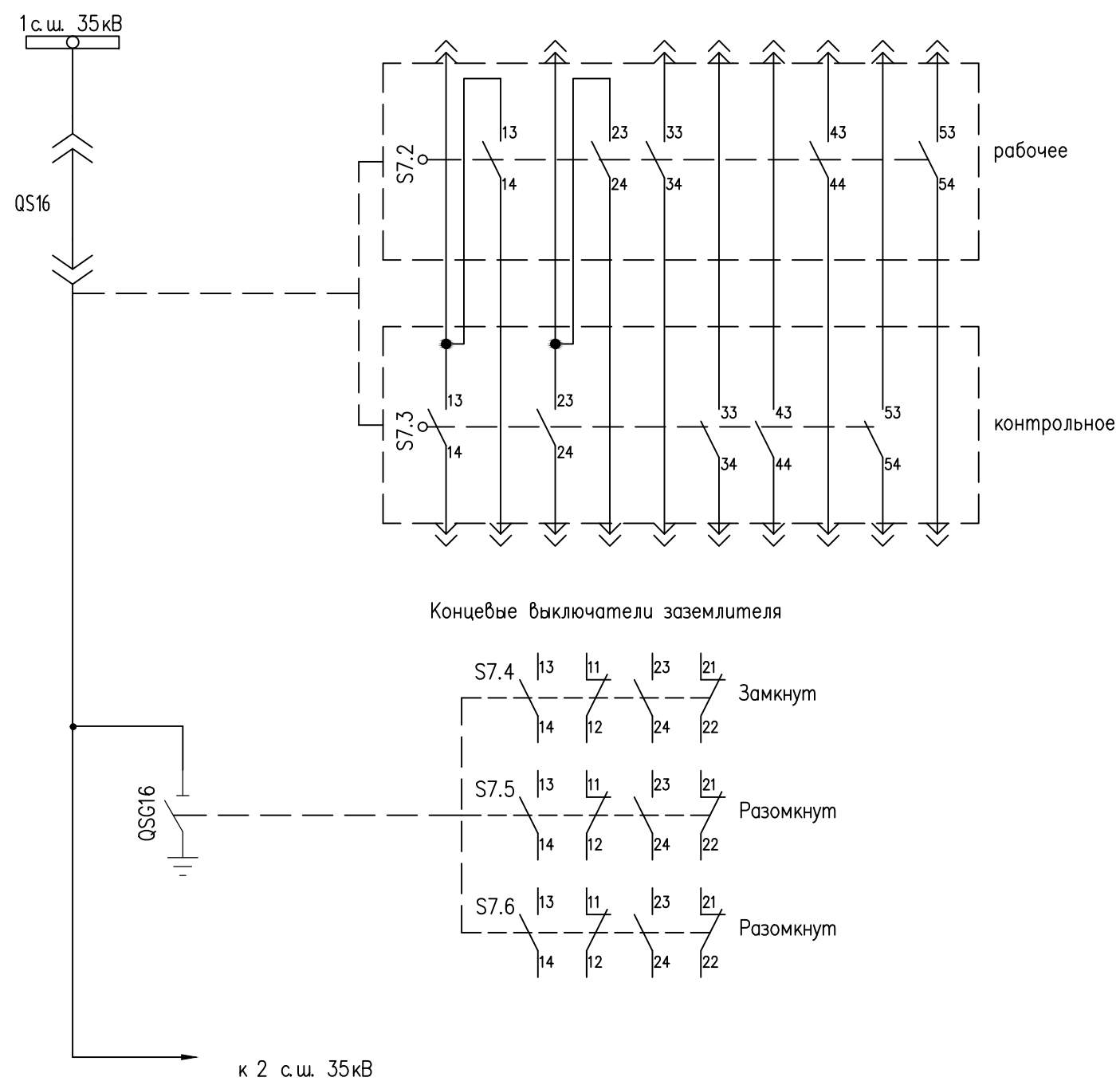
МТ. КРУ.12.80.21.01

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
QS1..QS6	IS-20/2 Выключатель нагрузки 20А, 2 полюса, Арт.276259	6	Eaton
QS7...QS9	IS-20/4 Выключатель нагрузки 20А, 4 полюса, Арт.276261	3	Eaton
SF1	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2А Хар- ка "С"	1	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
H22	Указатель положения дуговой NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
H23	Указатель положения дуговой NEF30-WPGZ 220V DC	1	Promet
	пион - красный, желтый		
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (min D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
R1	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	1	
VD1	Клеммный модуль со встроенным дугом, направление тока "слева- направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	1	Phoenix Contact
SAD1	Переключатель режимов 4G-10-91-U ~/-220В;10А	1	Анамор
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
	МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В		
VOD1...VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента WK-5/10 исн.19	2	Eltom
S7.4...S7.6	Выключатель конечный заземлителя	3	

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

						МТ. КРУ.12.80.21.01			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата				
Разраб.	Имамутдинов					Типовое решение	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Демидов							1	4
Т.контр.									
Н.контр.						Ремонтная перемычка 1 с.ш. 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	ПО НПП "МТ"		
Утв.									



- 1) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.

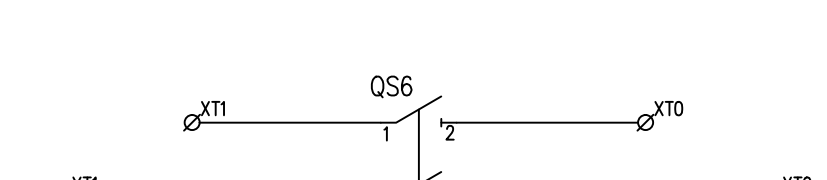
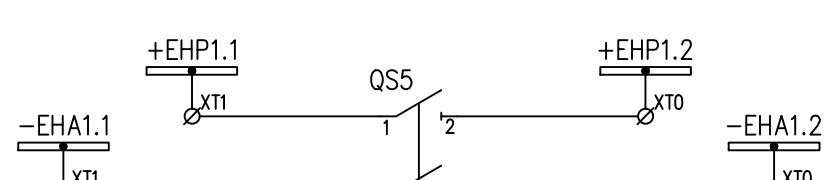
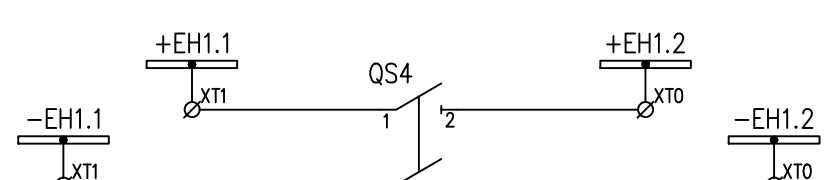
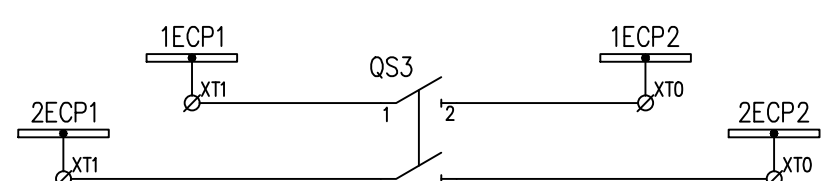
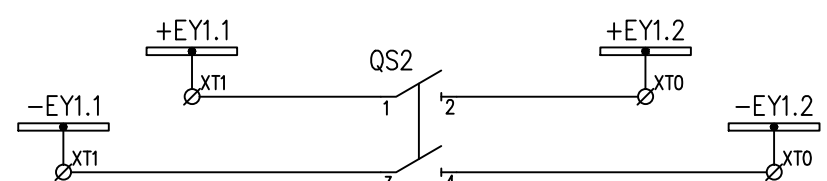
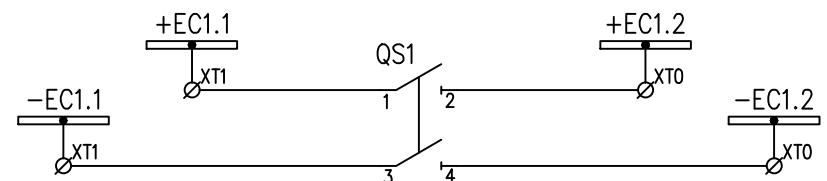
Концевые выключатели:

- S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
- S7.3 – контрольного положения выкатного элемента
- S7.4 – заземлитель замкнут (включен) – нажат
- S7.5, S7.6 – заземлитель разомкнут (отключен) – нажат

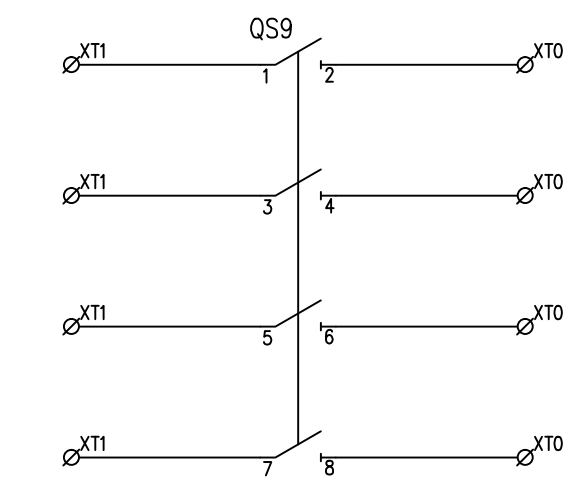
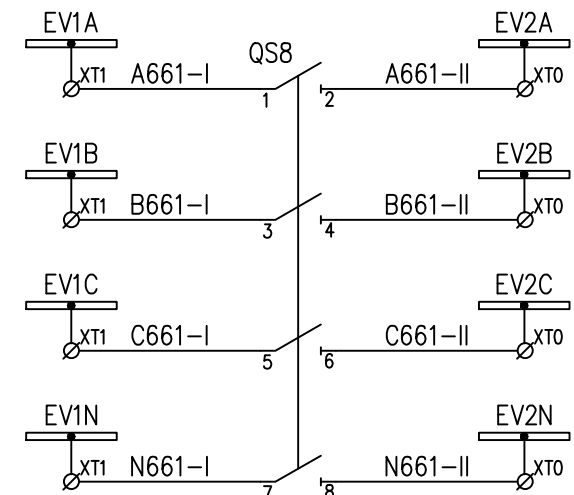
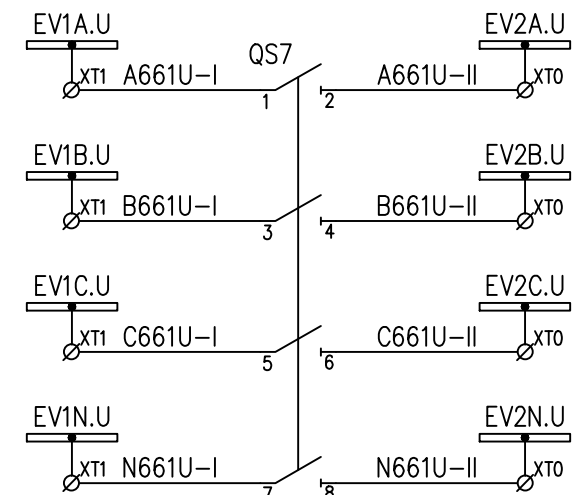
Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



управления	Секционирование шинок
питания привода	
питания счетчиков и измерительных приборов	
Сигнализации	
Резерв	



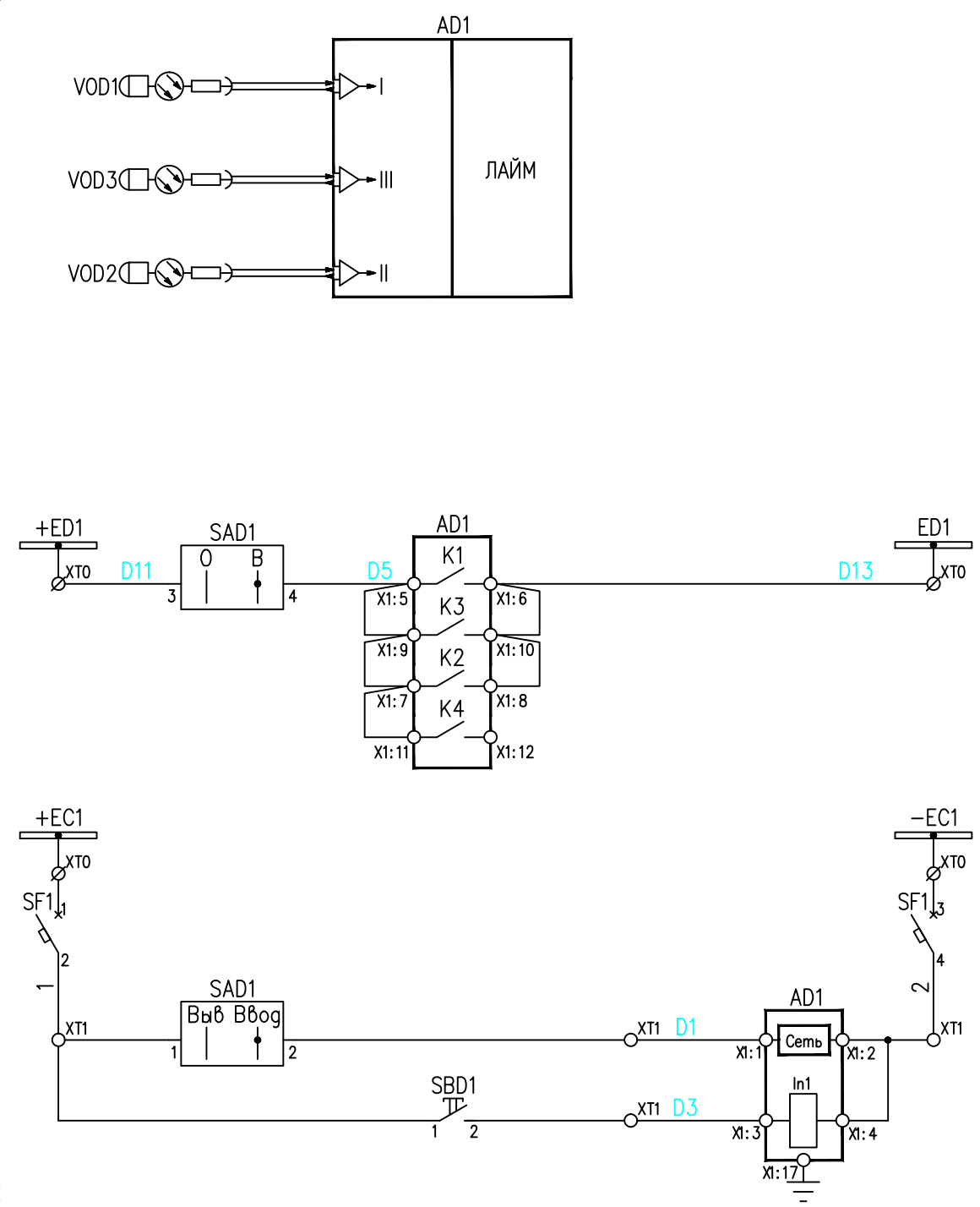
цепей напряжения учета	Секционирование шинок
цепей напряжения измерения и защиты	
Резерв	

Инф. N подл.	Взам. инв. N
Погр. и дата	

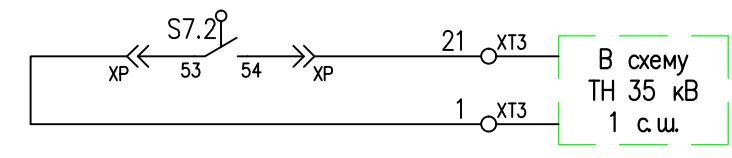
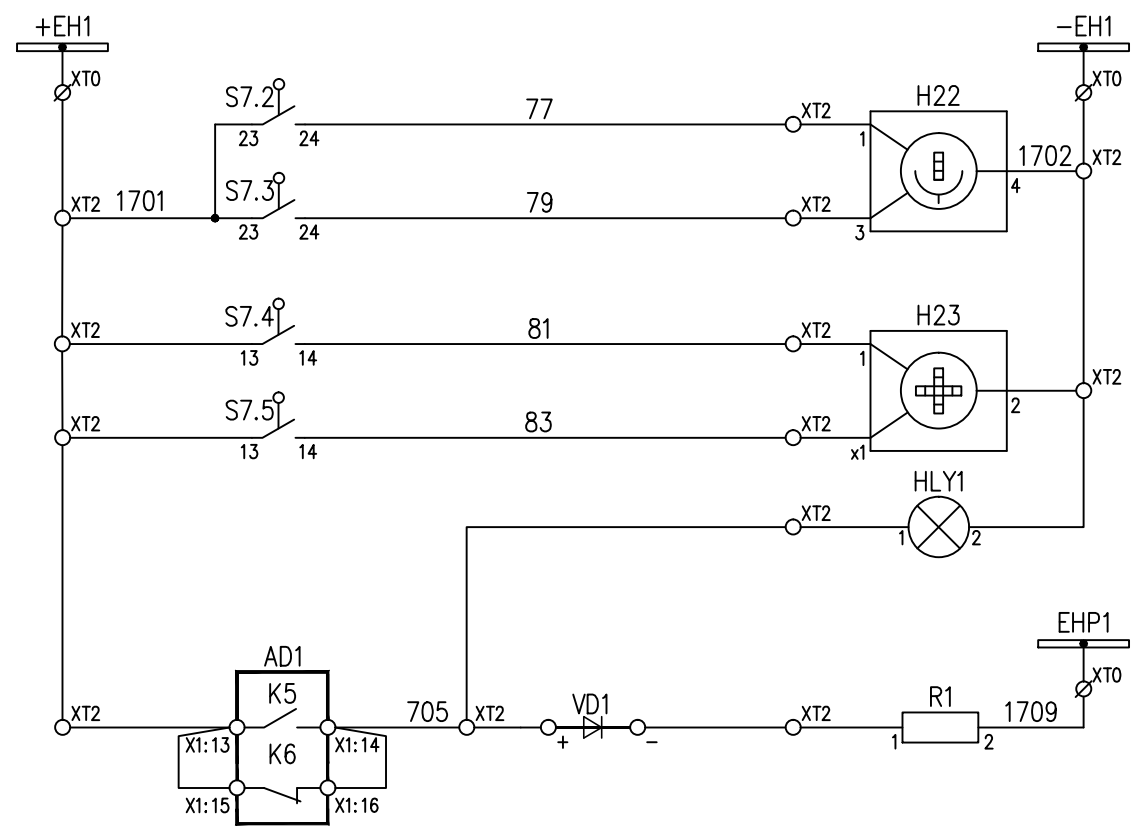
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Погрпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи ЗДЗ



Цепи сигнализации, Выходные цепи



Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
Отключение 1СШ от ЗДЗ
Шинки управления
Автомат оперативного тока
Питание регистратора дуговых замыканий
Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Шинки сигнализации
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Заземлитель замкнут
Заземлитель разомкнут
Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий
Контроль питания на секции

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгоч.	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

МТ. КРУ.12.80.21.01

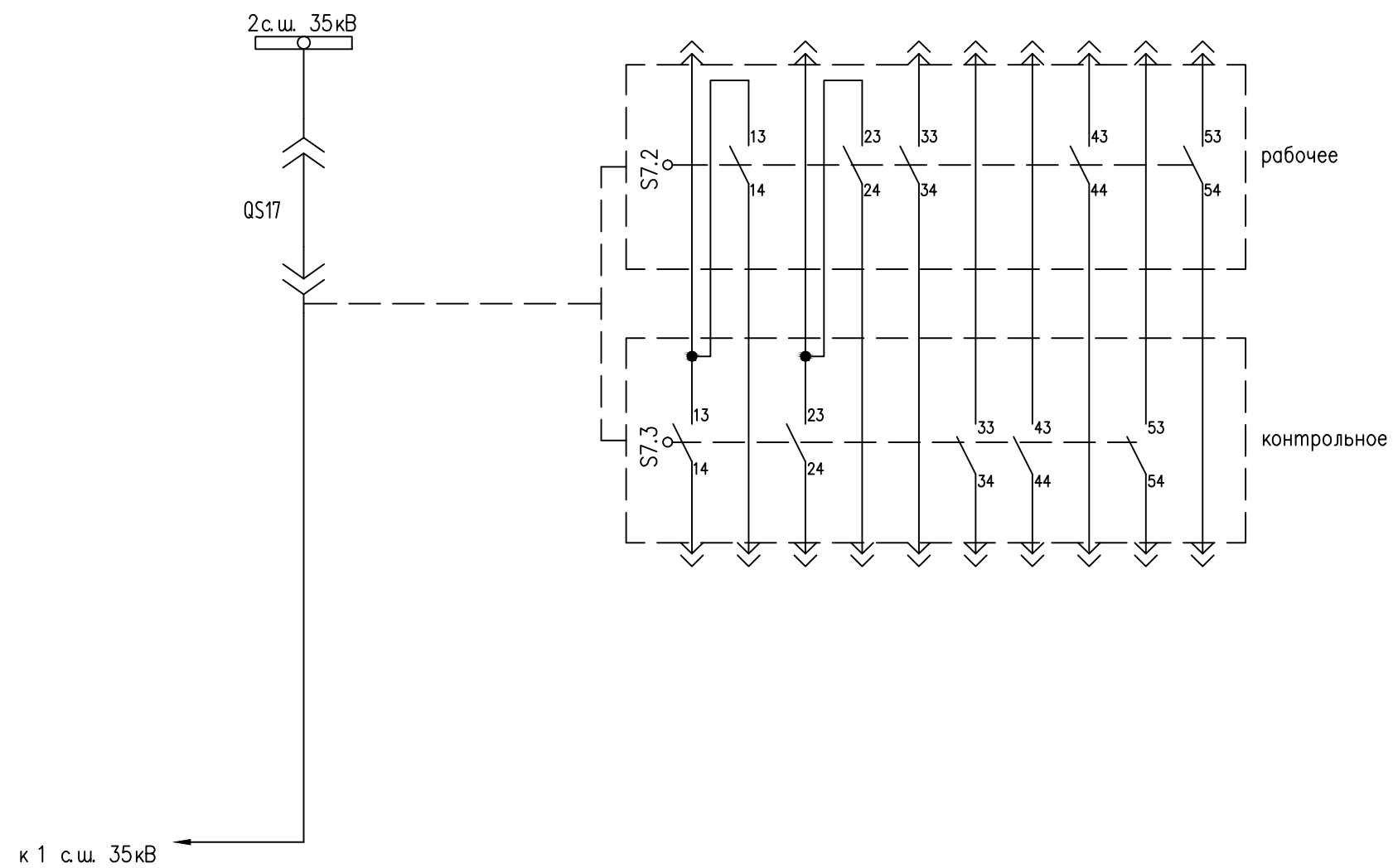
Лист
4

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
SF1	Выключатель автоматический PL7-C2/2-DC I _n =2A Хар-ка "C"	1	Eaton
	с дополнительным контактом ZP-NHK		
H22	Указатель положения дуговой NEF30-WPW 220V DC	1	Promet
HLY1	Лампа сигнальная, желтая, IP40 (min D), 220В AC/DC, MT22-D35	1	Meyertec
R1	Резистор С5-35В-25 Вт; 3,9 кОм	1	
VD1	Клеммный модуль со встроенным дугом, направление тока "слева-направо" UT_2.5-MTD-DIO/L-R 3064137	1	Phoenix Contact
SAD1	Переключатель режимов 4G-10-91-U ~/-220В;10А	1	Анамор
AD1	Регистратор дуговых замыканий оптический МТ.ЛАЙМ.082; ~/-220В	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
VOD1...VOD3	Волоконно-оптический датчик МТ.ВОД ЛАЙМ.082	3	НПП "Микропроцессорные технологии"
SBD1	Контакт, 1НО, код 8 LM2T C10	1	"Lovato"
	Монтажный переходник, код 8 LM2T AU120		"Lovato"
	Толкатель кнопки, желтый, с возвратом, код 8 LM2T B105		"Lovato"
S7.2,S7.3	Выключатель конечный выкатного элемента WK-5/10 исн.19	2	Eltom

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N

						МТ. КРУ.12.80.21.01			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Имамутдинов					Типовое решение	Статус	Лист	Листов
Пров.	Демидов							1	3
Т.контр.									
Н.контр.						Ремонтная перемычка 2 с.ш. 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	ПО НПП "МТ"		
Утв.									



- 1) Аппаратура релейного отсека указана условно. Для различных типов КРУ данная аппаратура уточняется КРУ-строительными заводами и проектными организациями.
- 2) Разъемы поставляются комплектно с розетками, которые устанавливаются на дне релейного отсека шкафа КРУ.

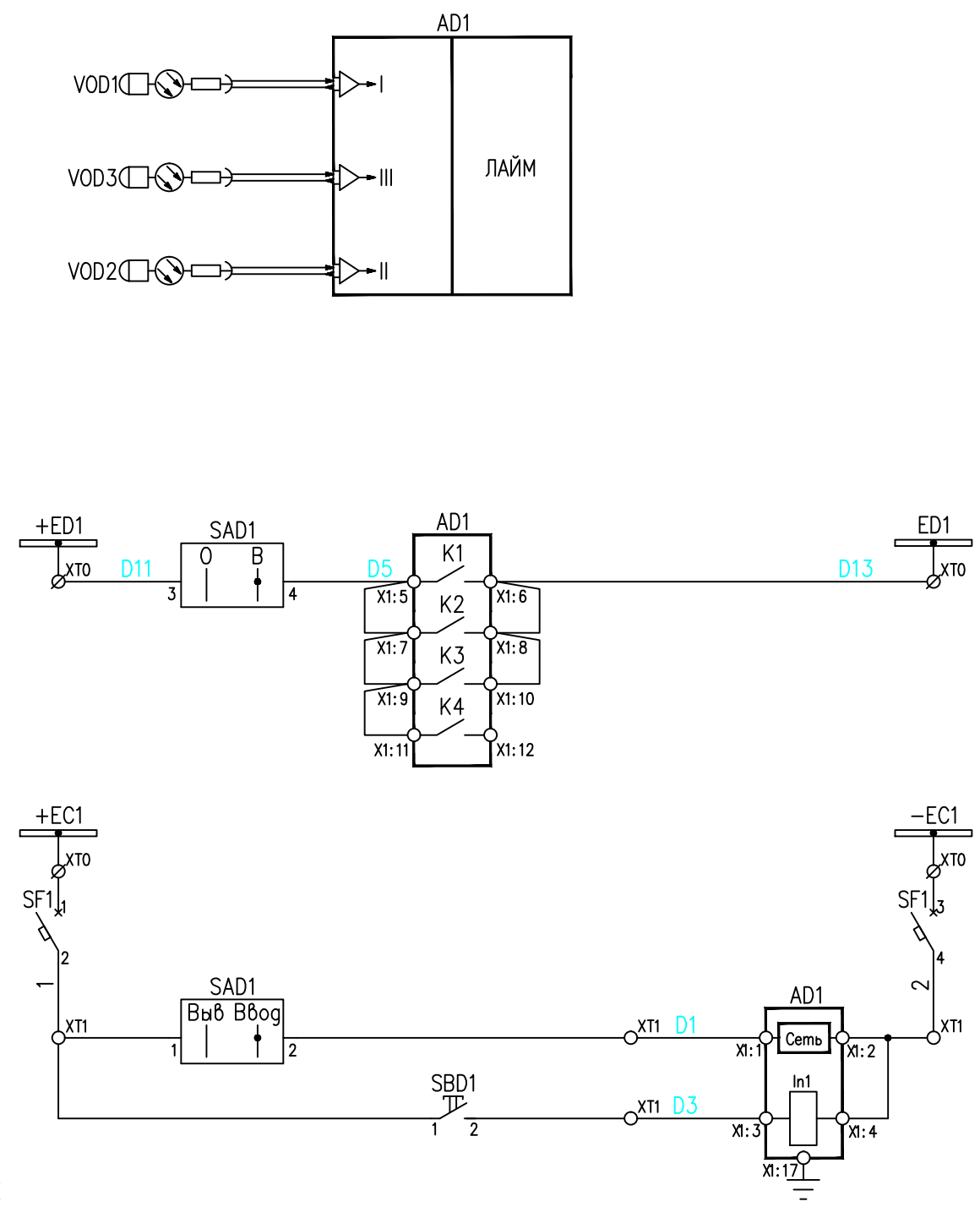
Концевые выключатели:
 S7.2 – рабочего положения выкатного элемента
 S7.3 – контрольного положения выкатного элемента

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погнись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

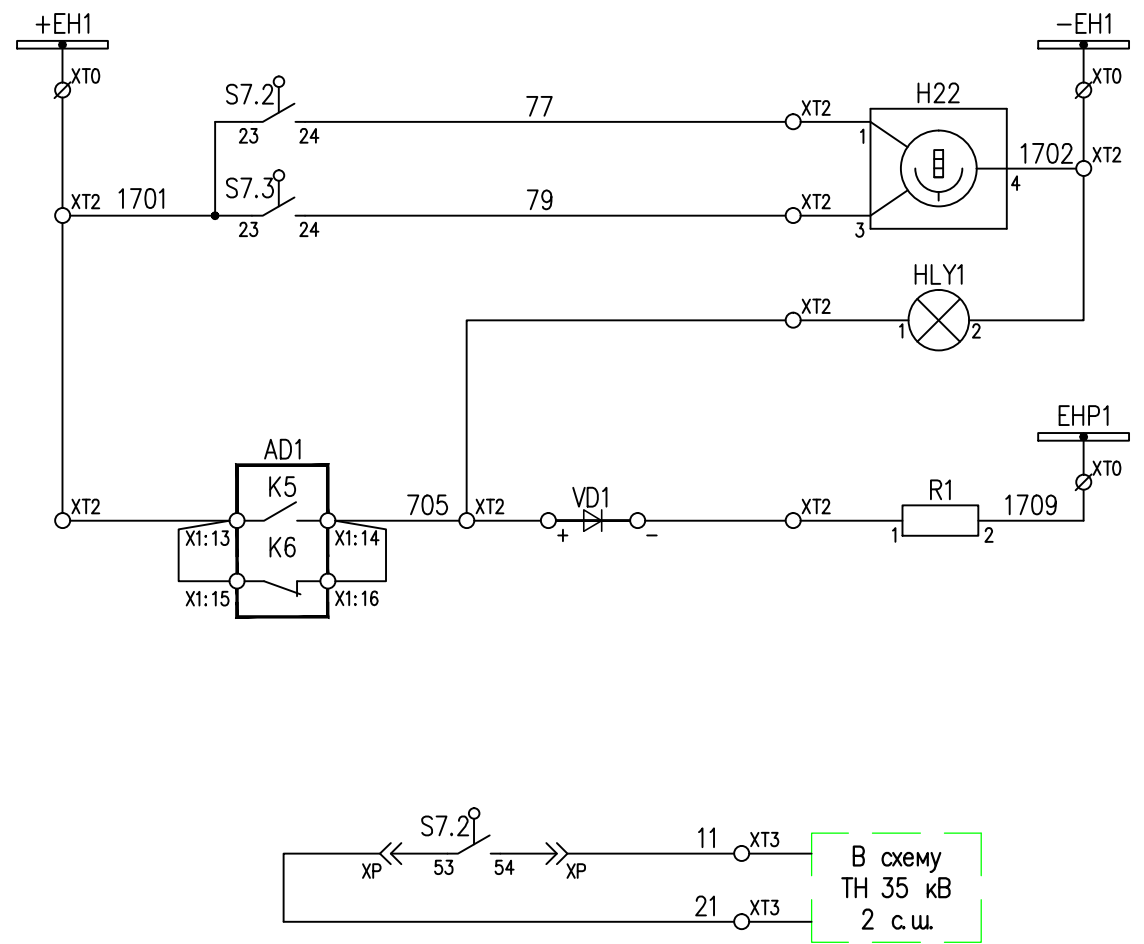
МТ. КРУ.12.80.21.01

Цепи ЗДЗ



- Датчик дуговой защиты в отсеке сборных шин
- Датчик дуговой защиты в отсеке выкатного элемента
- Датчик дуговой защиты в отсеке ввода-вывода
- Отключение 2СШ от ЗДЗ
- Шинки управления
- Автомат оперативного тока
- Питание регистратора дуговых замыканий
- Сброс сигнализации регистратора дуговых замыканий

Цепи сигнализации, Выходные цепи



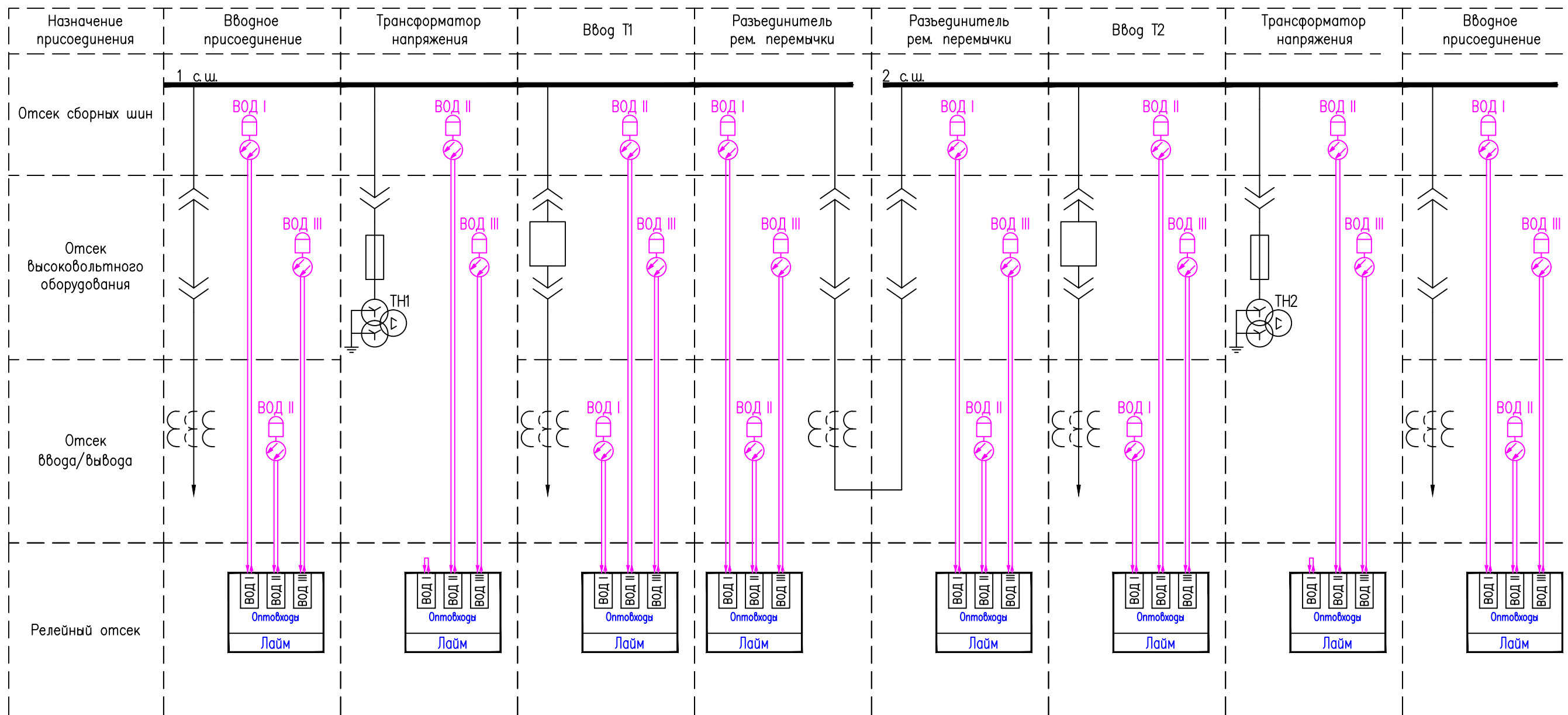
- Шинки сигнализации
- Рабочее положение ВЭ
- Контрольное положение ВЭ
- Световая сигнализация "Аварийная ситуация"
- Срабатывание или неисправность регистратора дуговых замыканий
- Контроль питания на секции

Инв. N подл.	
Погр. и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

Лист
3

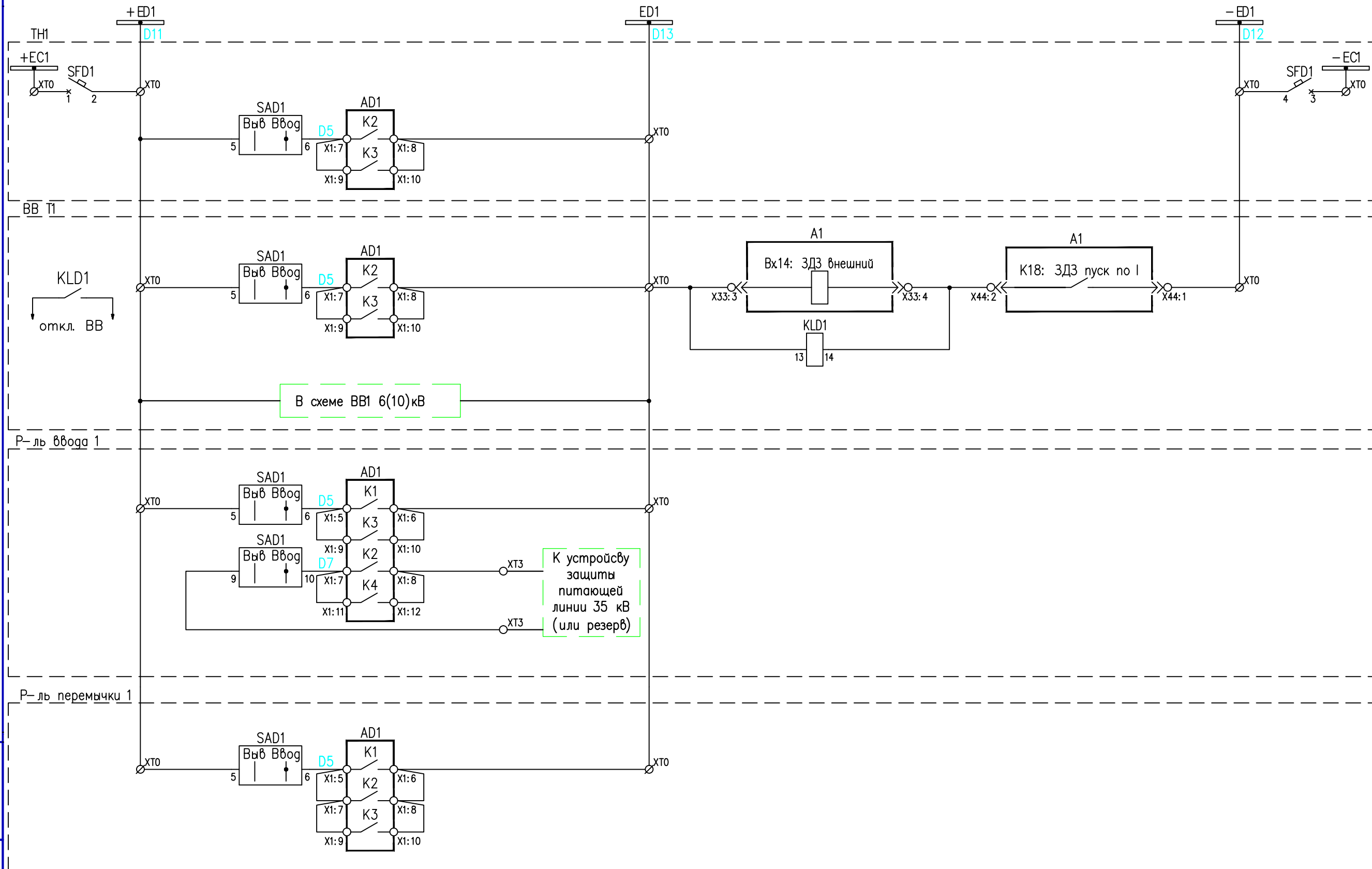


Примечания:

1) Промежуточное реле KLD дублирует сигнал отключения, обеспечивая наивысшее быстродействие защиты от дуговых замыканий

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

						МТ. КРУ.12.80.21.01			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игол.	Подпись	Дата				
Разраб.	Имамутдинов					Типовое решения	Стация	Лист	Листов
Пров.	Демидов							1	3
Т.контр.						Полная схема ЗДЗ 35 кВ	ПО НПП "МТ"		
Н.контр.									
Умб.									

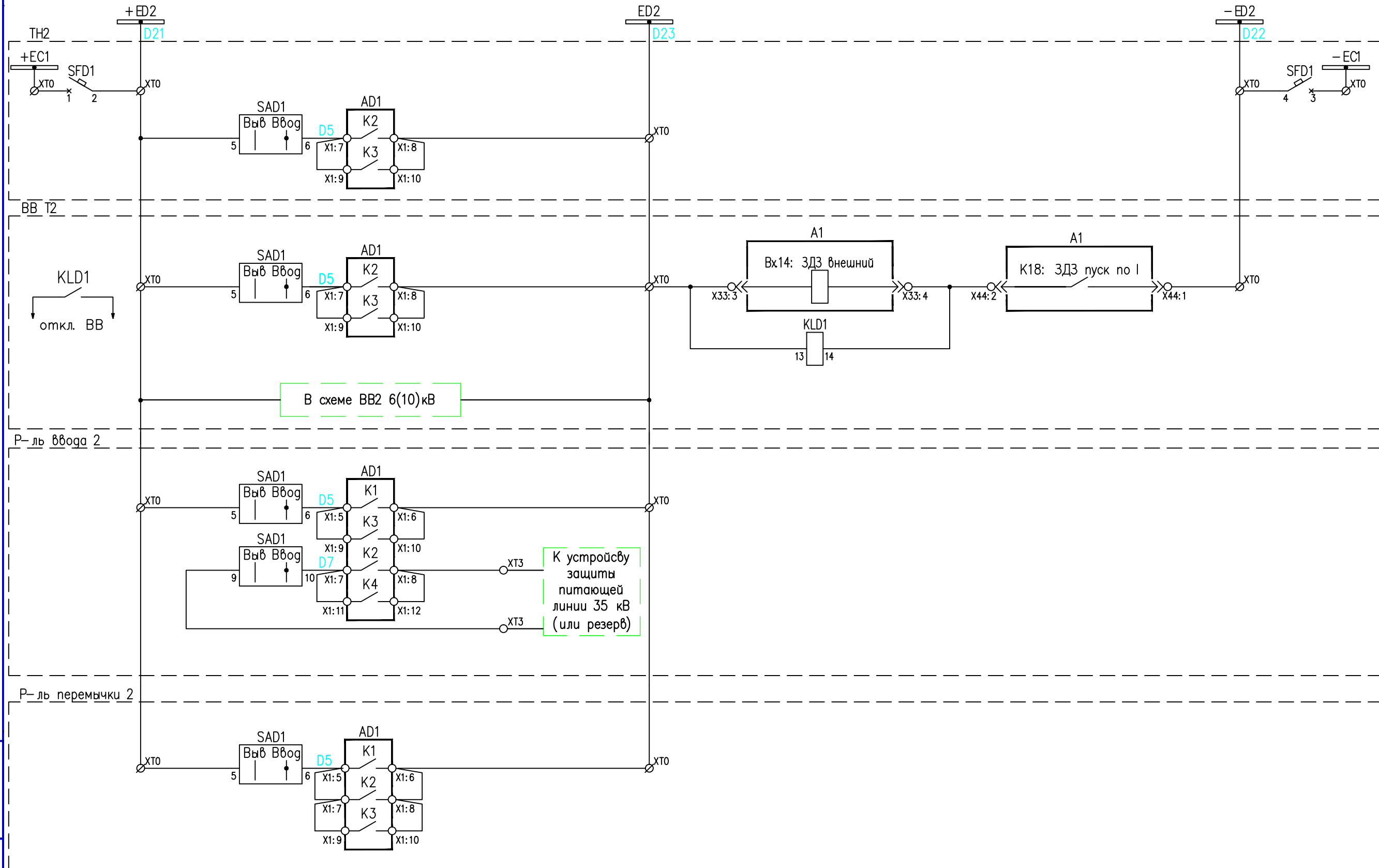


- Шинки ЗДЗ 1СШ
- Образование шинок ЗДЗ 1СШ
- Отключение 1СШ от ЗДЗ
- Отключение ВВ от П1 от ЗДЗ с пуском по току в устройстве защиты
- Отключение ввода 35 кВ от ЗДЗ 6(10) кВ
- Отключение 1СШ от ЗДЗ
- Отключение питающей линии от ЗДЗ (или резерв)
- Отключение 1СШ от ЗДЗ

Инв. N подл.	Взам. инв. N
Погн. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Погнись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01

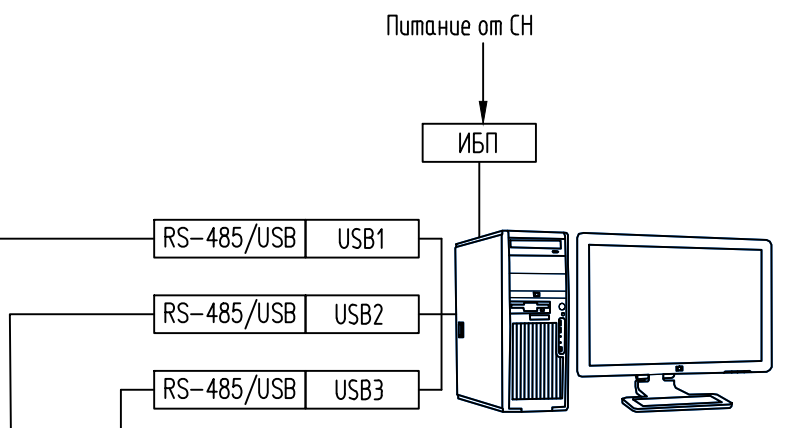
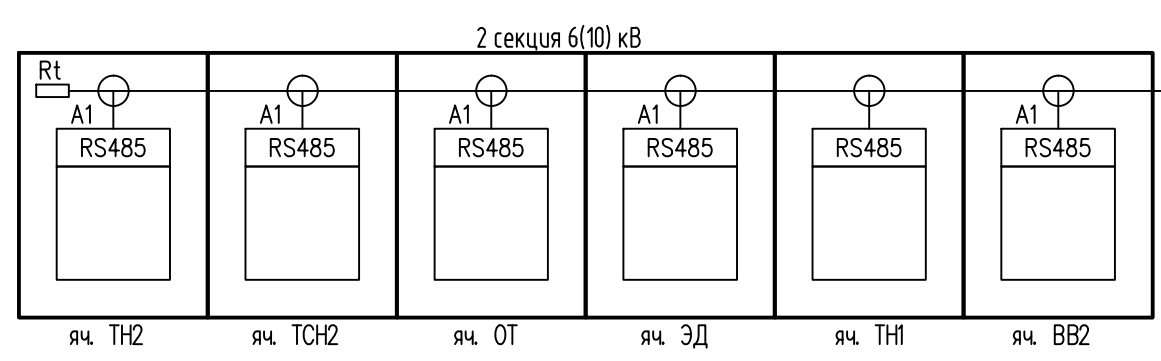
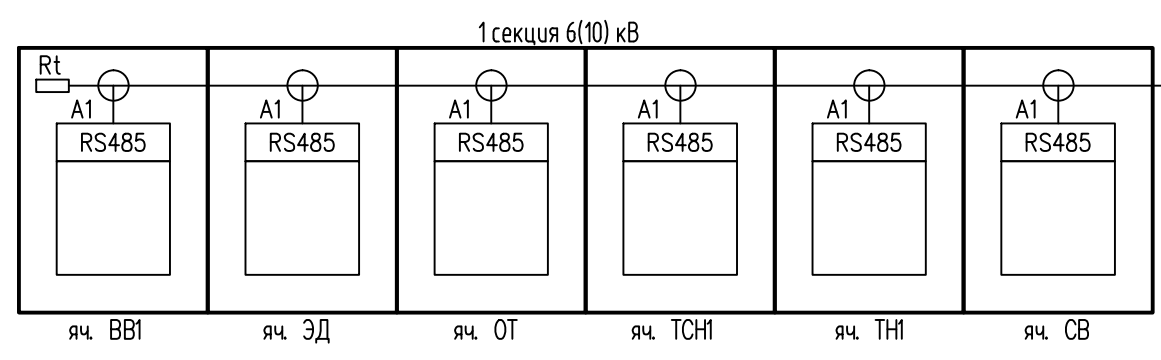
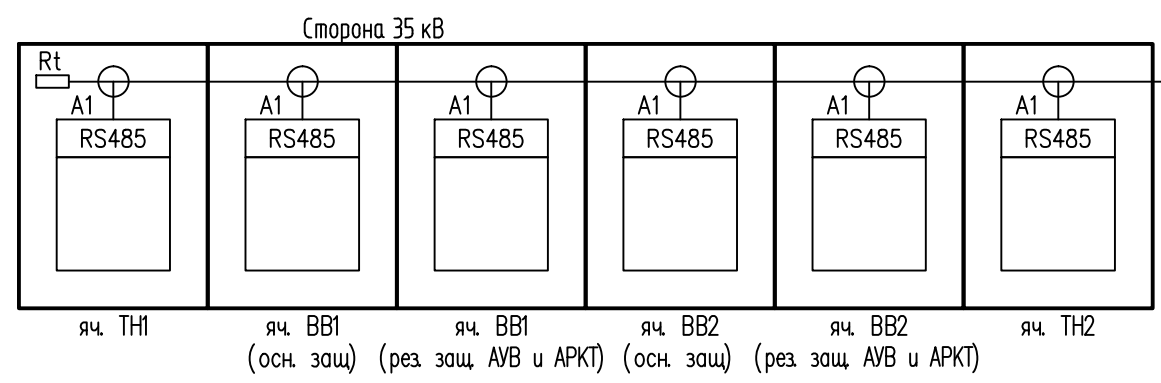


- Шинки ЗДЗ 2СШ
- Образование шинок ЗДЗ 2СШ
- Отключение 2СШ от ЗДЗ
- Отключение ВВ от Т2 от ЗДЗ с пуском по току в устройстве защиты
- Отключение ввода 35 кВ от ЗДЗ 6(10) кВ
- Отключение 2СШ от ЗДЗ
- Отключение питающей линии от ЗДЗ (или резерв)
- Отключение 2СШ от ЗДЗ

Инв. N подл.	Погр. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

МТ. КРУ.12.80.21.01



Условные обозначения

- RS-485/USB Преобразователь интерфейсов RS-485/USB ЮККА производства НПП "Микропроцессорные технологии"
- ИБП Источник бесперебойного питания
- Разветвительная коробка

МТ. КРУ.12.80.21.01					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Игрок	Подпись	Дата
Разраб.	Демидов				
Пров.	Имамутдинов				
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Типовое решения				Страница	Лист
				1	Листов
Структурная схема Куди-Монитор				ПО НПП "МТ"	

Примечания:
 1. Питание рабочей станции осуществляется от собственных нужд через ИБП
 2. Если устройство А1 является окончанием в линии связи, то необходимо использовать терминальный резистор данного устройства, соединив клеммы XR2:1 и XR2:2 испытательной коробки KR1
 3. К преобразователю интерфейсов RS-485/USB ЮККА производства НПП "Микропроцессорные технологии" подключается не более 10 устройств

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