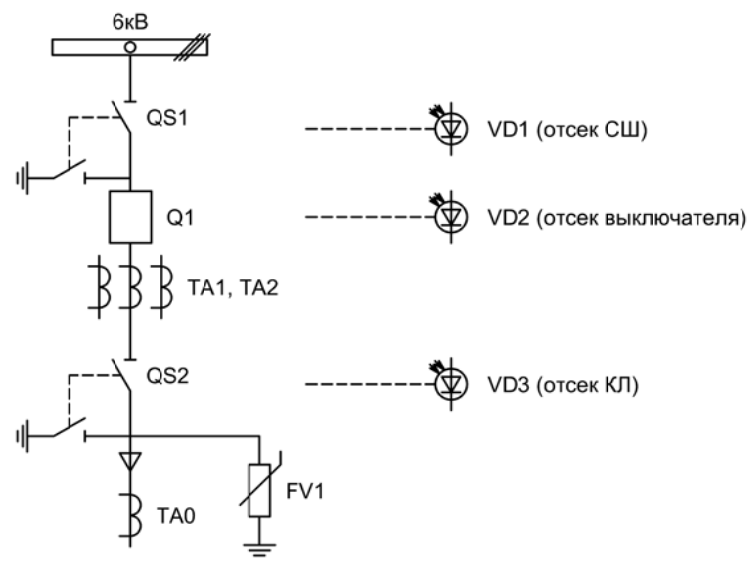
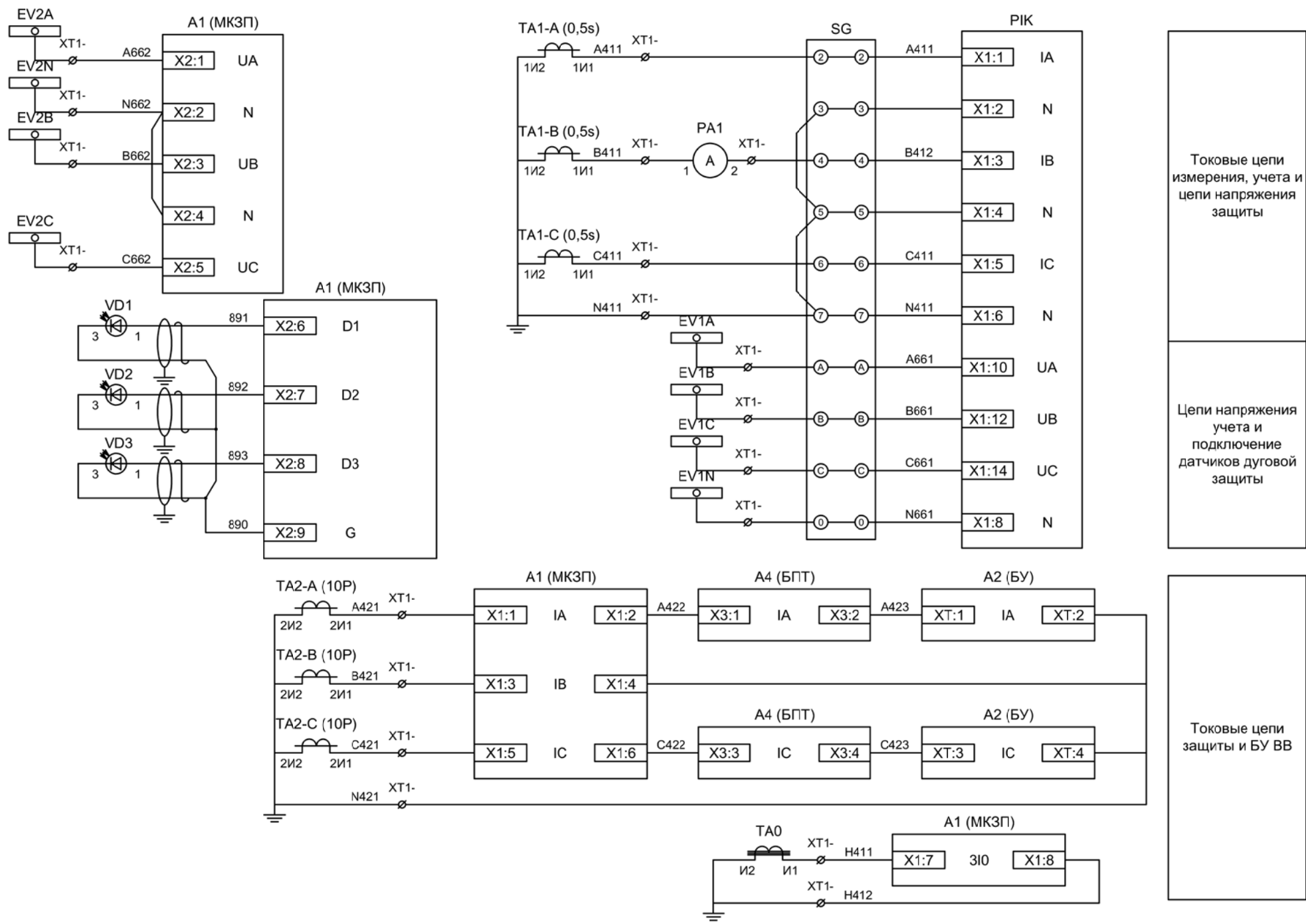


Альбом принципиальных электрических
схем РЗА для распределительного
устройства

2022



Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегулов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	7
Т.контроль							
Н.контроль				Отходящее присоединение 1СШ	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							

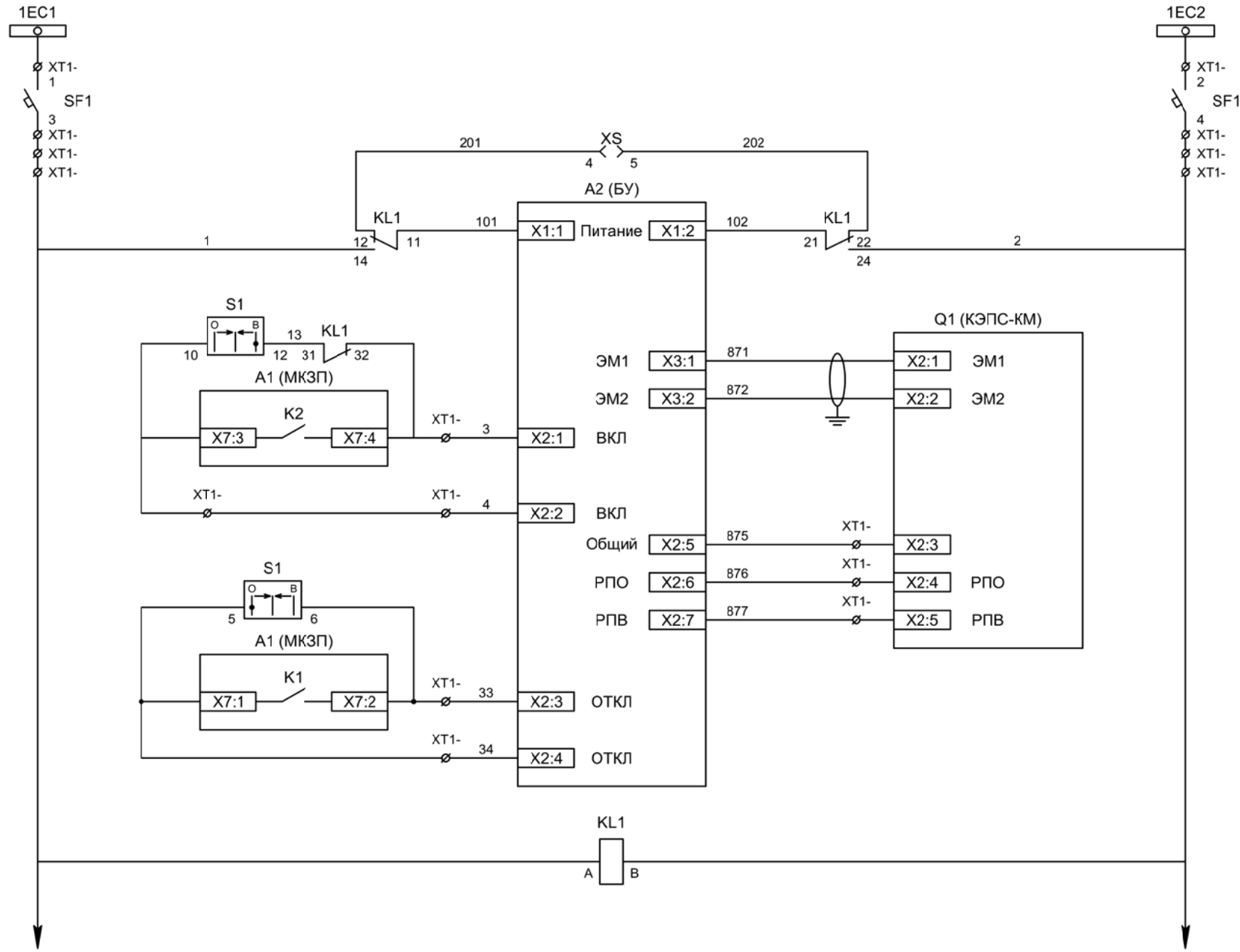


Токовые цепи измерения, учета и цепи напряжения защиты

Цепи напряжения учета и подключение датчиков дуговой защиты

Токовые цепи защиты и БУ ВВ

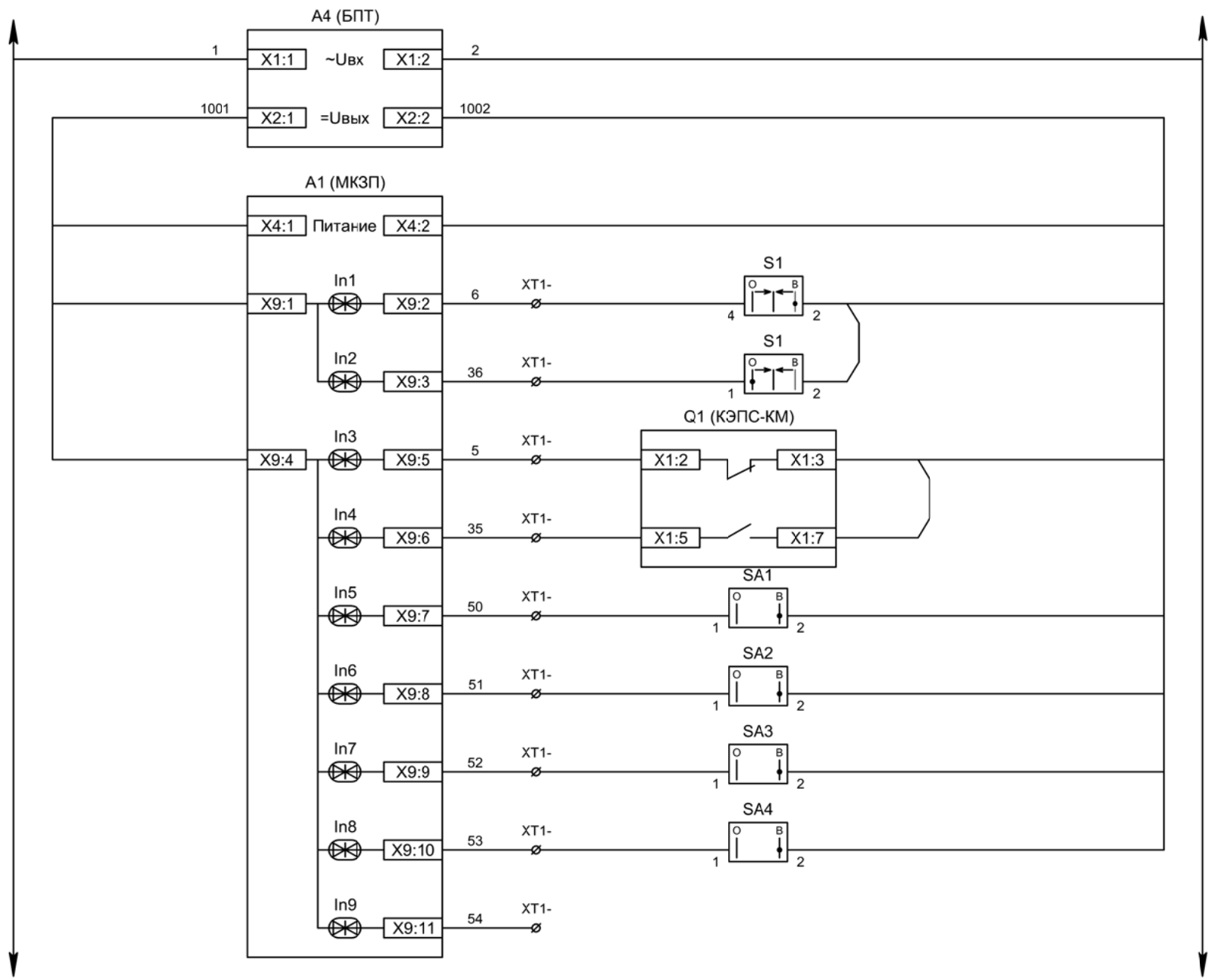
Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.



Шинки управления
Автомат питания цепей управления
Питание БУ от ручного генератора
Питание БУ от цепей управления
Электромагнит ВВ
Включение ВВ
Блок-контакты механических блокираторов (резерв)
Отключение ВВ ключом управления
Отключение ВВ от защиты
Реле переключения на резервное питание

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

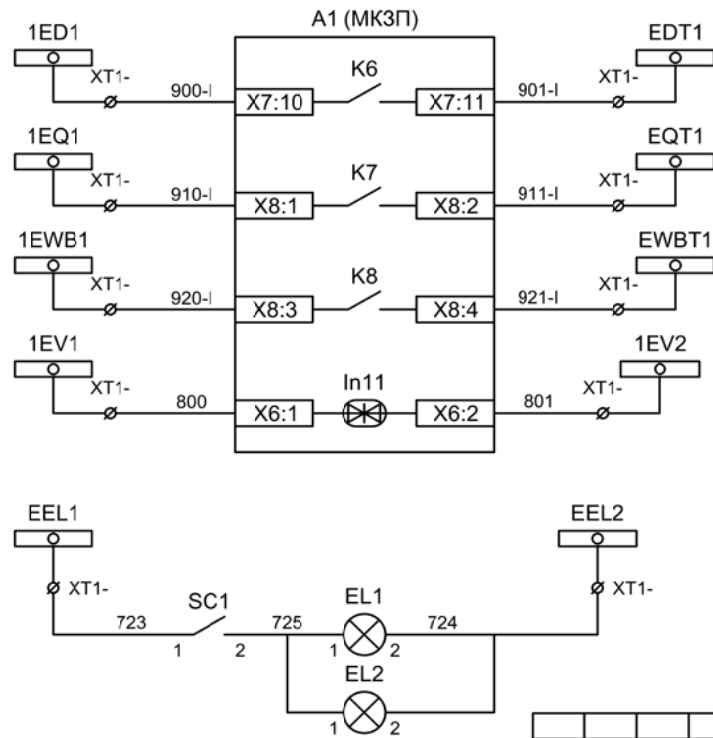
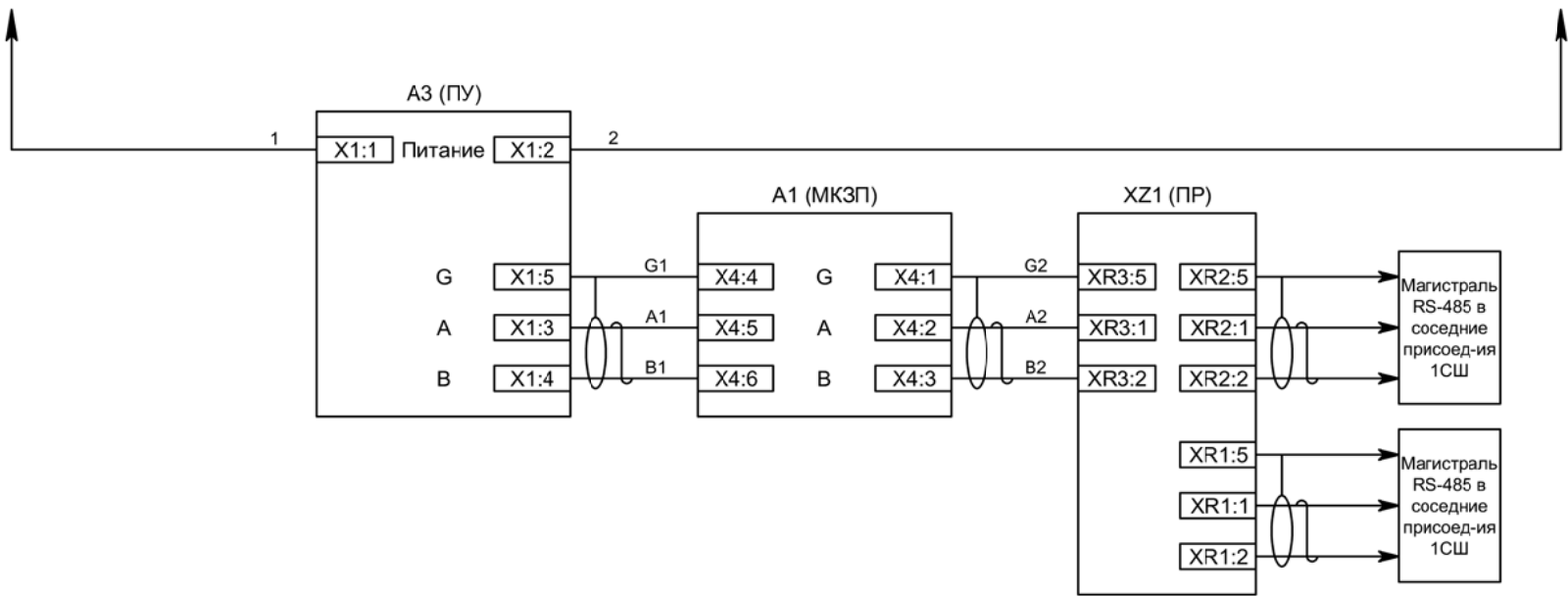
Отходящее присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Питание БПТ от цепей управления
Выходные цепи БПТ
Питание защиты
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение УРОВ"
Ключ "Разрешение ЗМН"
Ключ "Разрешение ТУ"

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Питание пульта управления

Связь с АСУ

Отключение 1СШ от ЗДЗ

Отключение 1СШ от УРОВ

Пуск МТЗ 1СШ для ввода и СВ

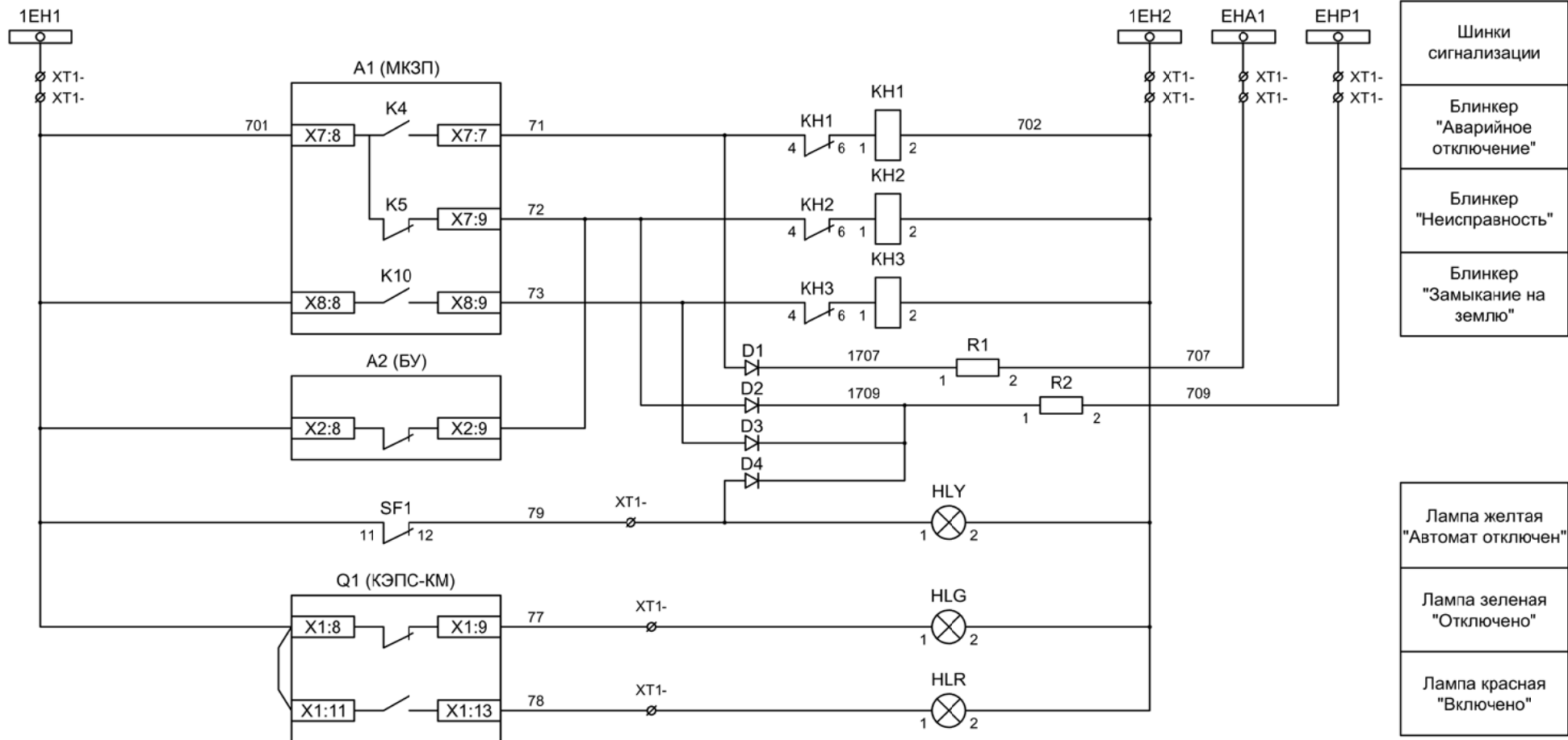
Контроль исправности цепей напряжения

Шинки освещения

Лампа освещения

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная

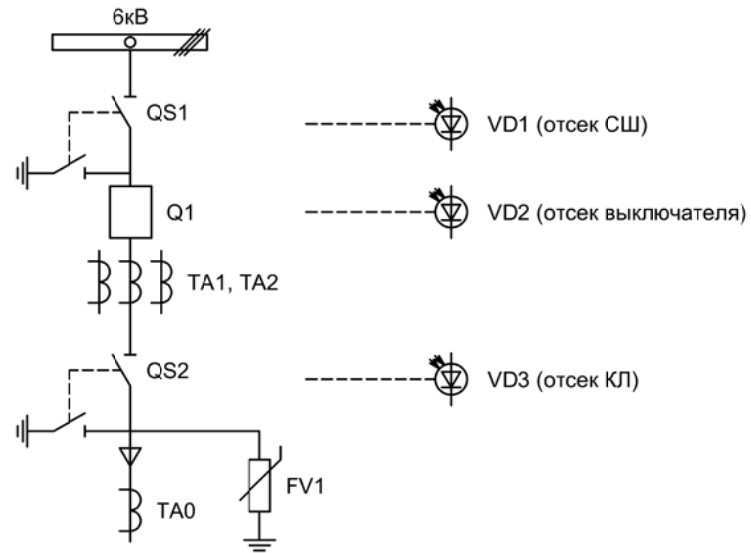


Шинки сигнализации
Блинкер "Аварийное отключение"
Блинкер "Неисправность"
Блинкер "Замыкание на землю"

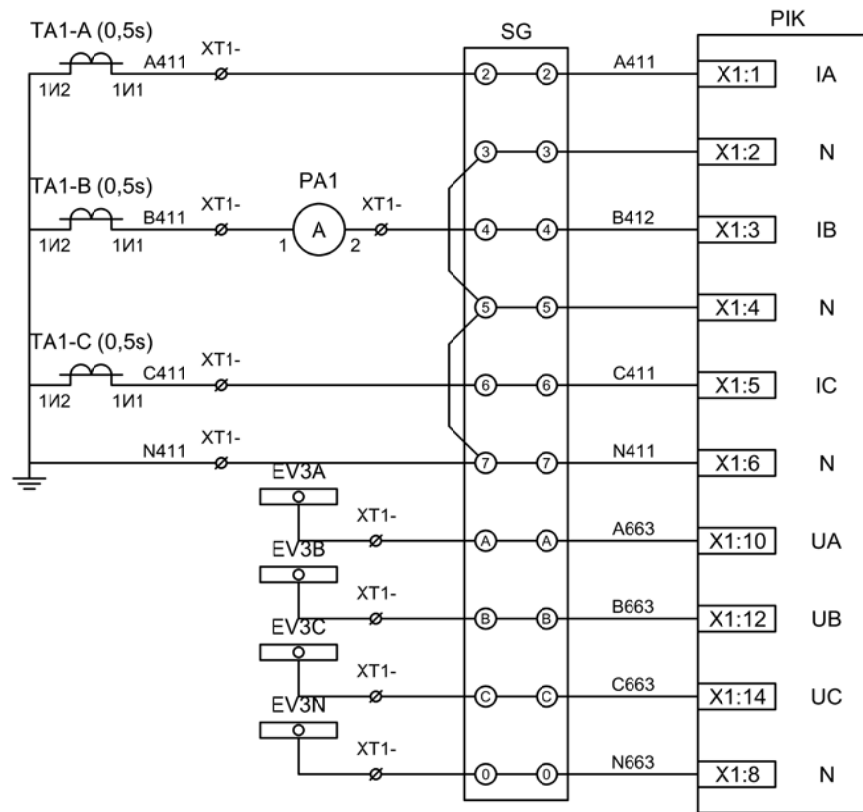
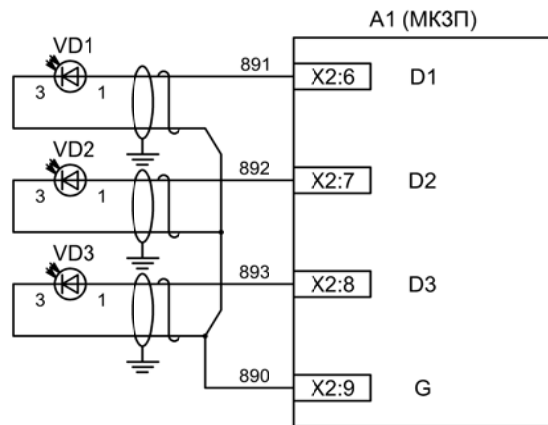
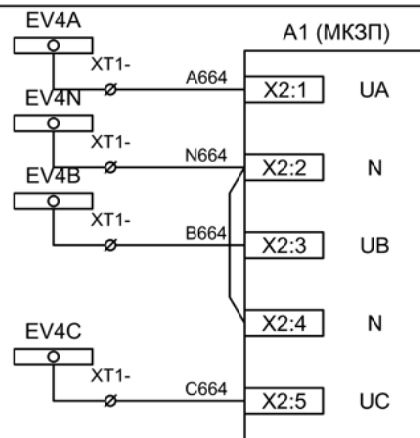
Лампа желтая "Автомат отключен"
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная

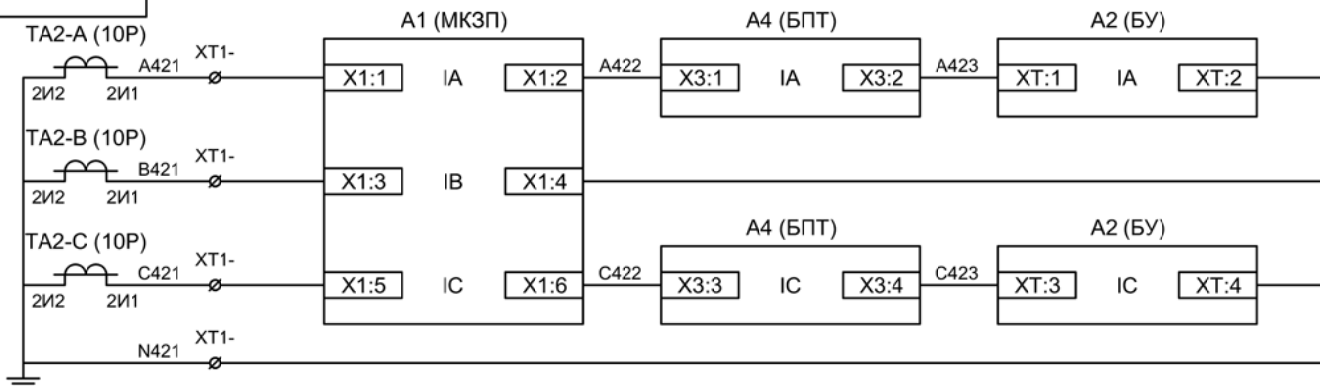


Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	7
Т.контроль							
Н.контроль				Отходящее присоединение 2СШ	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							

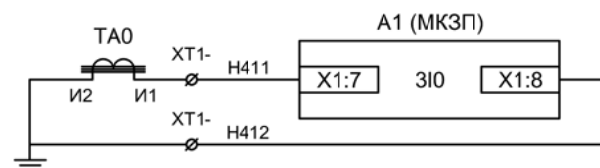


Токовые цепи измерения, учета и цепи напряжения защиты

Цепи напряжения учета и подключение датчиков дуговой защиты



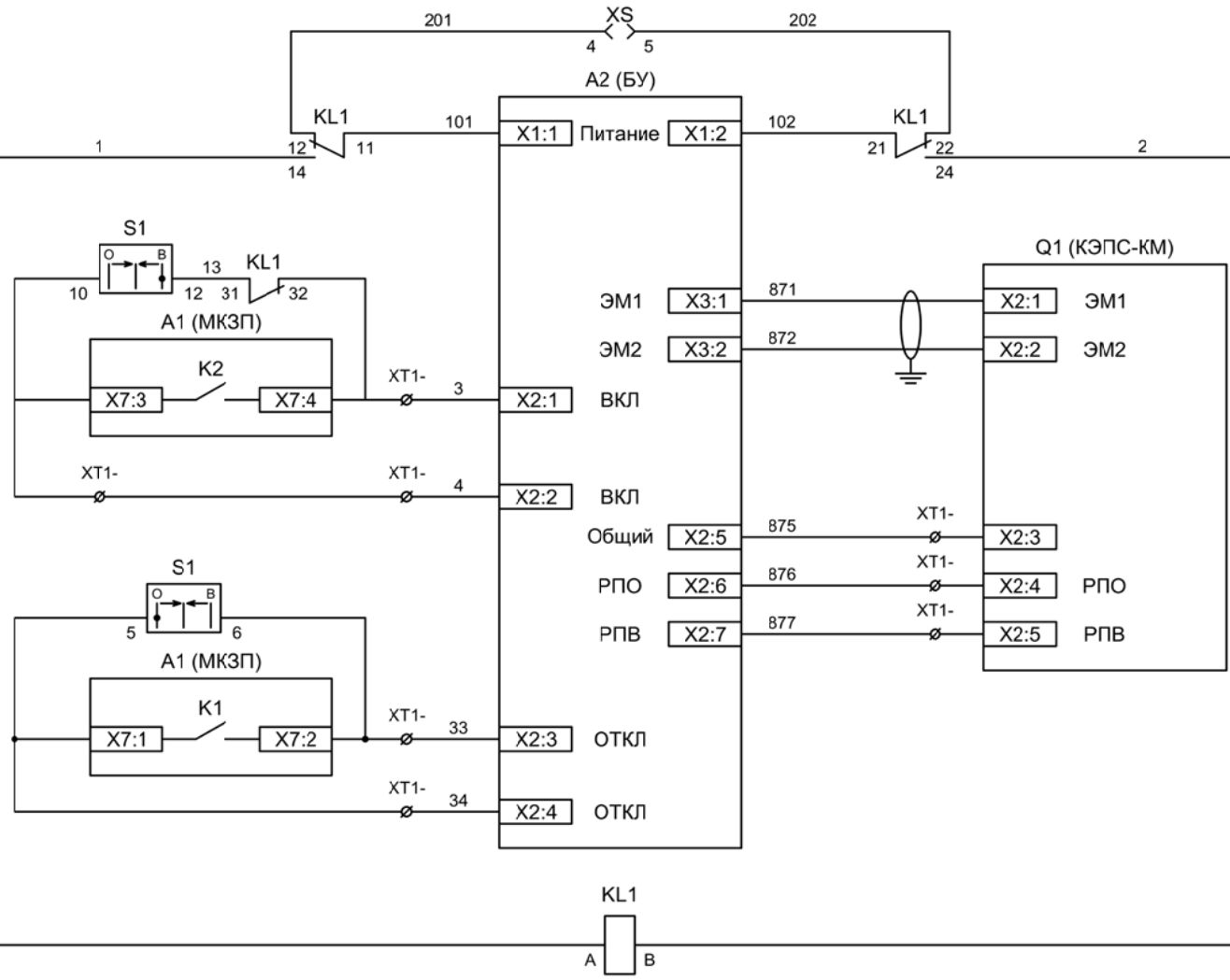
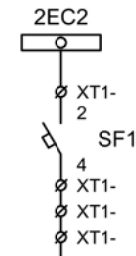
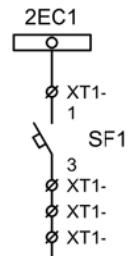
Токовые цепи защиты и БУ ВВ



Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

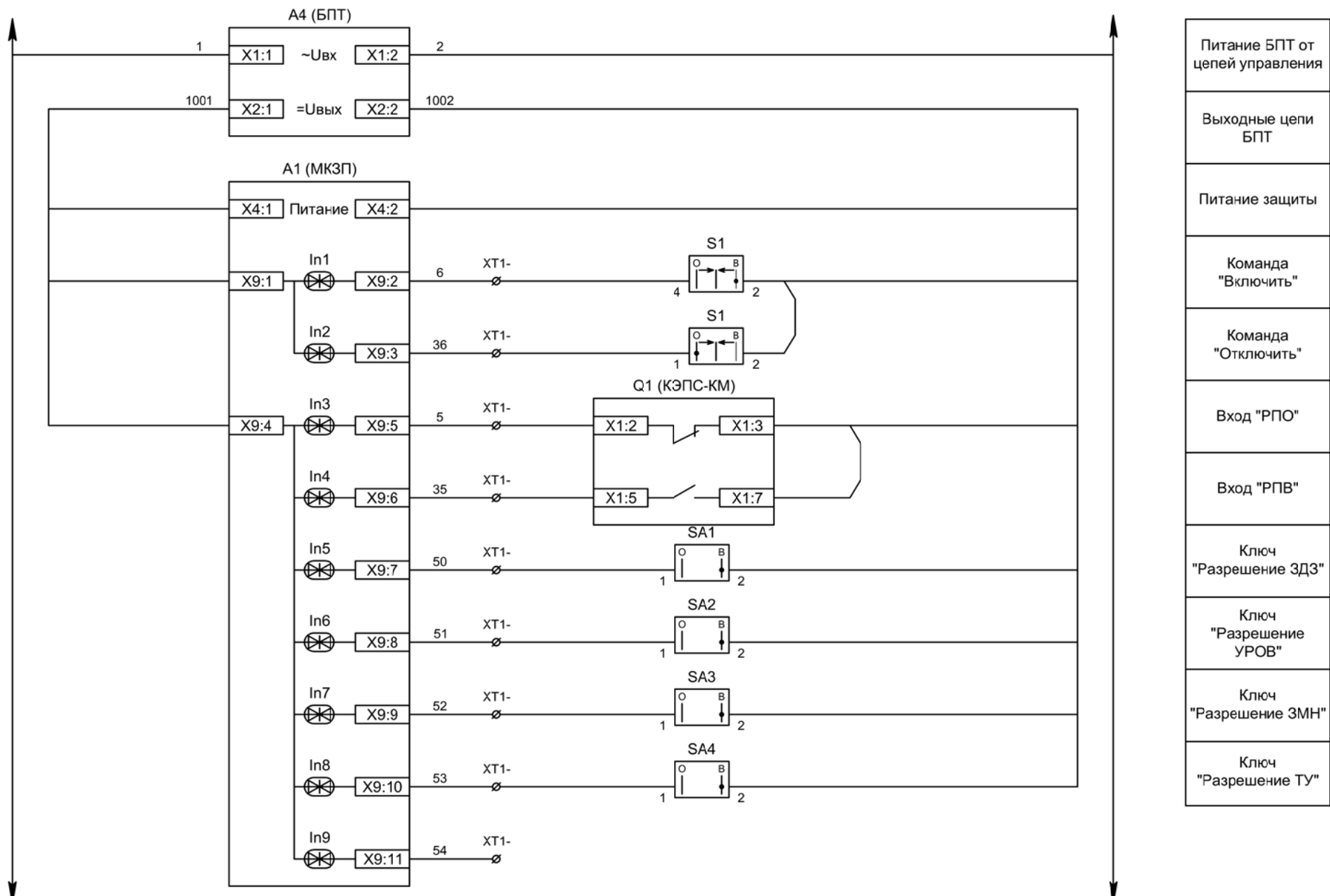
Отходящее присоединение 2СШ.
Схема электрическая принципиальная



Шинки управления
Автомат питания цепей управления
Питание БУ от ручного генератора
Питание БУ от цепей управления
Электромагнит ВВ
Включение ВВ
Блок-контакты механических блокираторов (резерв)
Отключение ВВ ключом управления
Отключение ВВ от защиты
Реле переключения на резервное питание

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

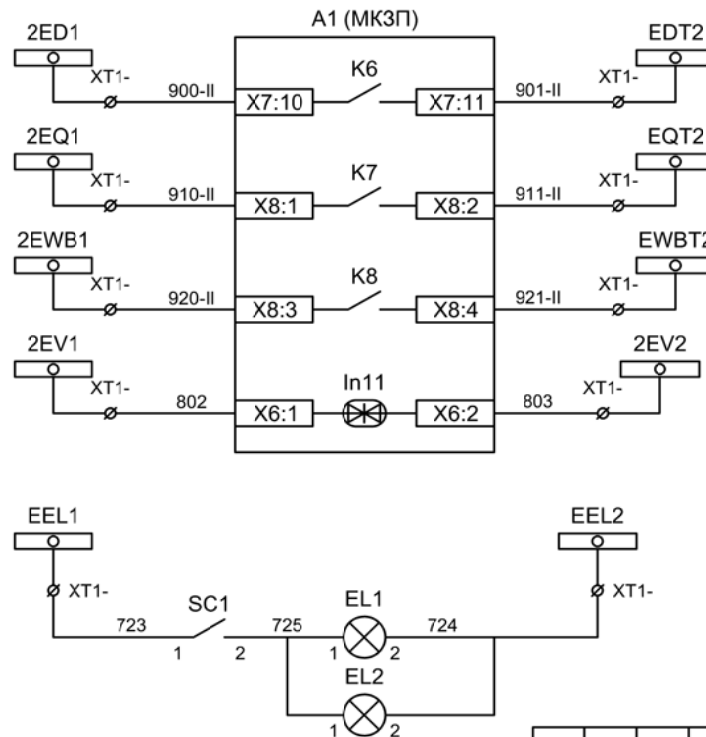
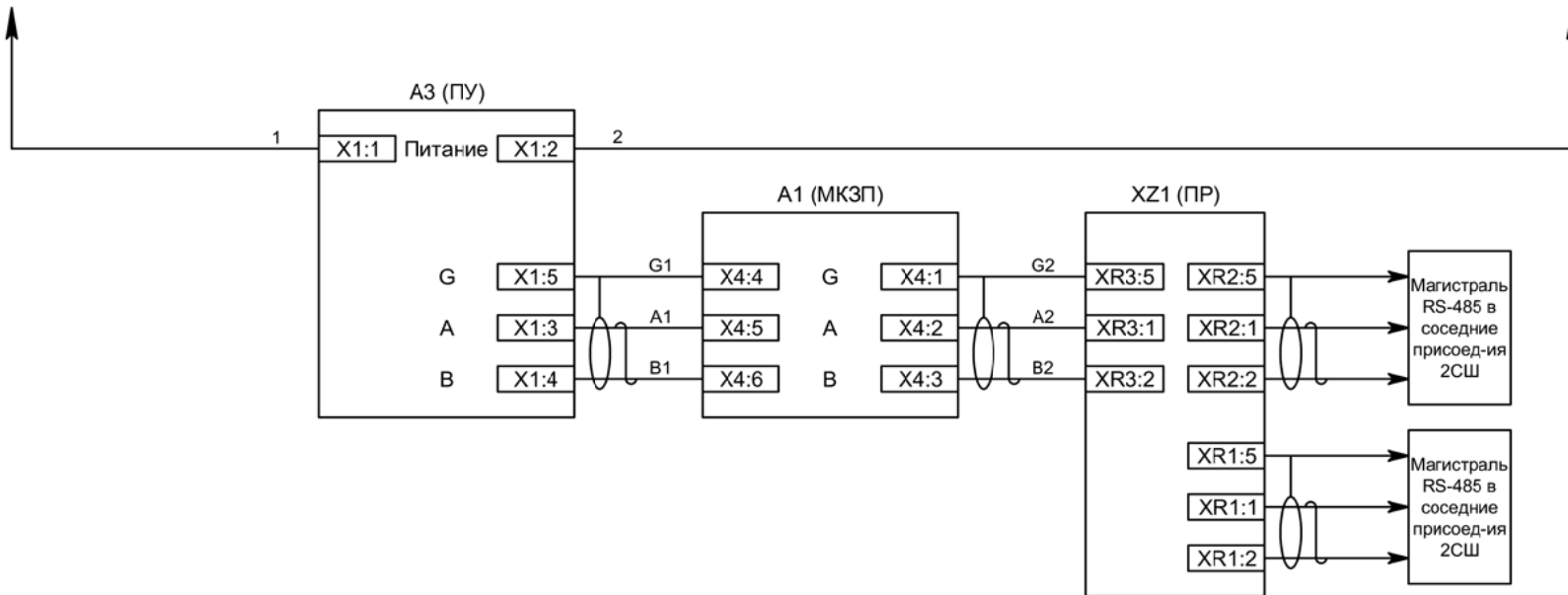
Отходящее присоединение 2СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Питание БПТ от цепей управления
Выходные цепи БПТ
Питание защиты
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение УРОВ"
Ключ "Разрешение ЗМН"
Ключ "Разрешение ТУ"

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Питание пульта управления

Связь с АСУ

Отключение 2СШ от ЗДЗ

Отключение 2СШ от УРОВ

Пуск МТЗ 2СШ для ввода и СВ

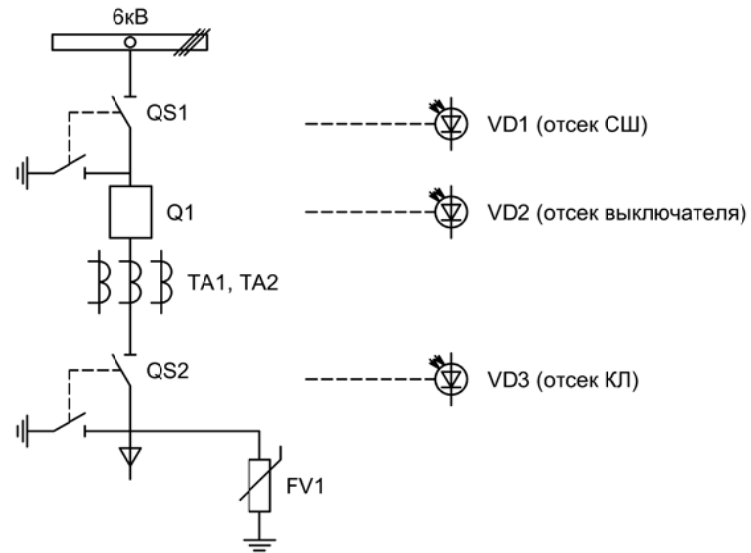
Контроль исправности цепей напряжения

Шинки освещения

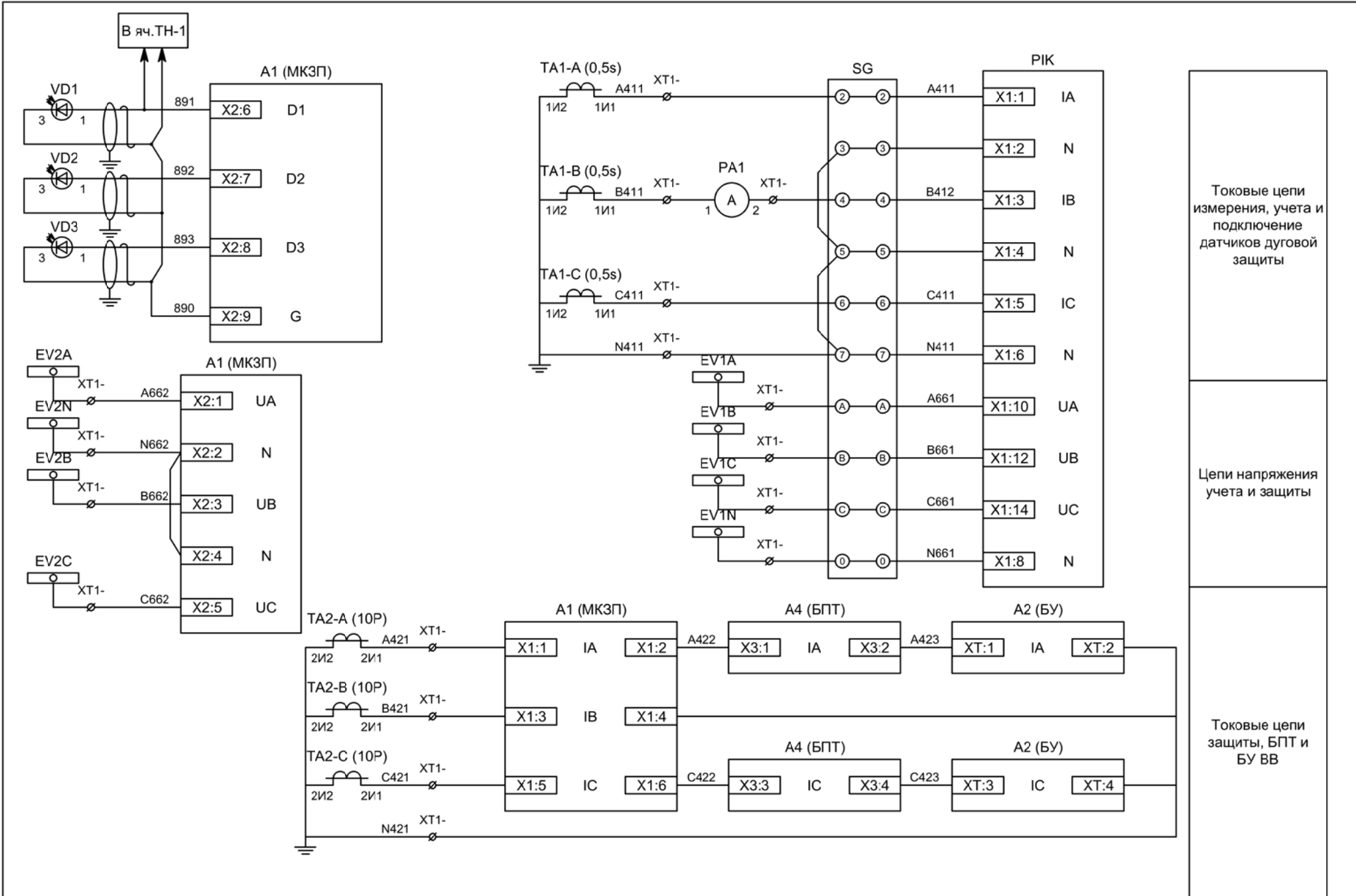
Лампа освещения

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.
Схема электрическая принципиальная



Изм.	Лист	Подпись	Дата	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Разработал	Перегулов		06.22			
Проверил	Суворов		06.22	п	1	8
Т.контроль				Вводное присоединение 1СШ ООО "НПП ЭСТРА"		
Н.контроль						
Утвердил						



Токвые цепи измерения, учета и подключение датчиков дуговой защиты

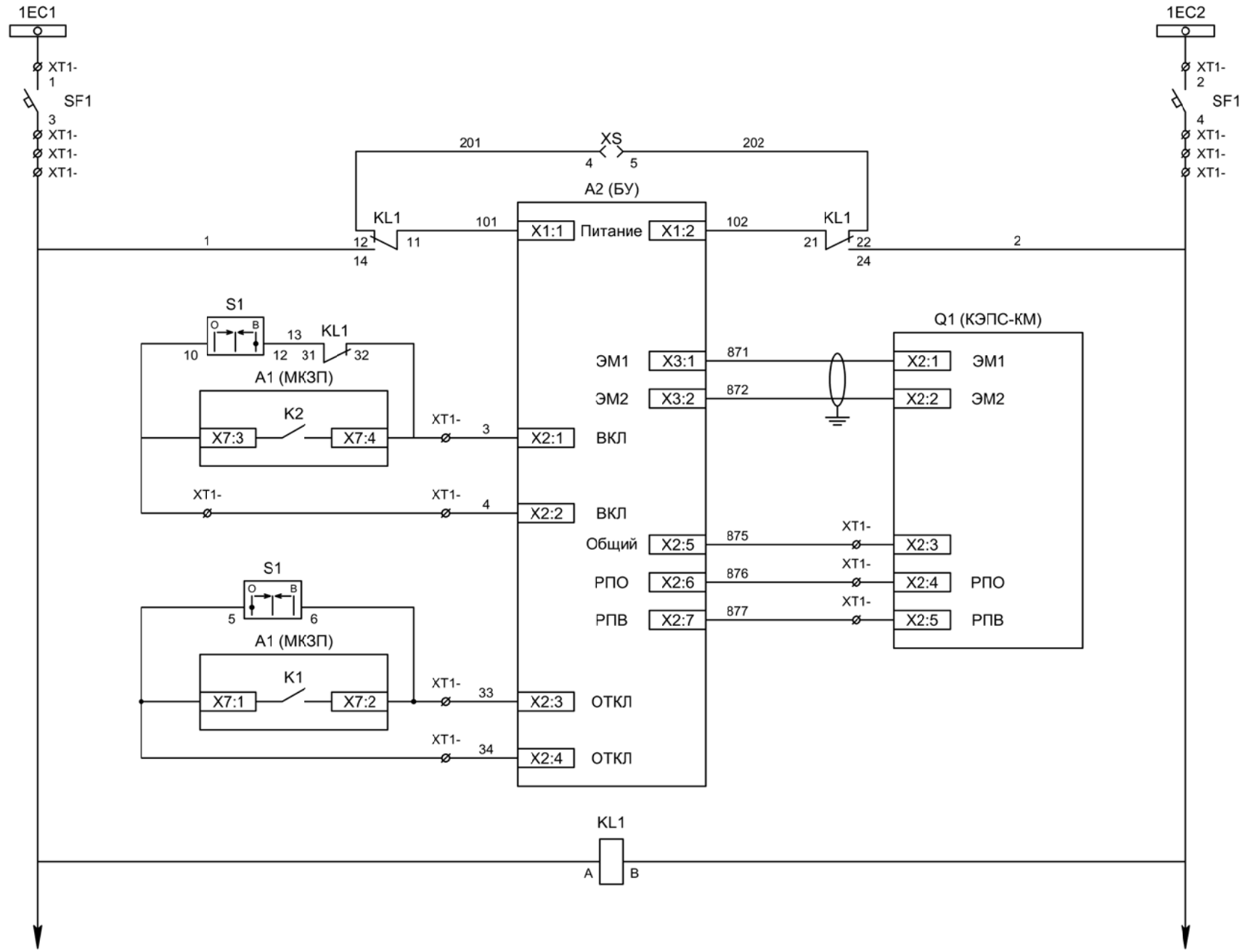
Цепи напряжения учета и защиты

Токвые цепи защиты, БПТ и БУ ВВ

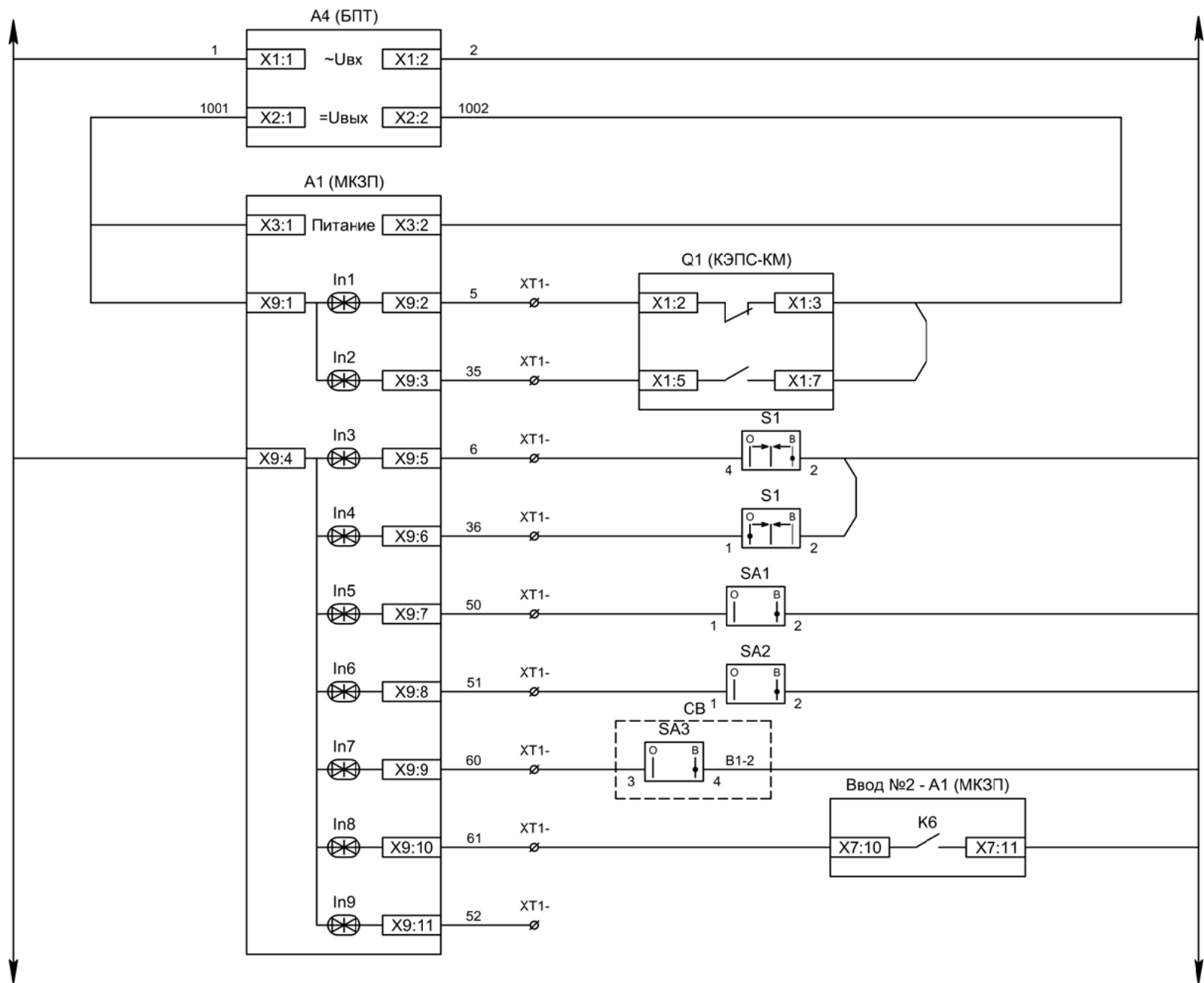
Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.
Схема электрическая принципиальная



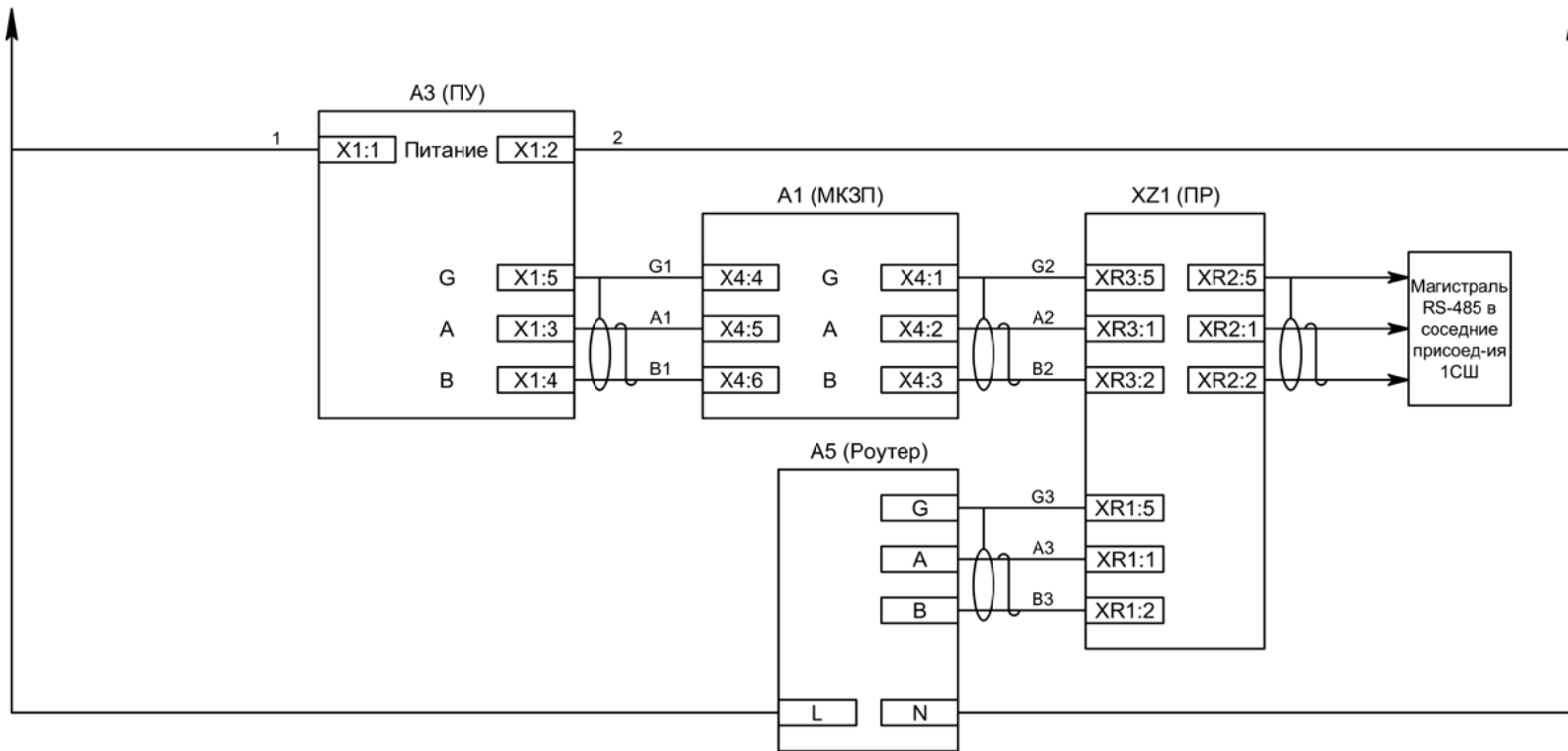
- Шинки управления
- Автомат питания цепей управления
- Питание БУ от ручного генератора
- Питание БУ от цепей управления
- Электромагнит ВВ
- Включение ВВ
- Блок-контакты механических блокираторов (резерв)
- Отключение ВВ ключом управления
- Отключение ВВ от защиты
- Реле переключения на резервное питание



Питание БПТ от цепей управления
Выходные цепи БПТ
Питание защиты
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение ТУ"
Ключ "Разрешение АВР"
Контроль наличия напряжения на соседней секции шин
Резерв

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная

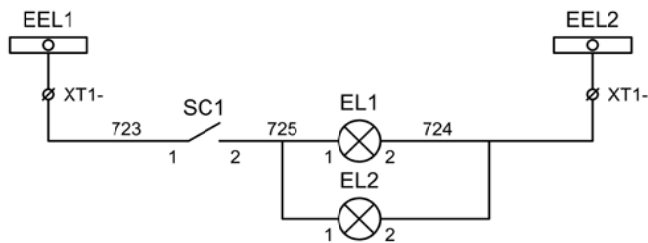


Питание пульта управления

Связь с АСУ

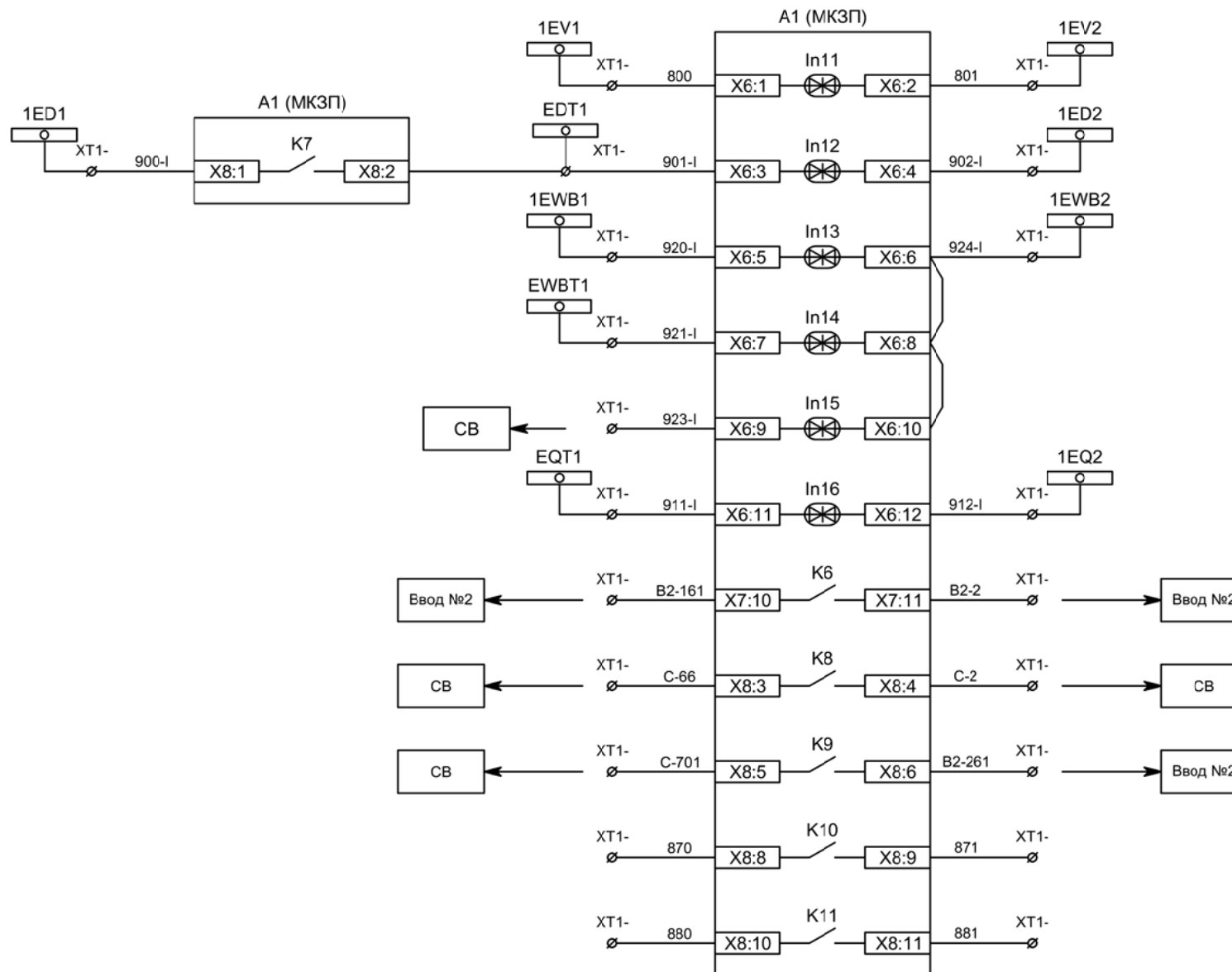
Питание ЭСТРА-РОУТЕР

Шинки освещения
Лампа освещения



Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

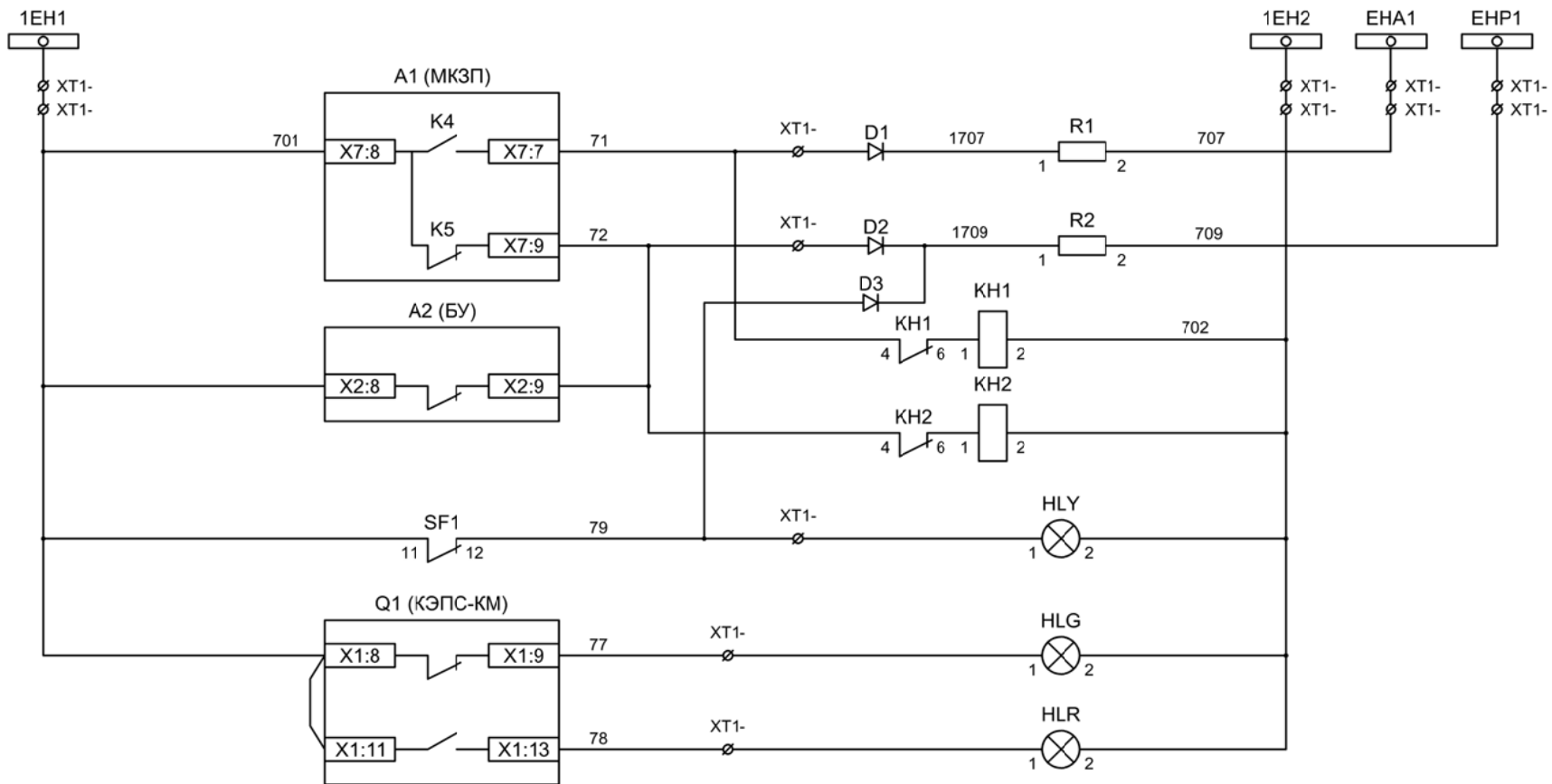
Вводное присоединение 1СШ.
Схема электрическая принципиальная



Контроль исправности цепей напряжения
Отключение ввода от ЗДЗ 1СШ
Контроль напряжения на шинках ЛЗШ 1СШ
Блокировка ЛЗШ от присоединений 1СШ
Блокировка ЛЗШ от СВ
Отключение ввода от УРОВ 1СШ
Напряжение секции
Включение СВ по АВР
Сигнализация ввода АВР
Резерв
Резерв

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

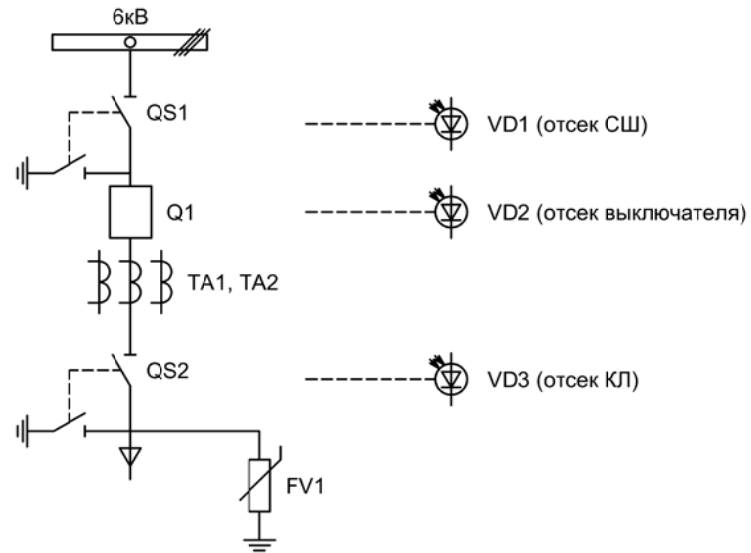
Вводное присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная



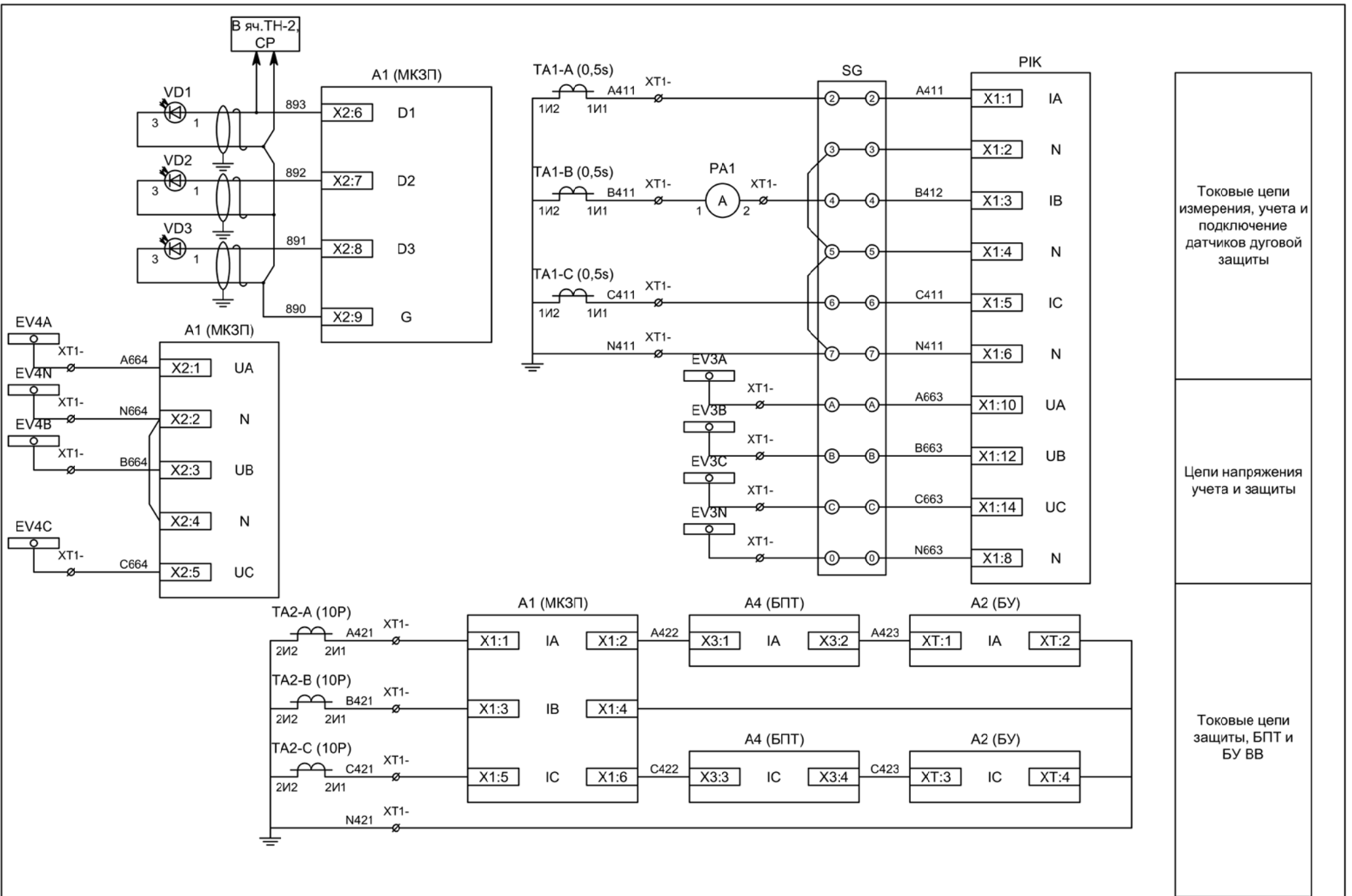
Шинки сигнализации
Аварийное отключение
Неисправность
Блиker "Аварийное отключение"
Блиker "Неисправность"
Лампа желтая "Автомат отключен"
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	8
Т.контроль							
Н.контроль				Вводное присоединение 2СШ	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							



Токовые цепи измерения, учета и подключение датчиков дуговой защиты

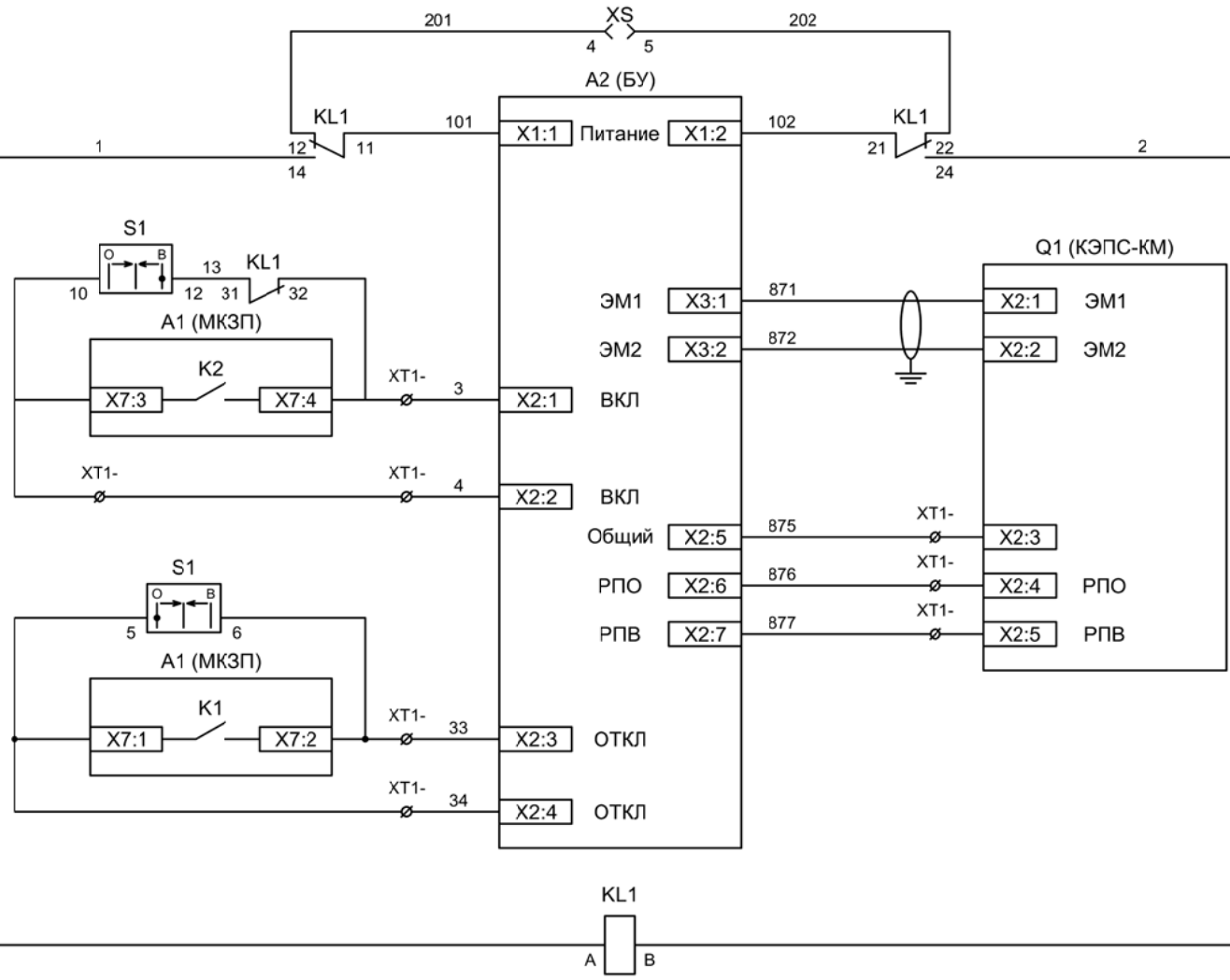
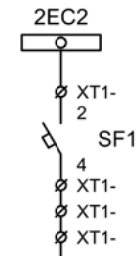
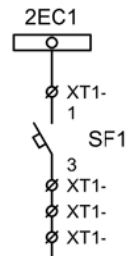
Цепи напряжения учета и защиты

Токовые цепи защиты, БПТ и БУ ВВ

Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

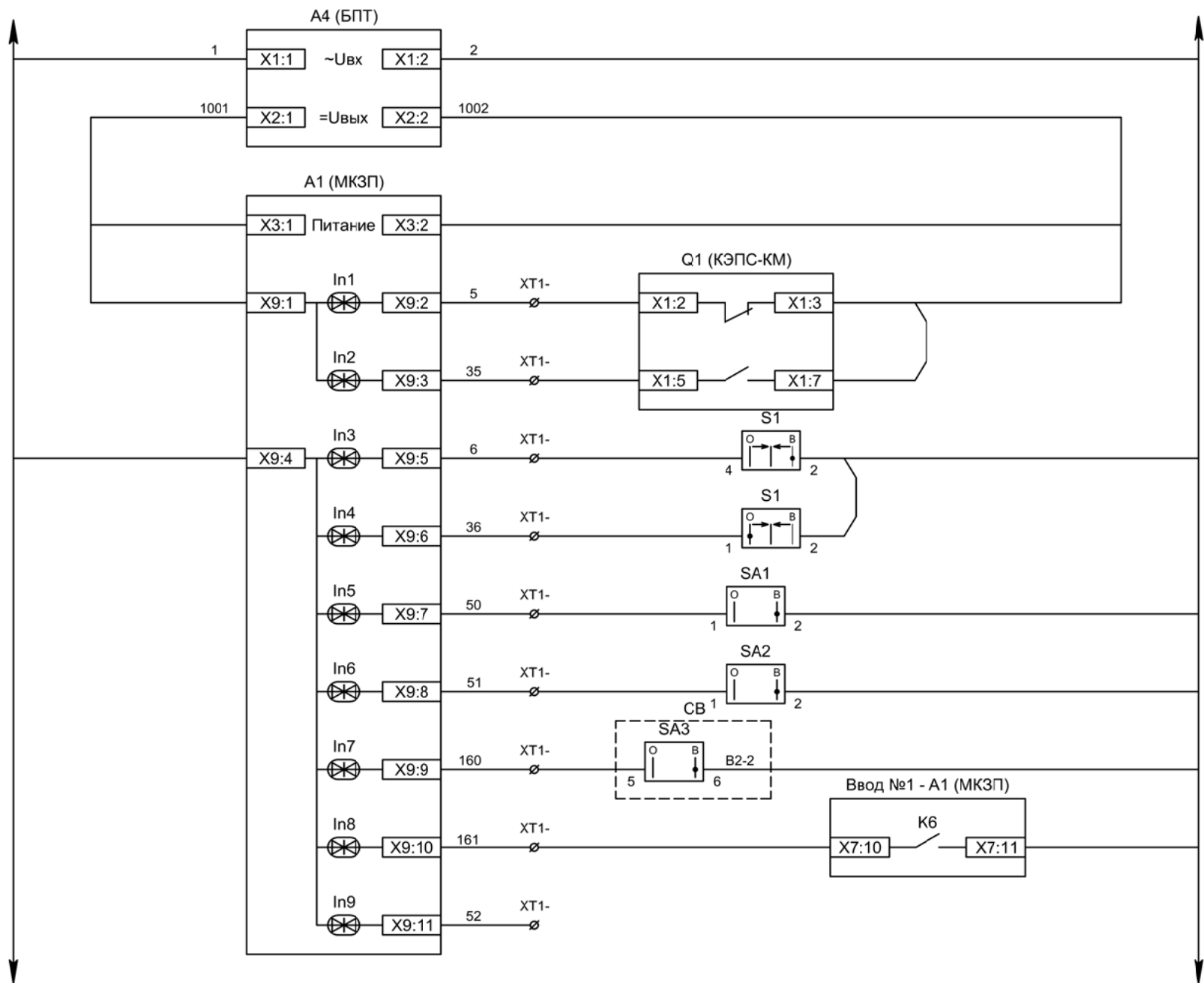
Вводное присоединение 2СШ.
Схема электрическая принципиальная



Шинки управления
Автомат питания цепей управления
Питание БУ от ручного генератора
Питание БУ от цепей управления
Электромагнит ВВ
Включение ВВ
Блок-контакты механических блокираторов (резерв)
Отключение ВВ ключом управления
Отключение ВВ от защиты
Реле переключения на резервное питание

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

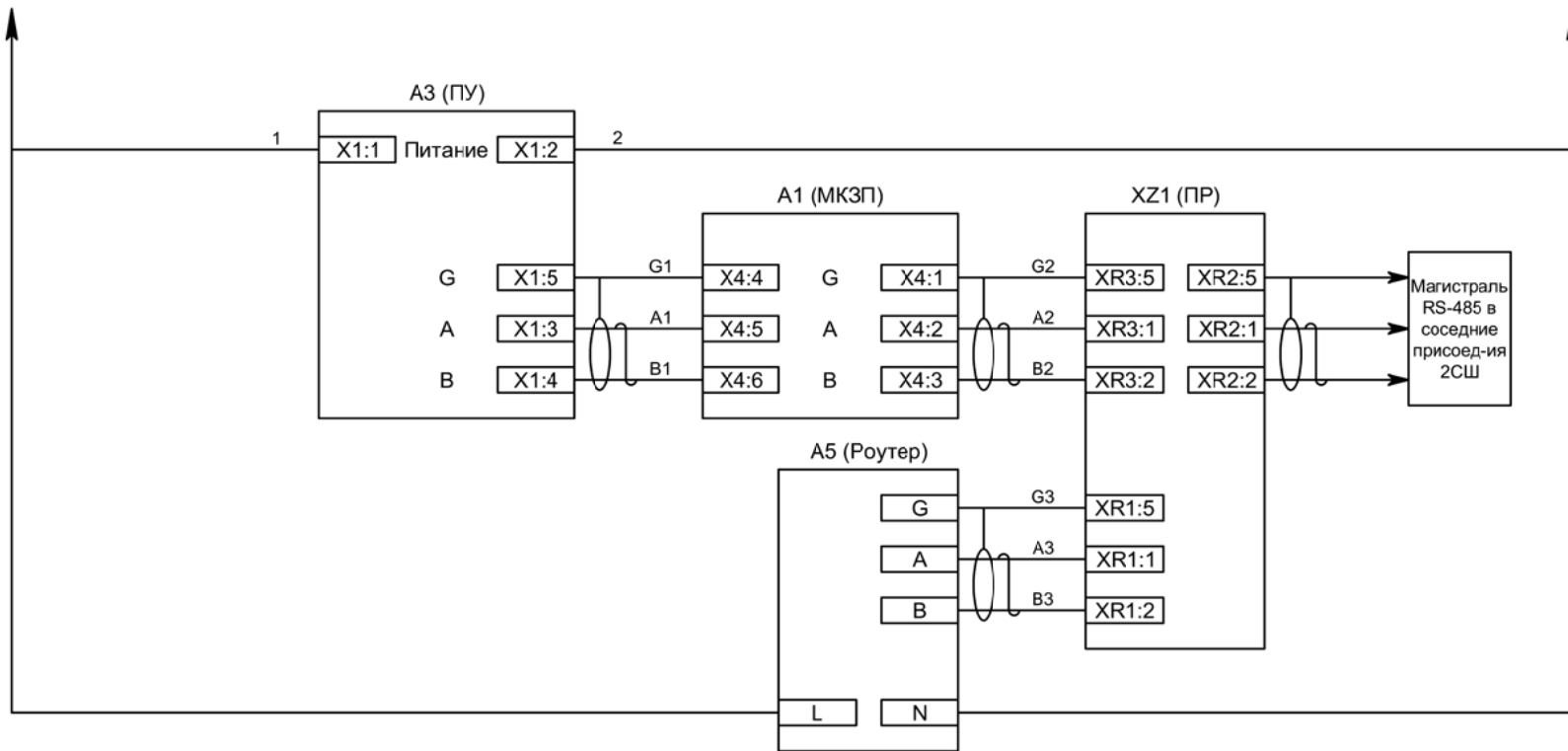
Вводное присоединение 2СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Питание БПТ от цепей управления
Выходные цепи БПТ
Питание защиты
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение ТУ"
Ключ "Разрешение АВР"
Контроль наличия напряжения на соседней секции шин
Резерв

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 2СШ.
Схема электрическая принципиальная



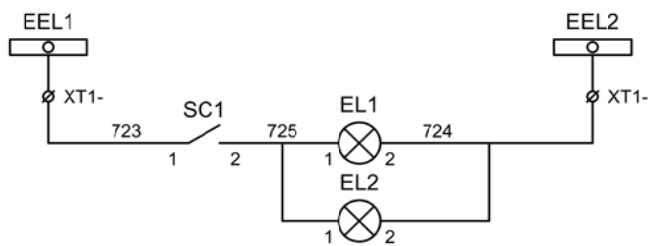
Питание пульта управления

Связь с АСУ

Питание ЭСТРА-РОУТЕР

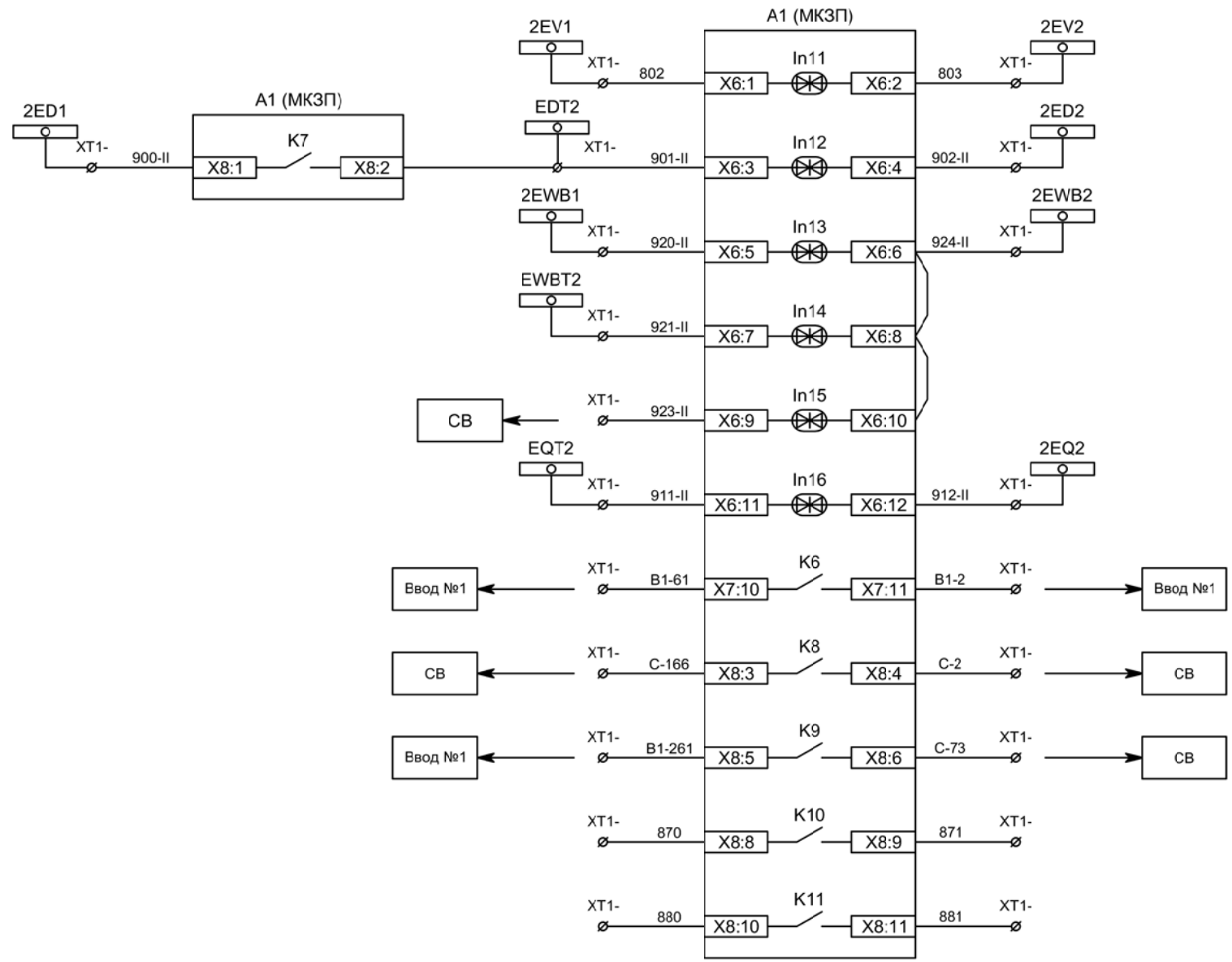
Шинки освещения

Лампа освещения



Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

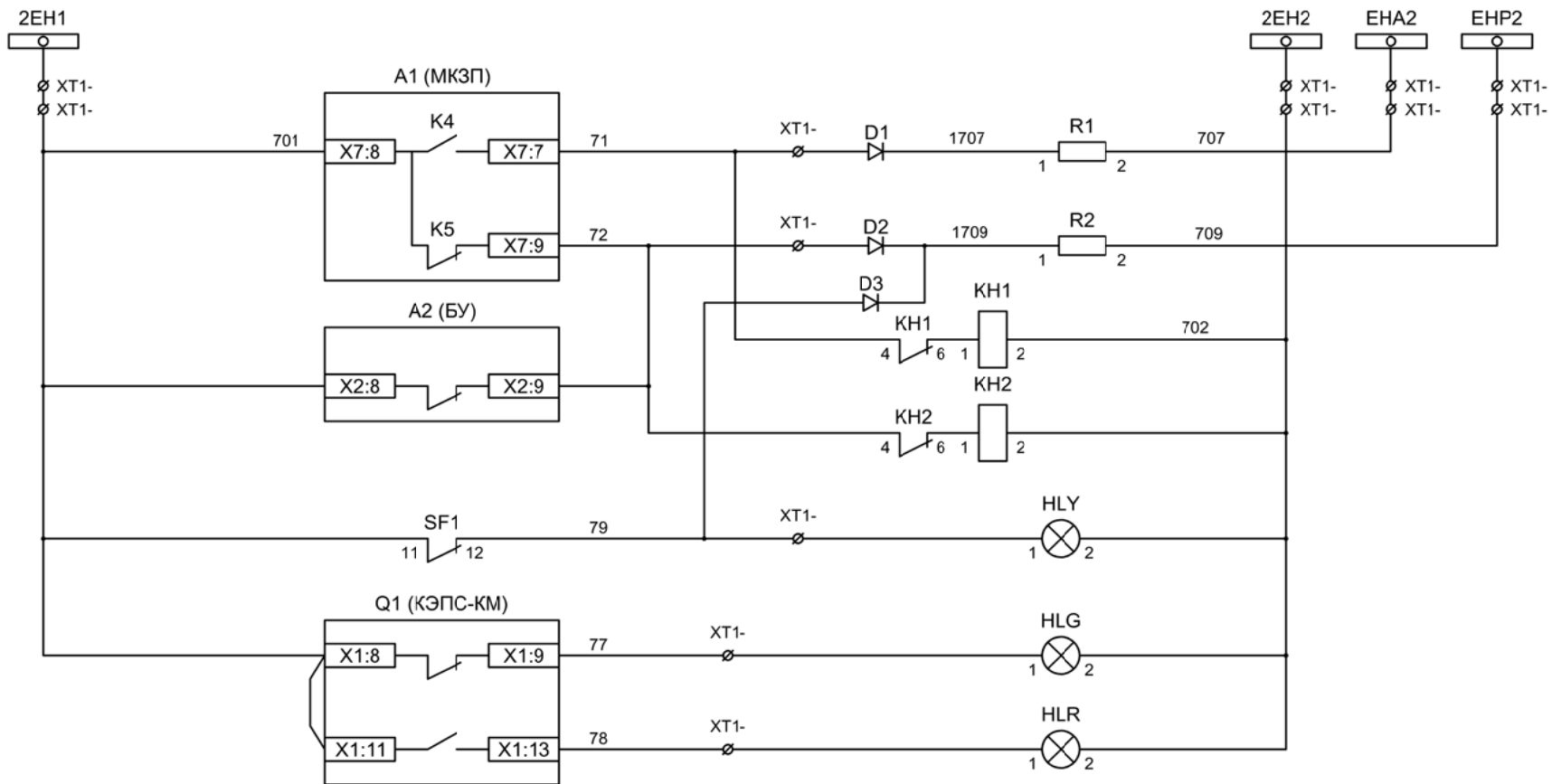
Вводное присоединение 2СШ.
Схема электрическая принципиальная



Контроль исправности цепей напряжения
Отключение ввода от ЗДЗ 2СШ
Контроль напряжения на шинках ЛЗШ 2СШ
Блокировка ЛЗШ от присоединений 2СШ
Блокировка ЛЗШ от СВ
Отключение ввода от УРОВ 2СШ
Напряжение секции
Включение СВ по АВР
Сигнализация ввода АВР
Резерв
Резерв

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

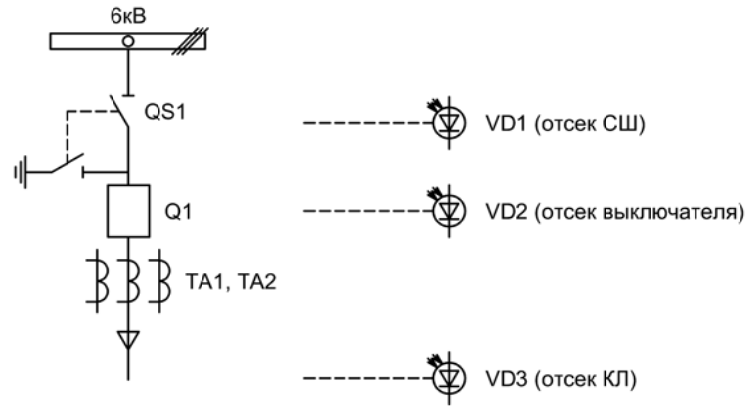
Вводное присоединение 2СШ.
 Схема электрическая принципиальная



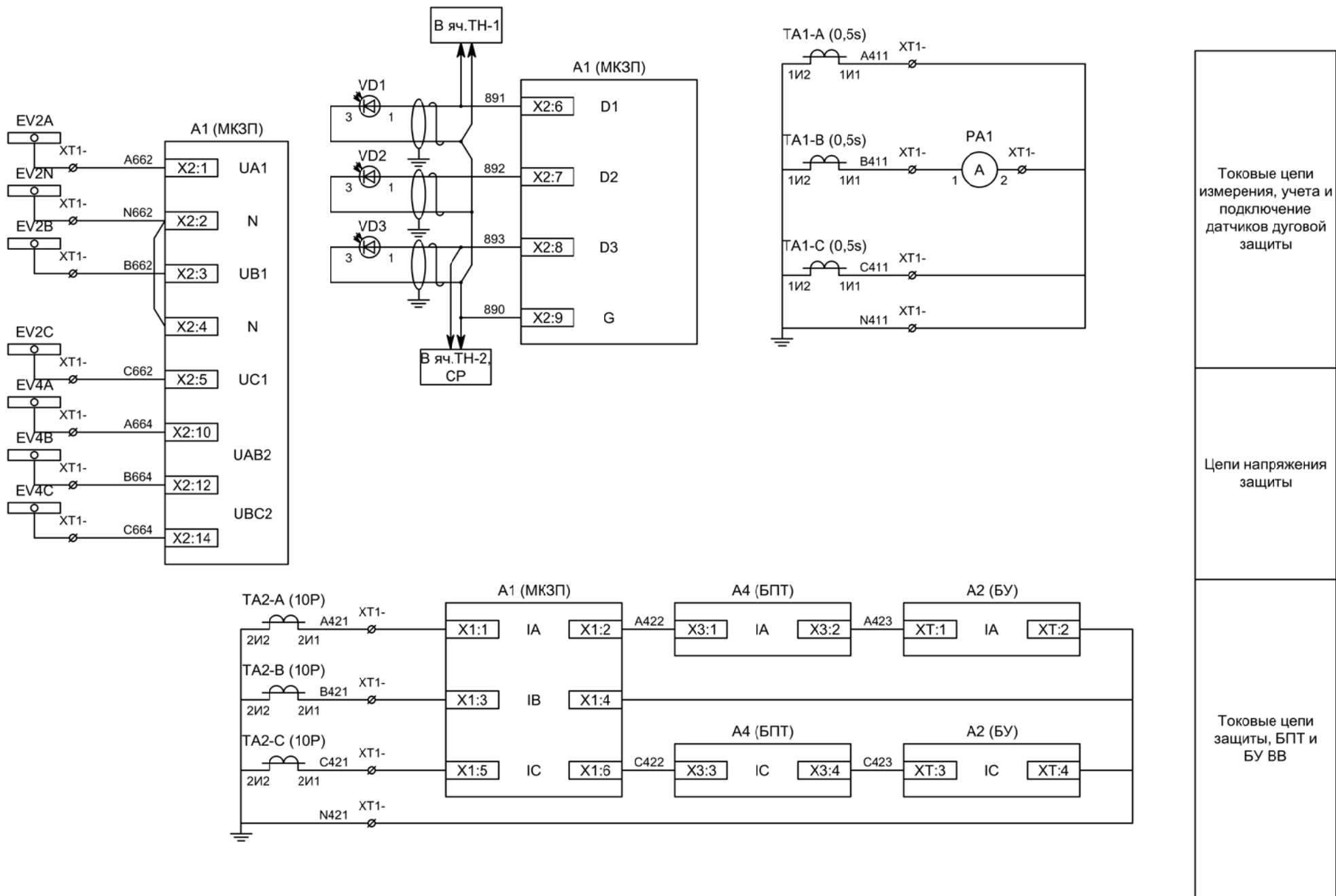
Шинки сигнализации
Аварийное отключение
Неисправность
Блиker "Аварийное отключение"
Блиker "Неисправность"
Лампа желтая "Автомат отключен"
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 2СШ.
 Схема электрическая принципиальная



Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	8
Т.контроль							
Н.контроль				Секционный выключатель	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							



Токовые цепи измерения, учета и подключение датчиков дуговой защиты

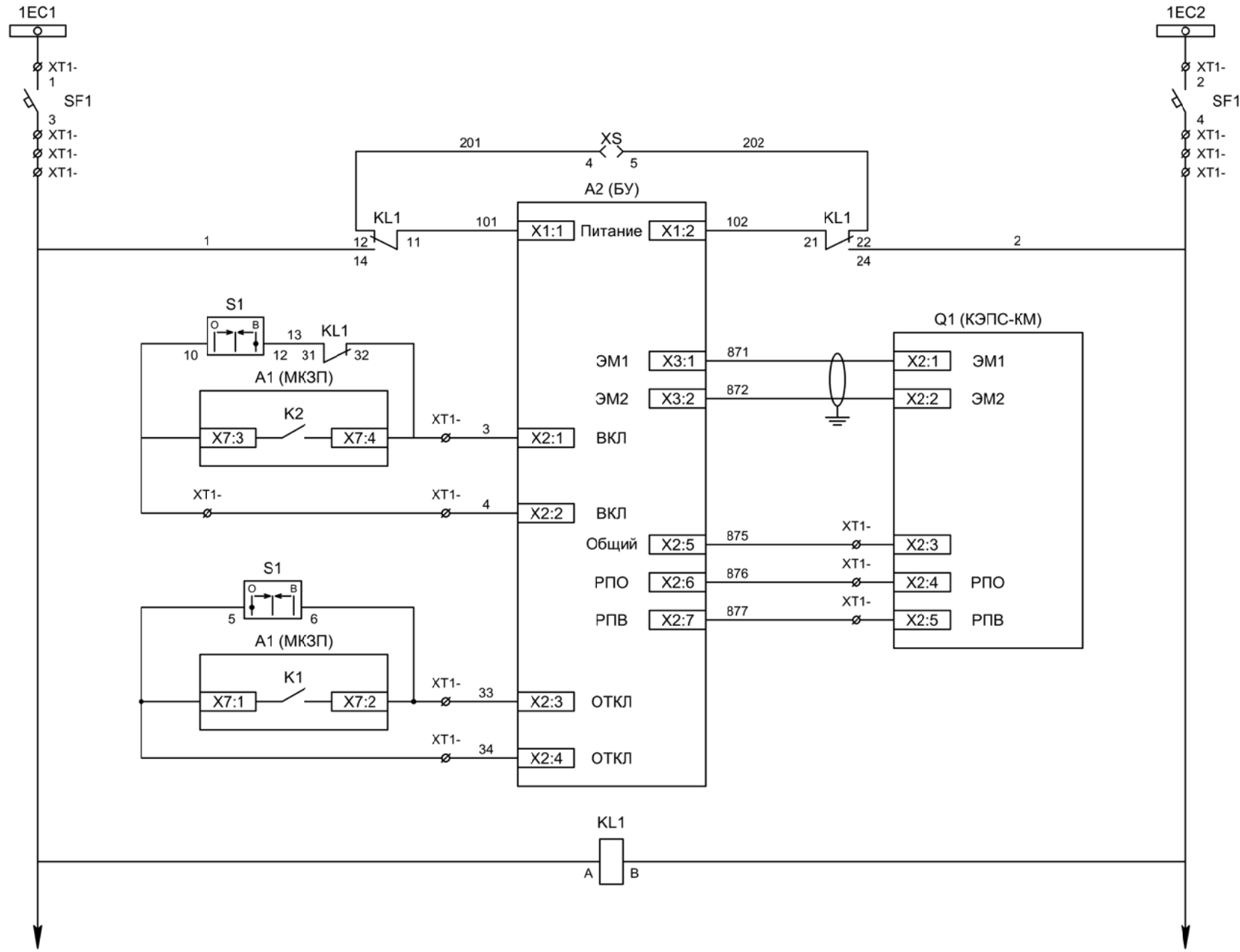
Цепи напряжения защиты

Токовые цепи защиты, БПТ и БУ ВВ

Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

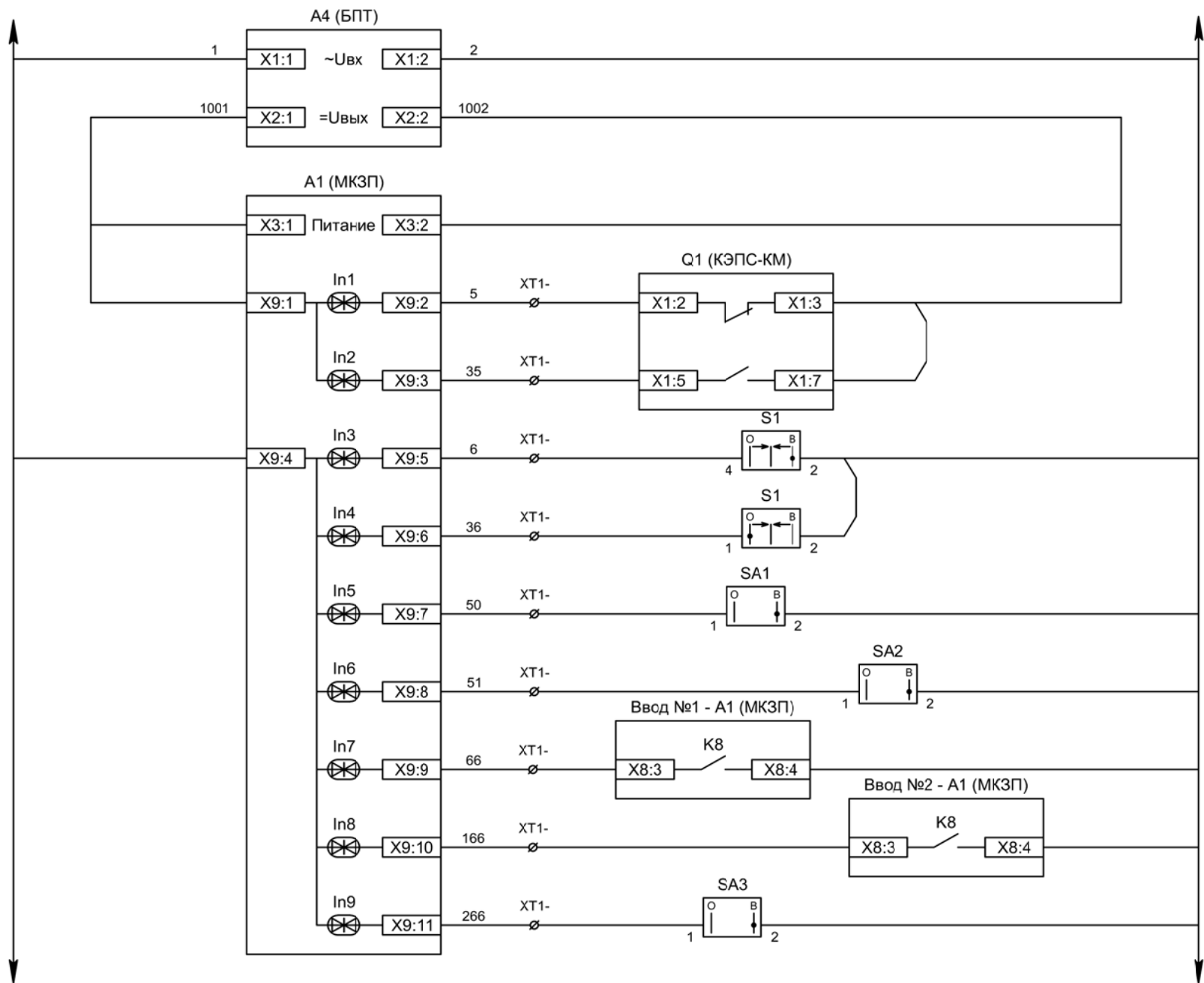
Секционный выключатель.
Схема электрическая принципиальная



Шинки управления
Автомат питания цепей управления
Питание БУ от ручного генератора
Питание БУ от цепей управления
Электромагнит ВВ
Включение ВВ
Блок-контакты механических блокираторов (резерв)
Отключение ВВ ключом управления
Отключение ВВ от защиты
Реле переключения на резервное питание

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

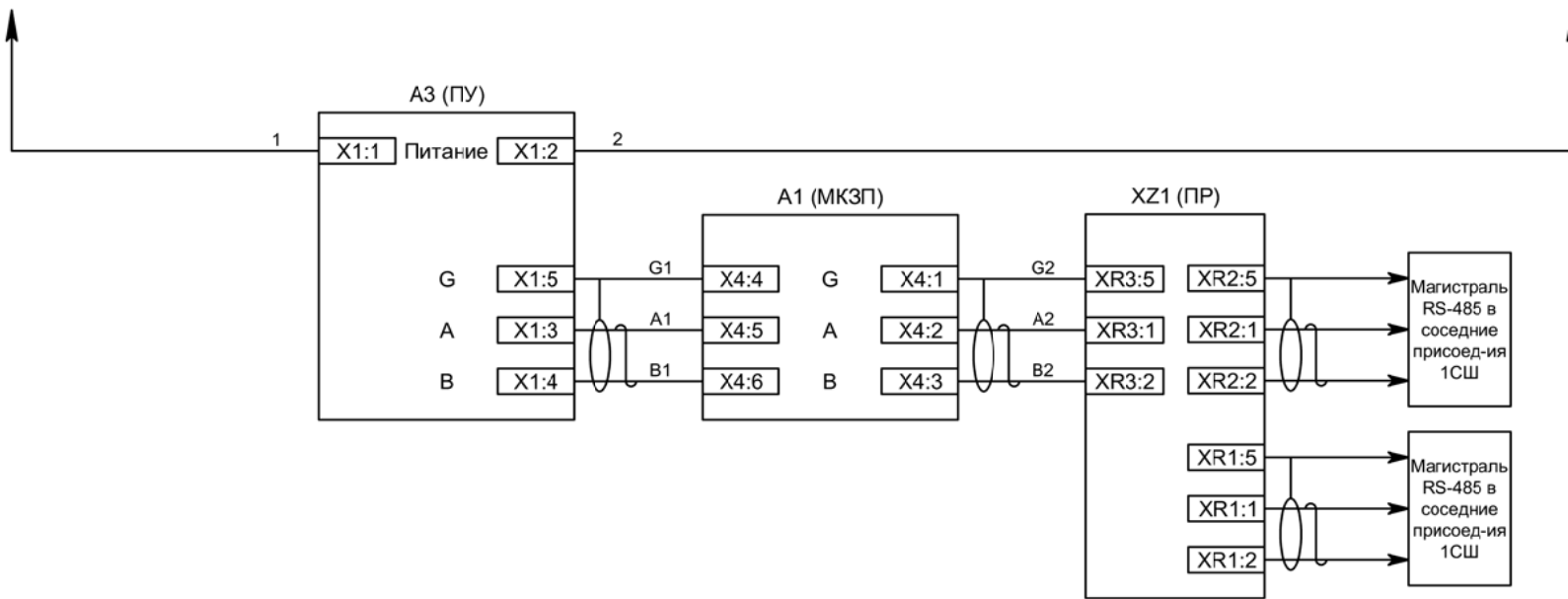
Секционный выключатель.
 Схема электрическая принципиальная



Питание БПТ от цепей управления
Выходные цепи БПТ
Питание защиты
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение ТУ"
Включение СВ по АВР от ввода №1
Включение СВ по АВР от ввода №2
Разрешение АВР для СВ

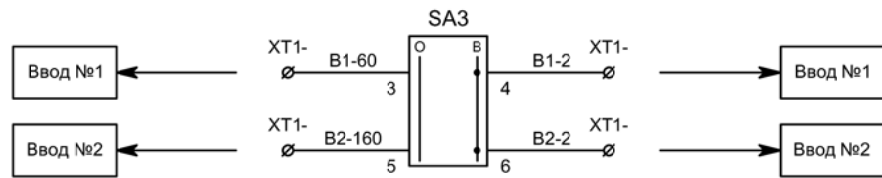
Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.
 Схема электрическая принципиальная



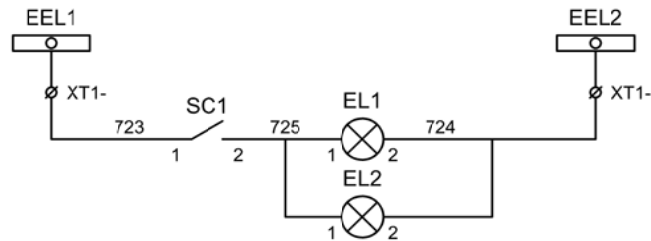
Питание пульты управления

Связь с АСУ



Разрешение АВР для ввода №1

Разрешение АВР для ввода №2

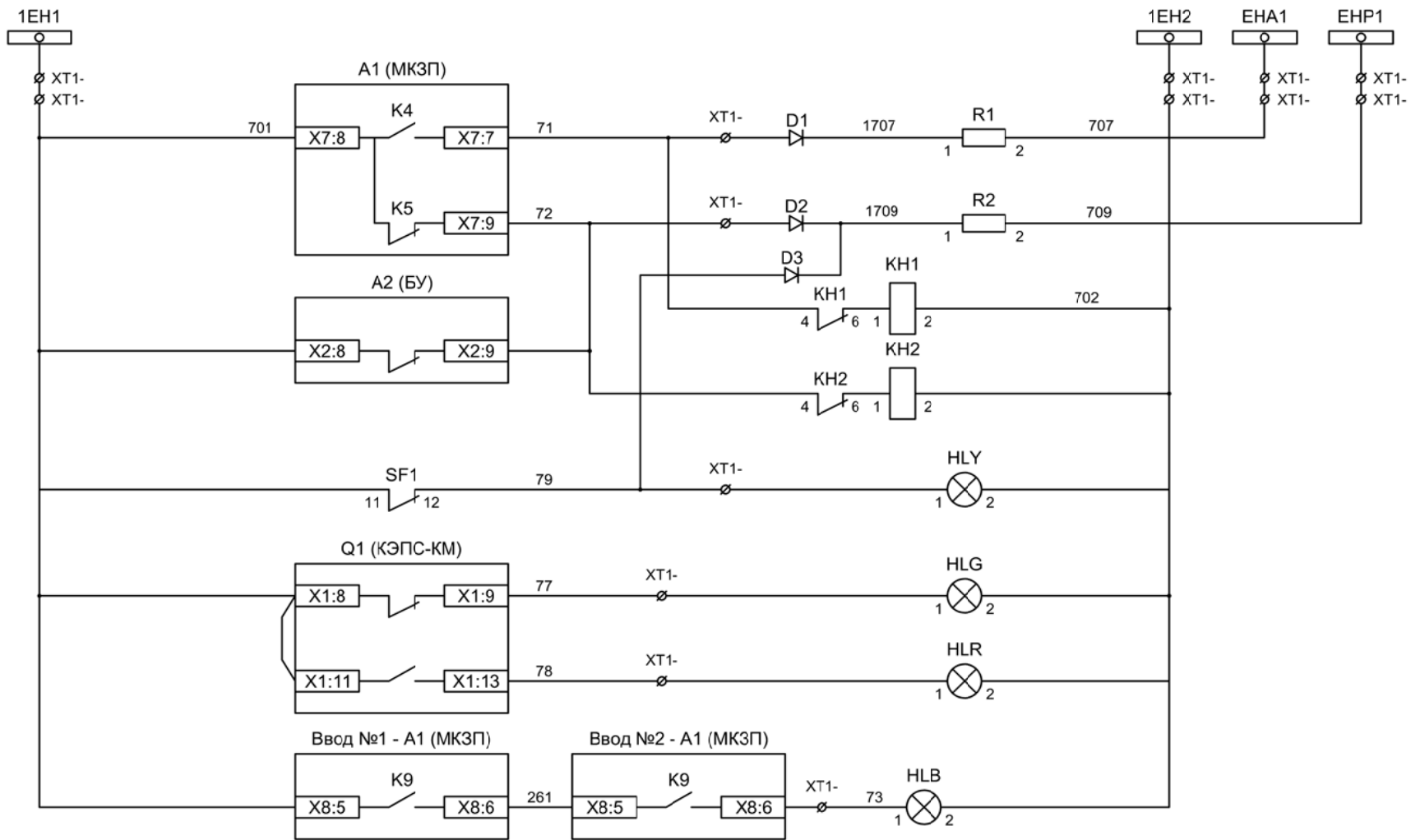


Шинки освещения

Лампа освещения

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.
 Схема электрическая принципиальная



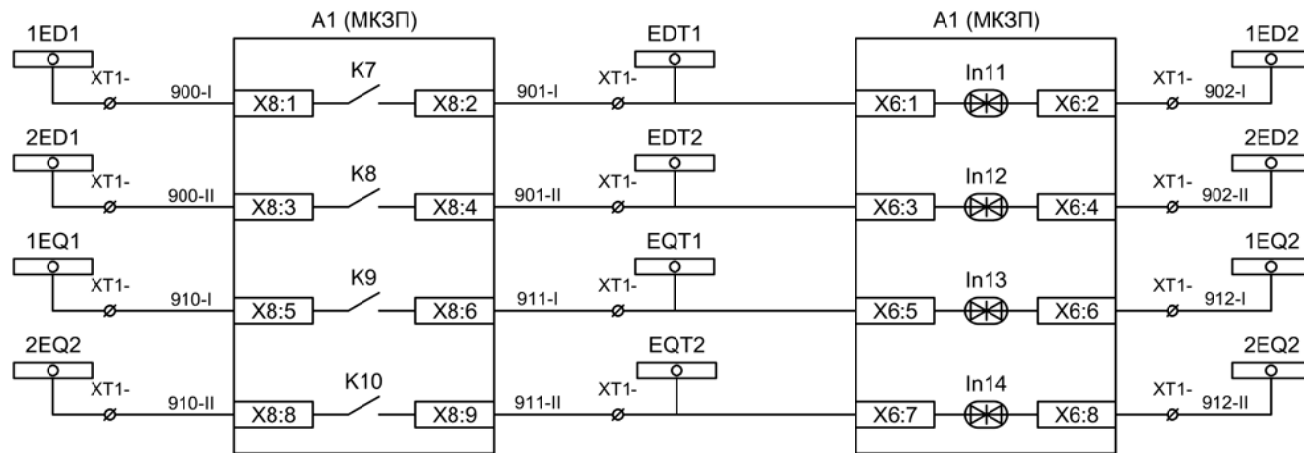
Шинки сигнализации
Аварийное отключение
Неисправность
Блиker "Аварийное отключение"
Блиker "Неисправность"
Лампа желтая "Автомат отключен"
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"
Лампа синяя "АВР введен"

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

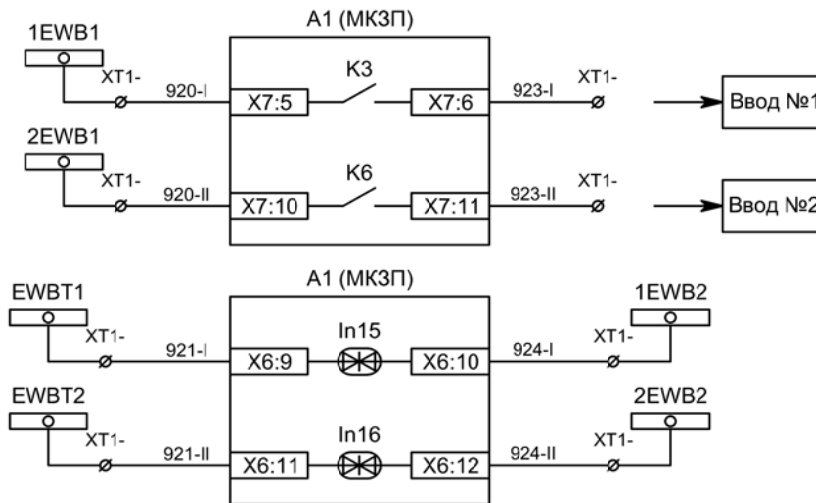
Секционный выключатель.
Схема электрическая принципиальная

Лист

7.7



- Отключение СВ от ЗДЗ 1СШ
- Отключение СВ от ЗДЗ 2СШ
- Отключение СВ от УРОВ 1СШ
- Отключение СВ от УРОВ 2СШ

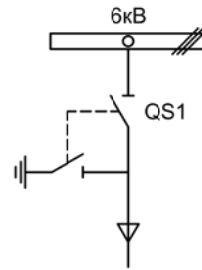


- Пуск МТЗ для ввода №1
- Пуск МТЗ для ввода №2

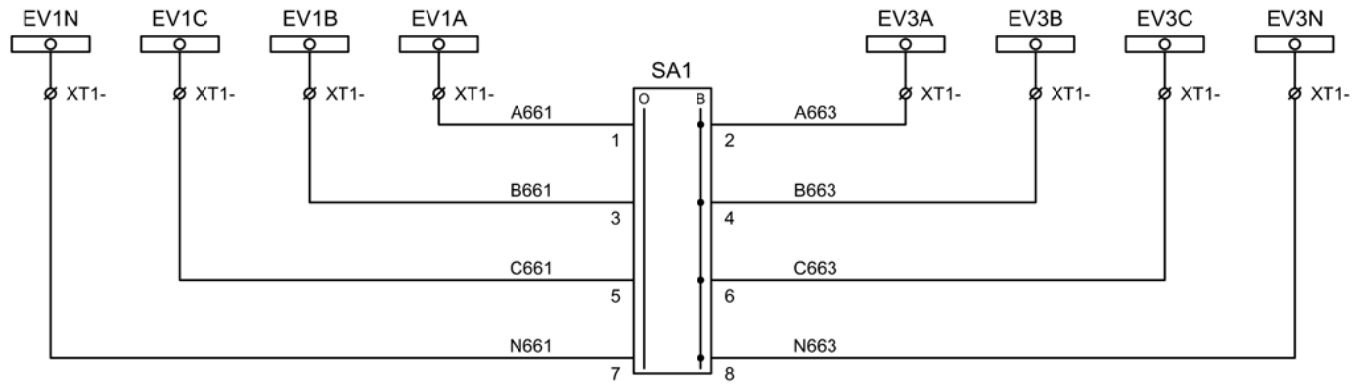
- Блокировка ЛЗШ от отходящих присоединений 1СШ
- Блокировка ЛЗШ от отходящих присоединений 2СШ

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.
 Схема электрическая принципиальная

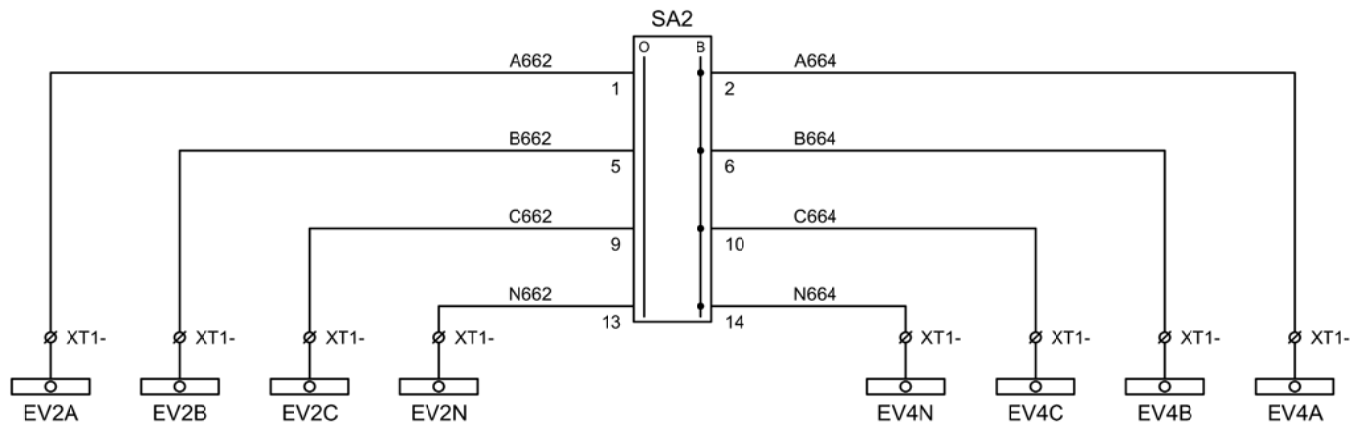


Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	4
Т.контроль							
Н.контроль				Секционный разъединитель	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							



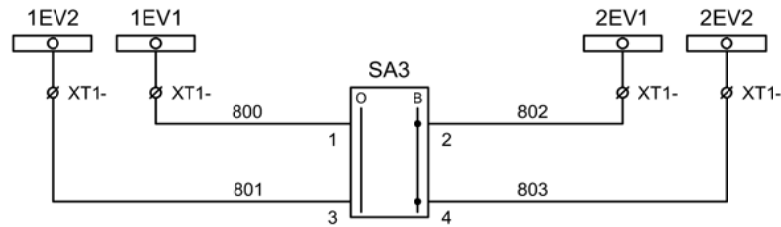
Шинки напряжения учета

Секционирование шин напряжения учета при выводе в ремонт ТН



Секционирование шин напряжения защит при выводе в ремонт ТН

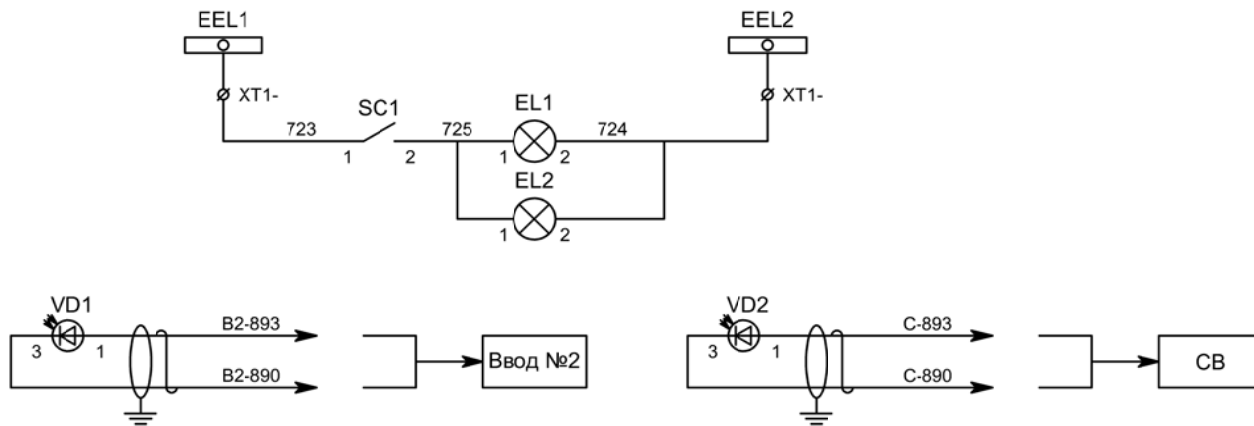
Шинки напряжения защит



Секционирование шин контроля исправности цепей напряжения при выводе в ремонт ТН

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

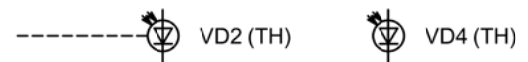
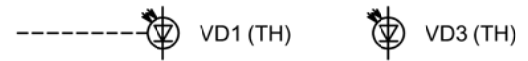
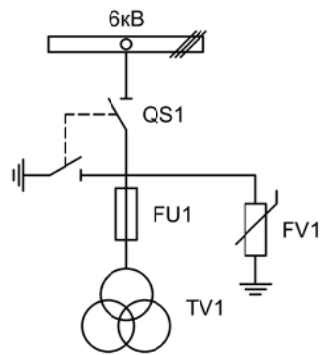
Секционный разъединитель.
Перечень элементов



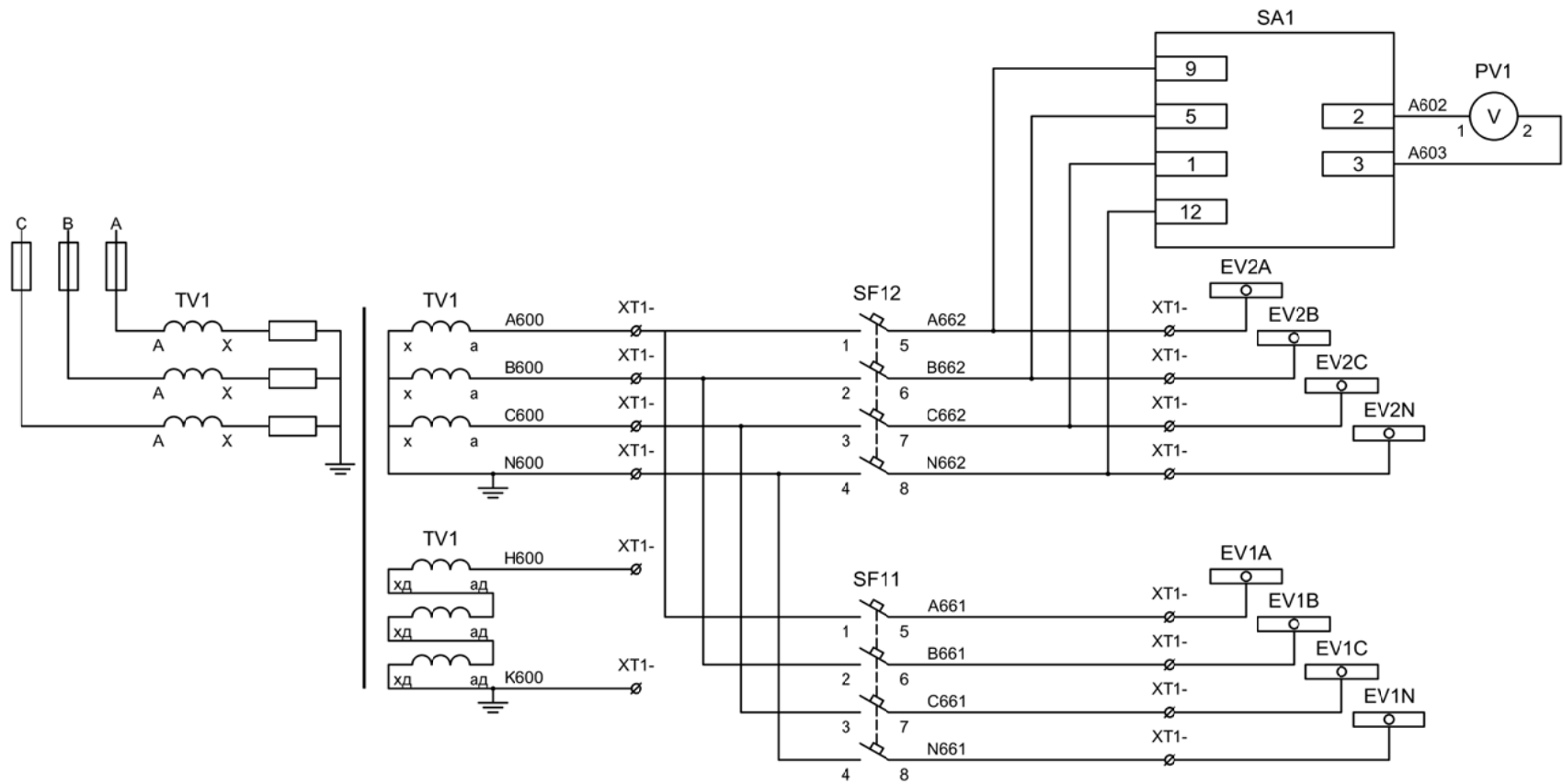
Шинки освещения
Лампа освещения
Датчики дуговой защиты

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный разъединитель.
Перечень элементов



Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	4
Т.контроль							
Н.контроль				Трансформатор напряжения №1	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							



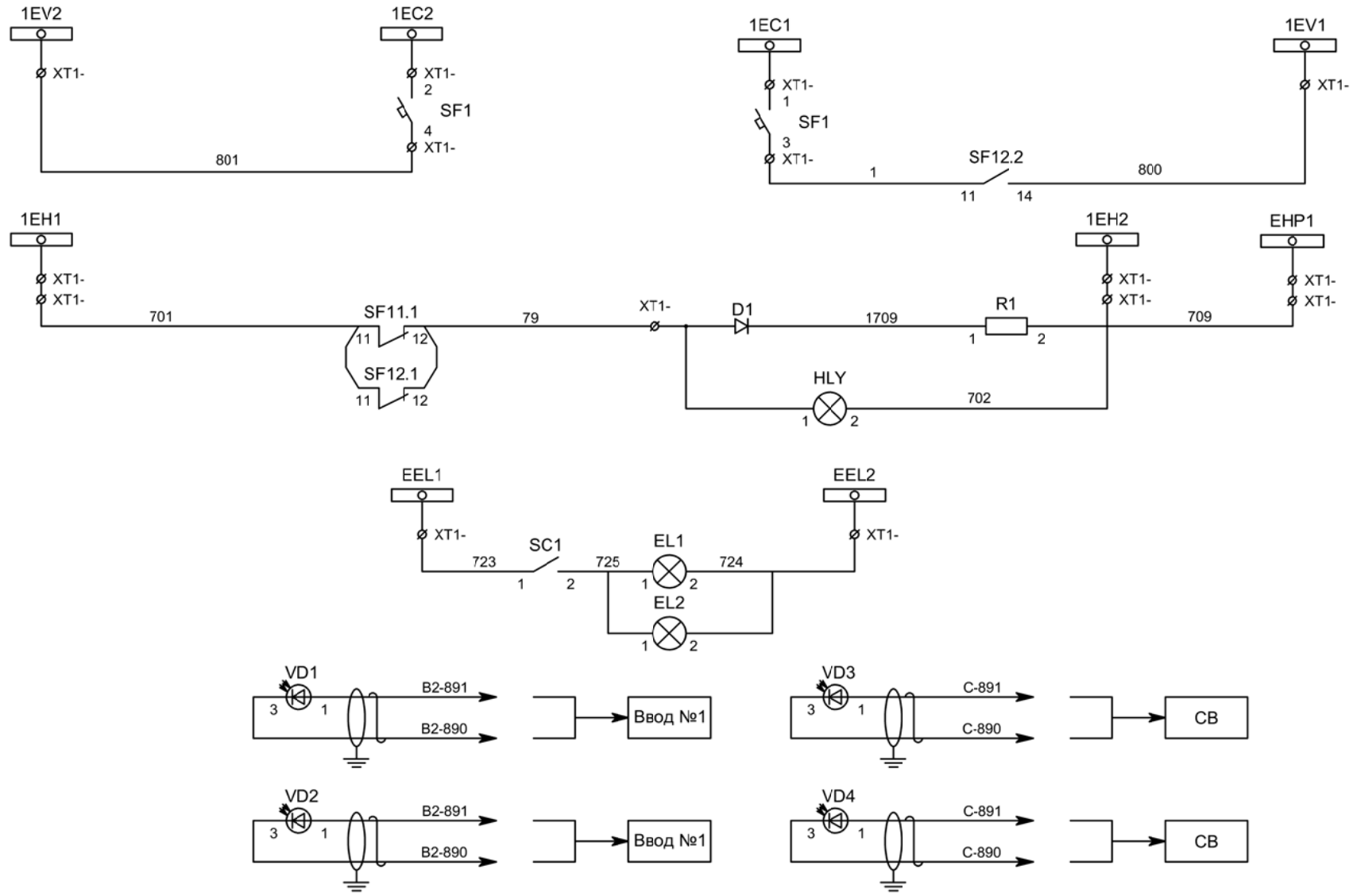
Контроль
исправности
цепей
напряжения

Цепи напряжения
защит

Цепи напряжения
учета

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №1.
Схема электрическая принципиальная



Формирование шинки контроля исправности цепей напряжения

Шинки сигнализации

Лампа желтая "Автомат отключен"

Шинки освещения

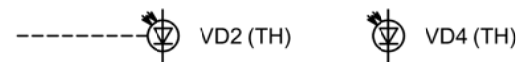
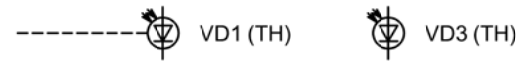
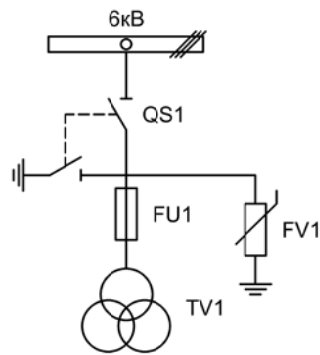
Лампа освещения

Датчики дуговой защиты

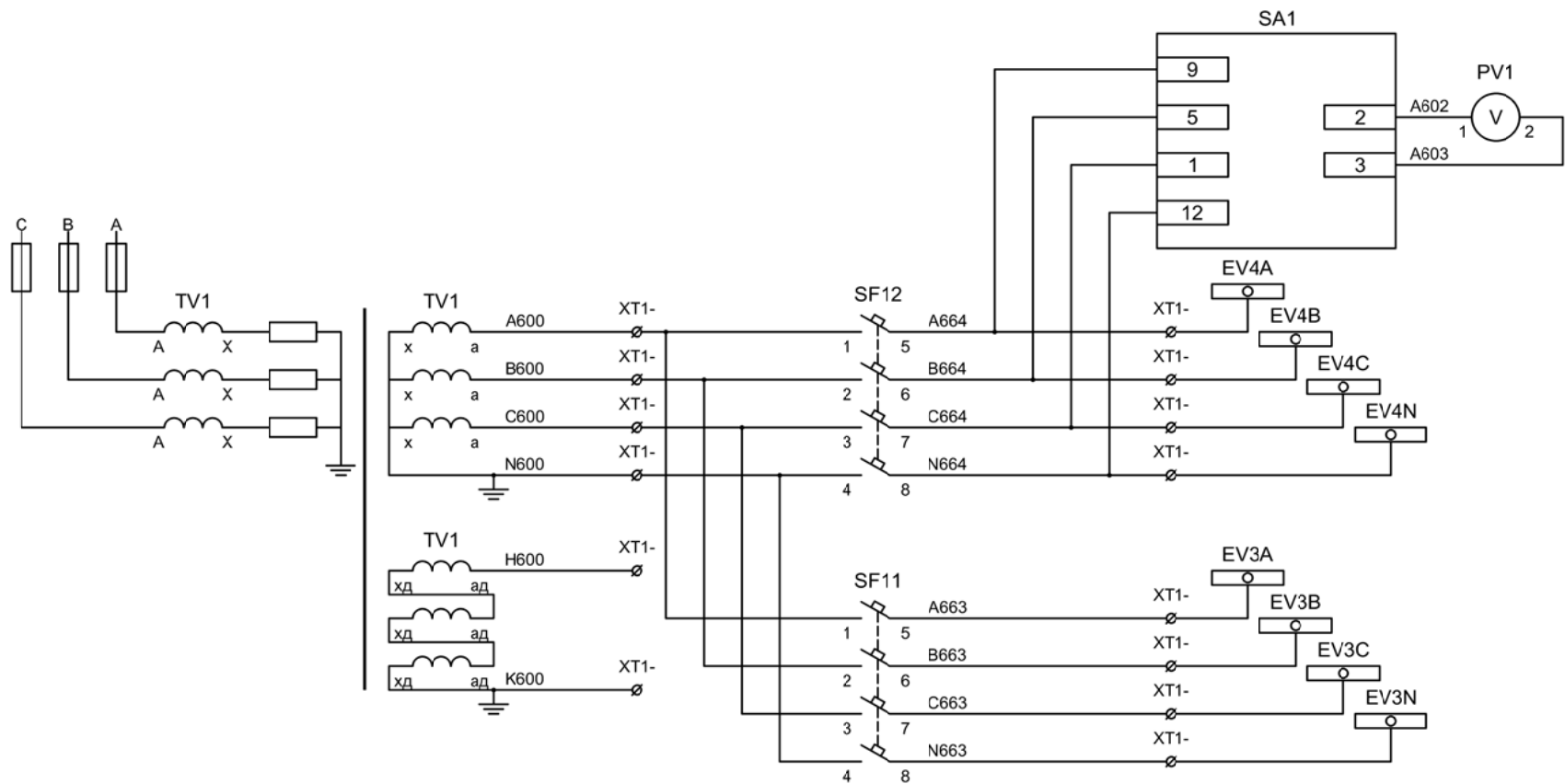
Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №1.
Схема электрическая принципиальная



Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		06.22	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		06.22		п	1	4
Т.контроль							
Н.контроль				Трансформатор напряжения №2	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							



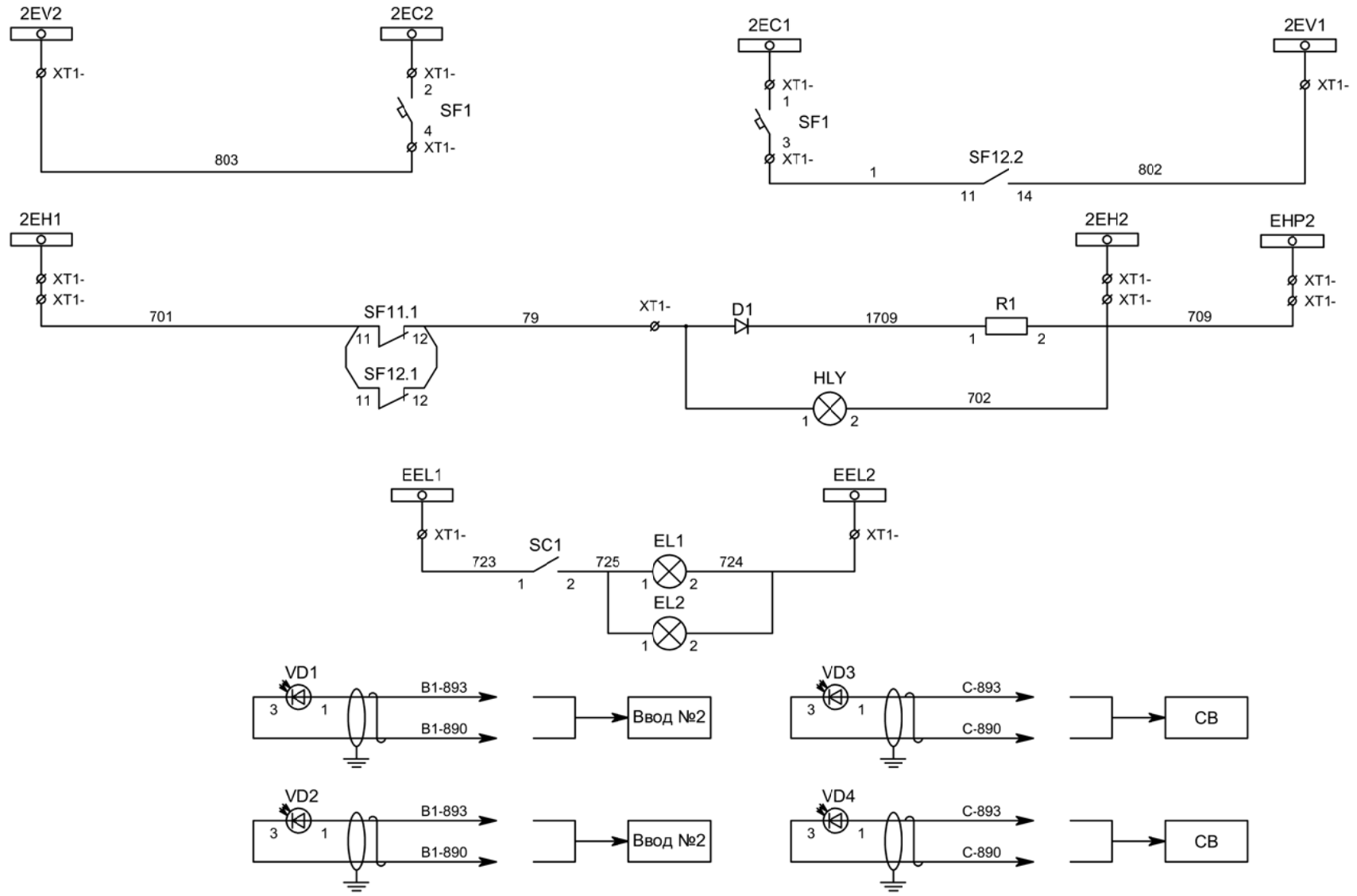
Контроль исправности цепей напряжения

Цепи напряжения защит

Цепи напряжения учета

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №2.
 Схема электрическая принципиальная



Формирование шинки контроля исправности цепей напряжения

Шинки сигнализации

Лампа желтая "Автомат отключен"

Шинки освещения

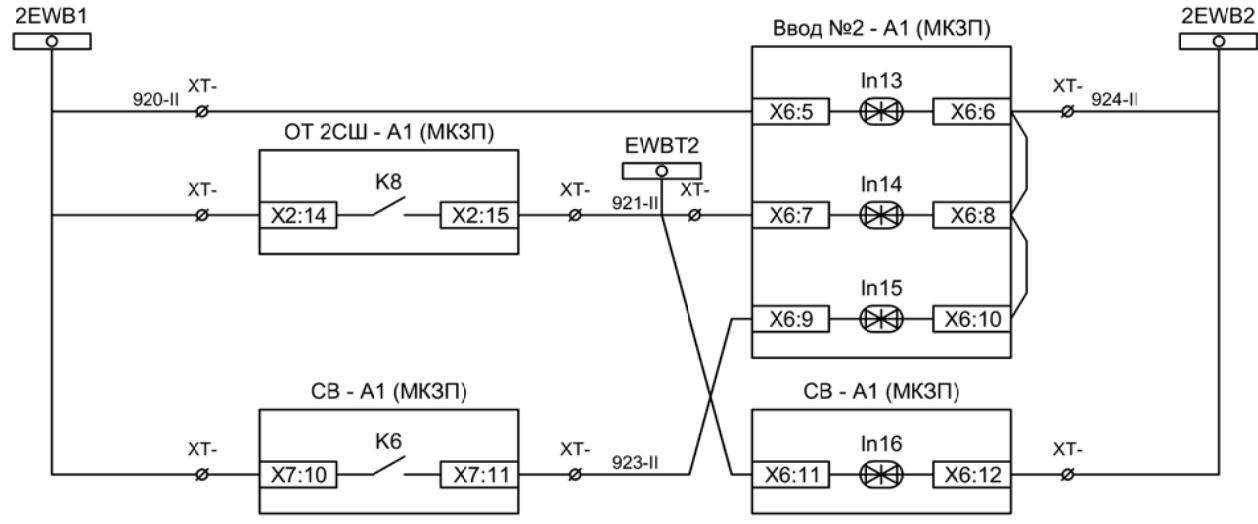
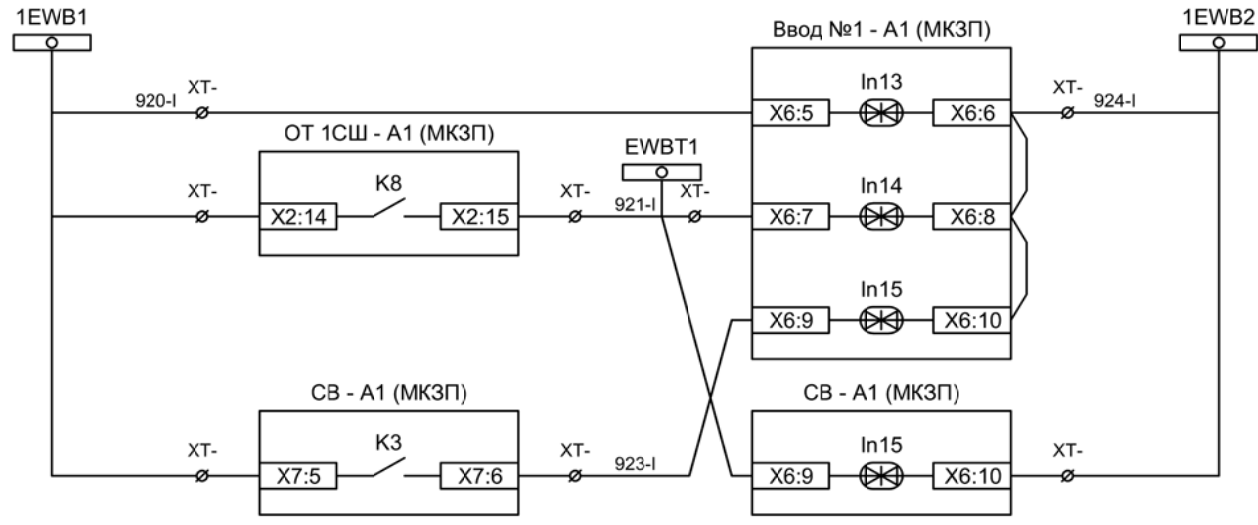
Лампа освещения

Датчики дуговой защиты

Примечание:
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

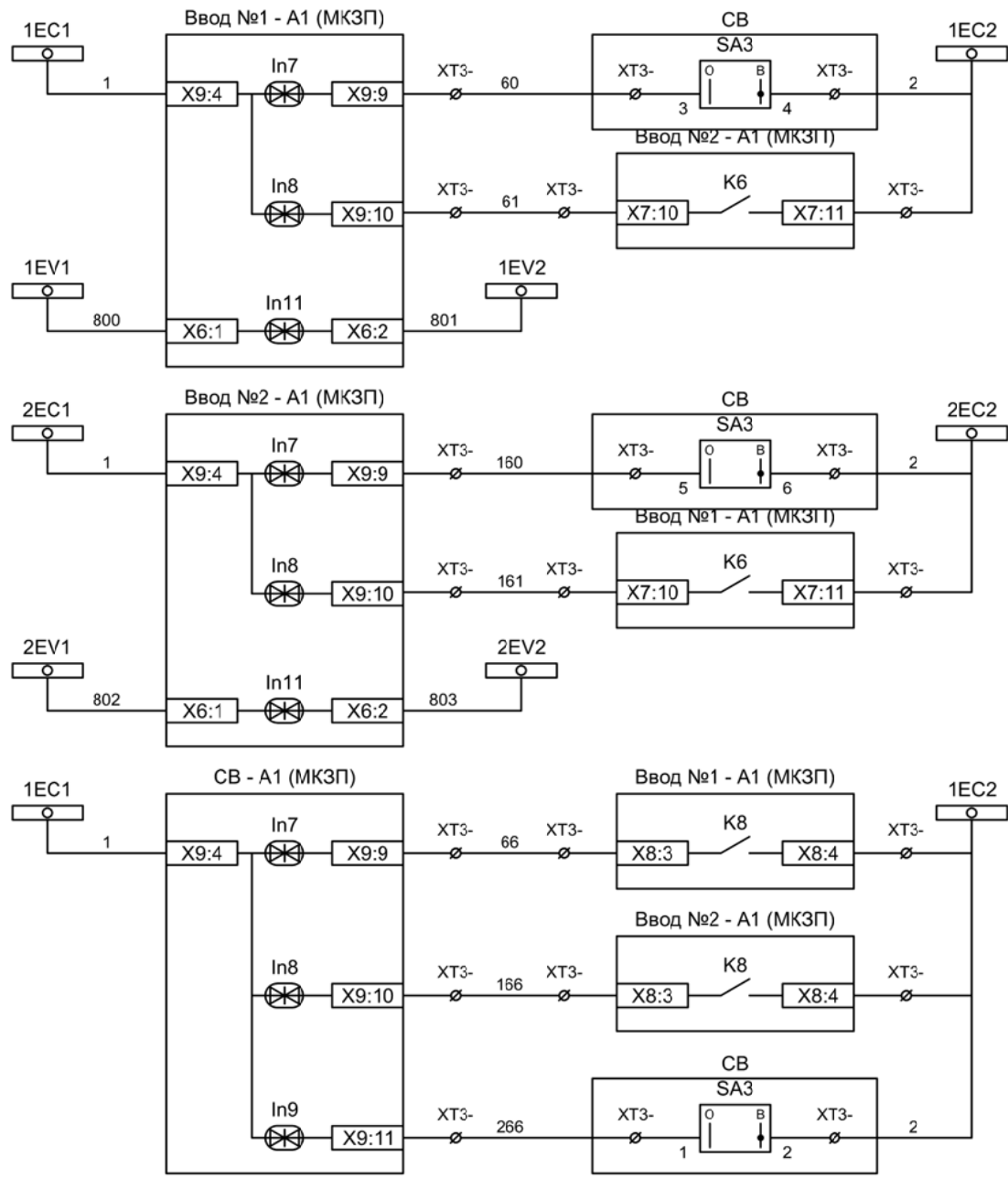
Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №2.
Схема электрическая принципиальная



- Контроль напряжения на шинках ЛЗШ 1СШ
- Пуск МТЗ 1СШ и блокировка ЛЗШ ввода №1
- Пуск МТЗ 1СШ и блокировка ЛЗШ СВ
- Пуск МТЗ СВ и блокировка ЛЗШ СВ
- Контроль напряжения на шинках ЛЗШ 2СШ
- Пуск МТЗ 2СШ и блокировка ЛЗШ ввода №2
- Пуск МТЗ 2СШ и блокировка ЛЗШ СВ
- Пуск МТЗ СВ и блокировка ЛЗШ СВ

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата



Разрешение АВР для ввода №1

Контроль наличия напряжения на 2СШ

Контроль исправности цепей напряжения

Разрешение АВР для ввода №2

Контроль наличия напряжения на 1СШ

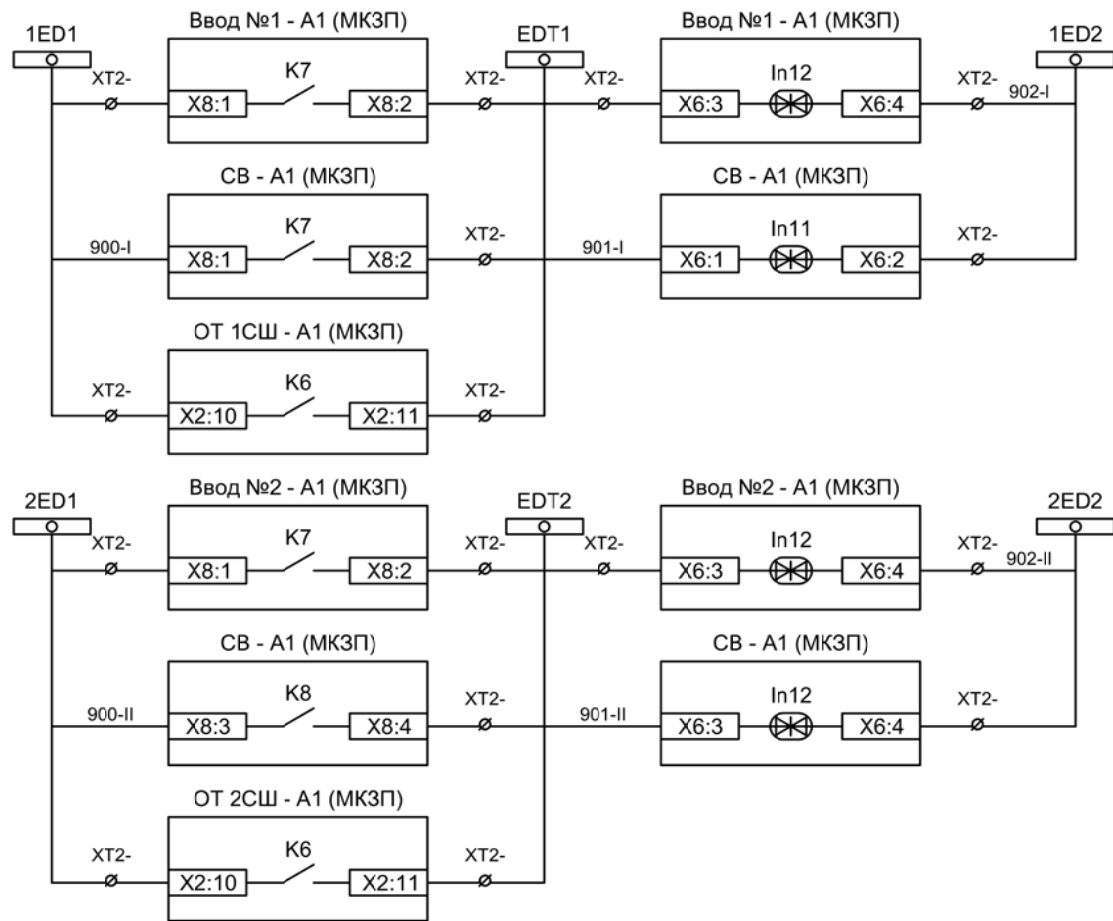
Контроль исправности цепей напряжения

Включение СВ по АВР от ввода №1

Включение СВ по АВР от ввода №2

Разрешение АВР для СВ

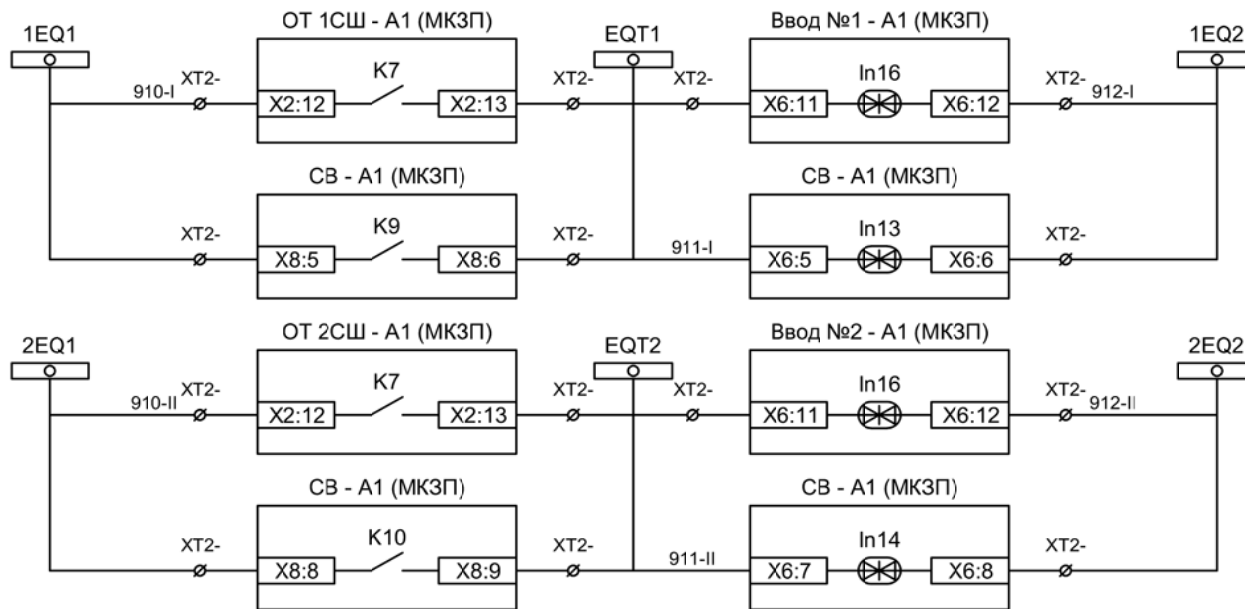
Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата



- Отключение ввода №1 от ЗДЗ 1СШ
- Отключение СВ от ЗДЗ 1СШ
- Запуск ЗДЗ от отходящих присоединений 1СШ
- Отключение ввода №2 от ЗДЗ 2СШ
- Отключение СВ от ЗДЗ 2СШ
- Запуск ЗДЗ от отходящих присоединений 2СШ

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата

Схема организации дуговой защиты



- Отключение ввода №1 от УРОВ 1СШ
- Отключение СВ от УРОВ 1СШ
- Отключение ввода №2 от УРОВ 2СШ
- Отключение СВ от УРОВ 2СШ

Изм	Ксл	Лист	№ док	Подпись	Дата