



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие
«Микропроцессорные Технологии»

Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие
«Микропроцессорные технологии»

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ БЛОК ЗАЩИТЫ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ 6-35 кВ
БЗП-01

Типовое решение № 1

МТ.БЗП.01.1.ТР



УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ!!! Просим Вас направлять свои пожелания, замечания, предложения и отзывы по схемам на почту shavanov@i-mt.net / shavanov-mt@mail.ru

Распределительное устройство (РУ) оборудуется камерами высоковольтного оборудования с вакуумными выключателями ВВ/TEL, блоком управления БУ/ТЕЛ 12-03А и микропроцессорной защитой БЗП-01 производства компании ООО НПП "Микропроцессорные технологии".

Включение вакуумных выключателей ВВ/TEL при отсуствии оперативного тока обеспечивается специальным блоком автономного включения на напряжении 12 В, через розетки установленные на фасадах камер.

При желании заказчика питание микропроцессорных устройств РЗиД при отсуствии оперативного тока обеспечивается устройствами питания от токовых цепей БПТ-01 производства ООО НПП "Микропроцессорные технологии".

Микропроцессорные устройства БЗП-01 установлены на вводах секционном выключателе, отходящих присоединениях трансформаторов напряжения.

Устройства БЗП-01 включены в систему телемеханического управления посредством имеющегося порта типа RS-485.

Релейная защита, автоматика и вторичная коммутация.

В данном типобом решении реализованы следующие общесекционные защиты:

автоматический ввод резерва (АВР) и возврат схемы в нормальный режим работы после АВР – (ВНР).

1. Релейная защита блоков БЗП-01 предусматривается в следующем объеме:

1.1 Вводной выключатель

В качестве защиты вводного присоединения используется микропроцессорный блок защиты присоединений БЗП-01 с сервисной уставкой по типу присоединения "ВВ", реализующий следующие функции релейной защиты и автоматики:

- ненаравленная трехступенчатая максимальная токовая защита от междуфазных повреждений (для второй ступени возможно осуществить ускорение и пуск по напряжению);
- ненаравленная токовая защита от однофазных замыканий на землю (ЗЗ) (возможно выполнить с пуском по напряжению ЗУо);
- логическая защита шин (ЛЗШ);
- УРОВ;
- АВР/ВНР;
- огнократное АПВ;
- функция отключения от внешних защит;
- обваривная, предупредительная и вязывная сигнализация.

Ввод/вывод выше перечисленных функций РЗиД осуществляется программными переключателями.

Комплект защит каждого ввода размещается в релейном отсеке ячейки ввода в ЗРУ. 1.2 Секционный выключатель

В качестве защиты секционного выключателя используется микропроцессорный блок защиты присоединений БЗП-01 с сервисной уставкой по типу присоединения "СВ", реализующий следующие функции релейной защиты и автоматики:

- ненаравленная трехступенчатая максимальная токовая защита от междуфазных повреждений (для второй ступени возможно осуществить ускорение);

- ненаравленная токовая защита от однофазных замыканий на землю (ЗЗ) (возможно выполнить с пуском по напряжению ЗУо);

- логическая защита шин (ЛЗШ);

- УРОВ;

- функция отключения от внешних защит;

- обваривная, предупредительная и вязывная сигнализация.

Ввод/вывод выше перечисленных функций РЗиД осуществляется программными переключателями.

Комплект защит секционного выключателя размещается в релейном отсеке соответствующей ячейки в ЗРУ.

1.3 Отходящие присоединения

В качестве защиты отходящего присоединения используется микропроцессорный блок защиты присоединений БЗП-01 с сервисной уставкой по типу присоединения "ОТ", реализующий следующие функции релейной защиты и автоматики:

- ненаравленная трехступенчатая максимальная токовая защита от междуфазных повреждений (для второй ступени возможно осуществить ускорение и пуск по напряжению. Третью ступень возможно выполнить с интегрально-зависимой характеристикой срабатывания);

- ненаравленная токовая защита от однофазных замыканий на землю (ЗЗ) (предусмотрена возможность выполнения данной защиты с пуском по напряжению ЗУо);

- защита от несимметрии фазных токов и обрыва фаз (ЗНФ);

- защита минимального тока (ЗМТ);

- защита от пульсирующего тока (ЗПТ);

- логическая защита шин (ЛЗШ) (формирование блокирующего сигнала);

- УРОВ;

- АПВ;

- функция отключения от внешних защит;

- функция газоустойчивости ЭД;

- обваривная, предупредительная и вязывная сигнализация.

Для выполнения функций защиты электродвигателей (ЭД) от перегрузки в МТЗ-3 предусмотрено интегрально-зависимая характеристика срабатывания, которая строится на основе тепловой модели электродвигателя.

Инд. N Подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

				МТБЗП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	Ндок.	Пош.	Дата			
Нач. отд.					Типовое решение №1		
Н. контроль					Р 1 19		
Проверил					Пояснительная записка (начало)		
Разраб.	Шаванов				ООО НПП "МТ"		

- Тепловое состояние ЭД работающих устройств пуска, поврежденных частями перегрузкам по технологическим причинам, будет определяться не только степенью перегрузки и ее длительностью, но и предшествующим тепловым состоянием.
- Программа защиты позволяет:
- контролировать тепловое состояние ЭД после его включения как в номинальных режимах работы, так и при перегрузках
 - имитировать охлаждение ЭД после устранения перегрузки с постоянной времени, соответствующей постоянной времени охлаждения работающего ЭД, а после отключения ЭД вследствие перегрузки – с постоянной времени остановленного ЭД;
 - при повторных пусках и периодических перегрузках учитывать накопленный ранее тепловой импульс;
 - осуществлять диагностику агрегата "электрогенератор-механизм" при очередном пуске путем сравнения приращения теплового импульса за время пуска с контрольным значением;
 - запрещать пуск ЭД при остаточном тепловом импульсе, превышающем контрольное значение.

Ввод/вывод выше перечисленных функций РЗиД осуществляется программными переключателями.

Комплект защит отходящих присоединений размещается в релейном отсеке ячейки отходящего присоединения, в ЗРУ.

1.4 Трансформатор напряжения

В качестве защиты трансформатора напряжения используется микропроцессорный блок защиты присоединений БЗП-01 с сервистой уставкой по типу присоединения "ТН", реализующий следующие функции релейной защиты и автоматики:

- ненатрабленная токовая защита от однофазных замыканий на землю по напряжению ЗУо (ЗЗ);
- защита минимальной частоты (ЗМЧ);
- трехступенчатая защита минимального напряжения (ЗМН);
- защита от повышения напряжения (ЗПН);
- АВР/ВНР,

аварийная, предупредительная и вынудная сигнализация.

Ввод/вывод выше перечисленных функций РЗиД осуществляется программными переключателями.

Комплект защит трансформатора напряжения размещается в релейном отсеке ячейки трансформатора напряжения, в ЗРУ.

1.5 Другие функции блока защиты БЗП-01

Устройство включает в себя:

- 1) логику управления и диагностики выключателя (кроме "БЗП-01-ТН");
- 2) счетчик текущих параметров, отображающий:
 - общее время работы объекта (кроме "БЗП-01-ТН");
 - количество включений коммутационного аппарата (кроме "БЗП-01-ТН");
 - количество аварийных отключений коммутационного аппарата (кроме "БЗП-01-ТН");
 - количество включений и аварийных отключений за текущие сутки (кроме "БЗП-01-ТН");

- длительность работы устройства с момента подачи питания;
- длительность работы устройства при наличии/отсутствии оперативного тока;
- 3) счетчик срабатывания на сигнал/отключение защит и устройств автоматики;
- 4) встроенный цифровый осциллограф для детального изучения изменения параметров сети в аварийном режиме;
- 5) регистратор событий, включающий протоколы защит (формируются при срабатывании защит), протоколы событий (формируются при штатных действиях), протоколы изменения уставок, точные протоколы;
- 6) функции телеуправления, телесигнализации, телеизмерения (протокол передачи данных ModBus RTU);
- 7) внутреннюю самодиагностику аппаратной и программной частей.

1.8 АВР/ВНР

Алгоритм АВР реализуется в блоках БЗП-01 трансформаторов напряжения с контролем наличия напряжения на соседней секции шин. Пуск АВР осуществляется при снижении напряжения секции шин ниже заданной уставки пускового органа минимального напряжения с заданной выдержкой времени. Разрешение пуска АВР при ручном отключении вводного выключателя, при самопроизвольном отключении, при отключении от МТЗ-2 определяется с помощью программных переключателей. Проектом предусматривается работа АВР при отключении вводного выключателя от дифференциальной защиты трансформатора.

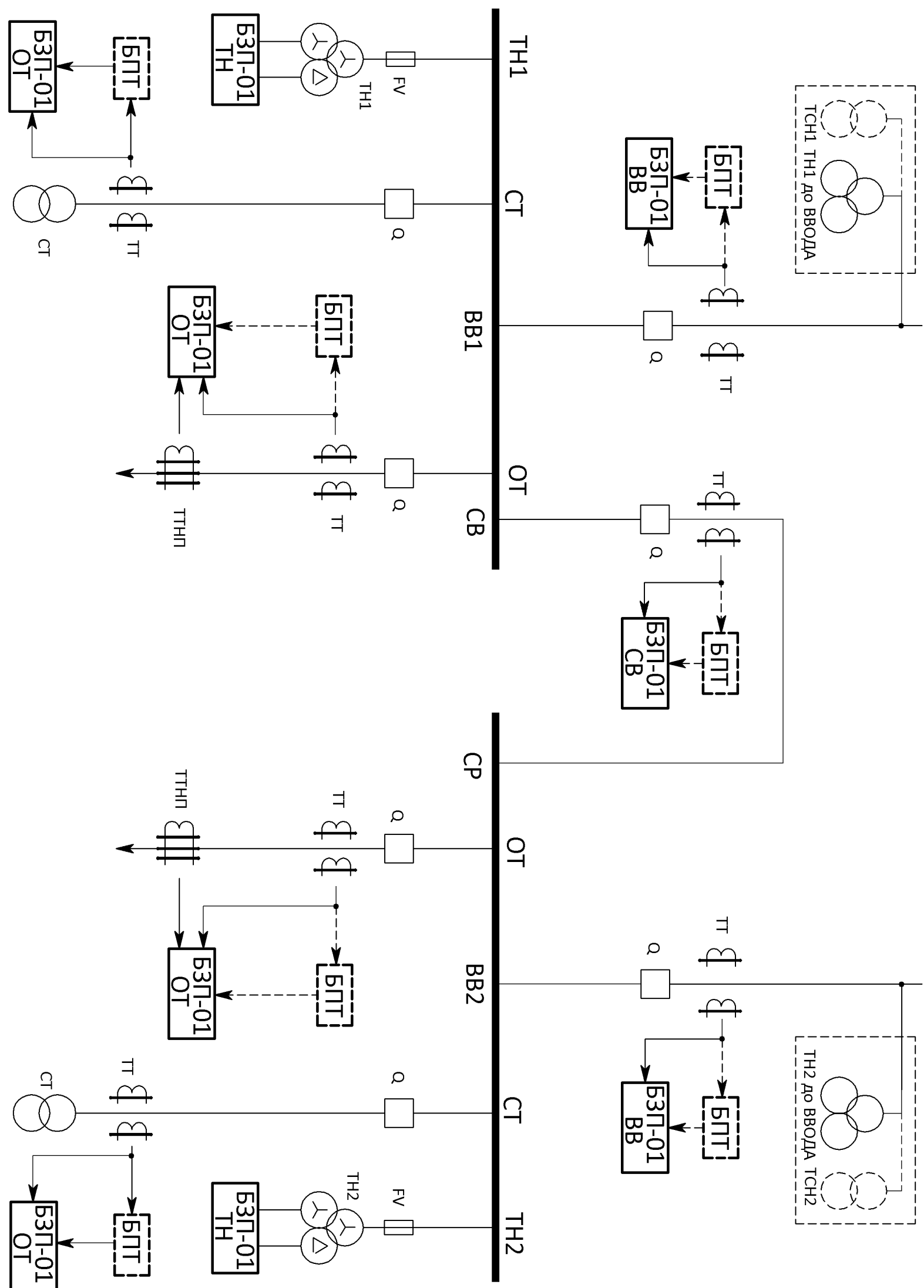
При отключении ВВ от ДЗ, МТЗ, ЛЗШ алгоритм АВР блокируется.

Оперативный ввод/вывод АВР осуществляется с помощью переключателя, установленного на СВ.

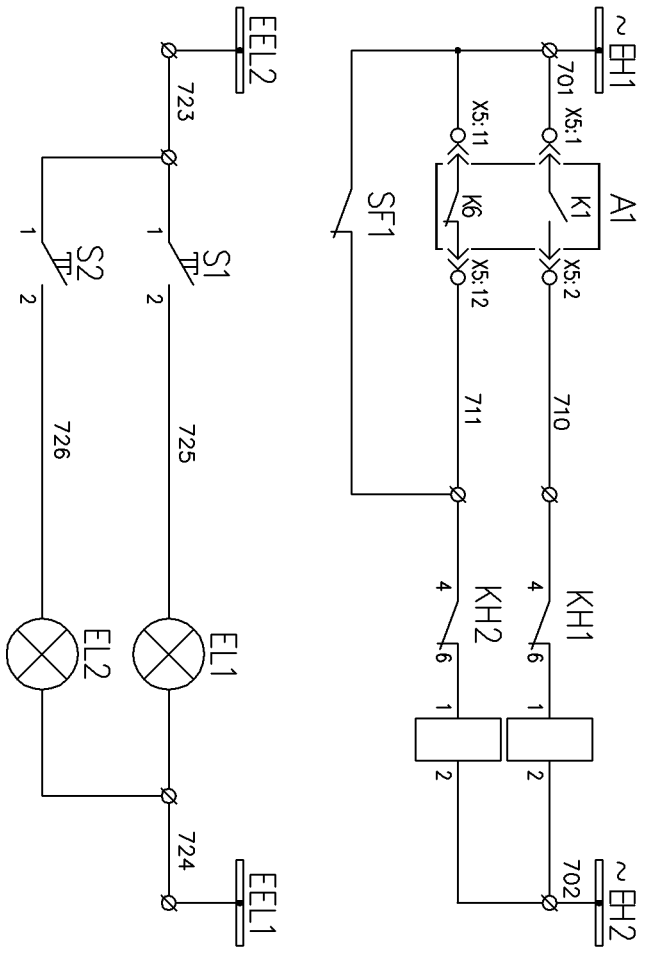
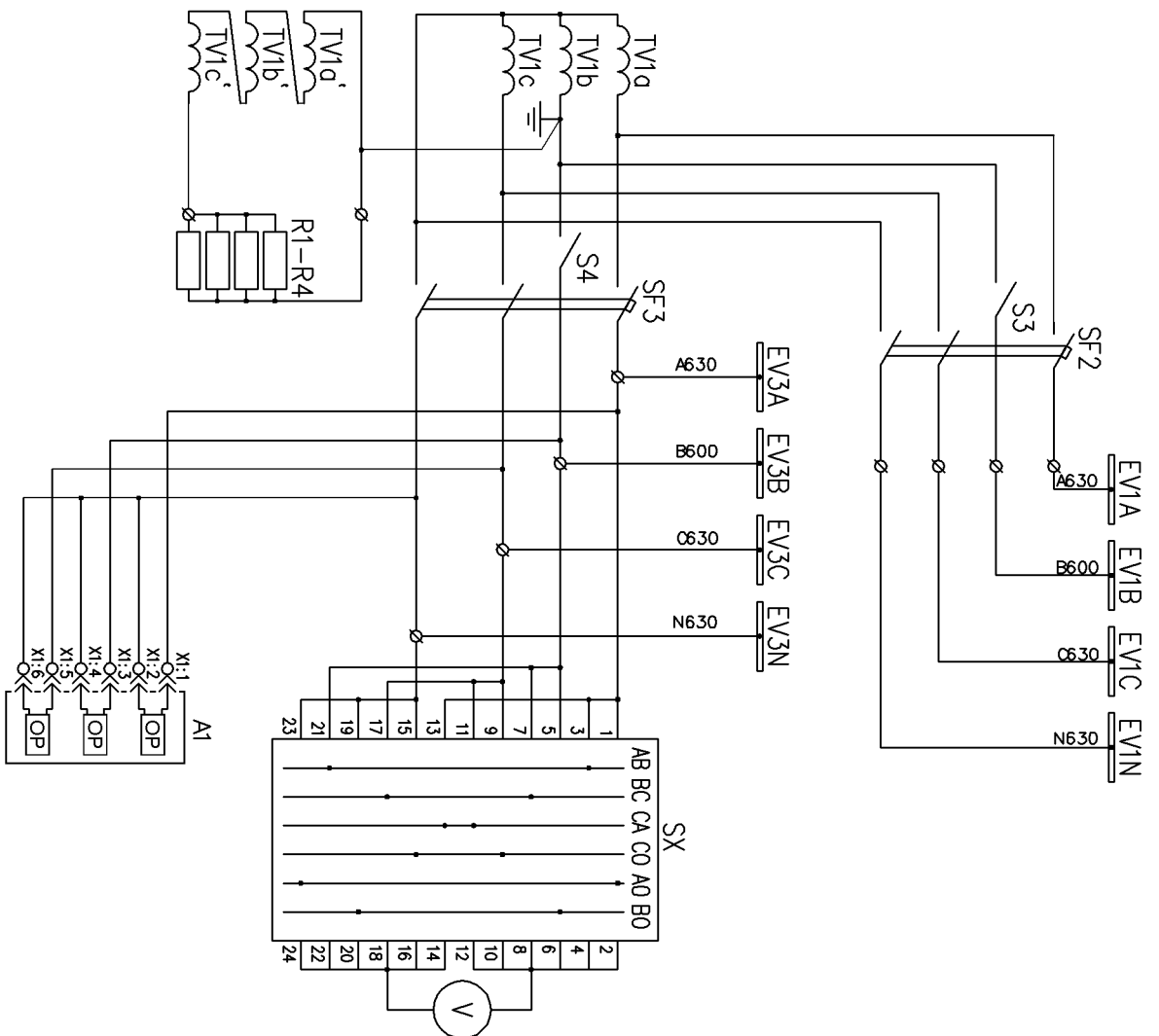
Возврат схемы после АВР (восстановление нормального режима) в автоматическом режиме произойдет с заданной выдержкой времени при появлении напряжения во вводного выключателя секции шин, контролируемого дискретным входом БЗП-01-ВВ.

Инд. N Подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

				МТБЗП.01.1.ТР			
				Типовое решение №1			
				Пояснительная записка (окончание)			
Изм.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Страница	Лист	Листов
					Р	2	19
Нач.отд.							
Н. контроль							
Проверил							
Разраб.	Шаванов						

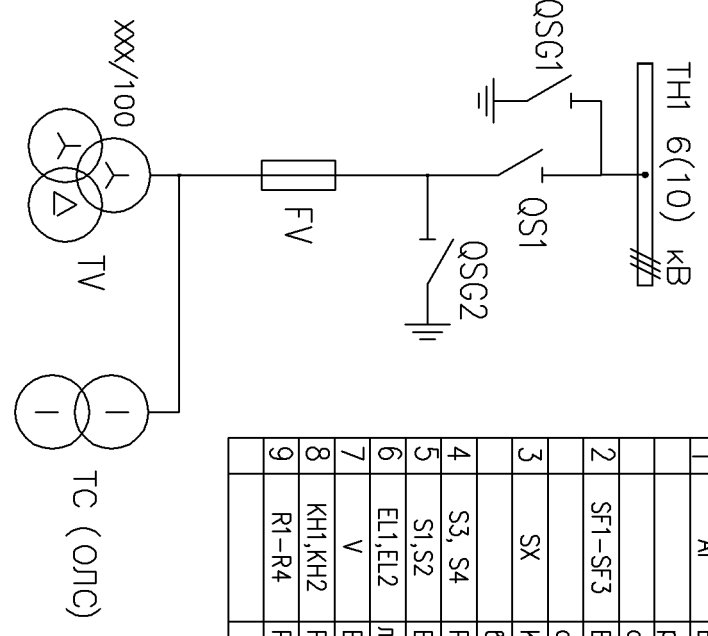


МТ.БЗЛП.01.1.ТР			
Типовое решение №1			
Поясняющая схема			
Изм.	Лист	№ док.	Подп.
Нач. отд.			
Н. контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
МТ.БЗЛП.01.1.ТР			Страница
Типовое решение №1			Лист
Поясняющая схема			Листов
			Р
			3
			19
			ООО НПТ "МТ"



Шунки напряжения учета	Шунки напряжения защиты	Цепи напряжения защиты	Шунки суанализации	Земля на 1СШ	Неисправность блока БЭП или оперативного тока отключен	Освещение
------------------------	-------------------------	------------------------	--------------------	--------------	--	-----------

Поясняющая схема

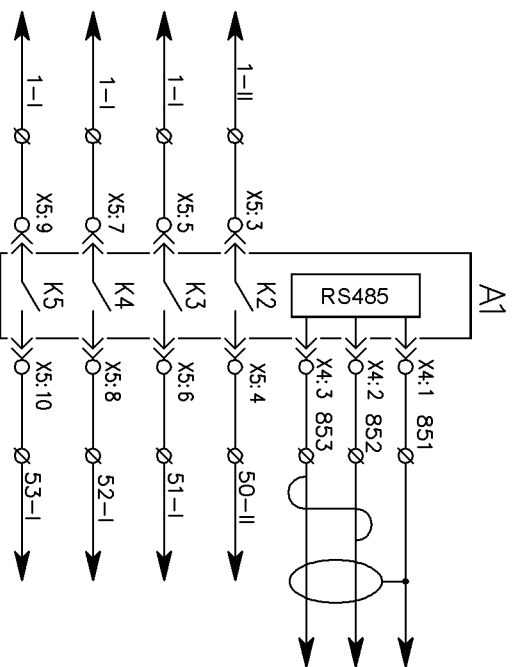
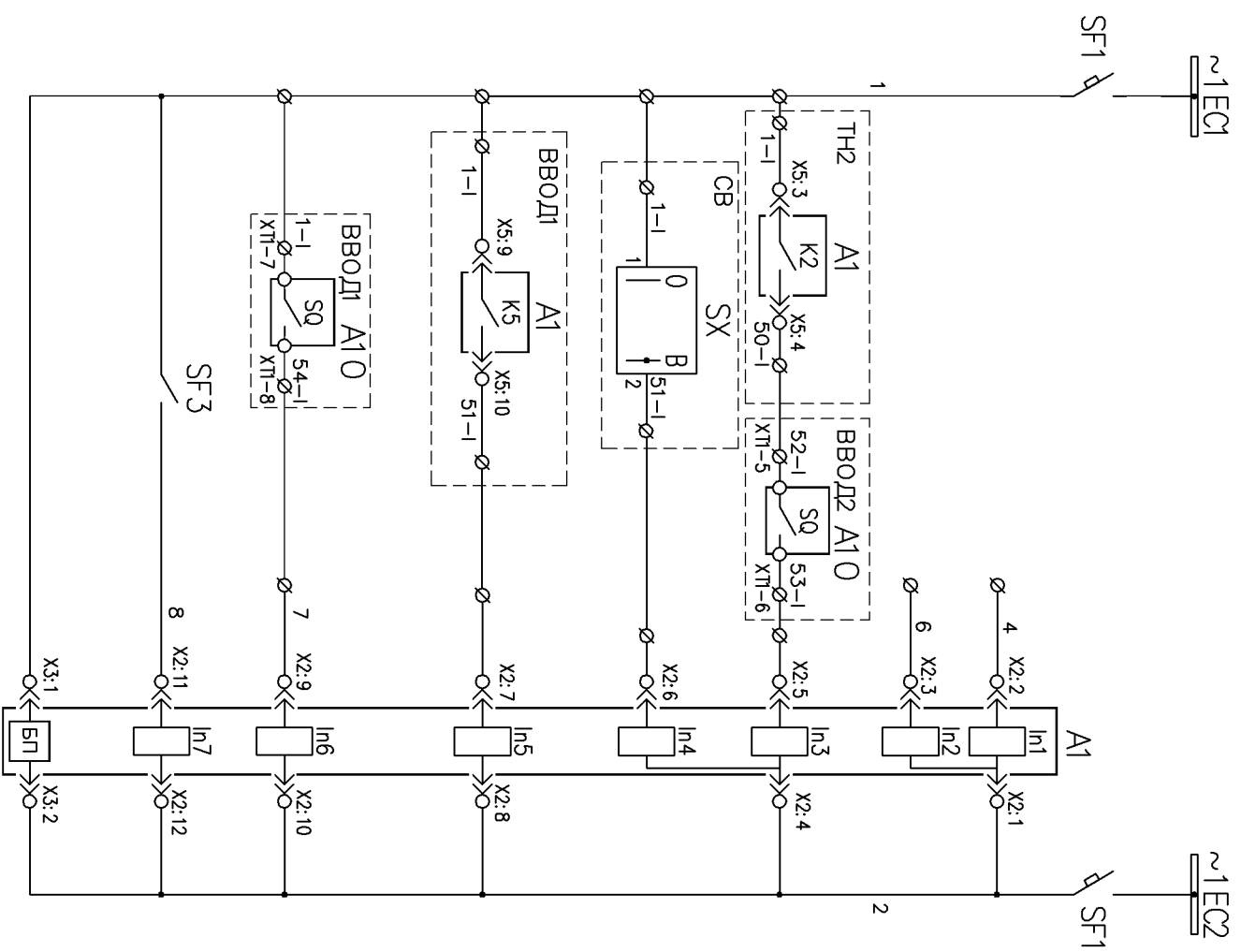


Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
1	Блок микропроцессорный релейной защиты с модулем УСО	БЭП-01	~220V	1	НПП МТ
2	Выключатель с модулем УСО	УСО-TV-01	100V	1	НПП МТ
3	Выключатель с б/к		$I_n = 2,5A$ $I_{sc} = 3,5I_n$	3	
4	Ключ переключения			1	
5	Вольтметра				
6	Вольтметр				
7	Вольтметр				
8	Вольтметр				
9	Вольтметр				

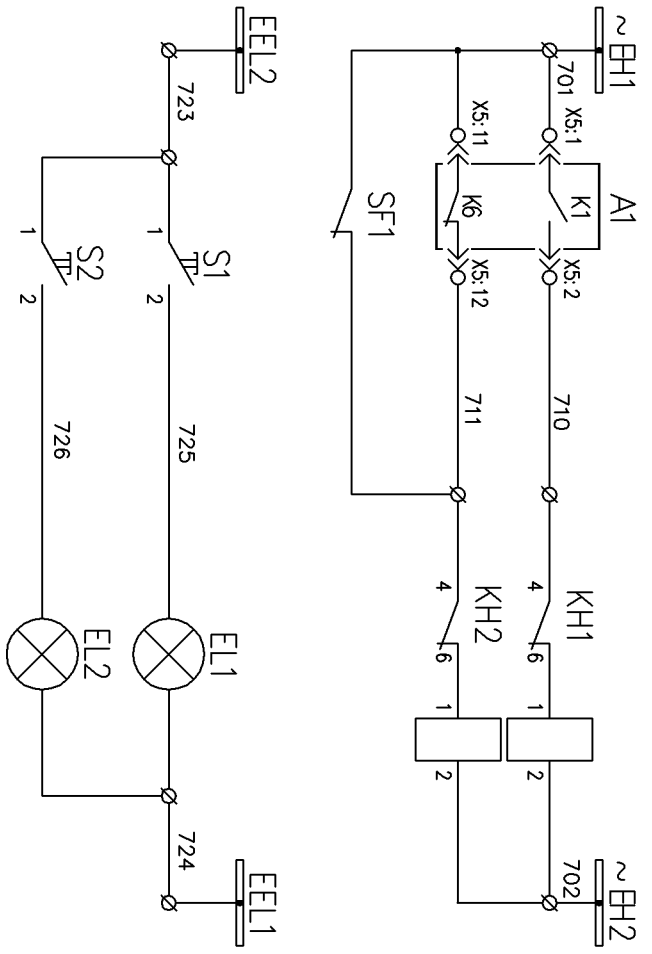
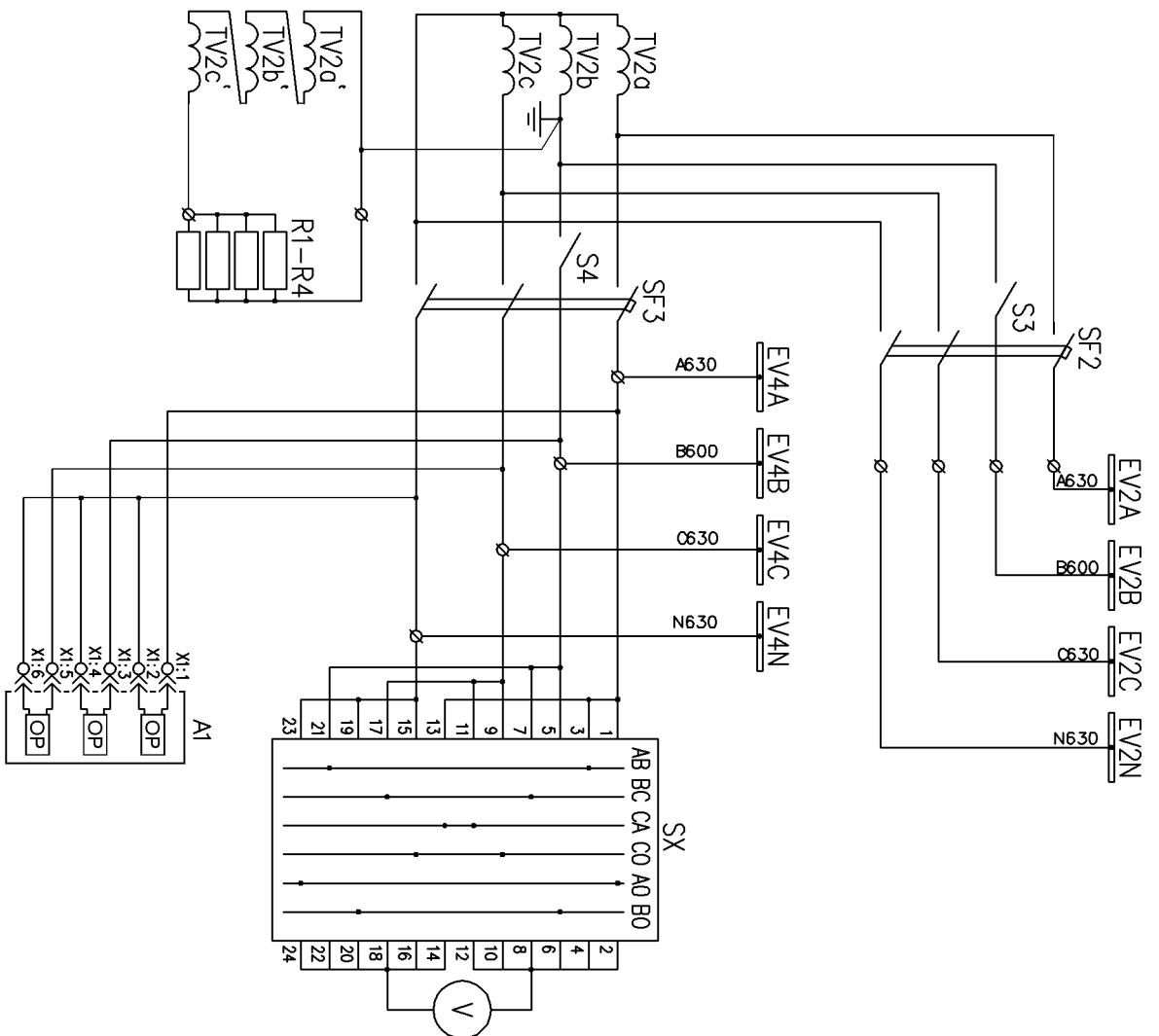
МТ.БЭП.01.1.ТР					
Изм.	Лист	Ндок.	Подш.	Дата	
Нач.отд.					
Н.контроль					
Проверил					
Разраб.	Шаванов				
Камера трансформатора напряжения 1.				Статия	
Схема электрическая принципиальная (начало)				Р	4
				Лист	Листов
					19
				ООО НПП "МТ"	

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



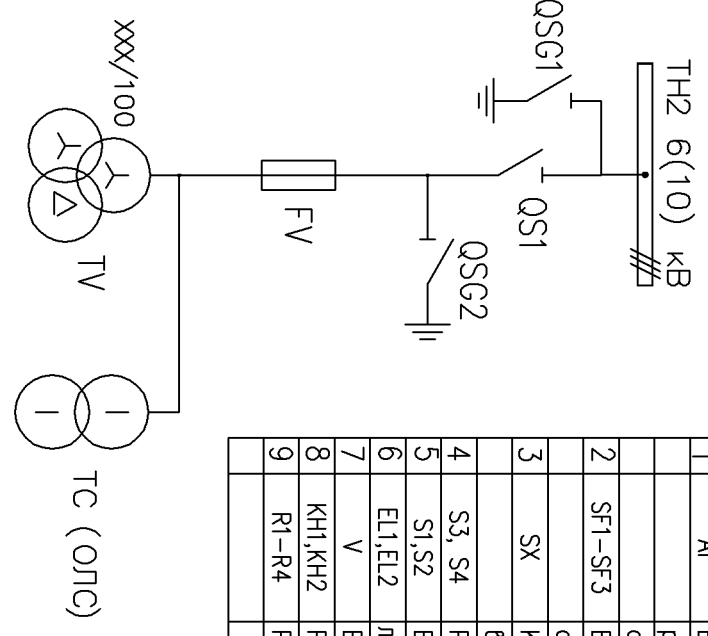
Шинки управления 1СШ	Шинки управления 1СШ
Автомат оперативного тока	Автомат оперативного тока
Резерв	Резерв
Разрешение АВР	Разрешение АВР
Ключ АВР	Ключ АВР
Пуск АВР	Пуск АВР
РПВ ВВОД1	РПВ ВВОД1
Неисправность цепей напряжения Запрет АВР	Неисправность цепей напряжения Запрет АВР
Питание защиты	Питание защиты
Последовательный интерфейс RS485	Последовательный интерфейс RS485
Разрешение АВР в схему ТН2	Разрешение АВР в схему ТН2
Включение СВ по АВР	Включение СВ по АВР
Отключение СВ по АВР	Отключение СВ по АВР
Отключение ВВ1 по АВР	Отключение ВВ1 по АВР

МТБЭП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	№ док.	Подп.
Нач. отд.			
Н. контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Камера трансформатора напряжения 1. Схема электрическая принципиальная (окончание)			Страница
Типовое решение №1			Лист
			Листов
			Р 5 19
			ООО НПТ "МТ"



Шунки напряжения учета	Шунки напряжения защиты	Цепи напряжения защиты	Шунки суанализации	Земля на 2СШ	Неисправность блока БЭП или оперативного тока отключен	Освещение
------------------------	-------------------------	------------------------	--------------------	--------------	--	-----------

Поясняющая схема

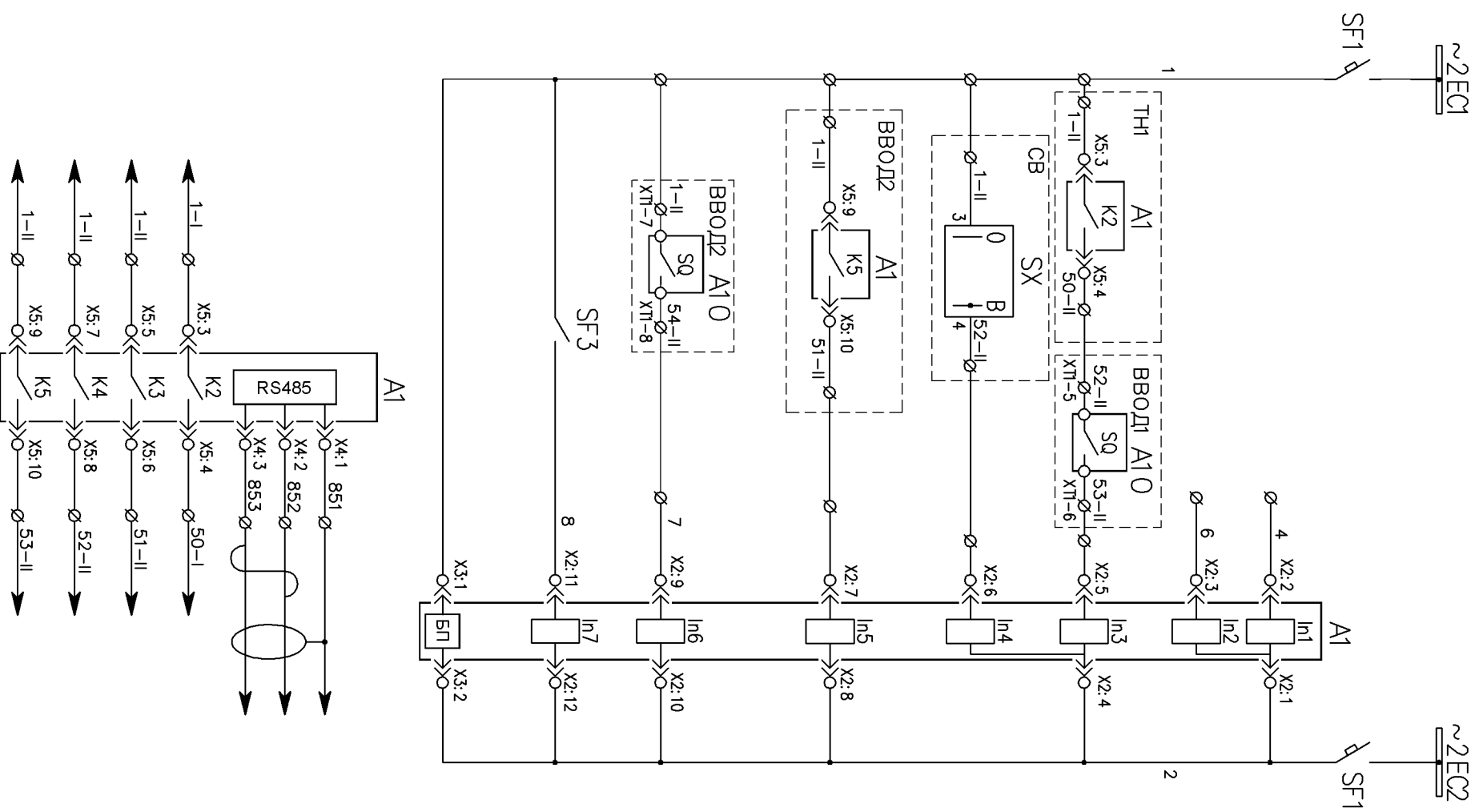


Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
1	Блок микропроцессорный релейной защиты с модулем УСО	БЭП-01	~/=220V	1	НПП МТ
2	Выключатель автоматический с б/к	УСО-TV-01	100V I _н =2,5А I _{рас} =3,5I _н	1	НПП МТ
3	Ключ переключения			1	
4	Вольтметр			2	
5	Рубильник	Р-16	~220V	2	
6	Выключатель	С-1-00-6/250	~220V	2	
7	Лампа освещения с патроном Е27	МО 12-25	12V	2	
8	Вольтметр			1	
9	Реле указательное	РУ-21	~220V	2	
10	Разустанов		100Вм	4	
11			1000м	4	

МТ.БЭП.01.1.ТР			
Типовое решение №1			
Изм.	Лист	Ндок.	Подш.
Нач.отд.	Камера трансформатора напряжения 2.		
Н.контроль	Схема электрическая принципиальная		
Проверил	(начало)		
Разраб.	Шаванов	ООО НПП "МТ"	

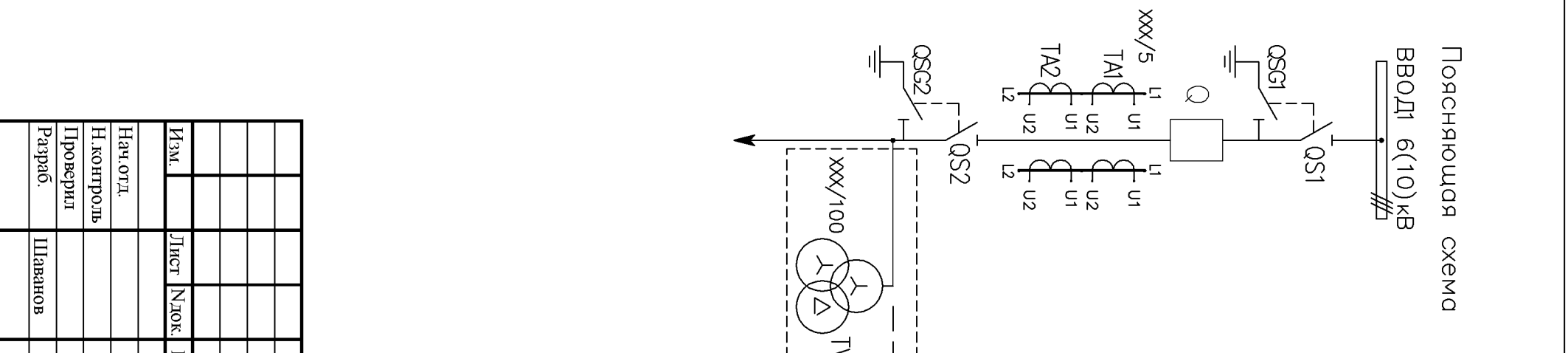
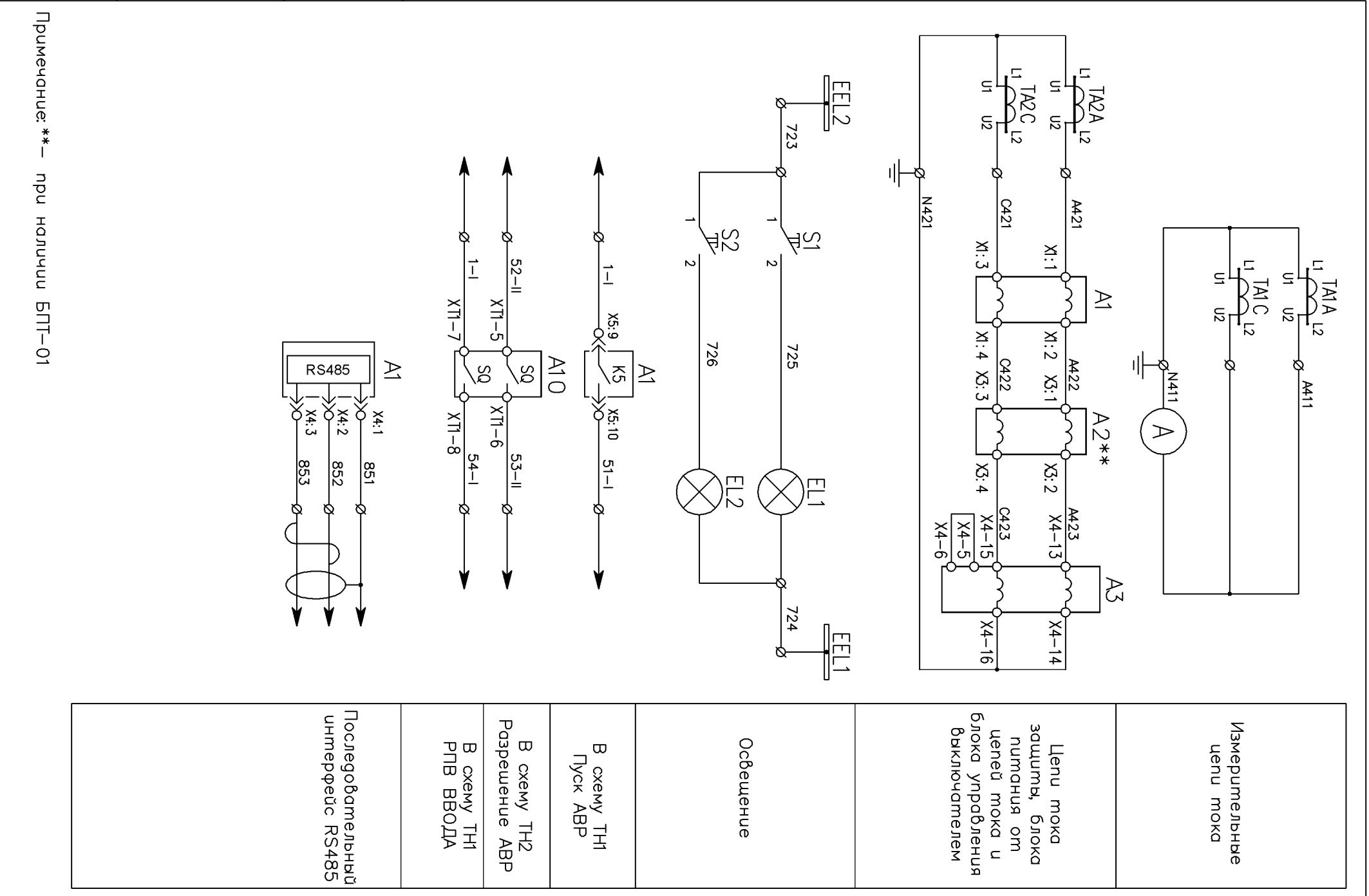
Инв. N Подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



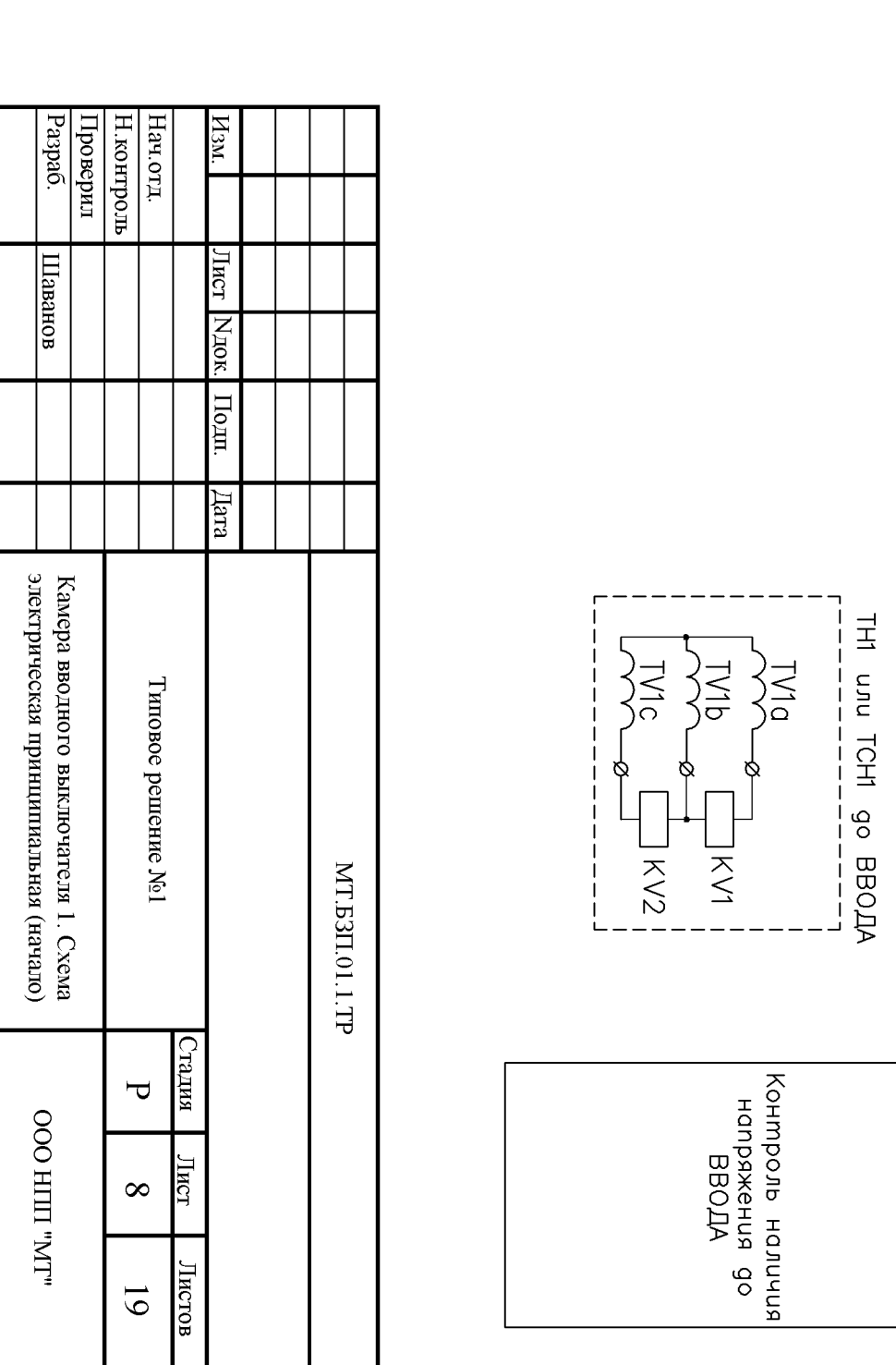
Шинки управления 2СШ	Шинки управления 2СШ
Автомат оперативного тока	Автомат оперативного тока
Резерв	Резерв
Разрешение АВР	Разрешение АВР
Ключ АВР	Ключ АВР
Пуск АВР	Пуск АВР
РПВ ВВОД2	РПВ ВВОД2
Неисправность цепей напряжения Запрет АВР	Неисправность цепей напряжения Запрет АВР
Питание защиты	Питание защиты
Последовательный интерфейс RS485	Последовательный интерфейс RS485
Разрешение АВР в схему ТН1	Разрешение АВР в схему ТН1
Включение СВ по АВР	Включение СВ по АВР
Отключение СВ по АВР	Отключение СВ по АВР
Отключение ВВ2 по АВР	Отключение ВВ2 по АВР

МТБЭП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.
Нач.отд.			
Н.контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Камера трансформатора напряжения 2. Схема электрическая принципиальная (окончание)			Страница Лист Листов Р 7 19

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

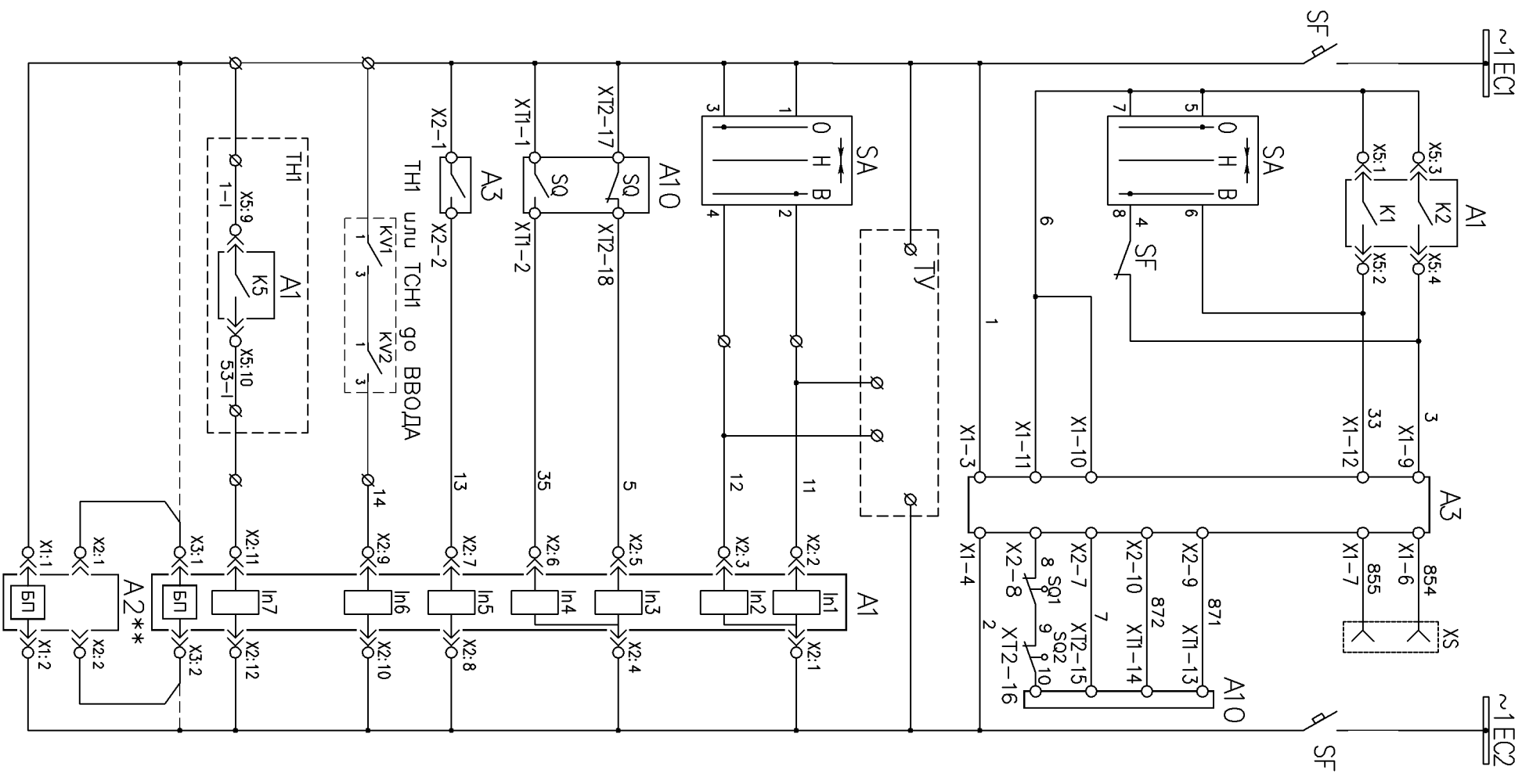


Перечень элементов						
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания	
1	A1	Блок микропроцессорный релейной защиты	БЭП-01	~/=220V	1	НПП МТ
2	A2	Блок питания от母окводах цепи	УСО-ТА-01 БПТ-01	5A ~220V I _н =5A	1	НПП МТ
3	HLG	Лампа сигнализации зеленая		~220V	1	
4	HLR	Лампа сигнализации красная		~220V	1	
5	S1,S2	Выключатель		~220V	2	
6	EL1,EL2	Лампа освещения с патроном E27		~12V	2	
7	A3	Блок управления выключ. цепи	БУ/ТЕП 100/220	~/= 110/220	1	
8	SF	Выключатель	12-03A		1	
9	SA	автоматический с б/к ключ управления		I _н =2,5A I _{ср} =3,5I _н	1	
10	A	Амперметр		~220V	1	
11	KN1-KN3	Реле указательное	РУ-21	~220V	3	
12	TV	Плата телеуправления			1	
13	A10	Выключатель вакуумный	ВВ/ТЕЛ-10		1	
14	XS	Розетка		12V	1	
15	SQ1,SQ2	Блокаторы разведучимелей			2	Комплектно с выключателем
16	KV1,KV2	Реле напряжения	РН-53		2	ЧЗАЗ



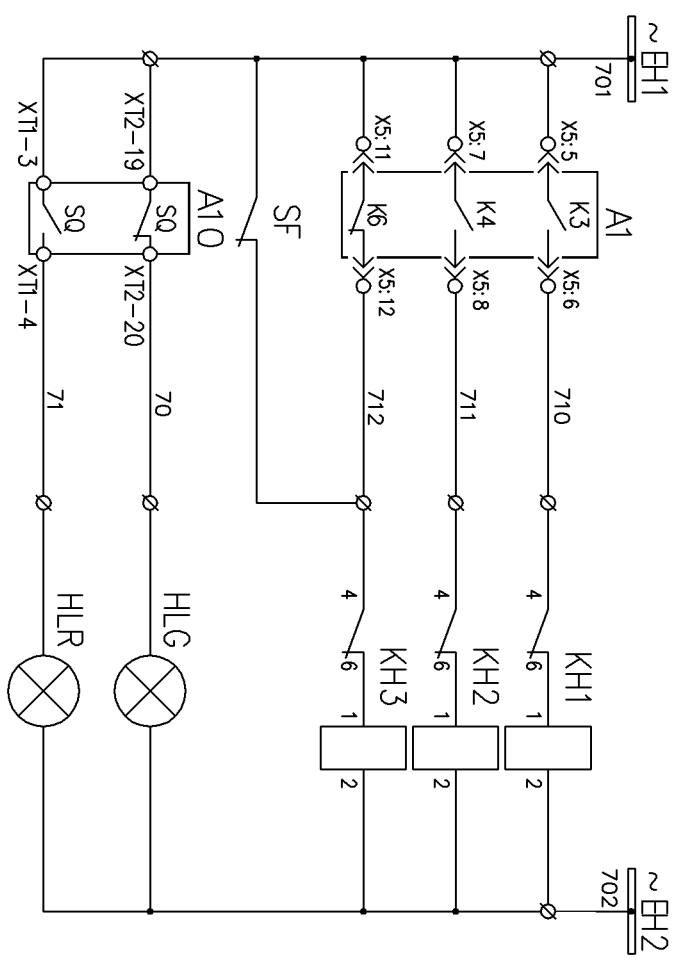
Поясняющая схема ВВОД 6(10) кВ			
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.
Нач. отд.			
Н. контроль			
Проверил			
Разраб.		Шаванов	
МТ.БЭП.01.1.ТР			
Типовое решение №1			
Статия	Лист	Листов	
Р	8	19	
Камера вводного выключателя 1. Схема электрическая принципиальная (начало)			
ООО НПТ "МТ"			

Примечание: ** - при наличии БПТ-01



Шунки управления 1СШ	Шунки управления 1СШ
Включение ВВ	Включение ВВ
Отключение ВВ	Отключение ВВ
Автомат оперативного тока	Автомат оперативного тока
Ключ управления	Ключ управления
Электромагнит выключателя	Электромагнит выключателя
Блокконтакт и контакты блокировки	Блокконтакт и контакты блокировки
Цепи питания блока управления	Цепи питания блока управления
Телеуправление	Телеуправление
Команда "Включить"	Команда "Включить"
Команда "Отключить"	Команда "Отключить"
РГО	РГО
РПВ	РПВ
Готовность БУ	Готовность БУ
Контроль наличия напряжения го ВВОДА	Контроль наличия напряжения го ВВОДА
Отключение ВВ1 по АВР	Отключение ВВ1 по АВР
Питание защиты от цепей управления и БПТ	Питание защиты от цепей управления и БПТ
Цепь отбора мощности от шин управления	Цепь отбора мощности от шин управления

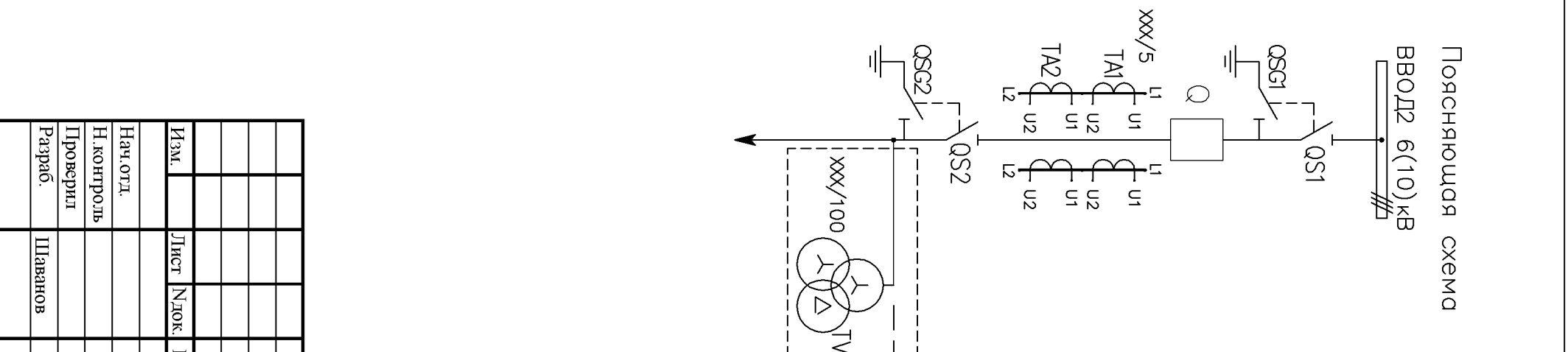
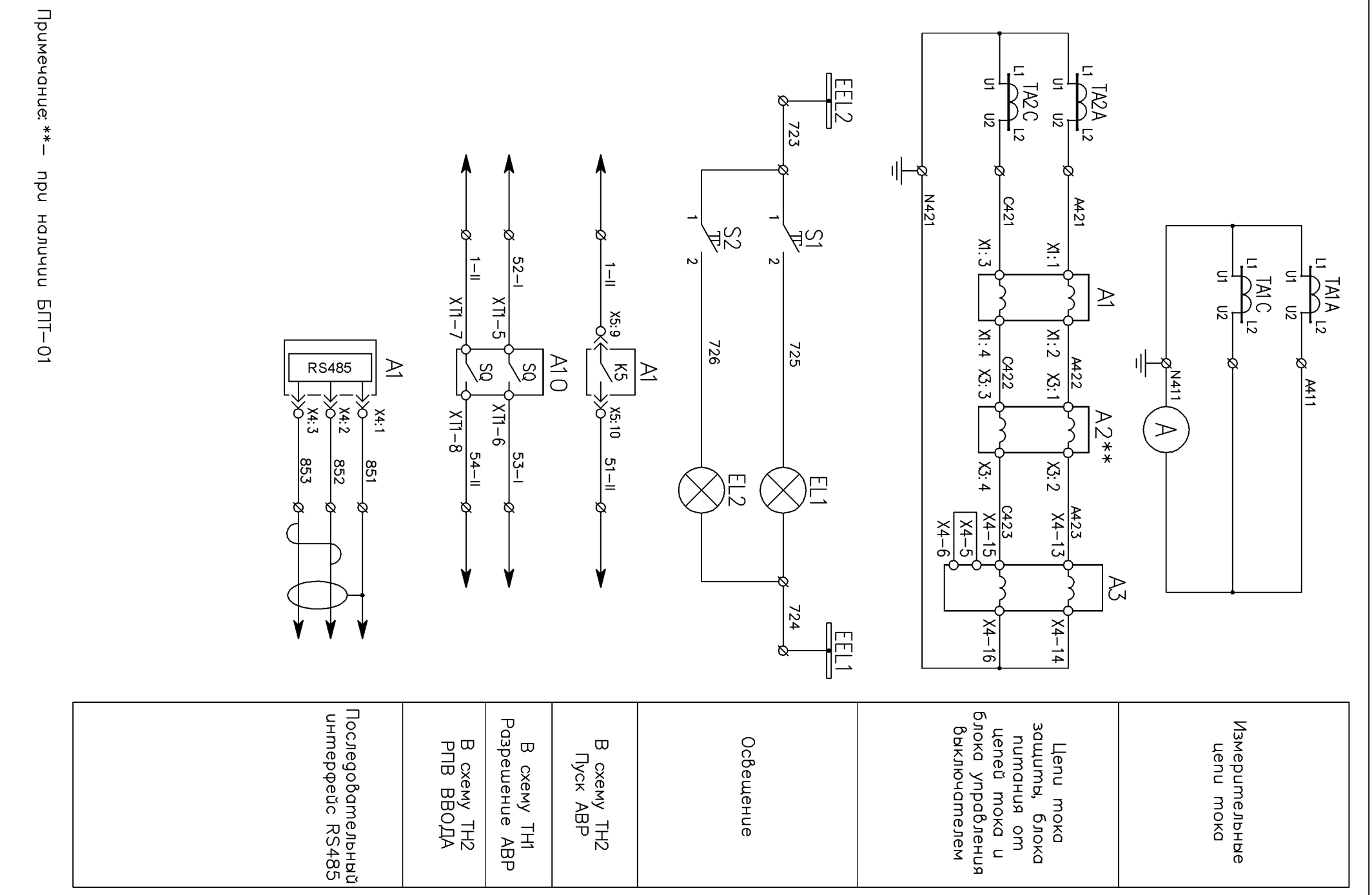
Примечание: ** — при наличии БПТ питание защиты от оператива происходит через БПТ, в противном случае питание защиты показано штриховой линией



Шунки сигнализации	Шунки сигнализации
Авария	Авария
Отключение ввода по АВР	Отключение ввода по АВР
Неисправность блока БЗЛ или автомат оперативного тока	Неисправность блока БЗЛ или автомат оперативного тока
Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО	Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО
Лампа красная ВКЛЮЧЕНО	Лампа красная ВКЛЮЧЕНО

МТ.БЭП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	Ндок.	Подш.
Нач.отд.			
Н.контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Типовое решение №1			Страница
Камера вводного выключателя 1. Схема электрическая принципиальная (окончание)			Лист
			Листов
			Р 9 19
			ООО НПТ "МТ"

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



Перечень элементов						
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания	
1	A1	Блок микропроцессорный релейной защиты с модулем УСО	БЭП-01	~/=220V	1	НПП МТ
2	A2	Блок питания от токовывх цепей	УСО-ТА-01 БПТ-01	5A ~220V I _н =5A	1	НПП МТ
3	HLG	Лампа сигнализации зеленая		~220V	1	
4	HLR	Лампа сигнализации красная		~220V	1	
5	S1,S2	Выключатель		~220V	2	
6	EL1,EL2	Лампа освещения с патроном E27		~12V	2	
7	A3	Блок управления выключ. цепей	БУ/ТЕП 100/220	~/= 110/220	1	
8	SF	Выключатель	12-03A		1	
9	SA	обтоматический с б/к ключ управления		I _н =2,5A I _{ср} =3,5I _н	1	
10	A	Амперметр		~220V	1	
11	КН1-КН3	Реле указательное	РУ-21		3	
12	TV	Плата телеуправления			1	
13	A10	Выключатель вакуумный	ВВ/ТЕЛ-10		1	
14	X5	Розетка		12V	1	
15	SQ1,SQ2	Блокаторы разведучимелей			2	Комплектно с выключателем
16	KV1,KV2	Реле напряжения	РН-53		2	ЧЗАЗ

Поясняющая схема ВВОД2 6(10)кВ

МТ.БЭП.01.1.ТР

Типовое решение №1

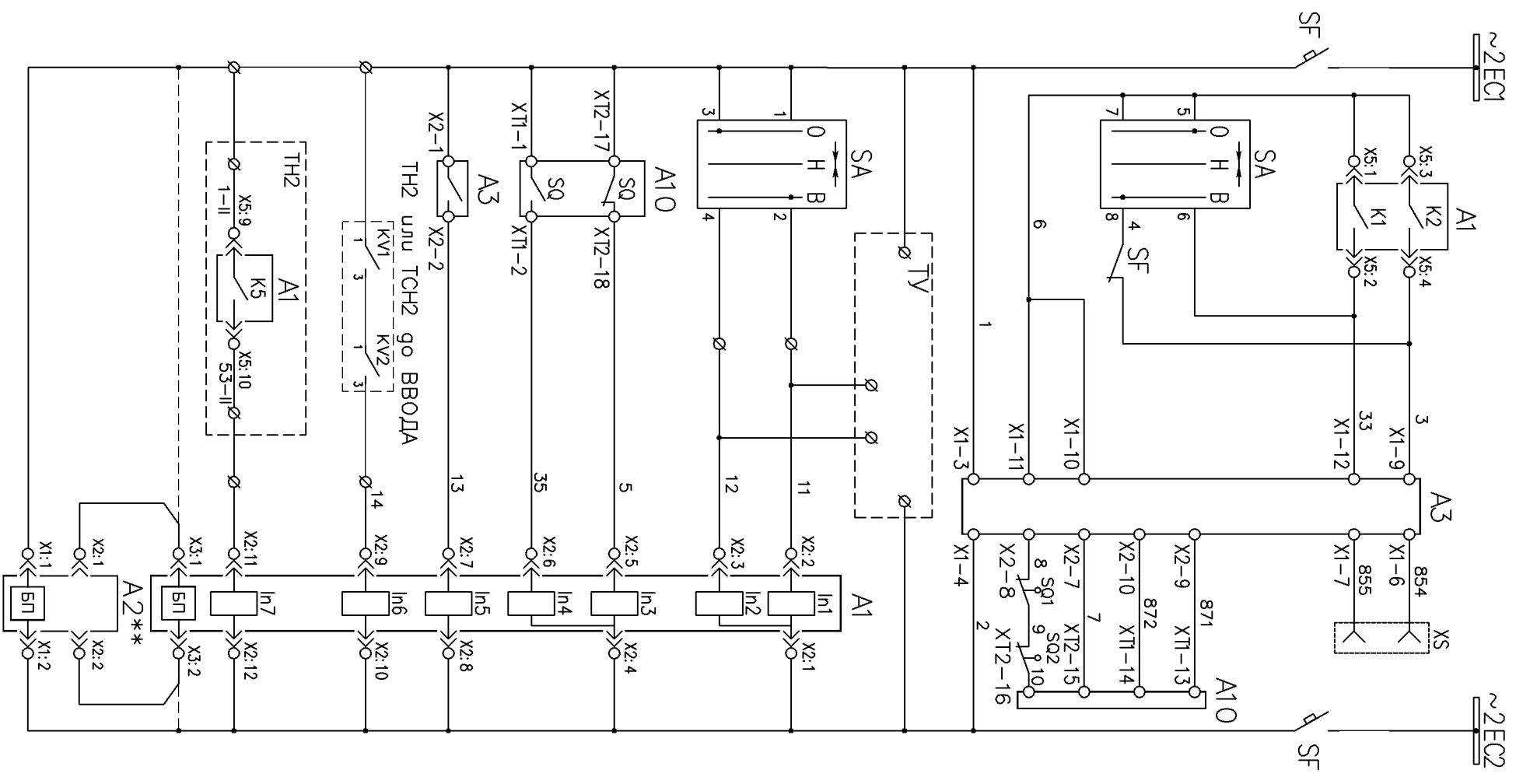
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Нач.отд.				
Н.контроль				
Проверил				
Разраб.		Шаванов		

Календарь вводного выключателя 2. Схема электрическая принципиальная (начало)

Статия	Лист	Листов
Р	10	19

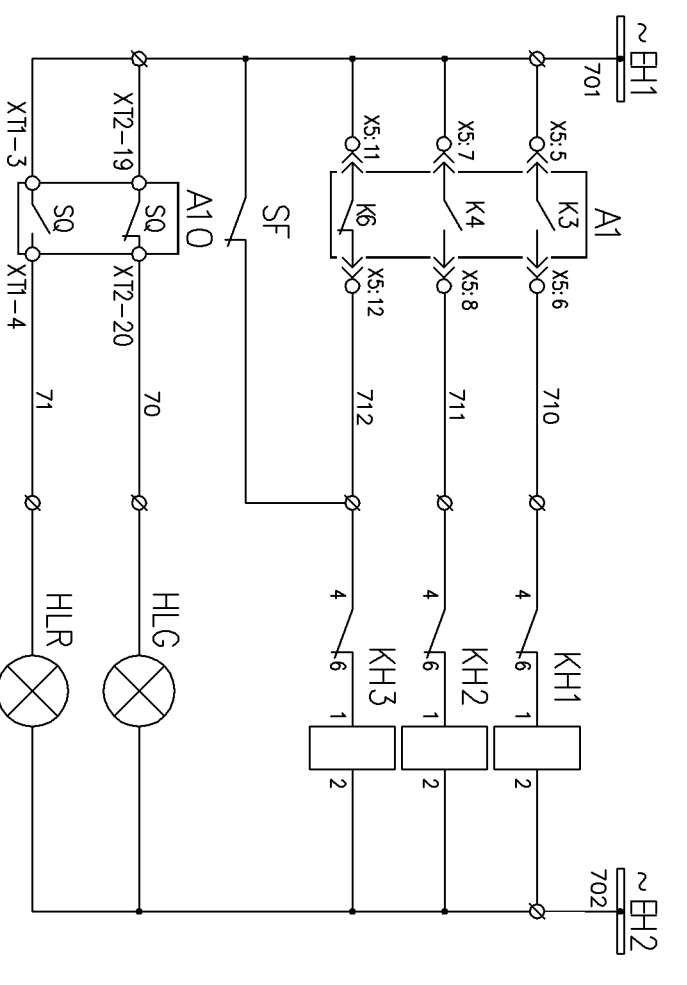
ООО НПТ "МТ"

Примечание: ** - при наличии БПТ-01



Шунки управления 2СШ	Цепь отбора мощности от шин управления
Включение ВВ	Отключение ВВ
Автомат оперативного тока	Ключ управления
Электромаянит выключателя	Блокконтакт и контактов блокировки
Цепи питания блока управления	Телеуправление
Команда "Включить"	Команда "Отключить"
РГО	РПВ
Готовность БУ	Контроль наличия напряжения го ВВОДА
Отключение ВВ2 по АВР	Питание защиты от цепей управления и БПТ
	Цепь отбора мощности от шин управления

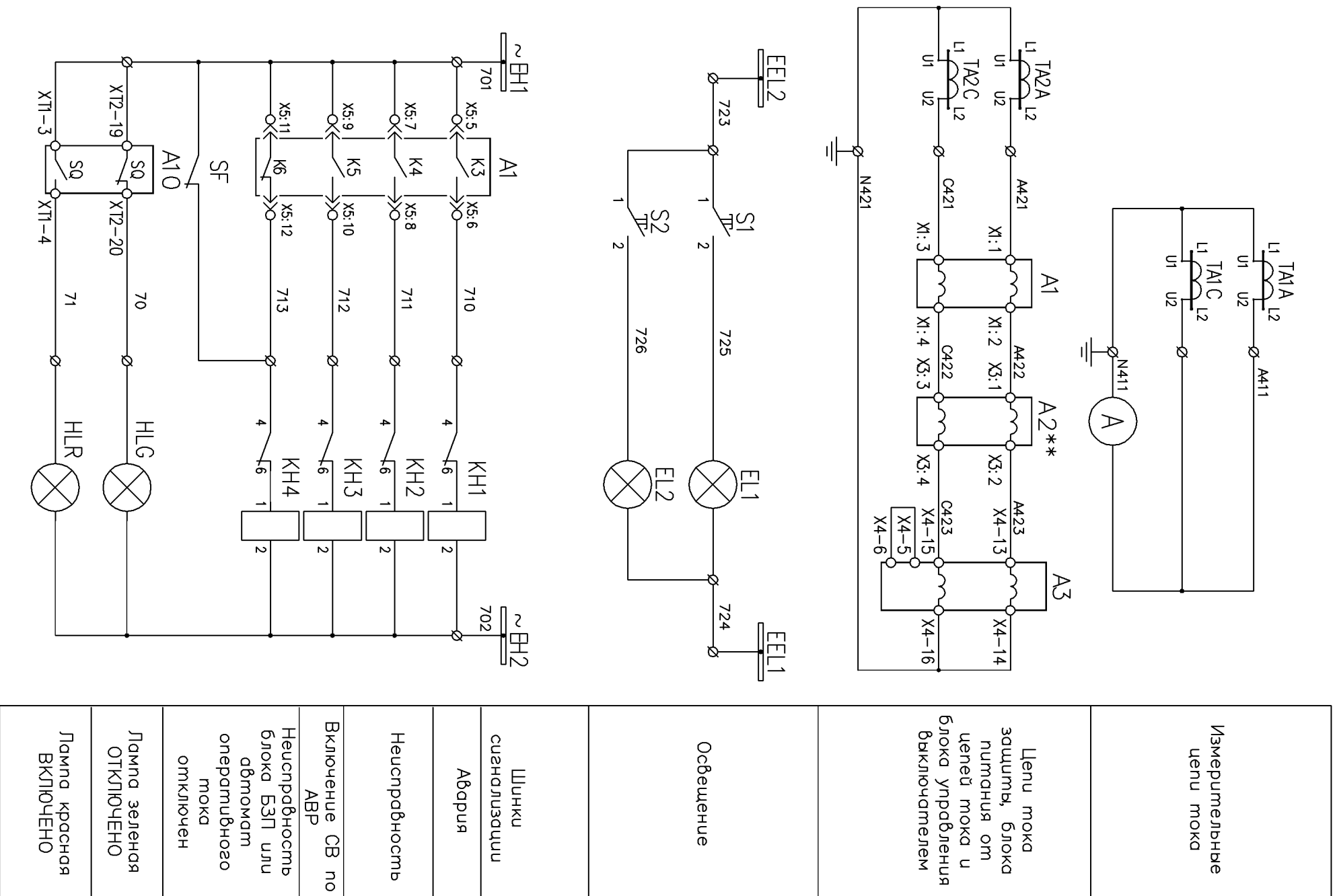
Примечание: ** - при наличии БПТ питание защиты от оператива происходит через БПТ, в противном случае питание защиты показано штриховой линией



Шунки сигнализации	Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО
Авария	Лампа красная ВКЛЮЧЕНО
Отключение ввога по АВР	
Неисправность блока БЗЛ или автомата оперативного тока	

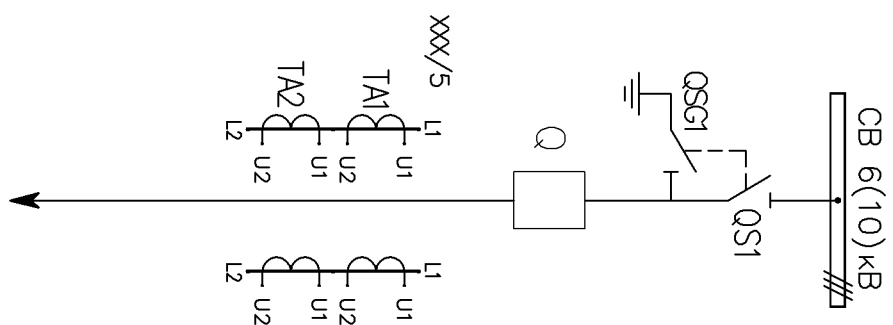
МТ.БЭП.01.1.ТР		Типовое решение №1		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.	Р	11	19
Нач.отд.						
Н.контроль						
Проверил						
Разраб.	Шаванов					
Камера вводного выключателя 2. Схема электрическая принципиальная (окончание)						
ООО НПФ "МГ"						

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



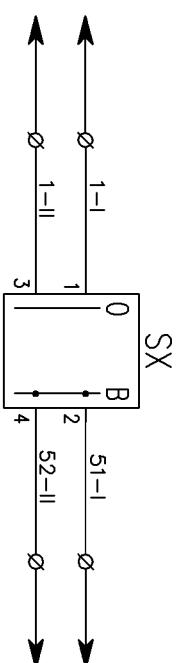
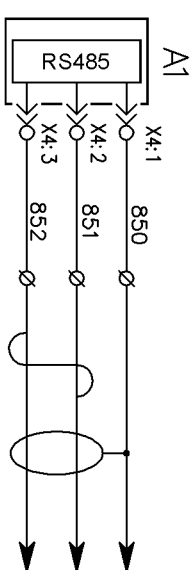
Измерительные цепи тока	Цепи тока защиты, блока питания от цепи тока и блока управления выключателем
Освещение	Шунки сигнализации
	Авария
	Неисправность
	Включение СВ по АВР
	Неисправность блока БЗП или оперативного тока отключен
	Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО
	Лампа красная ВКЛЮЧЕНО

Поясняющая схема



Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
1	Блок микропроцессорный релейной защиты	БЗП-01	~/=220V	1	НПП МТ
2	Блок питания от母оквакх цепей	УСО-ТА-01 БПТ-01	5А ~220V I _н =5А	1	НПП МТ
3	Лампа сигнализации зеленая			1	
4	Лампа сигнализации красная			1	
5	Выключатель			2	
6	Лампа освещения с патроном E27		12V	2	
7	Блок управления выключ. АЗ	БУ/ТЕП 100/220	~/= 110/220	1	
8	Выключатель автоматический	12-03А	I _н =2,5А I _{ср} =3,5I _н	1	
9	Ключ управления			1	
10	Амперметр		XXX/5 А	1	
11	Реле указательное	РУ-21	220V	4	
12	Переключатель			1	
13	Розетка		12V	1	
14	Плата телеуправления			1	
15	Блокираторы разведучимелей			2	Комплектно с выключателем
16	Выключатель вакуумный	ВВ/ТЕП-10		1	



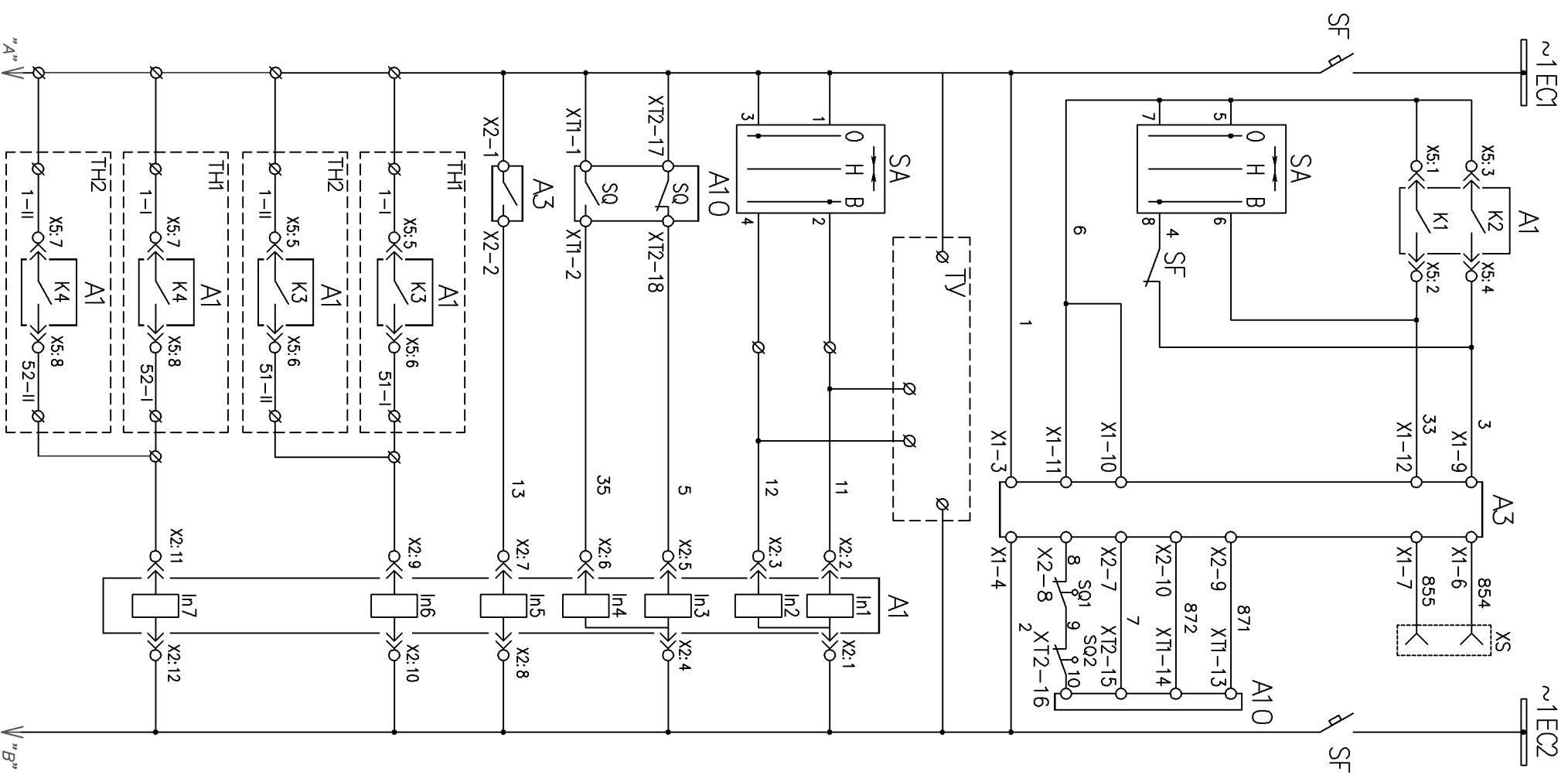
Послеобработанный интерфейс RS485

В схему ТН1 Ключ АВР

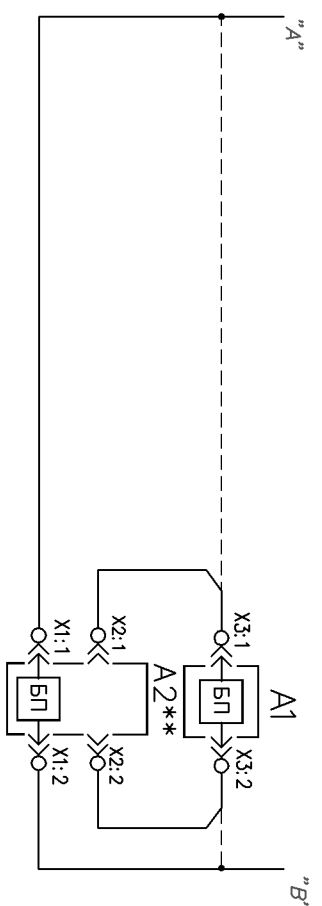
В схему ТН2 Ключ АВР

МТ.БЗП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	№ док.	Дата
Нач. отд.			
Н. контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Типовое решение №1			Статия
Камера секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная (начало)			Лист
			Листов
			Р
			12
			19
			000 НПП "МТ"

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



Шинки управления	Включение ВВ	Автомат оперативного тока	Ключ управления	Электромагнит выключателя	Блокконтакт и контакт блокировки	Цепи питания блока управления	Телеуправление	Команда "Включить"	Команда "Отключить"	РПО	РПВ	Готовность БУ	Включение СВ по АВР	Отключение СВ по АВР
------------------	--------------	---------------------------	-----------------	---------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------	--------------------	---------------------	-----	-----	---------------	---------------------	----------------------

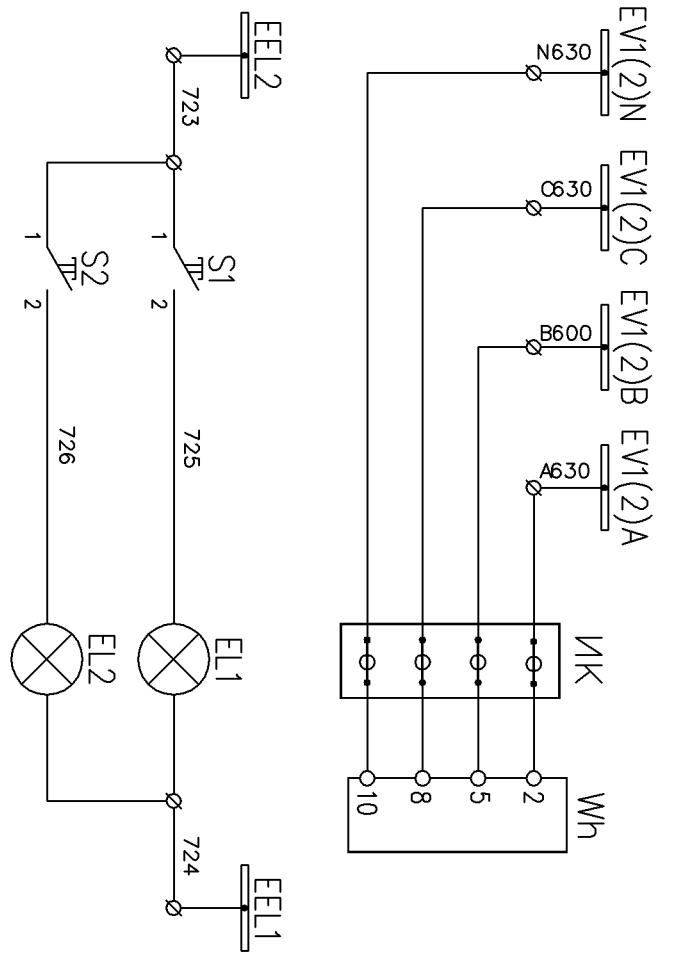
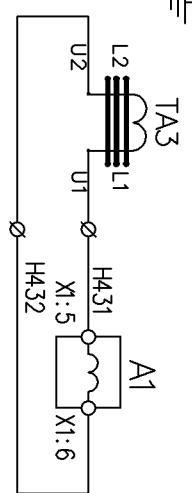
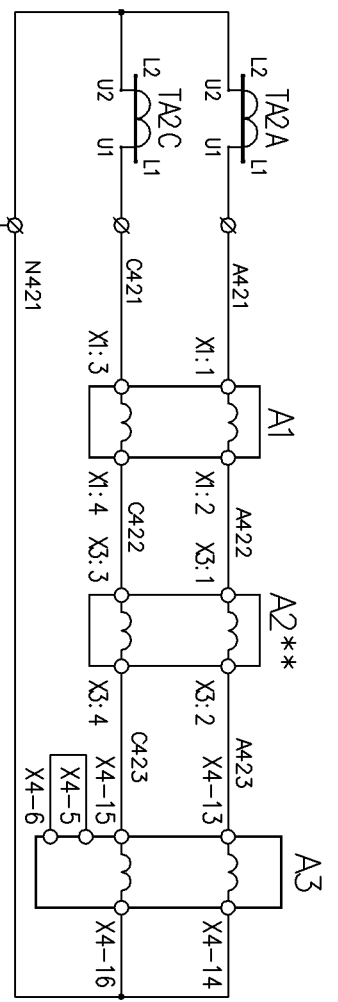
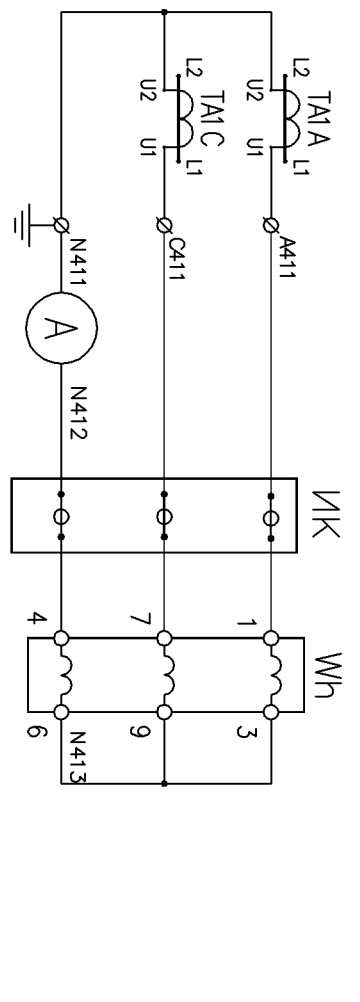


Питание защиты от цепей управления и БПТ

Цепь отбора мощности от шинки управления

Примечание: ** — при наличии БПТ питание защиты от оперативки происходит через БПТ, в противном случае питание защиты показано штриховой линией

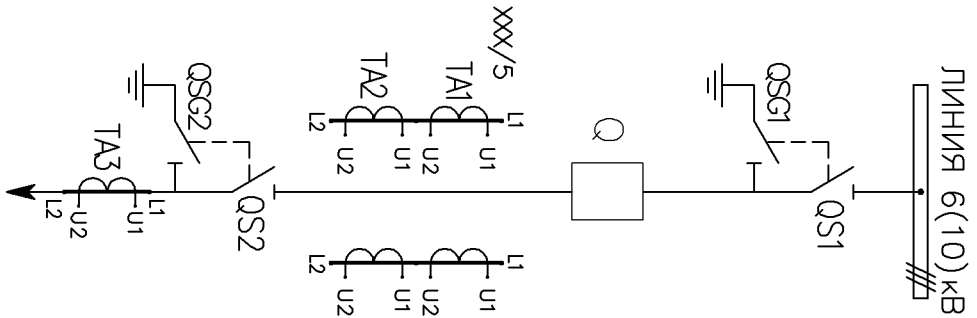
МТБЭП.01.1.ТР				
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
Нач. отд.				
Н. контроль				
Проверил				
Разраб.	Шаванов			
Типовое решение №1				
Камера секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная (окончание)				
Страница	Лист	Листов		
Р	13	19		
ООО НПТ "МТ"				



Цепи тока измерения и учета	
Цепи тока защиты, блока питания от цепей учета и блока управления выключателем	
Цепи тока защиты от замыканий на землю	
Цепи напряжения учета	
Освещение	

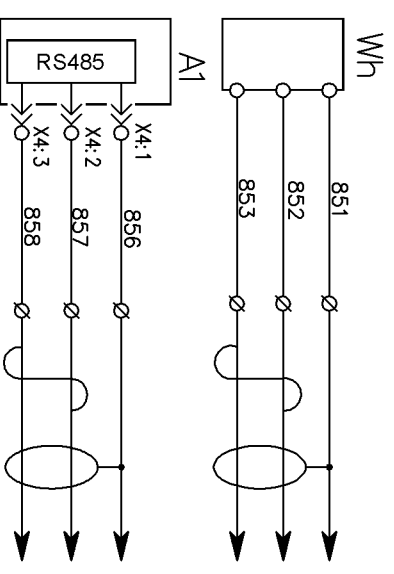
Примечание: в скобках указан номер шинок напряжения второй секции шин.
 **— при наличии БЛТ-01

Поясняющая схема



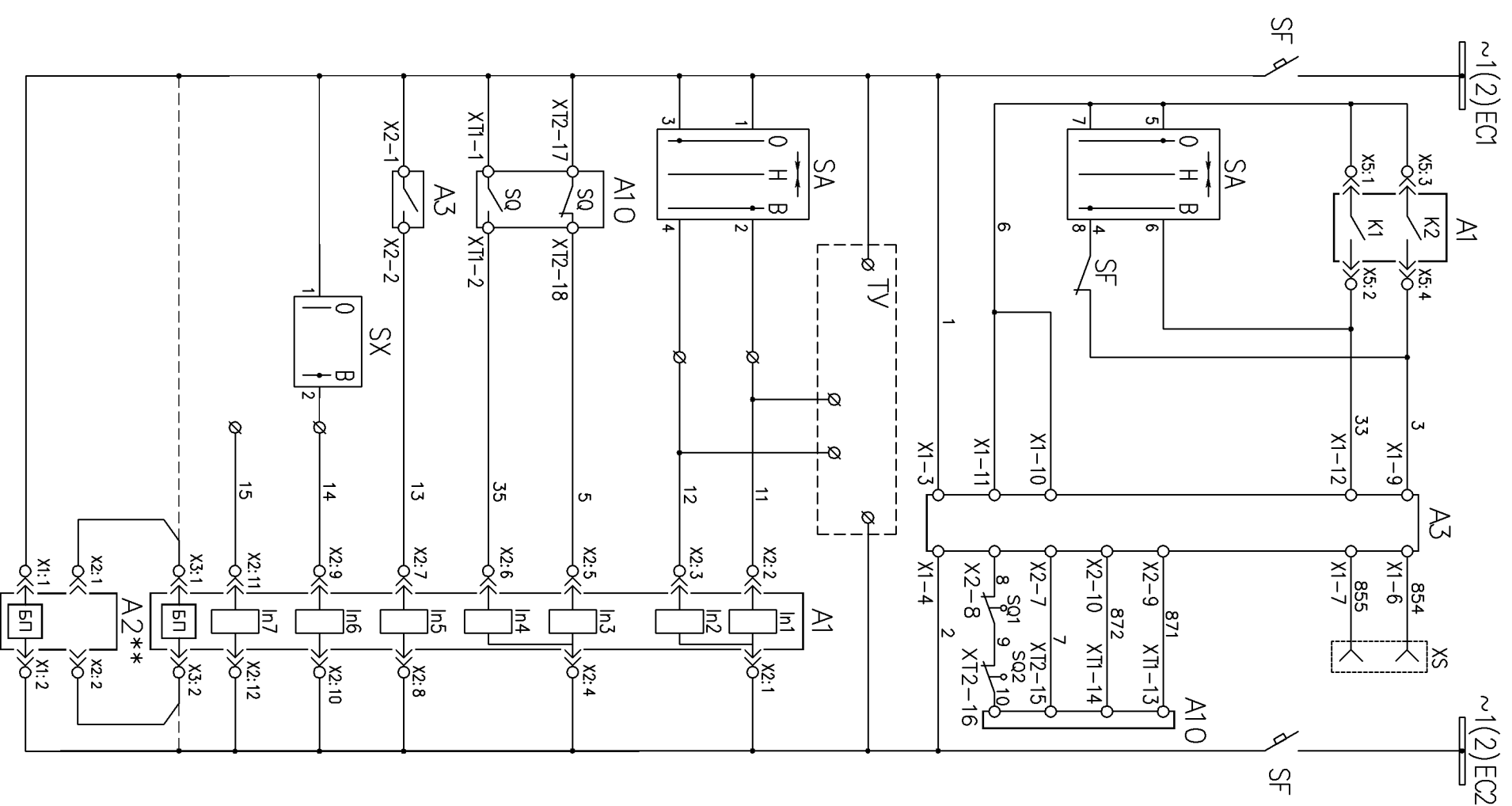
Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
1	Блок микропроцессорный релейной защиты	БЭП-01	~/=220V	1	НПП МТ
2	Блок питания от токовых цепей	УСО-ТА-01 БЛТ-01	5A ~220V I _н =5A	1	НПП МТ
3	Лампа сигнализации зелена	СКП-12-П-2-220	~220V	1	
4	Лампа сигнализации красная	СКП-12-П-2-220	~220V	1	
5	Выключатель	СКП-12-П-2-220	~220V	2	
6	Лампа освещения с патроном Е27	ЕЛ1.ЕЛ2	12V	2	
7	Блок управления выключ.	БУ/ТЕП 100/220	~/= 110/220	1	
8	Выключатель	12-03А			
9	автоматический		I _н =2,5A I _{отс} =3,5I _н	1	
10	Амперметр		~220V	1	
11	Реле указательное	РУ-21	~220V	4	
12	Счетчик электроэнергети	СЭТ-4ТМ.02.2	~100V 5A	1	
13	Выключатель вакуумный	ВВ/ТЕЛ-10-20		1	
14	Плата			1	
15	Розетка		12V	1	
16	Блокаторы разъединителей			2	Комплектно с выключателем
17	Переключатель			1	
18	Испытательный клеммник			1	



Послеовательный интерфейс RS485 счетчика
 Послеовательный интерфейс RS485

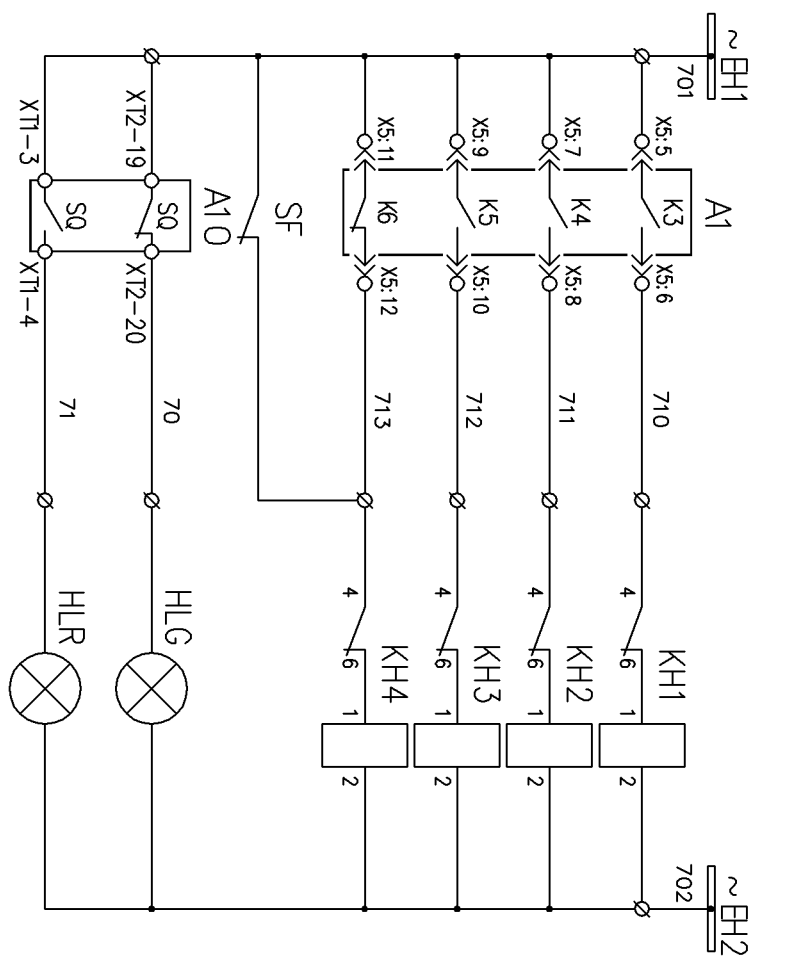
Изм.	Лист	Ндок.	Пош.	Дата	МТ.БЭП.01.1.ТР	Типовое решение №1	Камера отходящего присоединения. Схема электрическая принципиальная (начало)	Статия	Лист	Листов
Нач.отд.										
Проверил										
Разраб.		Шаванов								



Примечание: ** — при наличии БПТ питание защиты от опертока происходит через БПТ, в противном случае питание защиты показано штриховой линией.
В скобках указан номер шинки управления второй секции шин

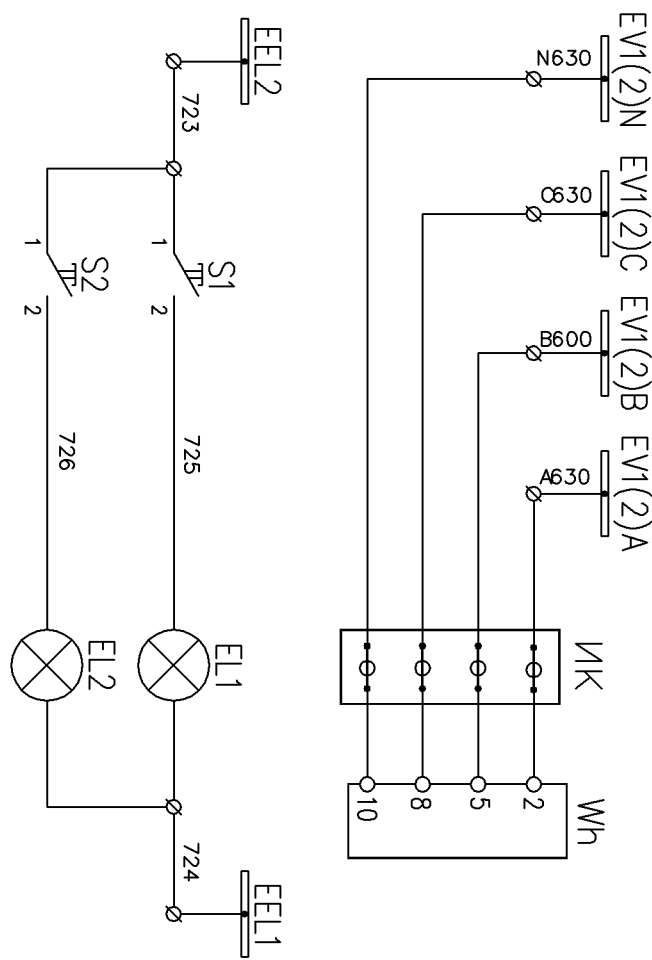
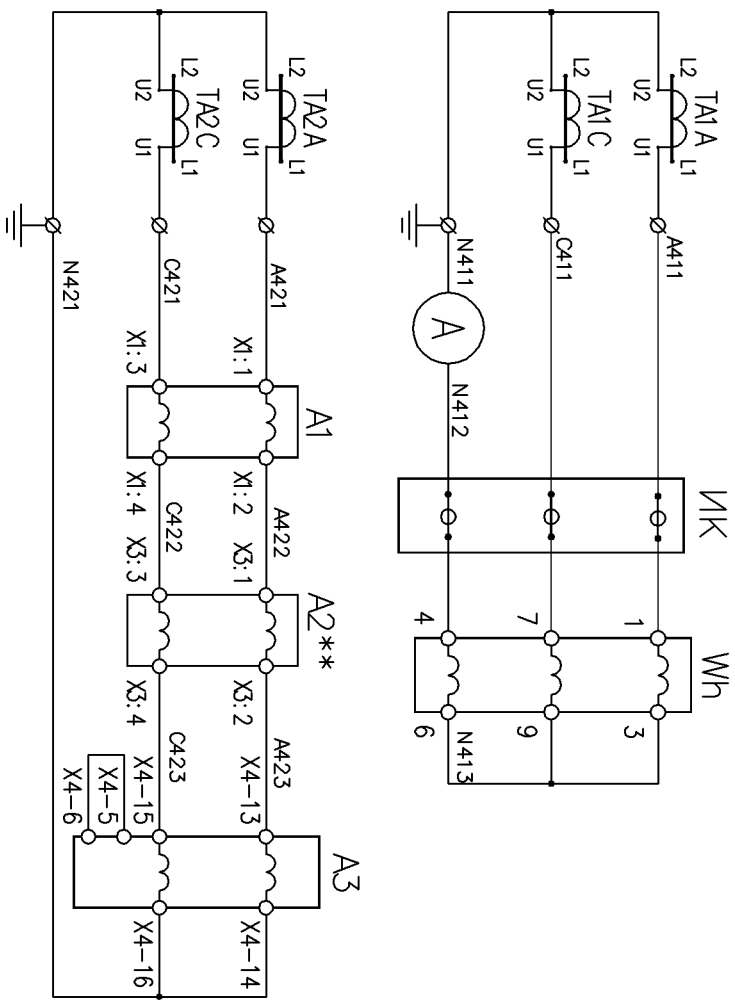
Инд. N Подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Шинки управления 1(2)СШ	Шинки управления 1(2)СШ
Включение ВВ	Включение ВВ
Отключение ВВ	Отключение ВВ
Автомат оперативного тока	Автомат оперативного тока
Ключ управления	Ключ управления
Электромагнит выключателя	Электромагнит выключателя
Блокконтакт и блокировка	Блокконтакт и блокировка
Цепи питания блока управления	Цепи питания блока управления
Телеуправление	Телеуправление
Команда "Включить"	Команда "Включить"
Команда "Отключить"	Команда "Отключить"
РГО	РГО
РПВ	РПВ
Готовность БУ	Готовность БУ
Разрешение АПВ	Разрешение АПВ
Резерв	Резерв
Питание защиты от цепей управления и БПТ	Питание защиты от цепей управления и БПТ
Цепь отбора мощности от шинки управления	Цепь отбора мощности от шинки управления



Шинки сигнализации	Шинки сигнализации
Авария	Авария
Неисправность	Неисправность
Земля на СШ	Земля на СШ
Неисправность блока БЭП или автомат оперативного тока	Неисправность блока БЭП или автомат оперативного тока
Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО	Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО
Лампа красная ВКЛЮЧЕНО	Лампа красная ВКЛЮЧЕНО

МТБЭП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.
Нач.отд.			
Н.контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Типовое решение №1			Статия
Камера отходящего присоединения. Схема электрическая принципиальная (окончание)			Лист
			Листов
			Р
			15
			19
			ООО НПТ "МТ"



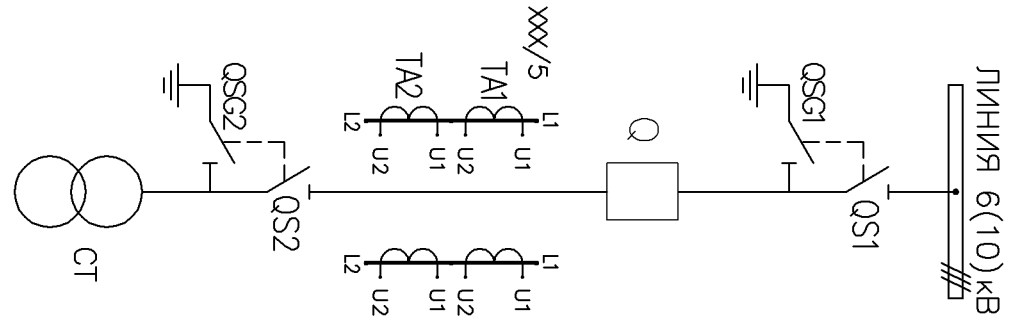
Цели тока измерения и учета

Цели тока защиты, блока питания от цепей тока и блока управления выключателем

Цели напряжения учета

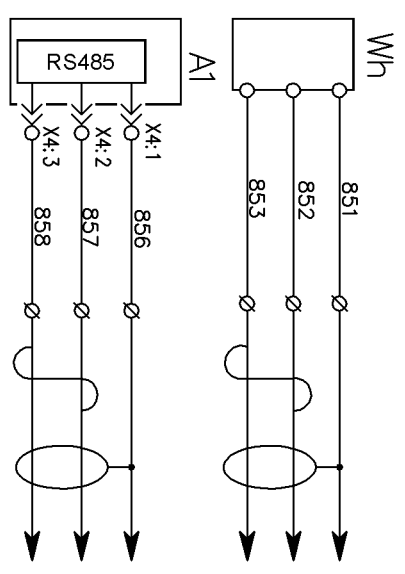
Освещение

Поясняющая схема



Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
1	А1	БЗП-01	~/=220V	1	НПП МТ
2	А2	УСО-ТА-01	5А	1	НПП МТ
3	НЛГ	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
4	НЛР	УСО-ТА-01	5А	1	НПП МТ
5	SI,S2	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
6	EL1,EL2	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
7	А3	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
8	SF	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
9	SA	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
10	A	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
11	КН1-КН4	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
12	Wh	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
13	A10	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
14	TV	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
15	XS	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
16	SQ1,SQ2	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
17	KSG	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ
18	ИК	БЛП-01	~/=220V	1	НПП МТ

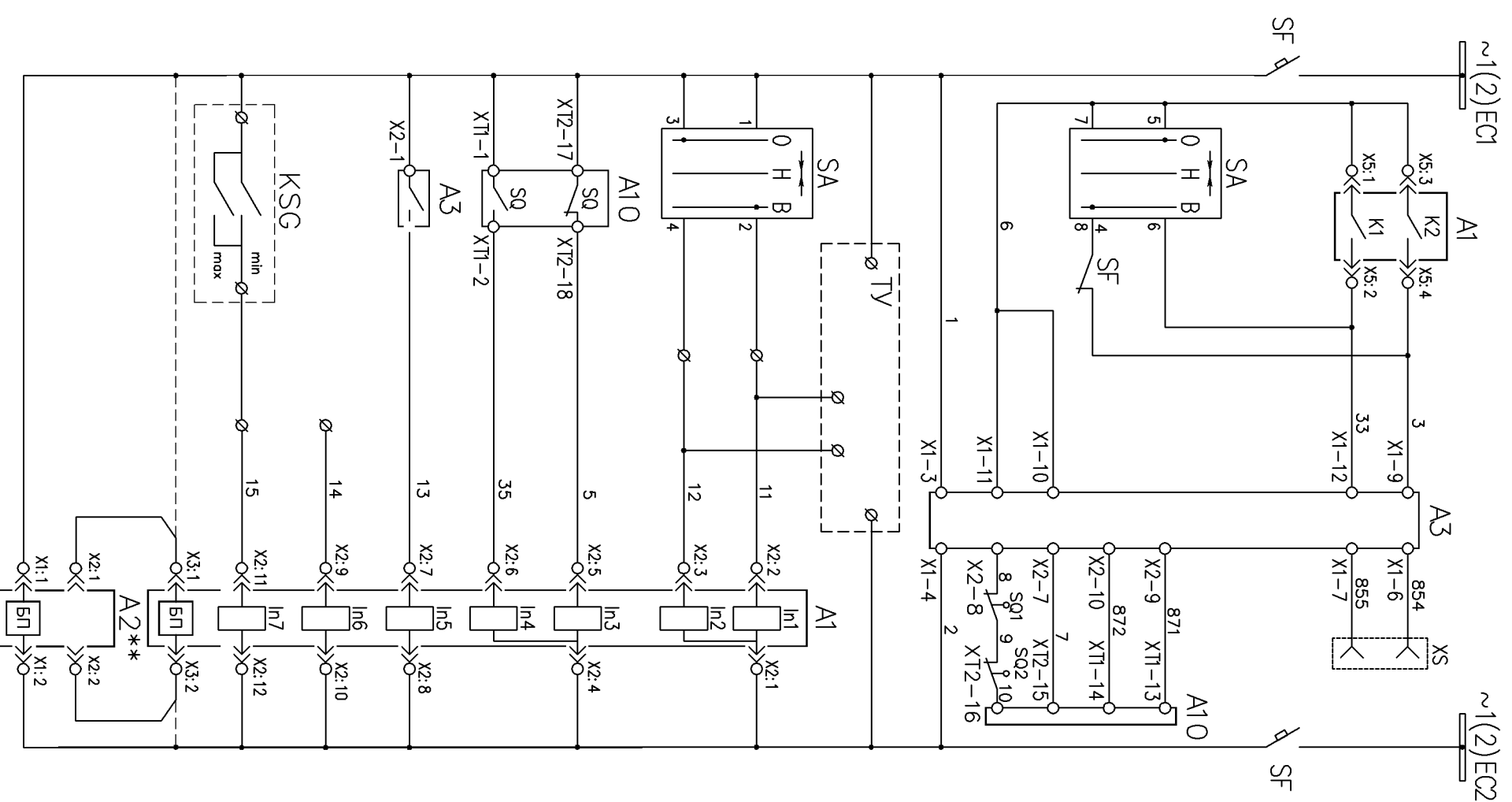


Послеовательный интэрфейс RS485 счетчика

Послеовательный интэрфейс RS485

Изм.		Лист	Нюк.	Пош.	Дата
Нач.отд.					
Н.контроль					
Проверил					
Разраб.		Шаванов			
МТБЭП.01.1.ТР					
Типовое решение №1					
Статия		Лист	Листов		
Р		16	19		
Камера силового трансформатора. Схема электрическая принципиальная (начало)					
ООО НПТ "МТ"					

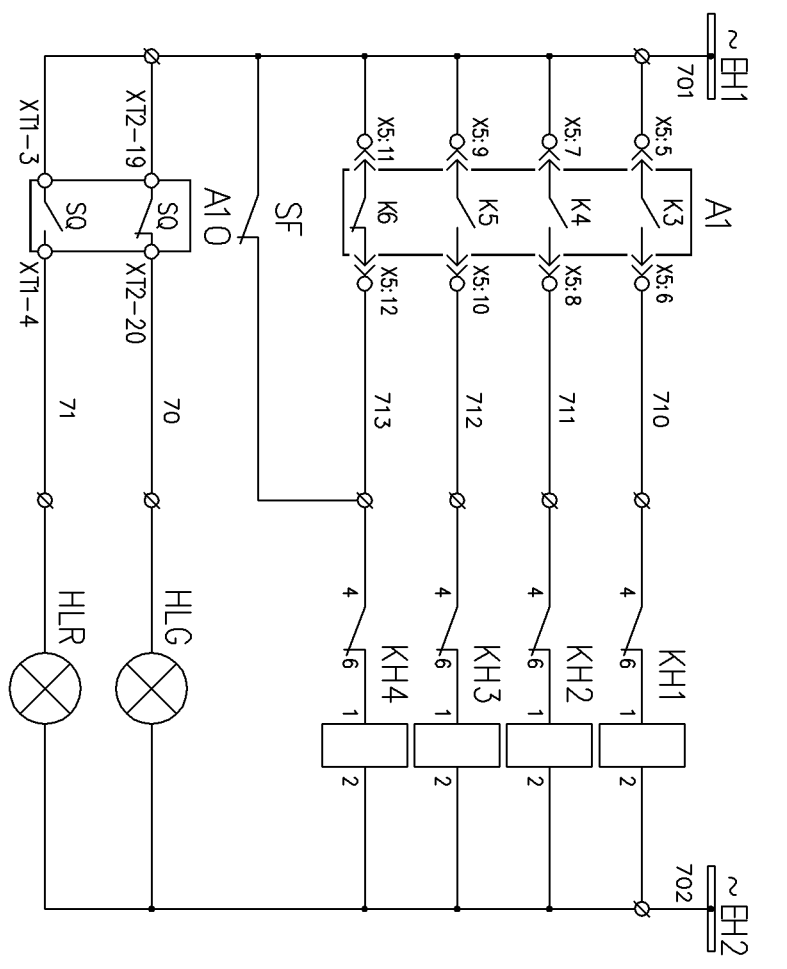
Примечание: в скобках указан номер шинки напряжения второй секции шин.
 ** - при наличии БЛП-01



Примечание: ** — при наличии БПТ питание защиты от опертока происходит через БПТ, в противном случае питание защиты показано штриховой линией.
 В скобках указан номер шинки управления второй секции шин

Инд. N Подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

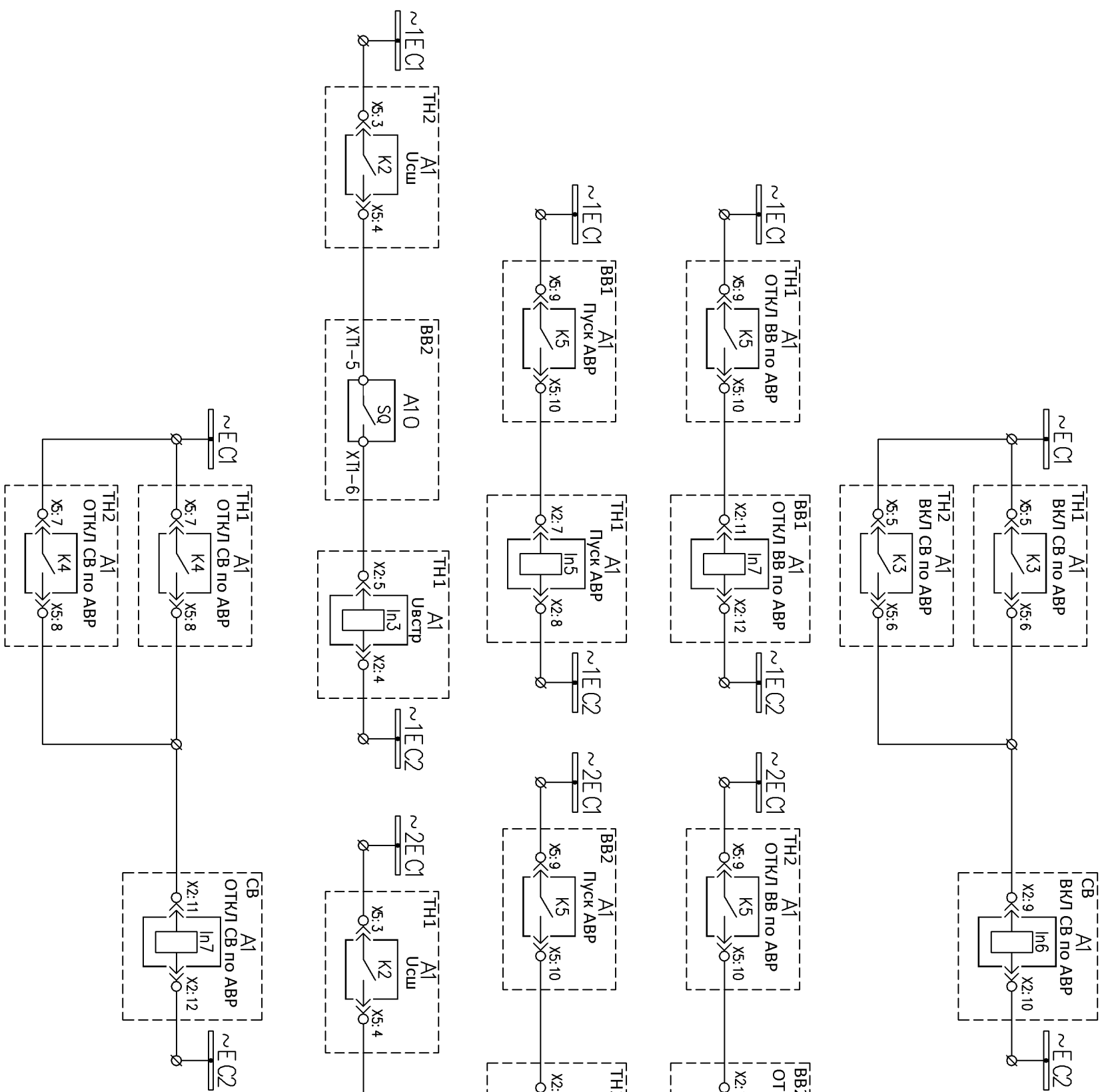
Шинки управления 1(2)СШ	Шинки управления 1(2)СШ
Включение ВВ	Включение ВВ
Отключение ВВ	Отключение ВВ
Автомат оперативного тока	Автомат оперативного тока
Ключ управления	Ключ управления
Электромагнит выключателя	Электромагнит выключателя
Блокконтакт и блокировка	Блокконтакт и блокировка
Цепи питания блока управления	Цепи питания блока управления
Телеуправление	Телеуправление
Команда "Включить"	Команда "Включить"
Команда "Отключить"	Команда "Отключить"
РГО	РГО
РПВ	РПВ
Готовность БУ	Готовность БУ
Резерв	Резерв
Газовая защита силового трансформатора	Газовая защита силового трансформатора
Питание защиты от цепей управления и БПТ	Питание защиты от цепей управления и БПТ
Цепь отбора мощности от шинки управления	Цепь отбора мощности от шинки управления



Шинки сигнализации	Шинки сигнализации
Авария	Авария
Неисправность	Неисправность
Газовая защита силового трансформатора	Газовая защита силового трансформатора
Неисправность блока БЗП или автомат оперативного тока	Неисправность блока БЗП или автомат оперативного тока
Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО	Лампа зеленая ОТКЛЮЧЕНО
Лампа красная ВКЛЮЧЕНО	Лампа красная ВКЛЮЧЕНО

МТБЭП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	Ндок.	Подп.
Нач. отд.			
Н. контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Типовое решение №1			Статия
Камера силового трансформатора. Схема электрическая принципиальная (окончание)			Р
			17
			19
			Листов
			Р
			17
			19
			Листов
			Р
			17
			19
			Листов

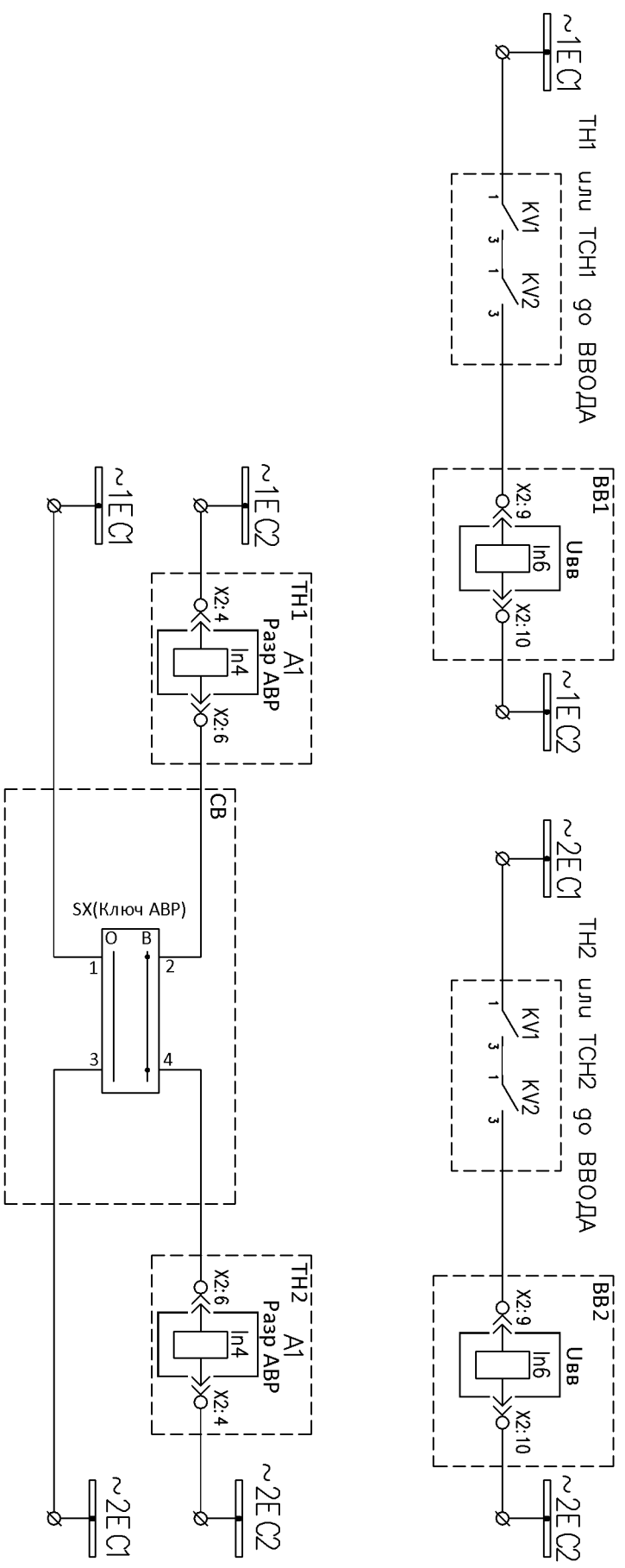
Инв. N Подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



Включение СВ по АВР	
Омключение ВВ по АВР	
Формирование сигнала "Пуск АВР"	
Контроль наличия напряжения на соседней секции шин	
Омключение СВ по АВР	

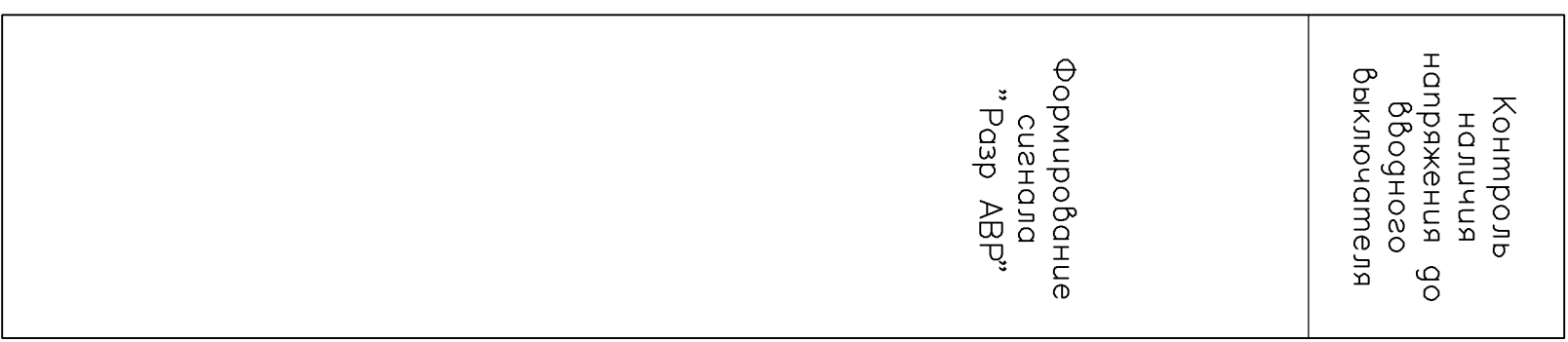
МТ.БЭП.01.1.ТР				
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Нач. отд.				
Н. контроль				
Проверил				
Разраб.	Шаванов			
Типовое решение №1				
Принципиальная схема АВР (начало)				
Страница	Лист	Листов		
Р	18	19		
ООО НПТ "МТ"				

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



Контроль
наличия
напряжения со
вводного
выключателя

Формирование
сигнала
"Разр АВР"



МТ.БЭП.01.1.ТР			
Изм.	Лист	№ док.	Подп.
Нач. отд.			
Н. контроль			
Проверил			
Разраб.	Шаванов		
Типовое решение №1			Дата
Принципиальная схема АВР (окончание)			
Стадия	Лист	Листов	
Р	19	19	
ООО НПТ "МТ"			