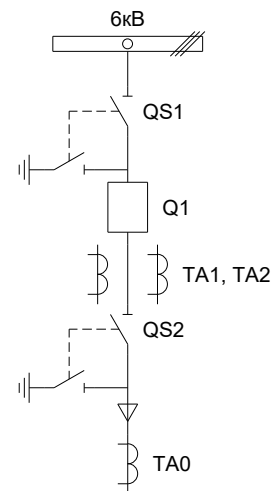


Альбом принципиальных электрических
схем РЗА для камер КСО

2019

Ведомость чертежей									
Лист		Наименование					Примечание		
1		Ведомость чертежей					1 лист		
1.1 - - 1.7		Отходящее присоединение 1СШ					7 листов		
2.1 - - 2.7		Отходящее присоединение 2СШ					7 листов		
3.1 - - 3.8		Вводное присоединение 1СШ					8 листов		
4.1 - - 4.8		Вводное присоединение 2СШ					8 листов		
5.1 - - 5.7		Секционный выключатель					7 листов		
6.1 - - 6.4		Трансформатор напряжения 1СШ					4 листа		
7.1 - - 7.4		Трансформатор напряжения 2СШ					4 листа		
8.1 - - 8.2		Автоматика					2 листа		



Изм.		Лист		Подпись	Дата				
Разработал		Суворов			08.19	Отходящее присоединение 1СШ	Стадия	Лист	Листов
Проверил							п	1	6
Т.контроль									
Н.контроль						Однолинейная схема	ООО "НПП Эстра"		
Утвердил									

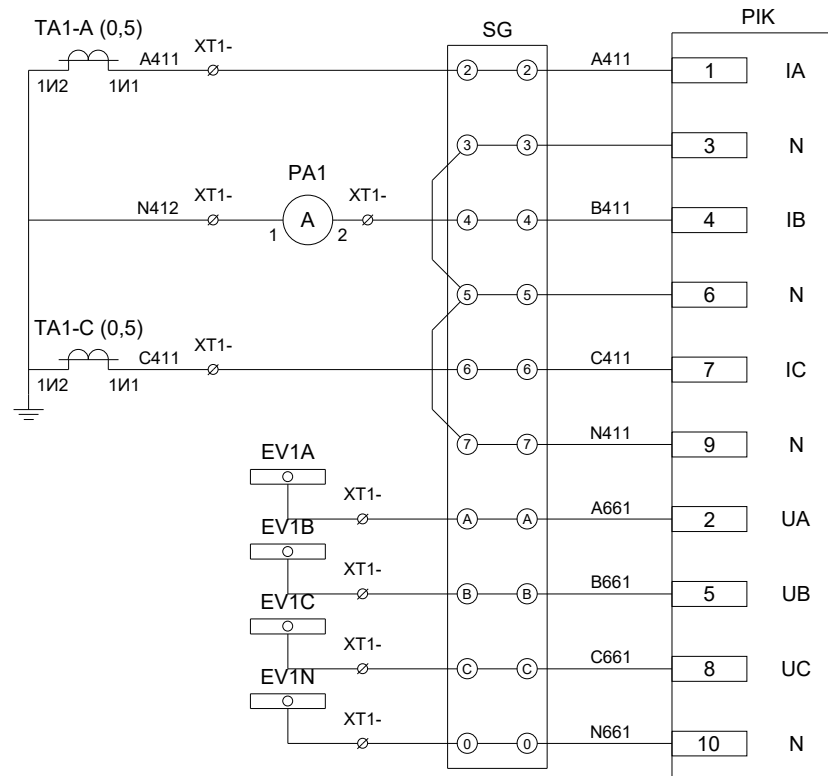
Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000 (ISM 15_LD_1(46))	1	---
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
QS2, QSG2	Разъединитель РВЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5S/10P-200/5	2	
TA0	Трансформатор тока ТЗЛР-70	1	
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-М1.1 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем TER-СМ-16-2 ~/=220В	1	
A3	Блок питания от токовых цепей БПТ-1 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э8030-М1 кл.1,5 200/5А	1	
SBТ, SBC	Кнопка на вкл/откл КЕ011-1 ~220В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
HLG	Лампа сигнализации зеленая СКЛ14А-2Л-220	1	
HLR	Лампа сигнализации красная СКЛ14А-2К-220	1	
HLY	Лампа сигнализации желтая СКЛ14А-2Ж-220	1	
HLW	Лампа сигнализации белая СКЛ14А-2Б-220	1	
XS1	Разъем AC5FDZ ~/=110В	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
КН1 - КН3	Реле указательное РЭПУ-12М ~220В	3	
KL11	Реле промежуточное РП21М-004 ~220В	1	
KLГ	Реле промежуточное РП16-1М =220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
PIK	Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М ~100В 5А	1	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	
KSG1	Газовое реле трансформатора	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов

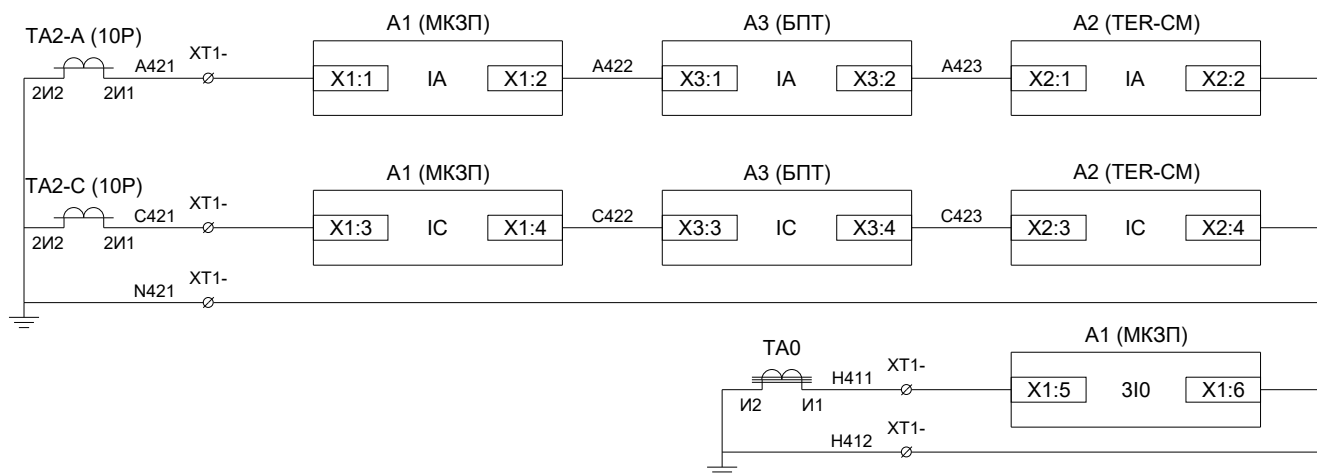
Лист

1.2



Токовые цепи
измерения и учета

Цепи напряжения
учета



Токовые цепи
защиты, БПТ и
БУ ВВ

Токовые цепи
защиты от ОЗЗ

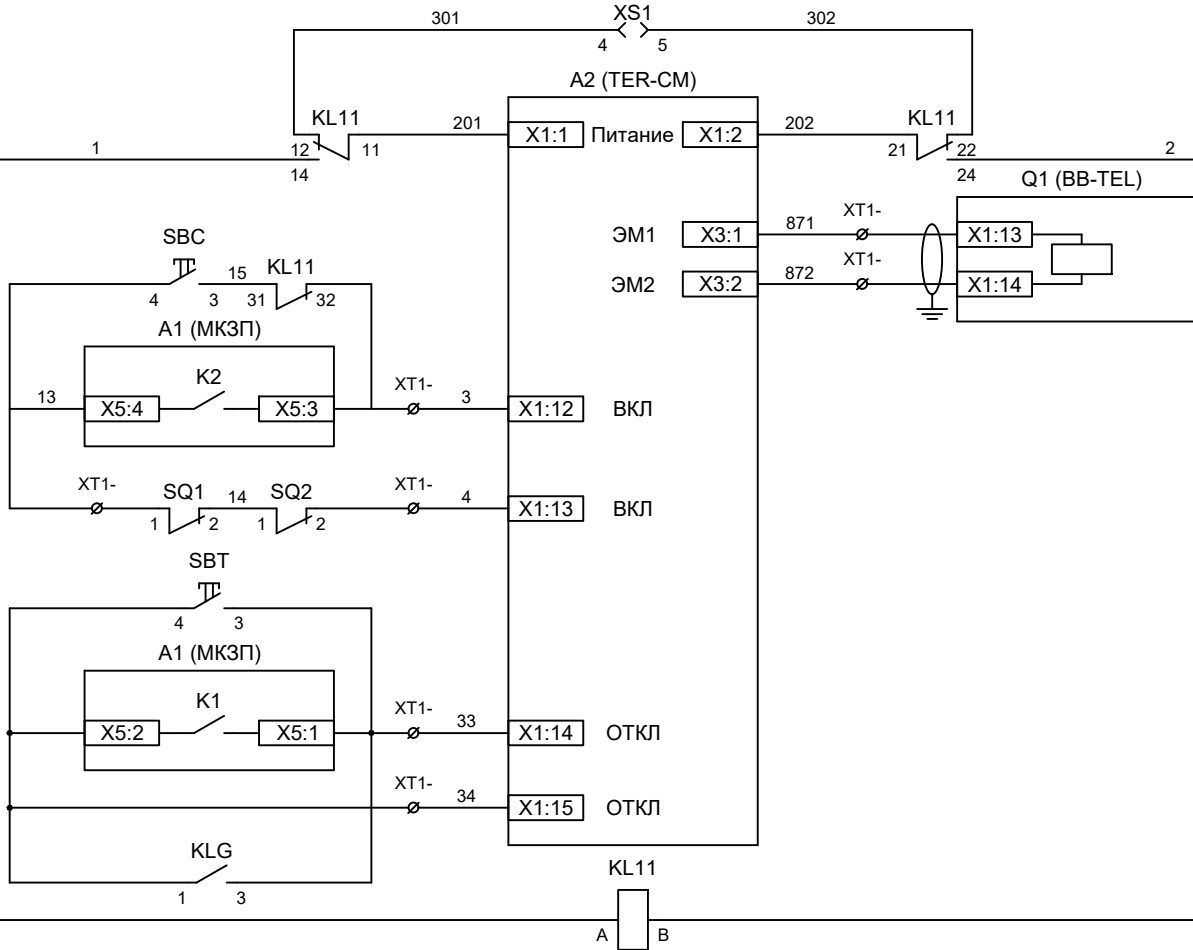
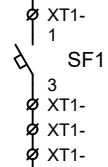
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи измерения и учета

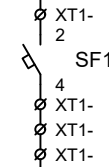
Лист

1.3

1EC1



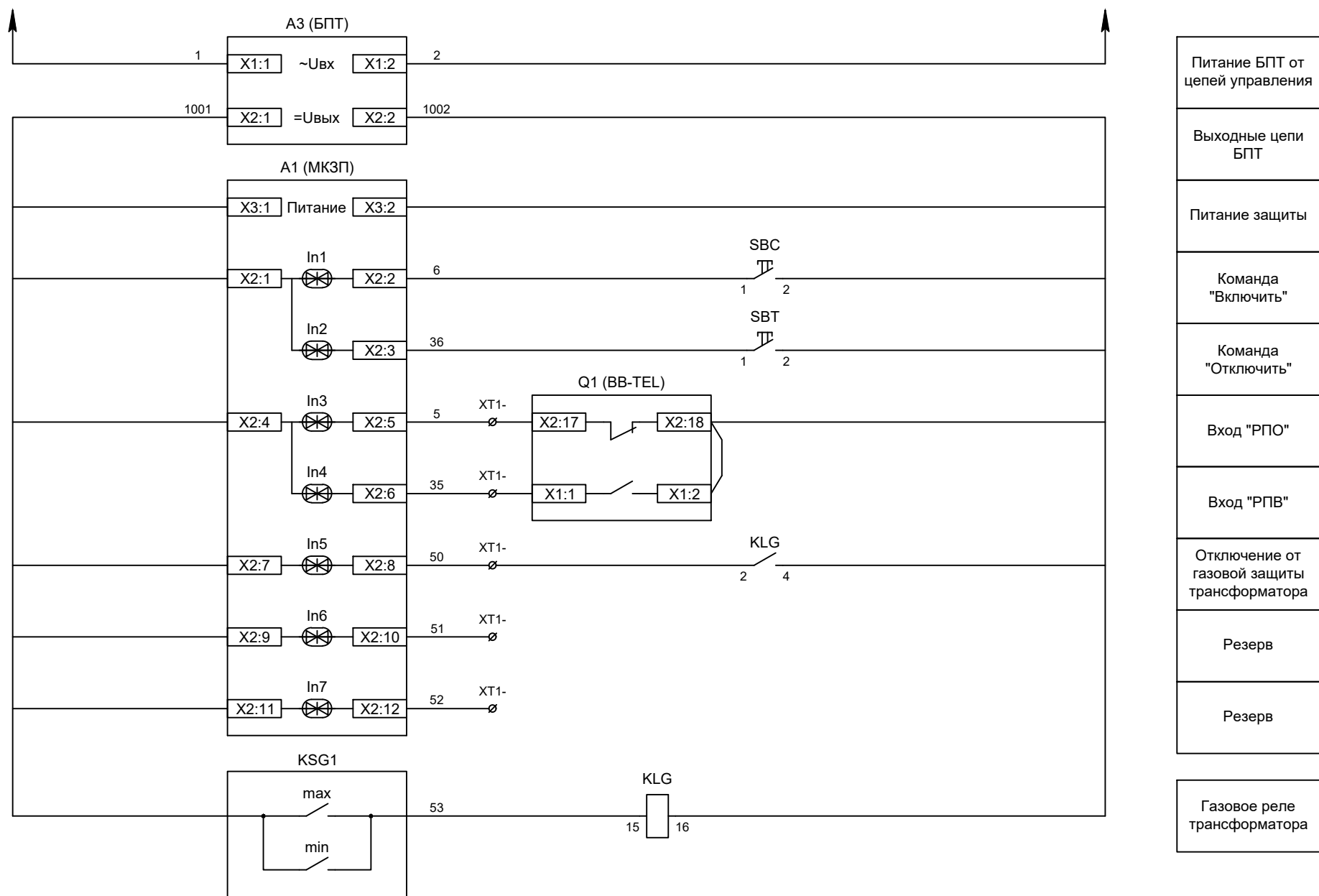
1EC2



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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

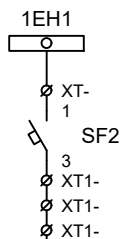
Цепи управления



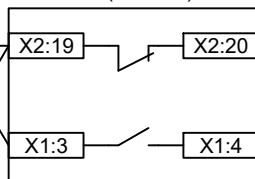
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

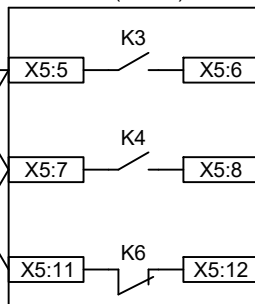
Лист
1.5



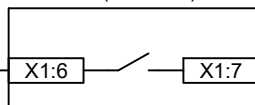
Q1 (BB-TEL)



A1 (МКЗП)



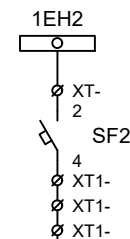
A2 (TER-CM)



SC1

EL1

EL2



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Лампа зеленая
"Отключено"

Лампа красная
"Включено"

Блиker "Авария"

Блиker
"Замыкание на
землю"

Блиker
"Неисправность"

Лампа белая
"Неисправность
цепи питания ВВ"

Лампа желтая
"Готовность БУ"

Шинки освещения

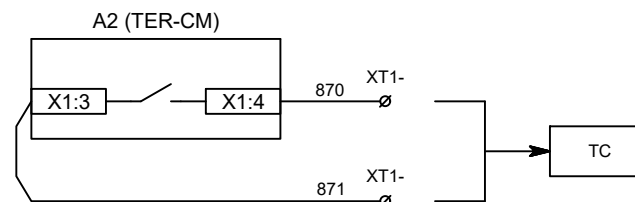
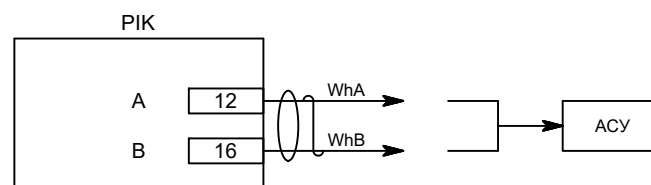
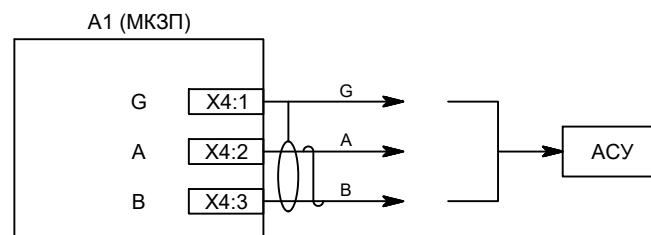
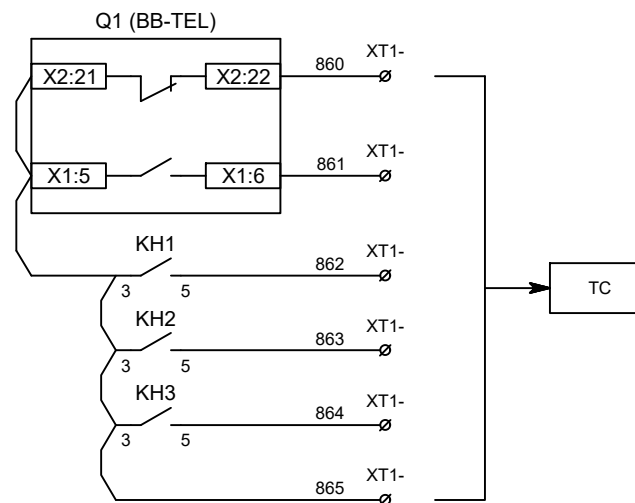
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист

1.6



Телесигнализация

Связь с АСУ

Неисправность БУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

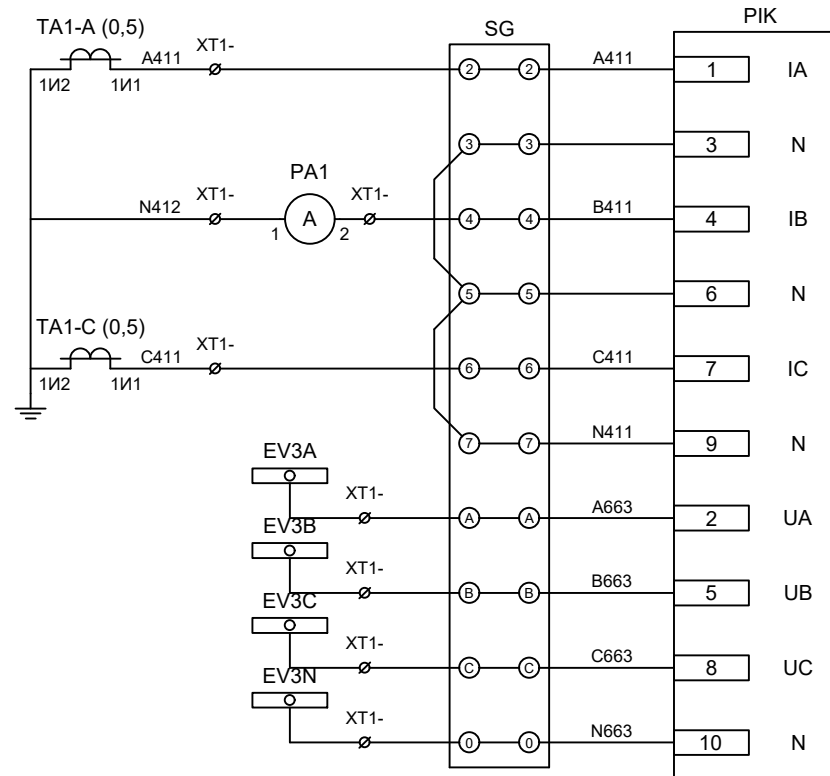
Лист
1.7



Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000 (ISM 15_LD_1(46))	1	---
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
QS2, QSG2	Разъединитель РВЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5S/10P-200/5	2	
TA0	Трансформатор тока ТЗЛР-70	1	
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-М1.1 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
A3	Блок питания от токовых цепей БПТ-1 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э8030-М1 кл.1,5 200/5А	1	
SBT, SBC	Кнопка на вкл/откл КЕ011-1 ~220В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
HLG	Лампа сигнализации зеленая СКЛ14А-2Л-220	1	
HLR	Лампа сигнализации красная СКЛ14А-2К-220	1	
HLY	Лампа сигнализации желтая СКЛ14А-2Ж-220	1	
HLW	Лампа сигнализации белая СКЛ14А-2Б-220	1	
XS1	Разъем AC5FDZ ~/=110В	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
КН1 - КН3	Реле указательное РЭПУ-12М ~220В	3	
KL11	Реле промежуточное РП21М-004 ~220В	1	
KLГ	Реле промежуточное РП16-1М =220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
PIK	Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М ~100В 5А	1	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	
KSG1	Газовое реле трансформатора	1	

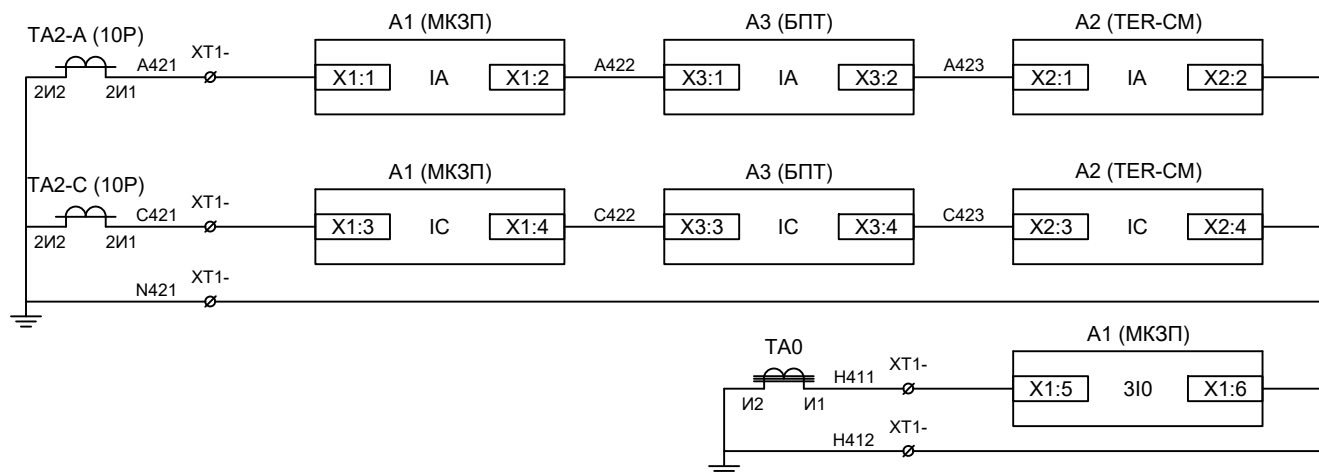
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов



Токовые цепи
измерения и учета

Цепи напряжения
учета



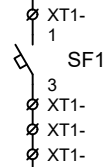
Токовые цепи
защиты, БПТ и
БУ ВВ

Токовые цепи
защиты от ОЗЗ

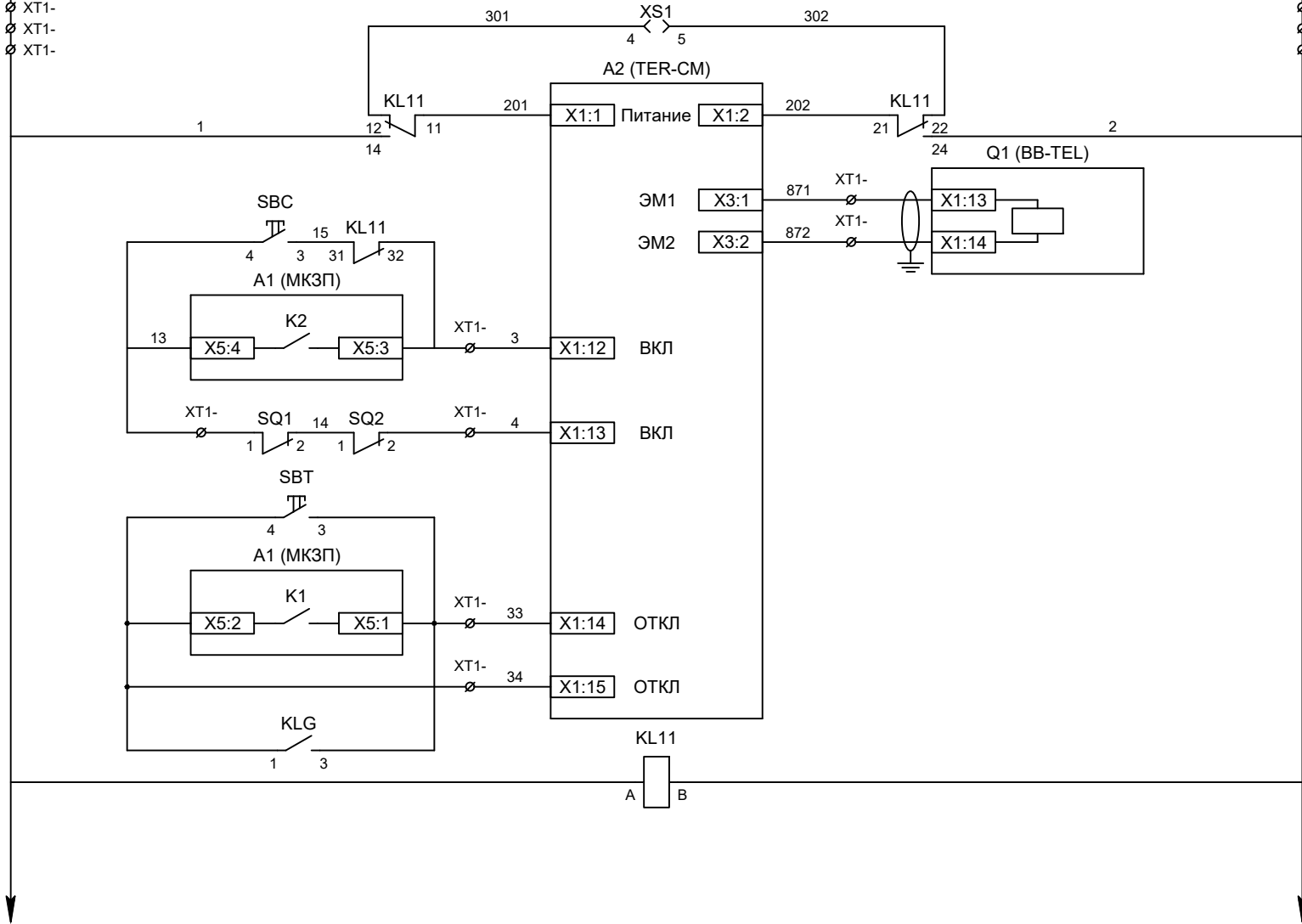
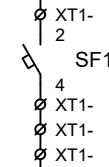
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи измерения и учета

2EC1



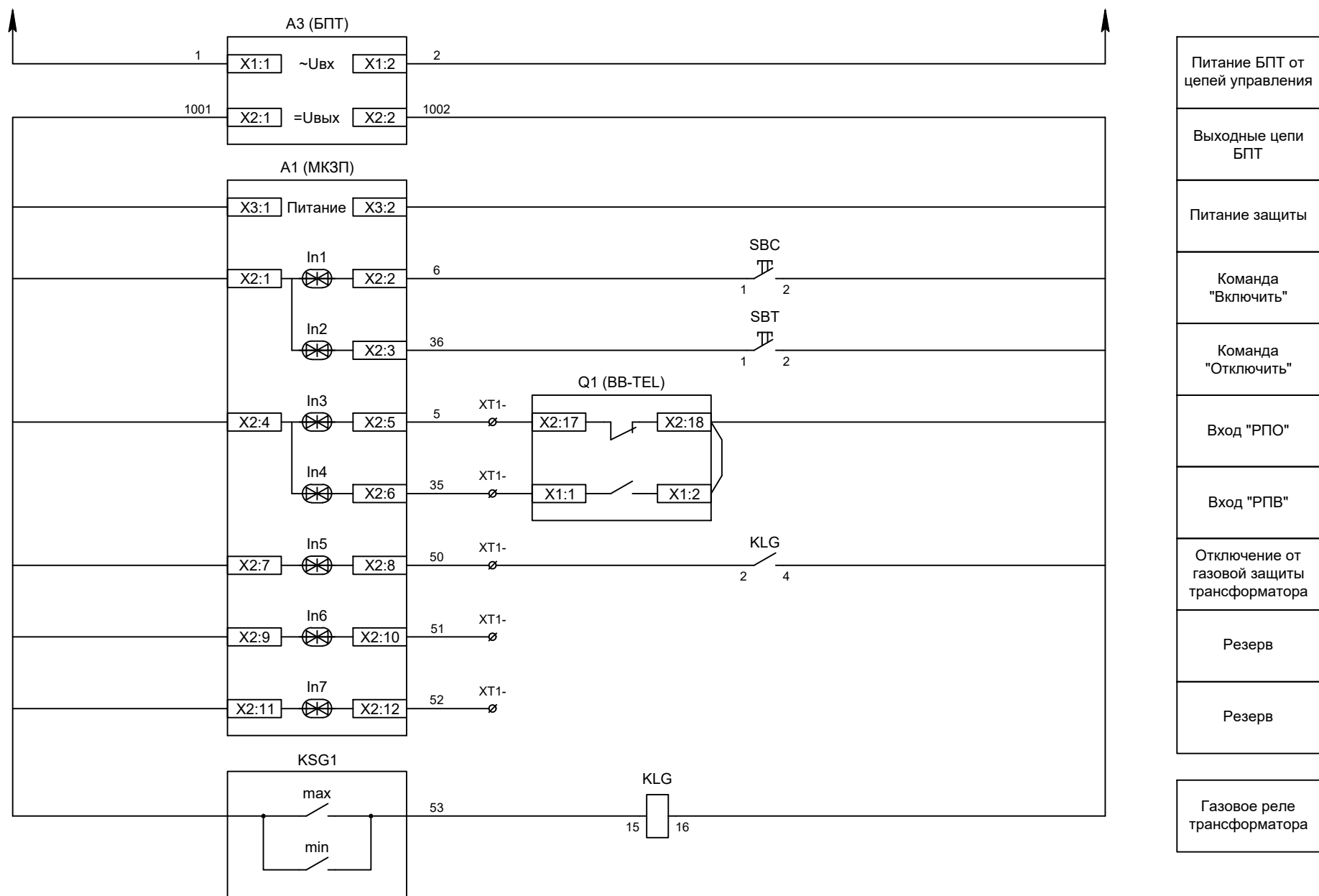
2EC2



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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

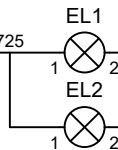
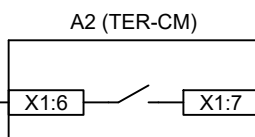
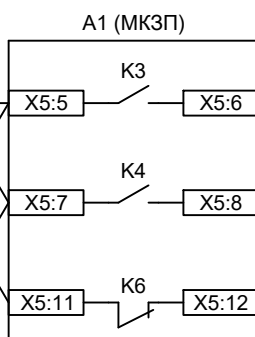
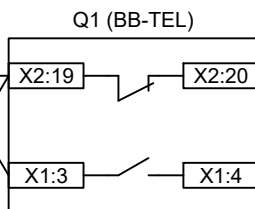
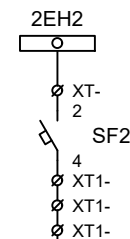
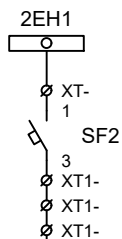
Цепи управления



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

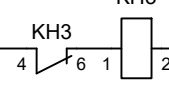
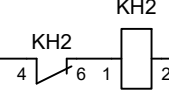
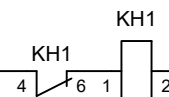
Цепи управления

Лист
2.5



XT1-

XT1-



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Лампа зеленая
"Отключено"

Лампа красная
"Включено"

Блиker "Авария"

Блиker
"Замыкание на
землю"

Блиker
"Неисправность"

Лампа белая
"Неисправность
цепи питания ВВ"

Лампа желтая
"Готовность БУ"

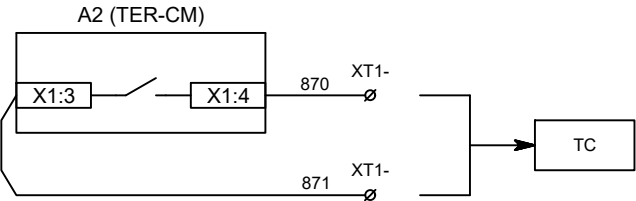
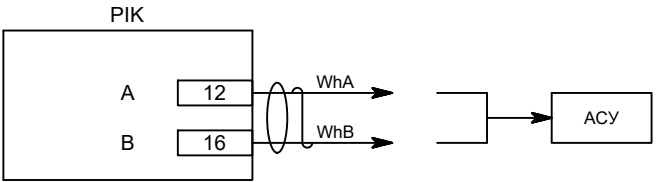
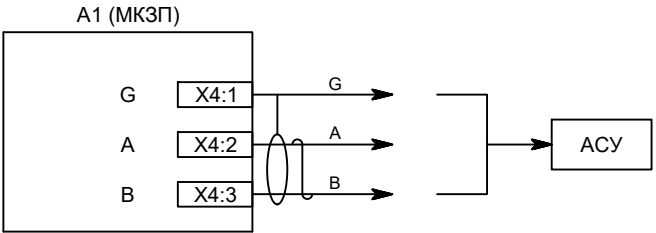
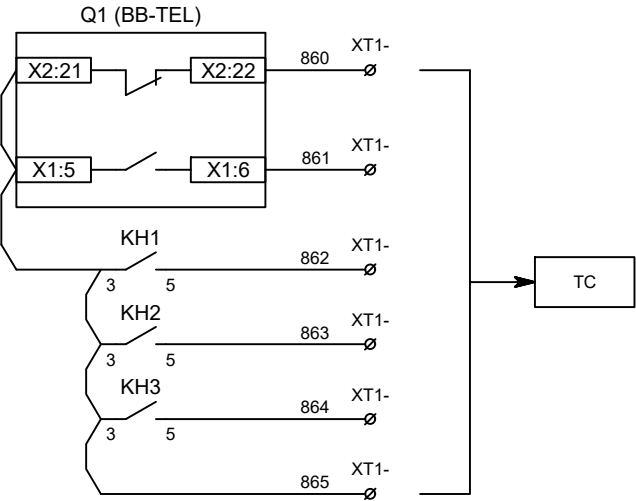
Шинки освещения

Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист
2.6

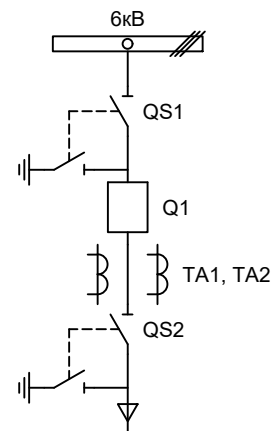


Телесигнализация

Связь с АСУ

Неисправность БУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата



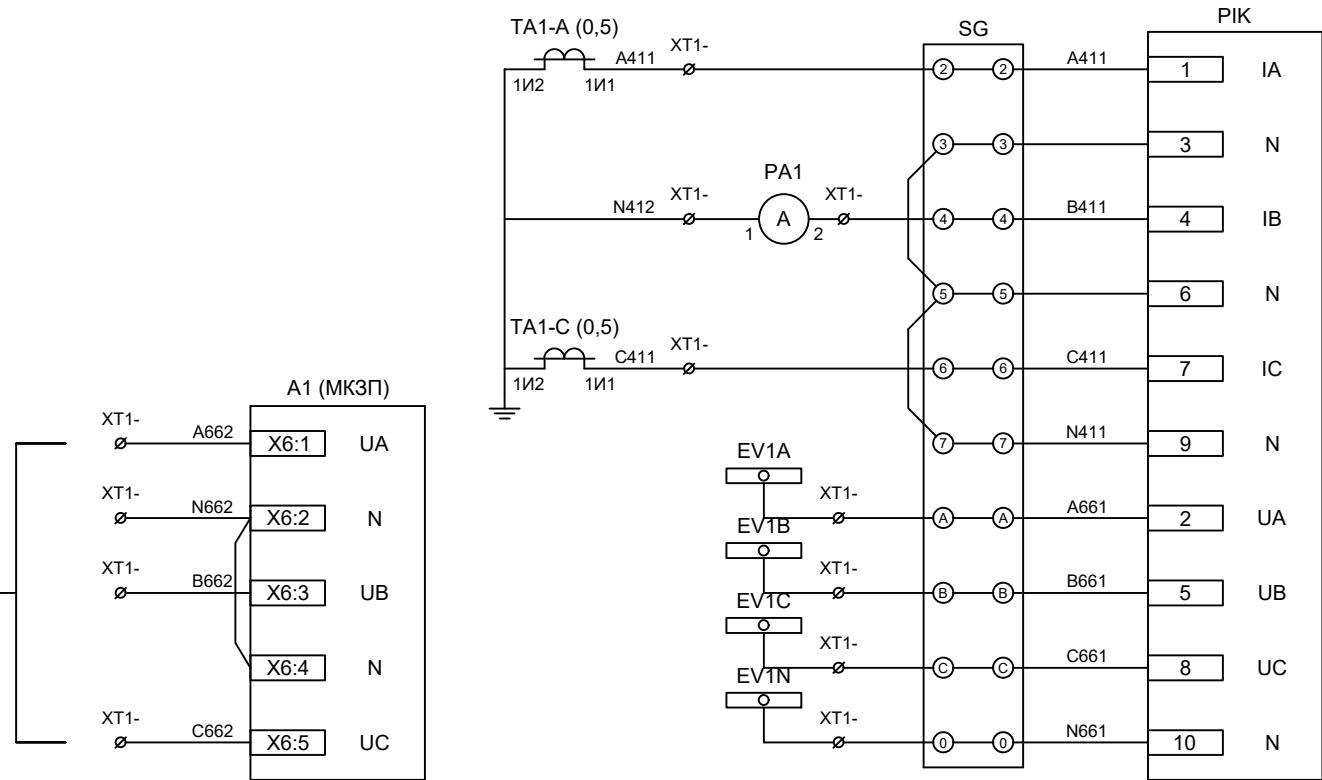
Изм.		Лист		Подпись	Дата	Вводное присоединение 1СШ		
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил						Однолинейная схема		
Т.контроль								
Н.контроль						ООО "НПП Эстра"		
Утвердил								

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000 (ISM 15_LD_1(46))	1	---
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
QS2, QSG2	Разъединитель РВЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5S/10P-200/5	2	
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-М1.1 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
A3	Блок питания от токовых цепей БПТ-1 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э8030-М1 кл.1,5 200/5А	1	
SBT, SBC	Кнопка на вкл/откл КЕ011-1 ~220В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
HLG	Лампа сигнализации зеленая СКЛ14А-2Л-220	1	
HLR	Лампа сигнализации красная СКЛ14А-2К-220	1	
HLY	Лампа сигнализации желтая СКЛ14А-2Ж-220	1	
HLW	Лампа сигнализации белая СКЛ14А-2Б-220	1	
XS1	Разъем AC5FDZ ~/=110В	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
КН1, КН2	Реле указательное РЭПУ-12М ~220В	2	
KL11	Реле промежуточное РП21М-004 ~220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
PIK	Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М ~100В 5А	1	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

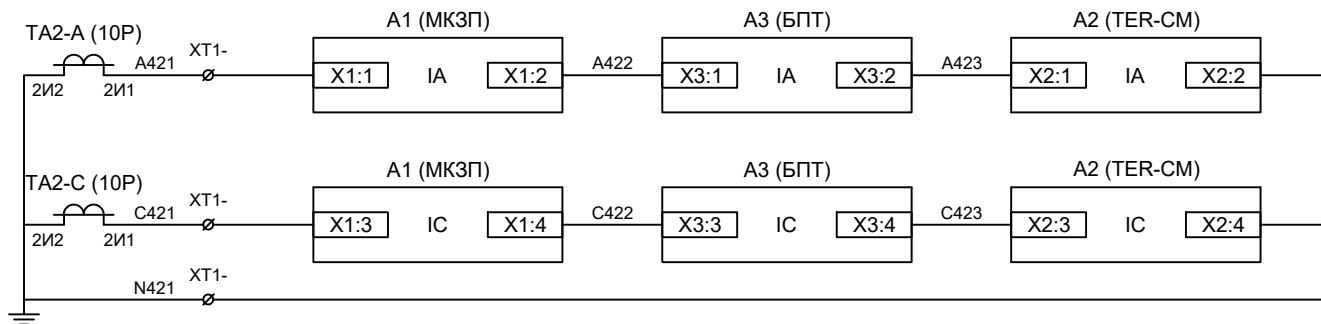
Перечень элементов

ТН-1



Токовые цепи
измерения и учета

Цепи напряжения
учета и защиты

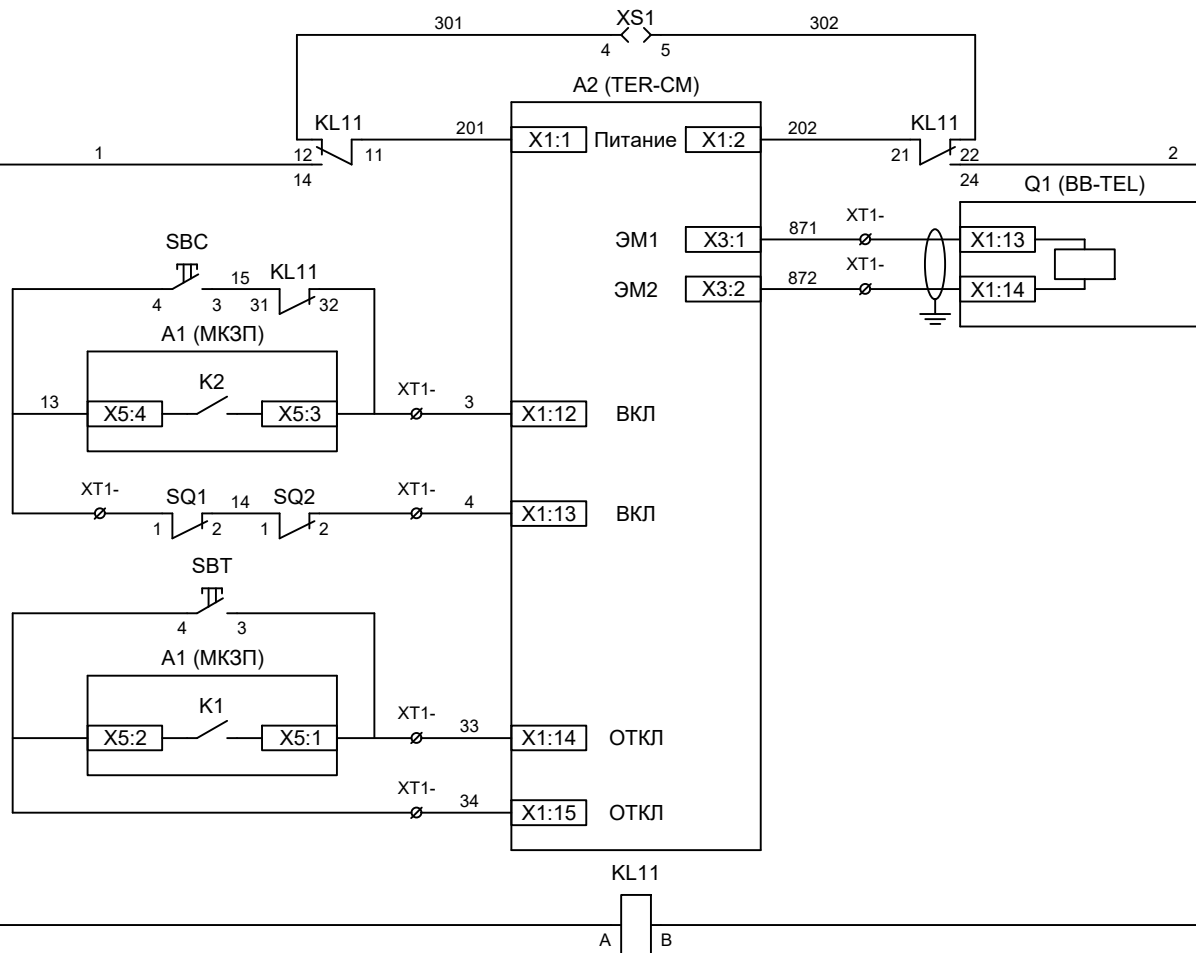
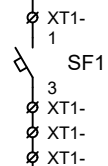


Токовые цепи
защиты, БПТ и
БУ ВВ

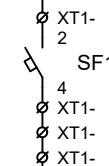
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи измерения и учета

1EC1



1EC2

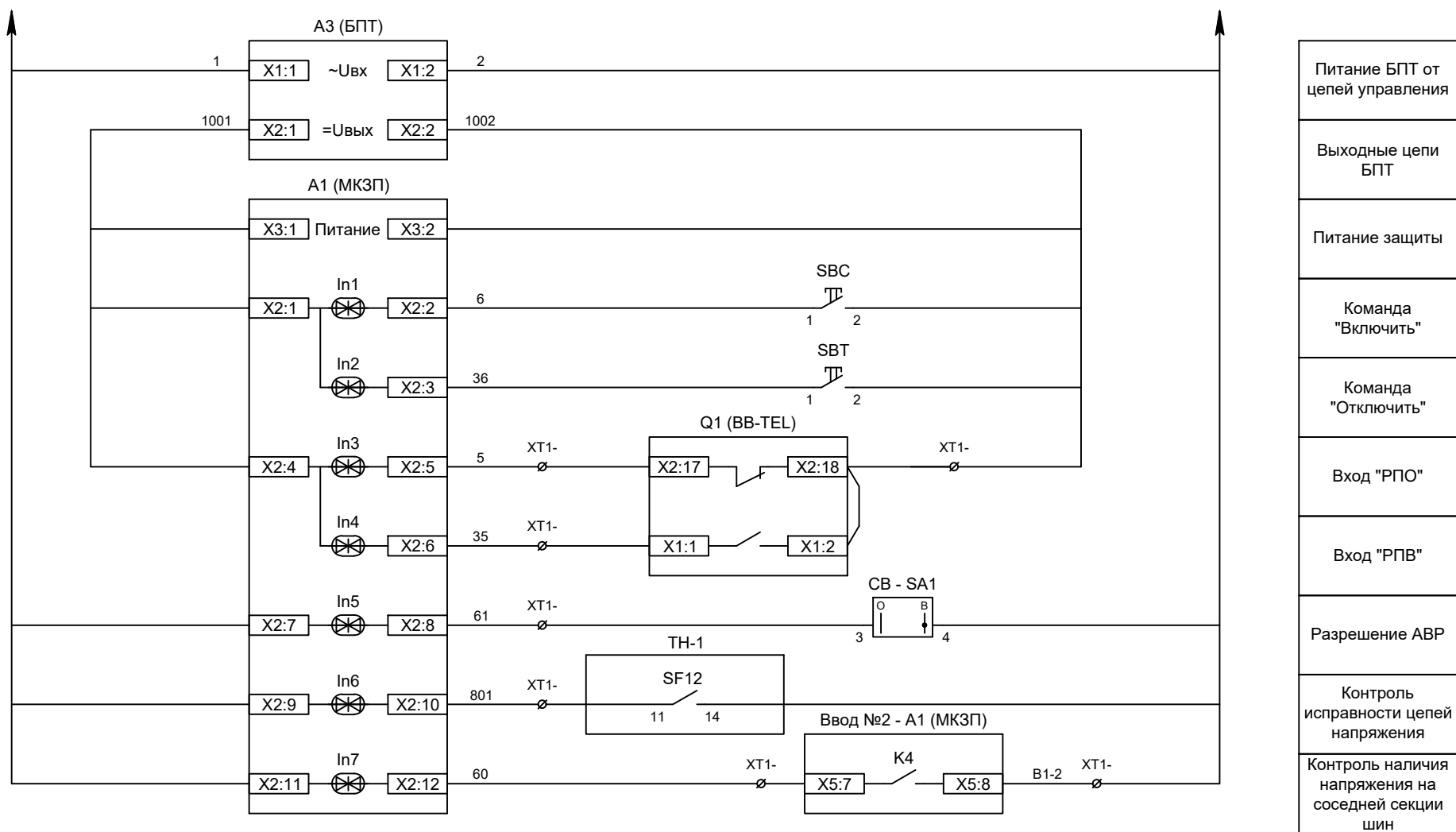


Шинки управления
Автомат питания цепей управления
Питание БУ от ручного генератора
Питание БУ от цепей управления
Электромагнит ВВ
Включение ВВ
Блок-контакты механических блокираторов
Отключение ВВ от кнопки управления
Отключение ВВ от защиты
Реле переключения на резервное питание

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

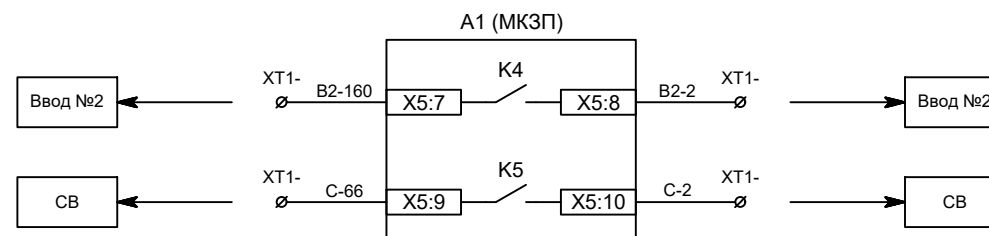
Лист
3.4



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

Лист
3.5

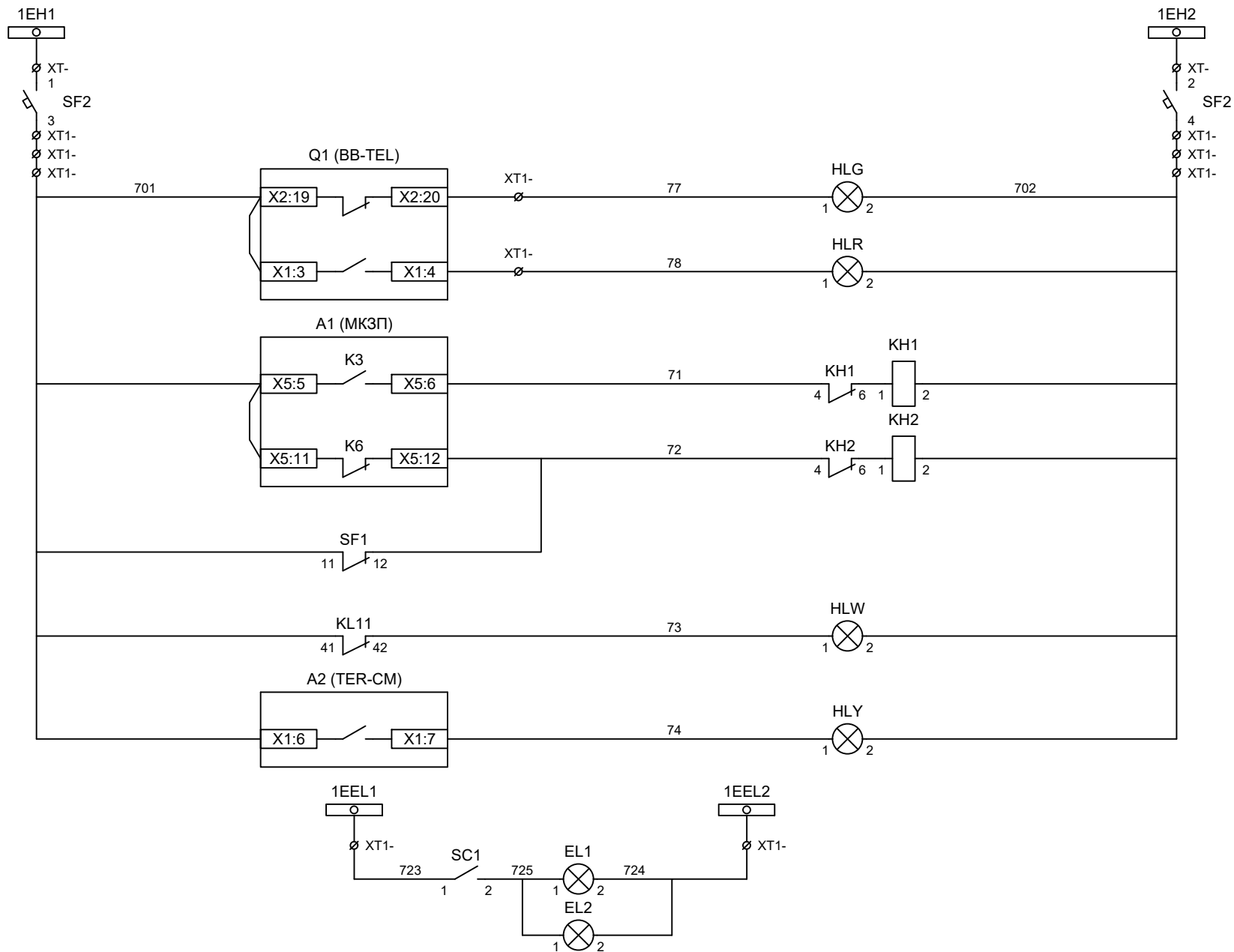


Напряжение секции
Включение СВ по АВР

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

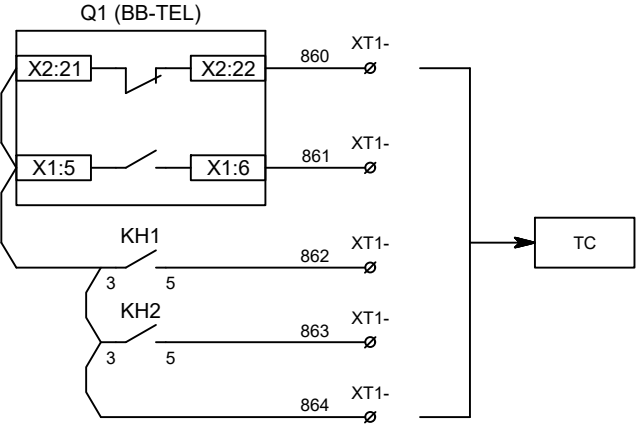
Лист
3.6



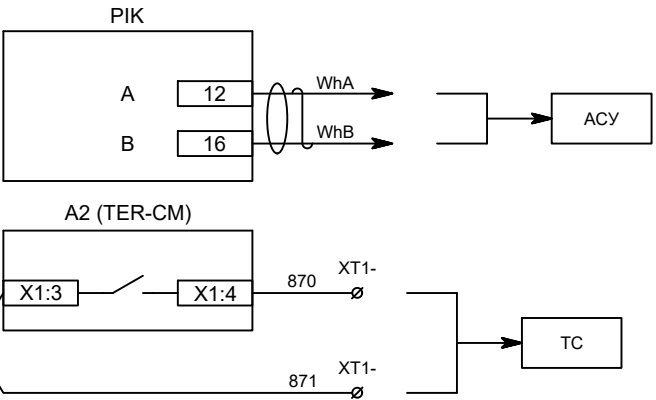
Шинки сигнализации
Автомат питания цепей сигнализации
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"
Блиinker "Авария"
Блиinker "Неисправность"
Лампа белая "Неисправность цепи питания ВВ"
Лампа желтая "Готовность БУ"
Шинки освещения
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



Телесигнализация

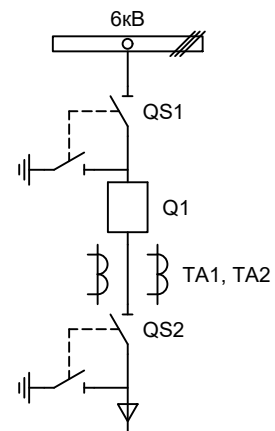


Связь с АСУ

Неисправность БУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



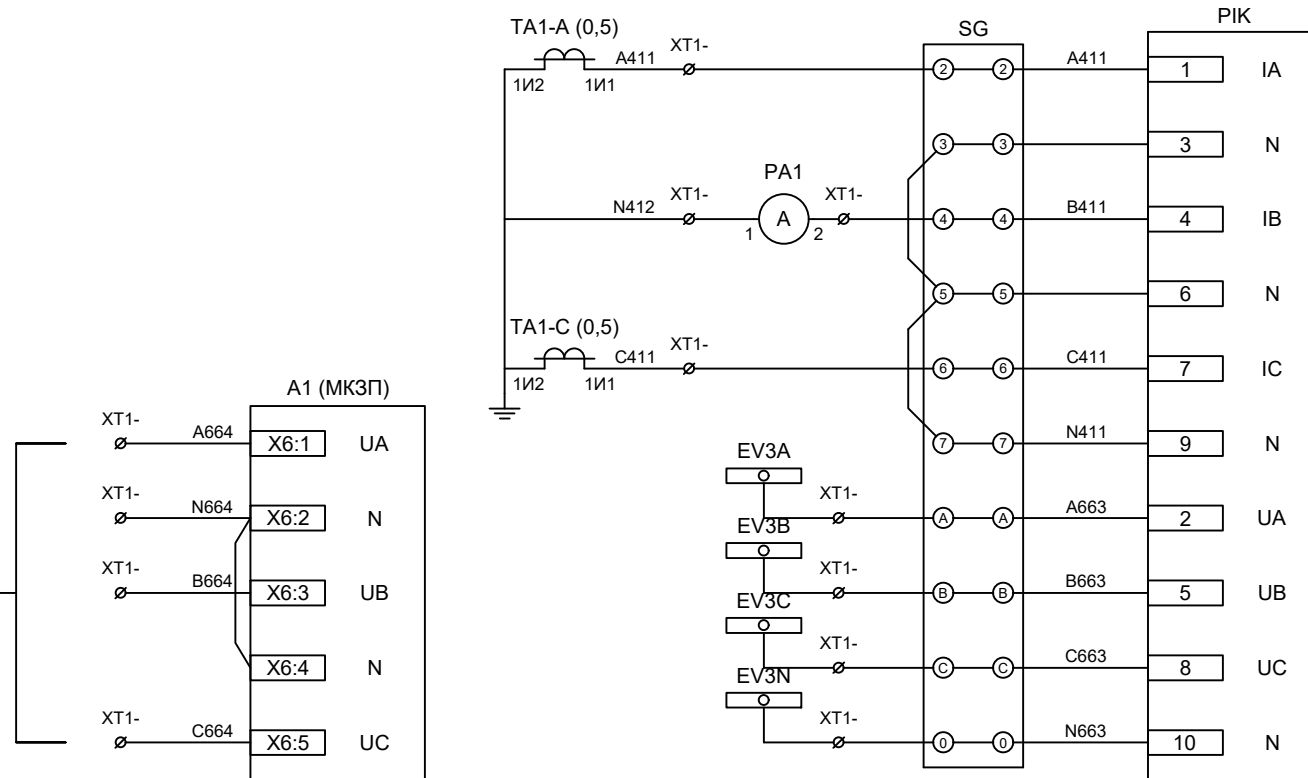
Изм.		Лист		Подпись	Дата	Вводное присоединение 2СШ		
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил						Однолинейная схема		
Т.контроль								
Н.контроль								
Утвердил								
						Стадия	Лист	Листов
						п	1	8
						ООО "НПП Эстра"		

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000 (ISM 15_LD_1(46))	1	---
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
QS2, QSG2	Разъединитель РВЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5S/10P-200/5	2	
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-М1.1 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
A3	Блок питания от токовых цепей БПТ-1 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э8030-М1 кл.1,5 200/5А	1	
SBT, SBC	Кнопка на вкл/откл КЕ011-1 ~220В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
HLG	Лампа сигнализации зеленая СКЛ14А-2Л-220	1	
HLR	Лампа сигнализации красная СКЛ14А-2К-220	1	
HLY	Лампа сигнализации желтая СКЛ14А-2Ж-220	1	
HLW	Лампа сигнализации белая СКЛ14А-2Б-220	1	
XS1	Разъем AC5FDZ ~/=110В	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
КН1, КН2	Реле указательное РЭПУ-12М ~220В	2	
KL11	Реле промежуточное РП21М-004 ~220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
PIK	Счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М ~100В 5А	1	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

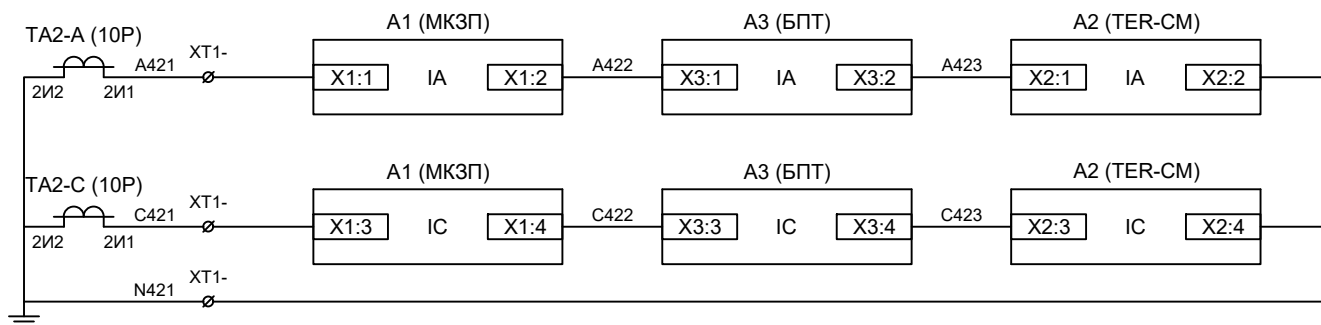
Перечень элементов

ТН-2



Токовые цепи
измерения и учета

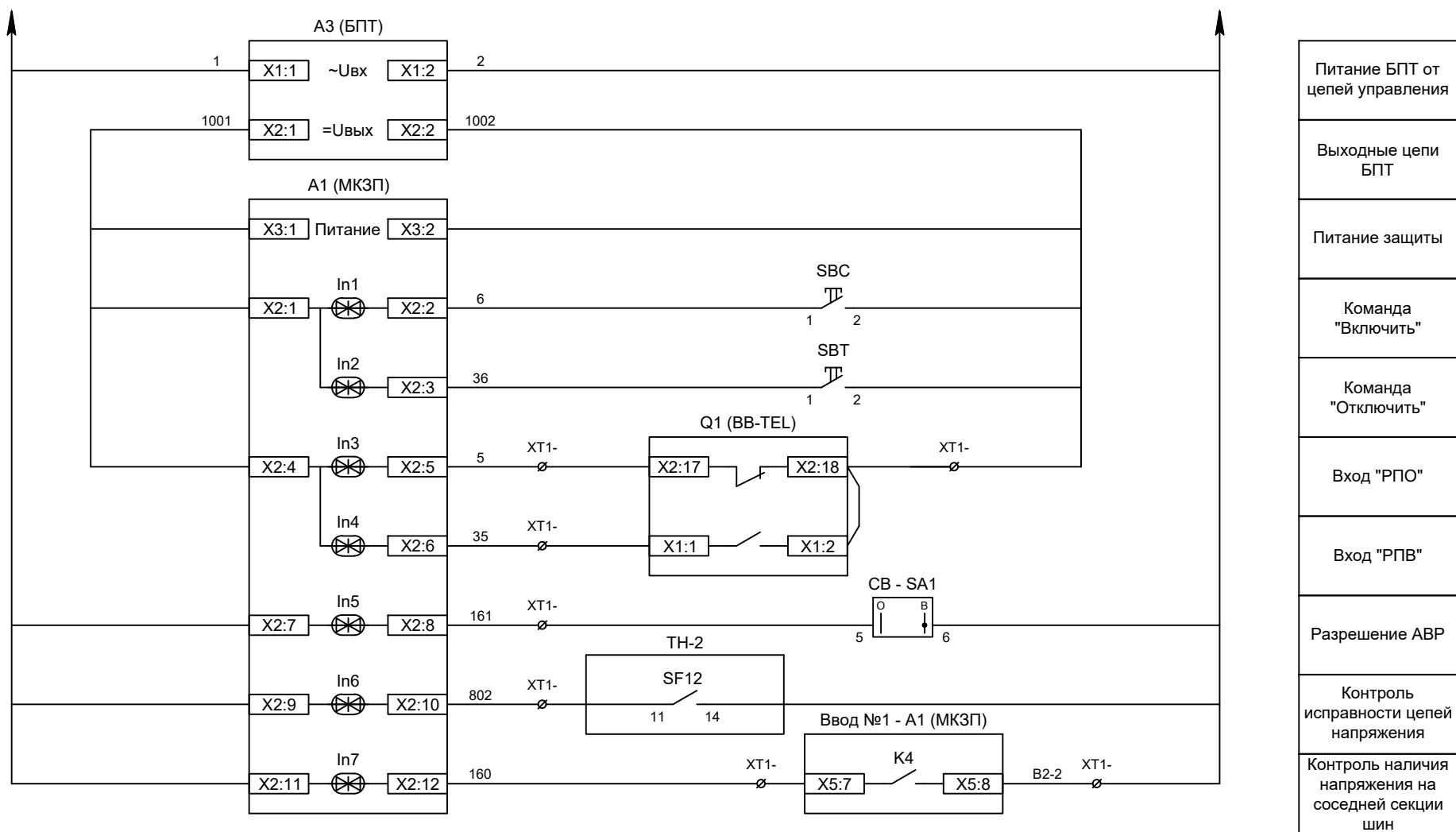
Цепи напряжения
учета и защиты



Токовые цепи
защиты, БПТ и
БУ ВВ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

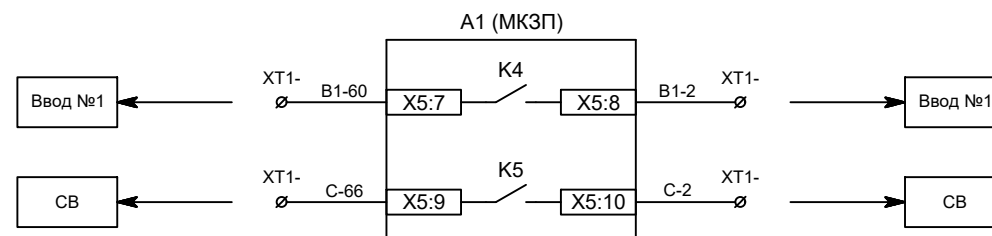
Цепи измерения и учета



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

Лист
4.5

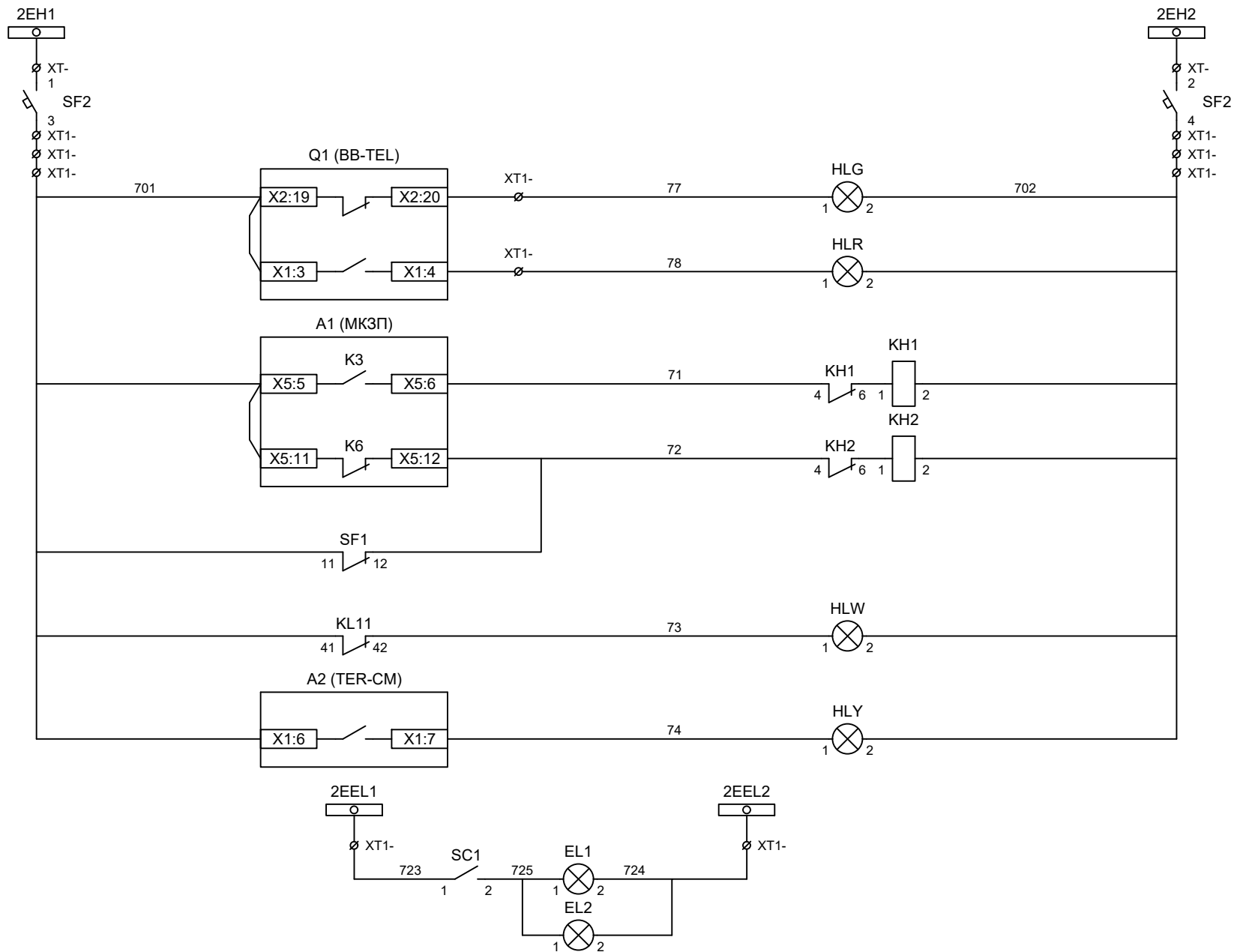


Напряжение секции
Включение СВ по АВР

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

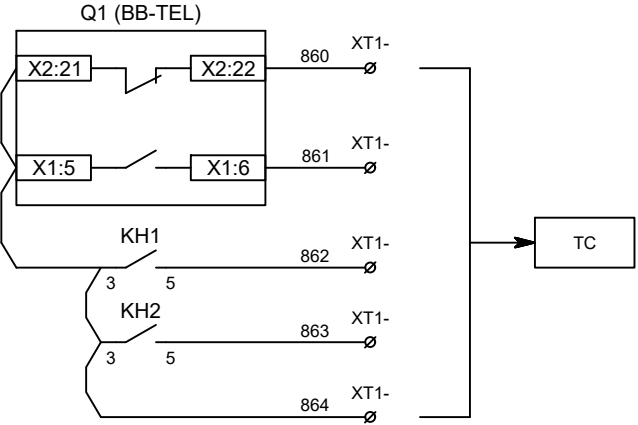
Лист
4.6



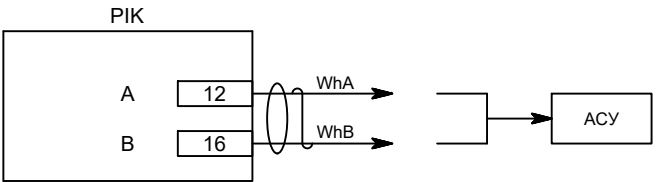
Шинки сигнализации
Автомат питания цепей сигнализации
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"
Блиinker "Авария"
Блиinker "Неисправность"
Лампа белая "Неисправность цепи питания ВВ"
Лампа желтая "Готовность БУ"
Шинки освещения
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

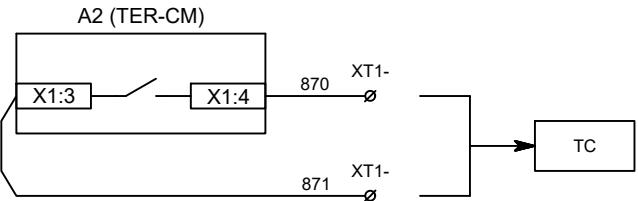
Цепи сигнализации



Телесигнализация



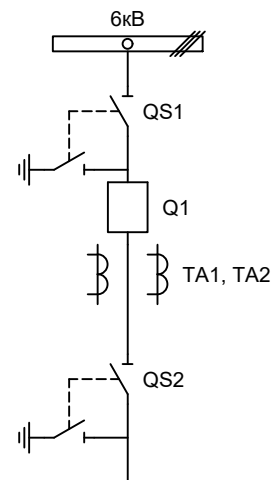
Связь с АСУ



Неисправность БУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



Изм.		Лист		Подпись	Дата	Секционный выключатель		
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил								
Т.контроль						Однолинейная схема		
Н.контроль								
Утвердил								
						Стадия	Лист	Листов
						п	1	7
						ООО "НПП Эстра"		

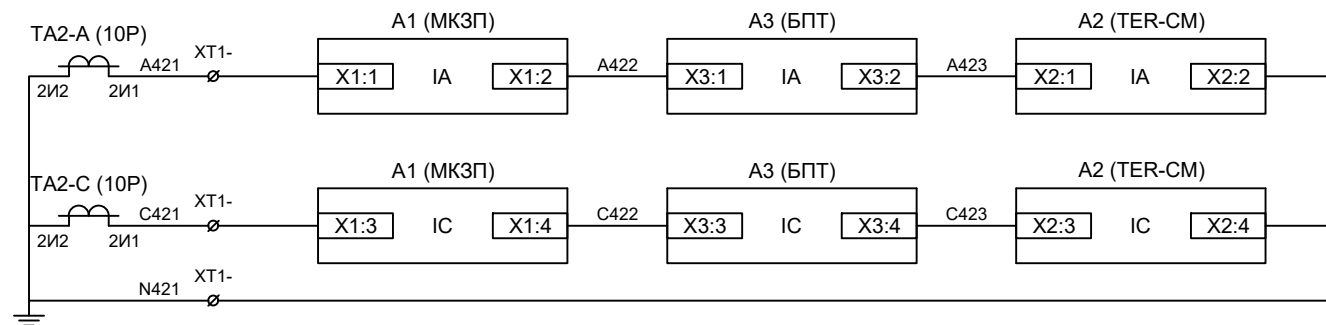
Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000 (ISM 15_LD_1(46))	1	---
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
QS2, QSG2	Разъединитель РВЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5S/10P-200/5	2	
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-М1.1 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем TER-СМ-16-2 ~/=220В	1	
A3	Блок питания от токовых цепей БПТ-1 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э8030-М1 кл.1,5 200/5А	1	
SBT, SBC	Кнопка на вкл/откл КЕ011-1 ~220В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
HLG	Лампа сигнализации зеленая СКЛ14А-2Л-220	1	
HLR	Лампа сигнализации красная СКЛ14А-2К-220	1	
HLY	Лампа сигнализации желтая СКЛ14А-2Ж-220	1	
HLW	Лампа сигнализации белая СКЛ14А-2Б-220	1	
XS1	Разъем AC5FDZ ~/=110В	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
КН1, КН2	Реле указательное РЭПУ-12М ~220В	2	
KL11	Реле промежуточное РП21М-004 ~220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	
SA1	Переключатель 4G10-92-U-R014 ~/=220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

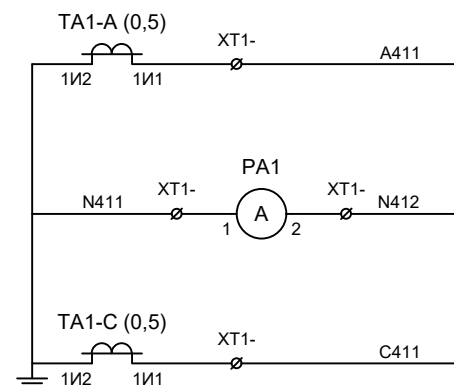
Перечень элементов

Лист

5.2



Токовые цепи
защиты, БПТ и
БУ ВВ



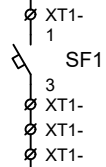
Токовые цепи
измерения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

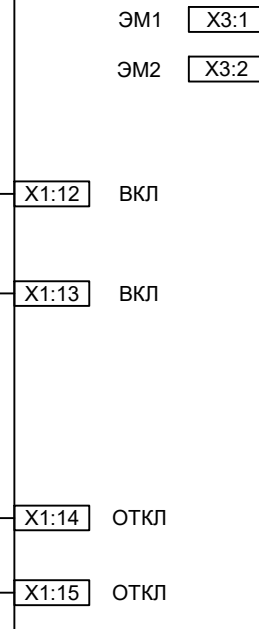
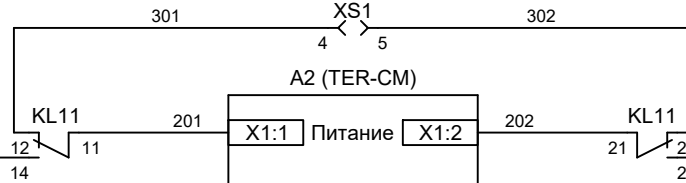
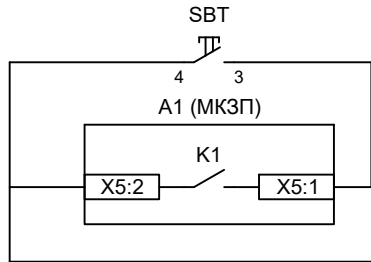
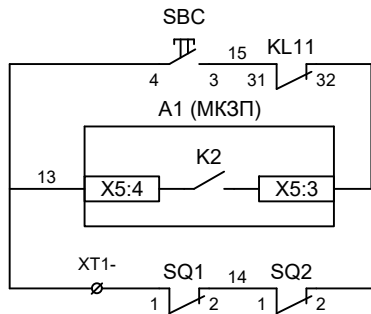
Цепи измерения

Лист
5.3

1EC1



1



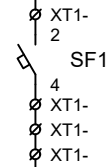
KL11



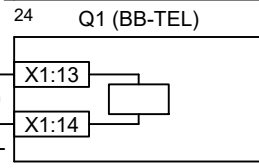
A

B

1EC2



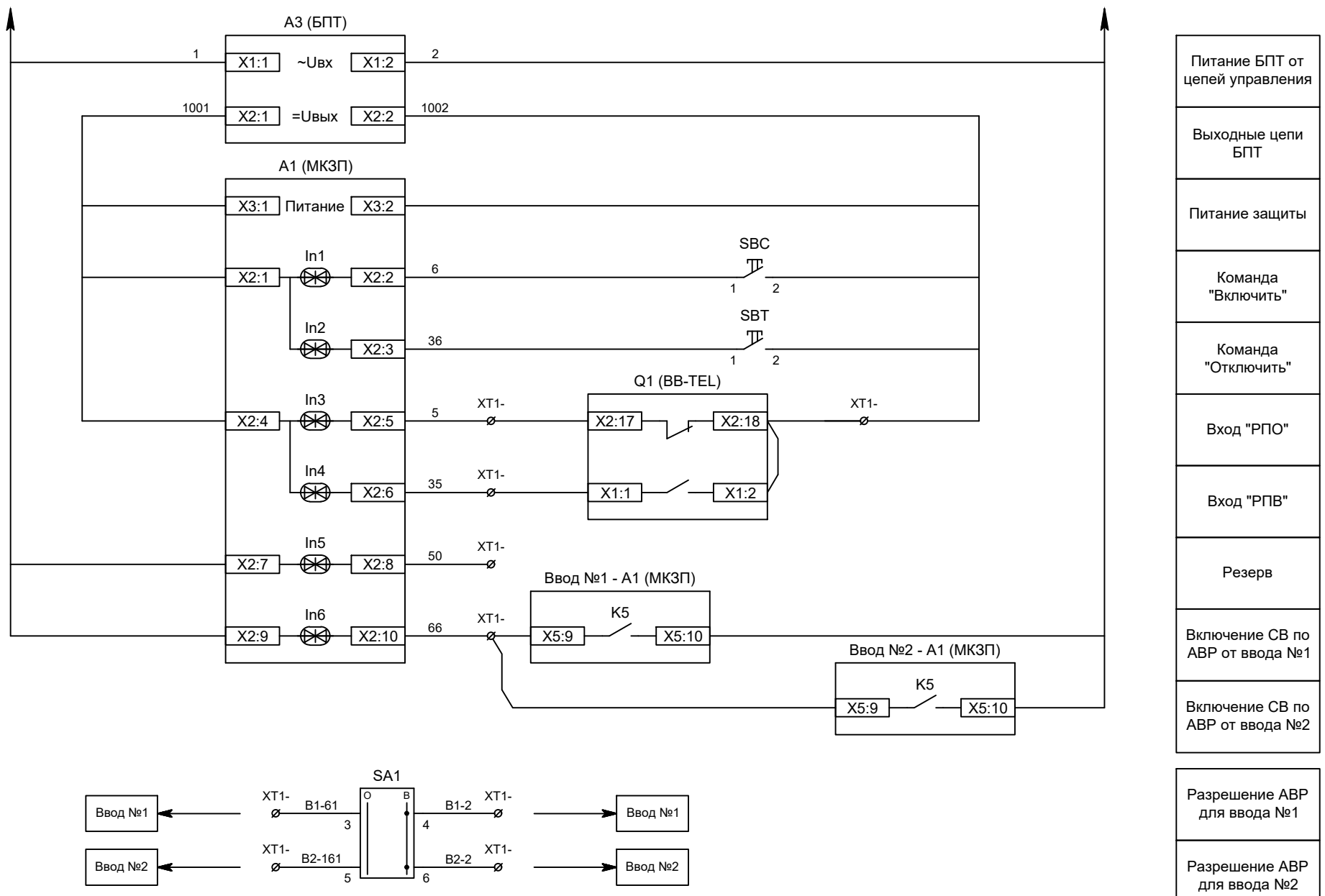
2



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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

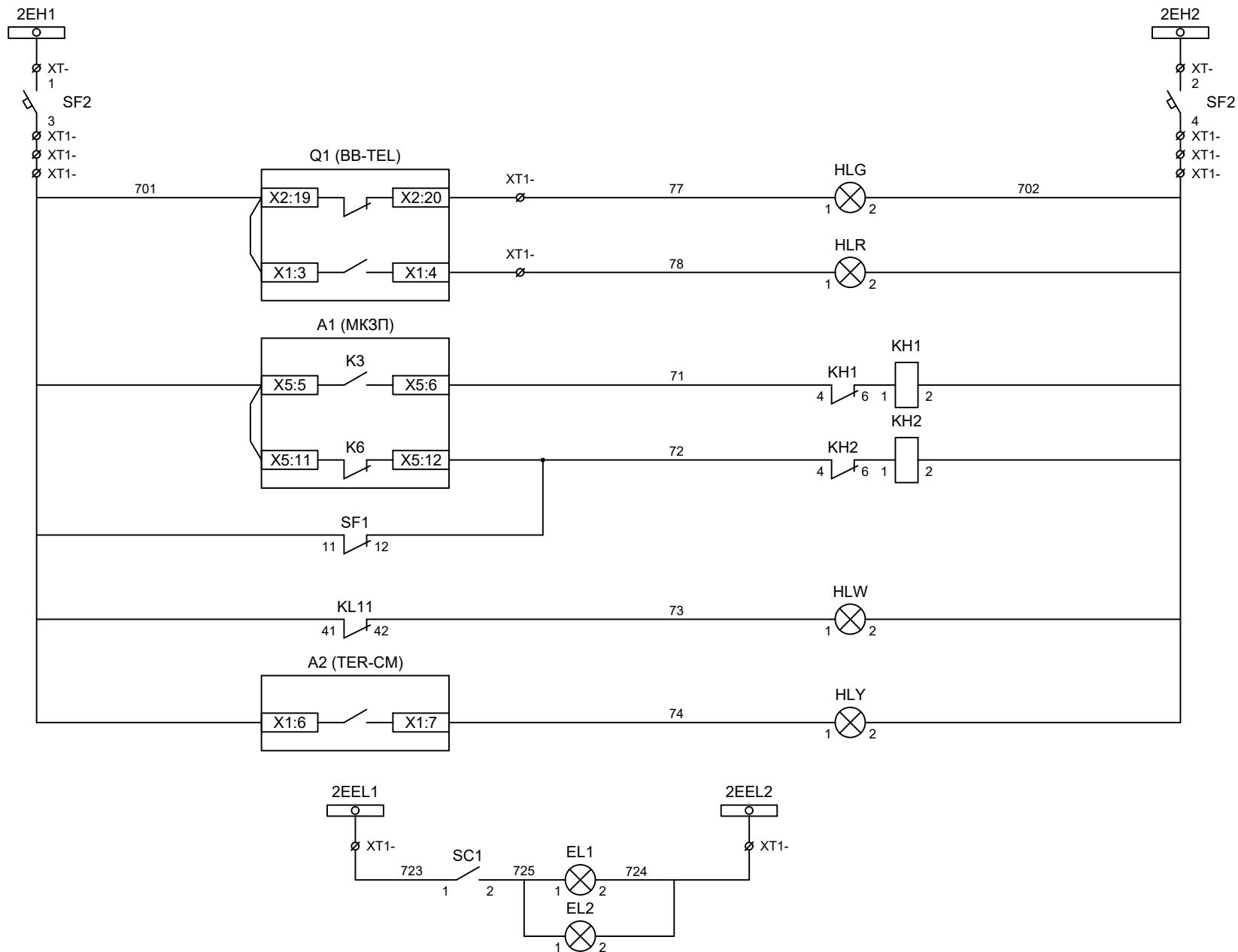


Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

Лист

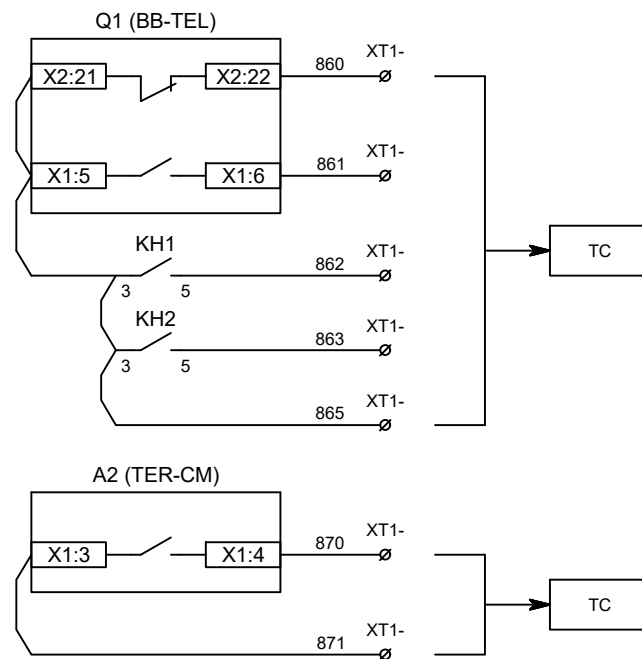
5.5



Шинки сигнализации
Автомат питания цепей сигнализации
Лампа зеленая "Отключено"
Лампа красная "Включено"
Блиinker "Авария"
Блиinker "Неисправность"
Лампа белая "Неисправность цепи питания ВВ"
Лампа желтая "Готовность БУ"
Шинки освещения
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



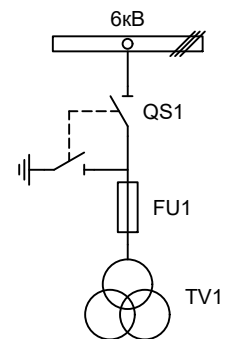
Телесигнализация

Неисправность БУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист
5.7



Изм.		Лист		Подпись	Дата				
Разработал		Суворов			08.19	Стадия		Лист	Листов
Проверил						Р		1	4
Т.контроль									
Н.контроль						Трансформатор напряжения №1		ООО "НПП Эстра"	
Утвердил									

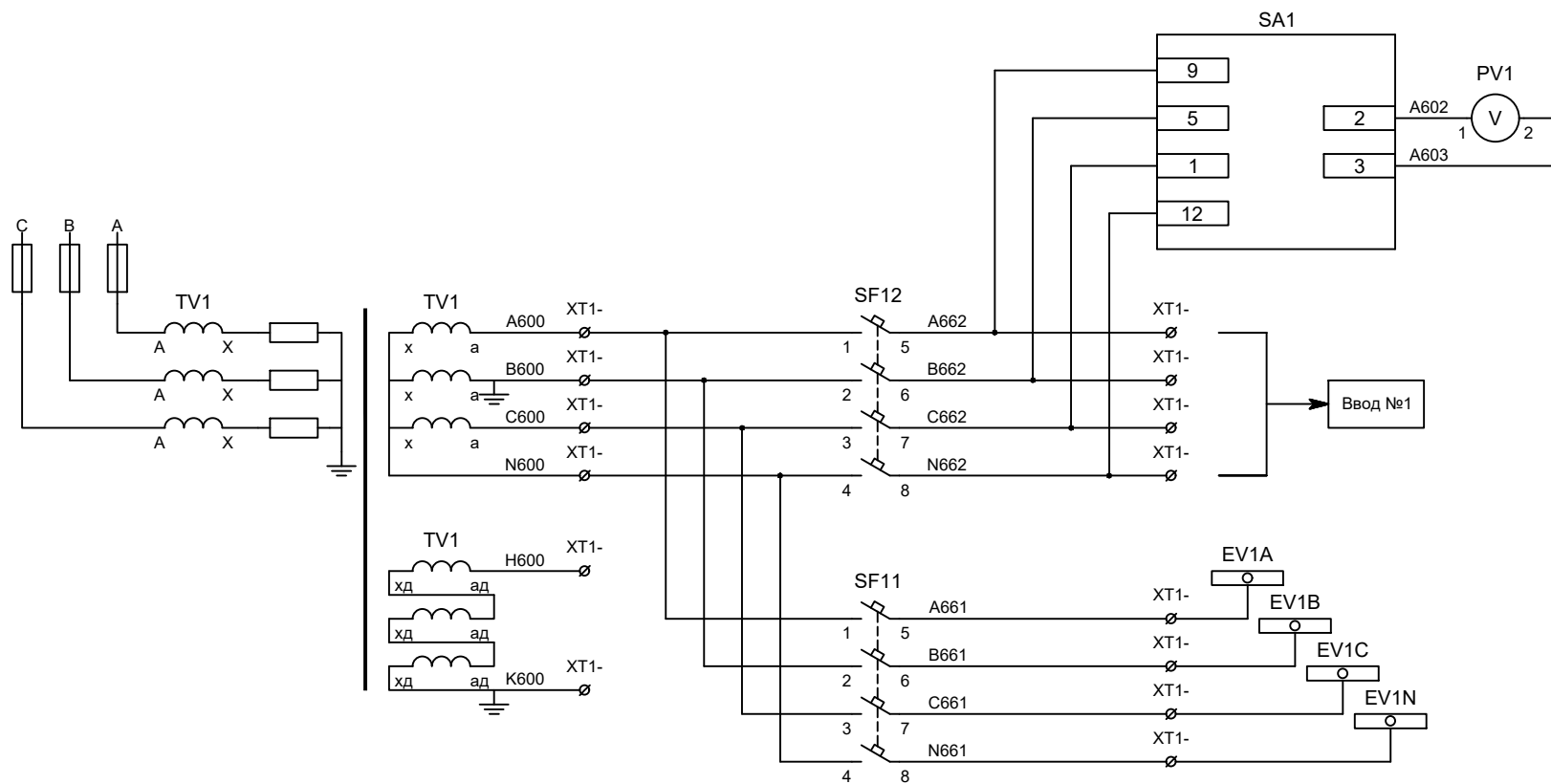
[illegible]

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов

Лист

6.2



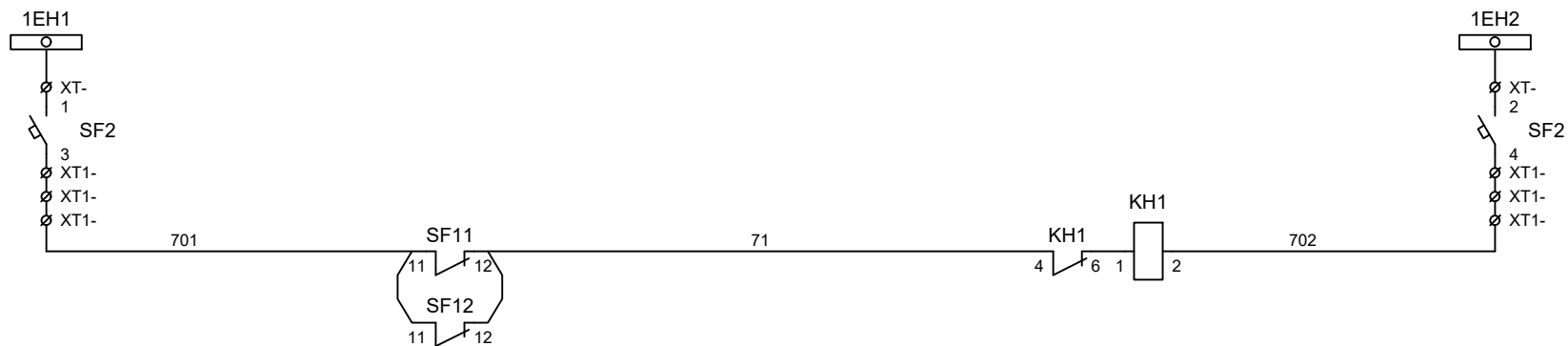
Контроль
исправности
цепей
напряжения

Цепи напряжения
защит

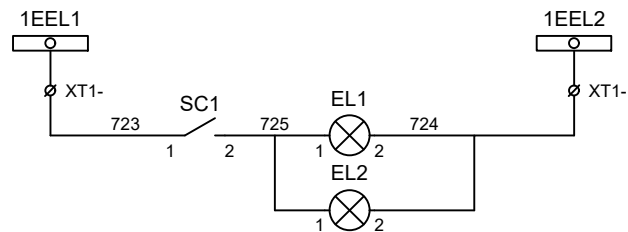
Цепи напряжения
учета

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Организация цепей напряжения



Шинки сигнализации
Автомат питания цепей сигнализации
Блинка "Автомат отключен"



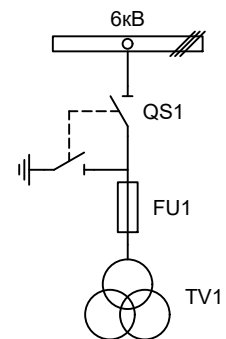
Шинки освещения
Лампа освещения



Контроль исправности цепей напряжения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Организация цепей напряжения



Изм.		Лист		Подпись	Дата			
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил						Стадия	Лист	Листов
Т.контроль								
						Р	1	4
Н.контроль								
Утвердил								
Трансформатор напряжения №2						ООО "НПП Эстра"		

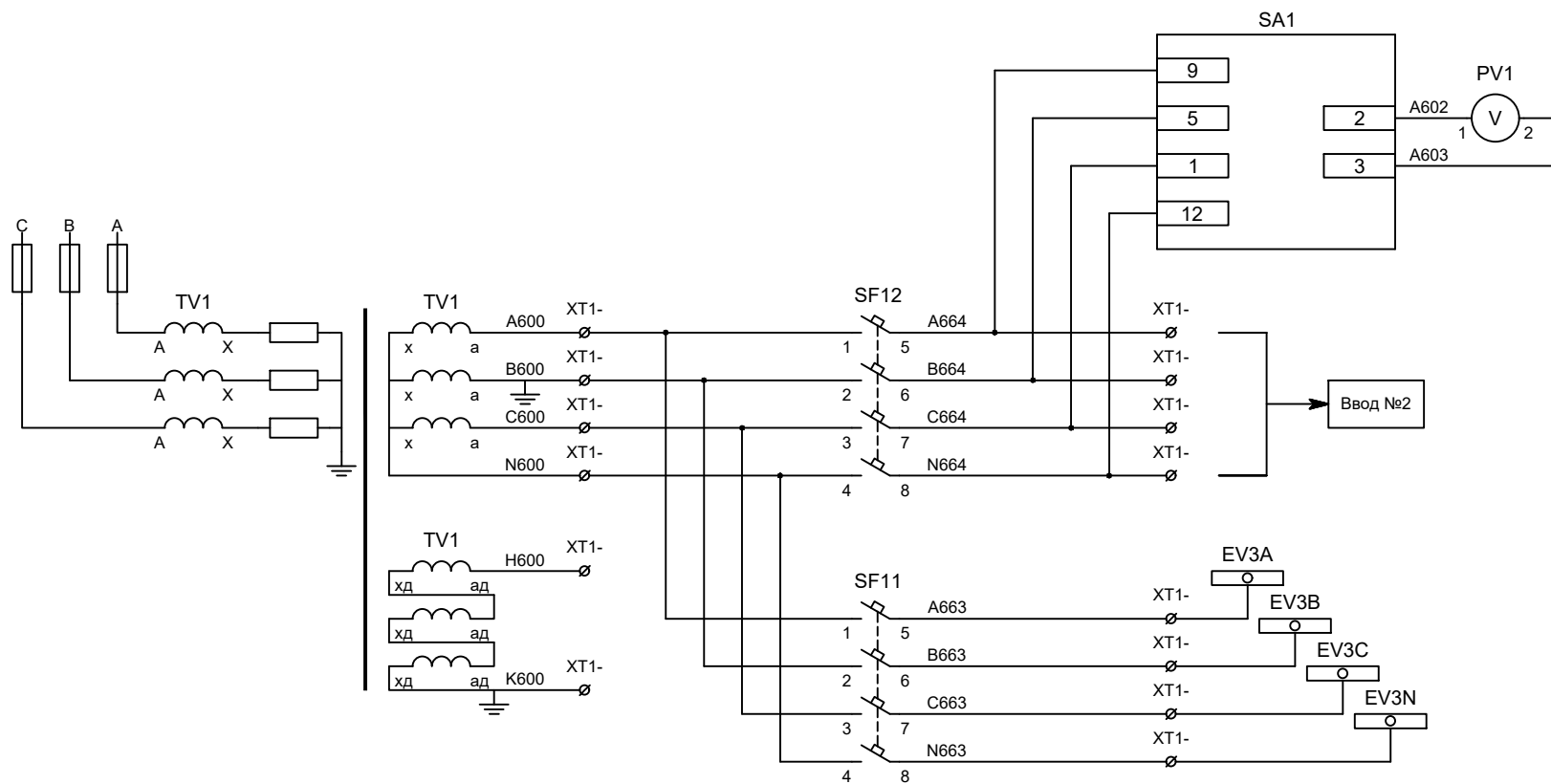
[illegible]

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов

Лист

7.2



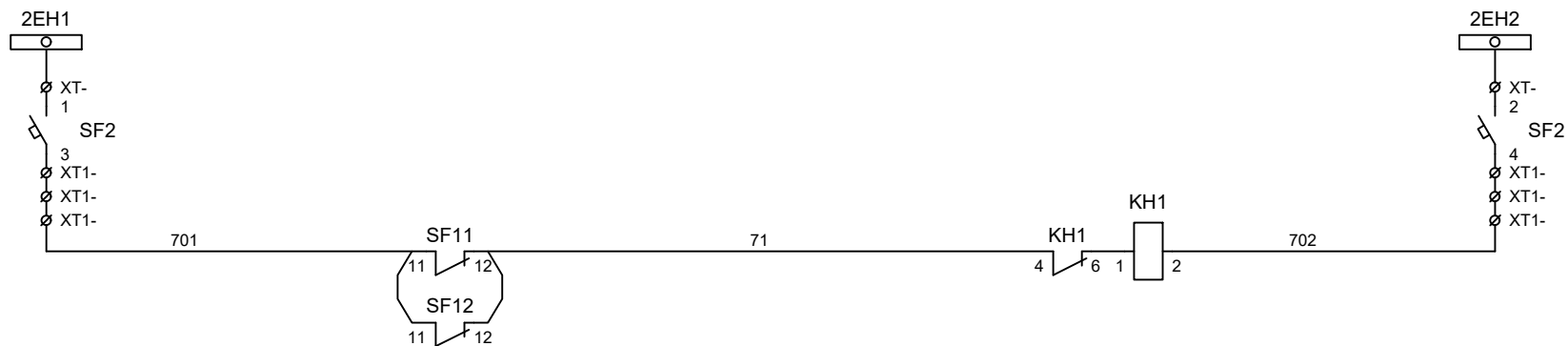
Контроль исправности цепей напряжения

Цепи напряжения защит

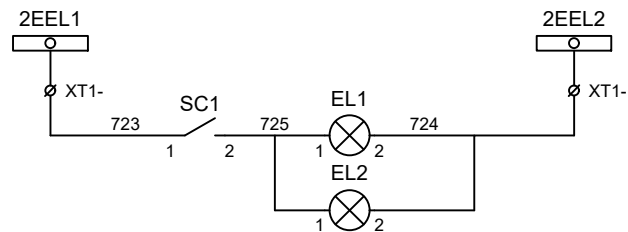
Цепи напряжения учета

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

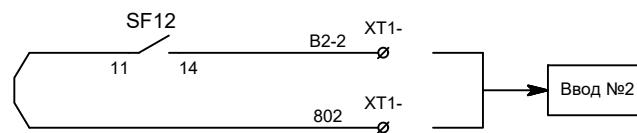
Организация цепей напряжения



Шинки сигнализации
Автомат питания цепей сигнализации
Блинка "Автомат отключен"



Шинки освещения
Лампа освещения

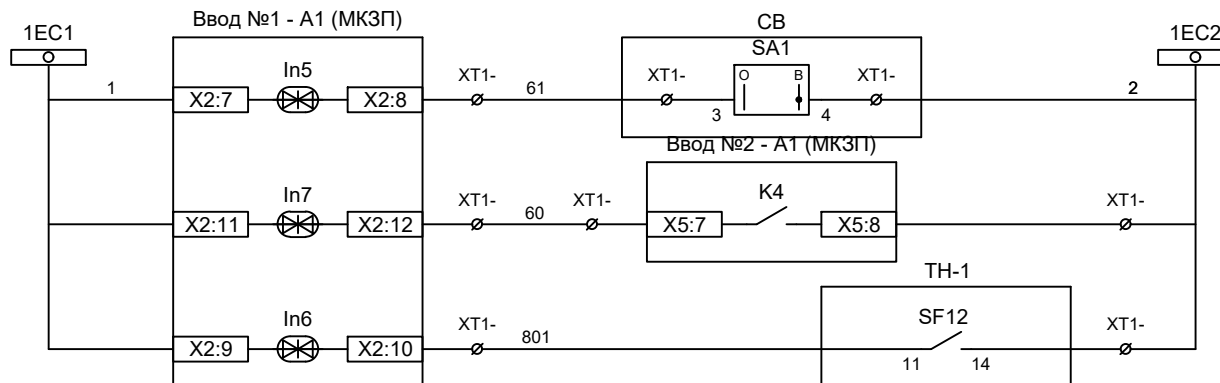


Контроль исправности цепей напряжения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Организация цепей напряжения

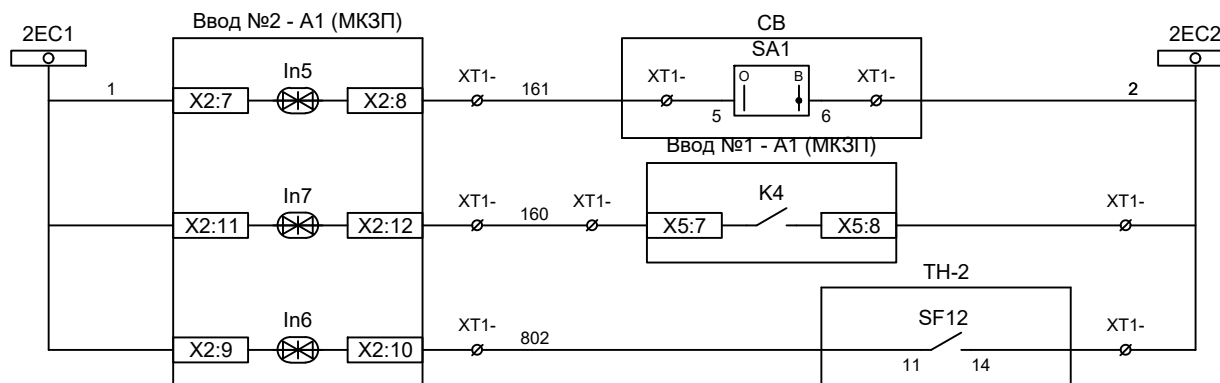
Изм.			Лист			Подпись	Дата			
Разработал	Суворов						08.19			
Проверил								Стадия	Лист	Листов
Т.контроль								Р	1	2
Н.контроль								Автоматика		
Утвердил										
							ООО "НПП Эстра"			



Разрешение АВР
для ввода №1

Контроль наличия
напряжения на
2СШ

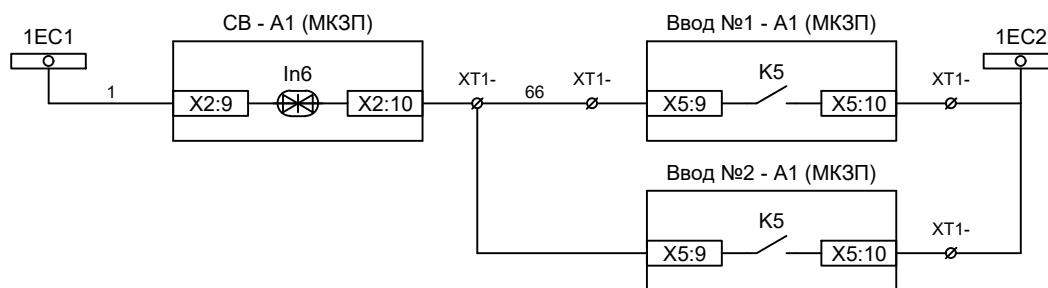
Контроль
исправности цепей
напряжения



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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Схема организации АВР

Лист
8.2