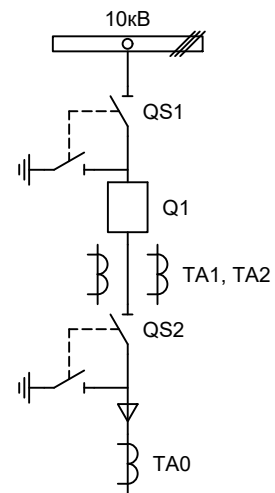


Альбом принципиальных электрических
схем РЗА для камер КСО на базе защит
МКЗП-Микро 2.0

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					7 листов		
4.1 - - 4.8		Вводное присоединение 2СШ					7 листов		
5.1 - - 5.7		Секционный выключатель					7 листов		
6.1 - - 6.3		Секционный разъединитель					3 листа		
7.1 - - 7.4		Трансформатор напряжения 1СШ					4 листа		
8.1 - - 8.4		Трансформатор напряжения 2СШ					4 листа		

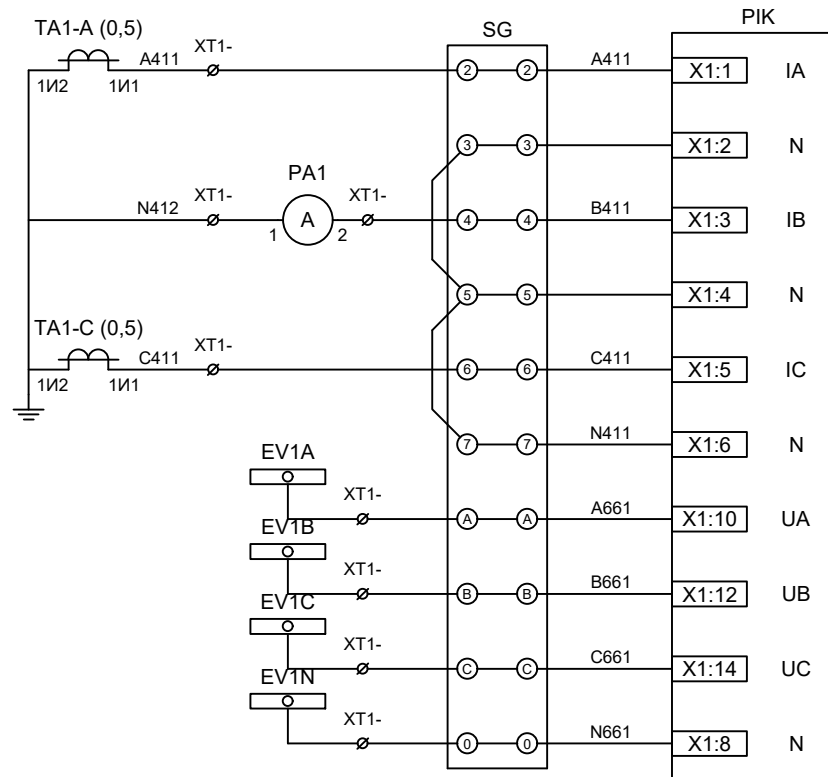


Изм.		Лист		Подпись	Дата				
Разработал		Суворов			08.19	Отходящее присоединение 1СШ	Стадия	Лист	Листов
Проверил							п	1	7
Т.контроль									
Н.контроль						Однолинейная схема	ООО "НПП Эстра"		
Утвердил									

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000	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-Микро 2.0 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э42702 кл. 1,5 Iном/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, HLR	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Л / К -220	2	
HLY	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Ж -220	1	
XS	Разъем AC5FD ~/=110В	1	
KL1	Реле промежуточное РП21М-003 ~220В	1	
КН1, КН2	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	2	
PIK	Счетчик электроэнергии Меркурий 230-00 ~100В 5А	1	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

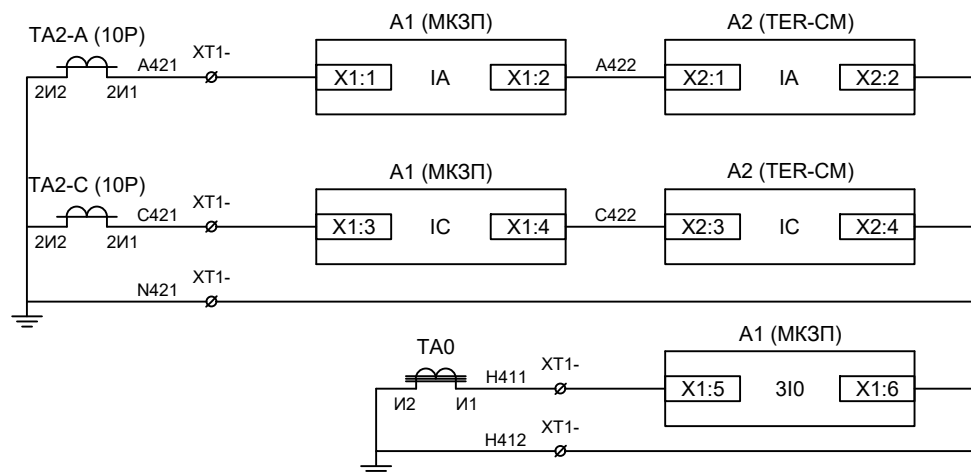
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов



Токовые цепи
измерения и учета

Цепи напряжения
учета



Токовые цепи
защиты и БУ ВВ

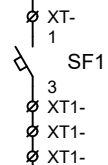
Токовые цепи
защиты от ОЗЗ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

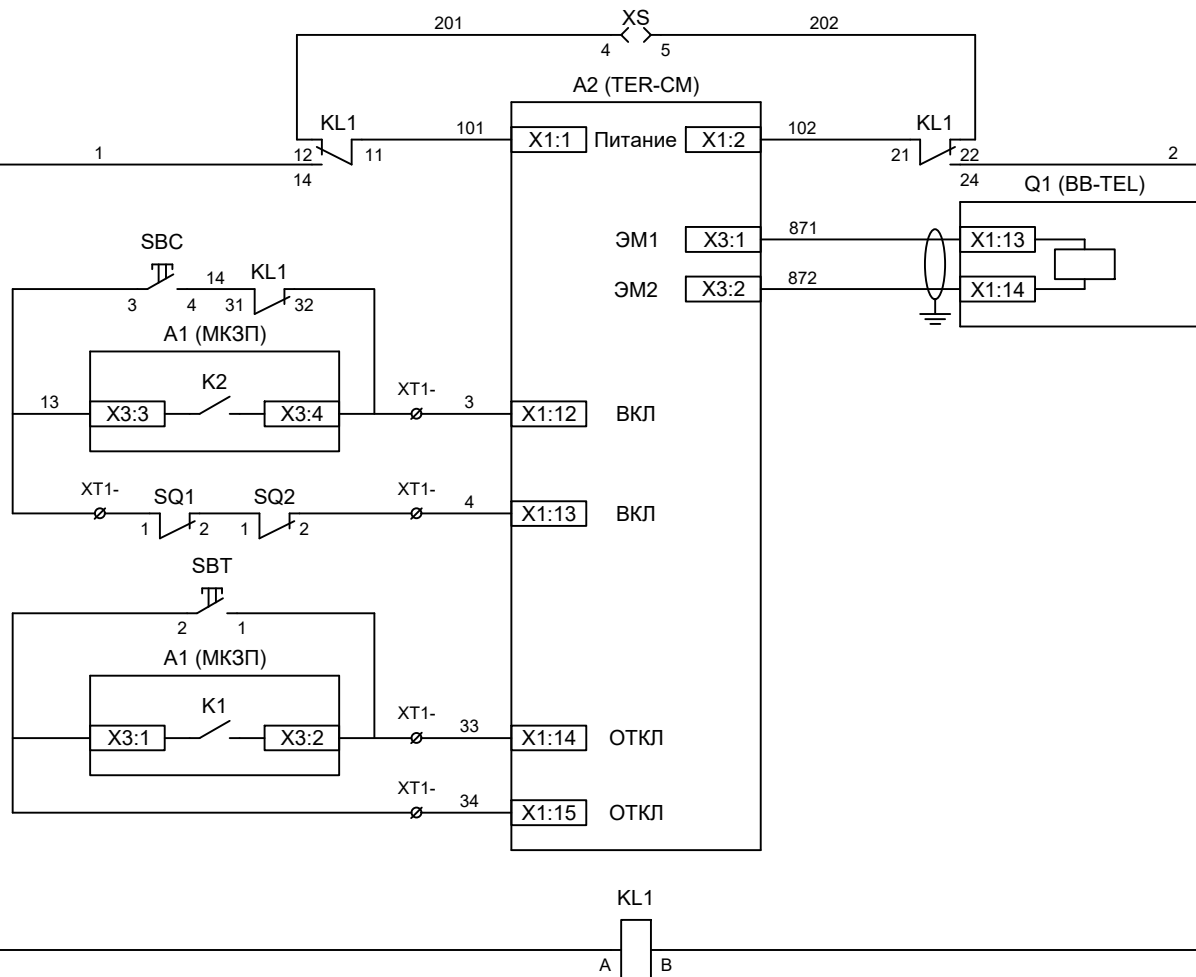
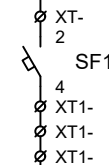
Цепи измерения и учета

Лист
1.3

1EC1



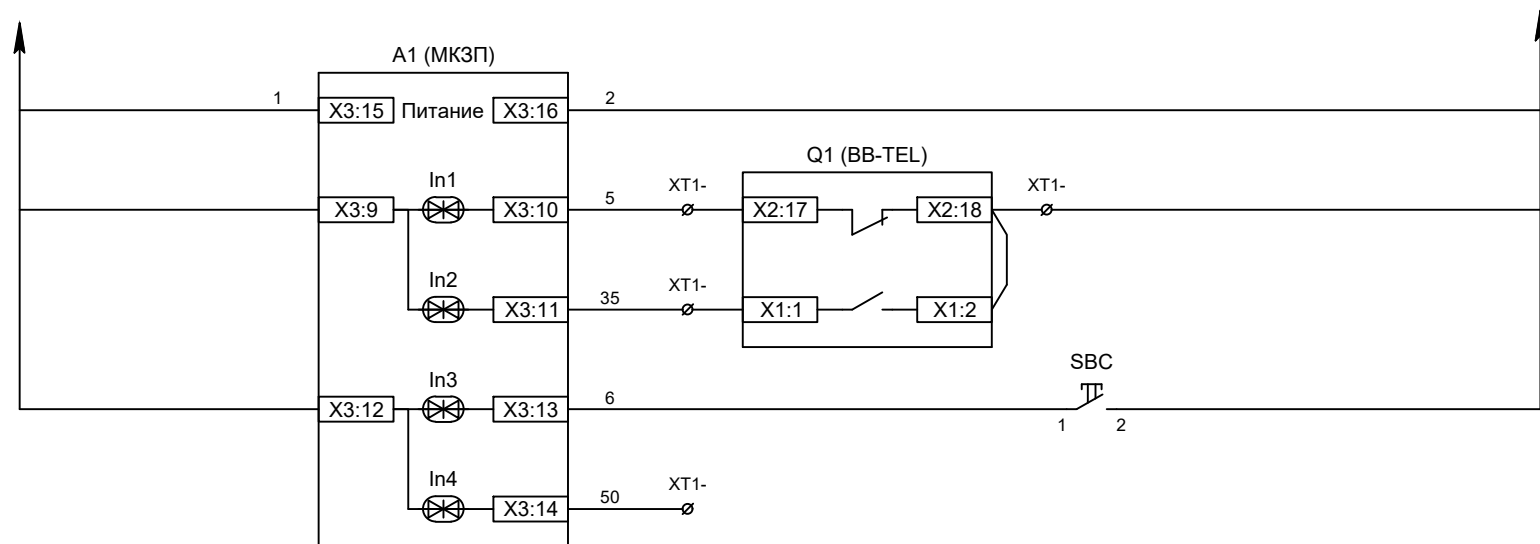
1EC2



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

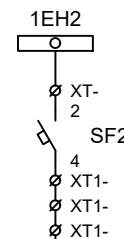
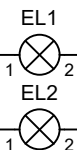
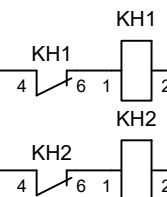
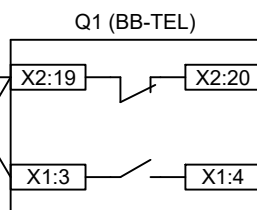
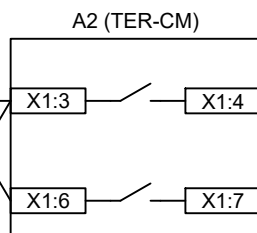
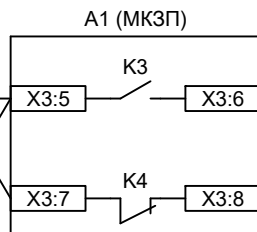
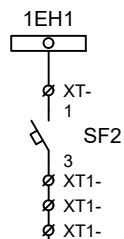
Цепи управления



Питание защиты
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Команда "Включить"
Резерв

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Блинка
"Авария"

Блинка
"Неисправность"

Лампа желтая
"БУ ВВ готов"

Лампа зеленая
"Отключено"

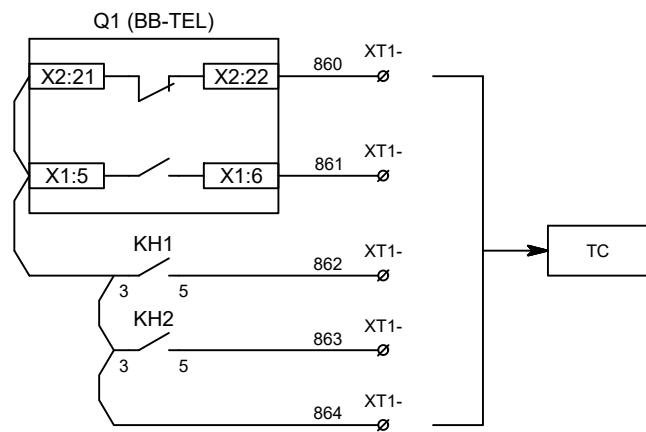
Лампа красная
"Включено"

Шинки освещения

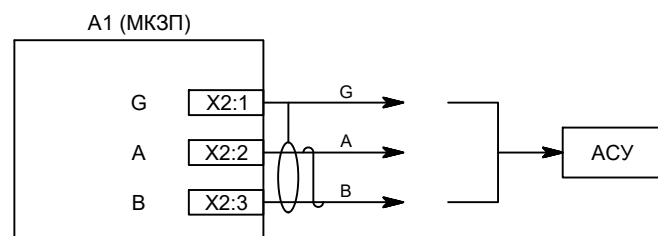
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



Телесигнализация

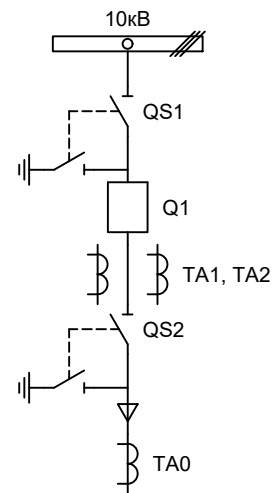


Связь с АСУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист
1.7

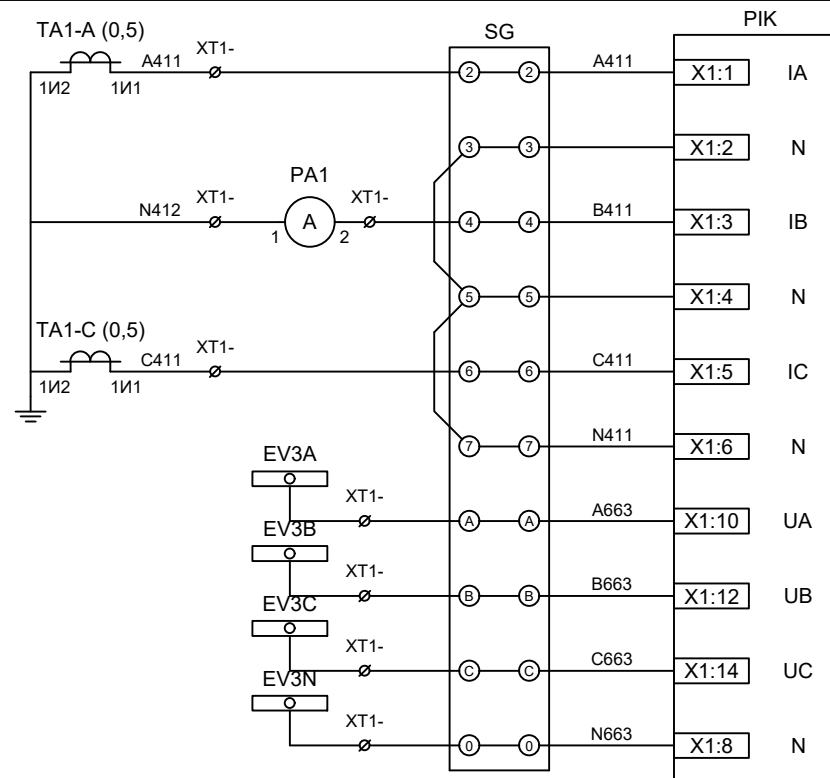


Изм.		Лист		Подпись	Дата					
Разработал		Суворов			08.19	Отходящее присоединение 2СШ		Стадия	Лист	Листов
Проверил								п	1	7
Т.контроль						Однолинейная схема		ООО "НПП Эстра"		
Н.контроль										
Утвердил										

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000	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-Микро 2.0 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э42702 кл. 1,5 Iном/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, HLR	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Л / К -220	2	
HLY	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Ж -220	1	
XS	Разъем AC5FD ~/=110В	1	
KL1	Реле промежуточное РП21М-003 ~220В	1	
КН1, КН2	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	2	
PIK	Счетчик электроэнергии Меркурий 230-00 ~100В 5А	1	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

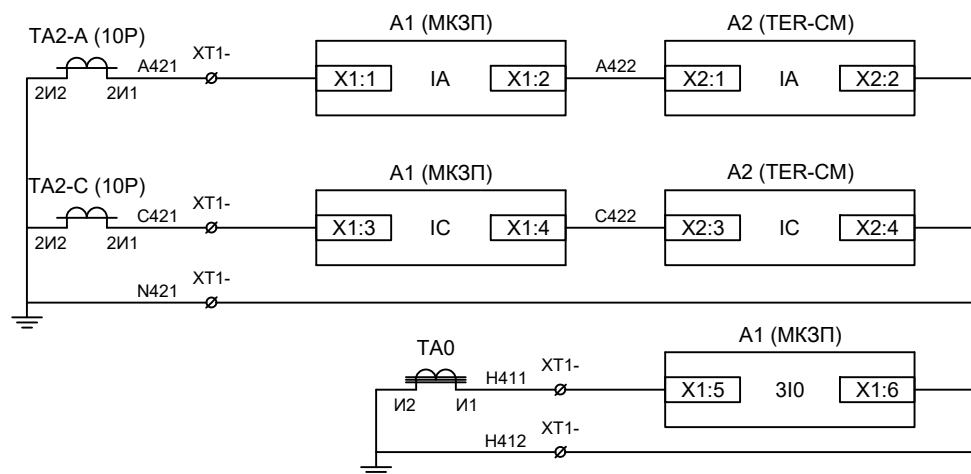
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов



Токовые цепи
измерения и учета

Цепи напряжения
учета



Токовые цепи
защиты и БУ ВВ

Токовые цепи
защиты от ОЗЗ

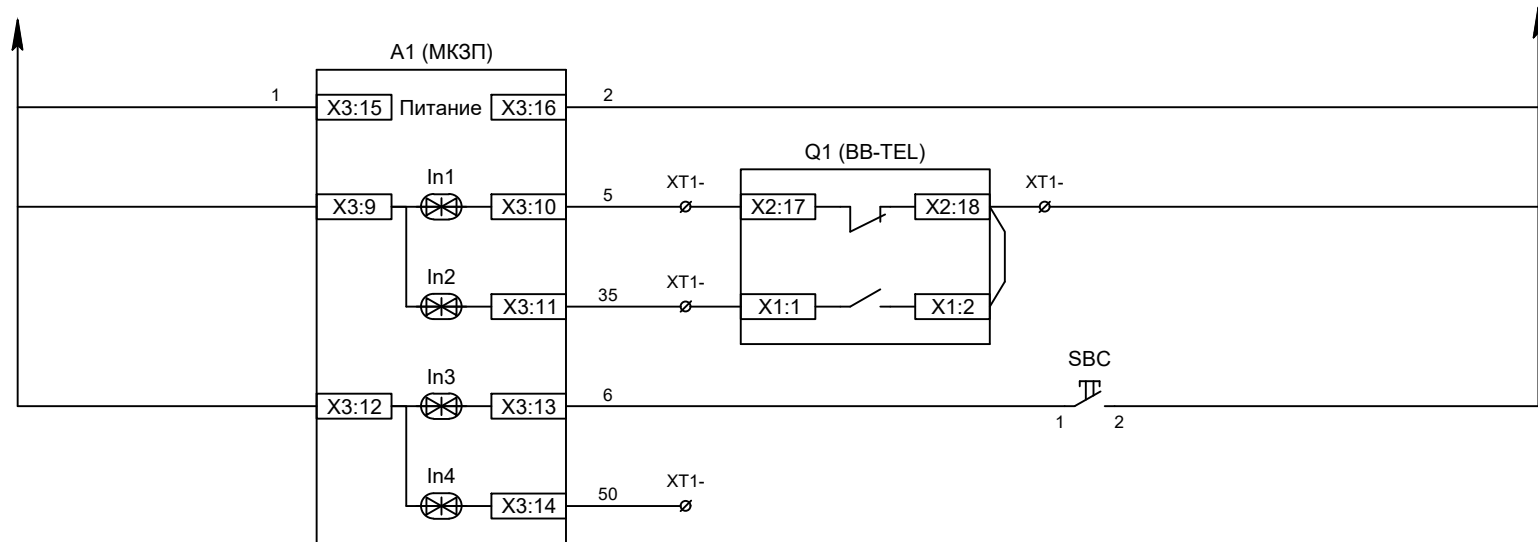
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи измерения и учета

Лист
2.3



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дат



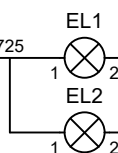
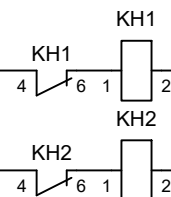
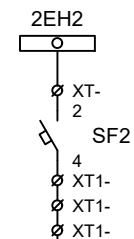
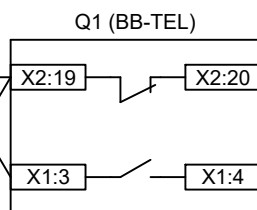
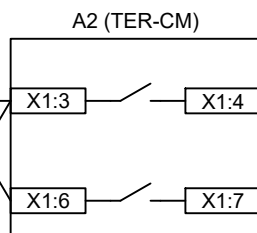
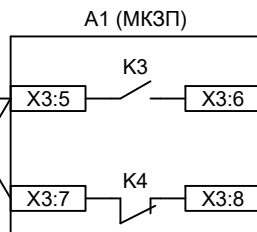
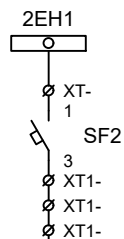
Питание защиты
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Команда "Включить"
Резерв

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

Лист

2.5



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Блинка
"Авария"

Блинка
"Неисправность"

Лампа желтая
"БУ ВВ готов"

Лампа зеленая
"Отключено"

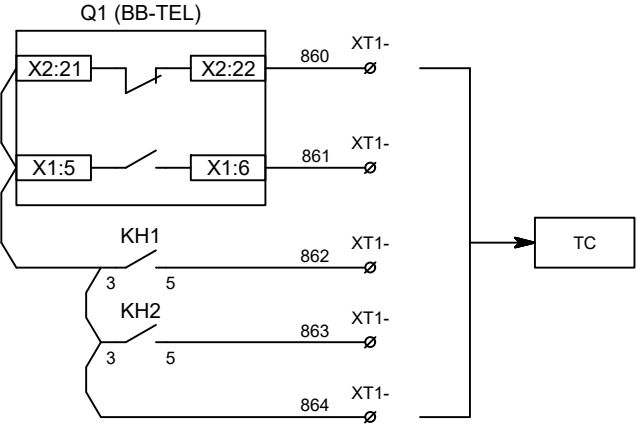
Лампа красная
"Включено"

Шинки освещения

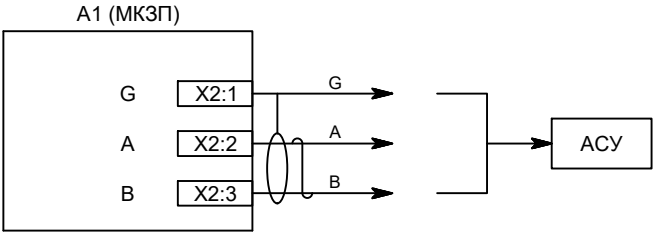
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



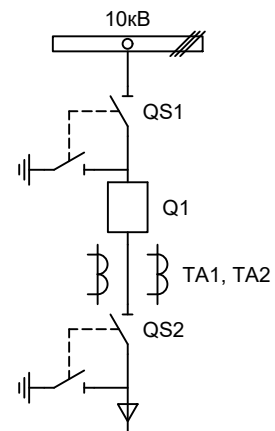
Телесигнализация



Связь с АСУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



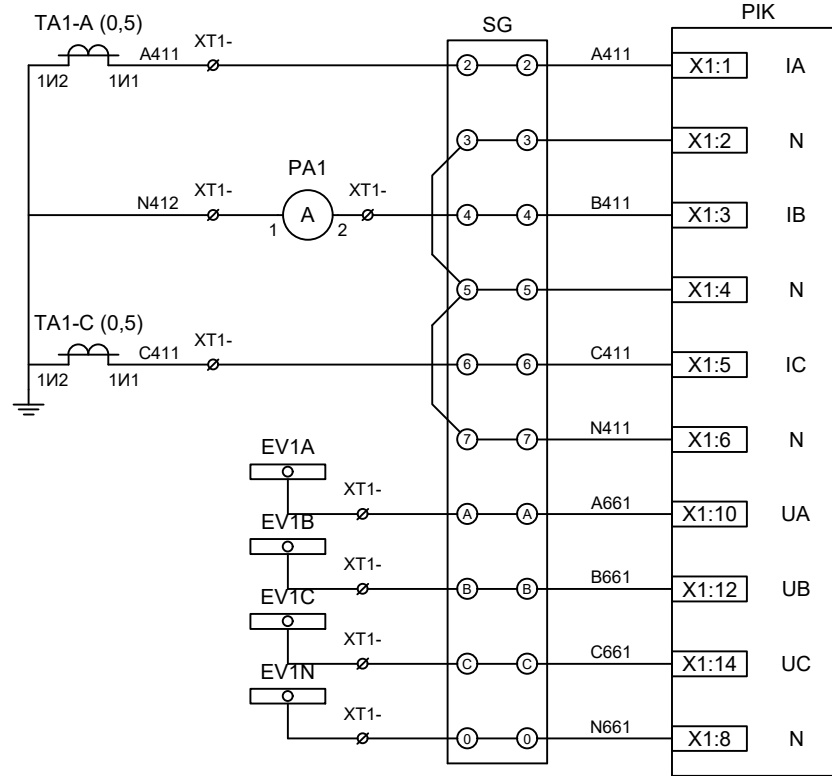
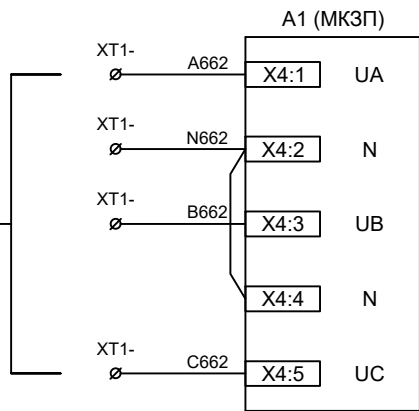
Изм.		Лист		Подпись	Дата	Вводное присоединение 1СШ		
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил						Однолинейная схема		
Т.контроль								
Н.контроль								
Утвердил								
						Стадия	Лист	Листов
						п	1	7
						ООО "НПП Эстра"		

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000	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-Микро 2.0 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э42702 кл. 1,5 Iном/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, HLR	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Л / К -220	2	
HLY	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Ж -220	1	
XS	Разъем AC5FD ~/=110В	1	
KL1	Реле промежуточное РП21М-003 ~220В	1	
КН1, КН2	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	2	
PIK	Счетчик электроэнергии Меркурий 230-00 ~100В 5А	1	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

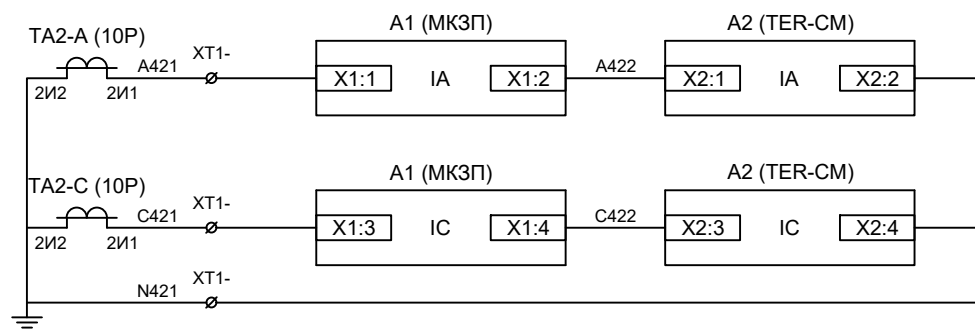
Перечень элементов

ТН-1



Токовые цепи измерения и учета

Цепи напряжения учета и защиты

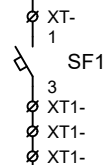


Токовые цепи защиты и БУ ВВ

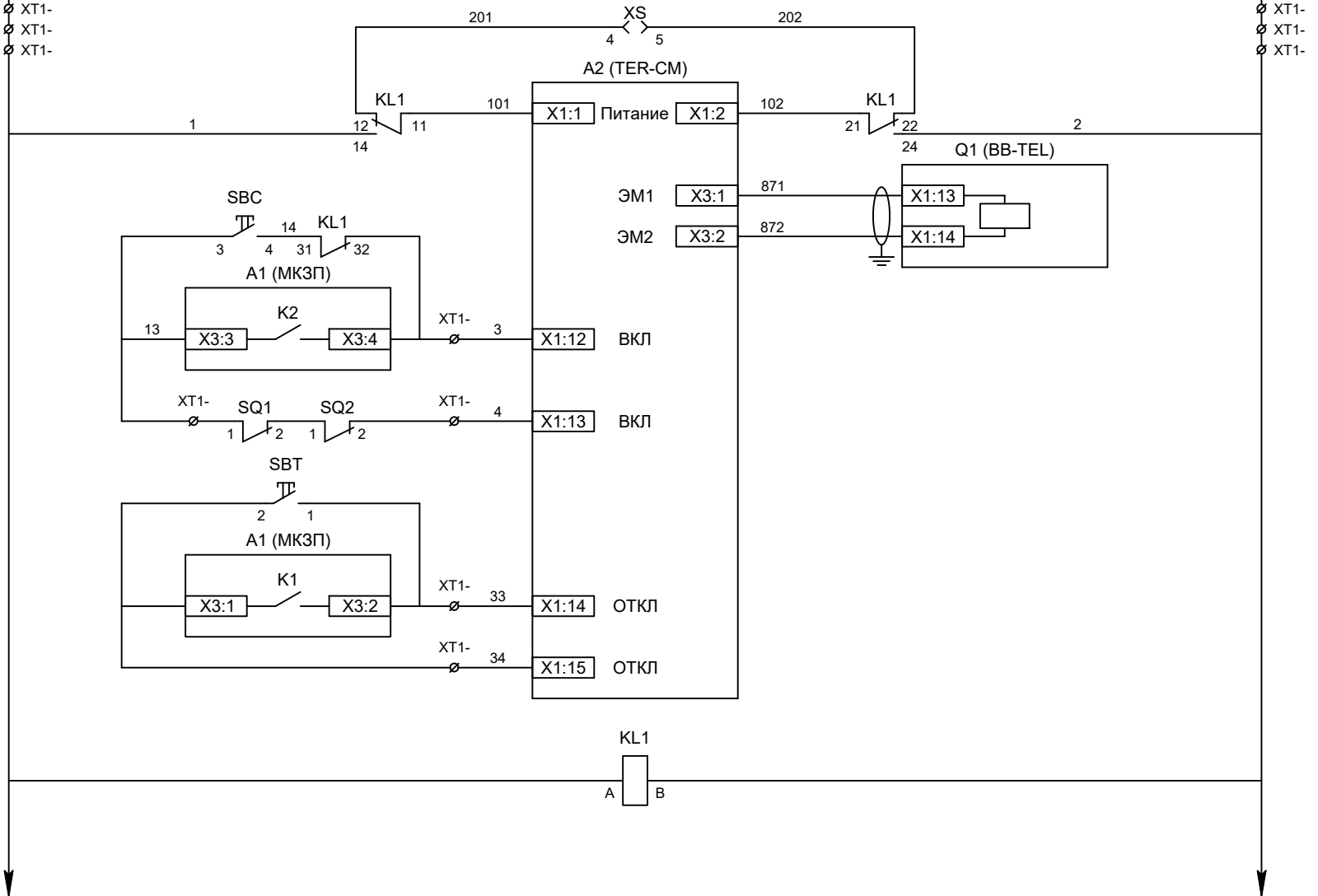
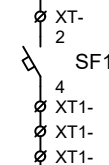
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи измерения и учета

1EC1



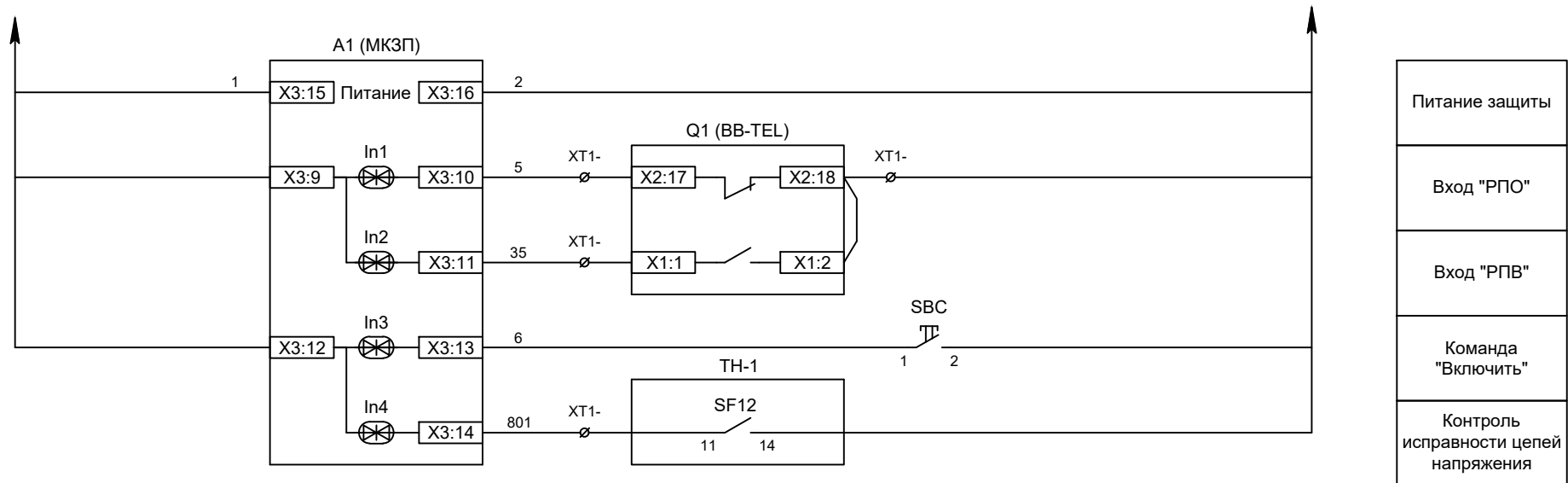
1EC2



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

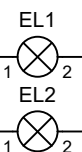
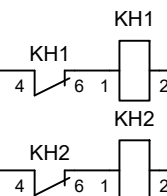
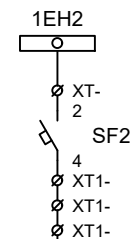
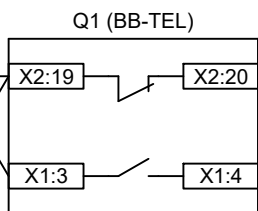
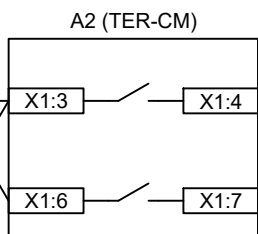
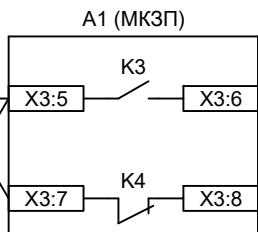
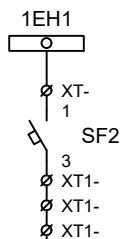
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Блинка
"Авария"

Блинка
"Неисправность"

Лампа желтая
"БУ ВВ готов"

Лампа зеленая
"Отключено"

Лампа красная
"Включено"

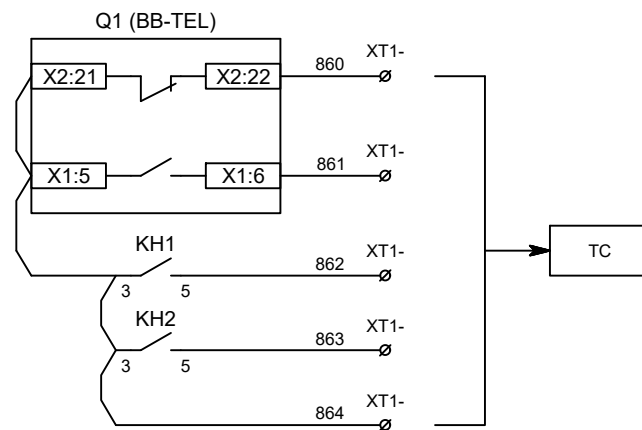
Шинки освещения

Лампа освещения

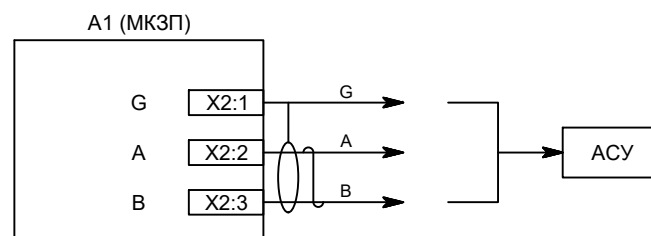
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист
3.6



Телесигнализация

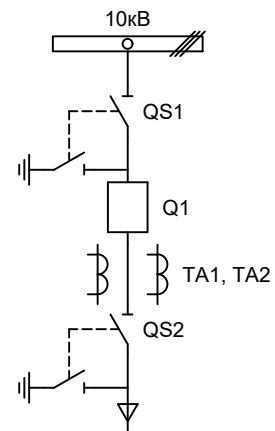


Связь с АСУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист
3.7



Изм.		Лист		Подпись	Дата	Вводное присоединение 2СШ		
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	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-Микро 2.0 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем ТЕР-СМ-16-2 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э42702 кл. 1,5 Iном/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, HLR	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Л / К -220	2	
HLY	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Ж -220	1	
XS	Разъем AC5FD ~/=110В	1	
KL1	Реле промежуточное РП21М-003 ~220В	1	
КН1, КН2	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	2	
PIK	Счетчик электроэнергии Меркурий 230-00 ~100В 5А	1	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
SQ1, SQ2	Механический блокиратор выключателя (ЛР и ШР)	2	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

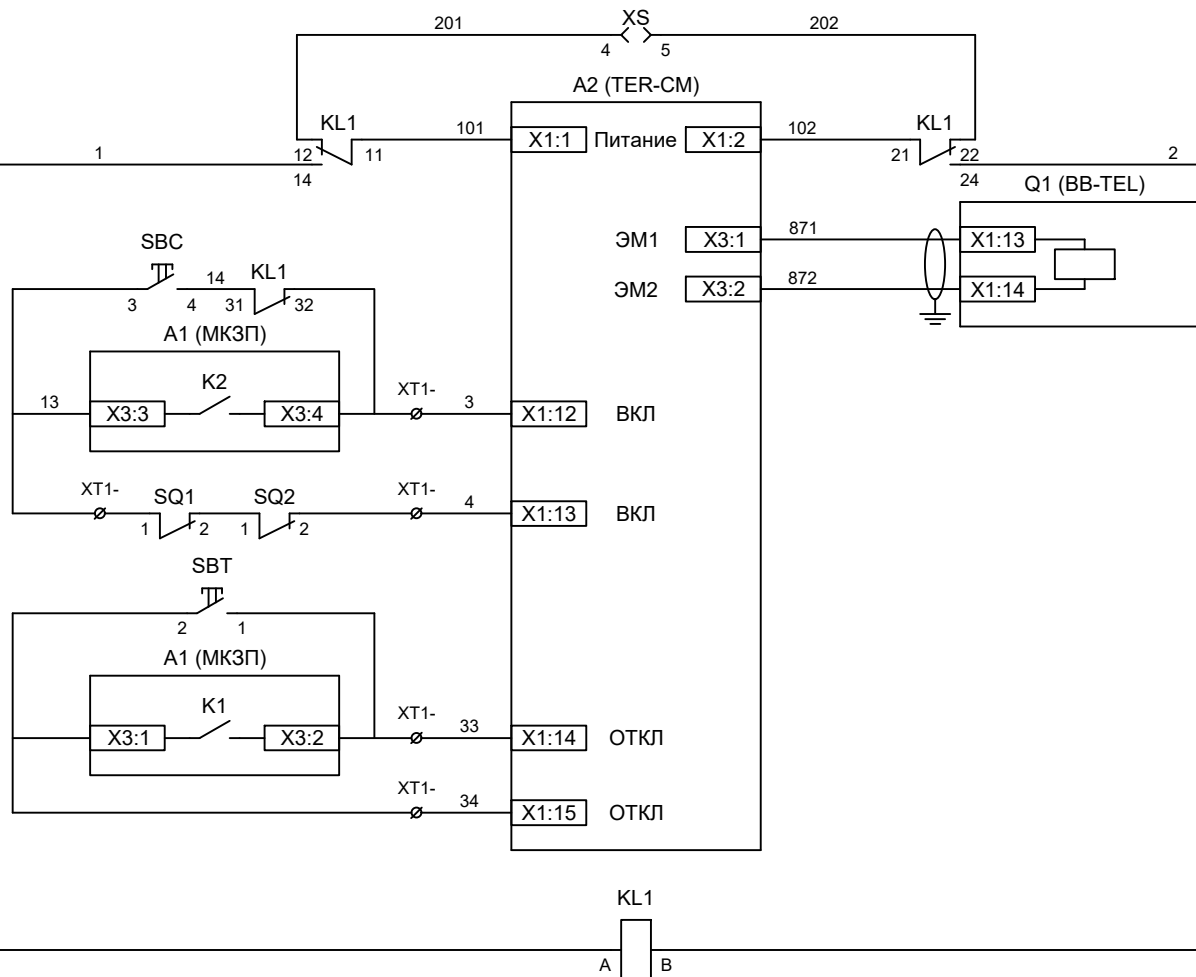
Перечень элементов

2EC1

XT-
1
SF1
3
XT1-
XT1-
XT1-

2EC2

XT-
2
SF1
4
XT1-
XT1-
XT1-

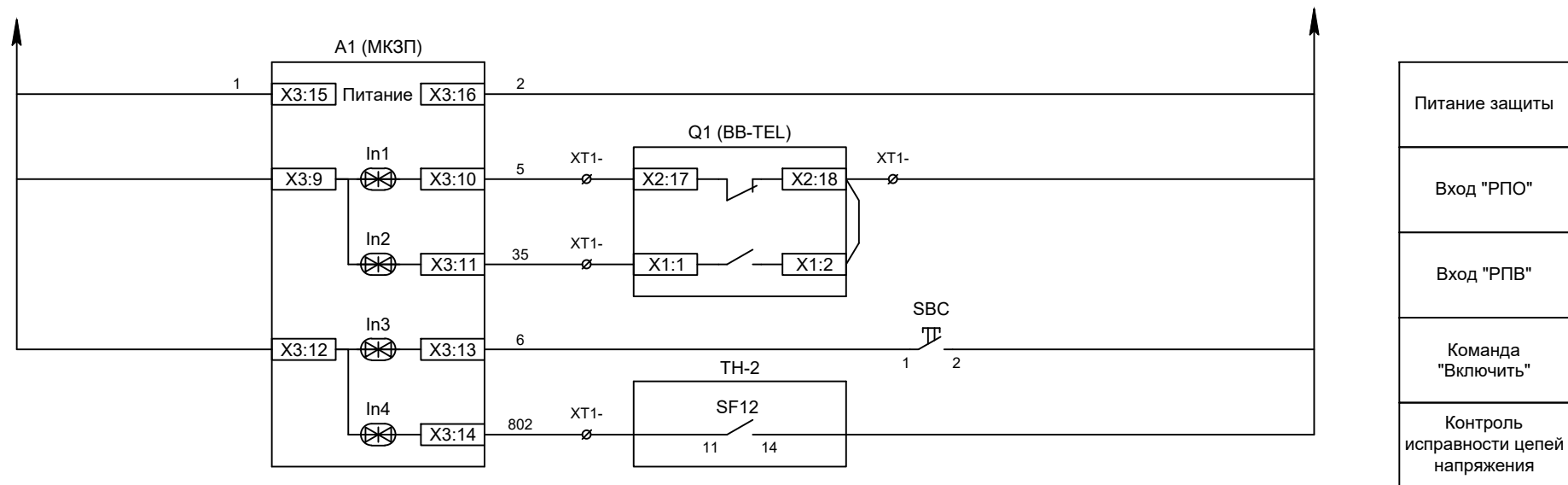


Шинки управления
Автомат питания цепей управления
Питание БУ от ручного генератора
Питание БУ от цепей управления
Электромагнит ВВ
Включение ВВ
Блок-контакты механических блокираторов
Отключение ВВ от кнопки управления
Отключение ВВ от защиты
Реле переключения на резервное питание

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

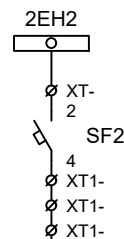
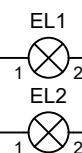
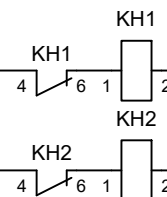
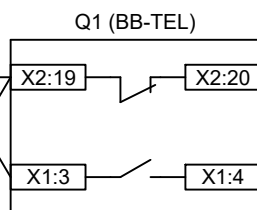
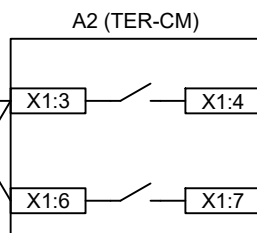
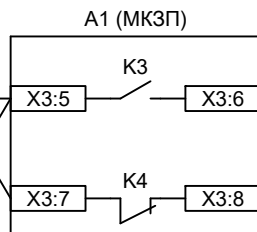
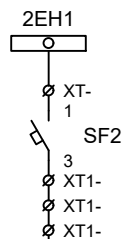
Лист
4.4



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления

Лист
4.5



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Блинка
"Авария"

Блинка
"Неисправность"

Лампа желтая
"БУ ВВ готов"

Лампа зеленая
"Отключено"

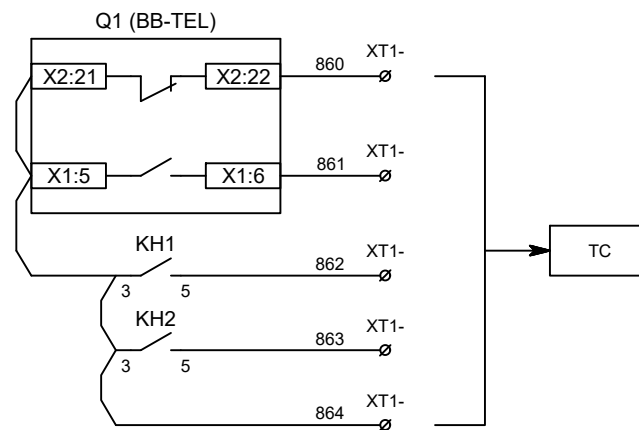
Лампа красная
"Включено"

Шинки освещения

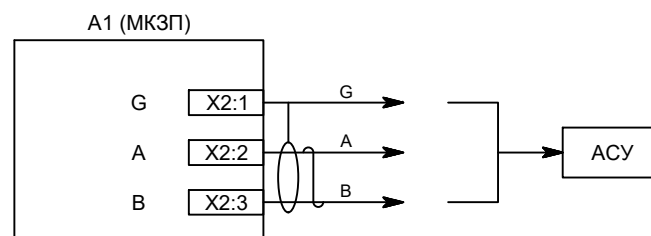
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



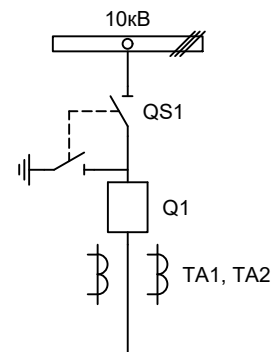
Телесигнализация



Связь с АСУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

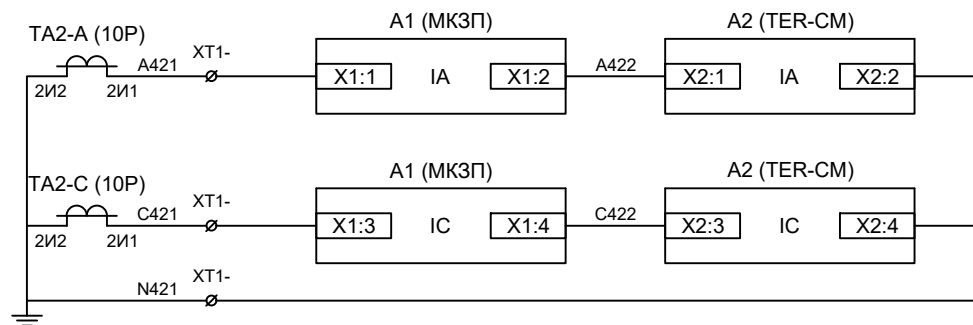


Изм.		Лист		Подпись	Дата	Секционный выключатель		
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил								
Т.контроль						Однолинейная схема		
Н.контроль								
Утвердил								
						Стадия	Лист	Листов
						п	1	7
						ООО "НПП Эстра"		

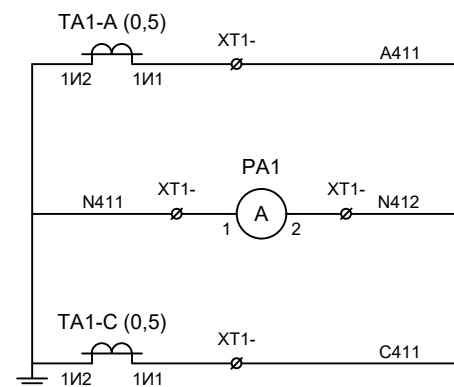
Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель ВВ-TEL 10-20/1000	1	---
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТОЛ-10-0,5S/10P-200/5	2	
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-Микро 2.0 ~/=220В	1	
A2	Блок управления выкл-ем TER-СМ-16-2 ~/=220В	1	
PA1	Амперметр Э42702 кл. 1,5 Iном/5А	1	
SBT, SBC	Кнопка на вкл/откл KE011-1 ~220В	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
HLG, HLR	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Л / К -220	2	
HLY	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Ж -220	1	
XS	Разъем AC5FD ~/=110В	1	
KL1	Реле промежуточное РП21М-003 ~220В	1	
КН1, КН2	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	2	
SQ1	Механический блокиратор выключателя (ШР)	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов



Токовые цепи
защиты и БУ ВВ



Токовые цепи
измерения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

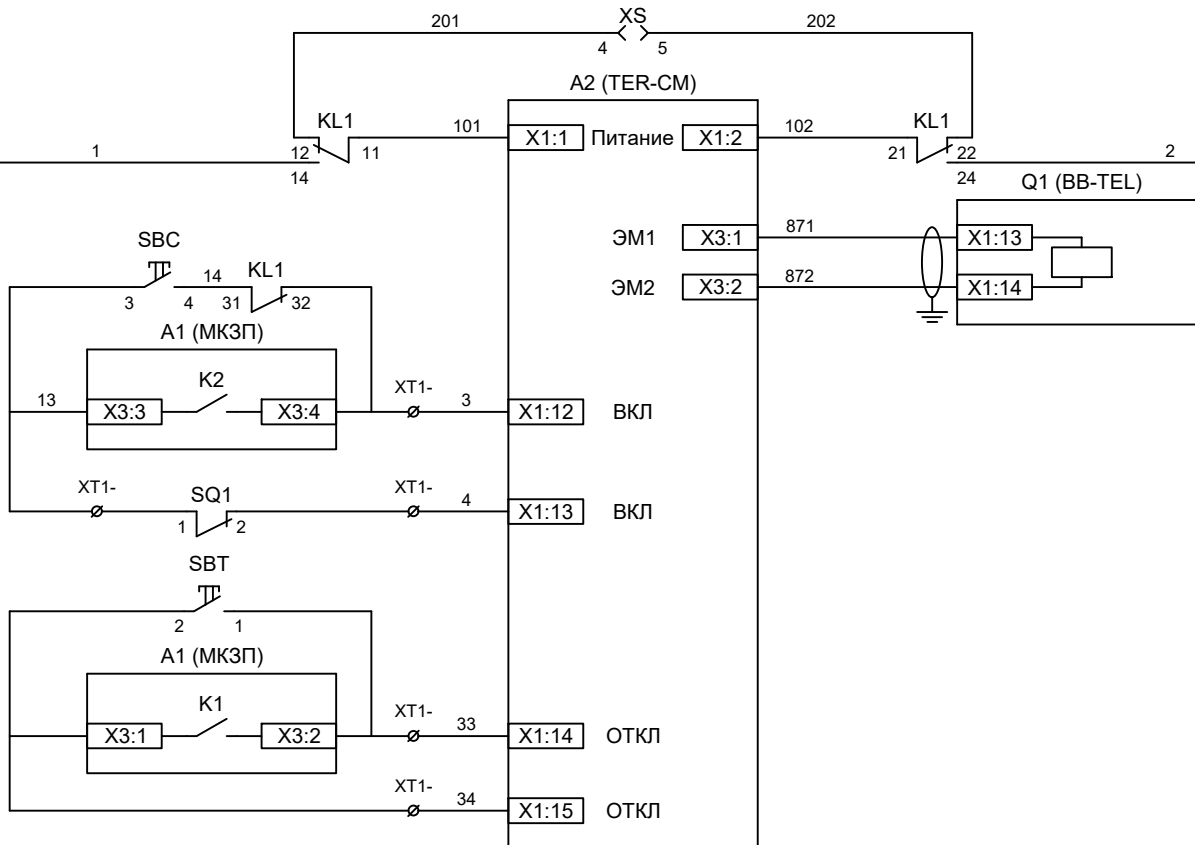
Цепи измерения

Лист

5.3

1EC1

XT-
1
SF1
3
XT1-
XT1-
XT1-



1EC2

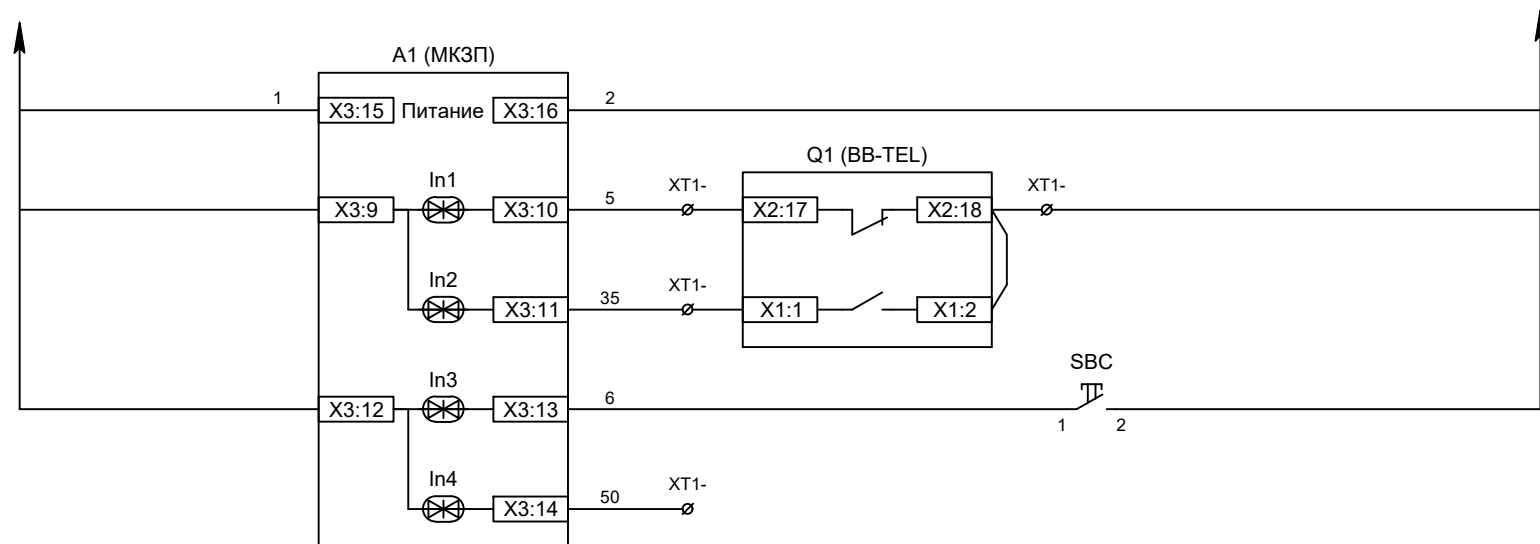
XT-
2
SF1
4
XT1-
XT1-
XT1-

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

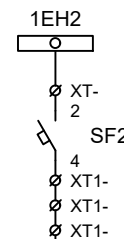
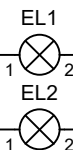
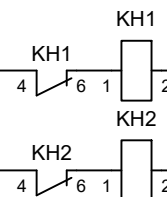
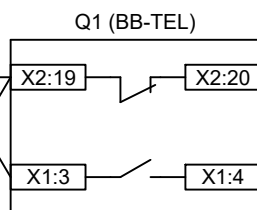
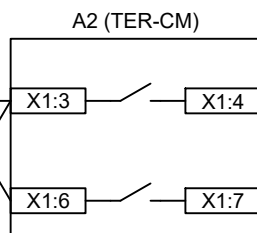
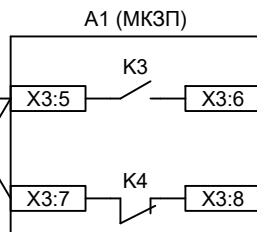
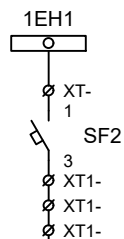
Лист
5.4



Питание защиты
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Команда "Включить"
Резерв

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи управления



Шинки
сигнализации

Автомат питания
цепей
сигнализации

Блинка
"Авария"

Блинка
"Неисправность"

Лампа желтая
"БУ ВВ готов"

Лампа зеленая
"Отключено"

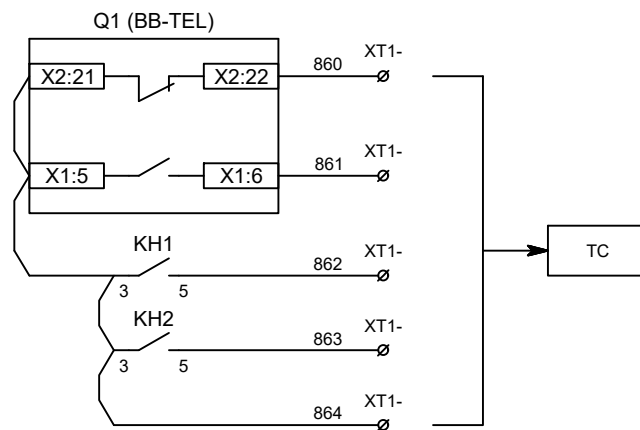
Лампа красная
"Включено"

Шинки освещения

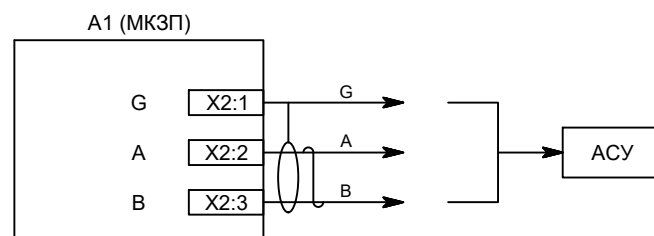
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации



Телесигнализация

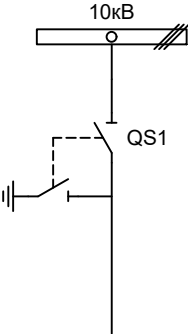


Связь с АСУ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Цепи сигнализации

Лист
5.7



Изм.		Лист		Подпись	Дата	Секционный разъединитель		
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил								
Т.контроль						Однолинейная схема		
Н.контроль								
Утвердил						ООО "НПП Эстра"		

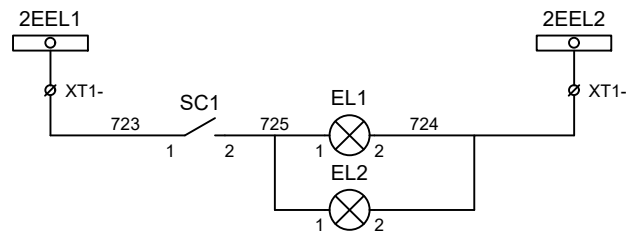
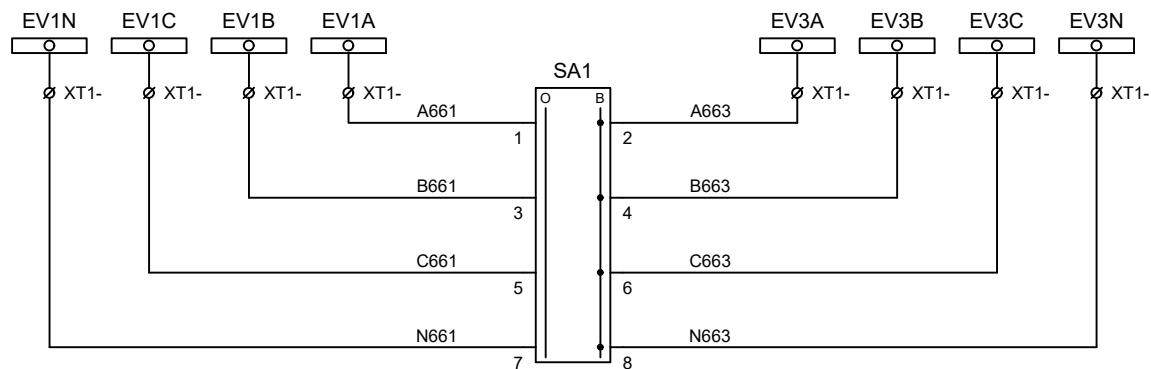
[illegible]

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов

Лист

6.2



Шинки напряжения
учета

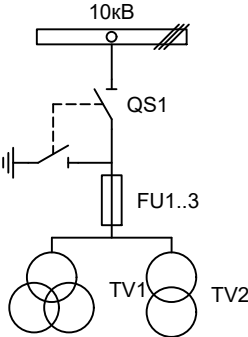
Секционирование
шинок напряжения
учета при выводе в
ремонт ТН

Шинки освещения

Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционирование цепей напряжения

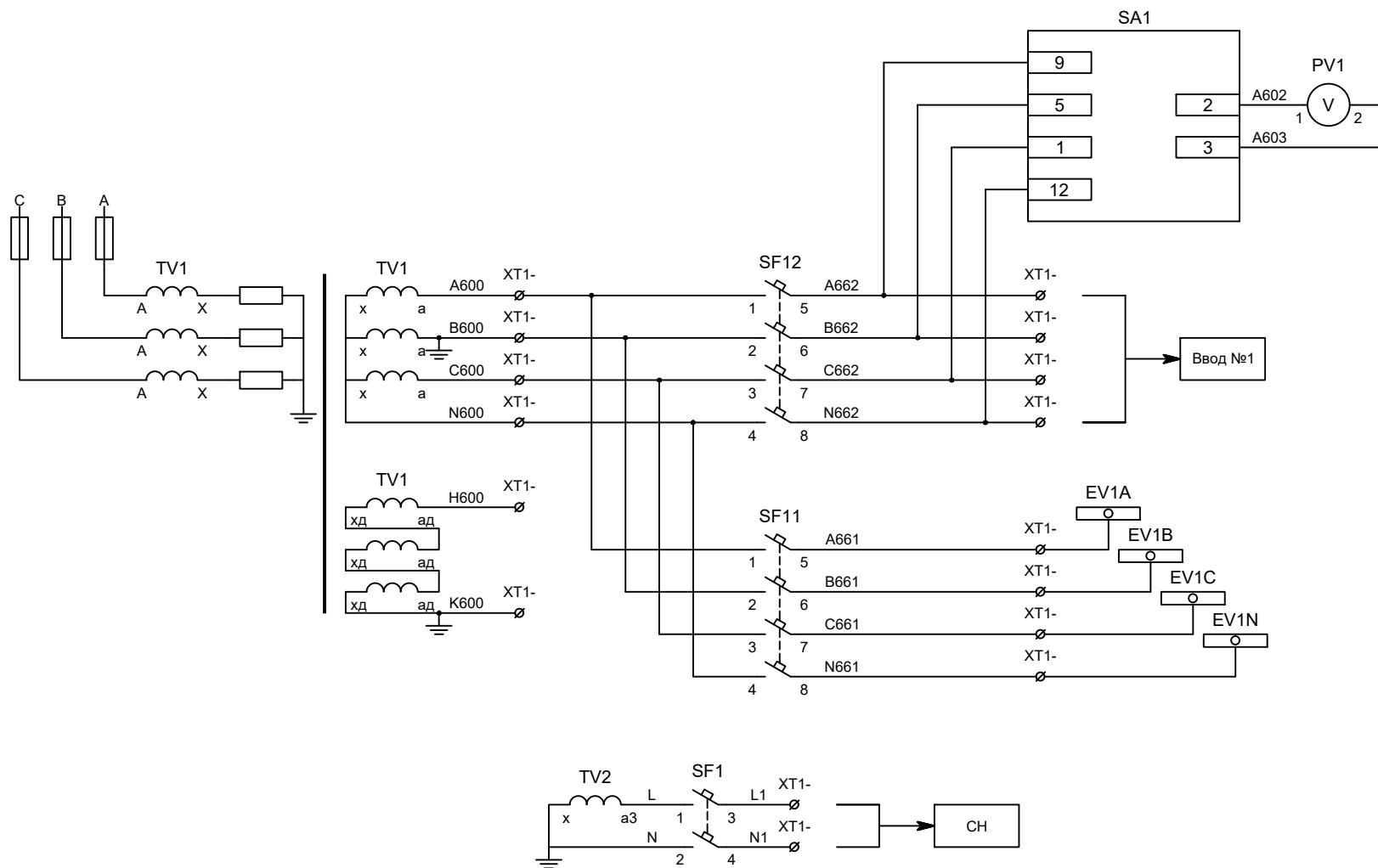


Изм.		Лист		Подпись	Дата			
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил								
Т.контроль						П	1	4
Н.контроль								
Утвердил								
Трансформатор напряжения №1						ООО "НПП Эстра"		

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
QS1, QSG1	Разъединитель РВФЗ-10/630-II с заземл. ножами	1	---
FU1 - FU3	Предохранитель ПKN001-10	3	
TV1	Трансформатор напряжения 3хЗНОЛ-10	1	
TV2	Трансформатор напряжения ОЛС-1,25/10	1	
	Оборудование вторичных цепей		
PV1	Вольтметр Э8030 кл.1,5 10500/100	1	
SF11, SF12	Выключатель автоматический ВМ63-4С3 3А ~220В	2	2 доп. блок-контакта
SF1	Выключатель автоматический ВМ63-2С10 10А ~220В	1	1 доп. блок-контакт
SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	1	
КН1	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	1	
SA1	Переключатель 4G10-66-U-R014 ~/=220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов



Контроль
исправности
цепей
напряжения

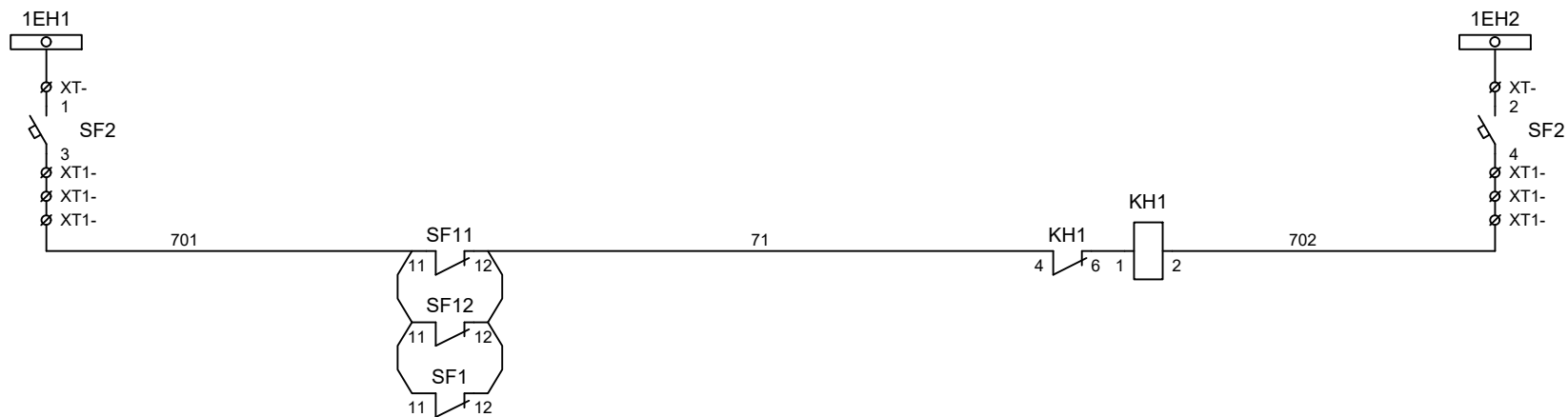
Цепи напряжения
защит

Цепи напряжения
учета

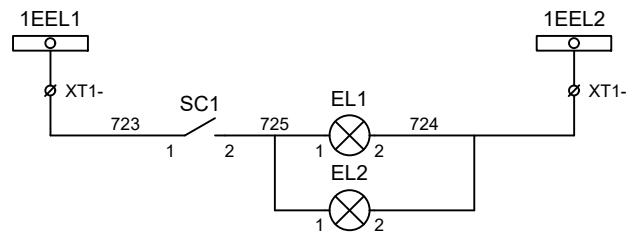
В схему организации
шинок СН

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Организация цепей напряжения



Шинки сигнализации
Автомат питания цепей сигнализации
Блинка "Автомат отключен"



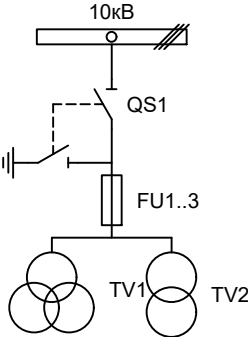
Шинки освещения
Лампа освещения



Контроль исправности цепей напряжения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Организация цепей напряжения

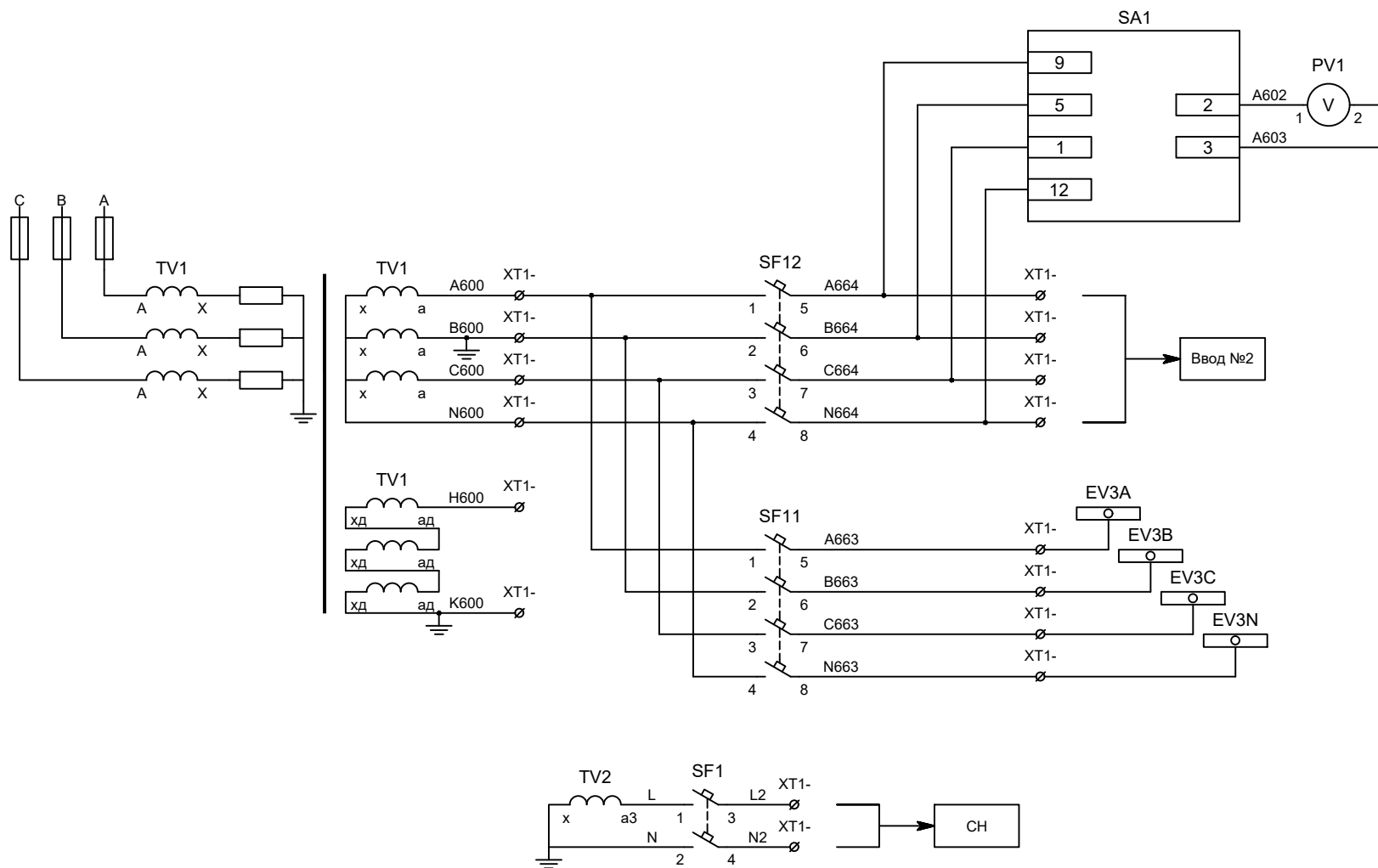


Изм.		Лист		Подпись	Дата			
Разработал		Суворов			08.19			
Проверил								
Т.контроль						П	1	4
Н.контроль								
Утвердил								
Трансформатор напряжения №2						ООО "НПП Эстра"		

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
QS1, QSG1	Разъединитель РВФ3-10/630-II с заземл. ножами	1	---
FU1 - FU3	Предохранитель ПKN001-10	3	
TV1	Трансформатор напряжения 3хЗНОЛ-10	1	
TV2	Трансформатор напряжения ОЛС-1,25/10	1	
	Оборудование вторичных цепей		
PV1	Вольтметр Э8030 кл.1,5 10500/100	1	
SF11, SF12	Выключатель автоматический ВМ63-4С3 3А ~220В	2	2 доп. блок-контакта
SF1	Выключатель автоматический ВМ63-2С10 10А ~220В	1	1 доп. блок-контакт
SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	1	
КН1	Реле указательное РЭУ-11 ~220В	1	
SA1	Переключатель 4G10-66-U-R014 ~/=220В	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Перечень элементов



Контроль
исправности
цепей
напряжения

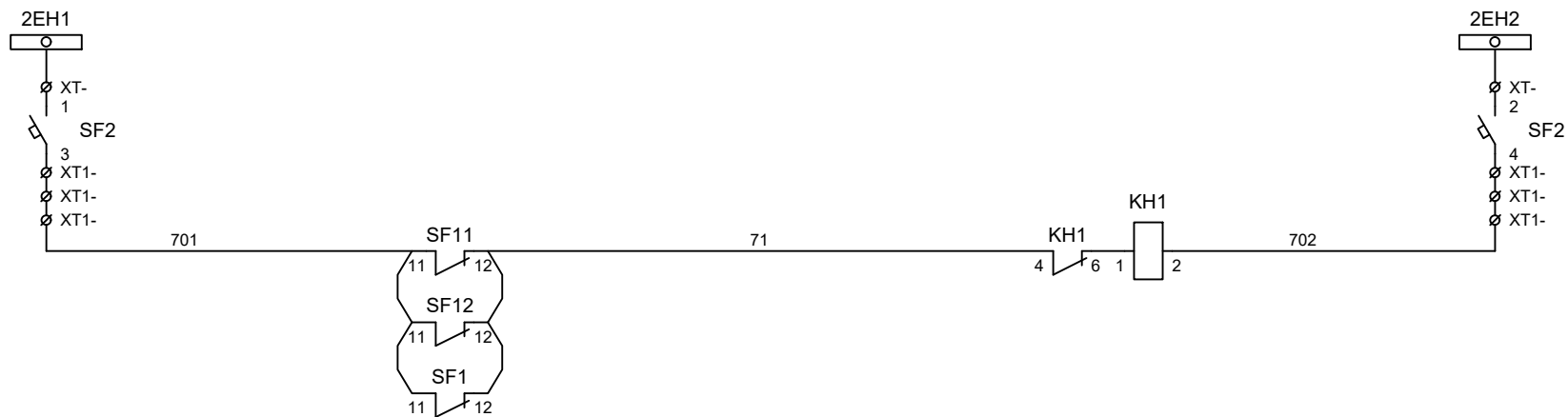
Цепи напряжения
защит

Цепи напряжения
учета

В схему организации
шинок СН

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

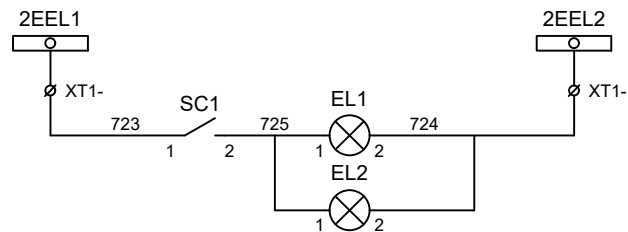
Организация цепей напряжения



Шинки
сигнализации

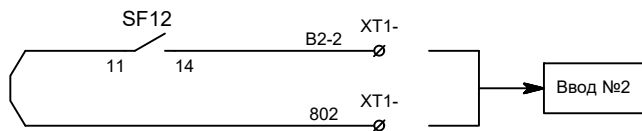
Автомат питания
цепей
сигнализации

Блинка
"Автомат отключен"



Шинки освещения

Лампа освещения



Контроль
исправности цепей
напряжения