

Альбом принципиальных электрических  
схем РЗА для РП на  
базе защит МКЗП-М2 и МКЗП-М3

2021

## Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость чертежей	1 лист
2	Пояснительная записка	2 листа
3.1-3.9	Отходящее присоединение 1СШ	9 листов
4.1-4.9	Отходящее присоединение 2СШ	9 листов
5.1-5.10	Вводное присоединение 1СШ	10 листов
6.1-6.10	Вводное присоединение 2СШ	10 листов
7.1-7.11	Секционный выключатель	11 листов
8.1-8.6	Секционный разъединитель	6 листов
9.1-9.6	Трансформатор напряжения №1	6 листов
10.1-10.6	Трансформатор напряжения №2	6 листов
11.1-11.5	Автоматика	5 листов
12.1-12.3	Оперативные блокировки	3 листа

Изм.	Лист	Подпись	Дата	РП			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Перегудов		05.21				п	1	78
Проверил	Суворов		05.21	Общие данные			ООО "НПП ЭСТРА"		
Т.контроль									
Н.контроль									
Утвердил									

## 1 Общие сведения

Высоковольтные камеры КРУ оснащаются вакуумными выключателями VF-12-M-10-20/630 выкатного исполнения и микроконтроллерными защитами МКЗП-М2, МКЗП-М3.

Управление вакуумными выключателями осуществляется местно с помощью ключа управления, а также удаленно по каналу связи RS485 через программное обеспечение верхнего уровня "UPROG".

Проектом предусмотрен следующий объем функций релейной защиты и автоматики: ТО, МТЗ, защита от перегрузки, защита от ОЗЗ, логическая защита шин (ЛЗШ), УРОВ, автоматическое включение резерва, дуговая защита (ДЗ).

Оперативное питание собственных нужд номинальным напряжением 220 вольт осуществляется от ЩСН с установленными в нем источниками бесперебойного питания. Формирование шинок питания ЛЗШ, УРОВ, ДЗ и оперативных блокировок осуществляется в шкафу собственных нужд.

## 2 Описание работы ЛЗШ

Данная функция автоматики выполнена на основании алгоритма блокирующего типа. Отключение питающих присоединений секции (ВВ и СВ) произойдет при срабатывании токовых пусковых органов на данных присоединениях и отсутствии блокирующих сигналов от защит отходящих присоединений секции шин.

## 3 Описание работы АВР

Алгоритм АВР реализуется в блоках МКЗП-М3 вводных выключателей. Оперативный ввод/вывод АВР осуществляется с помощью ключа "Разрешение АВР", установленного на СВ. В нормальном режиме работы оба ввода включены, СВ - отключен.

При пропадании напряжения на основном вводе происходит отключение выключателя ввода и выдача сигнала на включение СВ. Контроль наличия напряжения на соседней секции осуществляется с помощью сигнала, формируемого защитой МКЗП-М3 соседней секции. Контроль исправности цепей напряжения осуществляется с помощью шинок напряжения, которые формируются в камерах измерительных трансформаторов напряжения.

## 4 Описание работы ДЗ

Ликвидация дуговых замыканий в отсеке кабельных линий (КЛ) отходящих присоединений осуществляется путем отключения выключателя присоединения с контролем по току от вводных присоединений или секционного выключателя (СВ). Ликвидация дуговых замыканий в отсеке выключателя или сборных шин осуществляется путем выдачи сигнала на отключения выключателей соответствующих вводных присоединений или СВ с контролем по току.

Ликвидация дуговых замыканий в отсеке КЛ выключателя ввода №1 и №2 осуществляется путем выдачи сигнала на отключение вышестоящих элементов без контроля по току. Ликвидация дуговых замыканий в отсеке выключателя или сборных шин ввода осуществляется путем выдачи сигнала на отключение выключателя данного ввода или СВ.

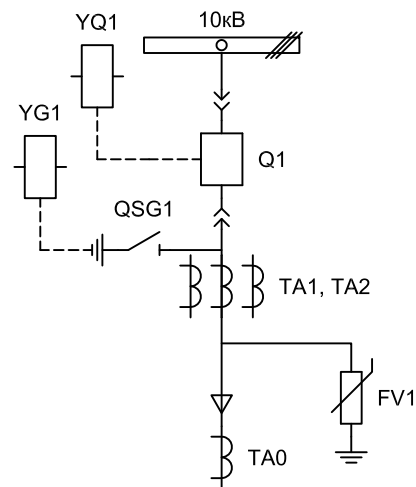
Ликвидация дуговых замыканий во всех отсеках камеры ТН осуществляется путем выдачи сигнала на отключения выключателей соответствующих вводных присоединений или СВ с контролем по току.

Ликвидация дуговых замыканий во всех отсеках камеры СР осуществляется путем выдачи сигнала на отключения выключателя ввода №2 или СВ с контролем по току.

Ликвидация дуговых замыканий в отсеке КЛ СВ осуществляется путем выдачи сигнала на отключение выключателя ввода №2 или СВ с контролем по току. Ликвидация дуговых замыканий в отсеке сборных шин СВ осуществляется путем выдачи сигнала на отключение выключателя ввода №1 или СВ с контролем по току. Ликвидация дуговых замыканий в отсеке выключателя СВ осуществляется путем выдачи сигнала на отключение выключателей обоих вводов и СВ с контролем по току.

Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегудов		05.21	РП	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		05.21		п	2	78
Т.контроль							
Н.контроль				Пояснительная записка	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							





--- VD1 (отсек СШ)

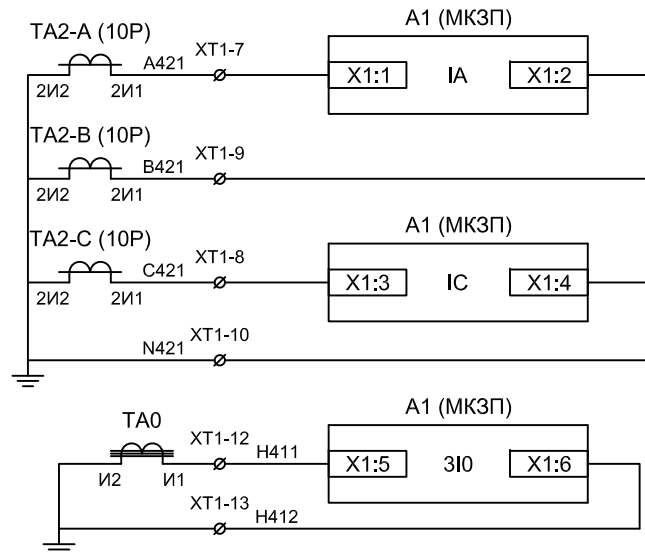
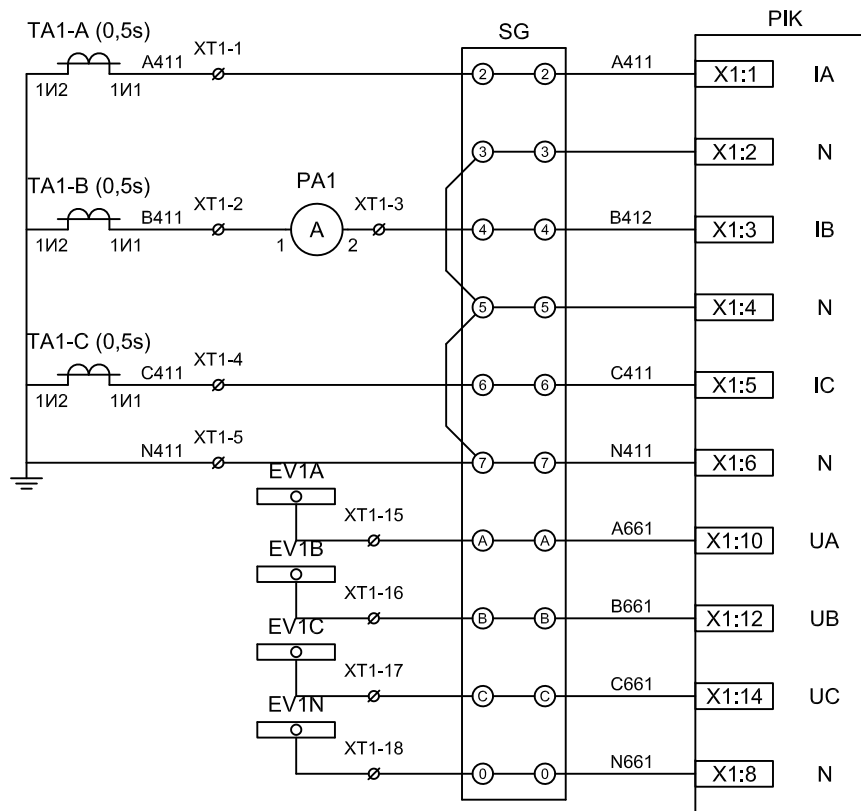
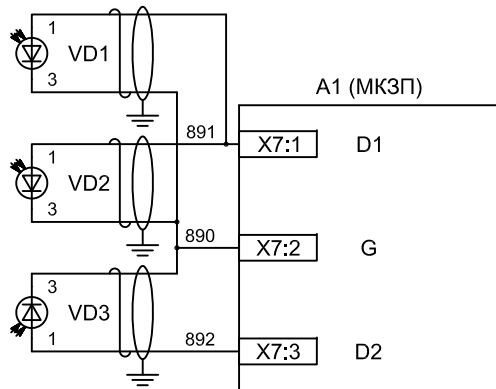
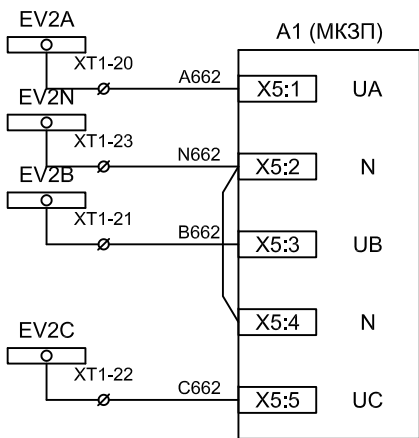
--- VD2 (отсек выключателя)

--- VD3 (отсек КЛ)

Положение ЗН	QSG1, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВТ, ВП-19М-21Б-17
Включен		Контрольное	
Отключен		Рабочее	

Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Разработал	Перегулов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		05.21		п	1	9
Т.контроль							
Н.контроль				Отходящее присоединение 1СШ	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил							





Токовые цепи  
измерения и учета

Цепи напряжения  
учета и защиты

Токовые цепи  
защиты, токовые  
цепи защиты от  
ОЗЗ,  
подключение  
датчиков дуговой  
защиты

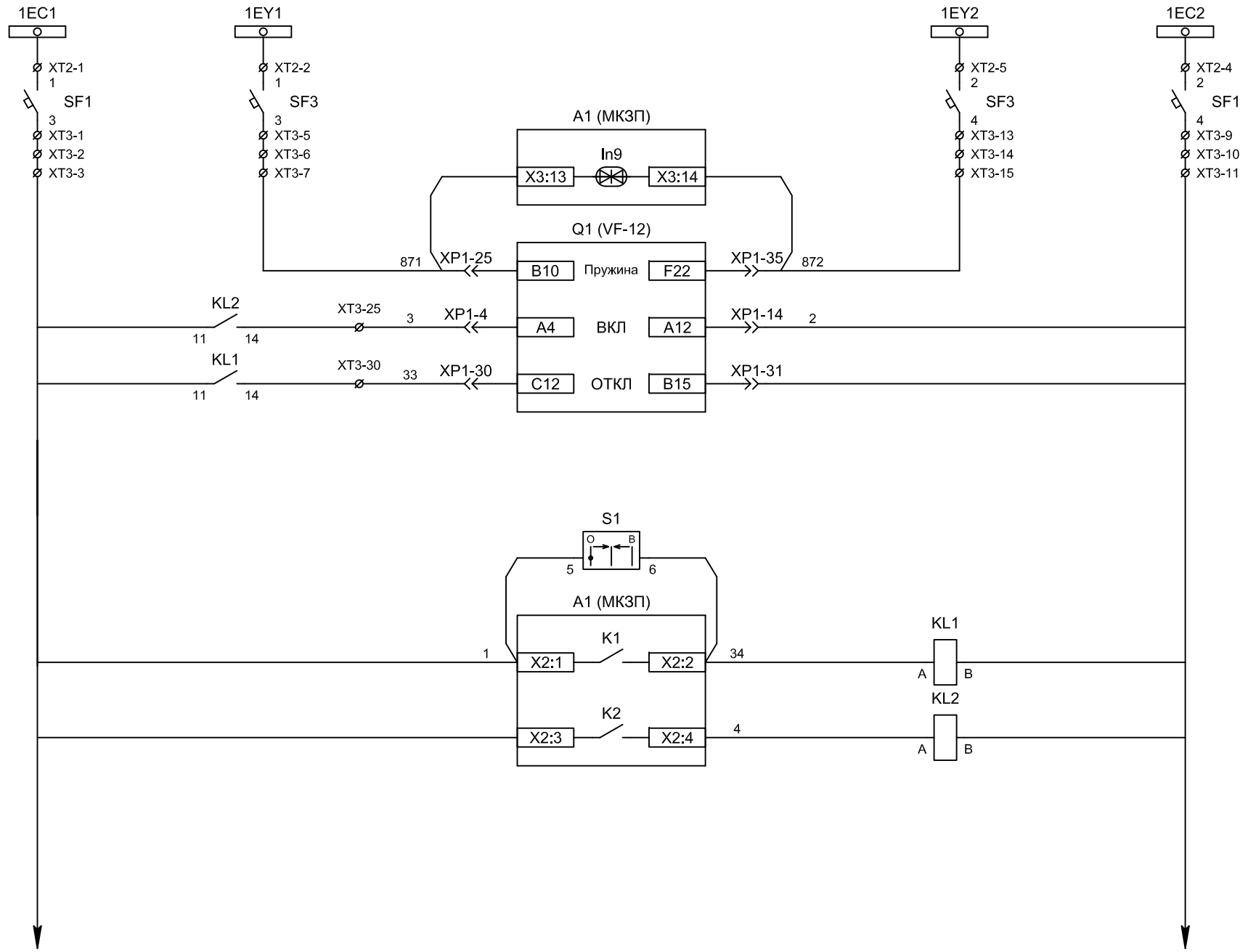
Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная

Лист

3.3



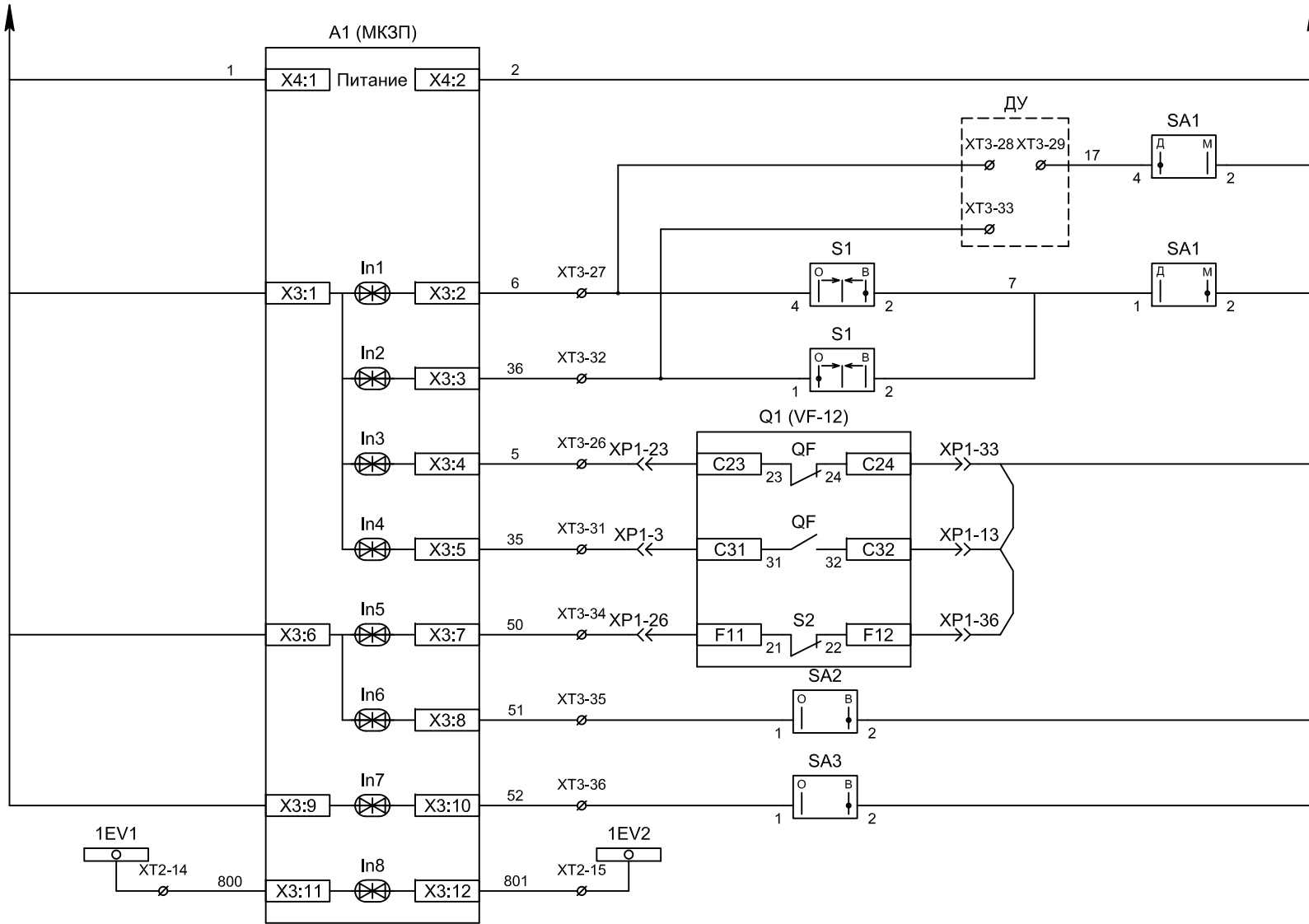
- Шинки управления и взвода пружин
- Автоматы питания
- Контроль наличия напряжения на шинках взвода пружин
- Взвод пружины привода
- Включение ВВ
- Отключение ВВ

- Отключение ВВ ключом управления
- Реле отключения ВВ
- Реле включения ВВ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
 Схема электрическая принципиальная





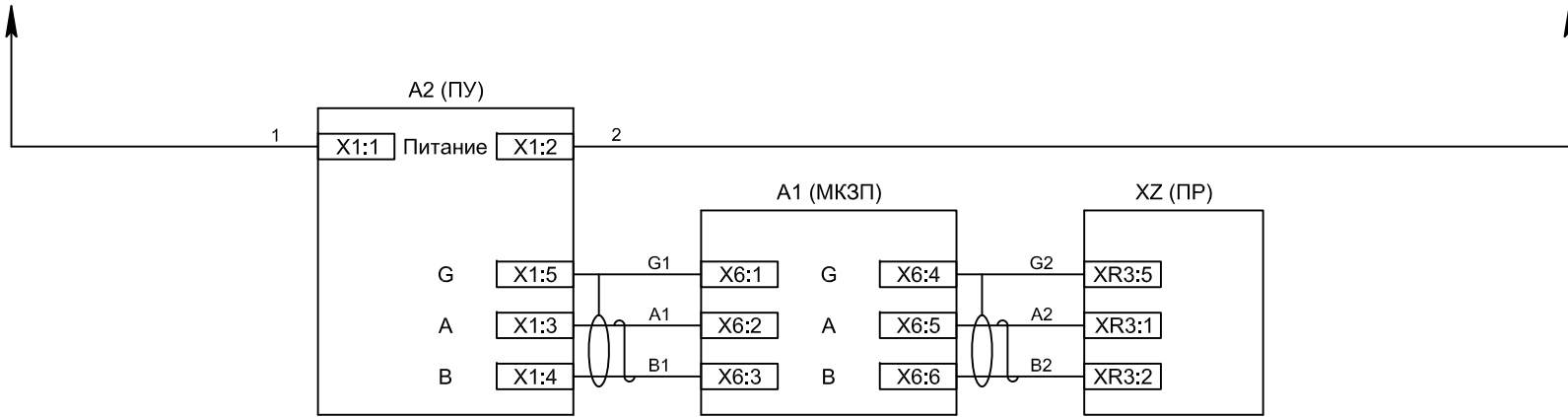
Питание защиты
Дистанционное управление
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Блокировка включения ВВ при невзведенных пружинах
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение УРОВ"
Контроль исправности цепей напряжения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
 Схема электрическая принципиальная

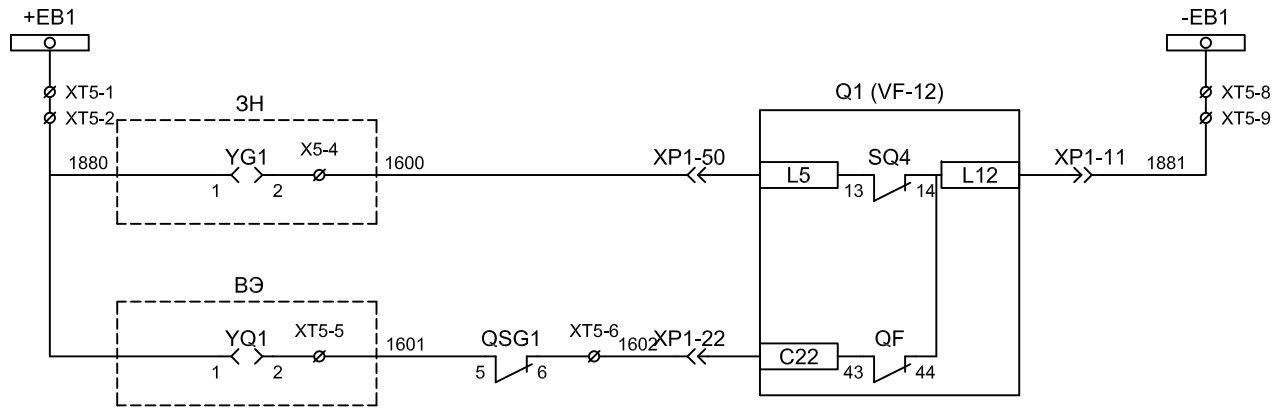
Лист

3.5



Питание пульты управления

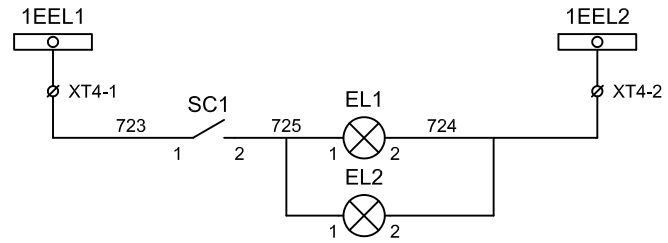
Связь с АСУ



Шинки оперативных блокировок

Блокировка ЗН при положении ВЭ в не контрольном состоянии

Блокировка на оперирование ВЭ при включенном выключателе или при включенных ЗН

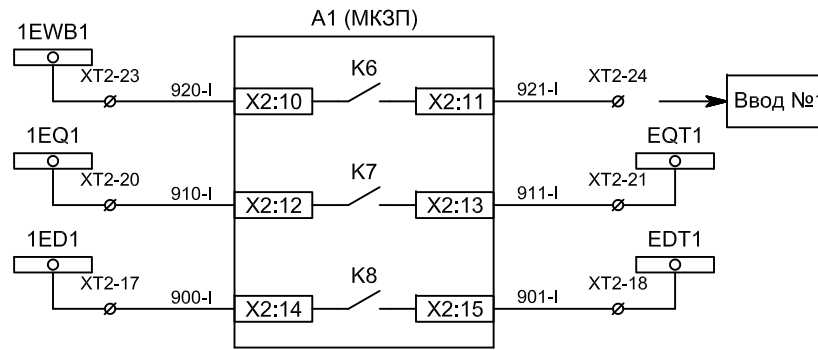


Шинки освещения

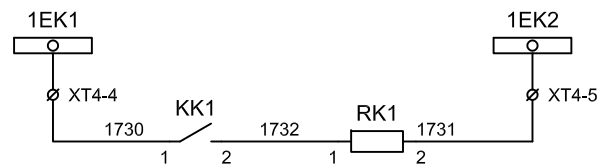
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная



- Пуск МТЗ 1СШ для ввода
- Отключение 1СШ от УРОВ
- Отключение 1СШ от ЗДЗ

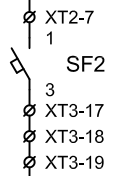


- Шинки обогрева
- Нагревательный элемент

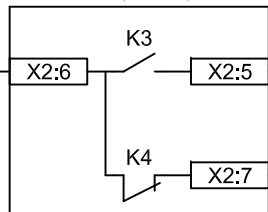
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
 Схема электрическая принципиальная

1EH1



A1 (МКЗП)



701

1707

1709

XT3-48



R1

707

XT3-49



R2

709

D3



702

D4



179

HLY2

SF1 // SF3

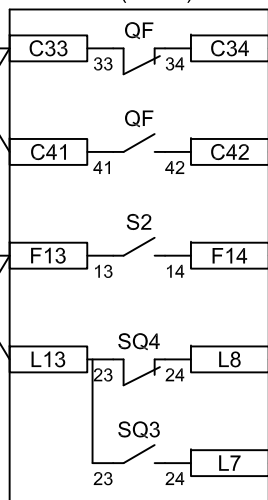


XT3-47



XP1-28

Q1 (VF-12)



77

XP1-38 XT3-44

HL1



78

XP1-15 XT3-45

XP1-24

79

XP1-34 XT3-46

HLW



71

XP1-53 XT3-40

HL2



72

XP1-54 XT3-41

QSG1

73

XT3-42

HL3



QSG1

74

XT3-43

1EH2



EHA1



ENP1



XT2-12



XT2-8



XT2-10



SF2



XT2-9



XT2-11



- Шинки сигнализации
- Аварийное отключение
- Неисправность
- Лампа желтая "Неисправность"
- Лампа красная "Аварийное отключение"
- Лампа желтая "Автомат отключен"

Указатель "Положение ВВ"

Лампа белая "Привод готов"

Указатель "Положение ВЭ"

Указатель "Положение ЗН"

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная

XT3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
A1-X4:1	1	1	1	SF1-3
A1-X2:1	1	2	1	KL2-11
		3		
		4		
XP1-25	871	5	871	SF3-3
A1-X3:13	871	6	871	
		7		
		8		
A1-X4:2	2	9	2	SF1-4
SA1-2	2	10	2	XP1-14
KL1-12	2	11	2	XP1-33
		12		
A1-X3:4	872	13	872	SF3-4
XP1-35	872	14	872	
		15		
		16		
A1-X2:6	701	17	701	SF2-3
XP1-28	701	18	701	SF1-11
QSG1-1	701	19	701	
		20		
HL1-2	702	21	702	SF2-4
HL1-2	702	22	702	HL3-2
		23		
		24		
KL2-14	3	25	3	XP1-4
A1-X3:4	5	26	5	XP1-23
A1-X3:2	6	27	6	S1-4
ДУ-ВКЛ	6	28	6	
ДУ-ОБЩ	17	29	17	SA1-4
KL1-14	32	30	32	XP1-30
A1-X3:5	35	31	35	XP1-3
A1-X3:3	36	32	36	S1-1
ДУ-ОТКЛ	36	33	36	
		34		
A1-X3:7	50	34	50	XP1-26
A1-X3:8	51	35	51	SA2-1
A1-X3:10	52	36	52	SA3-1
		37		
		38		
		39		
HL2-1	71	40	71	XP1-53
HL2-3	72	41	72	XP1-54
HL3-x1	73	42	73	QSG1-2
HL3-1	74	43	74	QSG1-4
HL1-x1	77	44	77	XP1-38
HL1-1	78	45	78	XP1-15
HLW-1	79	46	79	XP1-34
HL1-2	179	47	179	SF1-11
A1-X2:5	1707	48	1707	D1
A1-X2:7	1709	49	1709	D2
		50		

XT1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
TA1-A-1И1	A411	1	A411	SG-2
TA1-B-1И1	B411	2	B411	PA1-1
SG-4	B412	3	B412	PA1-2
TA1-C-1И1	C411	4	C411	SG-6
TA1-C-1И2	N411	5	N411	SG-7
		6		
TA2-A-2И1	A421	7	A421	A1-X1:1
TA2-C-2И1	C421	8	C421	A1-X1:3
TA2-B-2И1	B421	9	B421	A1-X1:4
TA2-C-2И2	N421	10	N421	
		11		
TA0-И1	H411	12	H411	A1-X1:7
TA0-И2	H412	13	H412	A1-X1:8
		14		
	EV1A	15	A661	SG-A
	EV1B	16	B661	SG-B
	EV1C	17	C661	SG-C
	EV1N	18	N661	SG-0
		19		
	EV2A	20	A662	A1-X2:1
	EV2B	21	B662	A1-X2:3
	EV2C	22	C662	A1-X2:5
	EV2N	23	N662	A1-X2:2

XT2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EC1	1	1EC1	SF1-1
	1EC1	2	1EC1	SF3-1
		3		
	1EC2	4	1EC2	SF1-2
	1EC2	5	1EC2	SF3-2
		6		
	1EH1	7	1EH1	SF2-1
	ЕНА1	8	707	R1-2
	ЕНА1	9	707	
	ЕНР1	10	709	R2-2
	ЕНР1	11	709	
	1EH2	12	1EH2	SF2-2
		13		
	1EV1	14	800	A1-X3:11
	1EV2	15	801	A1-X3:12
		16		
	1ED1	17	900-I	A1-X2:14
	EDT1	18	901-I	A1-X2:15
		19		
	1EQ1	20	910-I	A1-X2:12
	EQT1	21	911-I	A1-X2:13
		22		
	1EWB1	23	920-I	A1-X2:10
В Ввод №1	921-I	24	921-I	A1-X2:11

XT4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EEL1	1	723	SC1-1
	1EEL2	2	724	EL1-1
		3		
	1EK1	4	1730	KK1-1
	1EK2	5	1731	RK1-2

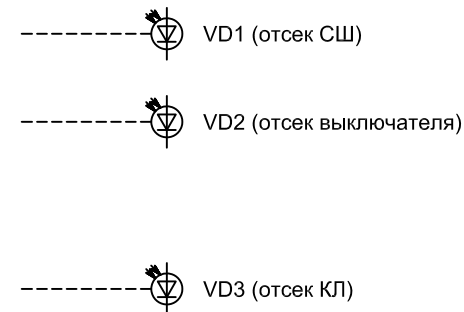
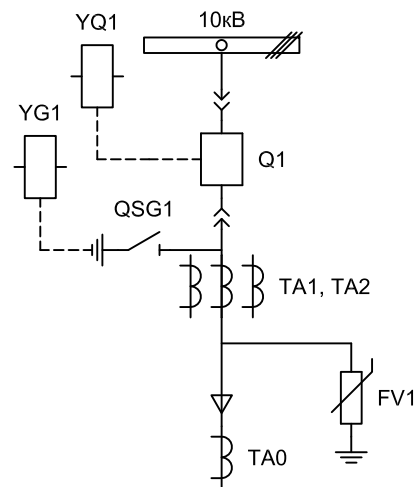
XT5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB1	1	1880	YG1-1
	+EB1	2	1880	YQ1-1
		3		
XP1-50	1600	4	1600	YG1-2
QSG1-5	1601	5	1601	YQ1-2
QSG1-6	1602	6	1602	XP1-22
		7		
	-EB1	8	1881	XP1-11
	-EB1	9	1881	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 1СШ.  
Клемменные ряды

Лист

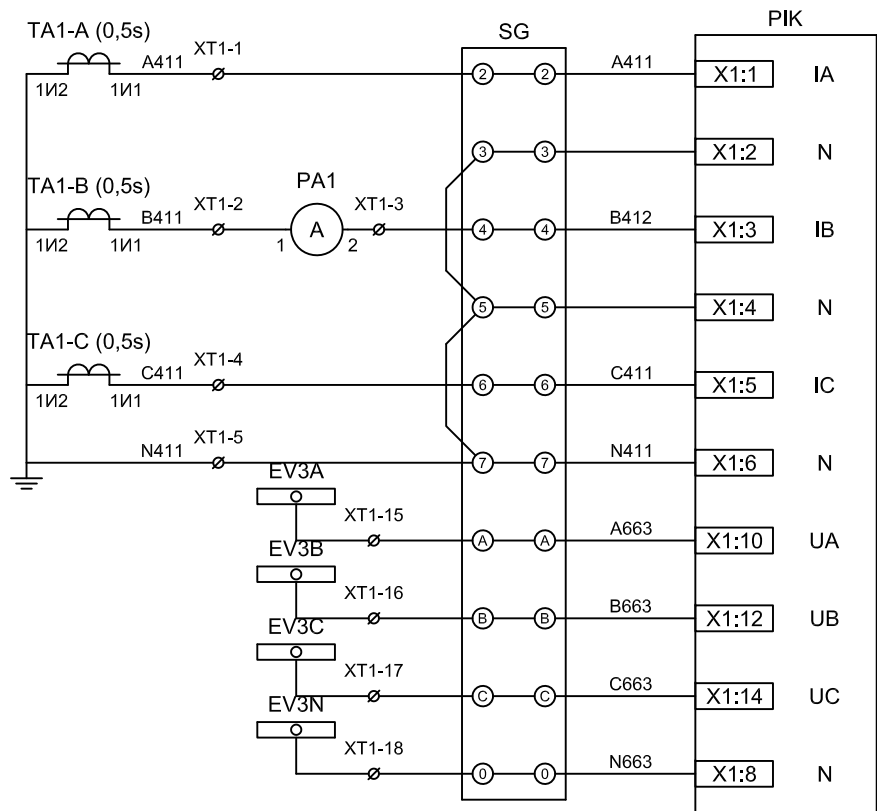
3.9



Положение ЗН	QSG1, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВТ, ВП-19М-21Б-17
Включен		Контрольное	
Отключен		Рабочее	

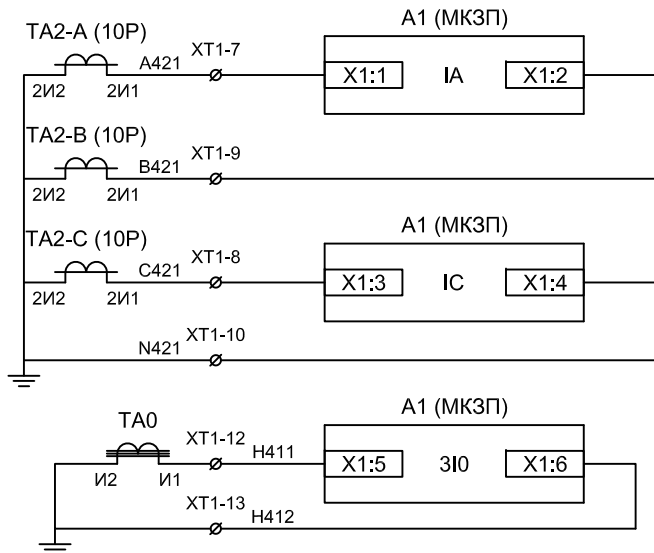
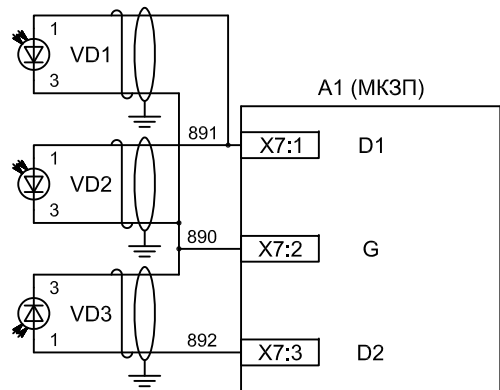
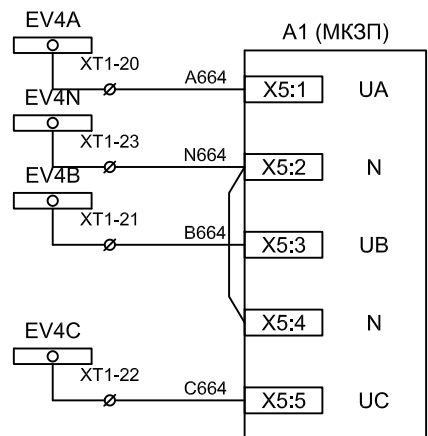
Изм.	Лист	Подпись	Дата			
Разработал	Перегулов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Проверил	Суворов		05.21			
Т.контроль				п	1	9
Н.контроль				Отходящее присоединение 2СШ		
Утвердил						





Токовые цепи измерения и учета

Цепи напряжения учета и защиты



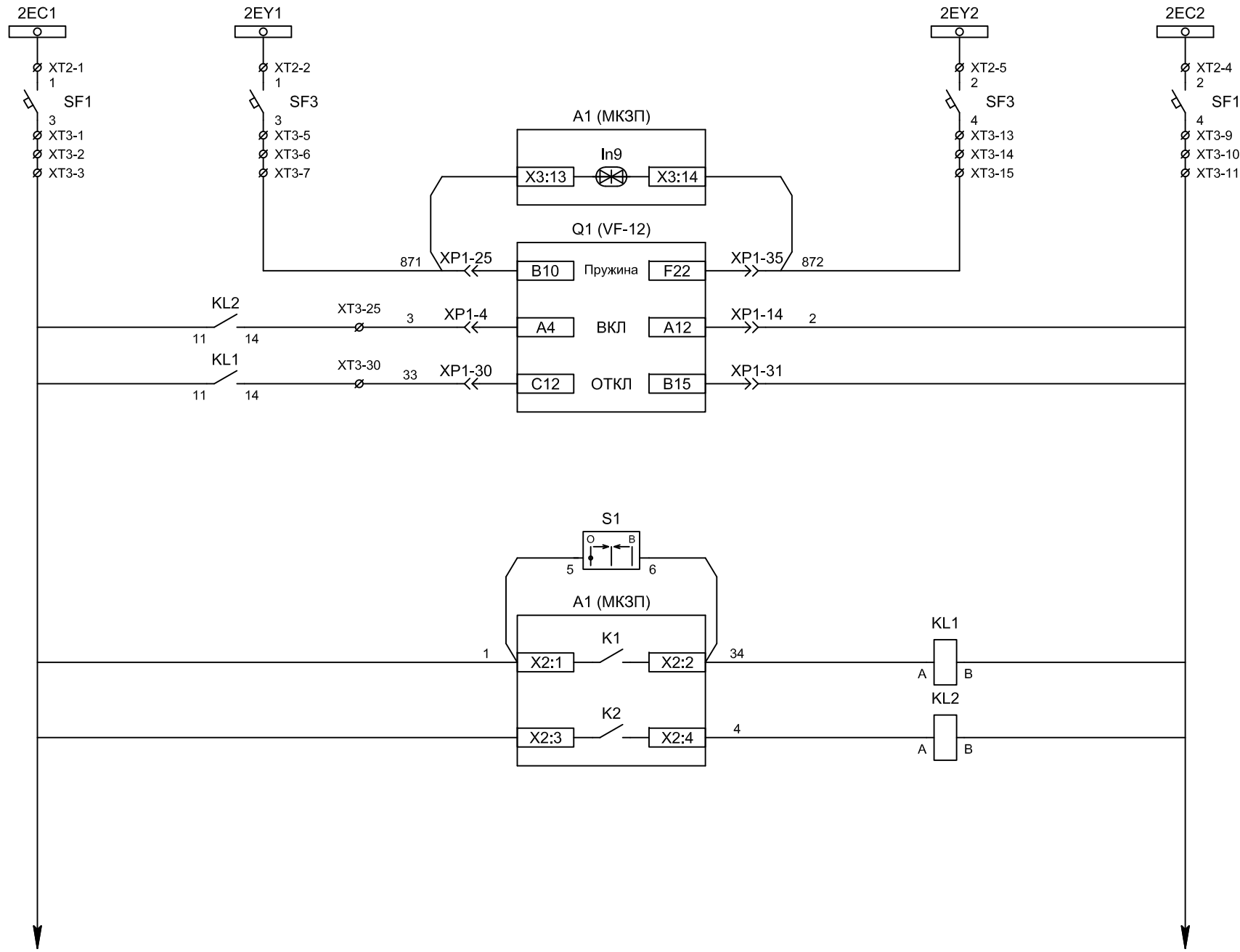
Токовые цепи защиты, токовые цепи защиты от ОЗЗ, подключение датчиков дуговой защиты

Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная



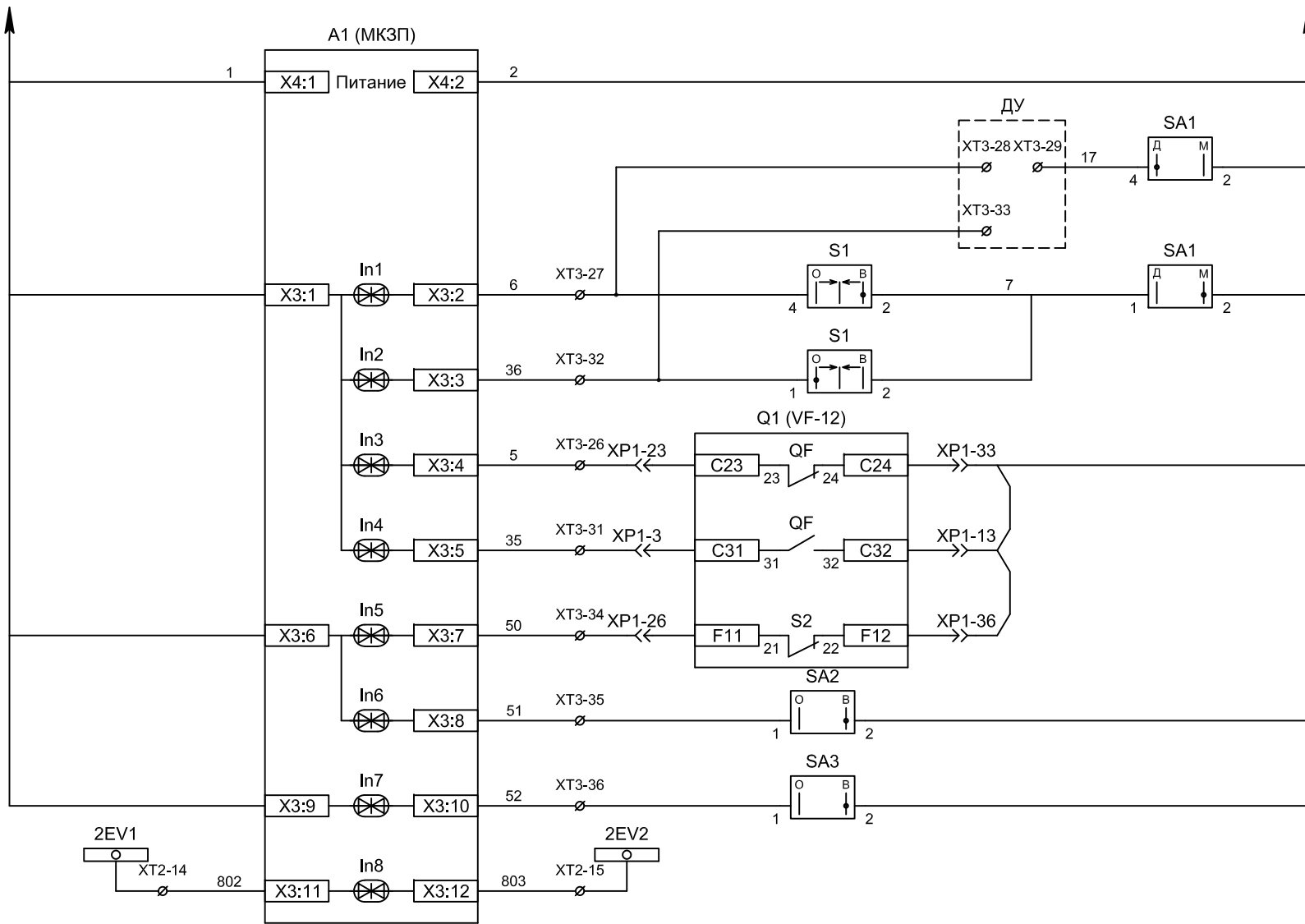


- Шинки управления и взвода пружин
- Автоматы питания
- Контроль наличия напряжения на шинках взвода пружин
- Взвод пружины привода
- Включение ВВ
- Отключение ВВ

- Отключение ВВ ключом управления
- Реле отключения ВВ
- Реле включения ВВ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

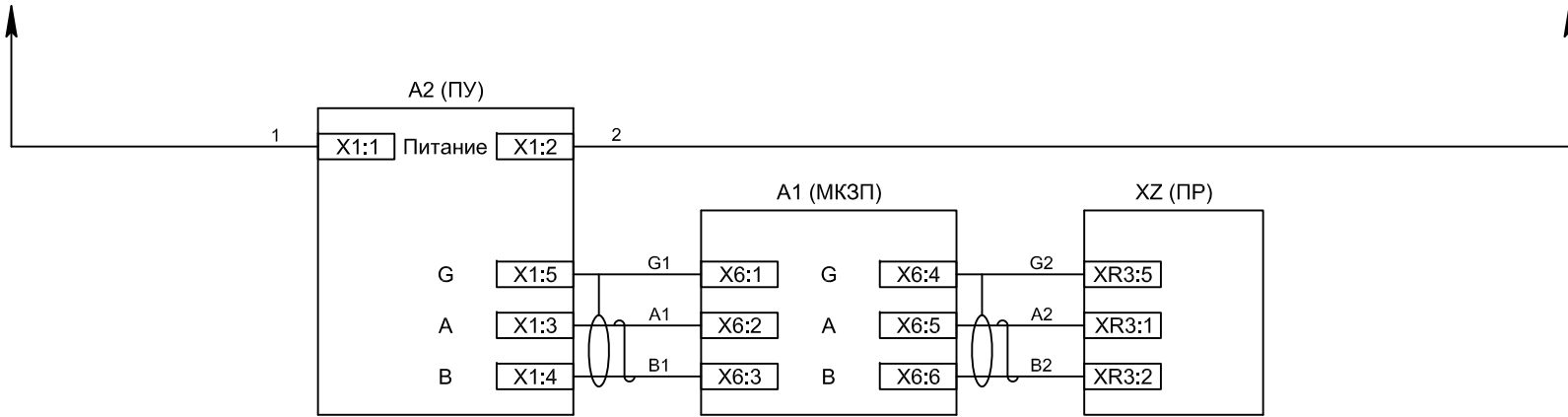
Отходящее присоединение 2СШ.  
 Схема электрическая принципиальная



Питание защиты
Дистанционное управление
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Блокировка включения ВВ при невзведенных пружинах
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение УРОВ"
Контроль исправности цепей напряжения
Отключение 2СШ от ЗДЗ

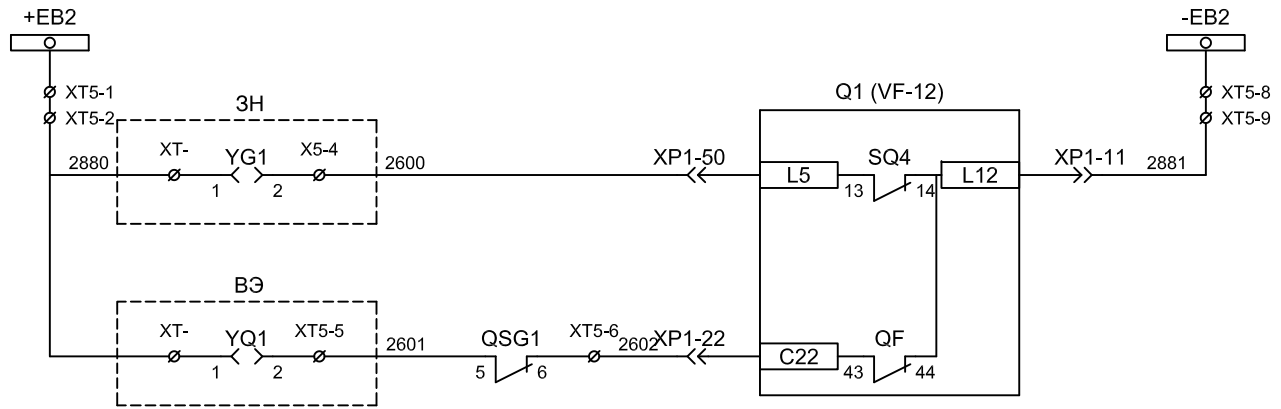
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.  
 Схема электрическая принципиальная



Питание пульты управления

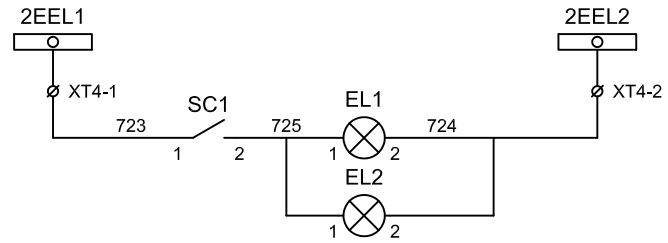
Связь с АСУ



Шинки оперативных блокировок

Блокировка 3Н при положении ВЭ в не контрольном состоянии

Блокировка на оперирование ВЭ при включенном выключателе или при включенных 3Н

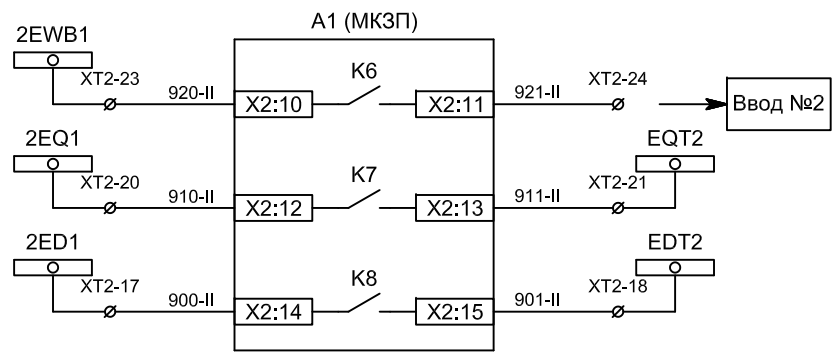


Шинки освещения

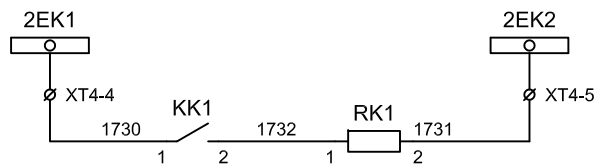
Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная



- Пуск МТЗ 2СШ для ввода
- Отключение 2СШ от УРОВ
- Отключение 2СШ от ЗДЗ

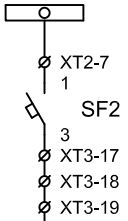


- Шинки обогрева
- Нагревательный элемент

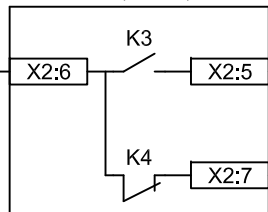
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.  
 Схема электрическая принципиальная

2EH1



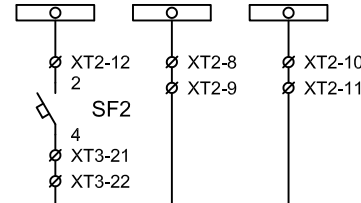
A1 (МКЗП)



2EH2

EHA2

ENP2



- Шинки сигнализации
- Аварийное отключение
- Неисправность
- Лампа желтая "Неисправность"
- Лампа красная "Аварийное отключение"
- Лампа желтая "Автомат отключен"

701

1707

1709

XT3-48

D1

R1

707

XT3-49

D2

R2

709

D3

HLY1

702

D4

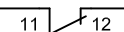
HLR1

XT3-47

179

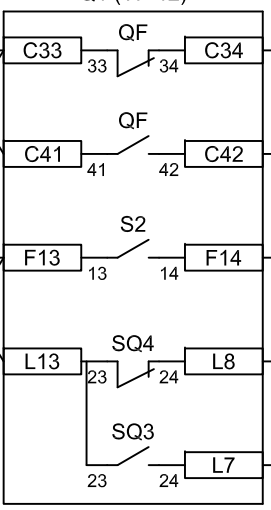
HLY2

SF1 // SF3



Q1 (VF-12)

XP1-28



77

XP1-38 XT3-44

HL1

x1

78

XP1-15 XT3-45

79

XP1-34 XT3-46

HLW

71

XP1-53 XT3-40

HL2

72

XP1-54 XT3-41

73

XT3-42

HL3

x1

74

XT3-43

Указатель "Положение ВВ"

Лампа белая "Привод готов"

Указатель "Положение ВЭ"

Указатель "Положение ЗН"

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.  
 Схема электрическая принципиальная

XT3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
A1-X4:1	1	1	1	SF1-3
A1-X2:1	1	2	1	KL2-11
		3		
		4		
XP1-25	871	5	871	SF3-3
A1-X3:13	871	6	871	
		7		
		8		
A1-X4:2	2	9	2	SF1-4
SA1-2	2	10	2	XP1-14
KL1-12	2	11	2	XP1-33
		12		
A1-X3:4	872	13	872	SF3-4
XP1-35	872	14	872	
		15		
		16		
A1-X2:6	701	17	701	SF2-3
XP1-28	701	18	701	SF1-11
QSG1-1	701	19	701	
		20		
HL1-2	702	21	702	SF2-4
HL1-2	702	22	702	HL3-2
		23		
		24		
KL2-14	3	25	3	XP1-4
A1-X3:4	5	26	5	XP1-23
A1-X3:2	6	27	6	S1-4
ДУ-ВКЛ	6	28	6	
ДУ-ОБЩ	17	29	17	SA1-4
KL1-14	32	30	32	XP1-30
A1-X3:5	35	31	35	XP1-3
A1-X3:3	36	32	36	S1-1
ДУ-ОТКЛ	36	33	36	
		34		
A1-X3:7	50	34	50	XP1-26
A1-X3:8	51	35	51	SA2-1
A1-X3:10	52	36	52	SA3-1
		37		
		38		
		39		
HL2-1	71	40	71	XP1-53
HL2-3	72	41	72	XP1-54
HL3-x1	73	42	73	QSG1-2
HL3-1	74	43	74	QSG1-4
HL1-x1	77	44	77	XP1-38
HL1-1	78	45	78	XP1-15
HLW-1	79	46	79	XP1-34
HL1-2	179	47	179	SF1-11
A1-X2:5	1707	48	1707	D1
A1-X2:7	1709	49	1709	D2
		50		

XT1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
TA1-A-1И1	A411	1	A411	SG-2
TA1-B-1И1	B411	2	B411	PA1-1
SG-4	B412	3	B412	PA1-2
TA1-C-1И1	C411	4	C411	SG-6
TA1-C-1И2	N411	5	N411	SG-7
		6		
TA2-A-2И1	A421	7	A421	A1-X1:1
TA2-C-2И1	C421	8	C421	A1-X1:3
TA2-B-2И1	B421	9	B421	A1-X1:4
TA2-C-2И2	N421	10	N421	
		11		
TA0-И1	H411	12	H411	A1-X1:7
TA0-И2	H412	13	H412	A1-X1:8
		14		
	EV3A	15	A663	SG-A
	EV3B	16	B663	SG-B
	EV3C	17	C663	SG-C
	EV3N	18	N663	SG-0
		19		
	EV4A	20	A664	A1-X2:1
	EV4B	21	B664	A1-X2:3
	EV4C	22	C664	A1-X2:5
	EV4N	23	N664	A1-X2:2

XT2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EC1	1	2EC1	SF1-1
	2EC1	2	2EC1	SF3-1
		3		
	2EC2	4	2EC2	SF1-2
	2EC2	5	2EC2	SF3-2
		6		
	2EH1	7	2EH1	SF2-1
	EHA2	8	707	R1-2
	EHA2	9	707	
	ENP2	10	709	R2-2
	ENP2	11	709	
	2EH2	12	2EH2	SF2-2
		13		
	2EV1	14	802	A1-X3:11
	2EV2	15	803	A1-X3:12
		16		
	2ED1	17	900-II	A1-X2:14
	EDT2	18	901-II	A1-X2:15
		19		
	2EQ1	20	910-II	A1-X2:12
	EQT2	21	911-II	A1-X2:13
		22		
	2EWB1	23	920-II	A1-X2:10
В Ввод №2	921-II	24	921-II	A1-X2:11

XT4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EEL1	1	723	SC1-1
	2EEL2	2	724	EL1-1
		3		
	2EK1	4	1730	KK1-1
	2EK2	5	1731	RK1-2

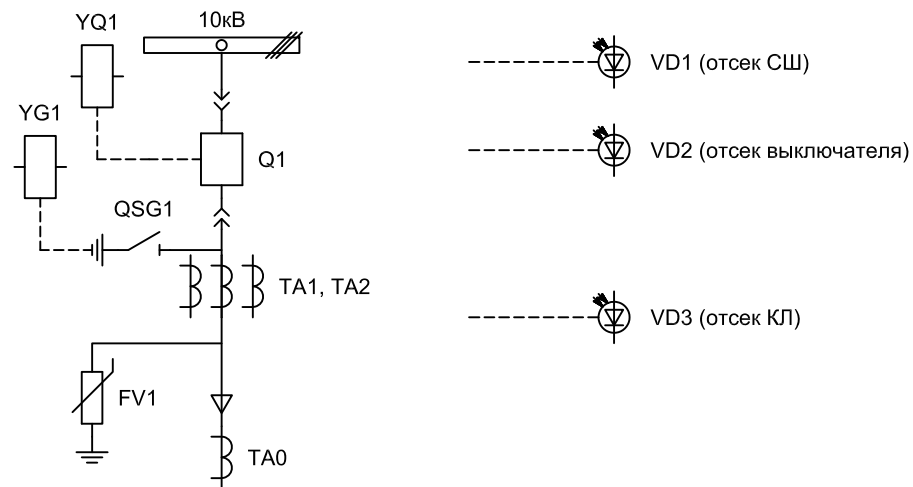
XT5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB2	1	2880	YG1-1
	+EB2	2	2880	YQ1-1
		3		
XP1-50	2600	4	2600	YG1-2
QSG1-5	2601	5	2601	YQ1-2
QSG1-6	2602	6	2602	XP1-22
		7		
	-EB2	8	2881	XP1-11
	-EB2	9	2881	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Отходящее присоединение 2СШ.  
Клемменные ряды

Лист

4.9

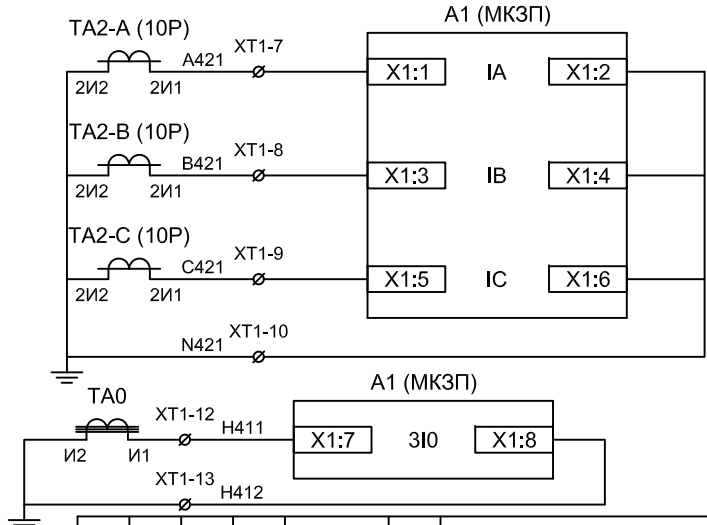
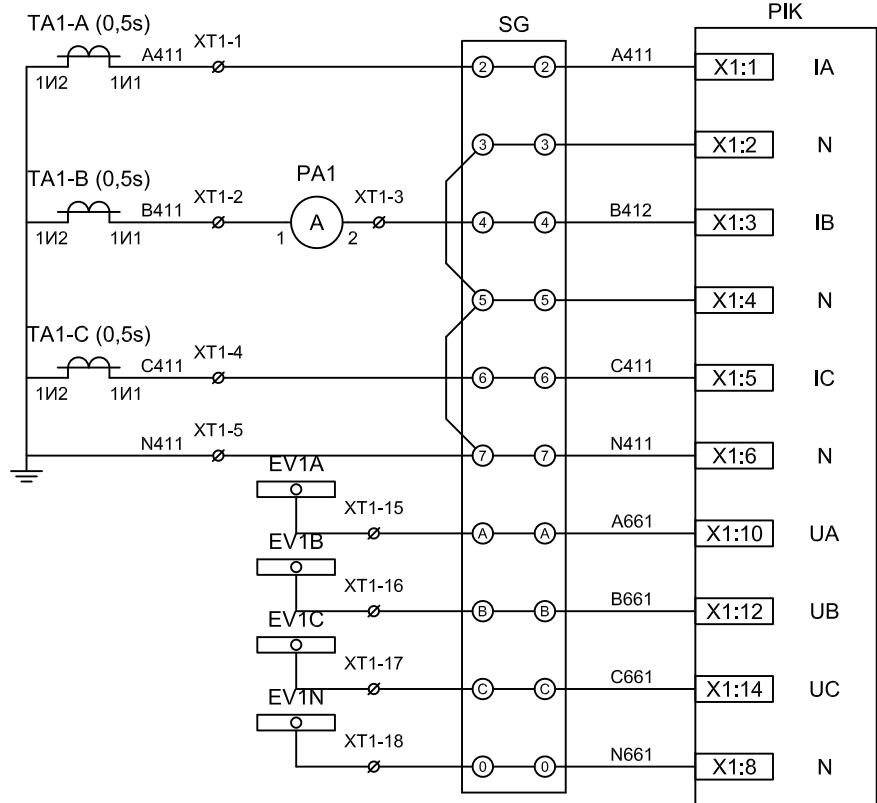
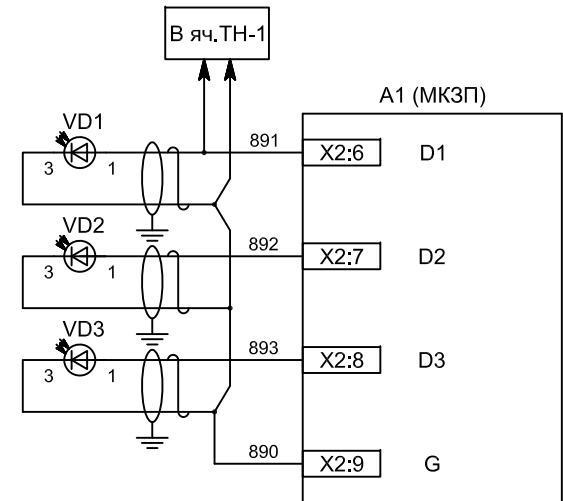
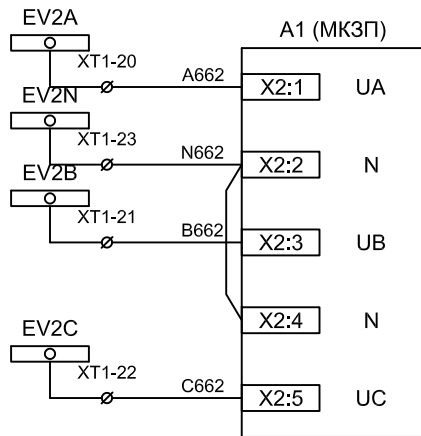


Положение ЗН	QSG1, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВТ, ВП-19М-21Б-17
Включен		Контрольное	
Отключен		Рабочее	

Изм.	Лист	Подпись	Дата	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Разработал	Перегулов		05.21	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Суворов		05.21	п	1	10
Т.контроль				Вводное присоединение 1СШ		
Н.контроль				ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил						







Токовые цепи измерения и учета

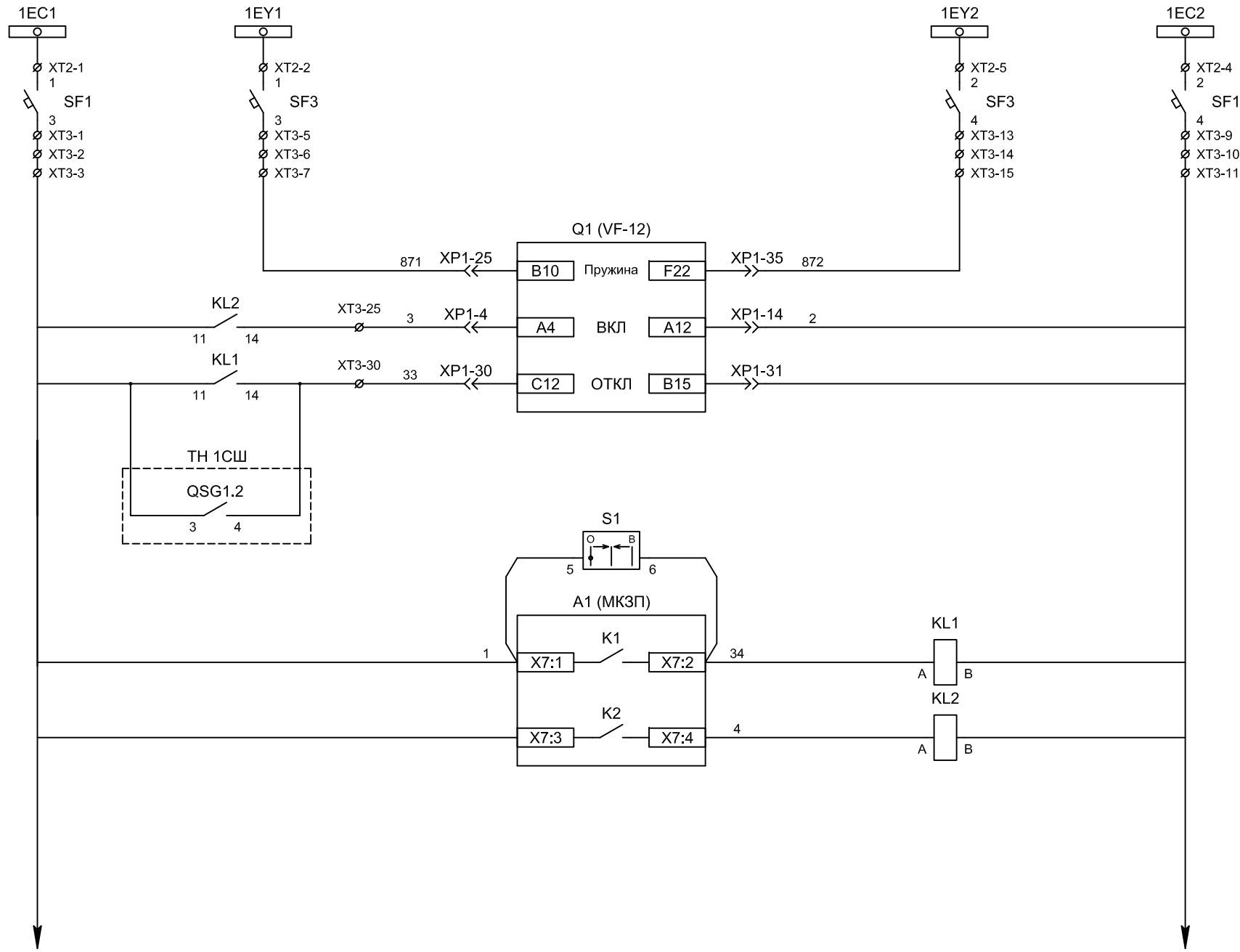
Цепи напряжения учета и защиты

Токовые цепи защиты, токовые цепи защиты от ОЗЗ, подключение датчиков дуговой защиты

Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Шинки управления  
и взвода пружин

Автоматы питания

Взвод пружины  
привода

Включение ВВ

Отключение ВВ

Отключение при  
обходе блокировки  
ЗН СШ

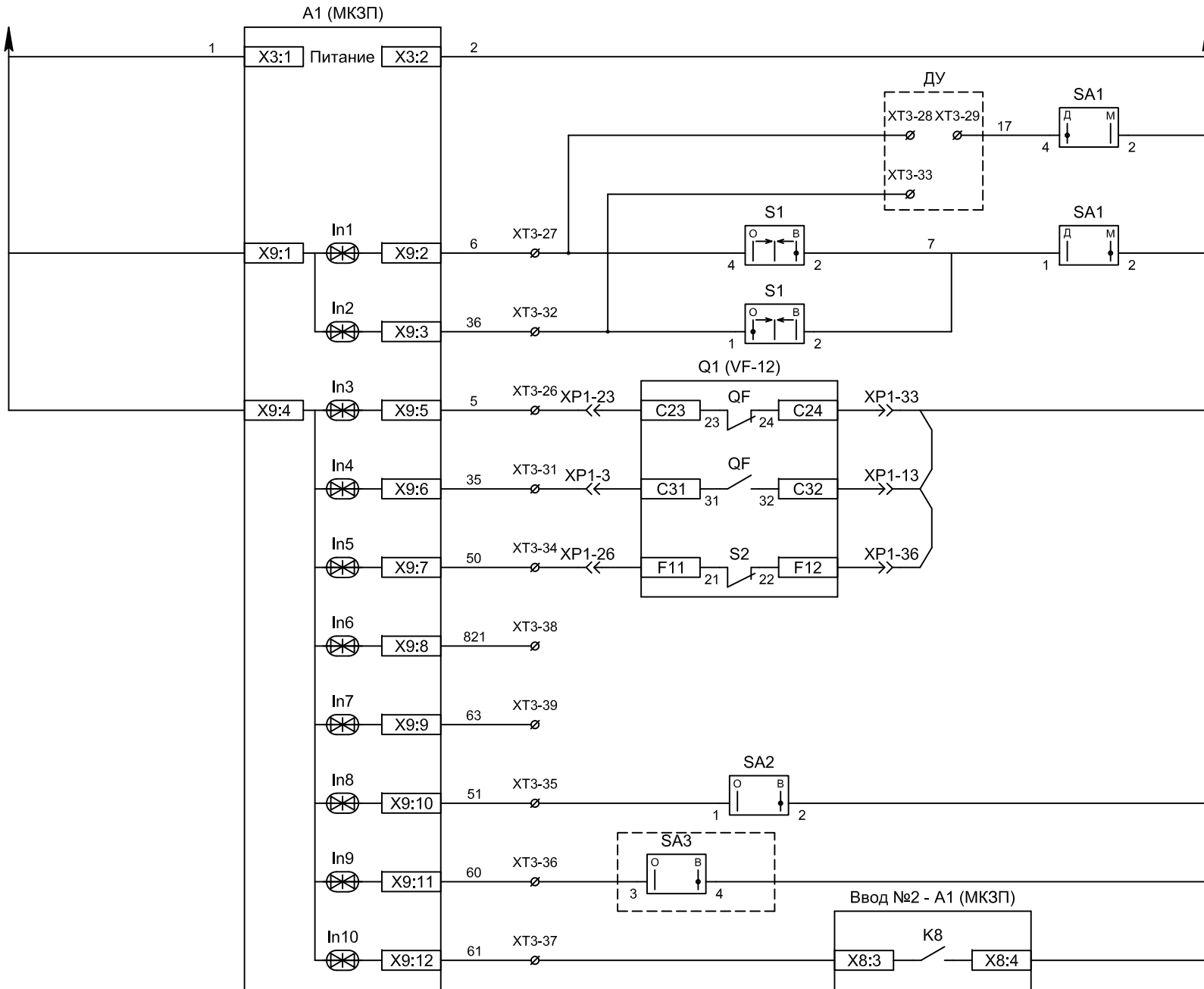
Отключение ВВ  
ключом  
управления

Реле отключения  
ВВ

Реле включения  
ВВ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

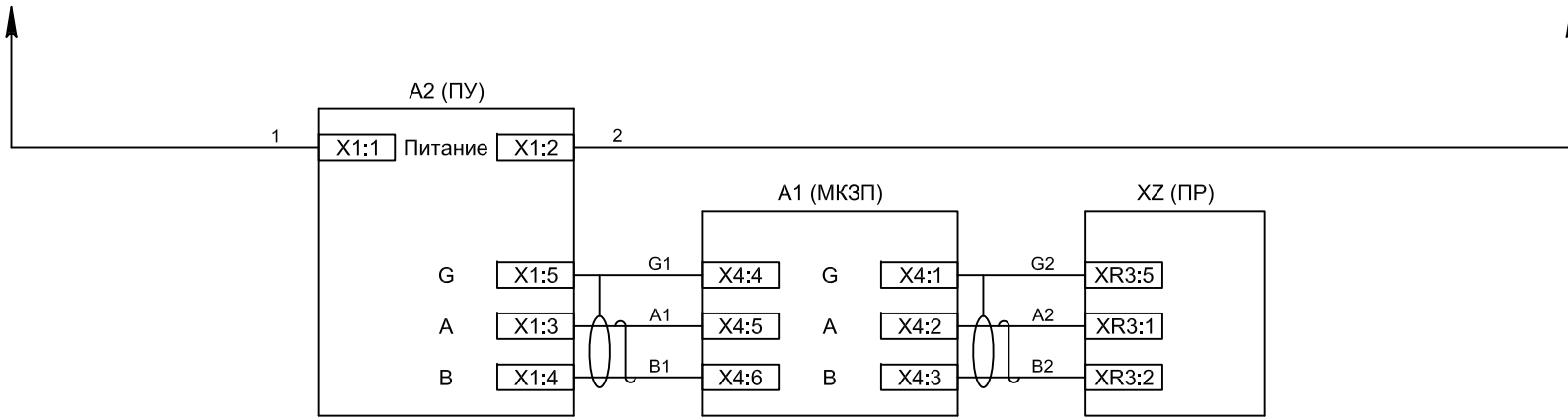
Вводное присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Питание защиты
Дистанционное управление
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Блокировка включения ВВ при невведенных пружинах
Резерв
Резерв
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение АВР"
Контроль наличия напряжения на соседней секции шин

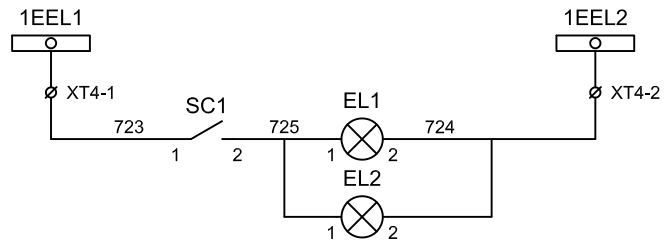
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.  
 Схема электрическая принципиальная



Питание пульта управления

Связь с АСУ



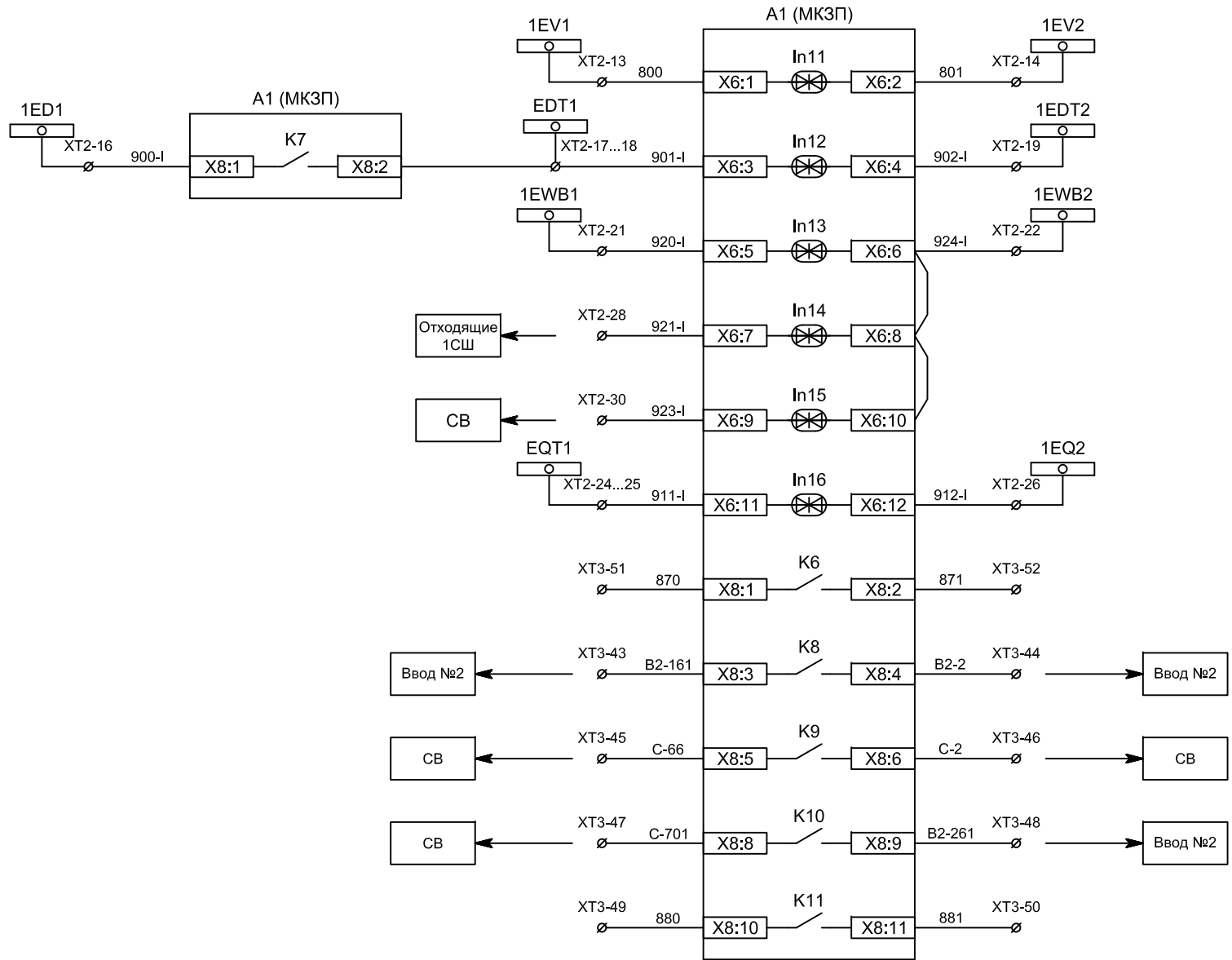
Шинки освещения  
Лампа освещения



Шинки обогрева  
Нагревательный элемент

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

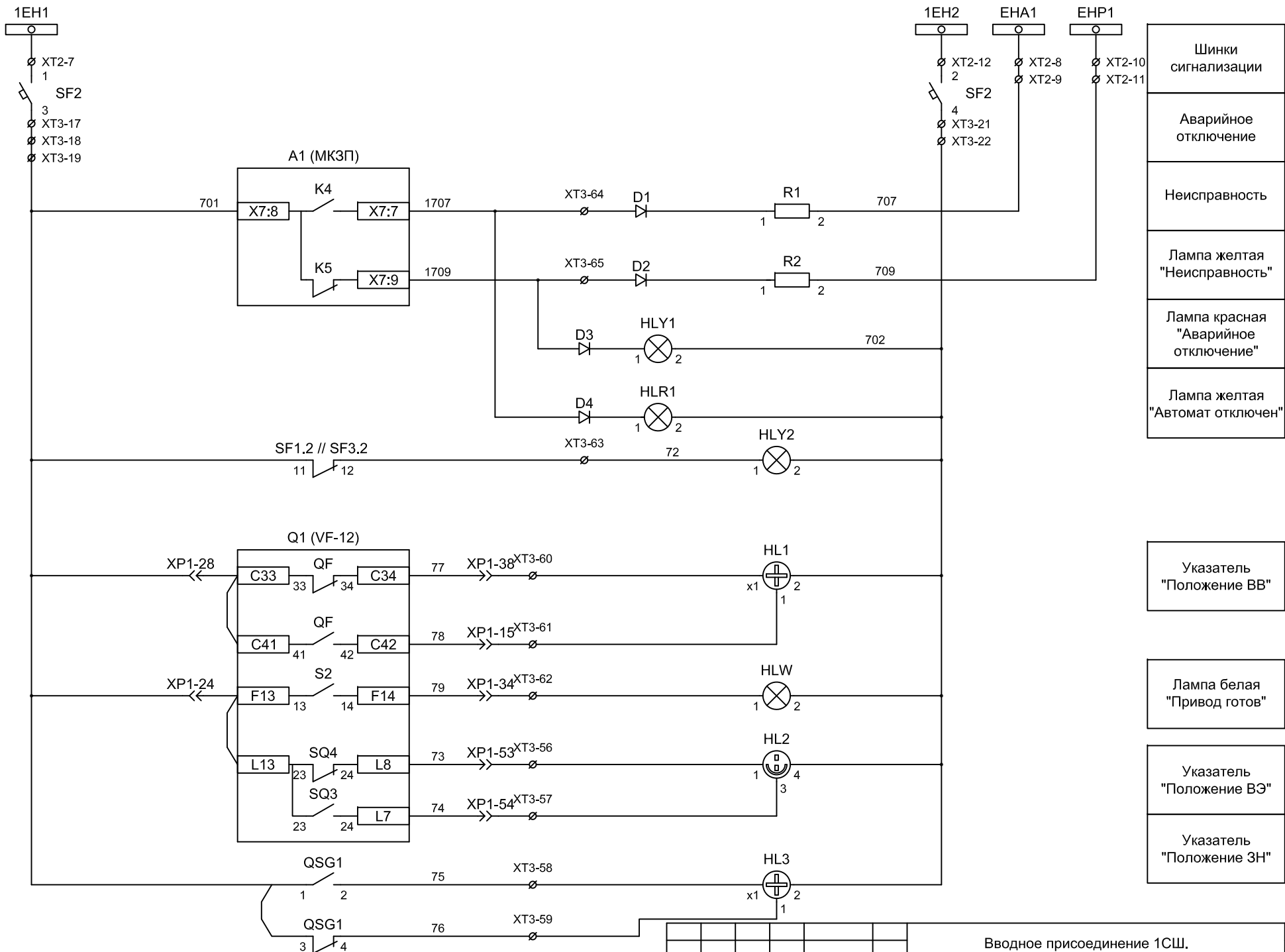
Вводное присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Контроль исправности цепей напряжения
Отключение ввода от ЗДЗ 1СШ
Контроль напряжения на шинках ЛЗШ 1СШ
Контроль наличия напряжения на шинках ЛЗШ
Блокировка ЛЗШ от присоединений 1СШ
Отключение ввода №1 от УРОВ 1СШ
Резерв
Напряжение секции
Включение СВ по АВР
Сигнализация ввода АВР
Резерв

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.  
 Схема электрическая принципиальная



- Шинки сигнализации
- Аварийное отключение
- Неисправность
- Лампа желтая "Неисправность"
- Лампа красная "Аварийное отключение"
- Лампа желтая "Автомат отключен"

Указатель "Положение ВВ"

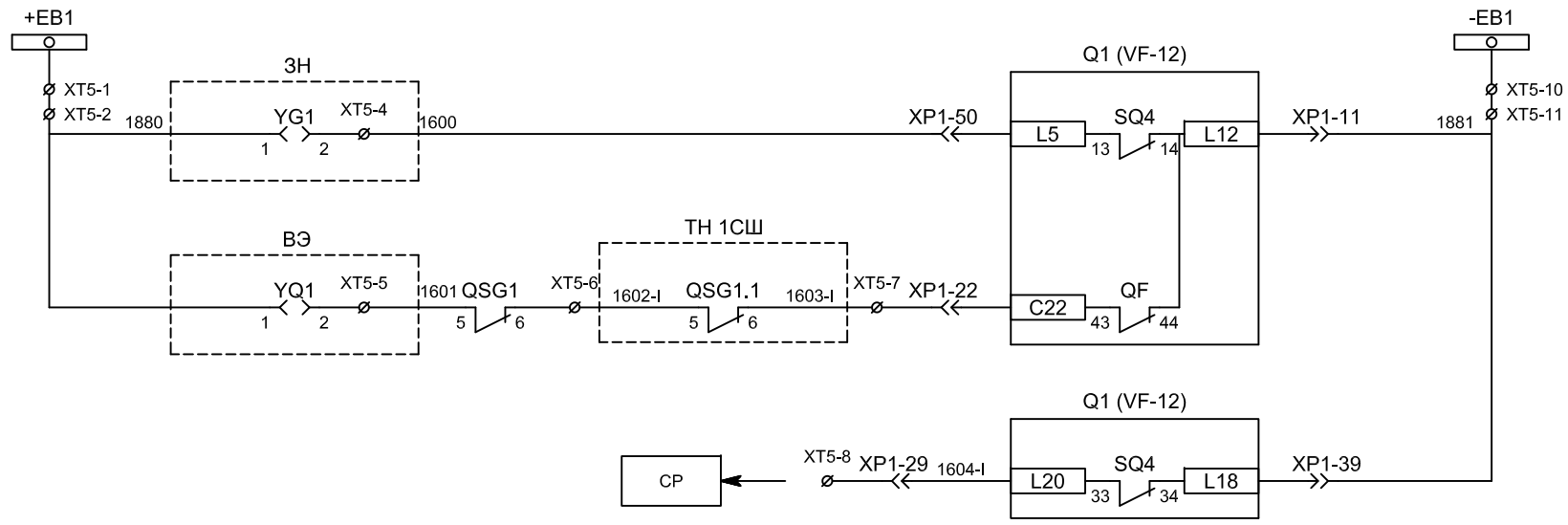
Лампа белая "Привод готов"

Указатель "Положение ВЭ"

Указатель "Положение ЗН"

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Шинки оперативных блокировок

Блокировка ЗН при положении ВЭ в не контрольном состоянии

Блокировка на оперирование ВЭ при включенном выключателе, при включенных ЗН или при включенном ЗН СШ

Блокировка ЗН 1СШ при положении ВЭ ввода в не контрольном состоянии

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 1СШ.  
Схема электрическая принципиальная

ХТ3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
A1-X4:1	1	1	1	SF1-3
A1-X2:1	1	2	1	KL2-11
		3		
		4		
XP1-25	871	5	871	SF3-3
A1-X3:13	871	6	871	
		7		
		8		
A1-X4:2	2	9	2	SF1-4
SA1-2	2	10	2	XP1-14
KL1-12	2	11	2	XP1-33
		12		
A1-X3:4	872	13	872	SF3-4
XP1-35	872	14	872	
		15		
		16		
A1-X2:6	701	17	701	SF2-3
XP1-28	701	18	701	SF1-11
QSG1-1	701	19	701	
		20		
HLY1-2	702	21	702	SF2-4
HL1-2	702	22	702	HL3-2
		23		
		24		
KL2-14	3	25	3	XP1-4
A1-X3:4	5	26	5	XP1-23
A1-X3:2	6	27	6	S1-4
ДУ-ВКЛ	6	28	6	
ДУ-ОБЩ	17	29	17	SA1-4
KL1-14	32	30	32	XP1-30
A1-X3:5	35	31	35	XP1-3
A1-X3:3	36	32	36	S1-1
ДУ-ОТКЛ	36	33	36	
A1-X3:7	50	34	50	XP1-26
A1-X9:10	51	35	51	SA2-1
A1-X9:11	60	36	60	CB - SA3-3
A1-X9:12	61	37	61	A1-X8:3 В Ввод №2
A1-X9:8	821	38	821	
A1-X9:9	63	39	63	
		40		
		41		
		42		
A1-X8:3	B2-161	43	B2-161	В Ввод №2
A1-X8:4	B2-2	44	B2-2	В Ввод №2
A1-X8:5	C-66	45	C-66	В CB
A1-X8:6	C-2	46	C-2	В CB
A1-X8:8	C-701	47	C-701	В CB
A1-X8:9	B2-261	48	B2-261	В Ввод №2
A1-X8:10	880	49	880	
A1-X8:11	881	50	881	
A1-X8:1	870	51	870	
A1-X8:2	871	52	871	
		53		
		54		
		55		
XP1-53	73	56	73	HL2-1
XP1-54	74	57	74	HL2-3
QSG1-2	75	58	75	HL3-x1
QSG1-4	76	59	76	HL3-1
XP1-38	77	60	77	HL1-x1
XP1-15	78	61	78	HL1-1
XP1-24	79	62	79	HLW-1
SF1.2-12	72	63	72	HLY-2
A1-X7:7	1707	64	1707	D1
A1-X7:9	1709	65	1709	D2
		66		
		67		

ХТ4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EEL1	1	723	SC1-1
	1EEL2	2	724	EL1-1
		3		
	1EK1	4	1730	KK1-1
	1EK2	5	1731	RK1-2

ХТ1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
TA1-A-1И1	A411	1	A411	SG-2
TA1-B-1И1	B411	2	B411	PA1-1
SG-4	B412	3	B412	PA1-2
TA1-C-1И1	C411	4	C411	SG-6
TA1-C-1И2	N411	5	N411	SG-7
		6		
TA2-A-2И1	A421	7	A421	A1-X1:1
TA2-B-2И1	B421	8	C421	A1-X1:3
TA2-C-2И1	C421	9	B421	A1-X1:5
TA2-C-2И2	N421	10	N421	A1-X1:6
		11		
TA0-И1	H411	12	H411	A1-X1:7
TA0-И2	H412	13	H412	A1-X1:8
		14		
	EV1A	15	A661	SG-A
	EV1B	16	B661	SG-B
	EV1C	17	C661	SG-C
	EV1N	18	N661	SG-0
		19		
	EV2A	20	A662	A1-X2:1
	EV2B	21	B662	A1-X2:3
	EV2C	22	C662	A1-X2:5
	EV2N	23	N662	A1-X2:2

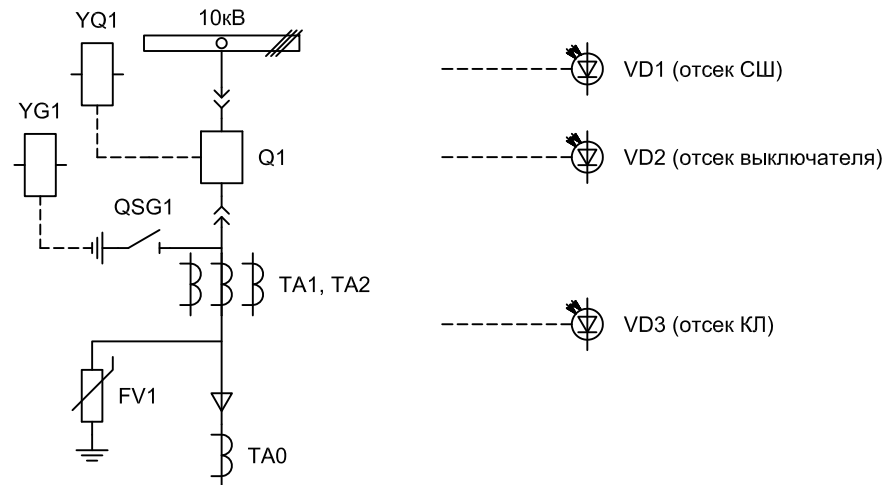
ХТ2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EC1	1	1EC1	SF1-1
	1EC1	2	1EC1	SF3-1
		3		
	1EC2	4	1EC2	SF1-2
	1EC2	5	1EC2	SF3-2
		6		
	1EH1	7	1EH1	SF2-1
	ЕНА1	8	707	R1-2
	ЕНА1	9	707	
	ЕНР1	10	709	R2-2
	ЕНР1	11	709	
	1EH2	12	1EH2	SF2-2
	1EV1	13	800	A1-X6:1
	1EV2	14	801	A1-X6:2
		15		
	1ED1	16	900-I	A1-X8:1
	EDT1	17	901-I	A1-X8:2
	EDT1	18	901-I	A1-X6:3
	1EDT2	19	902-I	A1-X6:4
		20		
	1EWB1	21	920-I	A1-X6:5
	1EWB2	22	924-I	A1-X6:6
		23		
	EQT1	24	911-I	A1-X6:11
	EQT1	25	911-I	
	1EQ2	26	912-I	A1-X6:12
		27		
В ячейку ОТ 1СШ	921-I	28	921-I	A1-X6:7
		29		
В ячейку CB	923-I	30	923-I	A1-X6:9

ХТ5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB1	1	1880	YG1-1
	+EB1	2	1880	YQ1-1
		3		
XP1-50	1600	4	1600	YG1-2
QSG1-5	1601	5	1601	YQ1-2
QSG1-6	1602-I	6	1602-I	QSG1.1-5 (ТН 1СШ)
XP1-22	1603-I	7	1603-I	QSG1.1-6 (ТН 1СШ)
В ячейку CP	1604-I	8	1604-I	XP1-29
		9		
	-EB1	10	1881	XP1-11
	-EB1	11	1881	XP1-39

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

Вводное присоединение 1СШ.  
Клеммные ряды





Положение ЗН	QSG1, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВТ, ВП-19М-21Б-17
Включен		Контрольное	
Отключен		Рабочее	

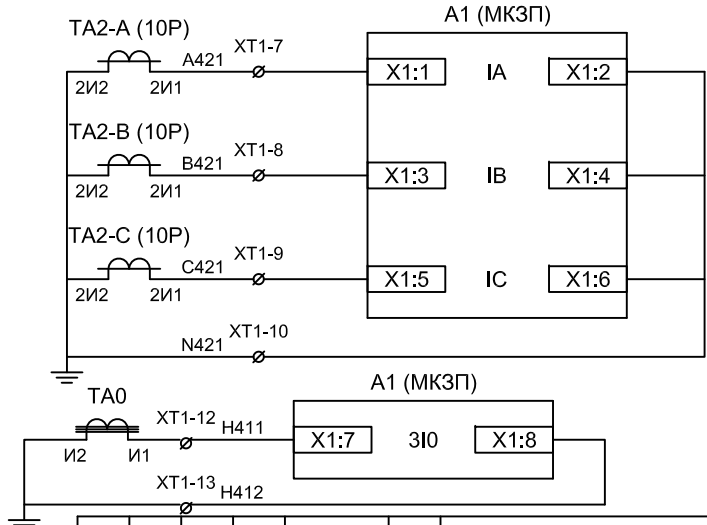
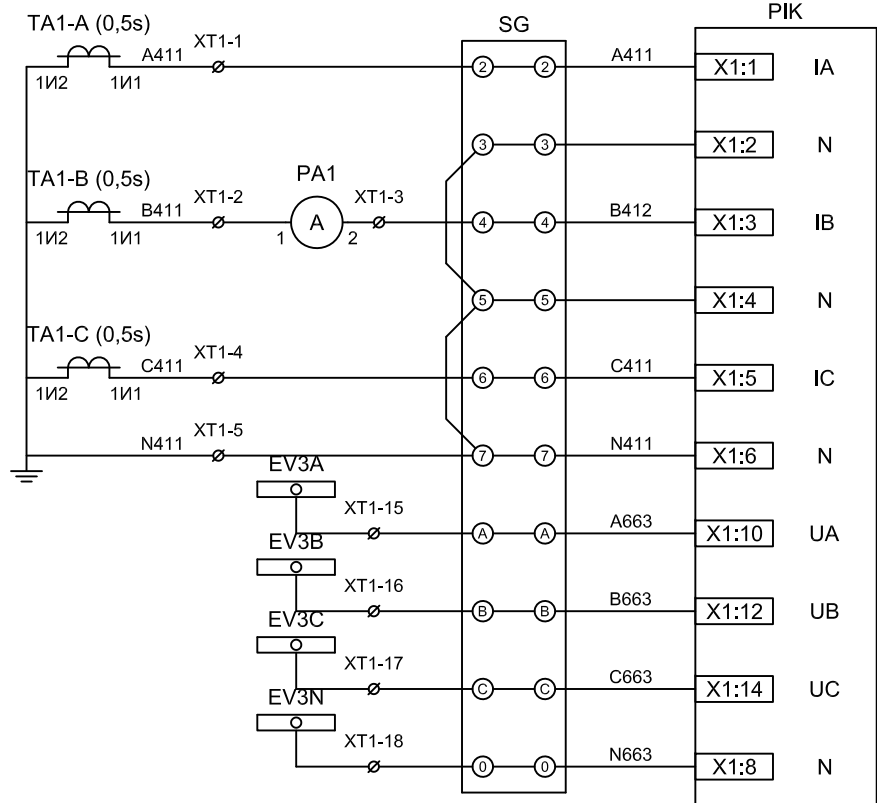
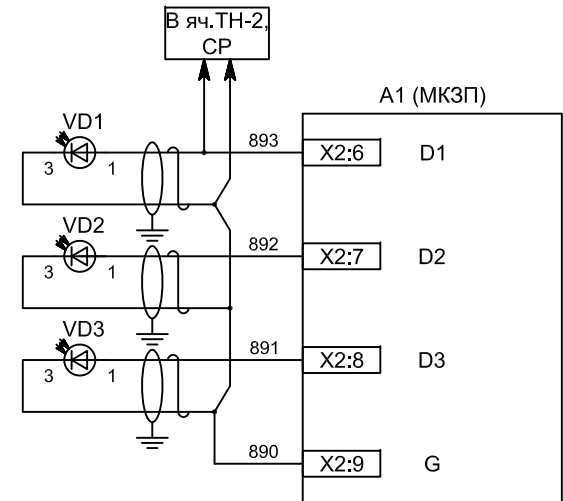
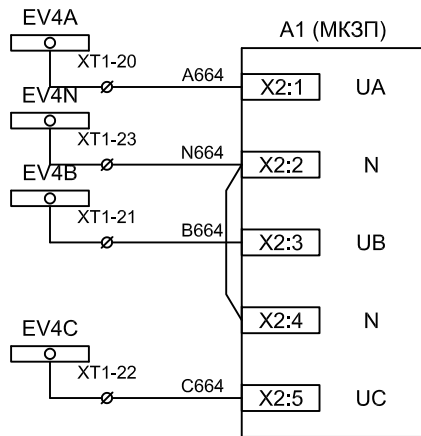
Изм.	Лист	Подпись	Дата			
Разработал	Перегулов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Проверил	Суворов		05.21			
Т.контроль				п	1	10
Н.контроль				Вводное присоединение 2СШ		
Утвердил						

ООО "НПП ЭСТРА"

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
Q1	Выключатель VF-12-M-10-20/630	1	---
QSG1	Заземляющие ножи	1	
TA1, TA2	Трансформатор тока ТЛО-К-10-0,5S/10P	3	
TV1	Трансформатор напряжения 3хЗНОЛП-10	1	
FV1	Ограничитель перенапряжений ОПН-П-10/11,5	3	
FU1	Предохранитель комплектно с трансформаторами	3	
TA0	Трансформатор тока ТЗЛК	1	

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Оборудование вторичных цепей		
A1	Микроконтроллерная защита МКЗП-МЗ ~/=220В	1	
A2	Пульт управления ПУ-М ~/=220В	1	В ком-те с МКЗП-МЗ
SF1 - SF3	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	3	2 доп. блок-контакта
РА1	Амперметр Э8030-М1 кл.1,5 Ином/5А	1	
HL1, HL3	Указатель положения ВВ и ЗН NEF30WP	2	
HL2	Указатель положения ВЭ NEF30WPW	1	
HLY1, HLY2	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Ж-220	2	
HLR1	Лампа сигнализации СКЛ14А-2К-220	2	
HLW	Лампа сигнализации СКЛ14А-2Б-220	1	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	
SG	Коробка испытательная ИКК	1	
PIK	Счетчик электроэнергии Меркурий 230-00 ~100В 5А	1	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	
D1 - D4	Диод 1N4007	4	
RK1	Нагреватель 50 Вт, АС 240В	1	
KK1	Термостат	1	
XZ	Разветвитель интерфейса ПР-3	1	
R1, R2	Резистор ПЭ-25 3900Ом	2	
S1	Переключатель 4G10-202-U-R014 ~/=220В	1	
SA1, SA2	Переключатель 4G10-55-U-R014 ~/=220В	2	
KL1, KL2	Реле промежуточное РП21М-003 ~220В	2	
VD1 - VD3	Датчик дуговой защиты ДДЗ-01	3	В ком-те с МКЗП
	Путевой выключатель ВП-19М-21Б-17	1	Уст. на ЗН
YG1	Замок электромагнитной блокировки ЗБ-1М =220В	1	Уст. на ЗН
YQ1	Замок электромагнитной блокировки ЗБ-1М =220В	1	Уст. на ВЭ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата



Токовые цепи измерения и учета

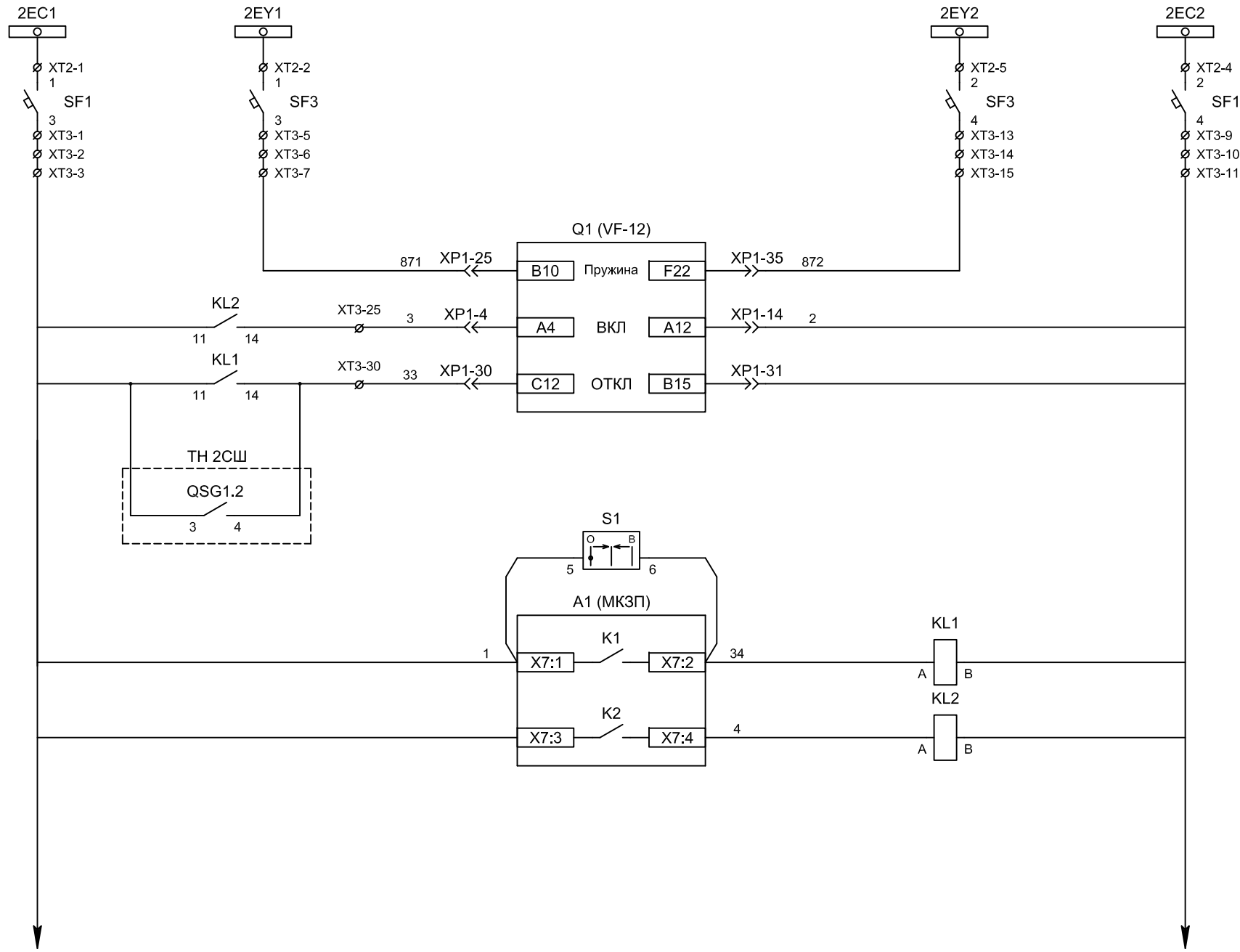
Цепи напряжения учета и защиты

Токовые цепи защиты, токовые цепи защиты от ОЗЗ, подключение датчиков дуговой защиты

Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Шинки управления  
и взвода пружин

Автоматы питания

Взвод пружины  
привода

Включение ВВ

Отключение ВВ

Отключение при  
обходе блокировки  
3Н СШ

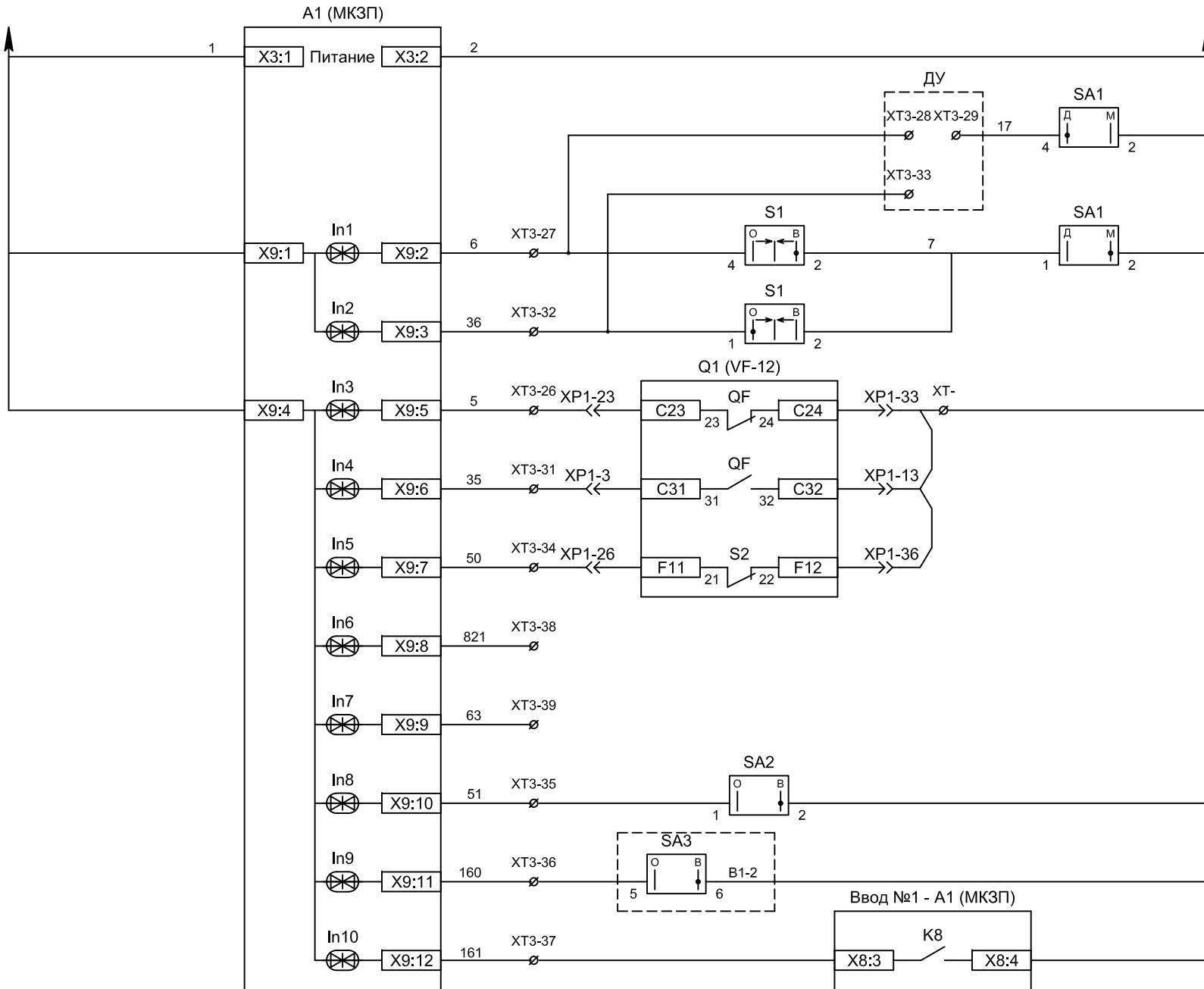
Отключение ВВ  
ключом  
управления

Реле отключения  
ВВ

Реле включения  
ВВ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

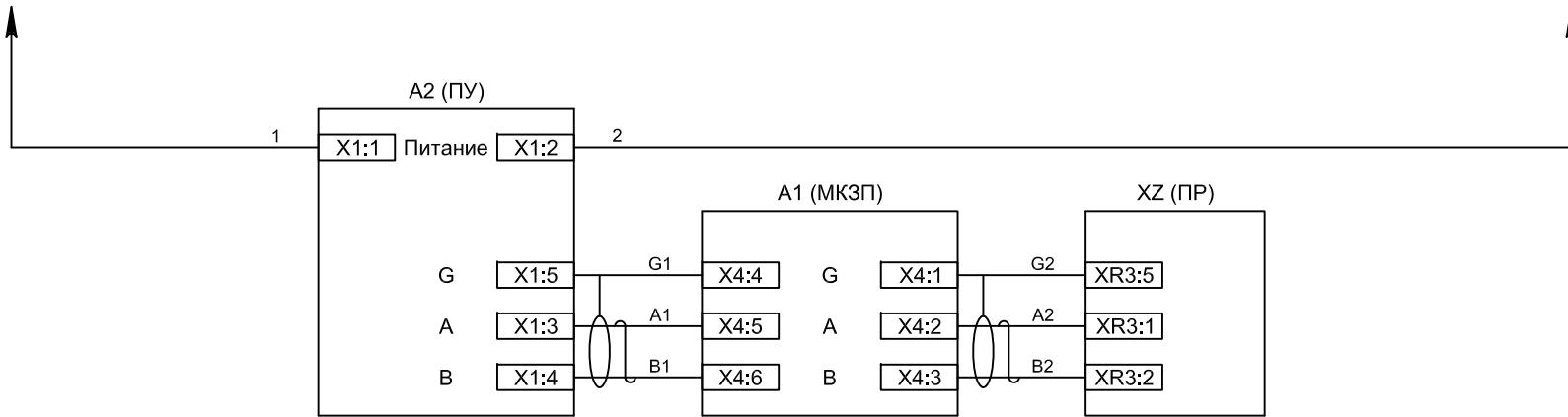
Вводное присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Питание защиты
Дистанционное управление
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Блокировка включения ВВ при невведенных пружинах
Резерв
Резерв
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Ключ "Разрешение АВР"
Контроль наличия напряжения на соседней секции шин

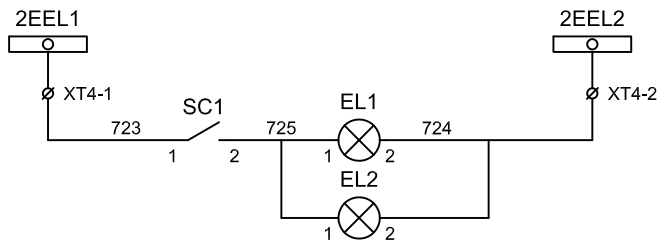
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Питание пульта управления

Связь с АСУ



Шинки освещения

Лампа освещения

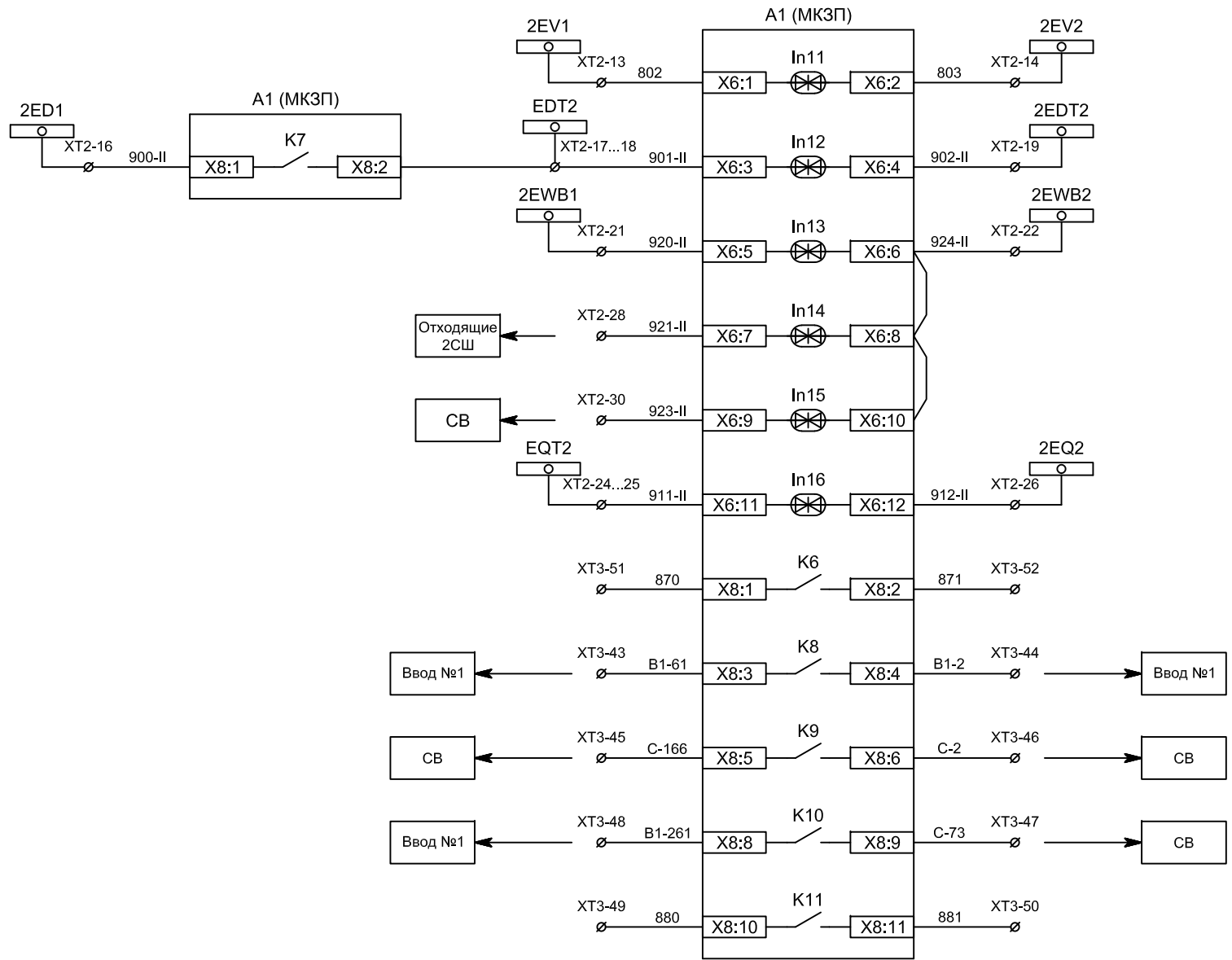


Шинки обогрева

Нагревательный элемент

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

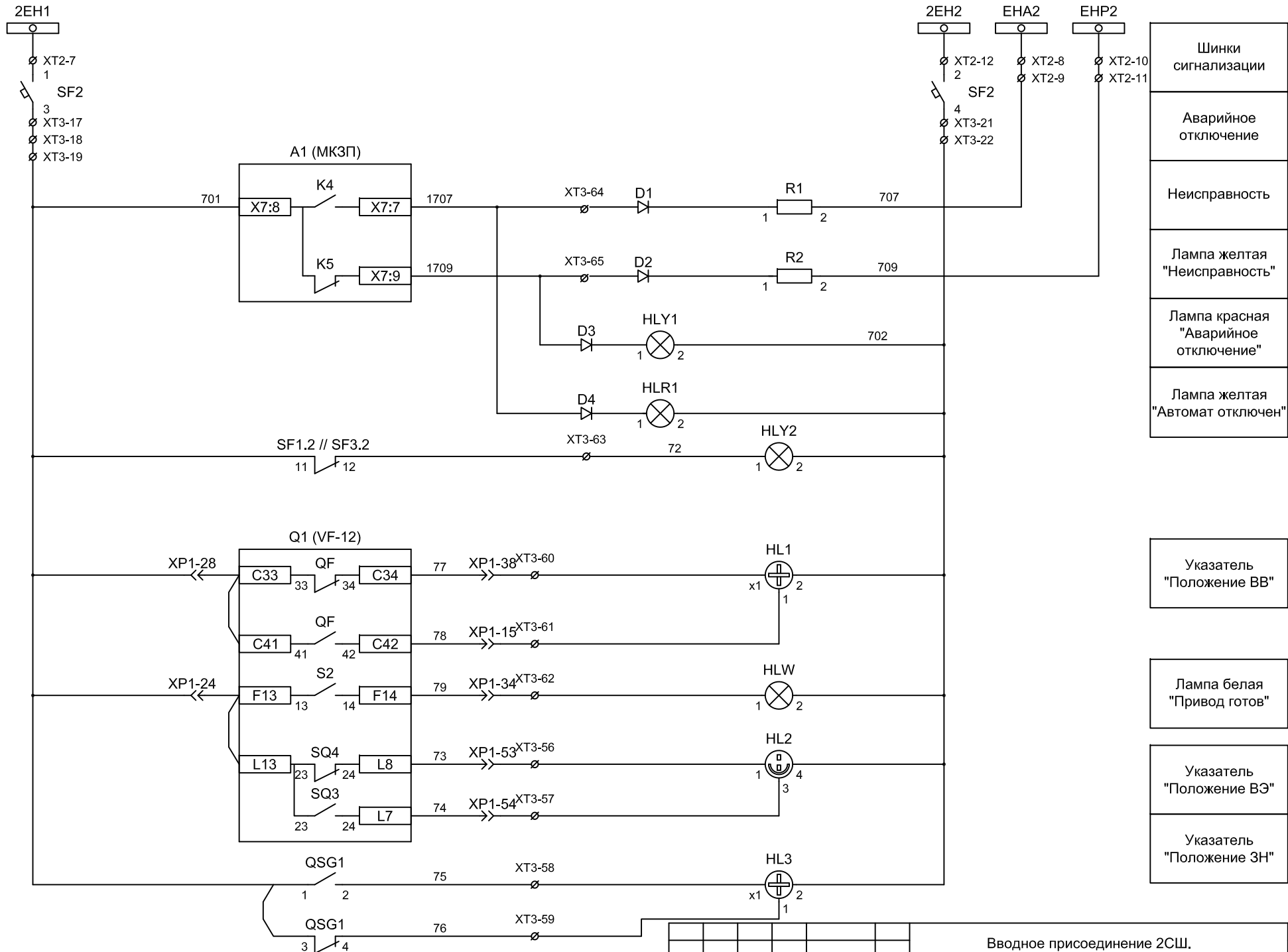
Вводное присоединение 2СШ.  
 Схема электрическая принципиальная



Контроль исправности цепей напряжения
Отключение ввода от ЗДЗ 2СШ
Контроль напряжения на шинках ЛЗШ 2СШ
Пуск МТЗ 2СШ и блокировка ЛЗШ ввода №2
Пуск МТЗ 2СШ и блокировка ЛЗШ СВ
Отключение ввода №2 от УРОВ 2СШ
Резерв
Напряжение секции
Включение СВ по АВР
Сигнализация ввода АВР
Резерв

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

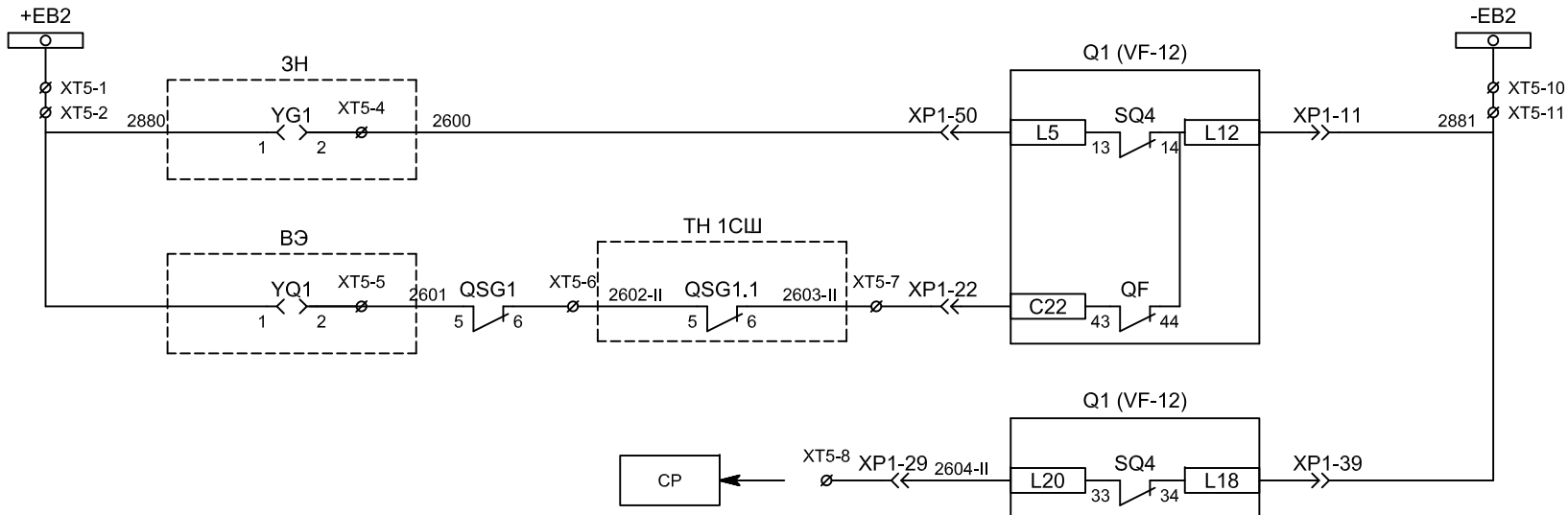
Вводное присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 2СШ.  
Схема электрическая принципиальная





Шинки оперативных блокировок

Блокировка ЗН при положении ВЭ в не контрольном состоянии

Блокировка на оперирование ВЭ при включенном выключателе, при включенных ЗН или при включенном ЗН СШ

Блокировка ЗН 1СШ при положении ВЭ ввода в не контрольном состоянии

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Вводное присоединение 2СШ.  
 Схема электрическая принципиальная

ХТ3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
A1-X4:1	1	1	1	SF1-3
A1-X2:1	1	2	1	KL2-11
		3		
		4		
XP1-25	871	5	871	SF3-3
A1-X3:13	871	6	871	
		7		
		8		
A1-X4:2	2	9	2	SF1-4
SA1-2	2	10	2	XP1-14
KL1-12	2	11	2	XP1-33
		12		
A1-X3:4	872	13	872	SF3-4
XP1-35	872	14	872	
		15		
		16		
A1-X2:6	701	17	701	SF2-3
XP1-28	701	18	701	SF1-11
QSG1-1	701	19	701	
		20		
HLY1-2	702	21	702	SF2-4
HL1-2	702	22	702	HL3-2
		23		
		24		
KL2-14	3	25	3	XP1-4
A1-X3:4	5	26	5	XP1-23
A1-X3:2	6	27	6	S1-4
ДУ-ВКЛ	6	28	6	
ДУ-ОБЩ	17	29	17	SA1-4
KL1-14	32	30	32	XP1-30
A1-X3:5	35	31	35	XP1-3
A1-X3:3	36	32	36	S1-1
ДУ-ОТКЛ	36	33	36	
A1-X3:7	50	34	50	XP1-26
A1-X9:10	51	35	51	SA2-1
A1-X9:11	160	36	160	CB - SA3-5
A1-X9:12	161	37	161	A1-X8:3 В Ввод №2
A1-X9:8	821	38	821	
A1-X9:9	63	39	63	
		40		
		41		
		42		
A1-X8:3	B1-61	43	B1-61	В Ввод №1
A1-X8:4	B1-2	44	B1-2	В Ввод №1
A1-X8:5	C-166	45	C-166	В CB
A1-X8:6	C-2	46	C-2	В CB
A1-X8:8	C-73	47	C-73	В CB
A1-X8:9	B1-261	48	B1-261	В Ввод №1
A1-X8:10	880	49	880	
A1-X8:11	881	50	881	
A1-X8:1	870	51	870	
A1-X8:2	871	52	871	
		53		
		54		
		55		
XP1-53	73	56	73	HL2-1
XP1-54	74	57	74	HL2-3
QSG1-2	75	58	75	HL3-x1
QSG1-4	76	59	76	HL3-1
XP1-38	77	60	77	HL1-x1
XP1-15	78	61	78	HL1-1
XP1-24	79	62	79	HLW-1
SF1.2-12	72	63	72	HLY-2
A1-X7:7	1707	64	1707	D1
A1-X7:9	1709	65	1709	D2
		66		
		67		

ХТ4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EEL1	1	723	SC1-1
	2EEL2	2	724	EL1-1
		3		
	2EK1	4	1730	KK1-1
	2EK2	5	1731	RK1-2

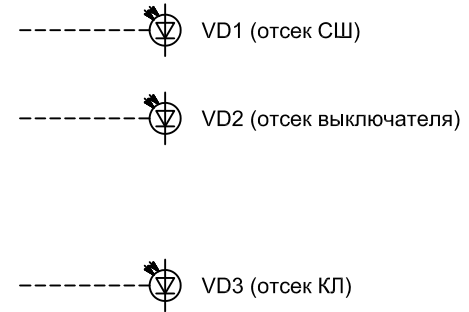
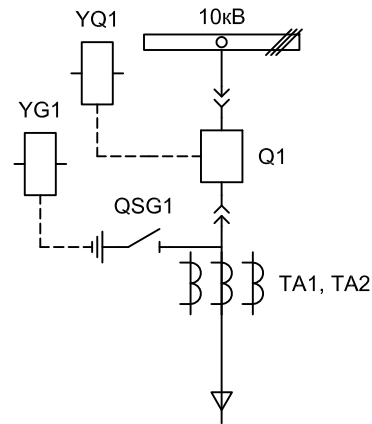
ХТ1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
TA1-A-1И1	A411	1	A411	SG-2
TA1-B-1И1	B411	2	B411	PA1-1
SG-4	B412	3	B412	PA1-2
TA1-C-1И1	C411	4	C411	SG-6
TA1-C-1И2	N411	5	N411	SG-7
		6		
TA2-A-2И1	A421	7	A421	A1-X1:1
TA2-B-2И1	B421	8	C421	A1-X1:3
TA2-C-2И1	C421	9	B421	A1-X1:5
TA2-C-2И2	N421	10	N421	A1-X1:6
		11		
TA0-И1	H411	12	H411	A1-X1:7
TA0-И2	H412	13	H412	A1-X1:8
		14		
	EV3A	15	A663	SG-A
	EV3B	16	B663	SG-B
	EV3C	17	C663	SG-C
	EV3N	18	N663	SG-0
		19		
	EV4A	20	A664	A1-X2:1
	EV4B	21	B664	A1-X2:3
	EV4C	22	C664	A1-X2:5
	EV4N	23	N664	A1-X2:2

ХТ2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EC1	1	2EC1	SF1-1
	2EC1	2	2EC1	SF3-1
		3		
	2EC2	4	2EC2	SF1-2
	2EC2	5	2EC2	SF3-2
		6		
	2EH1	7	2EH1	SF2-1
	EHA2	8	707	R1-2
	EHA2	9	707	
	ENP2	10	709	R2-2
	ENP2	11	709	
	2EH2	12	2EH2	SF2-2
	2EV1	13	802	A1-X6:1
	2EV2	14	803	A1-X6:2
		15		
	2ED1	16	900-II	A1-X8:1
	EDT2	17	901-II	A1-X8:2
	EDT2	18	901-II	A1-X6:3
	2EDT2	19	902-II	A1-X6:4
		20		
	2EWB1	21	920-II	A1-X6:5
	2EWB2	22	924-II	A1-X6:6
		23		
	EQT2	24	911-II	A1-X6:11
	EQT2	25	911-II	
	2EQ2	26	912-II	A1-X6:12
		27		
В ячейку ОТ 1СШ	921-II	28	921-II	A1-X6:7
		29		
В ячейку CB	923-II	30	923-II	A1-X6:9

ХТ5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB2	1	2880	YG1-1
	+EB2	2	2880	YQ1-1
		3		
XP1-50	2600	4	2600	YG1-2
QSG1-5	2601	5	2601	YQ1-2
QSG1-6	2602-II	6	2602-II	QSG1.1-5 (ТН 1СШ)
XP1-22	2603-II	7	2603-II	QSG1.1-6 (ТН 1СШ)
В ячейку CP	2604-II	8	2604-II	XP1-29
		9		
	-EB2	10	2881	XP1-11
	-EB2	11	2881	XP1-39

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

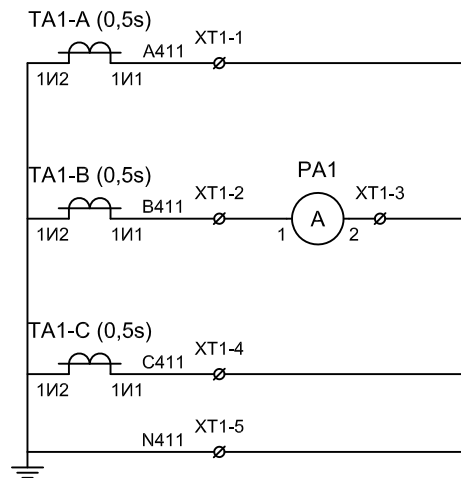
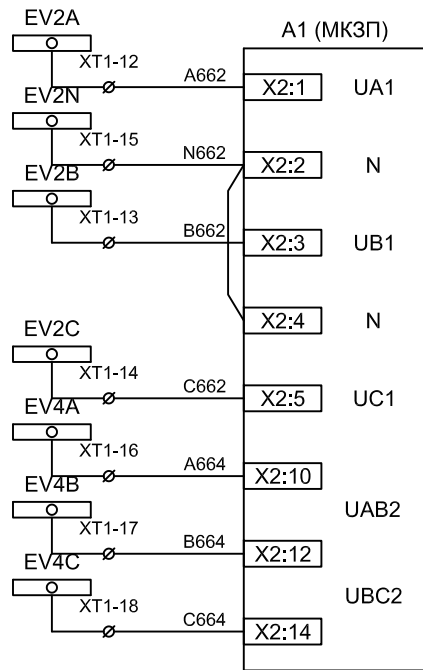
Вводное присоединение 1СШ.  
Клеммные ряды



Положение ЗН	QSG1, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВТ, ВП-19М-21Б-17
Включен		Контрольное	
Отключен		Рабочее	

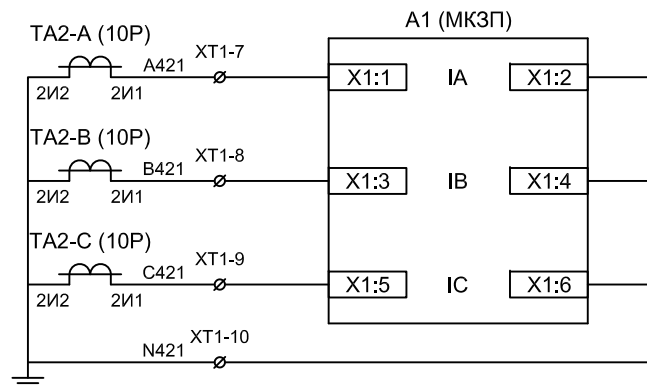
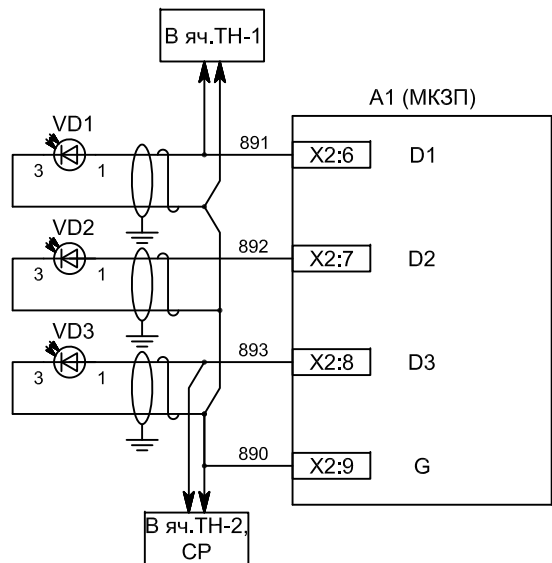
Изм.	Лист	Подпись	Дата			
Разработал	Перегудов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Проверил	Суворов		05.21			
Т.контроль						
Н.контроль				Секционный выключатель		
Утвердил						
				Стадия	Лист	Листов
				п	1	11
				ООО "НПП ЭСТРА"		





Токовые цепи  
измерения и учета

Цепи напряжения  
защиты

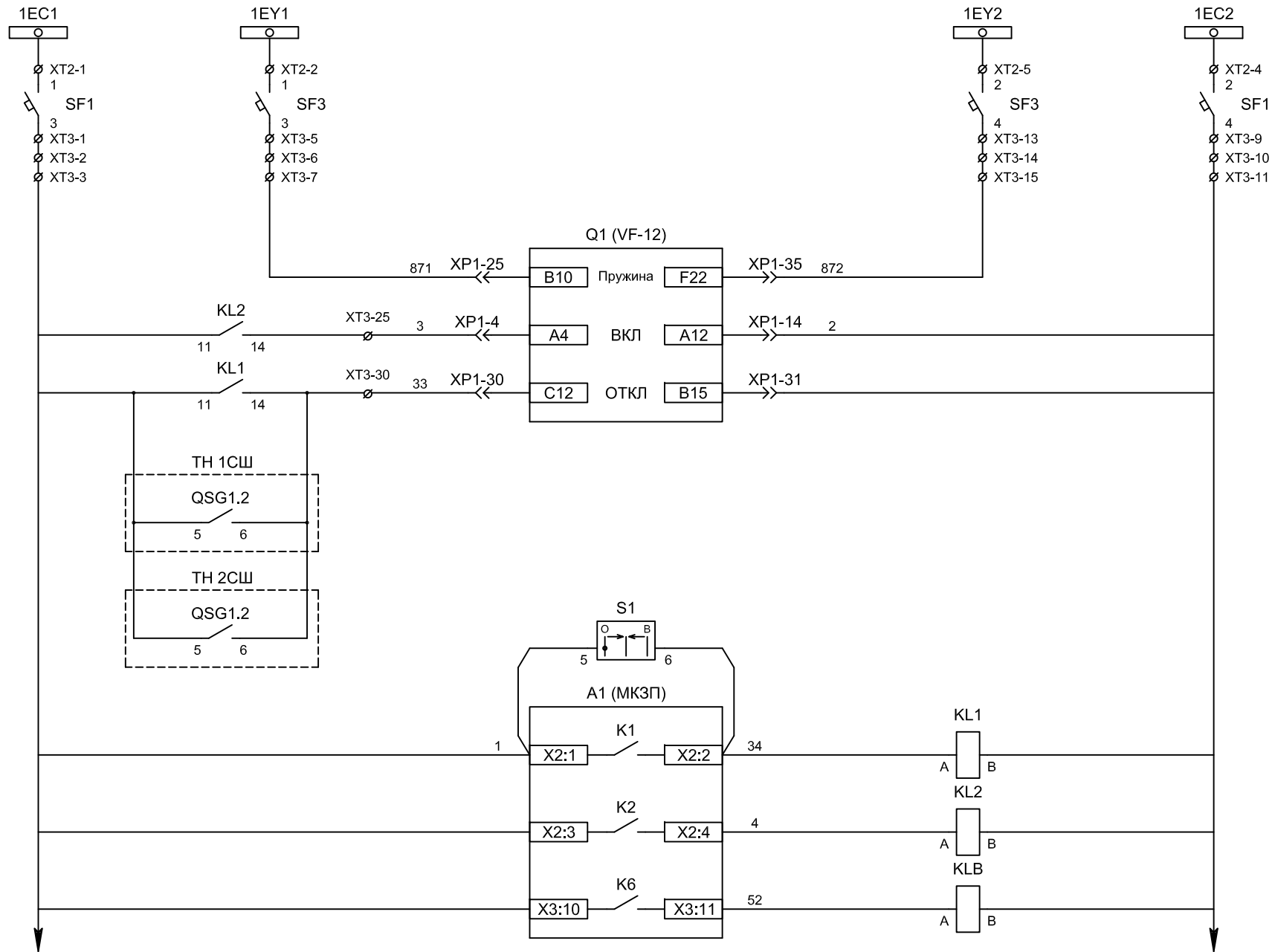


Токовые цепи  
защиты,  
подключение  
датчиков дуговой  
защиты

Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
Схема электрическая принципиальная



Шинки управления  
и взвода пружин

Автоматы питания

Взвод пружины  
привода

Включение ВВ

Отключение ВВ

Отключение при  
обходе блокировки  
ЗН 1СШ

Отключение при  
обходе блокировки  
ЗН 2СШ

Отключение ВВ  
ключом  
управления

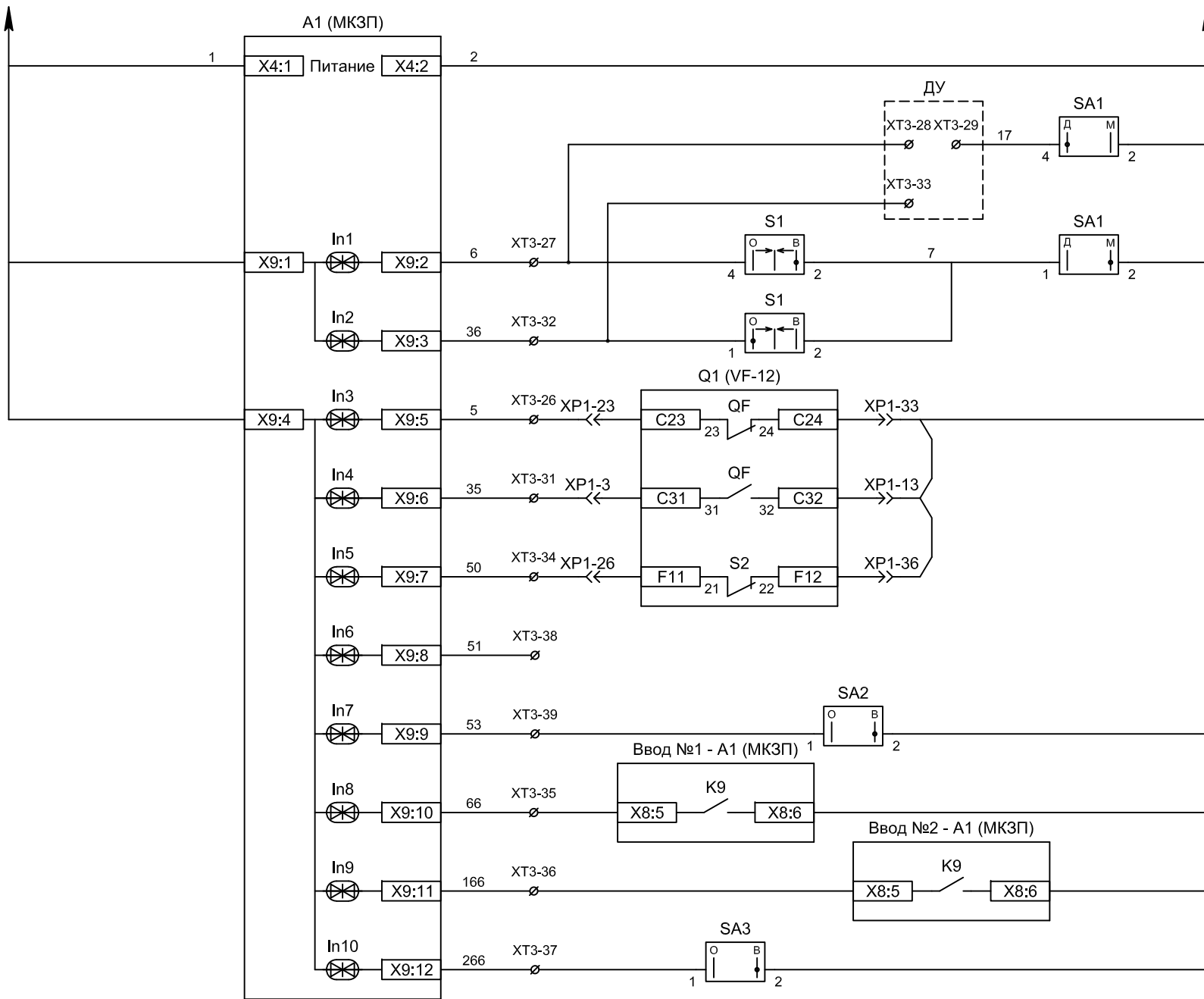
Реле отключения  
ВВ

Реле включения  
ВВ

Реле пуска МТЗ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
Схема электрическая принципиальная



Питание защиты
Дистанционное управление
Команда "Включить"
Команда "Отключить"
Вход "РПО"
Вход "РПВ"
Блокировка включения ВВ при невведенных пружинах

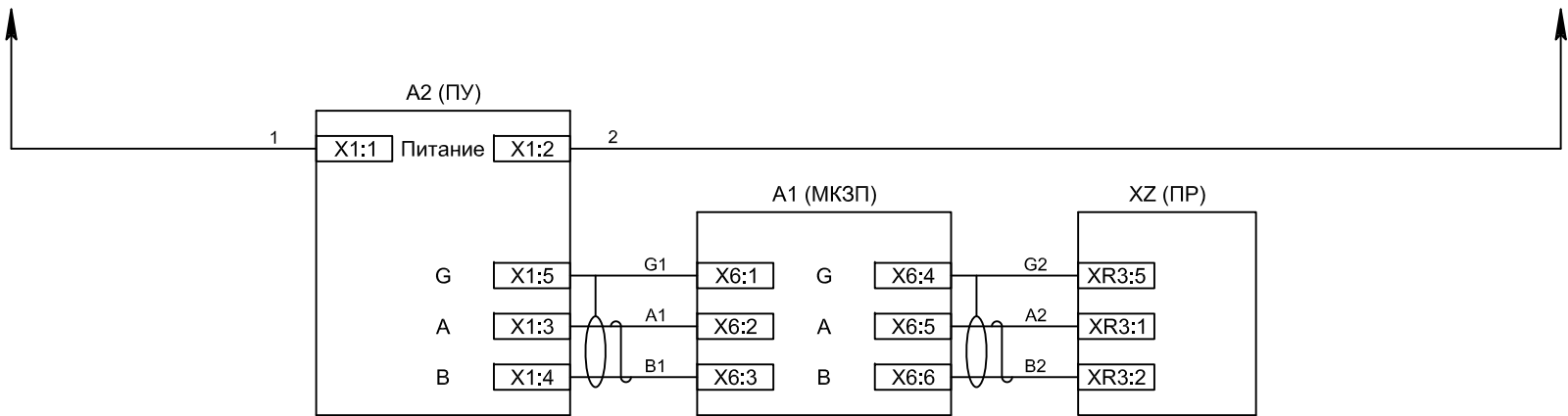
Ключ "Разрешение ЗДЗ"
Включение СВ по АВР от ввода №1
Включение СВ по АВР от ввода №2
Разрешение АВР для СВ

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
Схема электрическая принципиальная

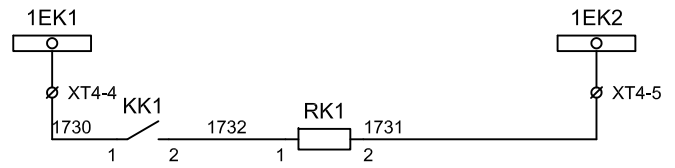
Лист

7.5



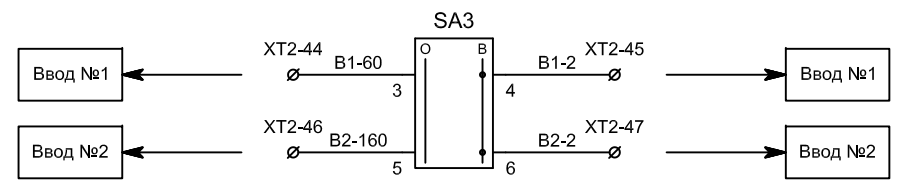
Питание пульт  
управления

Связь с АСУ



Шинки обогрева

Нагревательный  
элемент



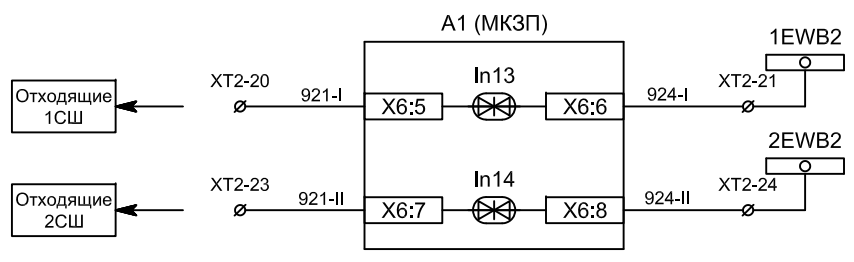
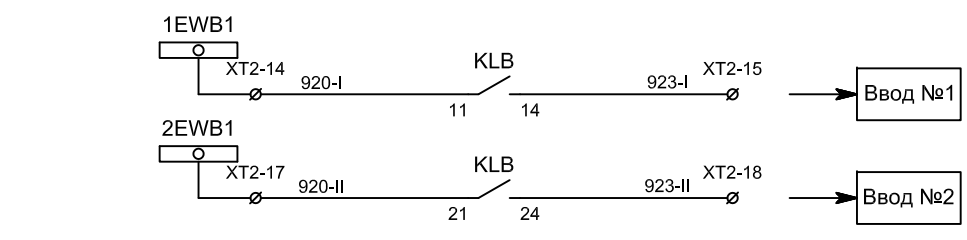
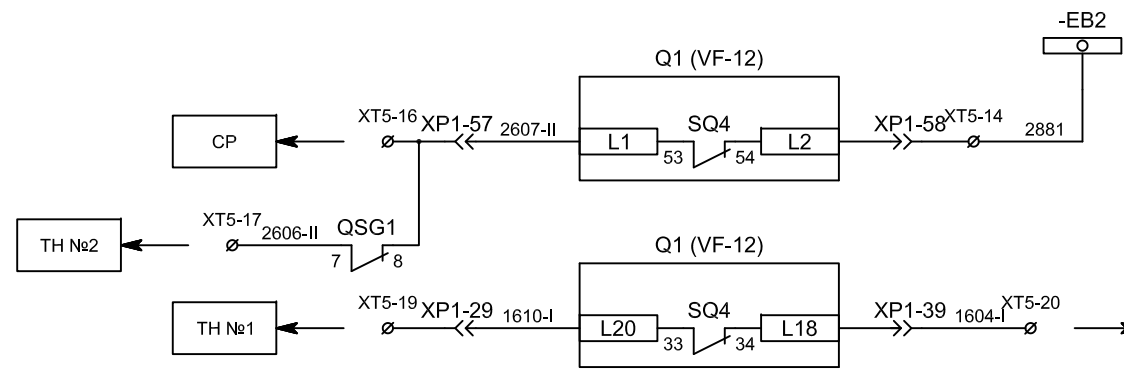
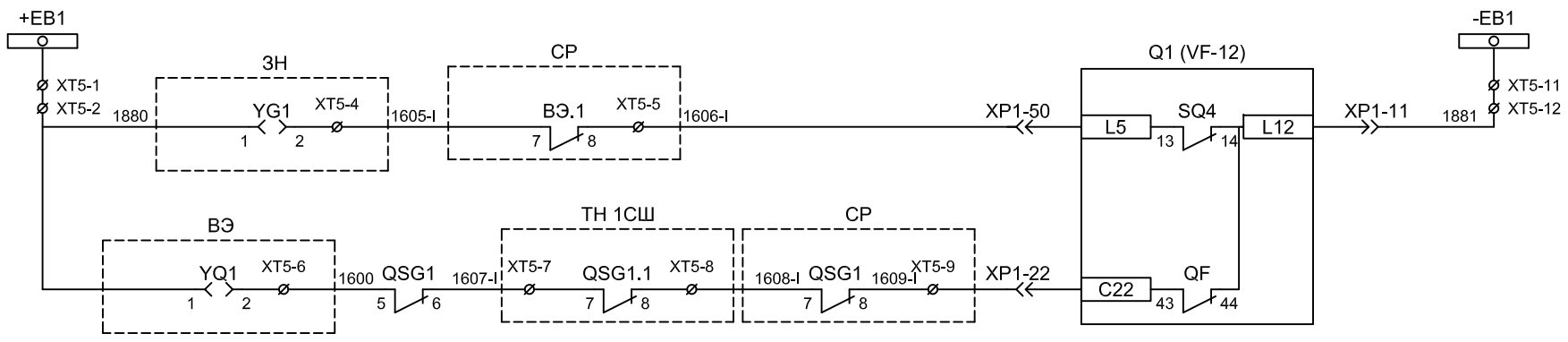
Разрешение АВР  
для ввода №1

Разрешение АВР  
для ввода №2

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
Схема электрическая принципиальная

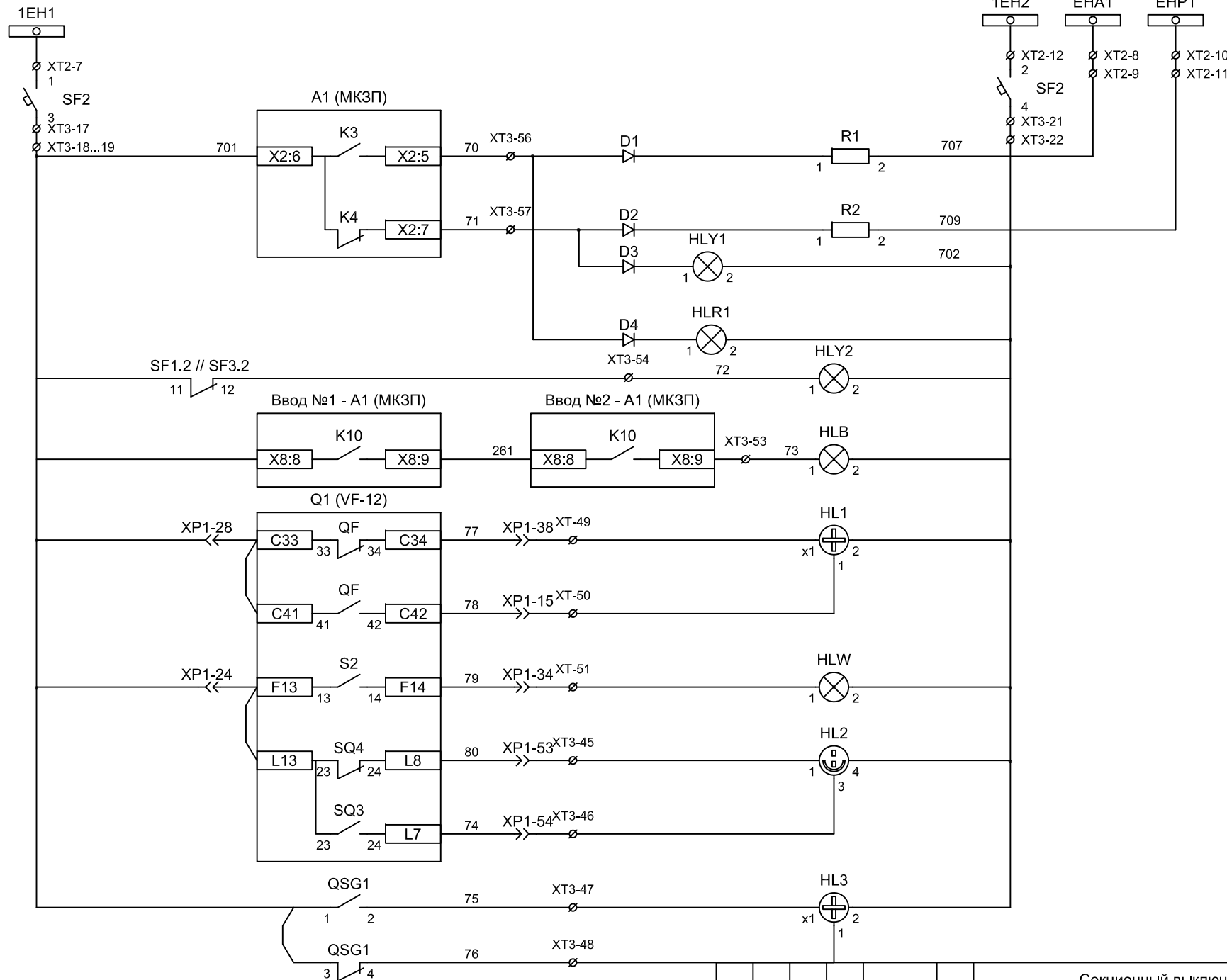




Шинки оперативных блокировок
Блокировка 3Н при положении ВЭ СВ и CP в не контрольном состоянии
Блокировка на оперирование ВЭ при включенном выключателе, при включенных 3Н, 3Н CP, 3Н 1СШ
Шинки оперативных блокировок
Блокировка 3Н CP
Блокировка ВЭ CP
Блокировка 3Н 1СШ

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

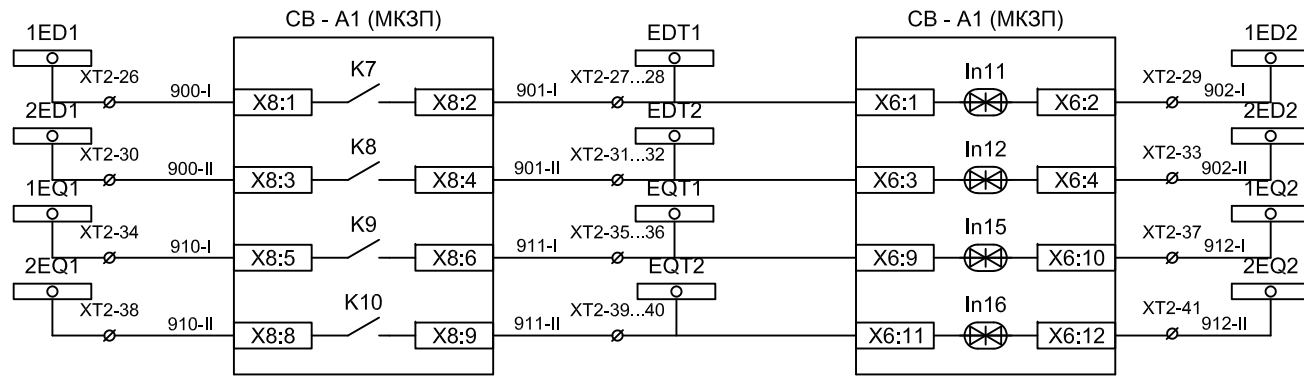
Пуск МТЗ от отходящих присоединений 1СШ
Пуск МТЗ от отходящих присоединений 2СШ



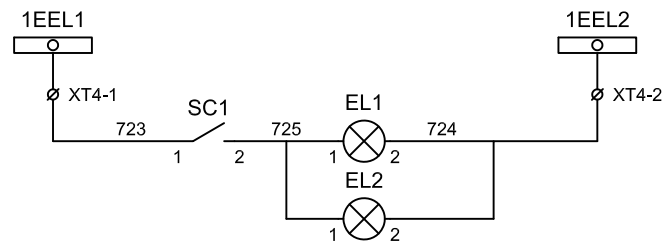
Шинки сигнализации
Аварийное отключение
Неисправность
Лампа желтая "Неисправность"
Лампа красная "Аварийное отключение"
Лампа желтая "Автомат отключен"
Лампа синяя "АВР введен"
Указатель "Положение ВВ"
Лампа белая "Привод готов"
Указатель "Положение ВЭ"
Указатель "Положение ЗН"

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
 Схема электрическая принципиальная



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



- Шинки освещения
- Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
 Схема электрическая принципиальная

XT1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
ТА1-А-1И1	A411	1	A411	XT1-5
ТА1-В-1И1	B411	2	B411	РА1-1
	B412	3	B412	РА1-2
ТА1-С-1И1	C411	4	C411	
ТА1-С-1И2	N411	5	N411	XT1-1
		6		
ТА2-А-2И1	A421	7	A421	A1-X1:1
ТА2-В-2И1	B421	8	C421	A1-X1:3
ТА2-С-2И1	C421	9	B421	A1-X1:5
ТА2-С-2И2	N421	10	N421	A1-X1:6
		11		
	EV2A	12	A662	A1-X2:1
	EV2B	13	B662	A1-X2:3
	EV2C	14	C662	A1-X2:5
	EV2N	15	N662	A1-X2:2
	EV4A	16	A664	A1-X2:10
	EV4B	17	B664	A1-X2:12
	EV4C	18	C664	A1-X2:14
		19		

XT4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EEL1	1	723	SC1-1
	1EEL2	2	724	EL1-1
		3		
	1EK1	4	1730	KK1-1
	1EK2	5	1731	RK1-2

XT2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EC1	1	1EC1	SF1-1
	1EC1	2	1EC1	SF3-1
		3		
	1EC2	4	1EC2	SF1-2
	1EC2	5	1EC2	SF3-2
		6		
	1EH1	7	1EH1	SF2-1
	EHA1	8	707	R1-2
	EHA1	9	707	
	EHP1	10	709	R2-2
	EHP1	11	709	
	1EH2	12	1EH2	SF2-2
		13		
	1EWB1	14	920-I	KLB-11
В Ввод №1	923-I	15	923-I	KLB-14
		16		
	2EWB1	17	920-II	KLB-21
В Ввод №2	923-II	18	923-II	KLB-24
		19		
В ячейку ОТ 1СШ	921-I	20	921-I	A1-X6:5
	1EWB2	21	924-I	A1-X6:6
		22		
В ячейку ОТ 2СШ	921-II	23	921-II	A1-X6:7
	2EWB2	24	924-II	A1-X6:8
		25		
	1ED1	26	900-I	A1-X8:1
	EDT1	27	901-I	A1-X8:2
	EDT1	28	901-I	A1-X6:1
	1ED2	29	902-I	A1-X6:2
	2ED1	30	900-II	A1-X8:3
	EDT2	31	901-II	A1-X8:4
	EDT2	32	901-II	A1-X6:3
	2ED2	33	902-II	A1-X6:4
	1EQ1	34	910-I	A1-X8:5
	EQT1	35	911-I	A1-X8:6
	EQT1	36	911-I	A1-X6:9
	1EQ2	37	912-I	A1-X6:10
	2EQ1	38	910-II	A1-X8:8
	EQT2	39	911-II	A1-X8:9
	EQT2	40	911-II	A1-X6:11
	2EQ2	41	912-II	A1-X6:12
		42		
		43		
В Ввод №1	B1-60	44	B1-60	SA3-3
В Ввод №1	B1-2	45	B1-2	SA3-4
В Ввод №2	B2-160	46	B2-160	SA3-5
В Ввод №2	B2-2	47	B2-2	SA3-6

XT5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB1	1	1880	YG1-1
	+EB1	2	1880	YQ1-1
		3		
	BЭ1-7	1605-I	1605-I	YG1-2
	BЭ1-8	1606-I	1606-I	XP1-50
	QSG1-5	1600	1600	YQ1-2
	QSG1-6	1607-I	1607-I	QSG1.1-7
	QSG1-7	1608-I	1608-I	QSG1.1-8
	QSG1-8	1609-I	1609-I	XP1-22
		10		
	-EB1	11	1881	XP1-11
	-EB1	12	1881	XP1-39
		13		
	-EB2	14	2881	XP1-58
		15		
В ячейку CP	2607-II	16	2607-II	XP1-57
В ячейку TH №2	2606-II	17	2606-II	QSG1-7
		18		
В ячейку TH №1	1610-I	19	1610-I	XP1-29
В Ввод №1	1604-I	20	1604-I	XP1-39
		21		

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
Клеммные ряды

Лист

7.10

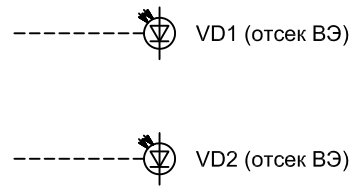
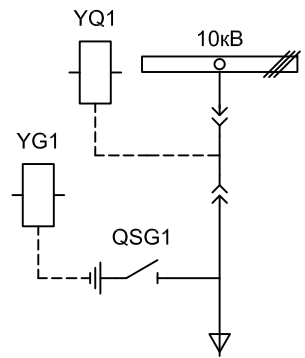
ХТЗ				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
A1-X4:1	1	1	1	SF1-3
A1-X2:1	1	2	1	KL2-11
		3		
		4		
XP1-25	871	5	871	SF3-3
A1-X3:13	871	6	871	
		7		
		8		
A1-X4:2	2	9	2	SF1-4
SA1-2	2	10	2	XP1-14
KL1-12	2	11	2	XP1-33
		12		
A1-X3:4	872	13	872	SF3-4
XP1-35	872	14	872	
		15		
		16		
A1-X2:6	701	17	701	SF2-3
XP1-28	701	18	701	SF1-11
QSG1-1	701	19	701	
		20		
HL1-2	702	21	702	SF2-4
HL1-2	702	22	702	HL3-2
		23		
		24		
KL2-14	3	25	3	XP1-4
A1-X3:4	5	26	5	XP1-23
A1-X3:2	6	27	6	S1-4
ДУ-ВКЛ	6	28	6	
ДУ-ОБЩ	17	29	17	SA1-4
KL1-14	32	30	32	XP1-30
A1-X3:5	35	31	35	XP1-3
A1-X3:3	36	32	36	S1-1
ДУ-ОТКЛ	36	33	36	
A1-X3:7	50	34	50	XP1-26
A1-X9:10	66	35	66	A1-X8:5 Ввод№1
A1-X9:11	166	36	166	A1-X8:5 Ввод№1
A1-X9:12	266	37	266	SA3-1
A1-X9:8	51	38	51	
A1-X9:9	53	39	53	SA2-1
		40		
		41		
		42		
		43		
		44		
XP1-53	80	45	80	HL2-1
XP1-54	74	46	74	HL2-3
QSG1-2	75	47	75	HL3-x1
QSG1-4	76	48	76	HL3-1
XP1-38	77	49	77	HL1-x1
XP1-15	78	50	78	HL1-1
XP1-34	79	51	79	HLW-1
		52		
A1-X8:9 Ввод№2	73	53	73	HLB-1
		54		
		55		
A1-X2:5	70	56	70	D1
A1-X2:7	71	57	71	D2
		58		

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный выключатель.  
Клеммные ряды

Лист

7.11



Положение ЗН	QSG1, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВП-19М-21Б-17	ВП-19М-21Б-17
Отключен		Контрольное		
Включен		Рабочее		

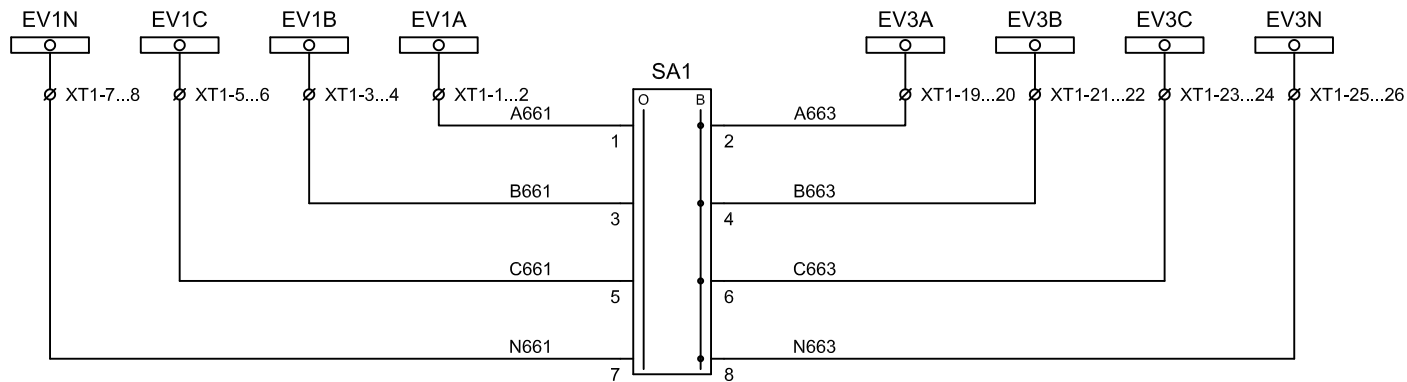
Изм.	Лист	Подпись	Дата			
Разработал	Перегулов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Проверил	Суворов		05.21			
Т.контроль						
Н.контроль				Секционный разъединитель		
Утвердил						
				Стадия	Лист	Листов
				п	1	6
				ООО "НПП ЭСТРА"		

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
QSG1	Заземлитель ЗР-10/630	1	---
	Оборудование вторичных цепей		
SF1	Выключатель автоматический ВМ63-2С2 2А ~220В	1	
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	
SA1, SA2	Переключатель 4G10-92-U-R014 ~/=220В	2	
SA3	Переключатель 4G10-10-U-R014 ~/=220В	1	
SAD	Переключатель 4G10-90-U-R014 ~/=220В	1	
	Путевой выключатель ВП-19М-21Б-17	3	Уст. на ЗН, ВЭ
YG1	Замок электромагнитной блокировки ЗБ-1М =220В	1	Уст. на ЗН
YQ1	Замок электромагнитной блокировки ЗБ-1М =220В	1	Уст. на ВЭ
VD1, VD2	Датчик дуговой защиты ДДЗ-01	2	
EL1, EL2	Лампа освещения ~/=12В 25Вт	2	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

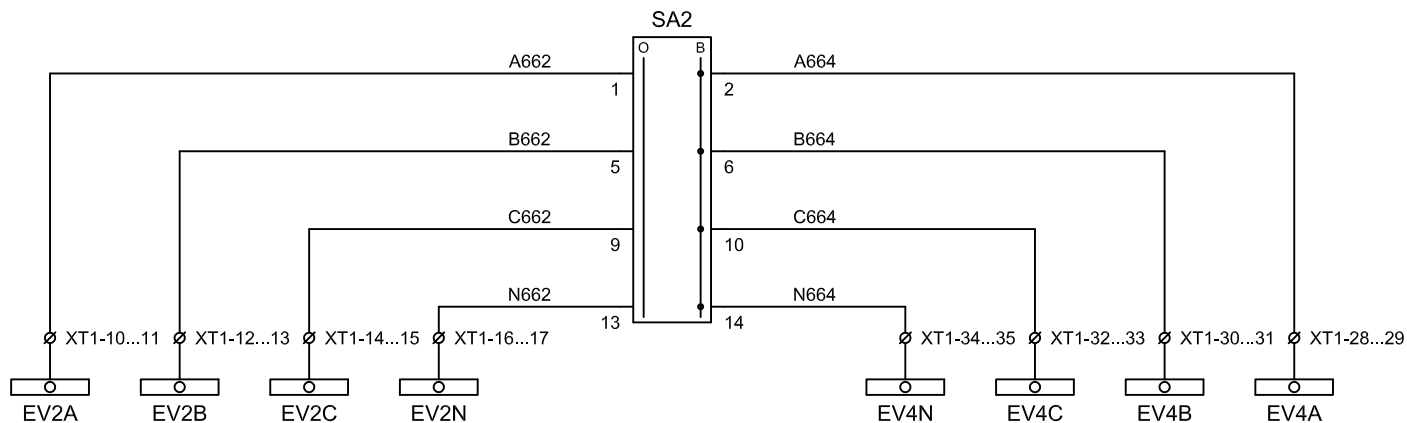
Секционный разъединитель.  
Перечень элементов

Лист  
8.2



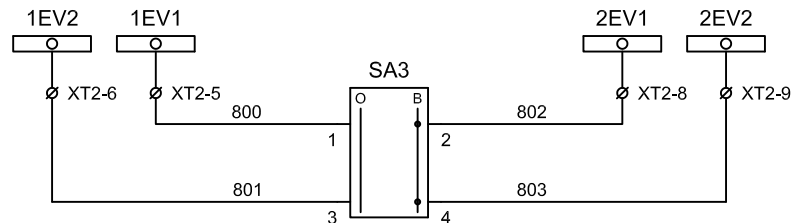
Шинки напряжения учета

Секционирование шин напряжения учета при выводе в ремонт ТН



Секционирование шин напряжения защит при выводе в ремонт ТН

Шинки напряжения защит

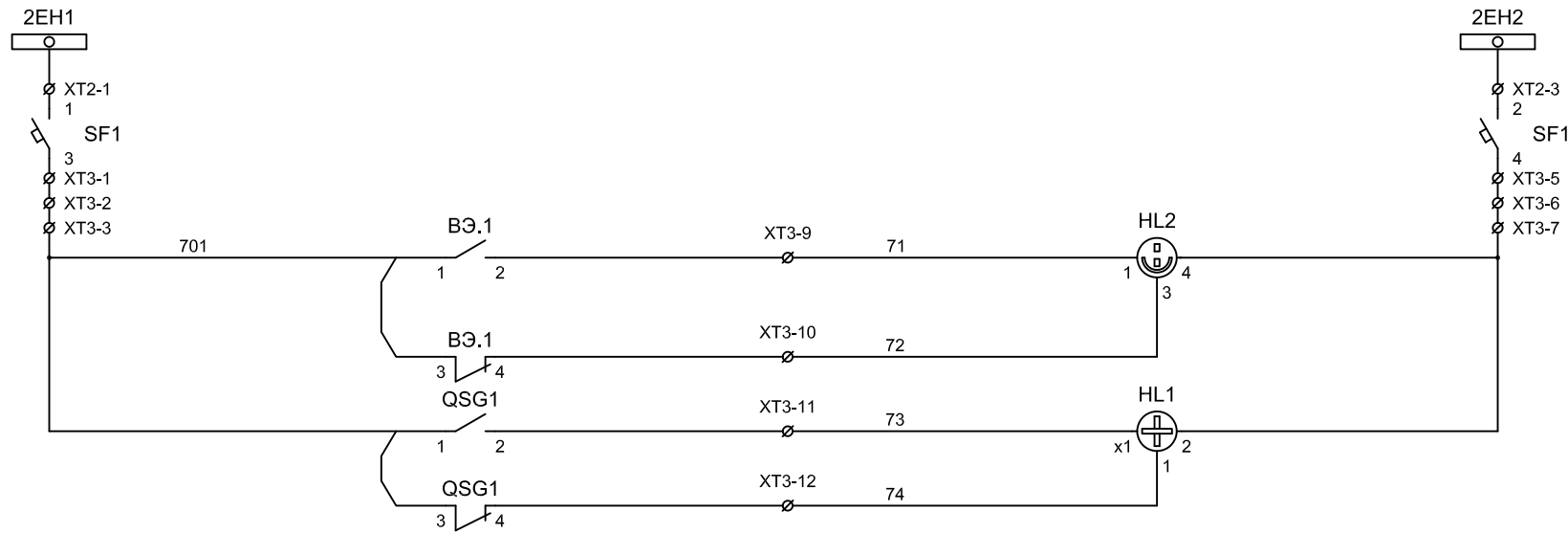


Секционирование шин контроля исправности цепей напряжения при выводе в ремонт ТН

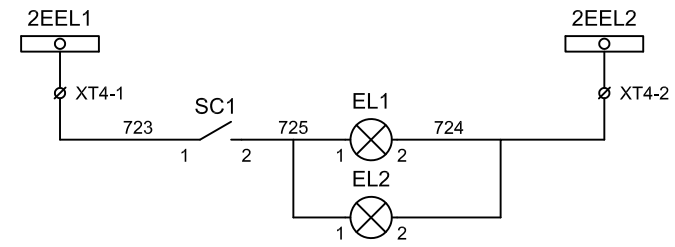
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный разъединитель.  
Перечень элементов





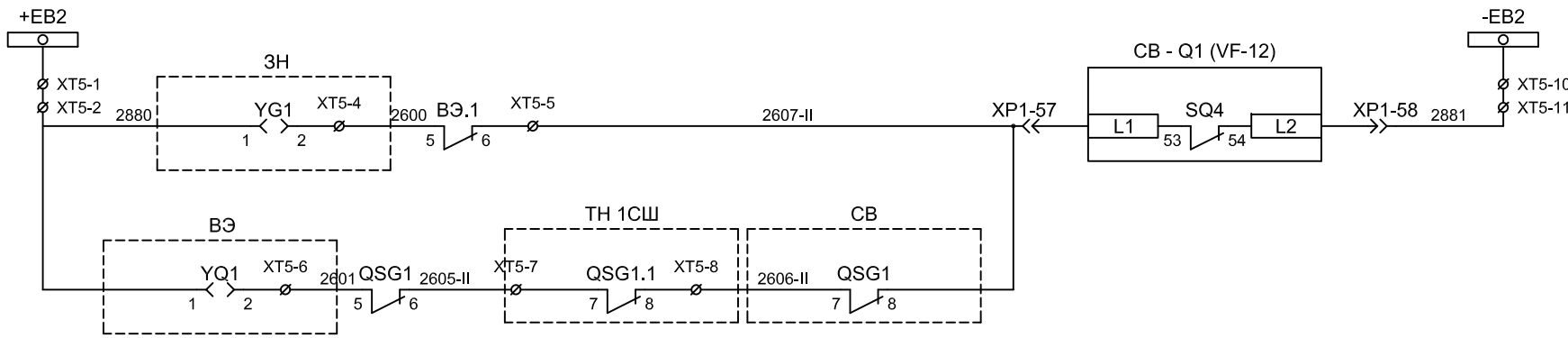
- Шинки сигнализации
- Автомат питания цепей сигнализации
- Указатель "Положение ВЭ"
- Указатель "Положение ЗН"



- Шинки освещения
- Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

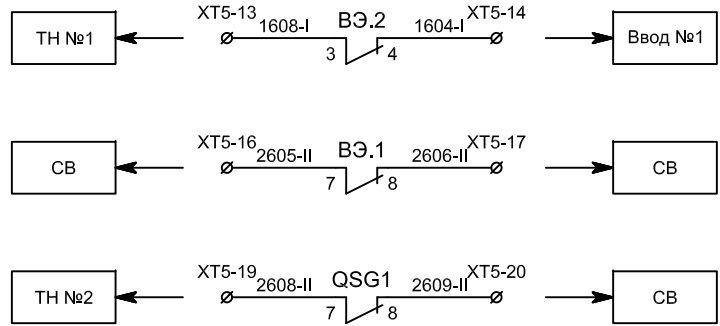
Секционный разъединитель.  
Перечень элементов



Шинки оперативных блокировок

Блокировка 3Н при положении ВЭ СВ и СР в не контрольном состоянии

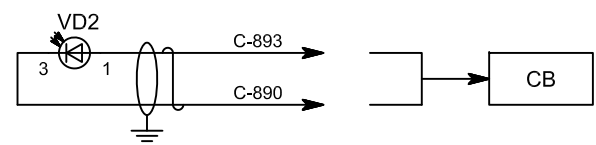
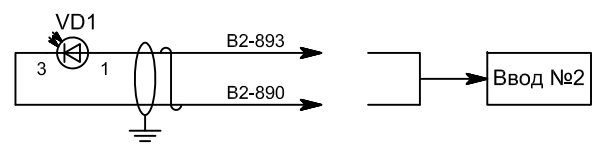
Блокировка на оперирование ВЭ при включенных 3Н, 3Н СВ, 3Н 1СШ, при положении ВЭ СВ в не контрольном состоянии



Блокировка 3Н 1СШ

Блокировка 3Н СВ

Блокировка ВЭ СВ



Датчики дуговой защиты

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный разъединитель.  
Перечень элементов

ХТ1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	EV1A	1	A661	SA1-1
	EV1A	2	A661	
	EV1B	3	B661	SA1-3
	EV1B	4	B661	
	EV1C	5	C661	SA1-5
	EV1C	6	C661	
	EV1N	7	N661	SA1-7
	EV1N	8	N661	
		9		
	EV2A	10	A662	SA2-1
	EV2A	11	A662	
	EV2B	12	B662	SA2-3
	EV2B	13	B662	
	EV2C	14	C662	SA2-5
	EV2C	15	C662	
	EV2N	16	N662	SA2-7
	EV2N	17	N662	
		18		
	EV3A	19	A663	SA1-2
	EV3A	20	A663	
	EV3B	21	B663	SA1-4
	EV3B	22	B663	
	EV3C	23	C663	SA1-6
	EV3C	24	C663	
	EV3N	25	N663	SA1-8
	EV3N	26	N663	
		27		
	EV4A	28	A664	SA2-2
	EV4A	29	A664	
	EV4B	30	B664	SA2-4
	EV4B	31	B664	
	EV4C	32	C664	SA2-6
	EV4C	33	C664	
	EV4N	34	N664	SA2-8
	EV4N	35	N664	
		36		

ХТ5					
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес	
	+EB1	1	1880	YQ1-1	
	+EB1	2	1880	YQ1-1	
		3			
	ВЭ1-7	1605-I	4	1605-I	YQ1-2
	ВЭ1-8	1606-I	5	1606-I	XP1-50
	QSG1-5	1600	6	1600	YQ1-2
	QSG1-6	1607-I	7	1607-I	QSG1.1-7
	QSG1-7	1608-I	8	1608-I	QSG1.1-8
	QSG1-8	1609-I	9	1609-I	XP1-22
		10	1881		
	-EB1	11	1881		
		12			
В ячейку ТН №1	1608-I	13	1608-I	ВЭ.2-3	
В ячейку Ввод№1	1604-I	14	1604-I	ВЭ.2-4	
		15			
В ячейку СВ	2605-II	16	2605-II	ВЭ.1-7	
В ячейку СВ	2606-II	17	2606-II	ВЭ.1-8	
		18			
В ячейку ТН №2	2608-II	19	2608-II	QSG1-7	
В ячейку СВ	2609-II	20	2609-II	QSG1-8	
		21			

ХТ2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EH1	1	2EH1	SF1-1
		2		
	2EH2	3	2EH2	SF1-2
		4		
	1EV1	5	800	SA3-1
	1EV2	6	801	SA3-3
		7		
	2EV1	8	802	SA3-2
	2EV2	9	803	SA3-4
		10		
		11		

ХТ3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
QSG1-3	701	1	701	SF1-3
BT1-1	701	2	701	
	701	3	701	
		4		
HL1-2	702	5	702	SF1-4
HL2-4	702	6	702	
	702	7	702	
		8		
QSG1-4	177	9	177	HL1-x1
QSG1-2	178	10	178	HL1-1
BT1-2	277	11	277	HL2-2
BT1-4	278	12	278	HL2-1
		13		

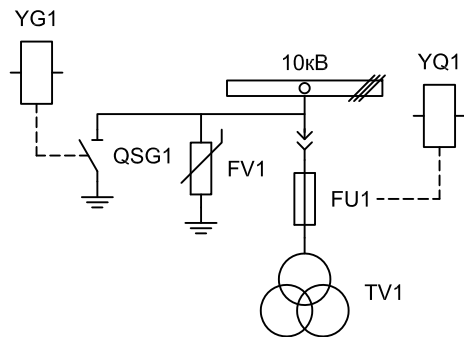
ХТ4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EEL1	1	723	SC1-1
		2		
	2EEL2	3	724	EL1-2
		4		

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Секционный разъединитель.  
Клеммные ряды

Лист

8.6



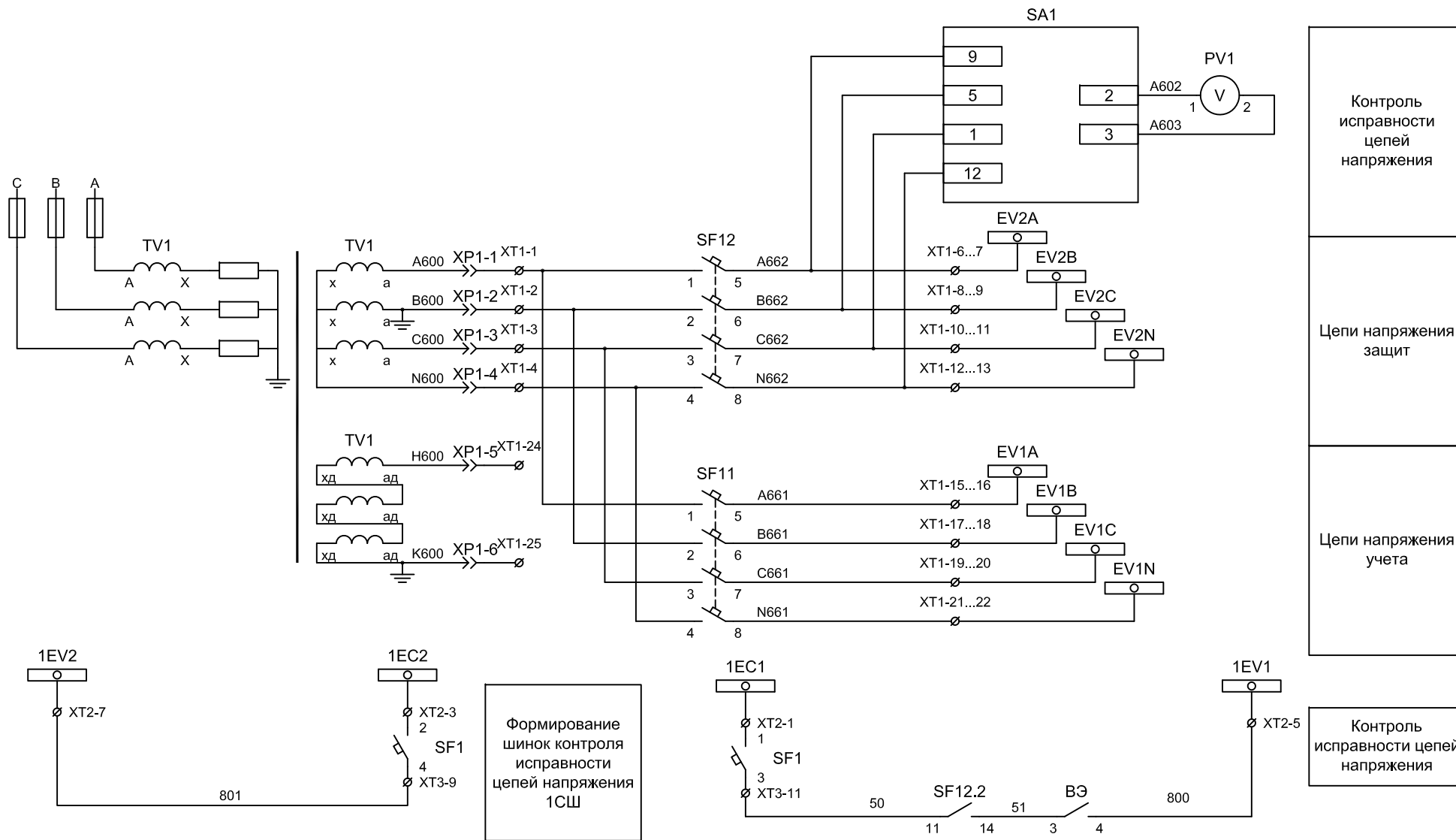
Положение ЗН	QSG1.1, ВП-19М-21Б-17	QSG1.2, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВП-19М-21Б-16
Отключен			Контрольное	
Включен			Рабочее	

Изм.	Лист	Подпись	Дата			
Разработал	Перегулов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Проверил	Суворов		05.21			
Т.контроль						
Н.контроль				Трансформатор напряжения №1		
Утвердил						
				Стадия	Лист	Листов
				п	1	6
				ООО "НПП ЭСТРА"		

Позиционное обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Силовое оборудование		
QSG1	Заземлитель ЗР-10/630	1	---
TV1	Трансформатор напряжения 3хЗНОЛП-10	1	
FV1	Ограничитель перенапряжений ОПН-П-10/12/10/550	3	
FU1	Предохранитель комплектно с ЗНОЛП	3	
	Оборудование вторичных цепей		
PV1	Вольтметр Ц42702 кл.1,5 10500/100	1	
SF1, SF2	Выключатель автоматический ВМ63-2С4 4А ~220В	2	1 доп. блок-контакт
SF11, SF12	Выключатель автоматический ВМ63-4С3 3А ~220В	2	3 доп. блок-контакта
SC1	Выключатель С-1-00-6/250 ~220В	1	
SA1	Переключатель 4G10-66-U-R014 ~/=220В	1	
D1, D2	Диод 1N4007	2	
HL1	Указатель положения ВВ и ЗН NEF30WP	1	
HL2	Указатель положения ВЭ NEF30WPW	1	
VD1 - VD4	Датчик дуговой защиты ДДЗ-01	4	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №2.  
Перечень элементов



Контроль исправности цепей напряжения

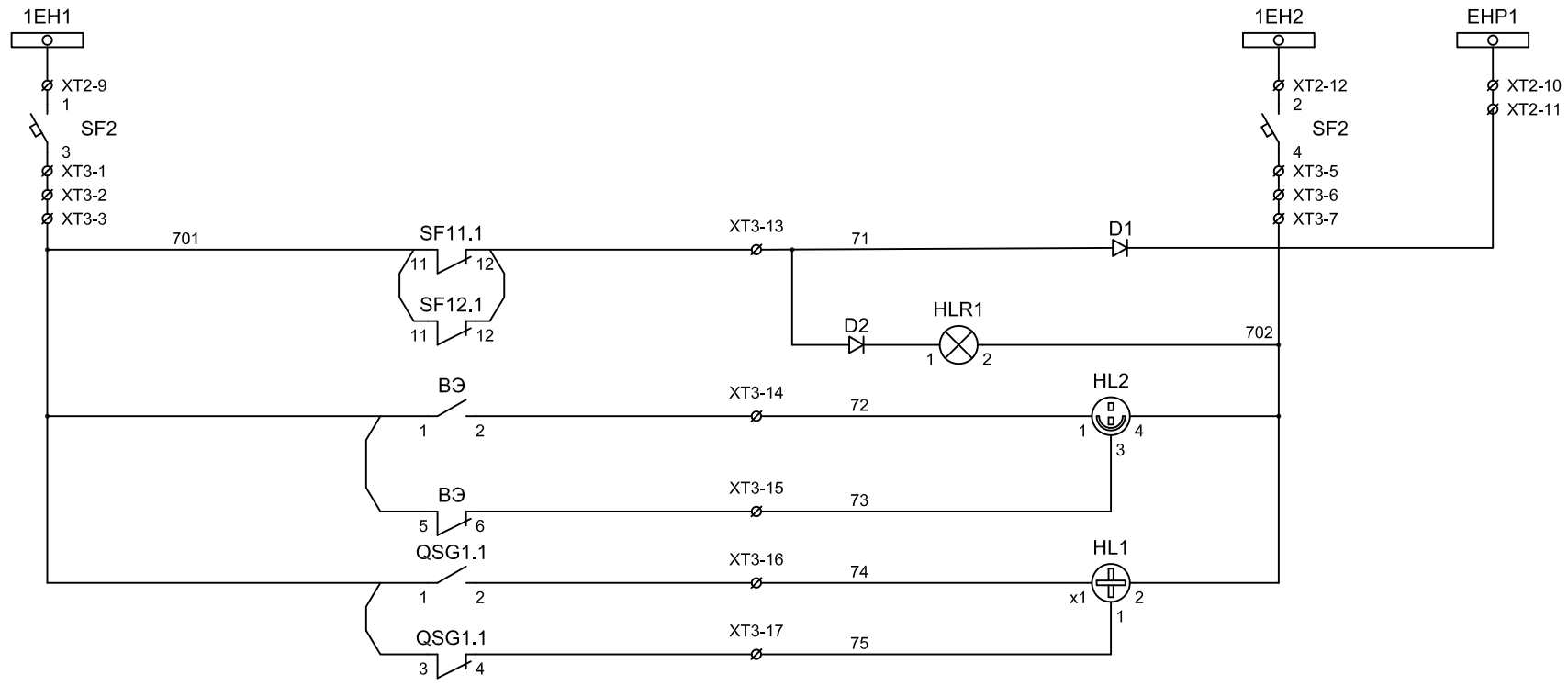
Цепи напряжения защит

Цепи напряжения учета

Контроль исправности цепей напряжения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №1.  
 Схема электрическая принципиальная



Шинки  
сигнализации

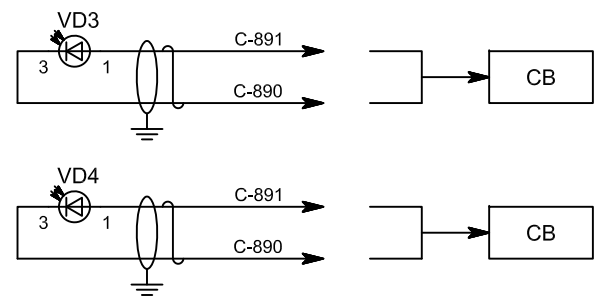
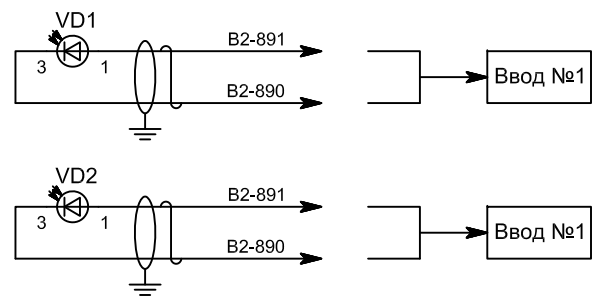
Автомат питания  
цепей  
сигнализации

Автомат отключен

Лампа  
"Автомат отключен"

Указатель  
"Положение ВЭ"

Указатель  
"Положение 3Н  
2СШ"

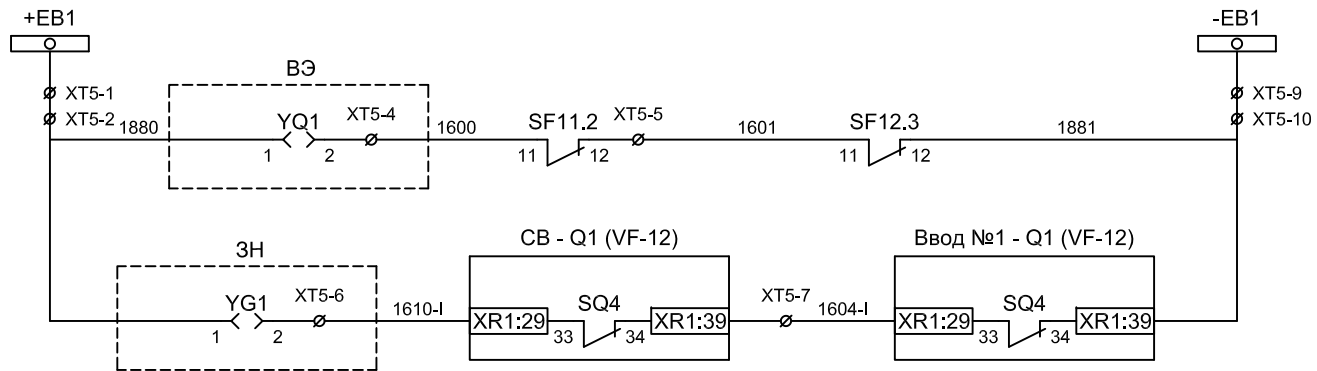


Датчики дуговой  
защиты

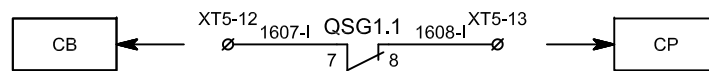
Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

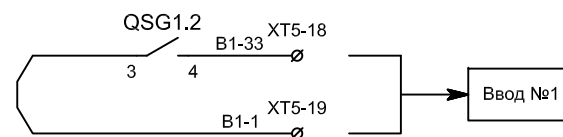
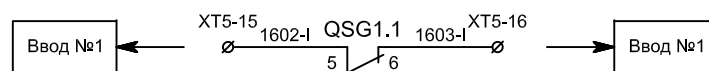
Трансформатор напряжения №1.  
Схема электрическая принципиальная



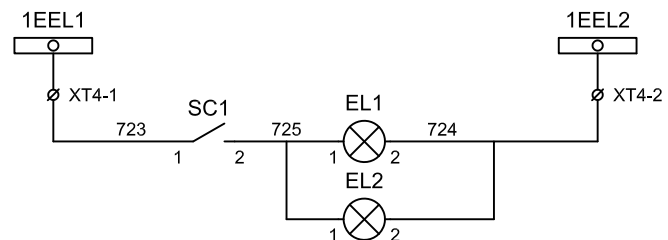
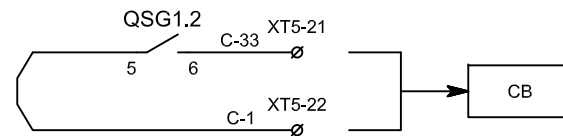
Шинки оперативных блокировок  
 Блокировка ВЭ при подключенной нагрузке вторичных цепей  
 Блокировка 3Н 1СШ при положении ВЭ СВ и ввода №1 в не контрольном состоянии



Блокировка ВЭ СВ  
 Блокировка ВЭ ввода №1



Отключение ввода №2 при обходе блокировки включения 3Н 1СШ  
 Отключение СВ при обходе блокировки включения 3Н 1СШ



Шинки освещения  
 Лампа освещения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №1.  
 Схема электрическая принципиальная



XT1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
XP1-1	A600	1	A600	SF12-1
XP1-2	B600	2	B600	SF12-2
XP1-3	C600	3	C600	SF12-3
XP1-4	N600	4	N600	SF12-4
		5		
	EV2A	6	A662	SF12-5
	EV2A	7	A662	
	EV2B	8	B662	SF12-6
	EV2B	9	B662	
	EV2C	10	C662	SF12-7
	EV2C	11	C662	
	EV2N	12	N662	SF12-8
	EV2N	13	N662	
		14		
	EV1A	15	A661	SF11-5
	EV1A	16	A661	
	EV1B	17	B661	SF11-6
	EV1B	18	B661	
	EV1C	19	C661	SF11-7
	EV1C	20	C661	
	EV1N	21	N661	SF11-8
	EV1N	22	N661	
		23		
	H600	24	H600	XP1-5
	K600	25	K600	XP1-6

XT4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EEL1	1	723	SC1-1
		2		
	1EEL2	3	724	EL1-2
		4		

XT5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB1	1	1880	YQ1-1
	+EB1	2	1880	YG1-1
		3		
SF11.2-11	1600	4	1600	YG1-2
SF11.2-12	1601	5	1601	SF12.3-11
XR1:29	1610-I	6	1610-I	YG1-2
XR1:39	1604-I	7	1604-I	XR1:29
		8		
	-EB1	9	1881	SF12.3-12
	-EB1	10	1881	XR1:39
		11		
В ячейку CP	1607-I	12	1607-I	QSG1.1-7
В ячейку CB	1608-I	13	1608-I	QSG1.1-8
		14		
В Ввод №1	1602-I	15	1602-I	QSG1.1-5
В Ввод №1	1603-I	16	1603-I	QSG1.1-6
		17		
В Ввод №1	B1-33	18	B1-33	QSG1.2-4
В Ввод №1	B1-1	19	B1-1	QSG1.2-3
		20		
В ячейку CB	C-33	21	C-33	QSG1.2-6
В ячейку CB	C-1	22	C-1	QSG1.2-5

XT2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	1EC1	1	1EC1	SF1-1
		2		
	1EC2	3	1EC2	SF1-2
		4		
	1EV1	5	800	BЭ-4
		6		
	1EV2	7	801	XT3-9
		8		
	1EH1	9	1EH1	SF2-1
	EHP1	10	EHP1	D1
	EHP1	11	EHP1	
	1EH2	12	1EH2	SF2-2
		13		

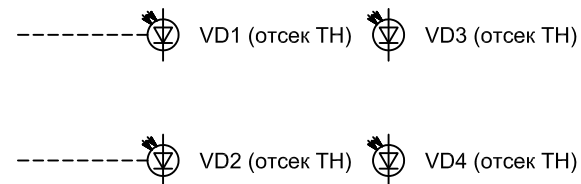
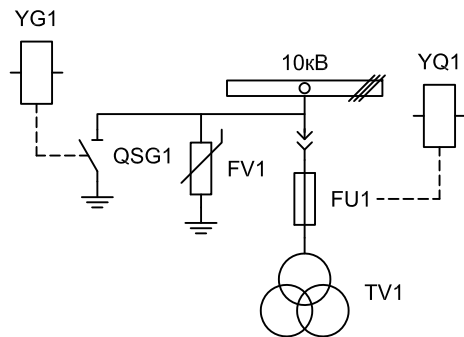
XT3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
SF11.1-11	701	1	701	SF2-3
BЭ-1	701	2	701	QSG1.1-1
	701	3	701	
		4		
HLR1-2	702	5	702	SF2-4
HL2-4	702	6	702	SL1-2
	702	7	702	
		8		
XT2-7	803	9	803	SF1-4
		10		
SF12.2	50	11	50	SF1-3
		12		
SF11.1-12	71	13	71	D1
BЭ-2	72	14	72	HL2-1
BЭ-6	73	15	73	HL2-3
QSG1.1-2	74	16	74	HL1-x1
QSG1.1-4	75	17	75	HL1-1
		18		

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения 1СШ.  
Клеммные ряды

Лист

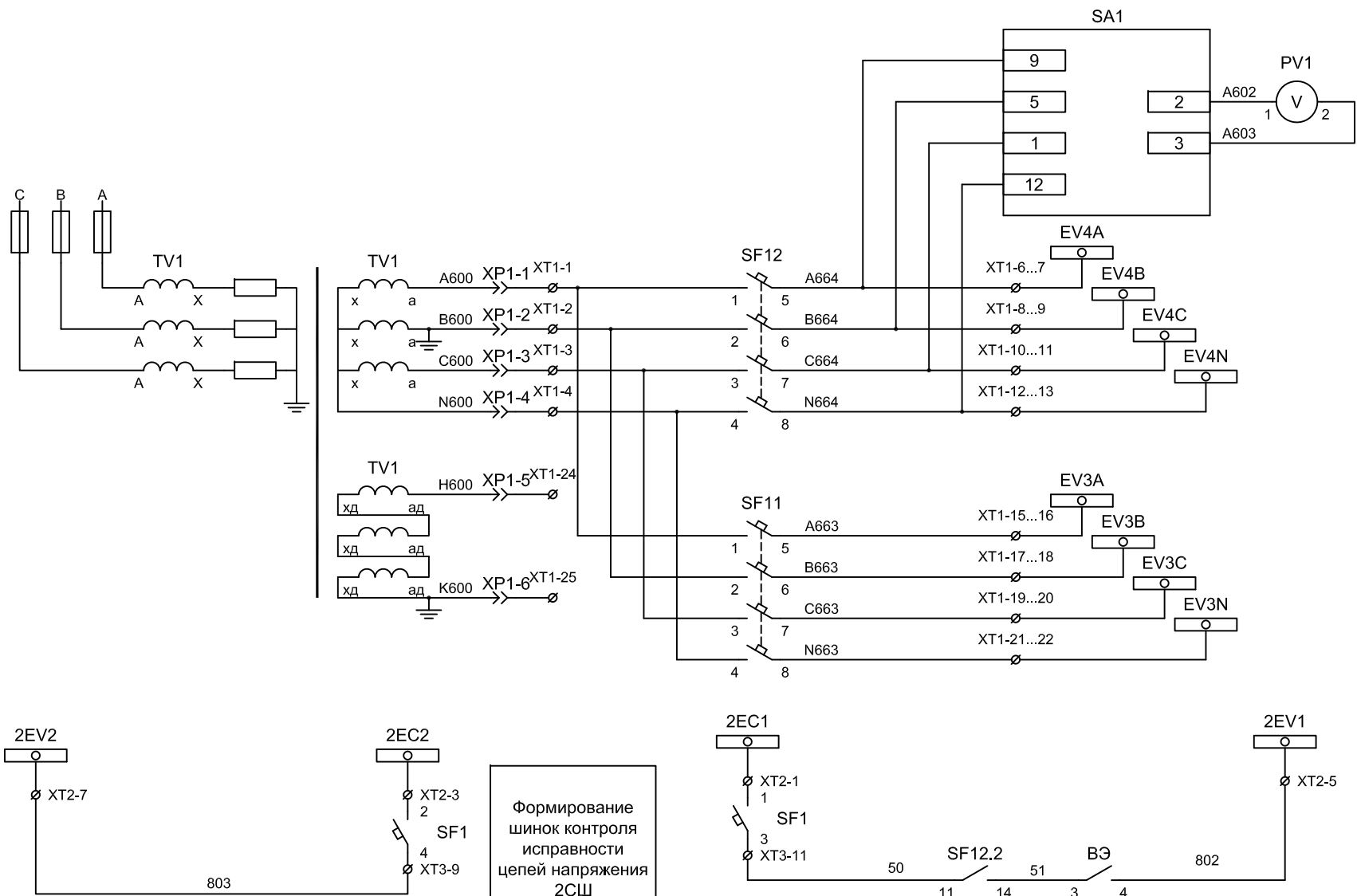
9.6



Положение ЗН	QSG1.1, ВП-19М-21Б-17	QSG1.2, ВП-19М-21Б-17	Положение ВЭ	ВП-19М-21Б-16
Отключен			Контрольное	
Включен			Рабочее	

Изм.	Лист	Подпись	Дата			
Разработал	Перегулов		05.21	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные		
Проверил	Суворов		05.21			
Т.контроль						
Н.контроль				Трансформатор напряжения №2		
Утвердил						
				Стадия	Лист	Листов
				п	1	6
				ООО "НПП ЭСТРА"		





Контроль исправности цепей напряжения

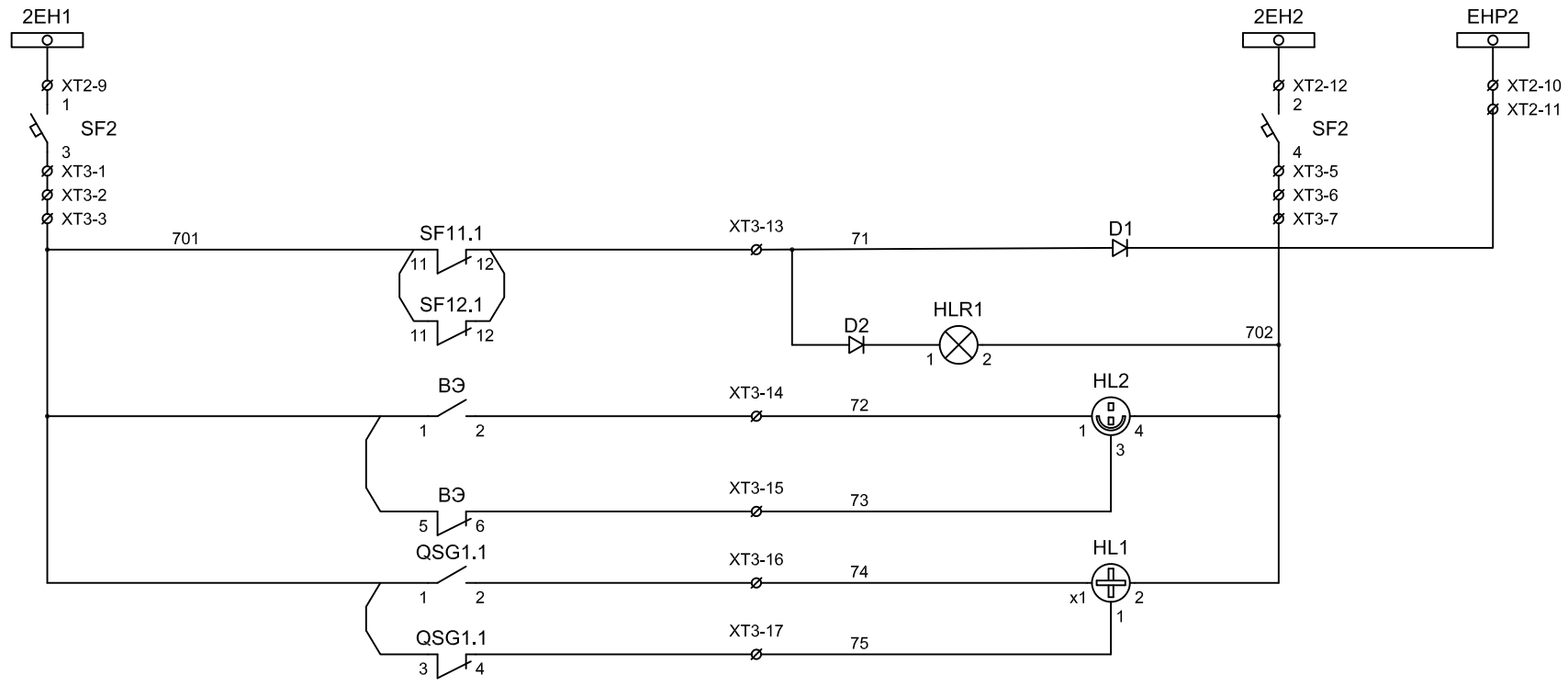
Цепи напряжения защит

Цепи напряжения учета

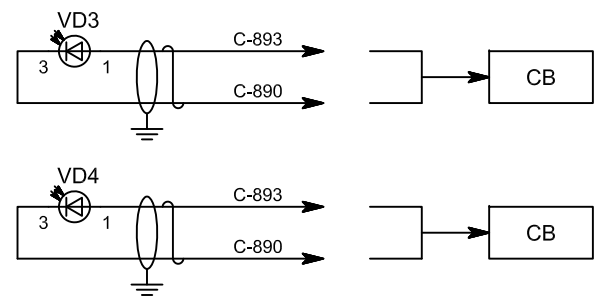
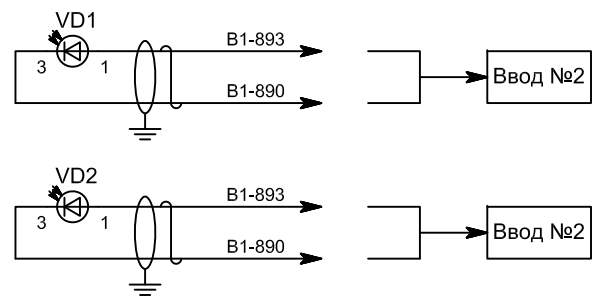
Контроль исправности цепей напряжения

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения №2.  
Схема электрическая принципиальная



- Шинки сигнализации
- Автомат питания цепей сигнализации
- Автомат отключен
- Лампа "Автомат отключен"
- Указатель "Положение ВЭ"
- Указатель "Положение ЗН 1СШ"

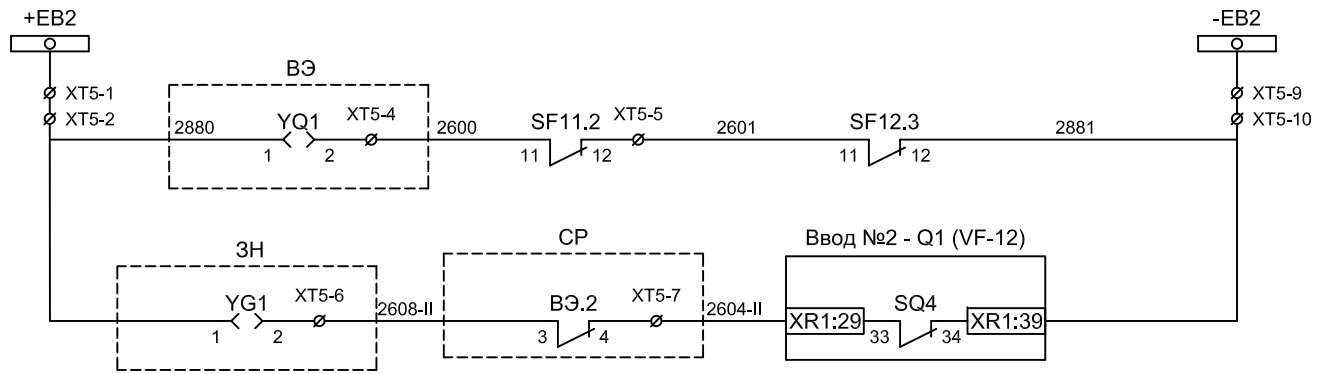


- Датчики дуговой защиты

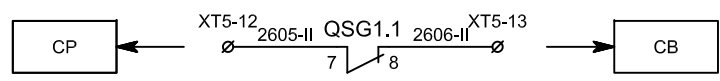
Примечание:  
Экраны датчиков дуговой защиты заземлить на корпус МКЗП.

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

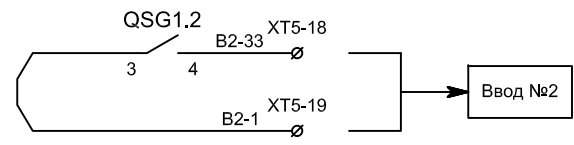
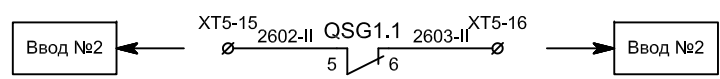
Трансформатор напряжения №2.  
Схема электрическая принципиальная



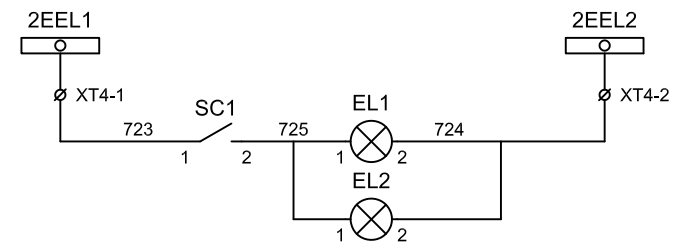
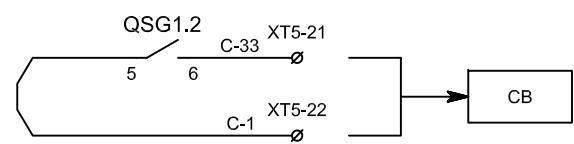
Шинки оперативных блокировок  
 Блокировка ВЭ при подключенной нагрузке вторичных цепей  
 Блокировка 3Н 2СШ при положении ВЭ CP и ввода №1 в не контрольном состоянии



Блокировка ВЭ CP  
 Блокировка ВЭ ввода №2



Отключение ввода №1 при обходе блокировки включения 3Н 2СШ  
 Отключение CB при обходе блокировки включения 3Н 2СШ



Шинки освещения  
 Лампа освещения

XT1				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
XP1-1	A600	1	A600	SF12-1
XP1-2	B600	2	B600	SF12-2
XP1-3	C600	3	C600	SF12-3
XP1-4	N600	4	N600	SF12-4
		5		
	EV4A	6	A664	SF12-5
	EV4A	7	A664	
	EV4B	8	B664	SF12-6
	EV4B	9	B664	
	EV4C	10	C664	SF12-7
	EV4C	11	C664	
	EV4N	12	N664	SF12-8
	EV4N	13	N664	
		14		
	EV3A	15	A663	SF11-5
	EV3A	16	A663	
	EV3B	17	B663	SF11-6
	EV3B	18	B663	
	EV3C	19	C663	SF11-7
	EV3C	20	C663	
	EV3N	21	N663	SF11-8
	EV3N	22	N663	
		23		
	H600	24	H600	XP1-5
	K600	25	K600	XP1-6

XT4				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EEL1	1	723	SC1-1
		2		
	2EEL2	3	724	EL1-2
		4		

XT5				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	+EB2	1	2880	YQ1-1
	+EB2	2	2880	YG1-1
		3		
SF11.2-11	2600	4	2600	YG1-2
SF11.2-12	2601	5	2601	SF12.3-11
ВЭ.2-3	2610-II	6	2610-II	YG1-2
ВЭ.2-4	2604-II	7	2604-II	XR1:29
		8		
	-EB2	9	2881	SF12.3-12
	-EB2	10	2881	XR1:39
		11		
В ячейку CP	2605-II	12	2605-II	QSG1.1-7
В ячейку CB	2606-II	13	2606-II	QSG1.1-8
		14		
В Ввод №2	2602-II	15	2602-II	QSG1.1-5
В Ввод №2	2603-II	16	2603-II	QSG1.1-6
		17		
В Ввод №2	B2-33	18	B2-33	QSG1.2-4
В Ввод №2	B2-1	19	B2-1	QSG1.2-3
		20		
В ячейку CB	C-33	21	C-33	QSG1.2-6
В ячейку CB	C-1	22	C-1	QSG1.2-5

XT2				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
	2EC1	1	2EC1	SF1-1
		2		
	2EC2	3	2EC2	SF1-2
		4		
	2EV1	5	802	ВЭ-4
		6		
	2EV2	7	803	XT3-9
		8		
	2EH1	9	2EH1	SF2-1
	ENP2	10	ENP2	D1
	ENP2	11	ENP2	
	2EH2	12	2EH2	SF2-2
		13		

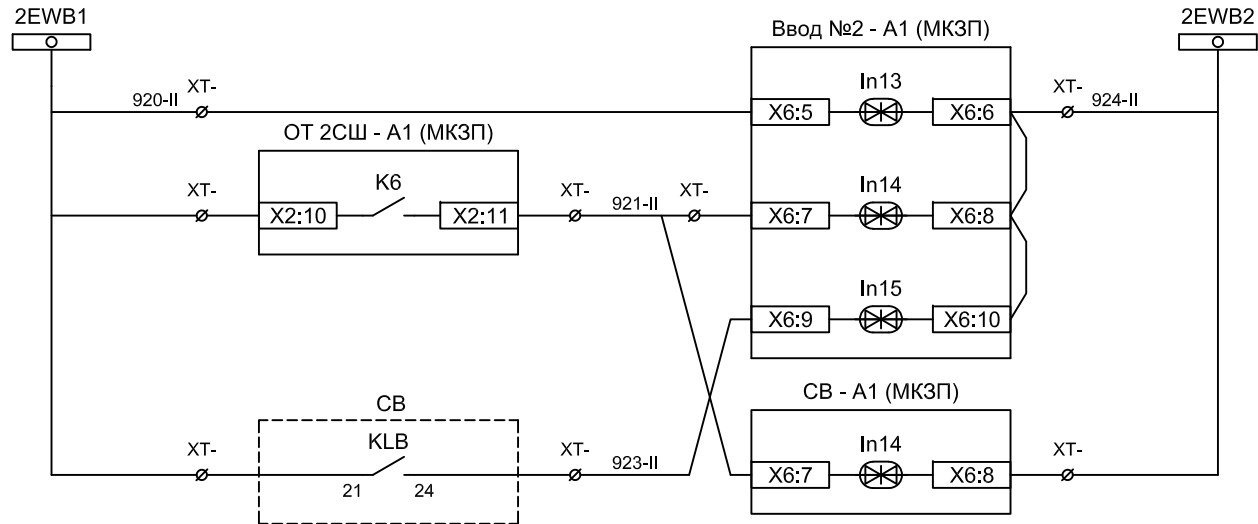
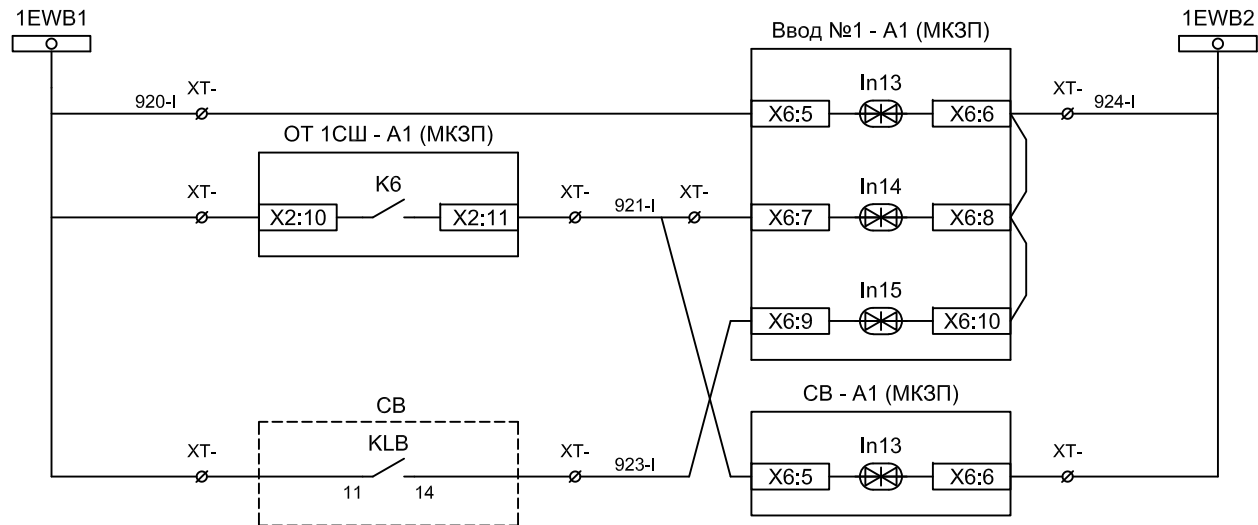
XT3				
Адрес	Цепь	Клемма	Цепь	Адрес
SF11.1-11	701	1	701	SF2-3
ВЭ-1	701	2	701	QSG1.1-1
	701	3	701	
		4		
HLR1-2	702	5	702	SF2-4
HL2-4	702	6	702	SL1-2
	702	7	702	
		8		
XT2-7	801	9	801	SF1-4
		10		
SF12.2	50	11	50	SF1-3
		12		
SF11.1-12	71	13	71	D1
ВЭ-2	72	14	72	HL2-1
ВЭ-6	73	15	73	HL2-3
QSG1.1-2	74	16	74	HL1-x1
QSG1.1-4	75	17	75	HL1-1
		18		

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Трансформатор напряжения 2СШ.  
Клемменные ряды

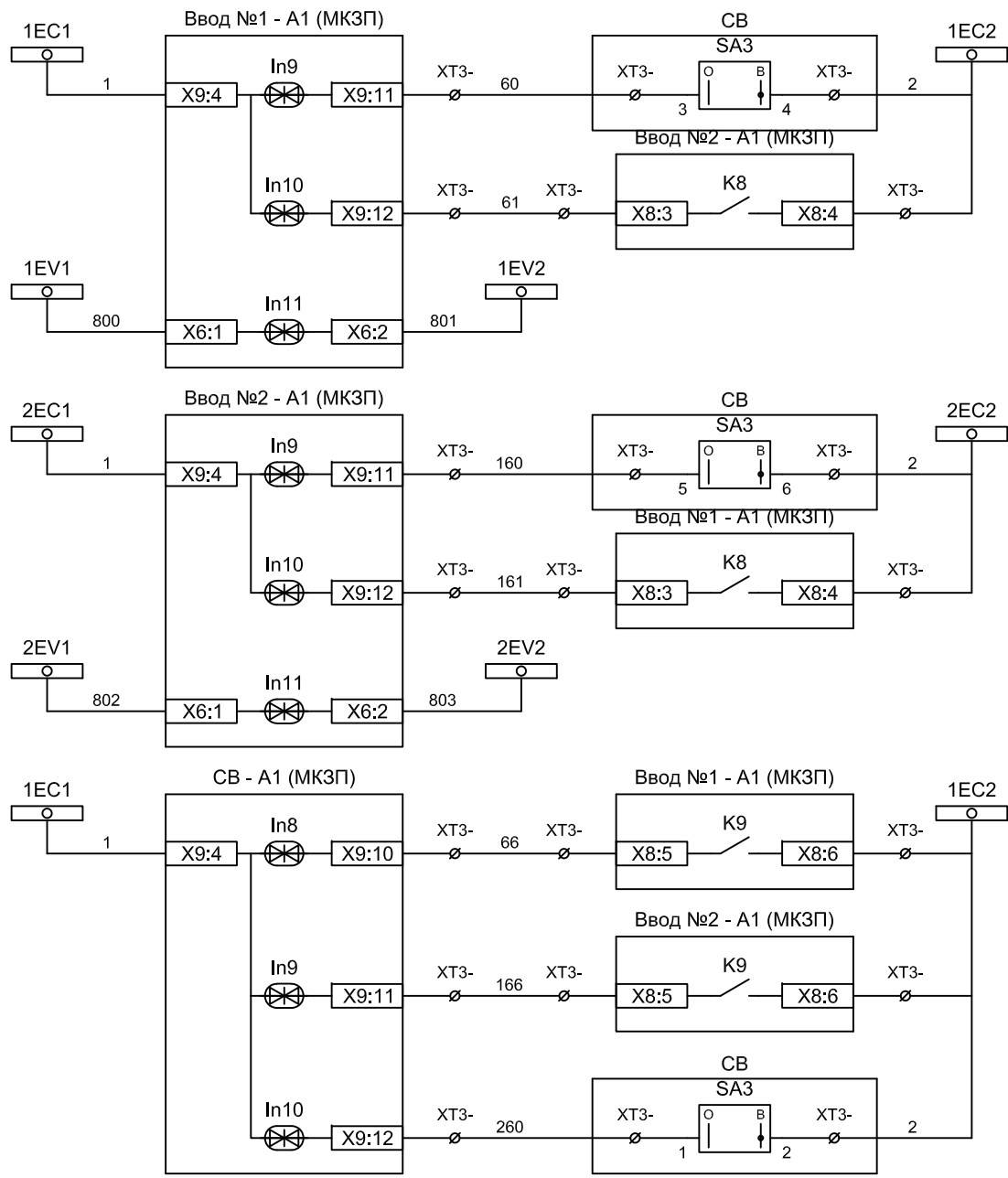
Изм.		Лист		Подпись	Дата	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Перегудов			05.21	п		1	5	
Проверил	Суворов			05.21					
Т.контроль									
Н.контроль						Автоматика	ООО "НПП ЭСТРА"		
Утвердил									





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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата



Разрешение АВР для ввода №1

Контроль наличия напряжения на 2СШ

Контроль исправности цепей напряжения

Разрешение АВР для ввода №2

Контроль наличия напряжения на 1СШ

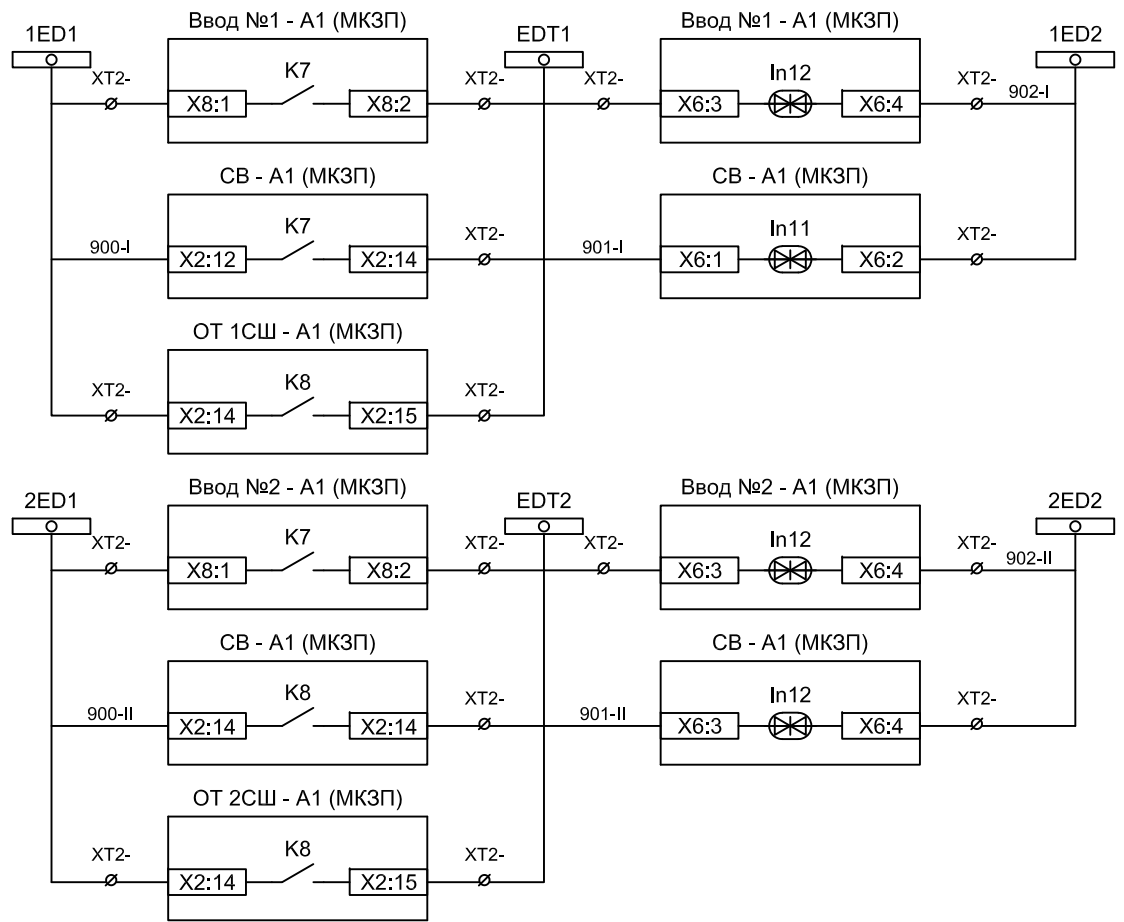
Контроль исправности цепей напряжения

Включение СВ по АВР от ввода №1

Включение СВ по АВР от ввода №2

Разрешение АВР для СВ

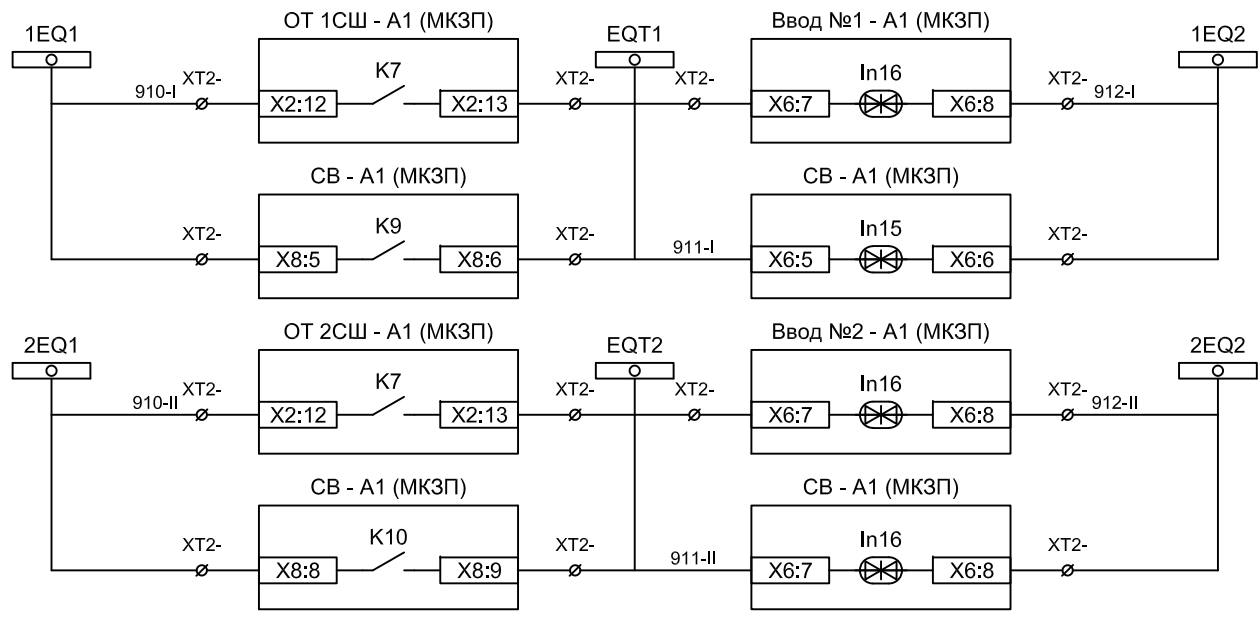
Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата



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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

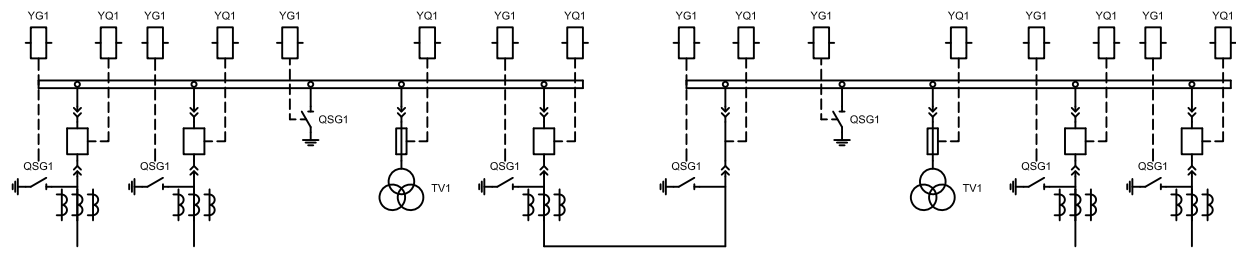
Схема организации дуговой защиты



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

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

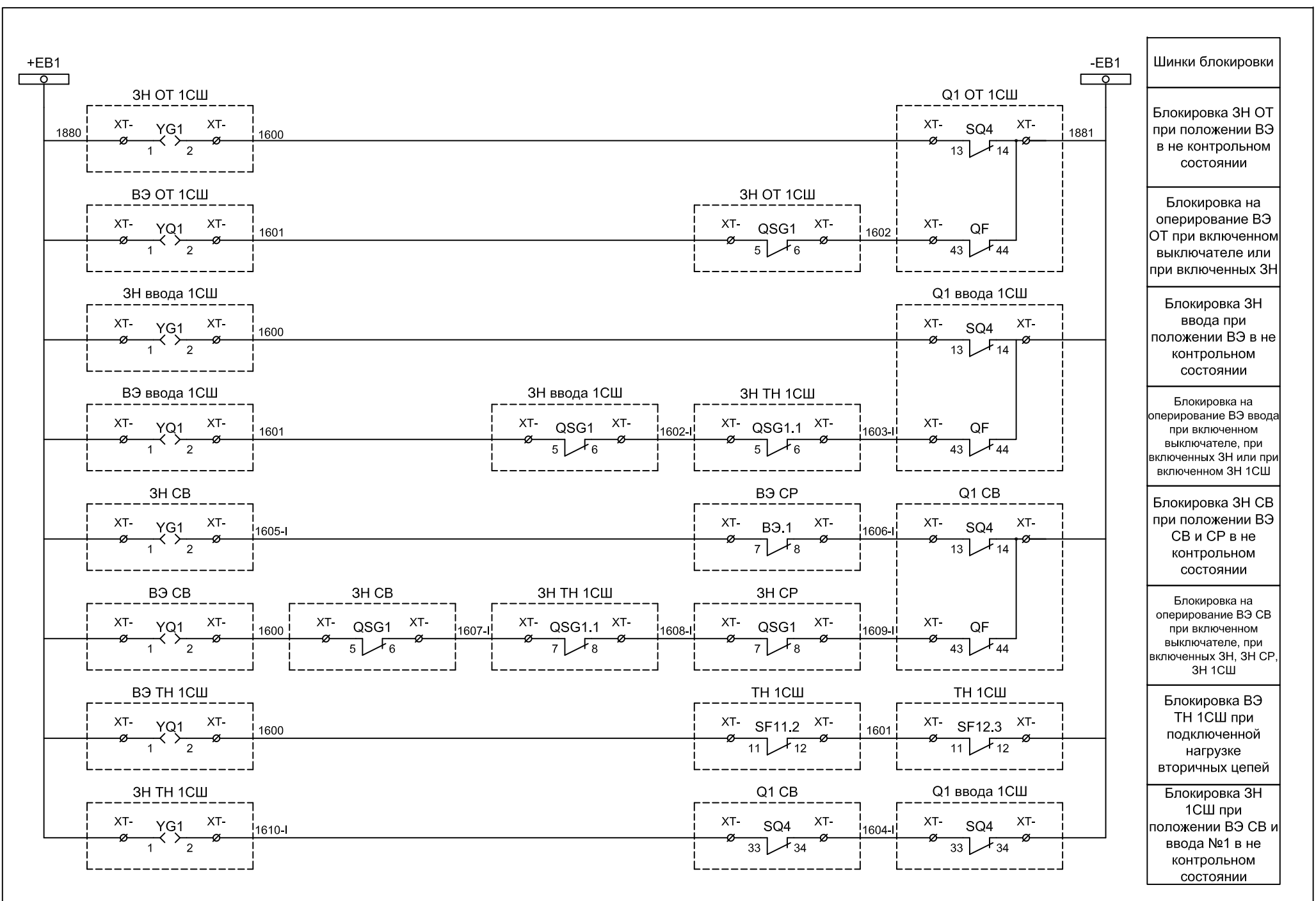
Схема организации УРОВ



ОТ 1СШ	Ввод №1	ЗСШ-1	ТН-1	СВ
--------	---------	-------	------	----

СР	ЗСШ-2	ТН-2	Ввод №2	ОТ 2СШ
----	-------	------	---------	--------

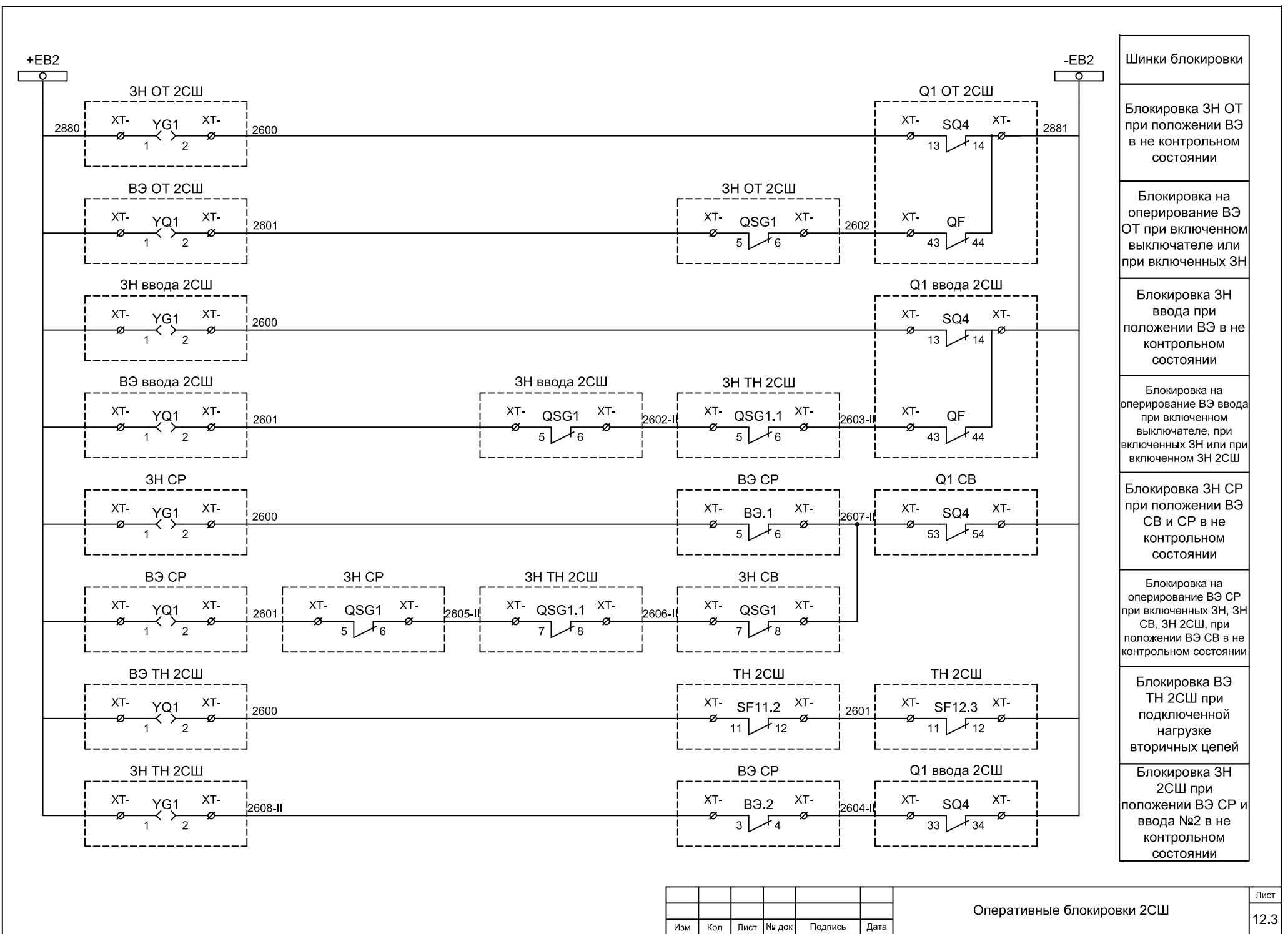
Изм.	Лист	Подпись	Дата	Релейная защита и автоматика. Схемы принципиальные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Перегулов		05.21		п	1	3
Проверил	Суворов		05.21				
Т.контроль				Оперативные блокировки	ООО "НПП ЭСТРА"		
Н.контроль							
Утвердил							



- Шинки блокировки
- Блокировка 3Н ОТ при положении ВЭ в не контрольном состоянии
  - Блокировка на оперирование ВЭ ОТ при включенном выключателе или при включенных 3Н
  - Блокировка 3Н ввода при положении ВЭ в не контрольном состоянии
  - Блокировка на оперирование ВЭ ввода при включенном выключателе, при включенных 3Н или при включенном 3Н 1СЩ
  - Блокировка 3Н СВ при положении ВЭ СВ и СР в не контрольном состоянии
  - Блокировка на оперирование ВЭ СВ при включенном выключателе, при включенных 3Н, 3Н СР, 3Н 1СЩ
  - Блокировка ВЭ TH 1СЩ при подключенной нагрузке вторичных цепей
  - Блокировка 3Н 1СЩ при положении ВЭ СВ и ввода №1 в не контрольном состоянии

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата

Оперативные блокировки 1СЩ



Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата