

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными
устройствами защиты TOPAZ DRP-35

ПЛСТ.0101-Р3А

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание	
2.1-2.8	Ячейка ввода 6(10) кВ с защитой TOPAZ DRP-35-01-BB и выключателем ВВ/TEL.	
	Схема электрическая принципиальная	
3.1-3.7	Ячейка секционного выключателя 6(10) кВ с защитой TOPAZ DRP-35-01-СВ и выключателем ВВ/TEL.	
	Схема электрическая принципиальная	
4.1-4.8	Ячейка отходящей линии 6(10) кВ с защитой TOPAZ DRP-35-01-Л и выключателем ВВ/TEL.	
	Схема электрическая принципиальная	
5.1-5.8	Ячейка отходящей линии 6(10) кВ к БСК с защитой TOPAZ DRP-35-01-БСК и выключателем ВВ/TEL.	
	Схема электрическая принципиальная	
6.1-6.6	Ячейка ТН 6(10) кВ с защитой TOPAZ DRP-35-01-ТН. Схема электрическая принципиальная	
7.1-7.4	Защита от дуговых замыканий с ФТ и клапанными датчиками в шкафах КРУ 6(10) кВ.	
	Схема электрическая принципиальная	

Согласовано			

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						ПЛСТ.0101-РЗА			
						Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты TOPAZ DRP-35			
Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.						Релейная защита и автоматика		Стадия	
Проб.								Лист	Листов
						Содержание			
ГИП								000 "ПиЭлСи Технолдж"	
Н. контр.									
Утв.									

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМОЙ АППАРАТУРЫ

Позиционное обозначение	Наименование	Технические данные	Кол.	Примечание
A1	Терминал защиты	ТОPAZ DRP-35-01-BB-27E2 УХ/ЛЗ.1	1	ООО "ПиЭлСи Технолоджи"
A2	Модуль управления выключателем ВВ/TEL	TER_CM_16_1	1	Таврида Электрик
A3	Измерительный преобразователь		1	Определяется проектом
HLG	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (зеленая)	1	
HLR	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (красная)	1	
HLW	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Ж-П-2-220 (желтая)	1	
KHD3	Реле указательное	РЗУ11-20-5-40У3 0,05А пост.ток	1	
KLD1, KLD2	Реле промежуточное	РЭП36-11-62 пост. ток 220В	2	
Q1	Вакуумный выключатель	ВВ/TEL	1	Таврида Электрик
R1, R2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
RD1, RD2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 2200 Ом Допуск 5%	2	
SAC1	Выключатель коммутационный	4G10-69-U R014	1	APATOR
SAC2	Выключатель коммутационный	4G10-92-U R014	1	APATOR
SAC3	Выключатель коммутационный	4G10-54-U R014	1	APATOR
SAD	Выключатель коммутационный	4G10-91-U R014	1	APATOR
SBT	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2э Красный	1	
SBC, SBH	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2э Черный	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	С60Н-DC 2P In=2А, хар-ка С	2	Schneider Electric
SQ	Путевой выключатель	ВП19М-21Б421-67 У2.17	1	
SQH1, SQH2, SQH3	Путевой выключатель	ВП15К21А211-54 У2.8	3	
TA1	Трансформатор тока		3	
VD1	Диодная сборка	600 В, 1 А	1	
VS1, VS2, VS3	Фототиристор	ТФ-132-25-10-5-У3 du/dt не менее 1000 В/мкс	3	

Примечание:

1. Типы вспомогательных аппаратов (автоматические выключатели, переключатели, кнопки и т.д.) являются ориентировочными и могут быть изменены при конкретном проектировании.
2. Цепи освещения, обогрева и ЭМ блокировки зависят от конкретного типа ячейки КРУ и КСО и на схемах не показаны.
3. Вместо "#" ставится номер секции.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛСТ.0101-РЗА

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты
ТОPAZ DRP-35

Изм. № уч. Лист № док. Подпись Дата

Разраб. Пров.

Релейная защита и автоматика

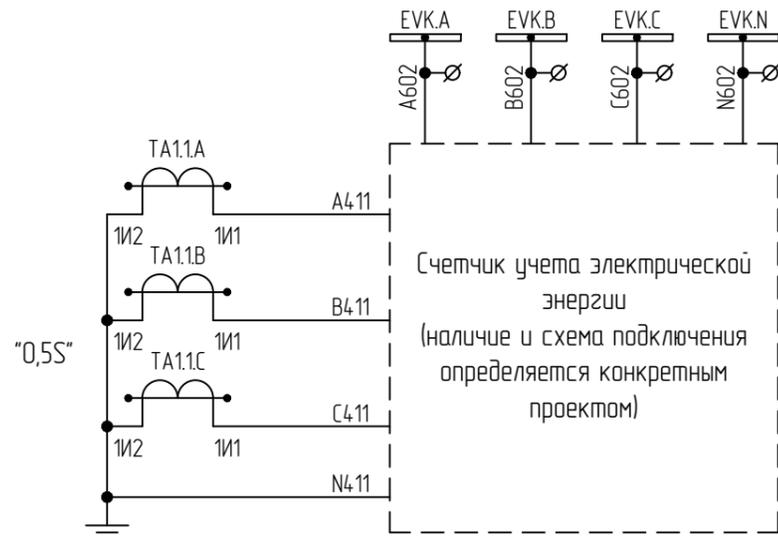
Стадия	Лист	Листов
	2.1	8

ГИП
Н. контр.
Утв.

Ячейка ввод 6(10) кВ с защитой ТОPAZ DRP-35-01-BB
и выключателем ВВ/TEL.
Схема электрическая принципиальная

ООО "ПиЭлСи Технолоджи"

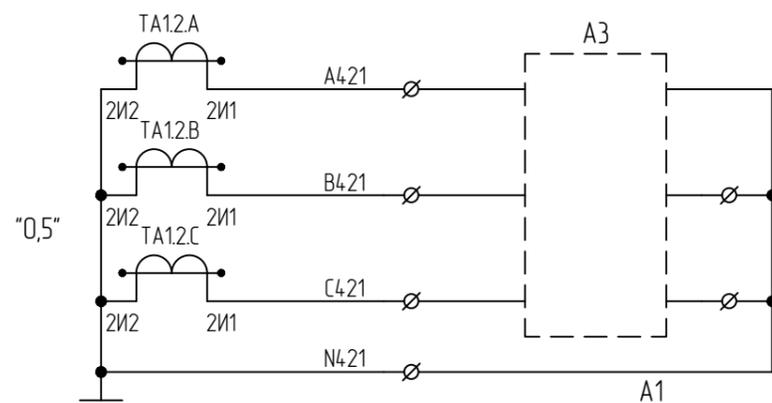
ЦЕПИ СЧЕТЧИКА



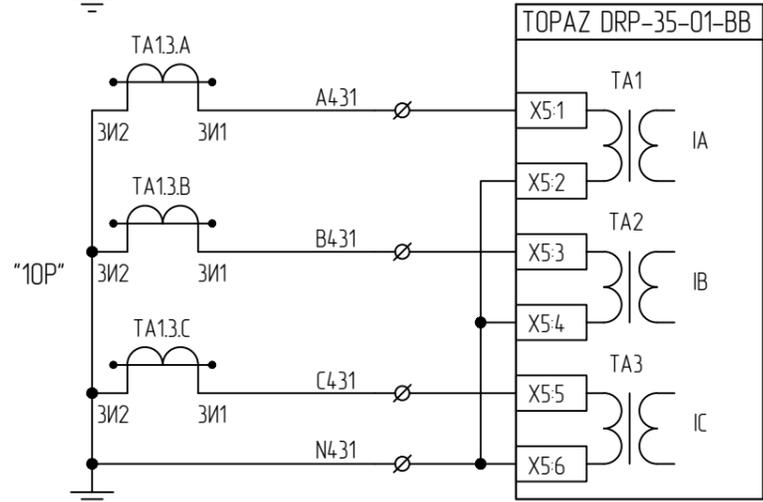
Шинки напряжения для счетчиков

Токовые цепи учета

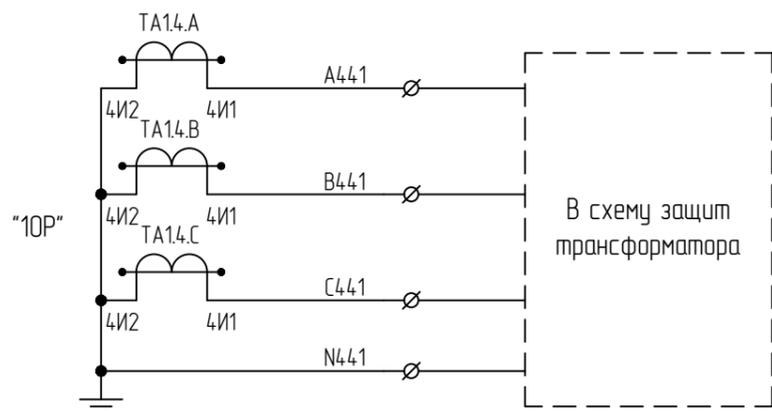
ТОКОВЫЕ ЦЕПИ



Токовые цепи измерения

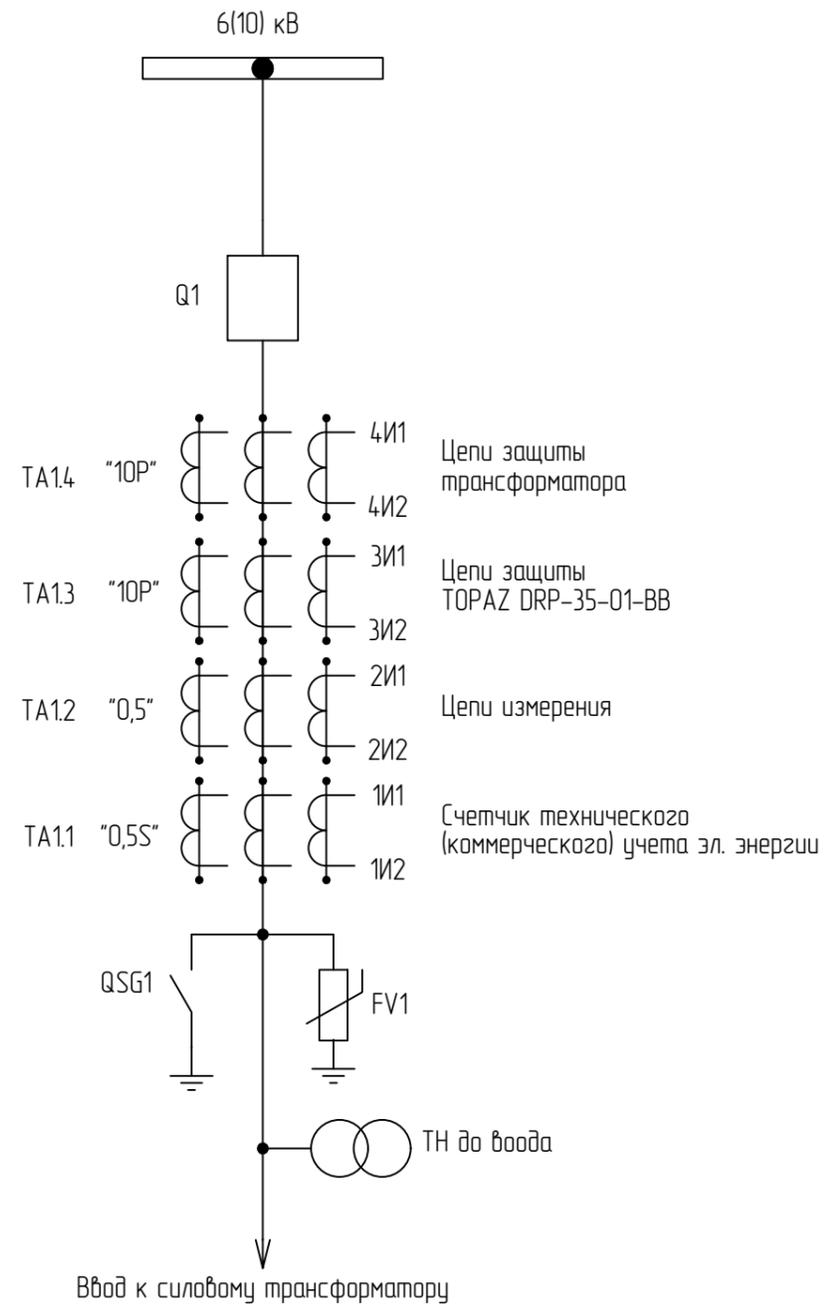


Цепи переменного тока TOPAZ DRP-35-BB



Дифференциальная защита трансформатора

ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА



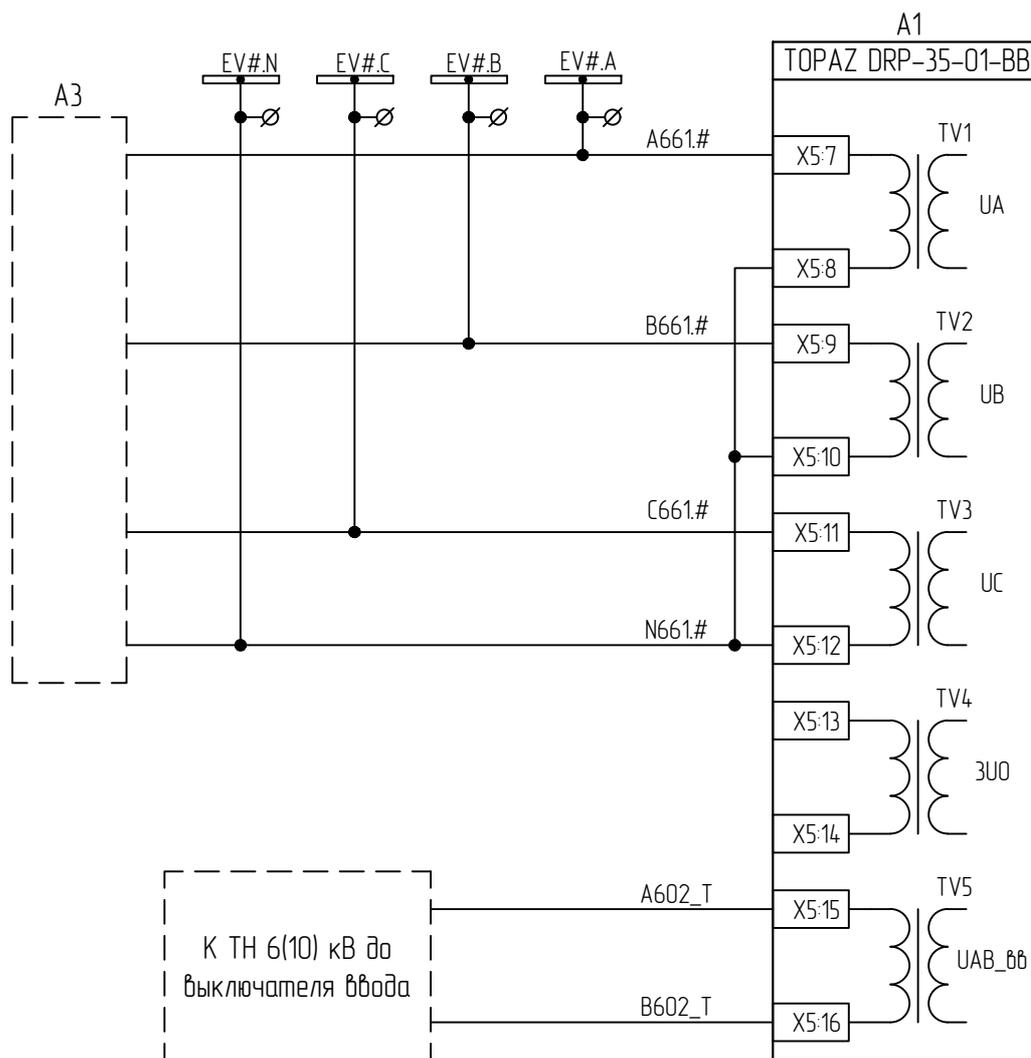
Примечание: схема подключения РПН силового трансформатора определяется конкретным проектом.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подл. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ



Цепи измерения напряжения.
Защита минимального напряжения (для пуска МТЗ и АВР)

Не используется

Цепи напряжения на вводе

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

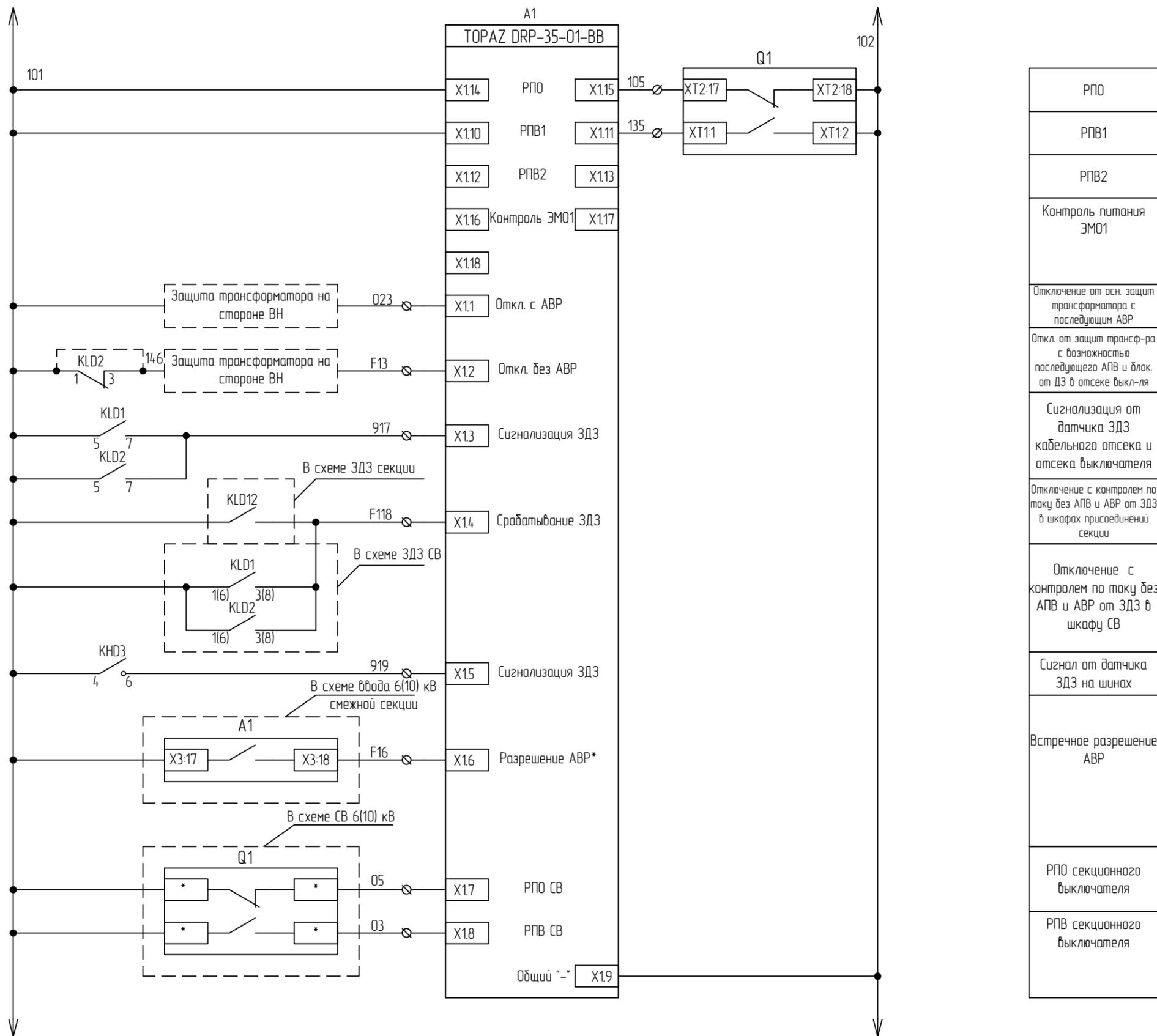
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

2.3

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (продолжение)



РПО
РПВ1
РПВ2
Контроль питания ЗМО1
Отключение от осн. защит трансформатора с последующим АВР
Откл. от защит трансф-ра с возможностью последующего АПВ и блок. от ДЗ в отсеке выкл-ля
Сигнализация от датчика ЗДЗ кабельного отсека и отсека выключателя
Отключение с контролем по току без АПВ и АВР от ЗДЗ в шкафах присоединений секции
Отключение с контролем по току без АПВ и АВР от ЗДЗ в шкафу СВ
Сигнал от датчика ЗДЗ на шинах
Встречное разрешение АВР
РПО секционного выключателя
РПВ секционного выключателя

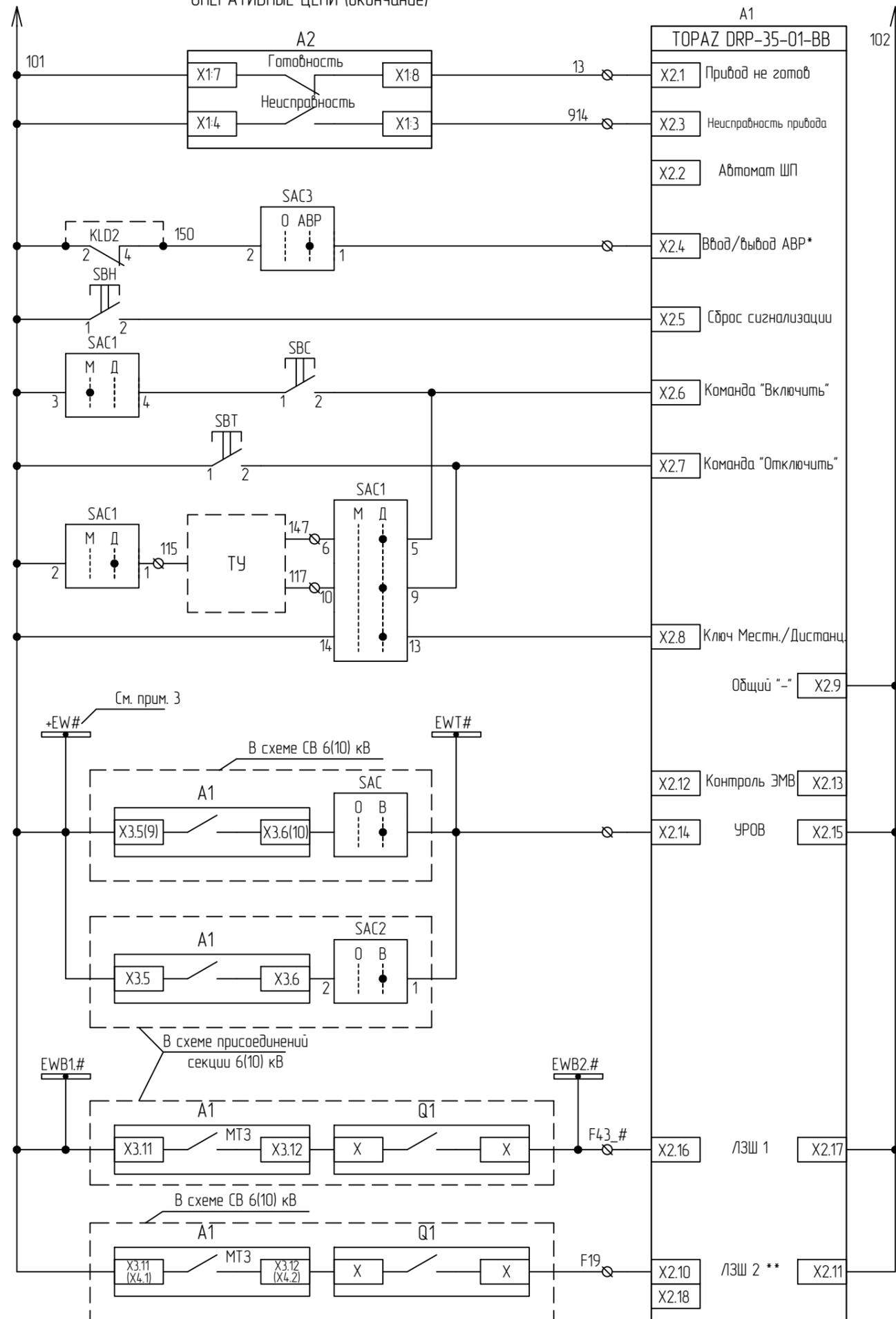
* При использовании внешней схемы АВР/АВНР (например в терминале TOPAZ DRP-35-01-TH) на дискретный вход X1.6 завести сигнал "Включение от АВНР"

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (окончание)



X2.1	Привод не готов
X2.3	Неисправность привода
X2.2	Автомат ШП
X2.4	Ввод/вывод АВР*
X2.5	Сброс сигнализации
X2.6	Команда "Включить"
X2.7	Команда "Отключить"
X2.8	Ключ Местн./Дистанц.
X2.9	Общий "-"
X2.12	Контроль ЭМВ
X2.13	Контроль питания ЭМВ
X2.14	УРОВ
X2.15	Отключение выключателя ввода от УРОВ присоединений секции 6(10) кВ или СВ 6(10) кВ
X2.16	ЛЗШ 1
X2.17	Цепи логической защиты шин. Сигналы пуска МТЗ от защит присоединений и СВ 6(10) кВ
X2.10	ЛЗШ 2 **
X2.11	
X2.18	

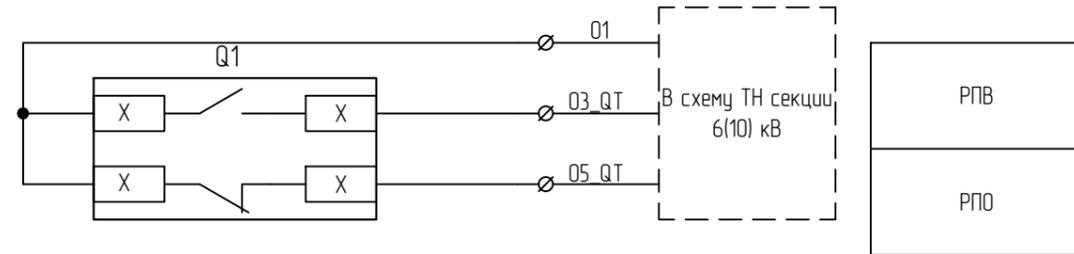
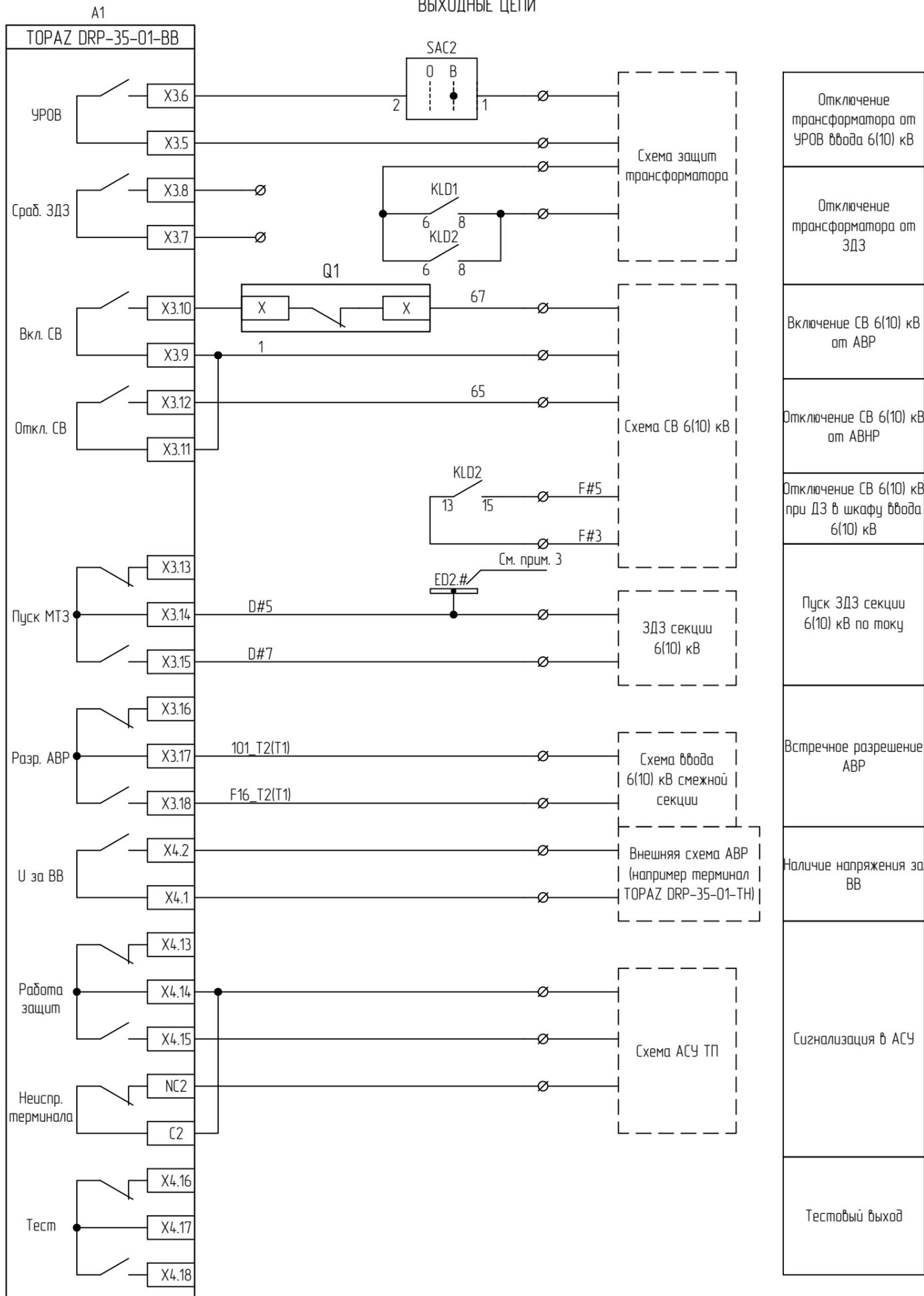
* При использовании внешней схемы АВР/АВНР (например в терминале TOPAZ DRP-35-01-ТН) на дискретный вход X2.4 завести сигнал "Отключение от АВР"
 ** Дискретный вход (X2.10, X2.11) сконфигурировать на сигнал "ЛЗШ2"

Изм. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ

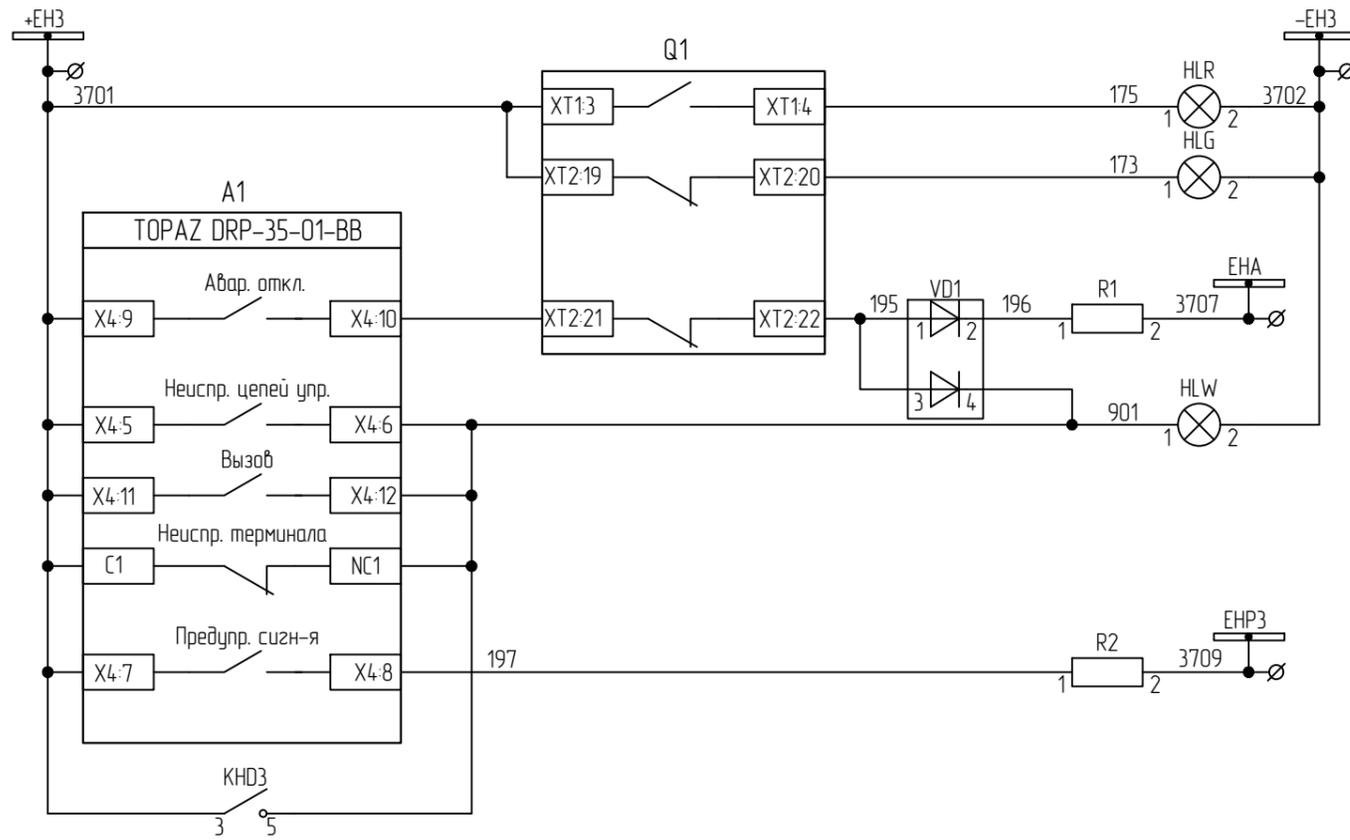


Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

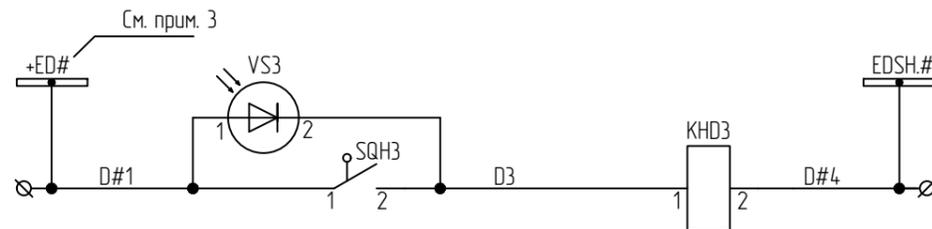
ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



Шинки сигнализации
"Включено"
"Отключено"
Аварийное отключение выключателя
Лампа "Аварийная ситуация"
Предупредительная сигнализация
Работа или неисправность датчиков ЗДЗ в отсеке сборных шин ячейки ввода 6(10) кВ

ЦЕПИ ЗДЗ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН ЯЧЕЙКИ ВВОДА 6(10) КВ



Шинки ЗДЗ секции 6(10) кВ
Датчики ЗДЗ в отсеке сборных шин

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

2.8

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ АППАРАТУРЫ

Позиционное обозначение	Наименование	Технические данные	Кол.	Примечание
A1	Терминал защиты	ТОPAZ DRP-35-01-СВ-27Е2 УХ/Л3.1	1	ООО "ПиЭлСи Технолоджи"
A2	Модуль управления выключателем ВВ/TEL	TER_CM_16_1	1	Таврида Электрик
A3	Измерительный преобразователь		1	Определяется проектом
HLG	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (зеленая)	1	
HLR	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (красная)	1	
HLW	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Ж-П-2-220 (желтая)	1	
KHD3	Реле указательное	РЗУ11-20-5-40У3 0,05А пост.ток	1	
KLD1, KLD2	Реле промежуточное	РП16-14М 4/2 пост. ток 220В	2	
Q1	Вакуумный выключатель	ВВ/TEL	1	Таврида Электрик
R1, R2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
RD1, RD2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 2200 Ом Допуск 5%	2	
SAC1	Выключатель коммутационный	4G10-69-U R014	1	APATOR
SAC2, SAD	Выключатель коммутационный	4G10-91-U R014	2	APATOR
SBT	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2з Красный	1	
SBC, SBH	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2з Черный	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	С60Н-DC 2P In=2А, хар-ка С	2	Schneider Electric
SQ	Путевой выключатель	ВП19М-21Б421-67 У2.17	1	
SQH1, SQH2, SQH3	Путевой выключатель	ВП15К21А211-54 У2.8	3	
TA1	Трансформатор тока		3	
VD1	Диодная сборка	600 В, 1 А	1	
VS1, VS2, VS3	Фототиристор	ТФ-132-25-10-5-У3 du/dt не менее 1000 В/мкс	3	

Примечание:

1. Типы вспомогательных аппаратов (автоматические выключатели, переключатели, кнопки и т.д.) являются ориентировочными и могут быть изменены при конкретном проектировании.
2. Цепи освещения, обогрева и ЭМ длюкировки зависят от конкретного типа ячейки КРУ и КСО и на схемах не показаны.
3. Вместо "#" ставится номер секции.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛСТ.0101-РЗА

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты
ТОPAZ DRP-35

Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проб.					
ГИП					
Н. контр.					
Утв.					

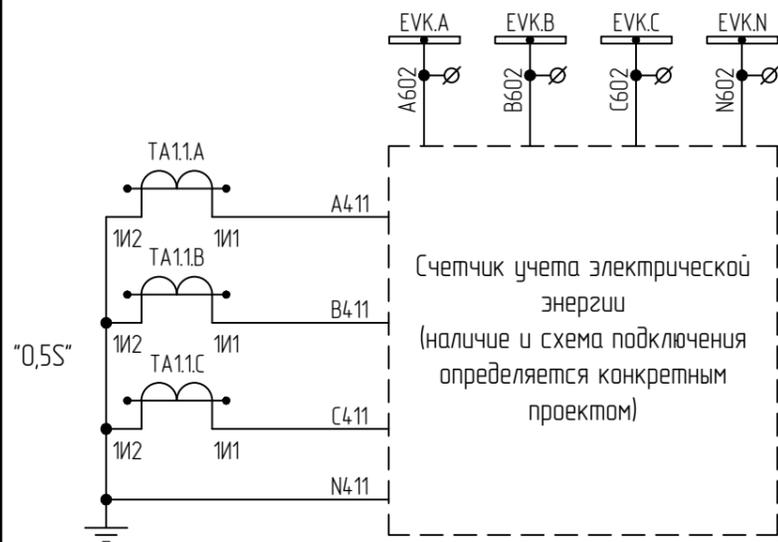
Релейная защита и автоматика

Стадия	Лист	Листов
	3.1	7

Ячейка секционного выключатель 6(10) кВ с защитой
ТОPAZ DRP-35-01-СВ и выключателем ВВ/TEL.
Схема электрическая принципиальная

ООО "ПиЭлСи Технолоджи"

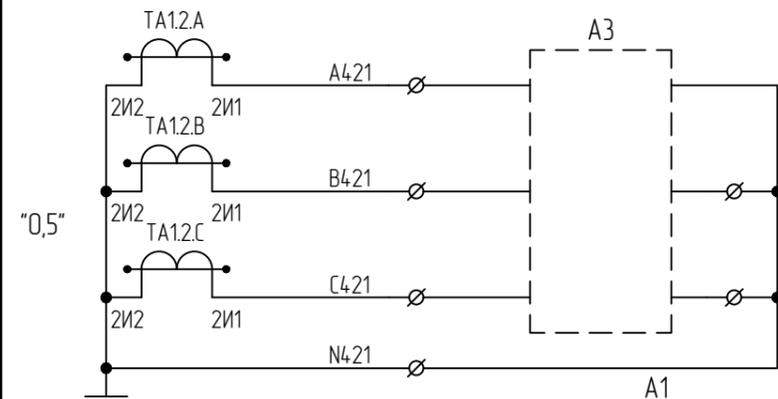
ЦЕПИ СЧЕТЧИКА



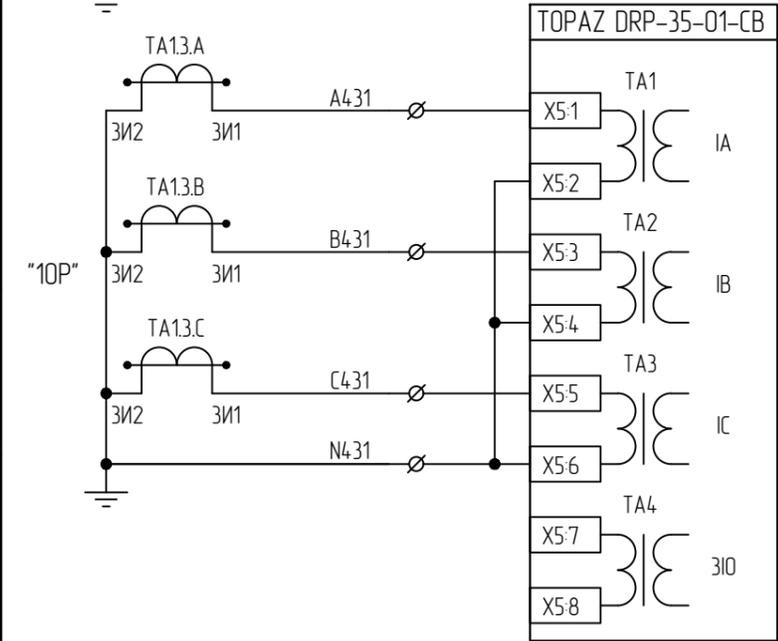
Шинки напряжения для счетчиков

Токовые цепи учета

ТОКОВЫЕ ЦЕПИ



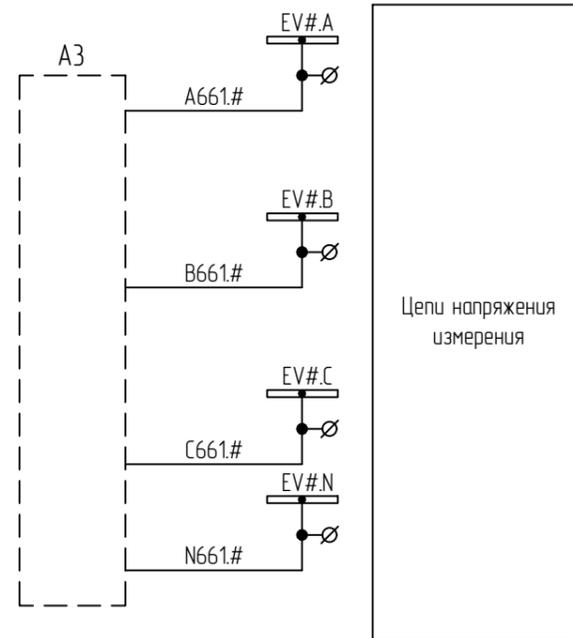
Токовые цепи измерения



Цепи переменного тока TOPAZ DRP-35-СВ

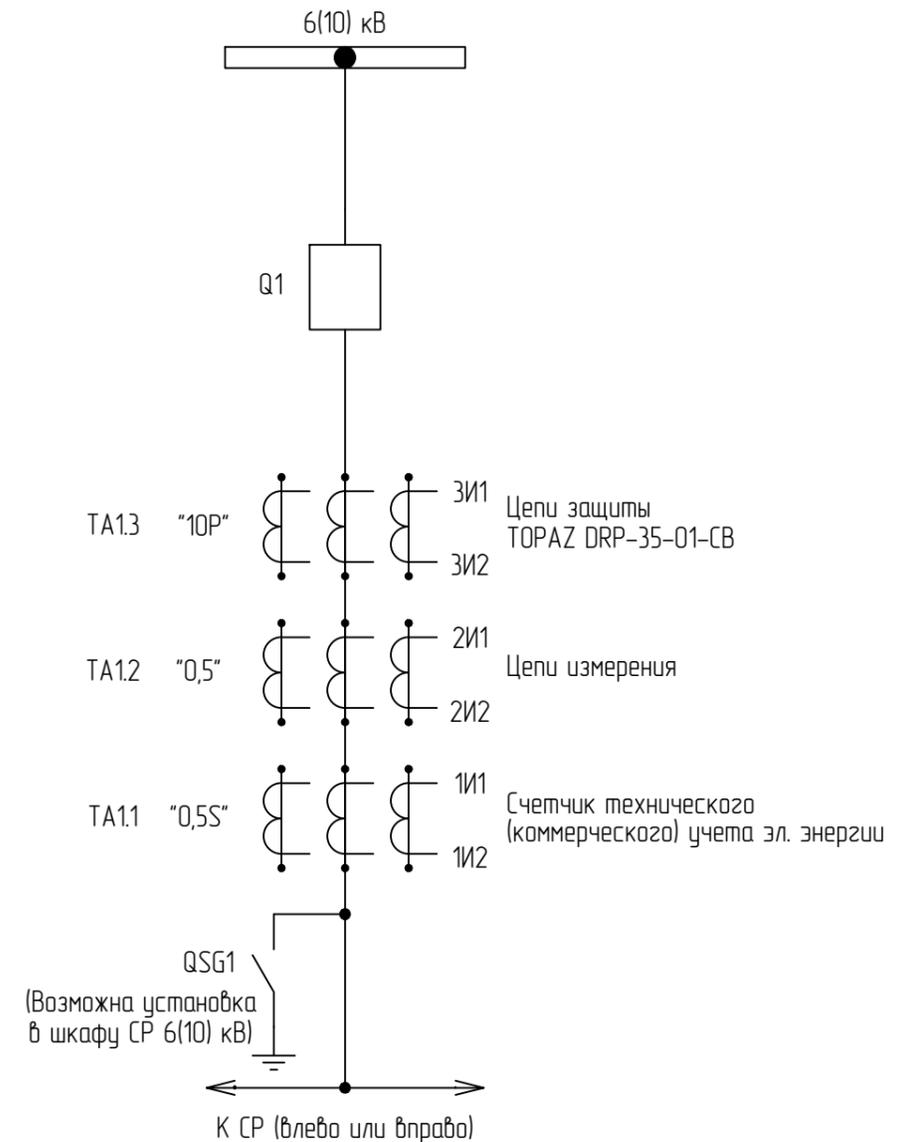
Не используется

ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



Цепи напряжения измерения

ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА



Примечание: схема подключения РПН силового трансформатора определяется конкретным проектом.

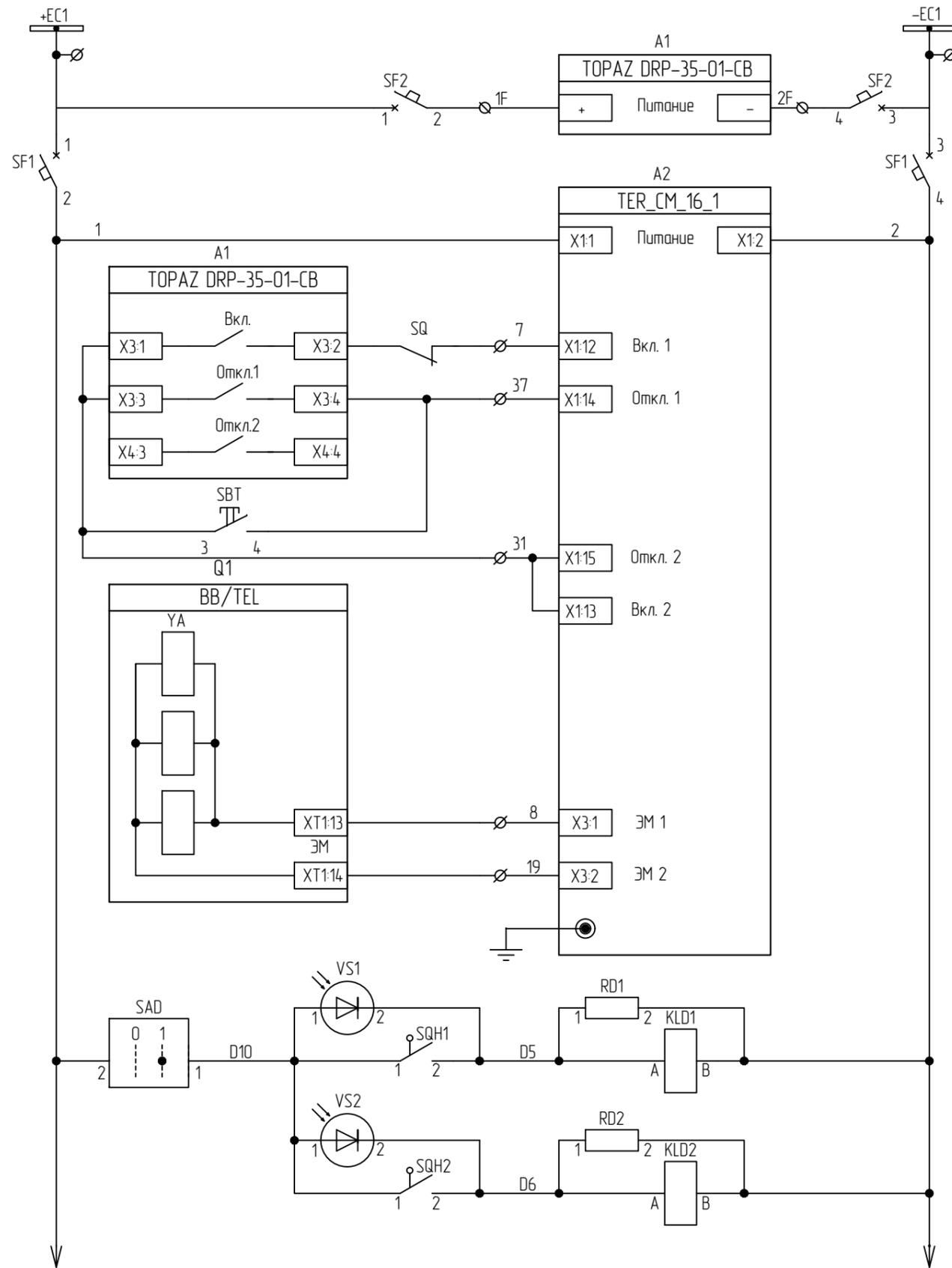
Инв. № подл. | Подл. и дата. | Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист
3.2

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (начало)



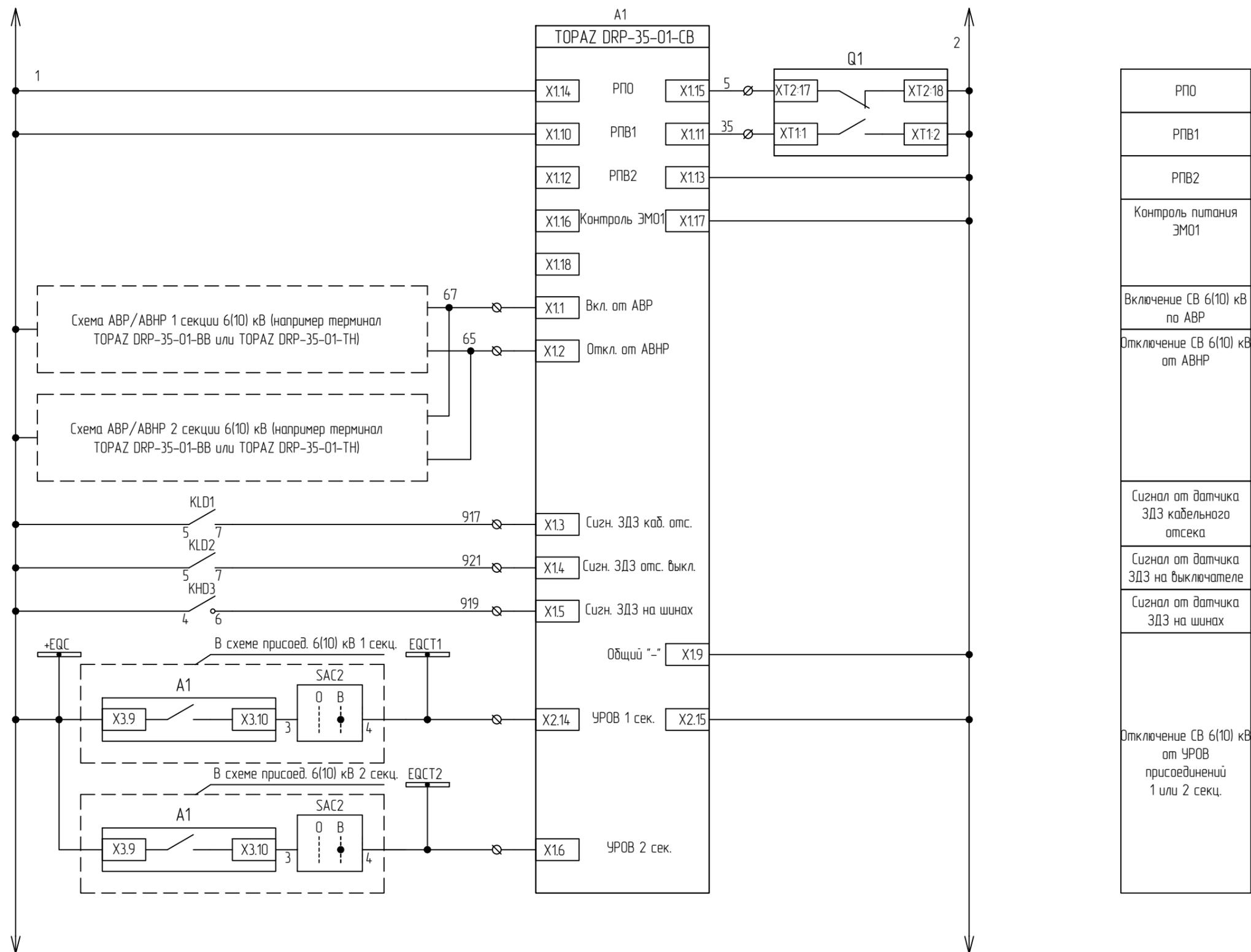
Шинки питания оперативных цепей
Питание терминала TOPAZ DRP-35-01-CB
Автомат питания оперативных цепей
Питание модуля управления выключателем ВВ/TEL
Включение выключателя от устройства защиты и контакт блокиратора
Отключение выключателя от устройства защиты
Отключение выключателя кнопкой
Цепи электромагнитов выключателя
Реле-повторитель датчиков ЗДЗ в отсеке ввода-вывода
Реле-повторитель датчиков ЗДЗ в отсеке выключателя

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (продолжение)

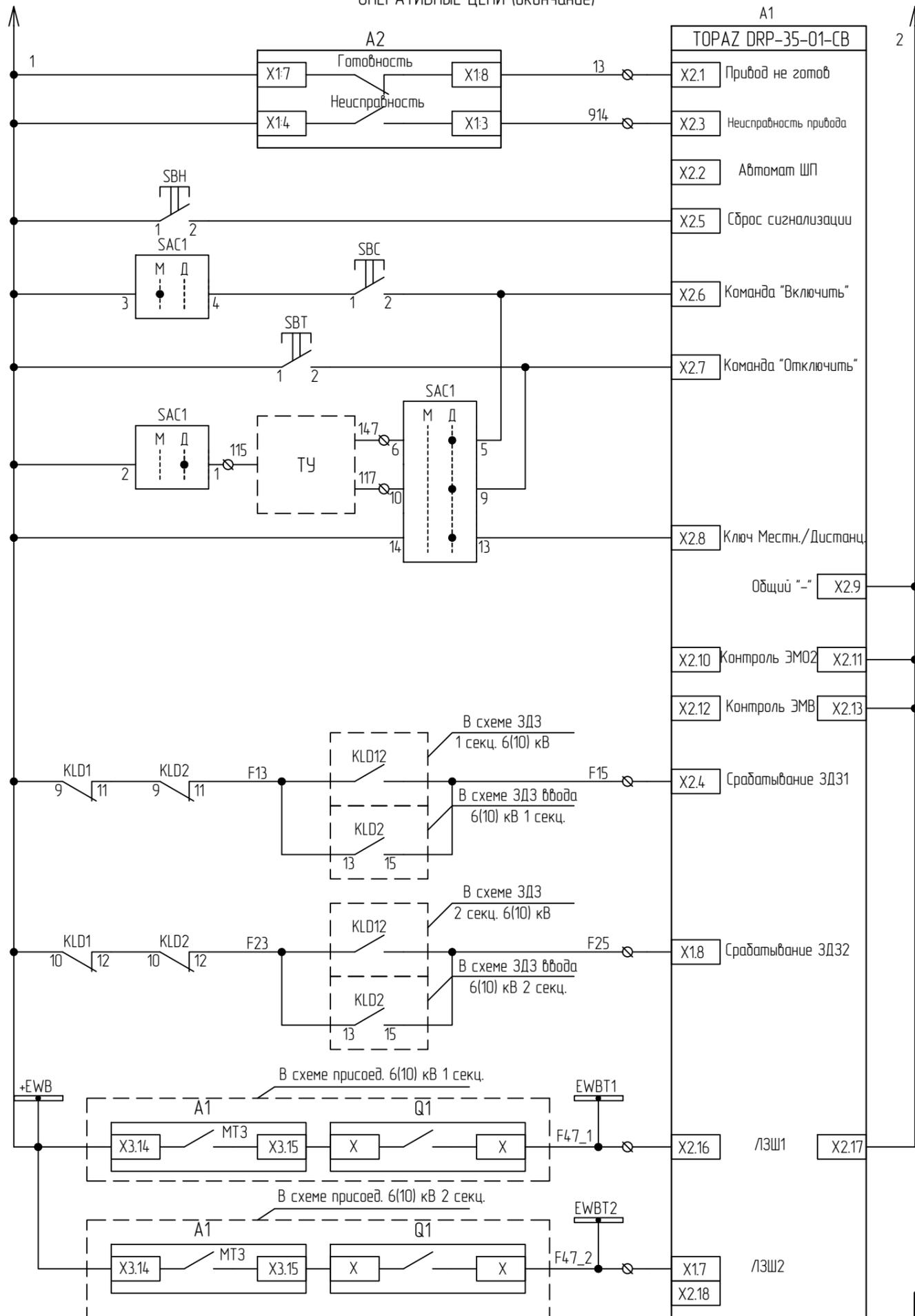


Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (окончание)



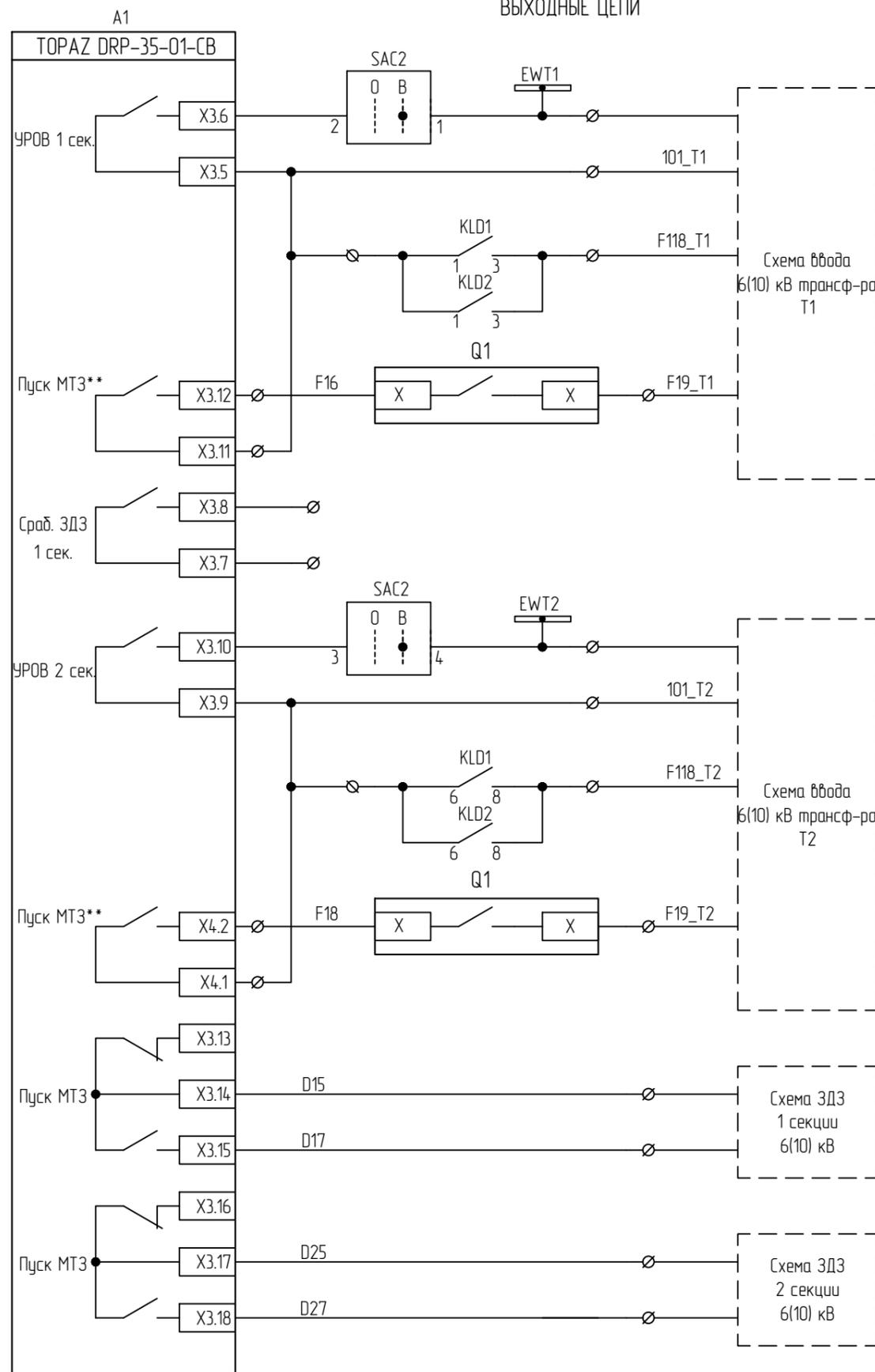
X2.1	Привод не готов	Привод не готов
X2.3	Неисправность привода	Неисправность привода
X2.2	Автомат ШП	Отсутствие напряжения ШП
X2.5	Сброс сигнализации	Сброс сигнализации
X2.6	Команда "Включить"	Команда от кнопки "Включить"
X2.7	Команда "Отключить"	Команда от кнопки "Отключить"
X2.8	Ключ Местн./Дистанц.	Ключ Местное/Дистанционное
X2.9	Общий "-"	
X2.10	Контроль ЭМО2	Контроль питания ЭМО2
X2.12	Контроль ЭМВ	Контроль питания ЭМВ
X2.4	Срабатывание ЗД31	Отключение СВ 6(10) кВ при действии ЗД3 в шкафу ввода 1 или 2 секц., либо присоединений 6(10) кВ 1 или 2 секц. с блокировкой при ДЗ в шкафу СВ.
X1.8	Срабатывание ЗД32	
X2.16	ЛЗШ1	Блокировка ЛЗШ СВ 6(10) кВ при КЗ на присоединениях 6(10) кВ 1 или 2 секц.
X2.17	ЛЗШ2	

Инв. № подл. / Подп. и дата. / Взам. инв. №

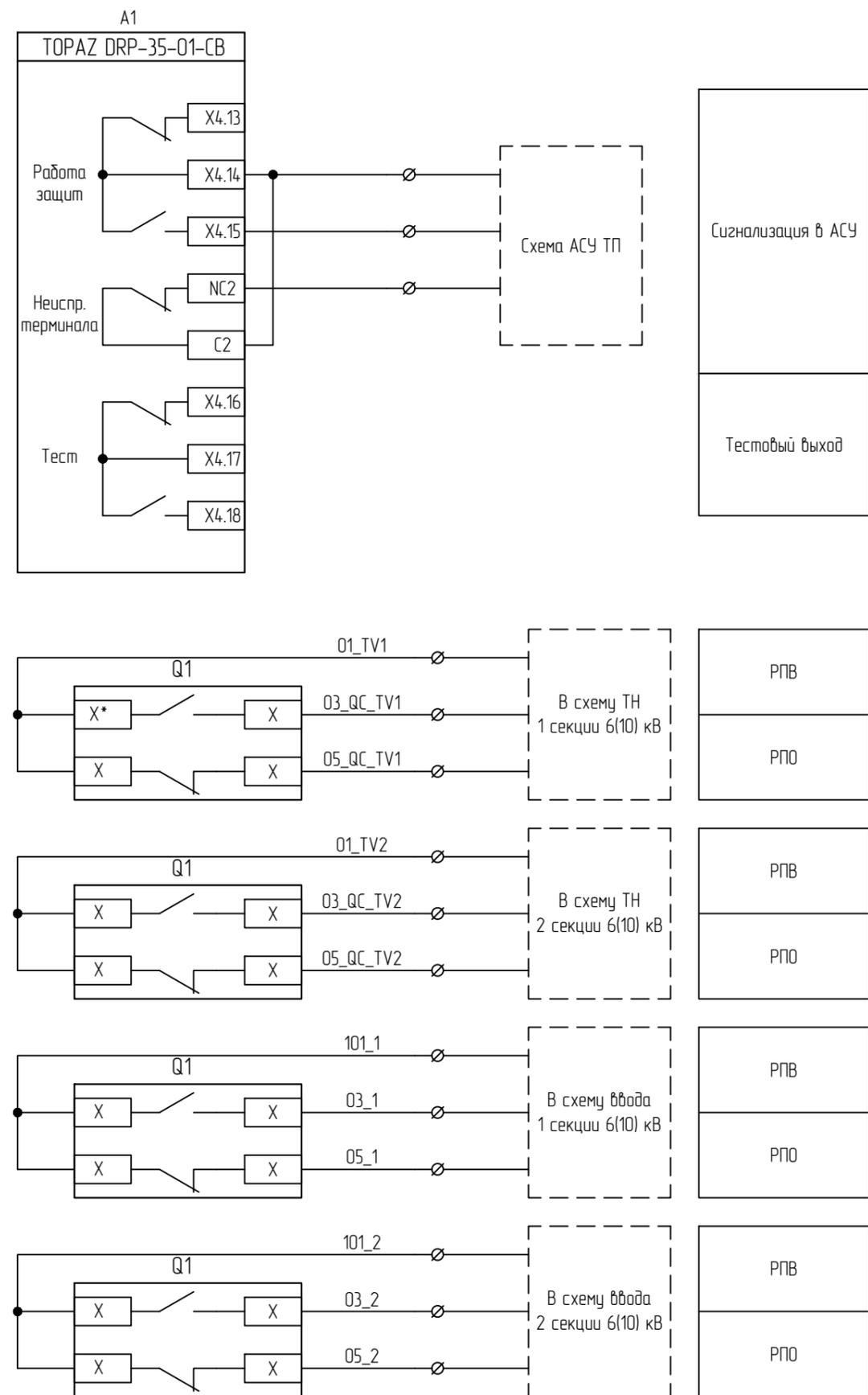
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ



- Отключение ввода 1 сек. 6(10) кВ от УРОВ СВ 6(10) кВ
- Отключение ввода 1 сек. 6(10) кВ от ЗДЗ в шкафу СВ 6(10) кВ
- Блокировка ЛЗШ выключателя ввода 1 сек. 6(10) кВ при КЗ в СВ 6(10) кВ
- Срабатывание ЗДЗ 1 сек. (резерв)
- Отключение ввода 2 сек. 6(10) кВ от УРОВ СВ 6(10) кВ
- Отключение ввода 2 сек. 6(10) кВ от ЗДЗ в шкафу СВ 6(10) кВ
- Блокировка ЛЗШ выключателя ввода 2 сек. 6(10) кВ при КЗ в СВ 6(10) кВ
- Пуск ЗДЗ 1 сек. 6(10) кВ по току
- Пуск ЗДЗ 2 сек. 6(10) кВ по току



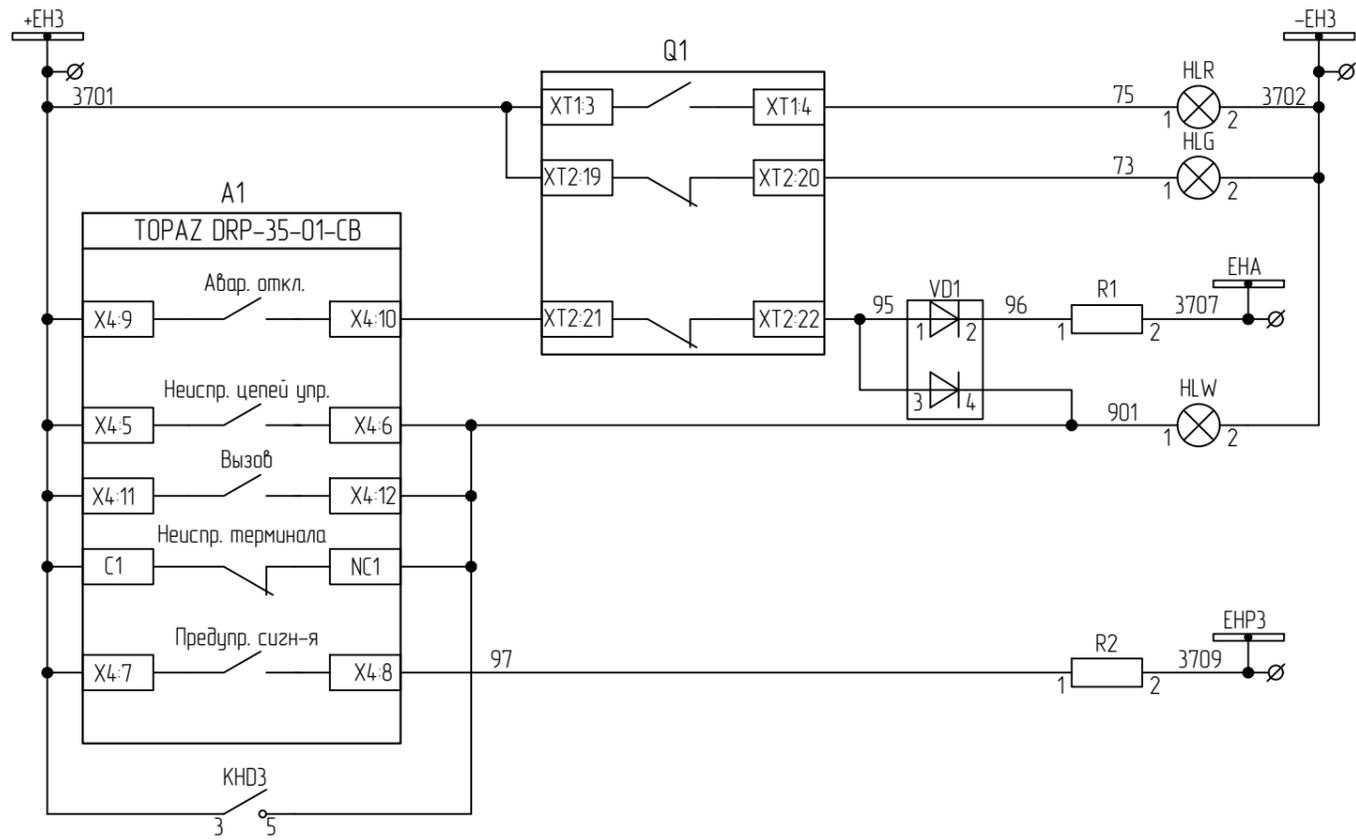
* Свободные блок-контакты выключателя определить при конкретном проектировании.
 ** Выходные реле терминала (X3.11, X3.12), (X4.1, X4.2) сконфигурировать на сигнал "Пуск МТЗ".

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

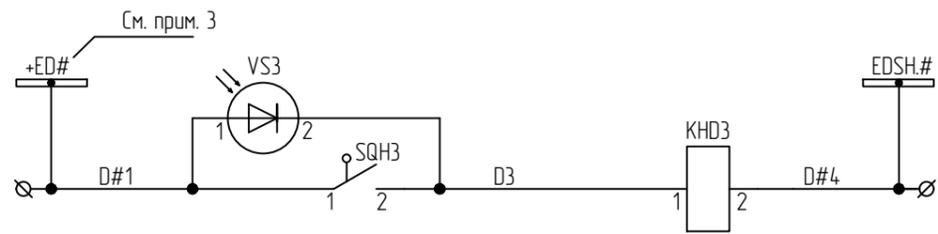
ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



Шинки сигнализации
"Включено"
"Отключено"
Аварийное отключение выключателя
Лампа "Аварийная ситуация"
Предупредительная сигнализация
Работа или неисправность датчиков ЗДЗ в отсеке сборных шин ячейки СВ 6(10) кВ

ЦЕПИ ЗДЗ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН ЯЧЕЙКИ СВ 6(10) КВ



Шинки ЗДЗ секции 6(10) кВ
Датчики ЗДЗ в отсеке сборных шин

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

3.7

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМОЙ АППАРАТУРЫ

Позиционное обозначение	Наименование	Технические данные	Кол.	Примечание
A1	Терминал защиты	ТОPAZ DRP-35-01-Л-27Е2 УХ/ЛЗ.1	1	ООО "ПуЭлСи Технолоджи"
A2	Модуль управления выключателем ВВ/TEL	TER_CM_16_1	1	Таврида Электрик
A3	Измерительный преобразователь		1	Определяется проектом
HLG	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (зеленая)	1	
HLR	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (красная)	1	
HLW	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Ж-П-2-220 (желтая)	1	
KHD3	Реле указательное	РЗУ11-20-5-40У3 0,05А пост.ток	1	
KLD1, KLD2	Реле промежуточное	РП16-14М 4/2 пост. ток 220В	2	
Q1	Вакуумный выключатель	ВВ/TEL	1	Таврида Электрик
R1, R2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
RD1, RD2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 2200 Ом Допуск 5%	2	
SAC1	Выключатель коммутационный	4G10-69-U R014	1	APATOR
SAC2, SAC3, SAC4	Выключатель коммутационный	4G10-91-U R014	3	APATOR
SBT	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2з Красный	1	
SBC, SBH	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2з Черный	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	С60Н-DC 2P In=2А, хар-ка С	2	Schneider Electric
SQ	Путевой выключатель	ВП19М-21Б421-67 У2.17	1	
SQH1, SQH2, SQH3	Путевой выключатель	ВП15К21А211-54 У2.8	3	
TA1	Трансформатор тока		3	
TA1N	Трансформатор тока		1	
VD1	Диодная сборка	600 В, 1 А	1	
VS1, VS2, VS3	Фототиристор	ТФ-132-25-10-5-У3 du/dt не менее 1000 В/мкс	3	

Примечание:

1. Типы вспомогательных аппаратов (автоматические выключатели, переключатели, кнопки и т.д.) являются ориентировочными и могут быть изменены при конкретном проектировании.
2. Цепи освещения, обогрева и ЭМ блокировки зависят от конкретного типа ячейки КРУ и КСО и на схемах не показаны.
3. Вместо "#" ставится номер секции.
4. Режимные переключки предусмотрены для организации выбора режима ликвидации ДЗ в кабельном (ввода-вывода) отсеке отходящей линии. При установке переключки в цепи F33 организуется режим отключения выключателя отходящей линии, а при установке переключек в цепях 917 и D#1 – режим погашения питания секции 6(10) кВ (отключение выключателя ввода 6(10) кВ или СВ 6(10) кВ).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛСТ.0101-РЗА

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты
ТОPAZ DRP-35

Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проб.					
ГИП					
Н. контр.					
Утв.					

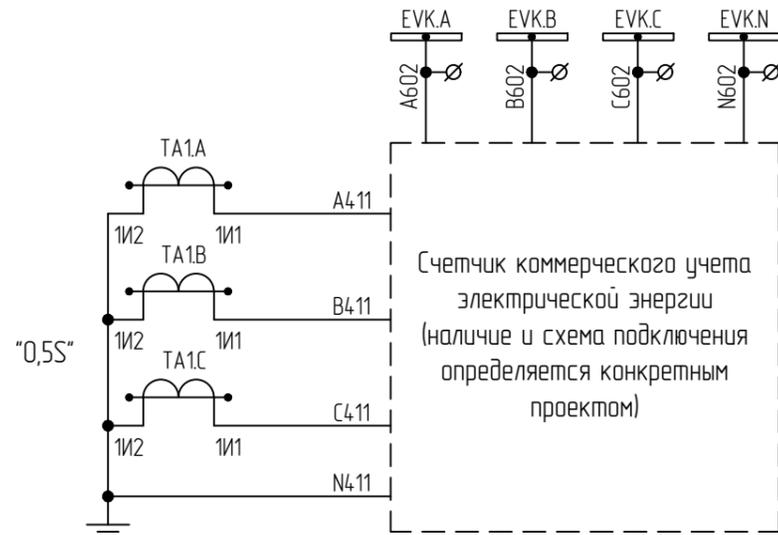
Релейная защита и автоматика

Стадия	Лист	Листов
	4.1	8

Ячейка отходящей линии 6(10) кВ с защитой
ТОPAZ DRP-35-01-Л и выключателем ВВ/TEL.
Схема электрическая принципиальная

ООО "ПуЭлСи Технолоджи"

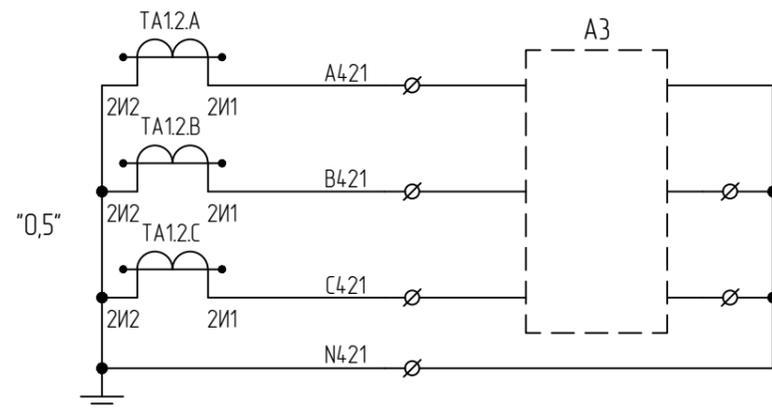
ЦЕПИ СЧЕТЧИКА



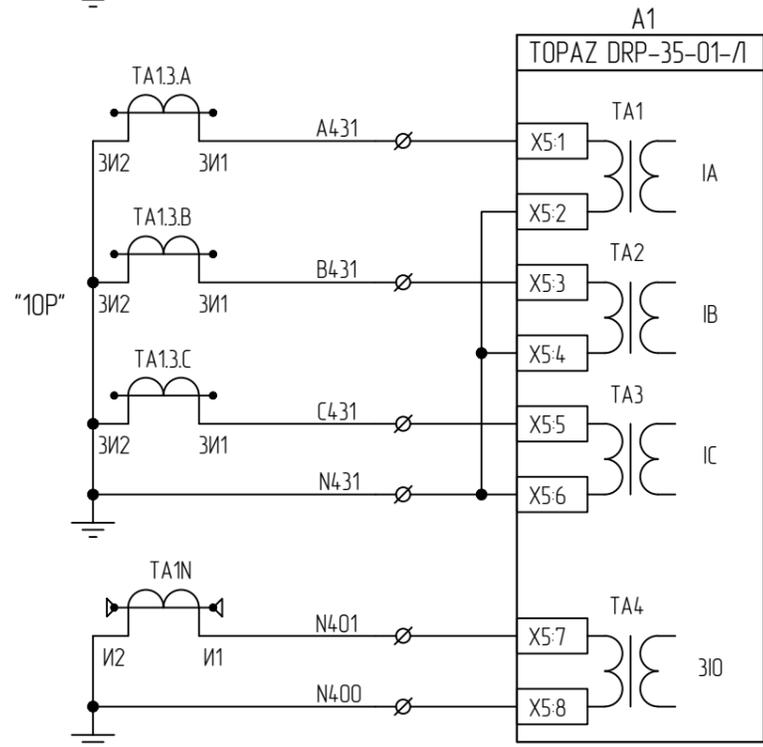
Шинки напряжения для счетчиков

Токовые цепи учета

ТОКОВЫЕ ЦЕПИ



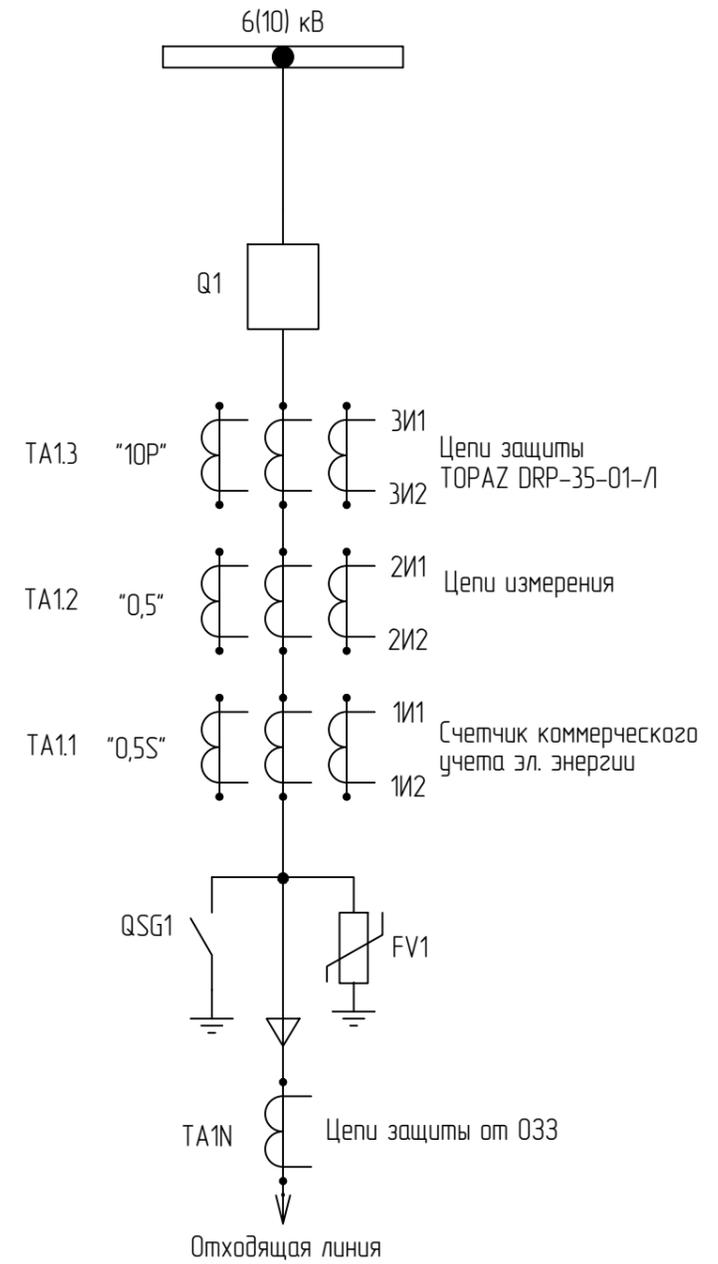
Токовые цепи измерения



Цепи переменного тока TOPAZ DRP-35-Л

Так нулевой последовательности

ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

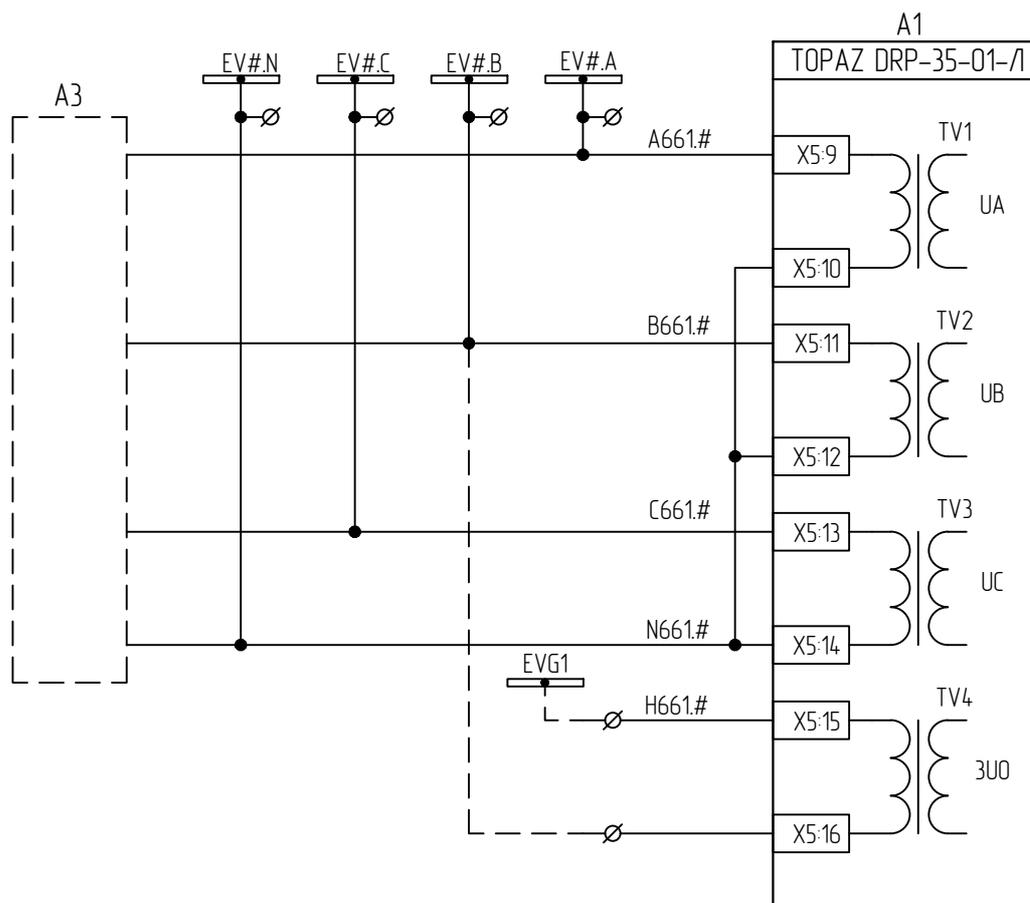


Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ



Цепи измерения напряжения.
Контроль напряжения для АПВ, ЧАПВ, пуска МТЗ по напряжению

Направленная защита от замыканий на землю*

* Пунктиром показано подключение аналогового входа "ЗУО" при использовании направленной защиты от замыканий на землю

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

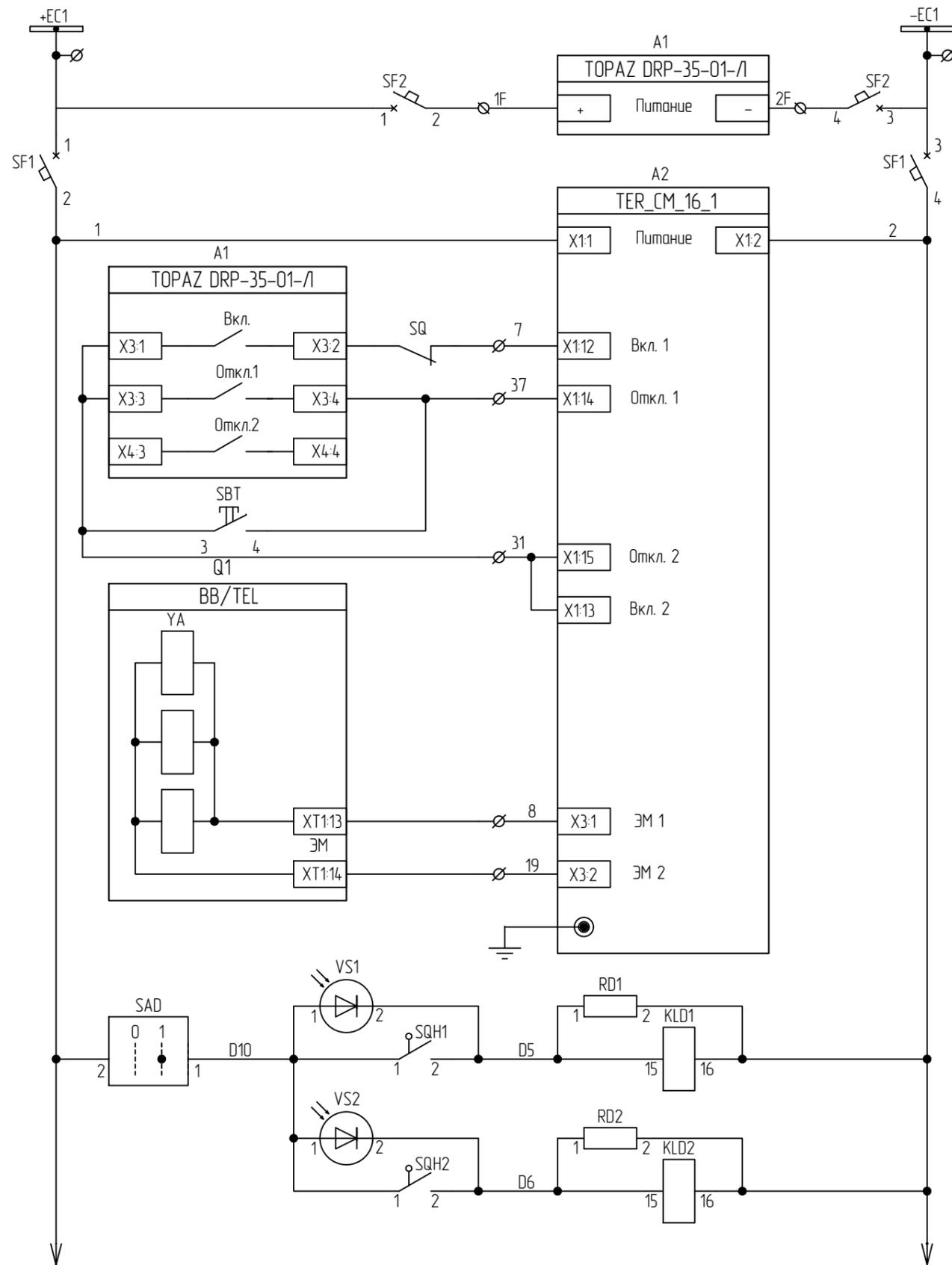
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

4.3

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (начало)



Шинки питания оперативных цепей
Питание терминала TOPAZ DRP-35-01-1
Автомат питания оперативных цепей
Питание модуля управления выключателем ВВ/TEL
Включение выключателя от устройства защиты и контакт блокиратора
Отключение выключателя от устройства защиты
Отключение выключателя кнопкой
Цепи электромагнитов выключателя
Реле-повторитель датчиков ЗДЗ в отсеке ввода-вывода
Реле-повторитель датчиков ЗДЗ в отсеке выключателя

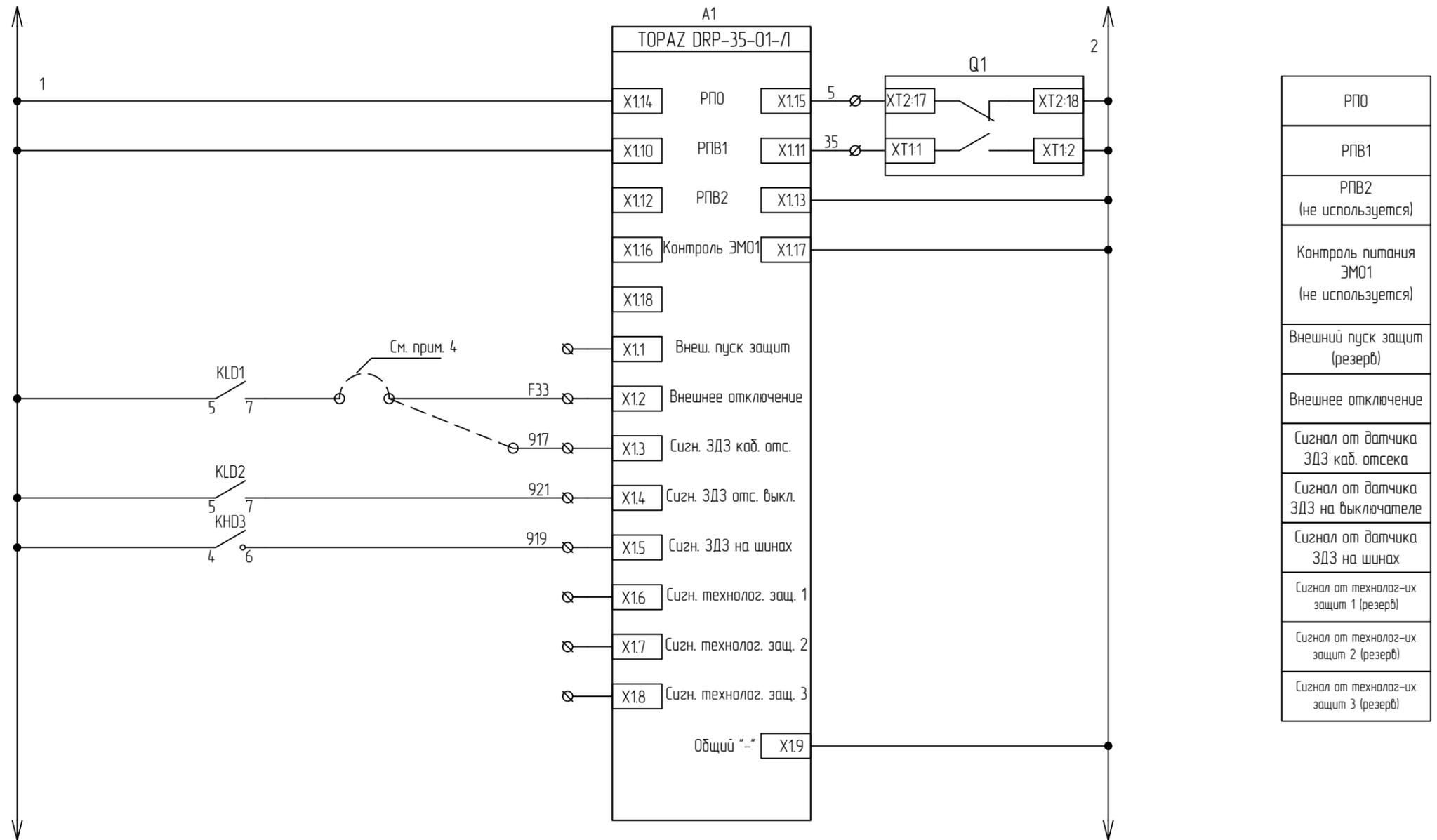
Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист 4.4

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (продолжение)



Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

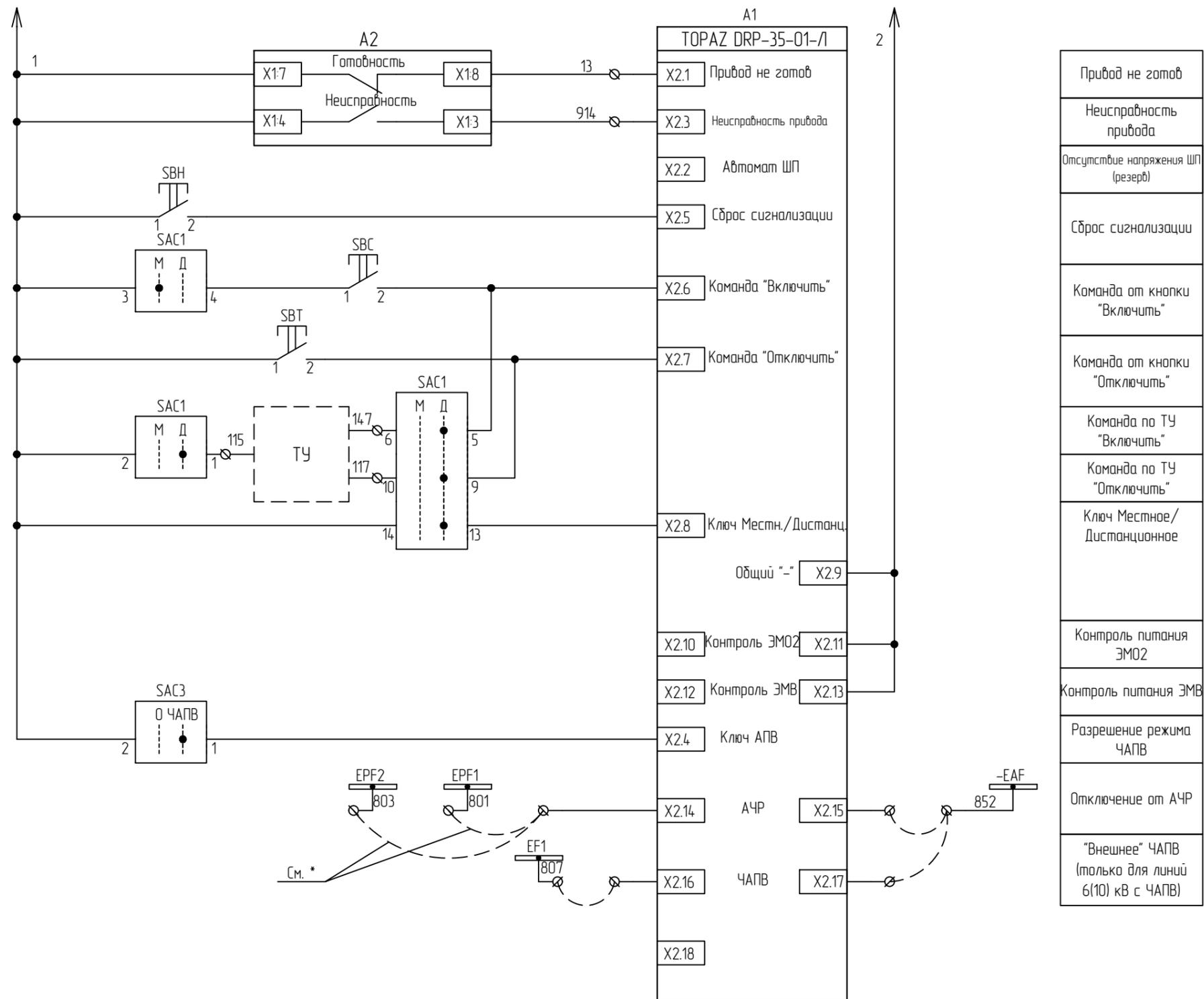
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

4.5

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (окончание)



Привод не готов
Неисправность привода
Отсутствие напряжения ШП (резерв)
Сброс сигнализации
Команда от кнопки "Включить"
Команда от кнопки "Отключить"
Команда по ТУ "Включить"
Команда по ТУ "Отключить"
Ключ Местное/Дистанционное
Общий "-"
Контроль питания ЭМО2
Контроль питания ЭМВ
Разрешение режима ЧАПВ
Отключение от АЧР
"Внешнее" ЧАПВ (только для линий 6(10) кВ с ЧАПВ)

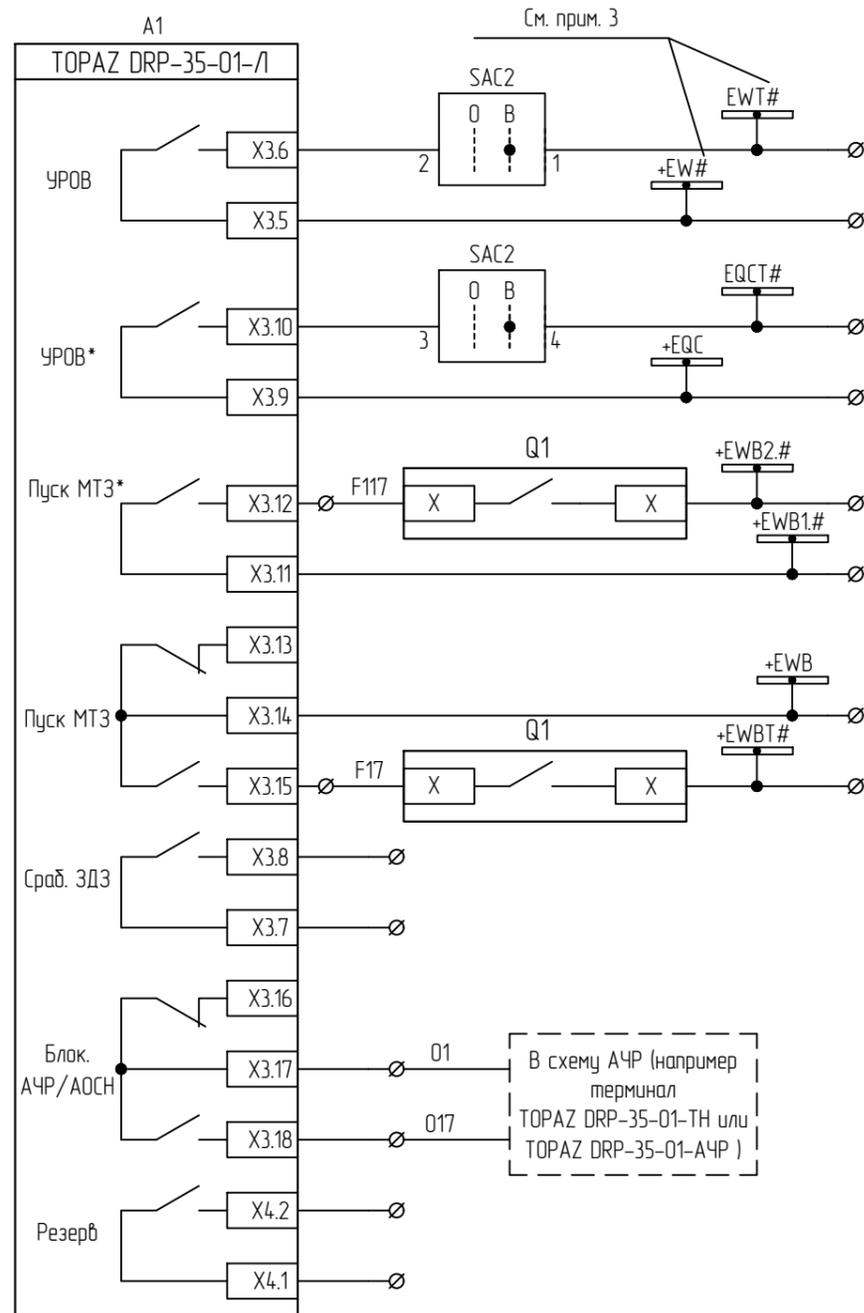
* При настройке дискретного входа X2.14 режимные переключки должны быть сняты во избежание ложного срабатывания входа

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

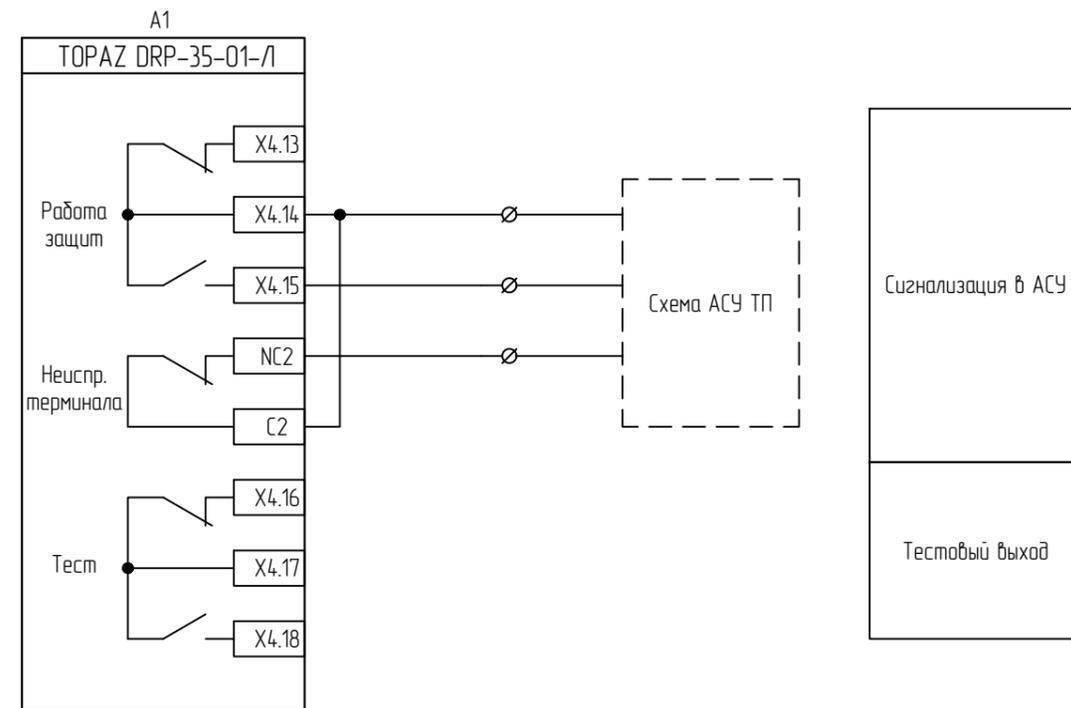
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ



Отключение выключателя ввода 6(10) кВ от УРОВ линии 6(10) кВ
Отключение СВ 6(10) кВ от УРОВ линии 6(10) кВ
Блокировка /13Ш выключателя ввода 6(10) кВ при КЗ в линии 6(10) кВ
Блокировка /13Ш СВ 6(10) кВ при КЗ в линии 6(10) кВ
Срабатывание ЗДЗ (резерв)
Блокировка АЧР/АОСН по направлению протекания мощности. Для линий, питающих мощные электродвигатели
Резерв



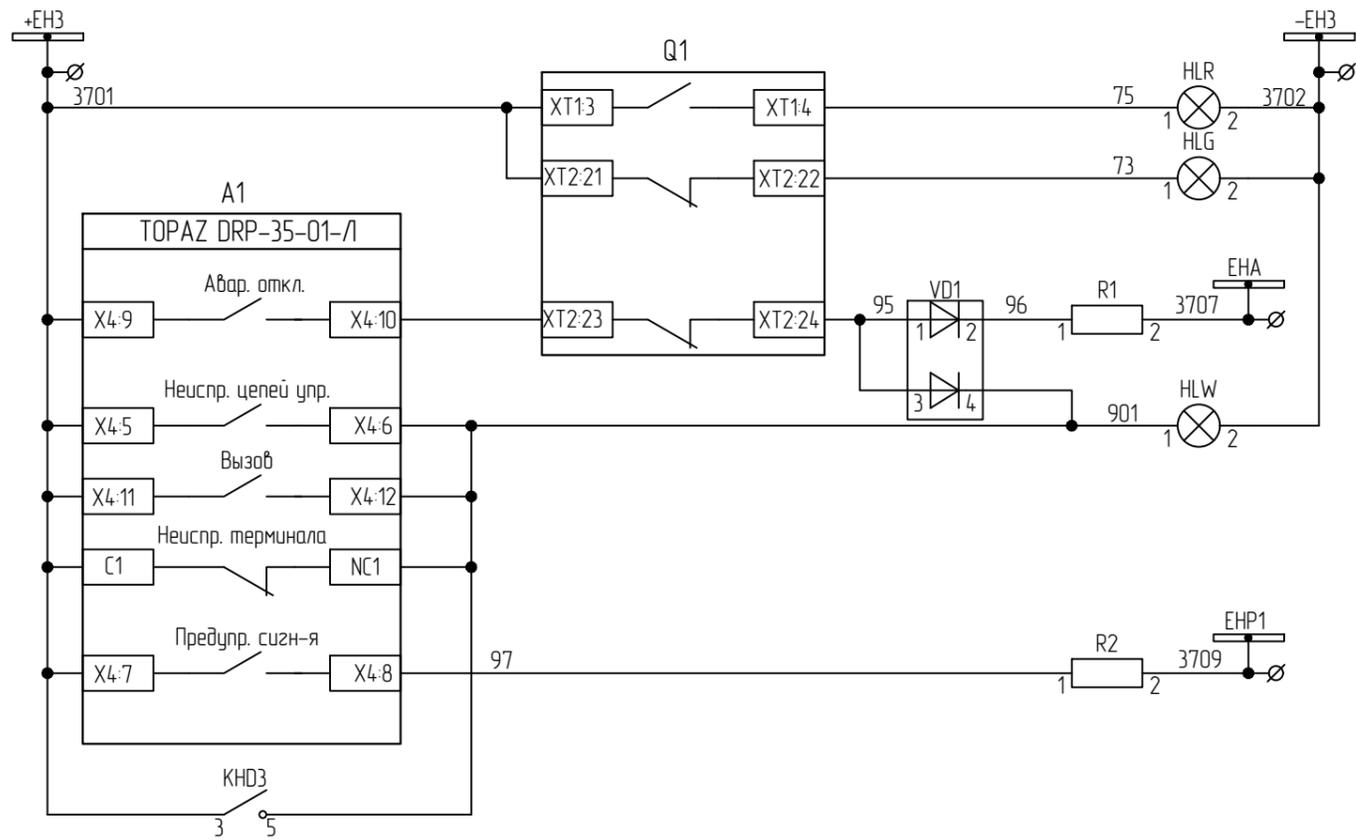
* Выходное реле терминала (X3.9, X3.10), сконфигурировать на сигнал "УРОВ".
Выходное реле терминала (X3.11, X3.12), сконфигурировать на сигнал "Пуск МТЗ".

Инд. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

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

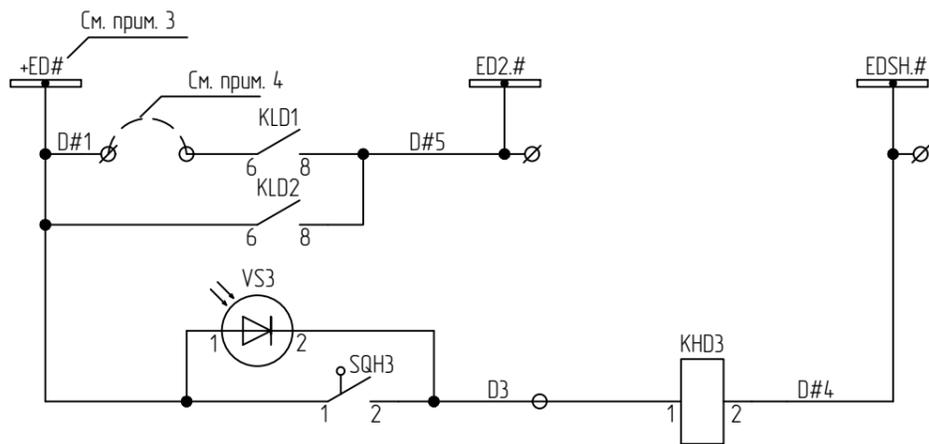
ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



Шинки сигнализации
"Включено"
"Отключено"
Аварийное отключение выключателя
Лампа "Аварийная ситуация"
Предупредительная сигнализация
Работа или неисправность датчиков ЗДЗ в отсеке сборных шин ячейки линии 6(10) кВ

ЦЕПИ ЗДЗ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН ЯЧЕЙКИ ЛИНИИ 6(10) КВ



Шинки ЗДЗ секции 6(10) кВ
Отключение ввода 6(10) кВ или СВ 6(10) кВ при ДЗ в шкафу линии 6(10) кВ

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

4.8

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ АППАРАТУРЫ

Позиционное обозначение	Наименование	Технические данные	Кол.	Примечание
A1	Терминал защиты	ТОPAZ DRP-35-01-БСК-27Е2 УХЛ3.1	1	ООО "ПуЭлСи Технолоджи"
A2	Модуль управления выключателем ВВ/TEL	TER_CM_16_1	1	Таврида Электрик
A3	Измерительный преобразователь		1	Определяется проектом
HLG	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Л-П-2-220 (зеленая)	1	
HLR	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-К-П-2-220 (красная)	1	
HLW	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Ж-П-2-220 (желтая)	1	
KHD3	Реле указательное	РЭУ11-20-5-40У3 0,05А пост.ток	1	
KLD1, KLD2	Реле промежуточное	РП16-14М 4/2 пост. ток 220В	2	
Q1	Вакуумный выключатель	ВВ/TEL	1	Таврида Электрик
R1, R2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 3900 Ом Допуск 5%	2	
RD1, RD2	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 2200 Ом Допуск 5%	2	
SAC1	Выключатель коммутационный	4G10-69-U R014	1	APATOR
SAC2, SAC3, SAC4	Выключатель коммутационный	4G10-91-U R014	3	APATOR
SBT	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2з Красный	1	
SBC, SBH	Выключатель кнопочный	KE 011/1 2з Черный	2	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	С60Н-DC 2P Ин=2А, хар-ка С	2	Schneider Electric
SQ	Путевой выключатель	ВП19М-21Б421-67 У2.17	1	
SQH1, SQH2, SQH3	Путевой выключатель	ВП15К21А211-54 У2.8	3	
TA1	Трансформатор тока		3	
TA1N	Трансформатор тока		1	
VD1	Диодная сборка	600 В, 1 А	1	
VS1, VS2, VS3	Фототиристор	ТФ-132-25-10-5-У3 du/dt не менее 1000 В/мкс	3	

Примечание:

1. Типы вспомогательных аппаратов (автоматические выключатели, переключатели, кнопки и т.д.) являются ориентировочными и могут быть изменены при конкретном проектировании.
2. Цепи освещения, обогрева и ЭМ блокировки зависят от конкретного типа ячейки КРУ и КСО и на схемах не показаны.
3. Вместо "#" ставится номер секции.
4. Режимные переключки предусмотрены для организации выбора режима ликвидации ДЗ в кабельном (ввода-вывода) отсеке отходящей линии. При установке переключки в цепи F33 организуется режим отключения выключателя отходящей линии, а при установке переключек в цепях 917 и D#1 – режим погашения питания секции 6(10) кВ (отключение выключателя ввода 6(10) кВ или СВ 6(10) кВ).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛСТ.0101-РЗА

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты
ТОPAZ DRP-35

Изм. № уч. Лист № док. Подпись Дата

Разраб. Пров.

Релейная защита и автоматика

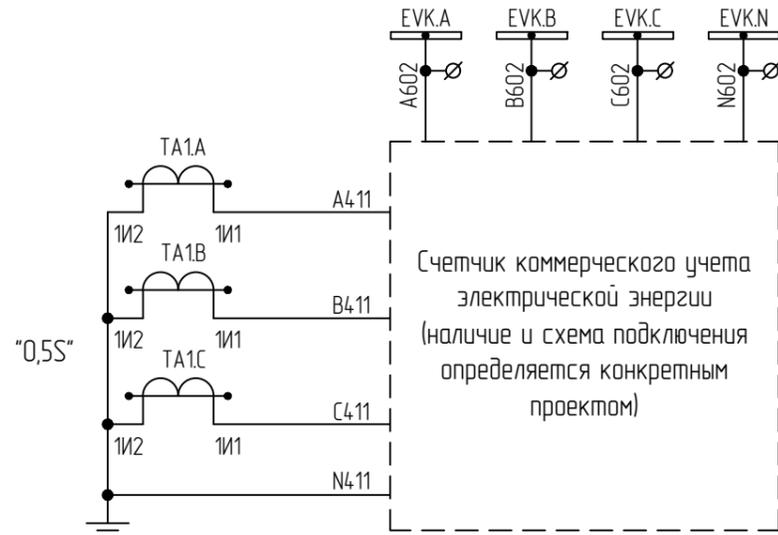
Стадия	Лист	Листов
	5.1	8

ГИП
Н. контр.
Утв.

Ячейка отходящей линии 6(10) кВ к БСК с защитой
ТОPAZ DRP-35-01-БСК и выключателем ВВ/TEL.
Схема электрическая принципиальная

ООО "ПуЭлСи Технолоджи"

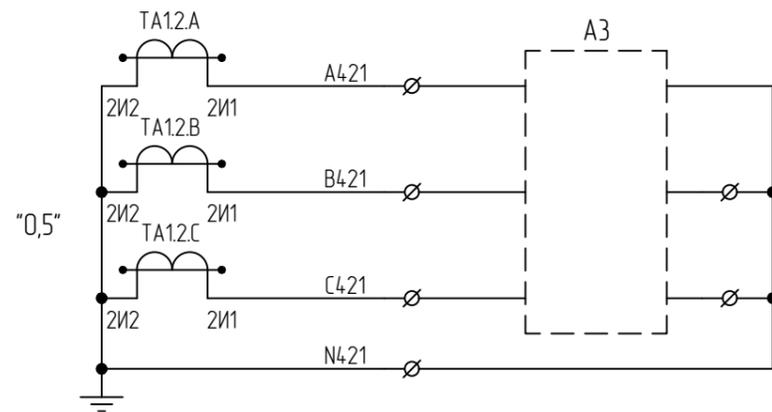
ЦЕПИ СЧЕТЧИКА



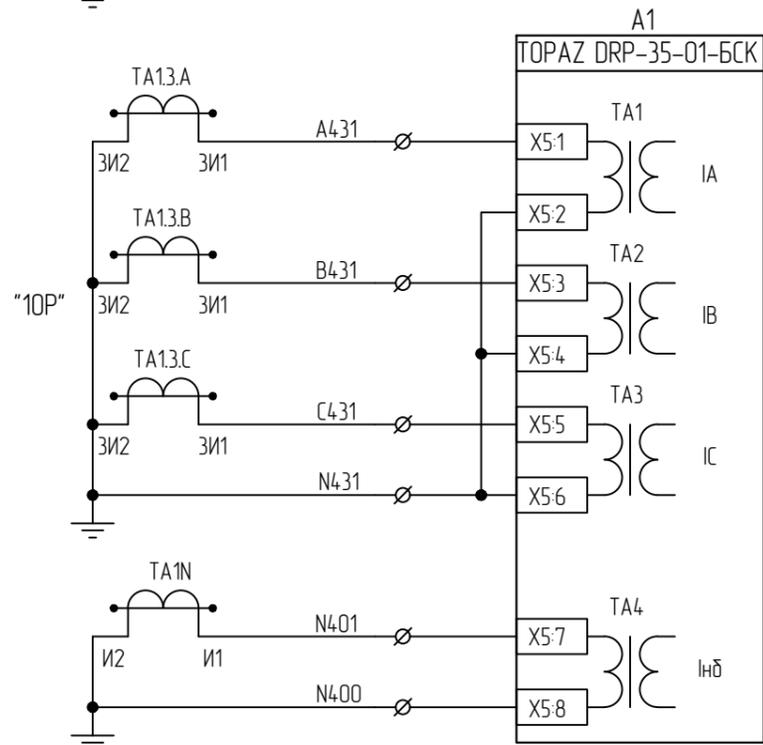
Шинки напряжения для счетчиков

Токовые цепи учета

ТОКОВЫЕ ЦЕПИ



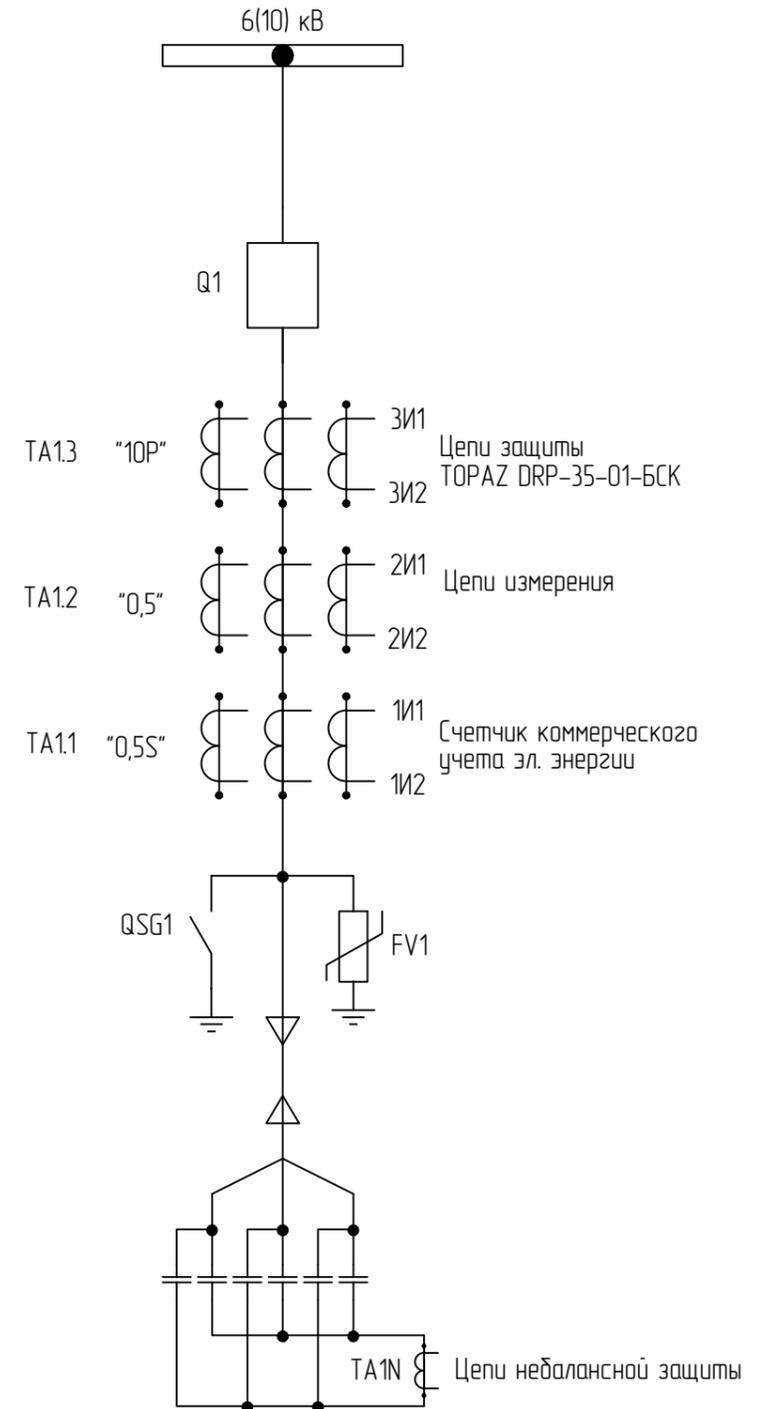
Токовые цепи измерения



Цепи переменного тока ТОРАZ DRP-35-БСК

Ток небаланса в нейтральном проводе БСК

ПОЯСНЯЮЩАЯ СХЕМА

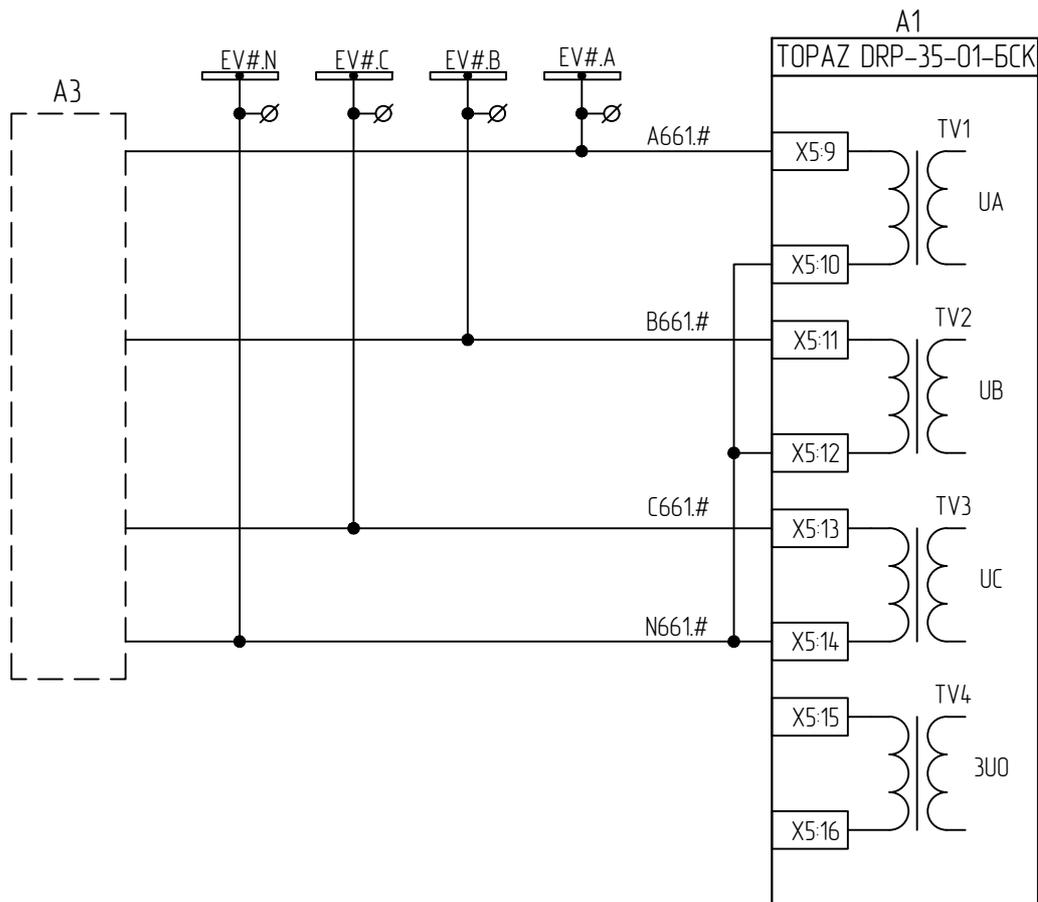


Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ НАПРЯЖЕНИЯ



Цепи измерения
напряжения.
Контроль напряжения
для АПВ, ЧАПВ, пуска
МТЗ по напряжению

Не используется

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

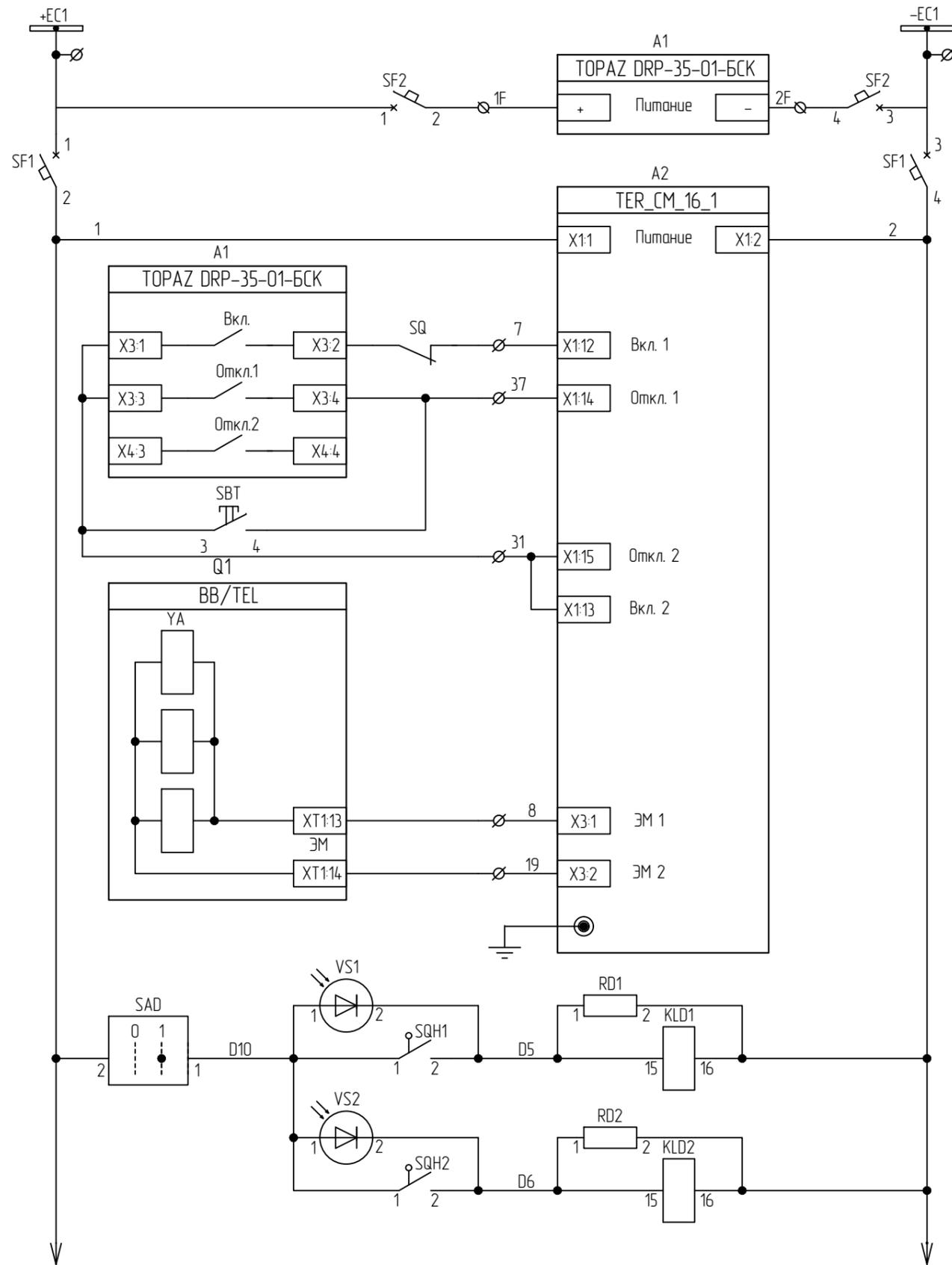
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

Лист

5.3

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (начало)



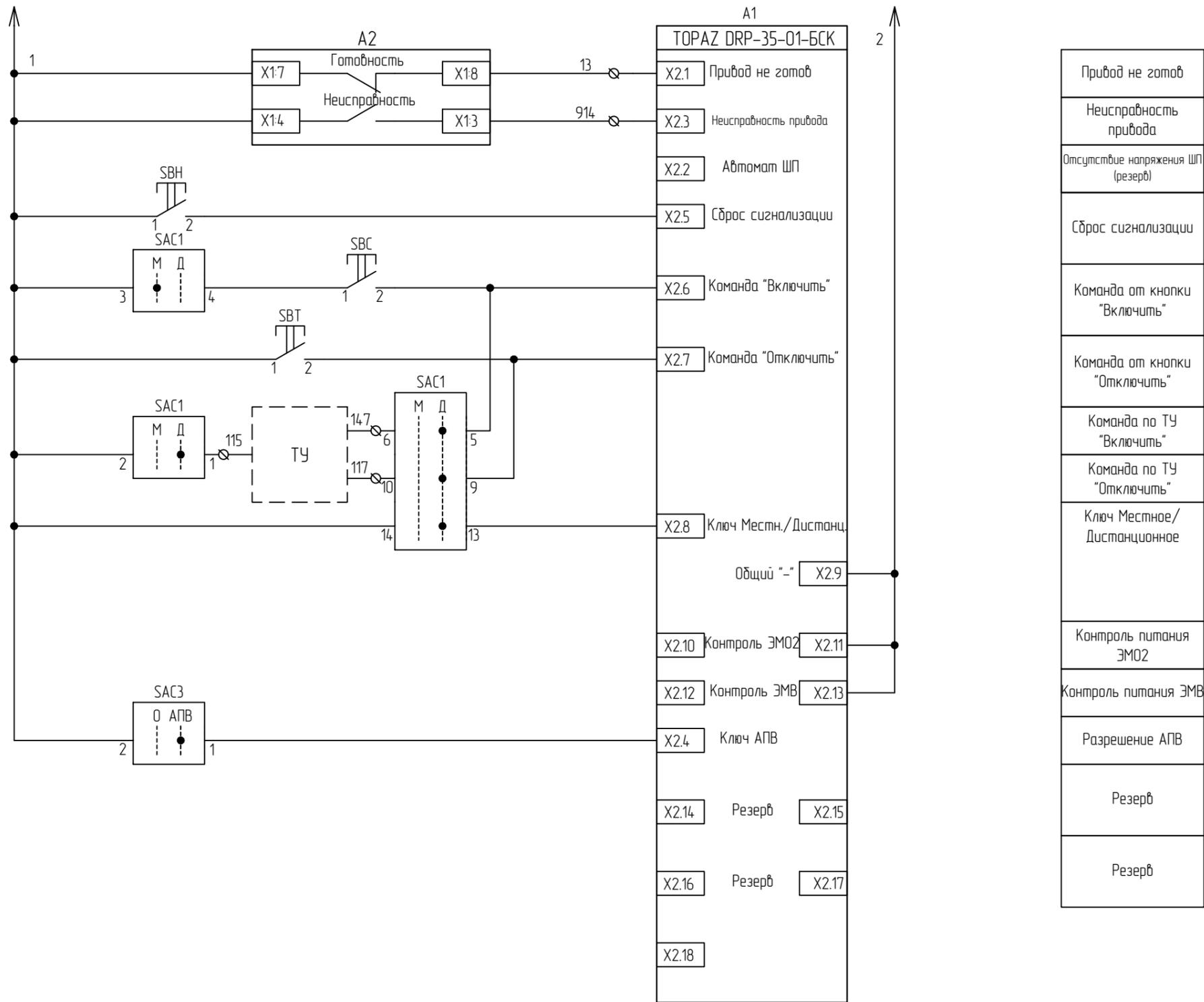
Шинки питания оперативных цепей
Питание терминала ТОРPAZ DRP-35-01-Л
Автомат питания оперативных цепей
Питание модуля управления выключателем ВВ/TEL
Включение выключателя от устройства защиты и контакт блокиратора
Отключение выключателя от устройства защиты
Отключение выключателя кнопкой
Цепи электромагнитов выключателя
Реле-повторитель датчиков ЗДЗ в отсеке ввода-вывода
Реле-повторитель датчиков ЗДЗ в отсеке выключателя

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (окончание)



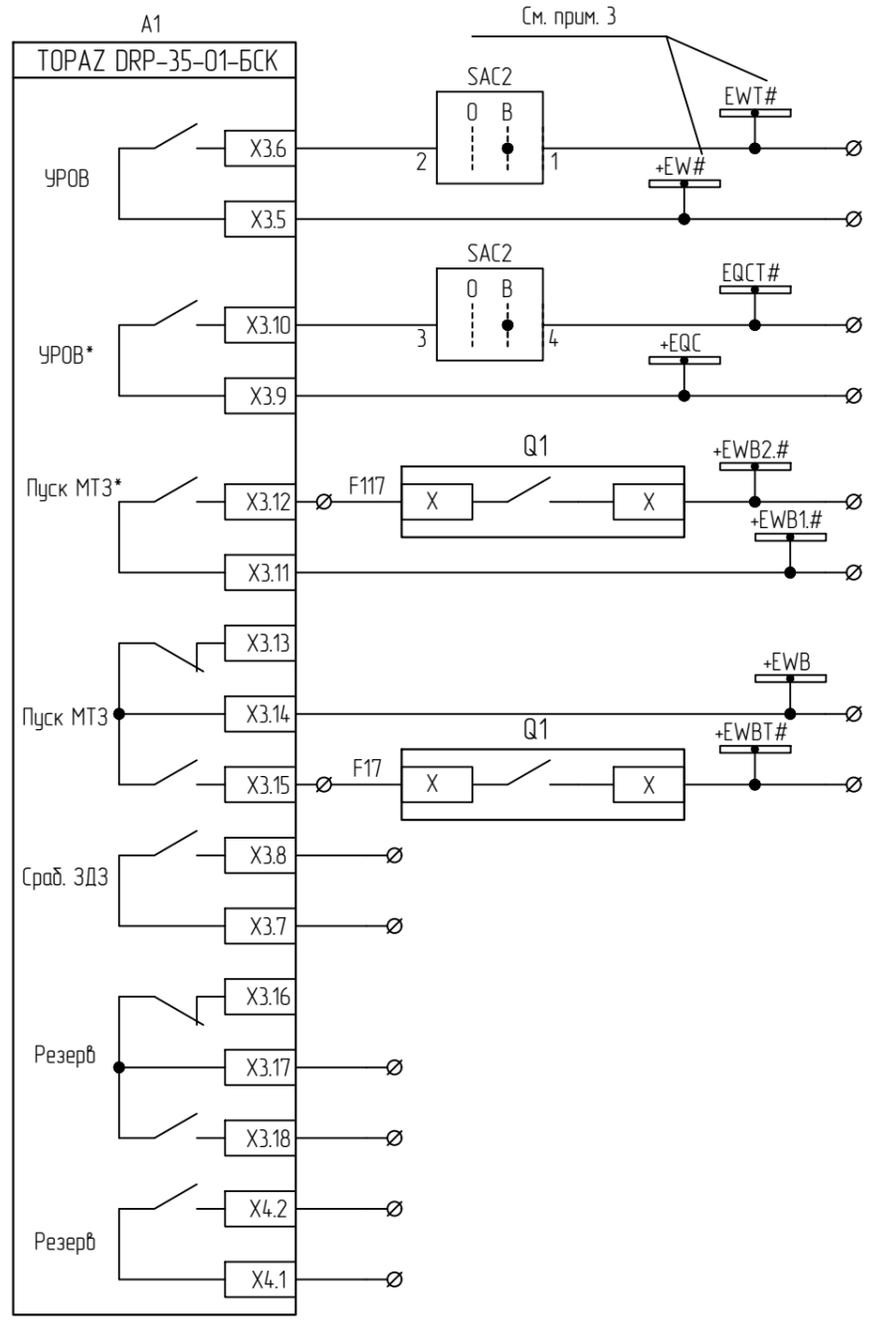
Изм. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

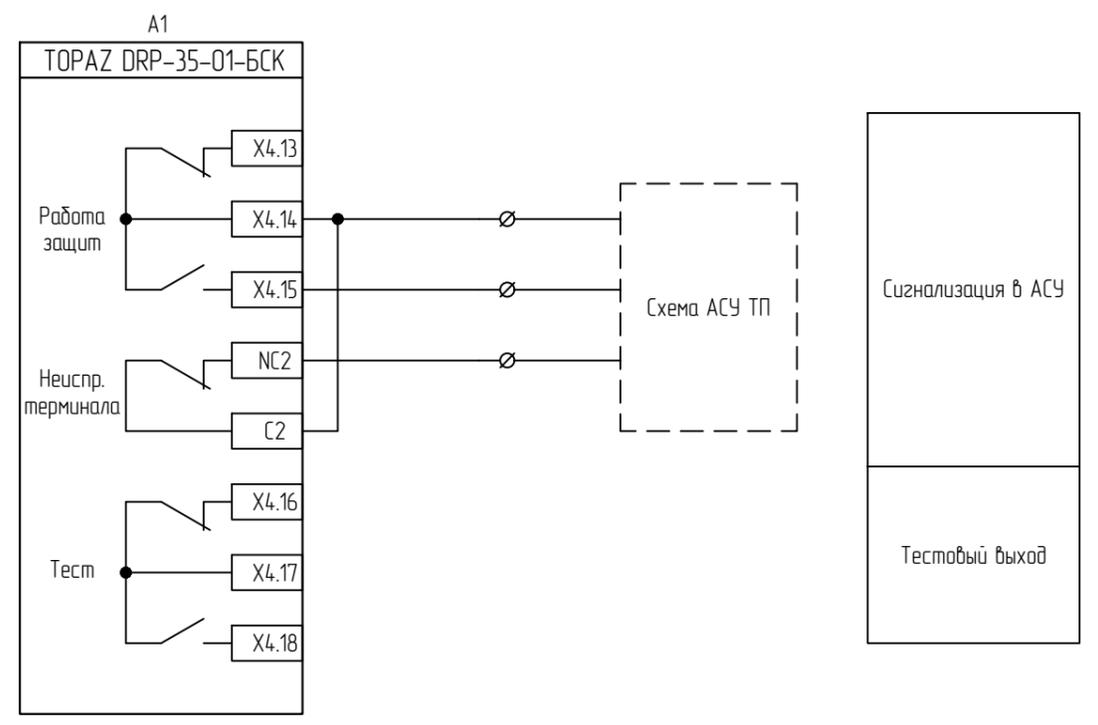
ПЛСТ.0101-РЗА

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ



Отключение выключателя ввода 6(10) кВ от УРОВ линии 6(10) кВ
Отключение СВ 6(10) кВ от УРОВ линии 6(10) кВ
Блокировка /ЗШ выключателя ввода 6(10) кВ при КЗ в линии 6(10) кВ
Блокировка /ЗШ СВ 6(10) кВ при КЗ в линии 6(10) кВ
Срабатывание ЗДЗ (резерв)
Резерв
Резерв

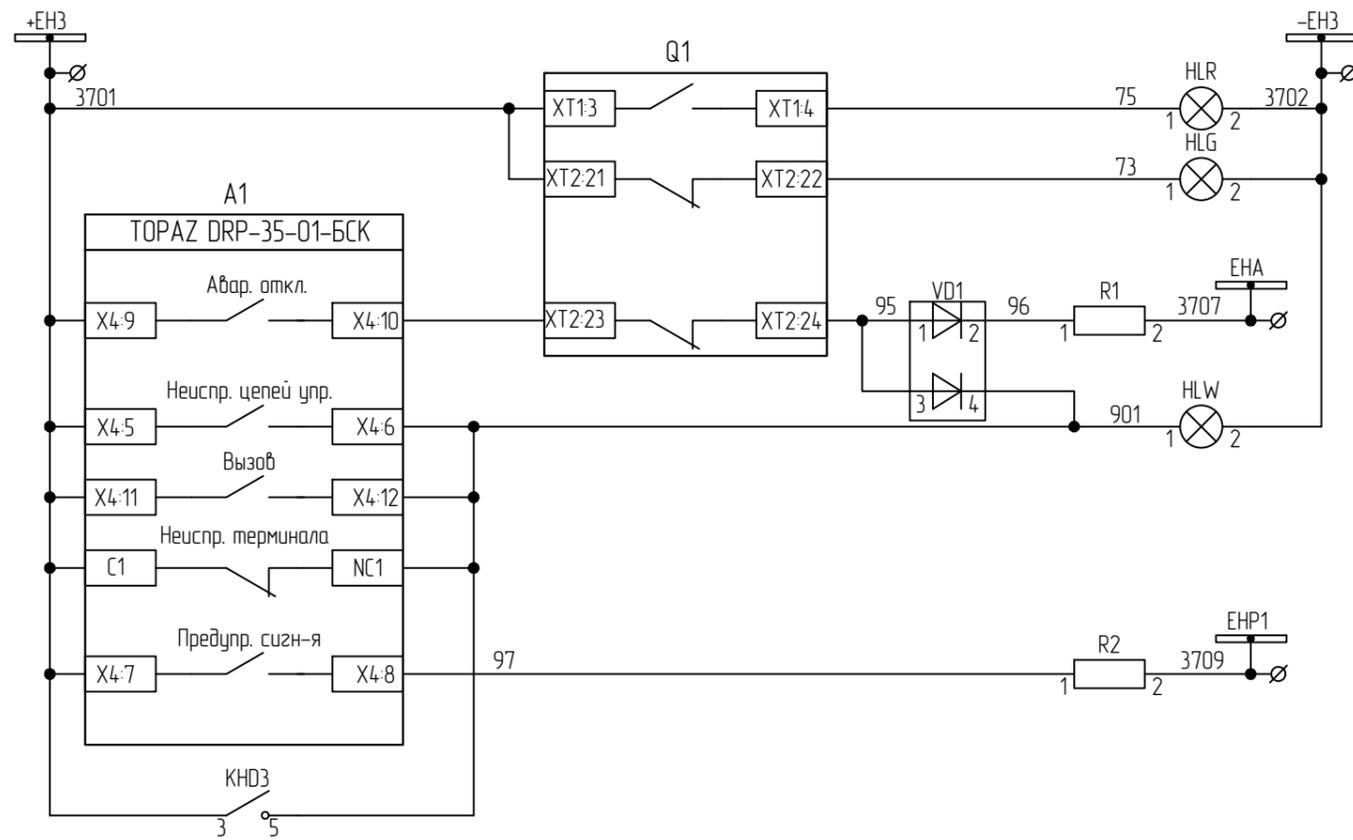


* Выходное реле терминала (X3.9, X3.10), сконфигурировать на сигнал "УРОВ".
Выходное реле терминала (X3.11, X3.12), сконфигурировать на сигнал "Пуск МТЗ".

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

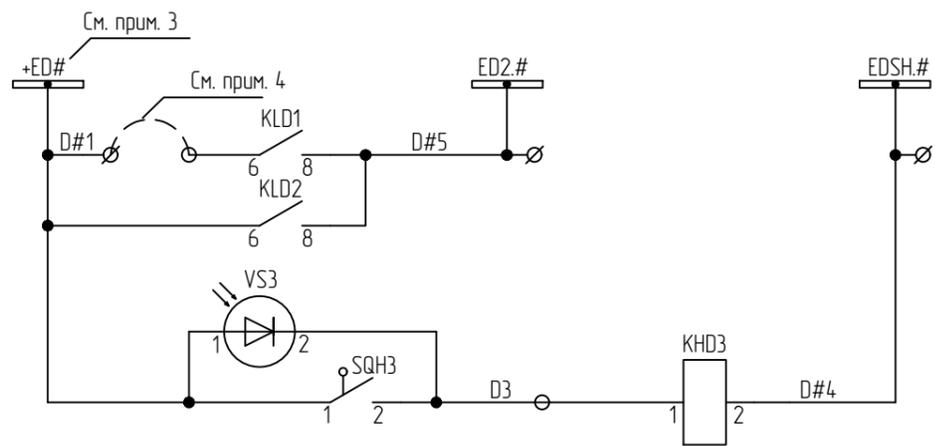
ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



Шинки сигнализации
"Включено"
"Отключено"
Аварийное отключение выключателя
Лампа "Аварийная ситуация"
Предупредительная сигнализация
Работа или неисправность датчиков ЗДЗ в отсеке сборных шин ячейки линии 6(10) кВ

ЦЕПИ ЗДЗ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН ЯЧЕЙКИ ЛИНИИ 6(10) КВ к БСК



Шинки ЗДЗ секции 6(10) кВ
Отключение ввода 6(10) кВ или СВ 6(10) кВ при ДЗ в шкафу линии 6(10) кВ

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМОЙ АППАРАТУРЫ

Позиционное обозначение	Наименование	Технические данные	Кол.	Примечание
A1	Терминал защиты	ТОРАZ DRP-35-01-ТН-27Е2 УХ/Л3.1	1	ООО "ПуЭлСи Технолдж"
HLW	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Ж-П-2-220 (желтая)	1	
KHD3	Реле указательное	РЭУ11-20-5-40У3 0,05А пост.ток	1	
KLD1	Реле промежуточное	РП16-14М 4/2 пост. ток 220В	1	
PV1	Вольтметр	ЭВ0702 / 0,1 кВ	1	
R1	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 3900 Ом Допуск 5%	1	
RD1	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-25 2200 Ом Допуск 5%	1	
SAD	Выключатель коммутационный	4G10-91-U R014	1	APATOR
SB1, SBH	Выключатель кнопочный	KE 011/5 1P Черный	2	
SF1, SF4	Выключатель автоматический	С60N 3P с блок-контактом In=2A, хар-ка C	2	Schneider Electric
	Блок-контакт переключающий	Дополнительно к автомату	1	Schneider Electric
SF2	Выключатель автоматический	С60N 2P In=2A, хар-ка C	1	Schneider Electric
SF3	Выключатель автоматический	С60H-DC 2P In=2A, хар-ка C	1	Schneider Electric
SF5	Выключатель автоматический	С60H-DC 2P с блок-контактом In=2A, хар-ка C	1	Schneider Electric
	Блок-контакт переключающий	Дополнительно к автомату	1	Schneider Electric
SN1	Переключатель коммутационный	4G10-127-U R014	1	APATOR
SQH1,SQH2,SQH3	Путевой выключатель	ВП15К21А211-54 У2.8	3	
TV1(2)	Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	1	
VD1	Диодная сборка	600 В, 1 А	1	
VS1,VS2,VS3	Фототиристор	ТФ-132-25-10-5-У3 du/dt не менее 1000 В/мкс	3	

Примечание:

1. Типы вспомогательных аппаратов (автоматические выключатели, переключатели, кнопки и т.д.) являются ориентировочными и могут быть изменены при конкретном проектировании.
2. Цепи освещения, обогрева и ЭМ блокировки зависят от конкретного типа ячейки КРУ и КСО и на схемах не показаны.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛСТ.0101-РЗА

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты
ТОРАZ DRP-35

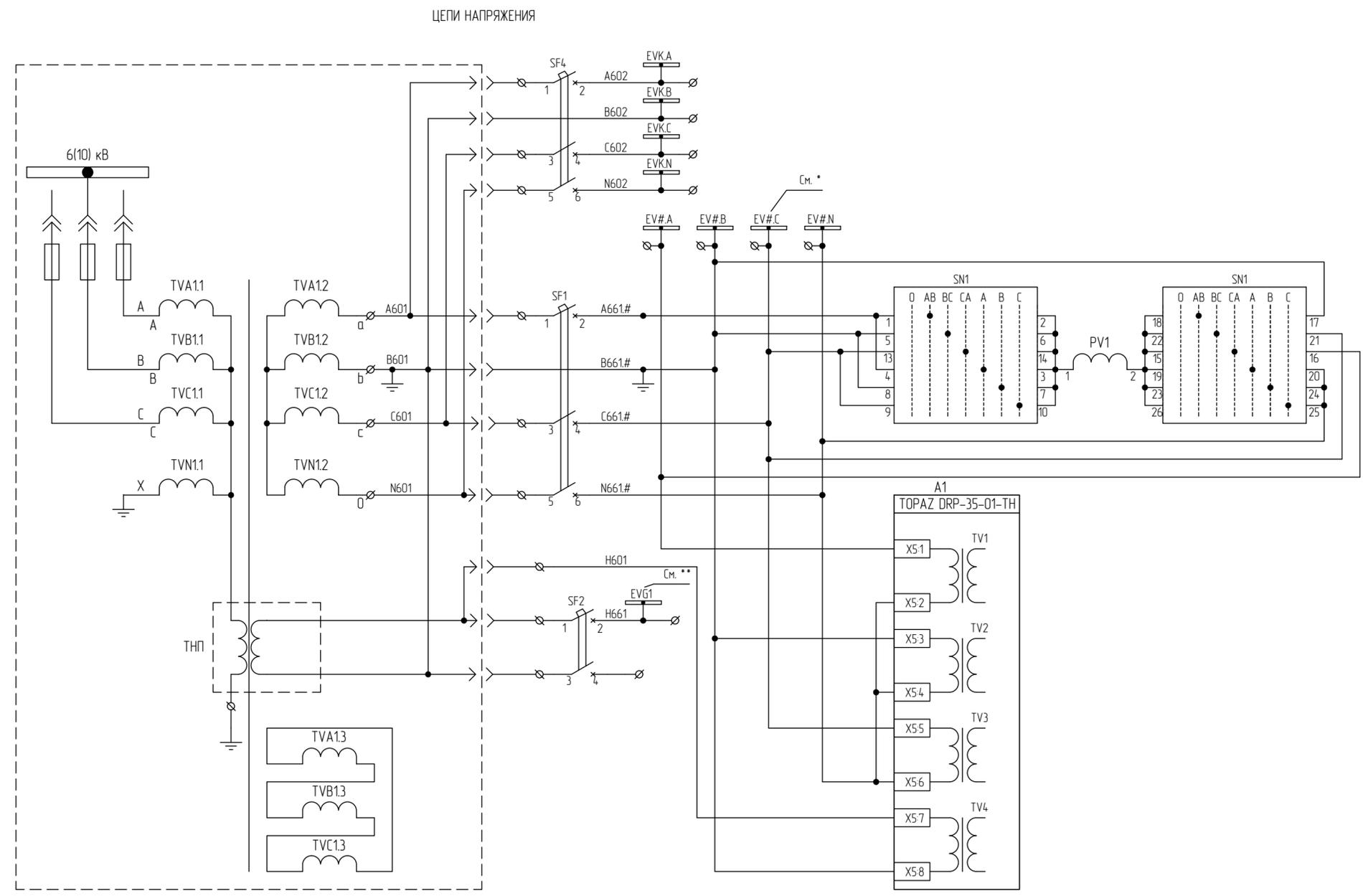
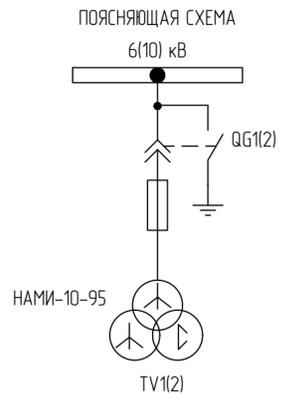
Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Проб.					
ГИП					
Н. контр.					
Утв.					

Релейная защита и автоматика

Стадия	Лист	Листов
	6.1	6

Ячейка ТН 6(10) кВ с защитой
ТОРАZ DRP-35-01-ТН .
Схема электрическая принципиальная

ООО "ПуЭлСи Технолдж"



Шинки напряжения для счётчиков коммерческого учёта электроэнергии (см. **)

Шинки напряжения секции 6(10) кВ

Измерение фазных и линейных напряжений, контроль изоляции

Цепи РЗА ТН 6(10) кВ

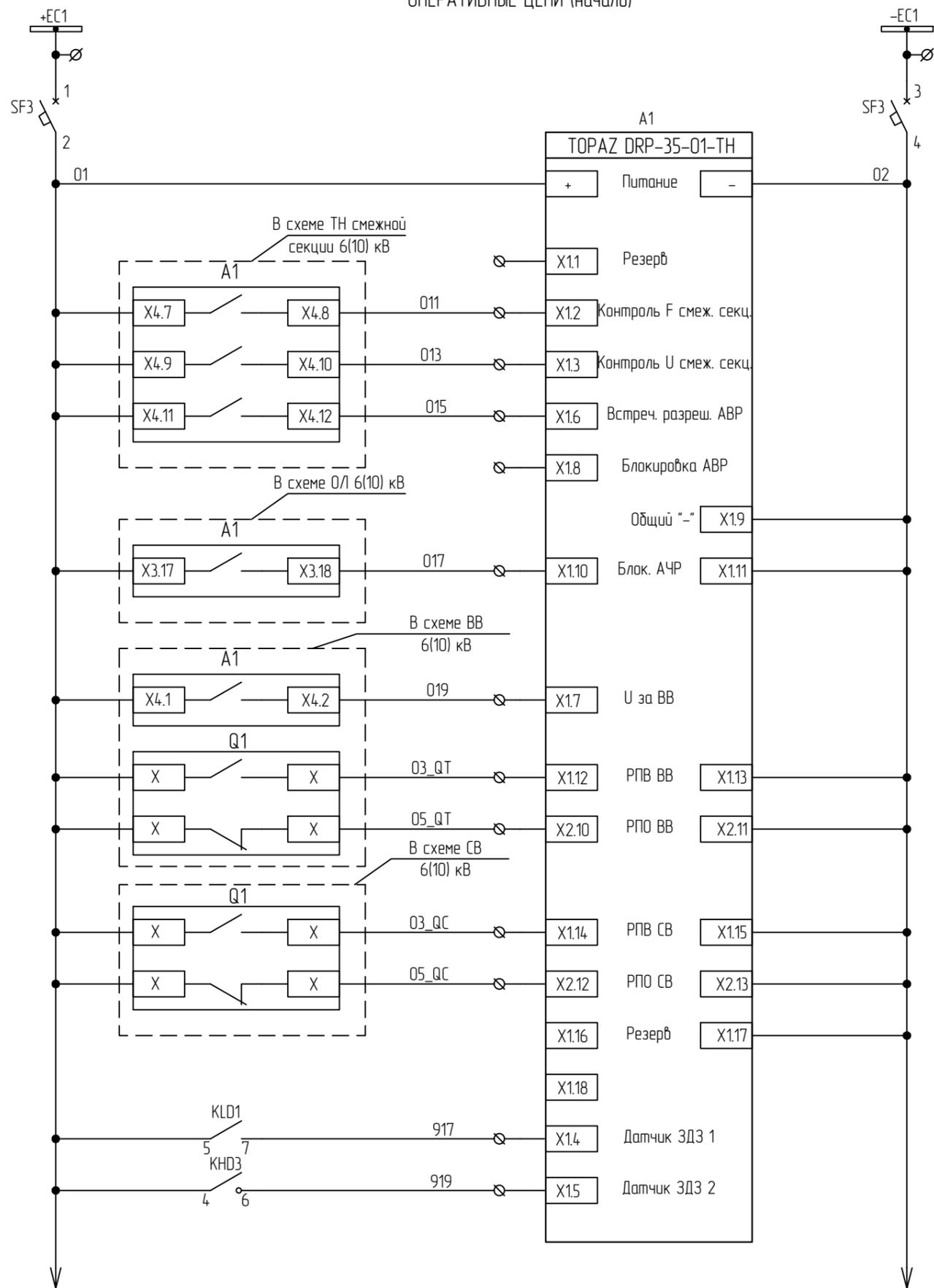
* Вместо # ставится номер секции КРУ 6(10) кВ.
 ** Шинка EVG1 прокладывается только в случае направленных защит от замыканий на землю на линиях 6(10) кВ.

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (начало)



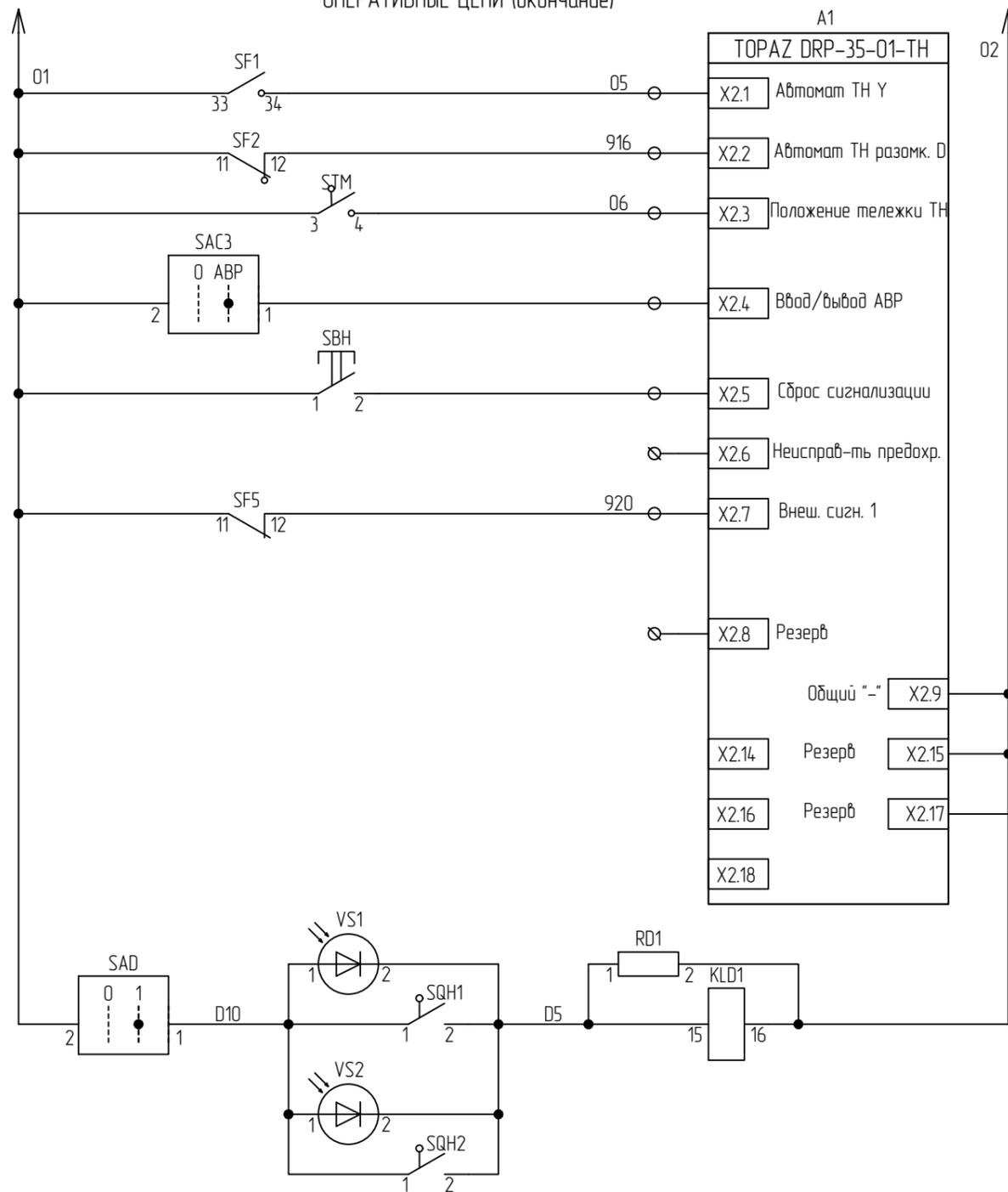
Шинки питания оперативных цепей
Автомат питания оперативных цепей
Питание терминала TOPAZ DRP-35-01-TH
Резерв
Контроль частоты смежной секции
Контроль напряжения смежной секции
Встречное разрешение АВР
Блокировка АВР (внешняя)
Общий "-" входов 1-8 клемника X1
Блокировка АЧР по направлению протекания мощности от защит линий, питающих мощные электродвигатели
Наличие напряжения за ВВ
РПВ вводного выключателя
РПО вводного выключателя
РПВ секционного выключателя
РПО секционного выключателя
Резерв
Датчик ЗДЗ 1
Датчик ЗДЗ 2

Инд. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ОПЕРАТИВНЫЕ ЦЕПИ (окончание)



X2.1	Автомат ТН У	
X2.2	Автомат ТН разомк. Д	
X2.3	Положение тележки ТН	
X2.4	Ввод/вывод АВР	
X2.5	Сброс сигнализации	
X2.6	Неисправ-ть предохранителя	
X2.7	Внеш. сигн. 1	
X2.8	Резерв	
X2.9	Общий "-"	
X2.14	Резерв	X2.15
X2.16	Резерв	X2.17
X2.18		

Включен автомат цепей напряжения

Автомат ТН разомкнутого треугольника

Контроль рабочего положения тележки (тележка вквачена - контакт замкнут)

Ключ ввода/вывода АВР+АВНР

Сброс сигнализации

Неисправность предохранителя

Сигнал "Отключен автомат цепей АЧР"

Резерв

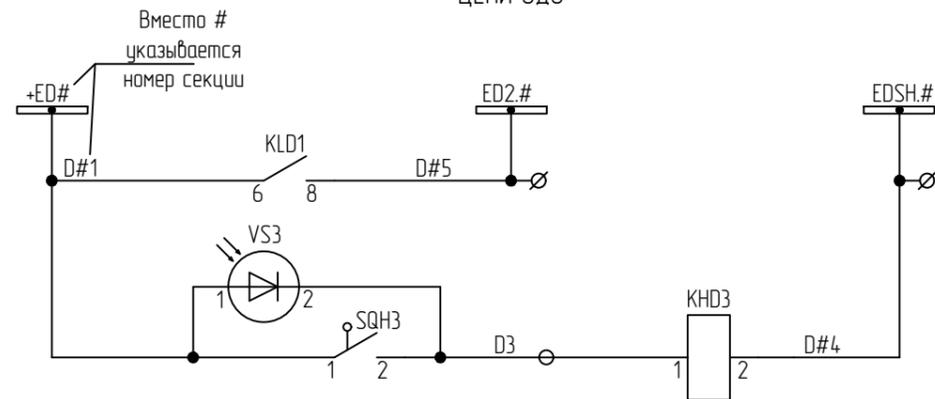
Общий "-" входов 13-20 клеммника X2

Резерв

Резерв

Реле-повторитель датчиков ДЗ в отсеках в/вольтного оборудования и ввода-вывода ячейки ТН шин 6(10) кВ

ЦЕПИ ЗДЗ



Шинки ЗДЗ секции 6(10) кВ

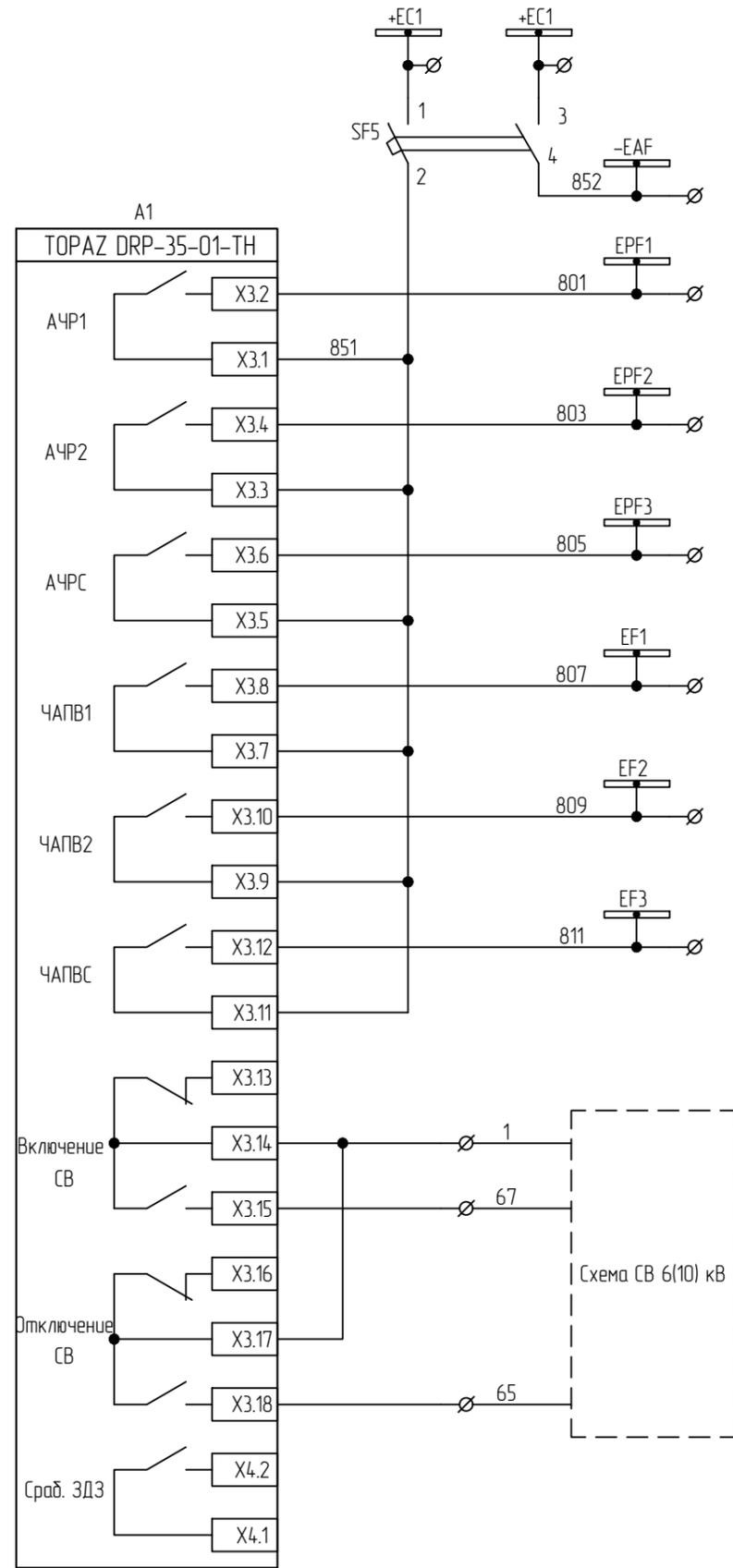
Отключение ввода 6(10) кВ или СВ 6(10) кВ при ДЗ в шкафу шинного ТН 6(10) кВ

Изм. № подл. Подл. и дата Взам. инв. №

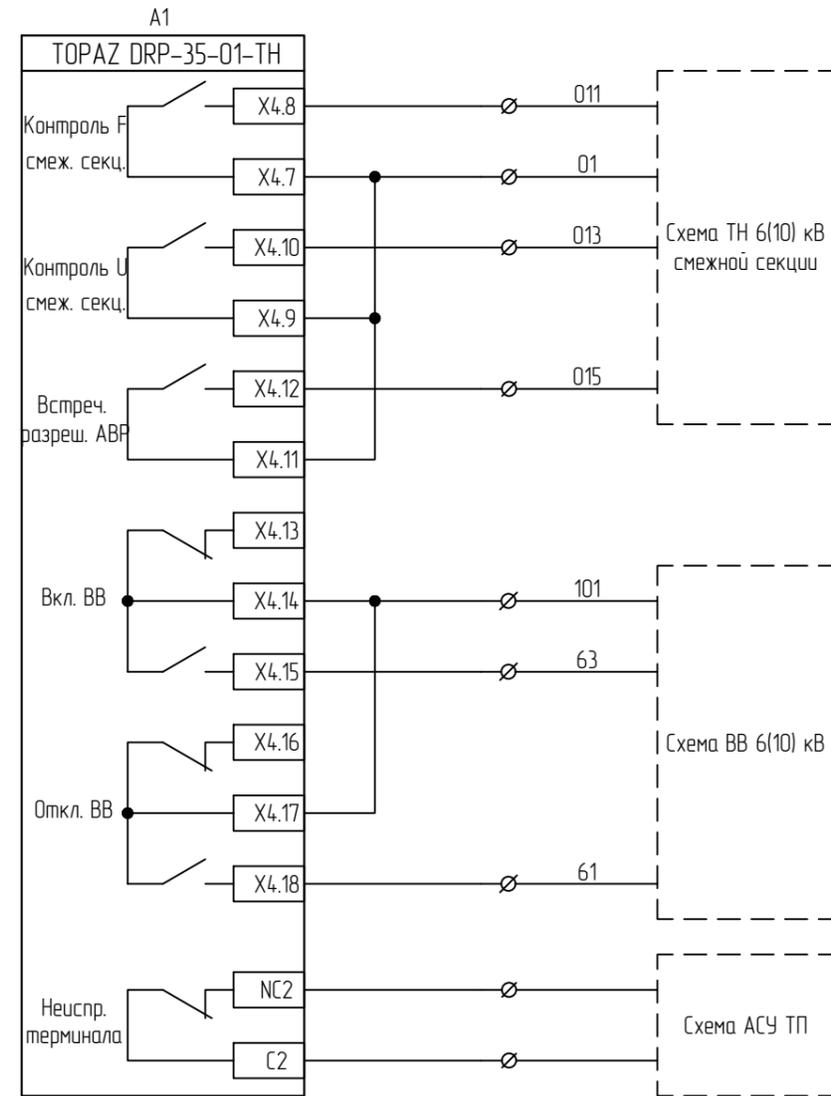
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ



Шинки питания и автомат
Шинка "-" АЧР
Шинка EPF1 - АЧР I очередь
Шинка EPF2 - АЧР II очередь
Шинка EPF3 - АЧР III очередь
Шинка EF1 - ЧАПВ I очередь
Шинка EF2 - ЧАПВ II очередь
Шинка EF3 - ЧАПВ 3 очередь
Включение СВ 6(10) кВ от АВР
Отключение СВ 6(10) кВ от АВНР
Срабатывание ЗДЗ (резерв)



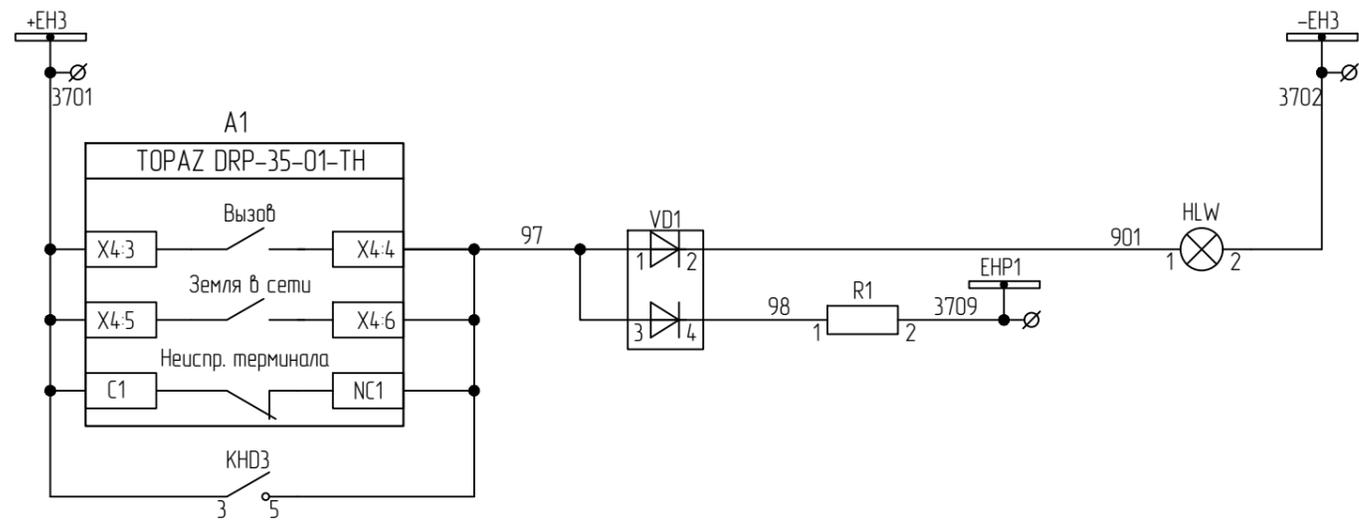
Контроль частоты смежной секции
Контроль напряжения смежной секции
Встречное разрешение АВР
Включение ВВ 6(10) кВ от АВНР
Отключение ВВ 6(10) кВ от АВР
Сигнализация в АСУ

Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ЦЕПИ СИГНАЛИЗАЦИИ



Шинки сигнализации
Лампа "Аварийная ситуация"
Предупредительная сигнализация
Работа или неисправность датчиков ЗДЗ в отсеке сборных шин ячейки шинного ТН 6(10) кВ

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подл. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ АППАРАТУРЫ

Позиционное обозначение	Наименование	Технические данные	Кол.	Примечание
КРУ 6(10) кВ. Шкаф шинного ТН 6(10) кВ либо отдельный шкаф				
HLD	Лампа полупроводниковая коммутаторная	СКЛ-11-А-Ж-П-2-220 (желтая)	1	
KHD	Реле указательное	РЭУ11-30-5-40УЗ 220 В пост. ток	1	
KLD	Реле промежуточное	РЭПЗ7-121-23 ЗП пост. ток 220В	1	
KLD12	Реле промежуточное	РЭПЗ6-11-80 пост. ток 220В	1	
RD	Резистор постоянный проволочный	С5-35В-50 1500 Ом Допуск 5%	1	
SAD1	Выключатель коммутационный	4G10-91-U R014	1	APATOR
SFD	Выключатель автоматический	LSN-DC 2C/2 In=2A, отс=(6-9)In		
VD	Диодная сборка	600 В, 1 А	1	

Примечание:

1. Типы вспомогательных аппаратов (автоматические выключатели, переключатели, кнопки и т.д.) являются ориентировочными и могут быть изменены при конкретном проектировании.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛСТ.0101-РЗА

Ячейки КРУ 6(10) кВ с микропроцессорными устройствами защиты TOPAZ DRP-35

Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Разраб.					
Проб.					

ГИП					
Н. контр.					
Утв.					

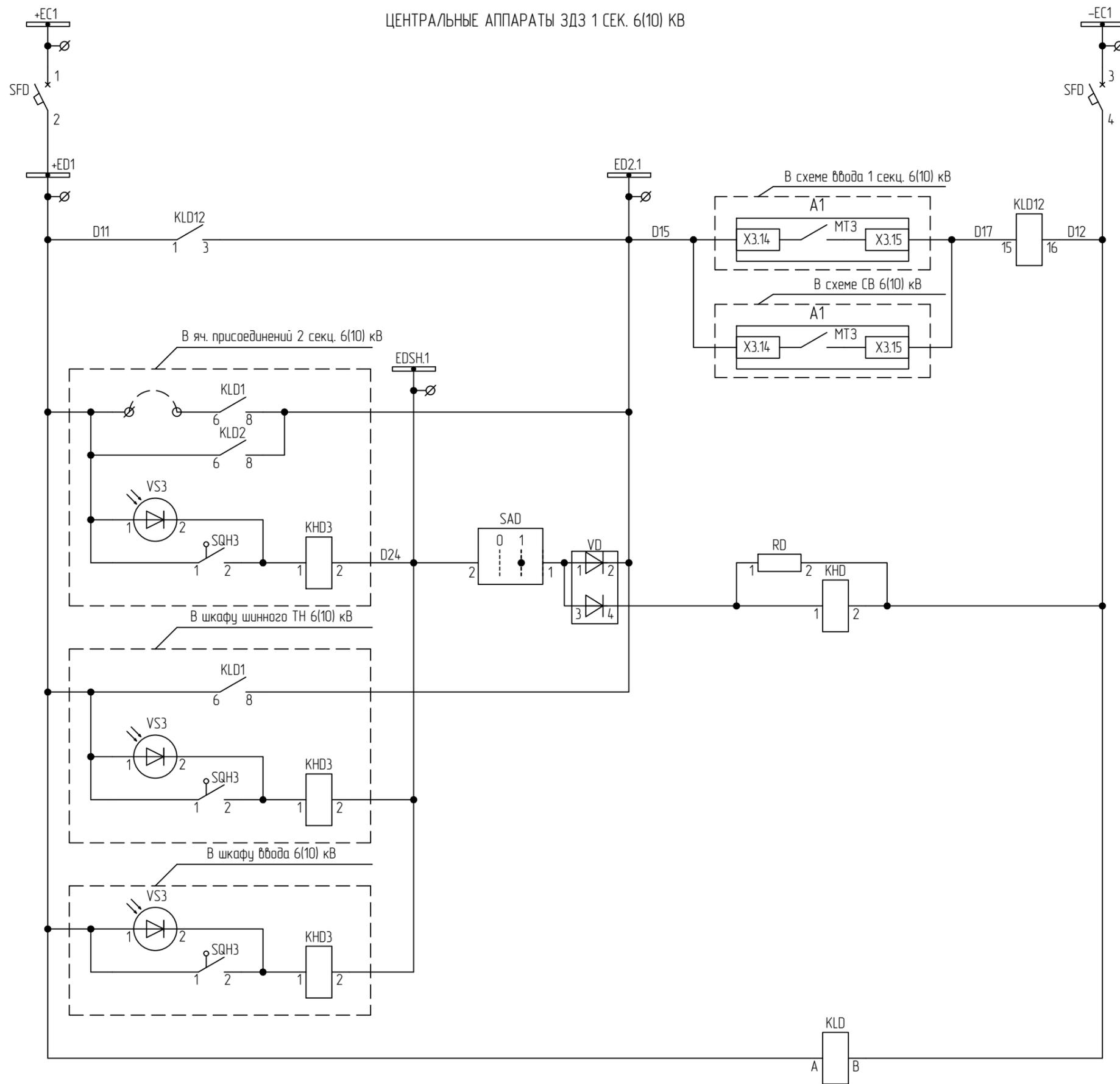
Релейная защита и автоматика

Стадия	Лист	Листов
	7.1	4

Защита от дуговых замыканий с ФТ и клапанными датчиками в шкафах КРУ 6(10) кВ.
Схема электрическая принципиальная

ООО "ПиЭлСи Технолоджи"

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ ЗДЗ 1 СЕК. 6(10) КВ



- Шинки питания дуговой защиты 1 секц. 6(10) кВ и автомат
- Шинка и реле отключения выкл. ввода или СВ 6(10) кВ от ЗДЗ в шкафах присоед. 6(10)кВ (отсек в/вольтн. оборудования или сборных шин) с контролем тока ЗДЗ на вводе или СВ 6(10) кВ
- Шинка ЗДЗ сборных шин
- Реле-повторители датчиков ЗДЗ (отсеки выкл. и ввода-вывода) и датчики ЗДЗ (отсек сборных шин) в шкафу отход. линии 6(10)кВ
- Реле "Работа или неисправн. датчиков ЗДЗ сборных шин"
- Реле-повторитель датчиков ЗДЗ (отсеки в/вольтн. оборудования и ввода-вывода) и датчики ЗДЗ (отсек сборных шин) в шкафу ТН 6(10) кВ
- Датчики ЗДЗ в шкафу ввода 6(10) кВ (отсек сборных шин)
- Реле контроля оперативных цепей

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подл. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ПЛСТ.0101-РЗА

ВЫХОДНЫЕ ЦЕПИ ЗДЗ 1(2) сек. 6(10) кВ

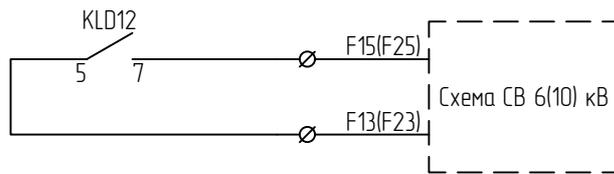


Схема СВ 6(10) кВ

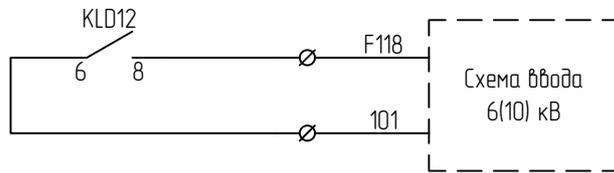


Схема ввода 6(10) кВ

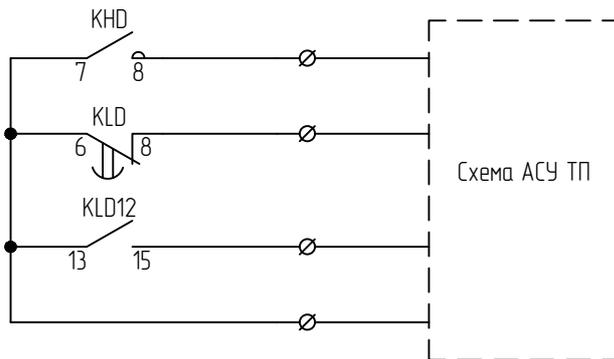
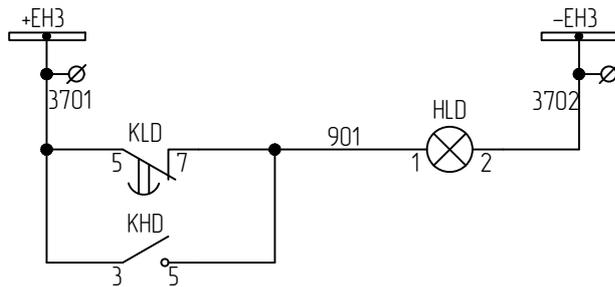


Схема АСУ ТП



Отключение СВ 6(10) кВ при ДЗ на секции 6(10) кВ

Отключение ввода 6(10) кВ при ДЗ на секции 6(10) кВ

Работа или неисправность датчиков ЗДЗ сборных шин секции 6(10) кВ

Неисправность оперативных цепей ЗДЗ секции 6(10)кВ

Работа ЗДЗ секции 6(10) кВ

Сигнализация в АСУ

Шинки сигнализации

Неисправность оперативных цепей ЗДЗ секции 6(10)кВ

Работа или неисправность датчиков ЗДЗ сборных шин секции 6(10) кВ

Цепи сигнализации

* Схема выполнена для ЗДЗ 6(10)кВ 1 с.ш. и применяется для ЗДЗ 2 с.ш. с изменениями в круглых скобках

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист	
ПЛСТ.0101-РЗА							