Приложение 11
к Приказу ПАО "РусГидро"
от 19.08.2020 № 643

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ (МОДЕРНИЗАЦИИ) РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ СХЕМ ВСЕХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ГЭС

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПАО "РУСГИДРО"

Раздел 3. Релейная защита подстанционного оборудования

Часть 2. Элементы РУ 6-35 кВ

87-07-2015-РЗА.ТПР3.2

2020

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ (МОДЕРНИЗАЦИИ) РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ СХЕМ ВСЕХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ГЭС

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПАО "РУСГИДРО"

Раздел 3. Релейная защита подстанционного оборудования

Часть 2. Элементы РУ 6-35 кВ

87-07-2015-РЗА.ТПР3.2

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

2020

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
Раздел 1. Пояснительная записка		
87-07-2015-РЗА.ТПР1.1	Часть 1. Технические требования к шкафам и микропроцессорным устройствам защиты и автоматики	
87-07-2015-РЗА.ТПР1.2	Часть 2. Релейная защита и автоматика подстанционного оборудования	
87-07-2015-РЗА.ТПР1.3	Часть 3. Релейная защита и автоматика станционного оборудования	
87-07-2015-РЗА.ТПР1.4	Часть 4. Интеграция устройств РЗА в АСУ ТП	
Раздел 2. Релейная защита станционного оборудования		
87-07-2015-РЗА.ТПР2.1	Часть 1. Одиночный блок	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.2	Часть 2. Укрупненный блок	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.3	Часть 3. Объединенный блок	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.4	Часть 4. Генераторы, работающие на сборные шины	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.5	Часть 5. Блок ГАЭС	
Раздел 3. Релейная защита подстанционного оборудования		
87-07-2015-РЗА.ТПР3.1	Часть 1. Схемы распределения устройств РЗА по ТТ и ТН	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2	Часть 2. Элементы РУ 6-35 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.3	Часть 3. Линии 110-500 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.4	Часть 4. Трансформаторы и автотрансформаторы 110-500 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.5	Часть 5. Защита шин 110-500 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6	Часть 6. Контроллер присоединения РУ 110-500 кВ	
Раздел 4. Методический материал по применению типовых проектных решений РЗА		
87-07-2015-РЗА.ТПР4.1	Часть 1. Сметные расчеты затрат на поставку оборудования, СМР, ПНР	
87-07-2015-РЗА.ТПР4.2	Часть 2. Порядок сдачи-приемки систем РЗА в эксплуатацию, объем приемо-сдаточных, наладочных испытаний	
87-07-2015-РЗА.ТПР4.3	Часть 3. Типовые программы ввода-вывода в работу сложных устройств РЗА	
Раздел 5. Резервная защита блока		
87-07-2015-РЗА.ТПР5.1	Часть 1. Пояснительная записка	
87-07-2015-РЗА.ТПР5.2	Часть 2. Схемы электрические принципиальные	
Раздел 6. Интегрально-зависимая защита кабельных вводов ВЛ в КРУЭ		
87-07-2015-РЗА.ТПР6.1	Часть 1. Пояснительная записка	
87-07-2015-РЗА.ТПР6.2	Часть 2. Схемы электрические принципиальные	

Ведомость документов основного комплекта

Обозначение	Наименование	Примечание
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-01	Общие данные	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-02	Компоновка защит по шкафам	Изм. 1 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Защита секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная	Изм. 1 (Зам. л. 1, 5-9), Изм. 2 (Зам. л. 2-4)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04	Защита трансформатора напряжения секции. Схема электрическая принципиальная	Изм. 1 (Зам. л. 1, 4, 5), Изм. 2 (Зам. л. 2, 3)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-05	Цепи сигнализации шкафа СВ, ТН 1 секции, ТН 2 секции	Изм. 1 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Защита отходящей линии. Схема электрическая принципиальная	Изм. 1 (Зам. л. 1, 5-10), Изм. 2 (Зам. л. 2-4)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Защита ввода. Схема электрическая принципиальная	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Защита Т 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09	АРКТ Т 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	Изм. 1 (Нов.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-10	Дуговая защита. Схема электрическая принципиальная	Изм. 2 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-11	Схема организации питания. Схема электрическая принципиальная	Изм. 2 (Зам.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	

1 В состав данной книги входят схемы электрические принципиальные защит элементов РУ 6-35 кВ.
2 Схемы распределения устройств РЗА по ТТ и ТН приводятся в разделе 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-02.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-01		
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС		
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.							ТПР		1
Н.контр.						Общие данные	РусГидро		
Утв.									

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

Формат А3

Таблица 1 – Компоновка защит по шкафам

Шкаф	Терминалы	Номер схемы
№ 1	Защита СВ	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03
	Защита ТН 1 секции	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04
	Защита ТН 2 секции	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04
	1 Цепи сигнализации шкафа № 1 приводятся в схеме 87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-05. 2 Нумерация переключающих устройств и испытательных блоков в шкафу указывается в пределах одной монтажной единицы.	
№ 2	Защита отходящей линии 1 к.–4 к.	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06
№ 3	Защита ввода 1, 2 секции	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07

Компоновка защит по шкафам

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-02

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

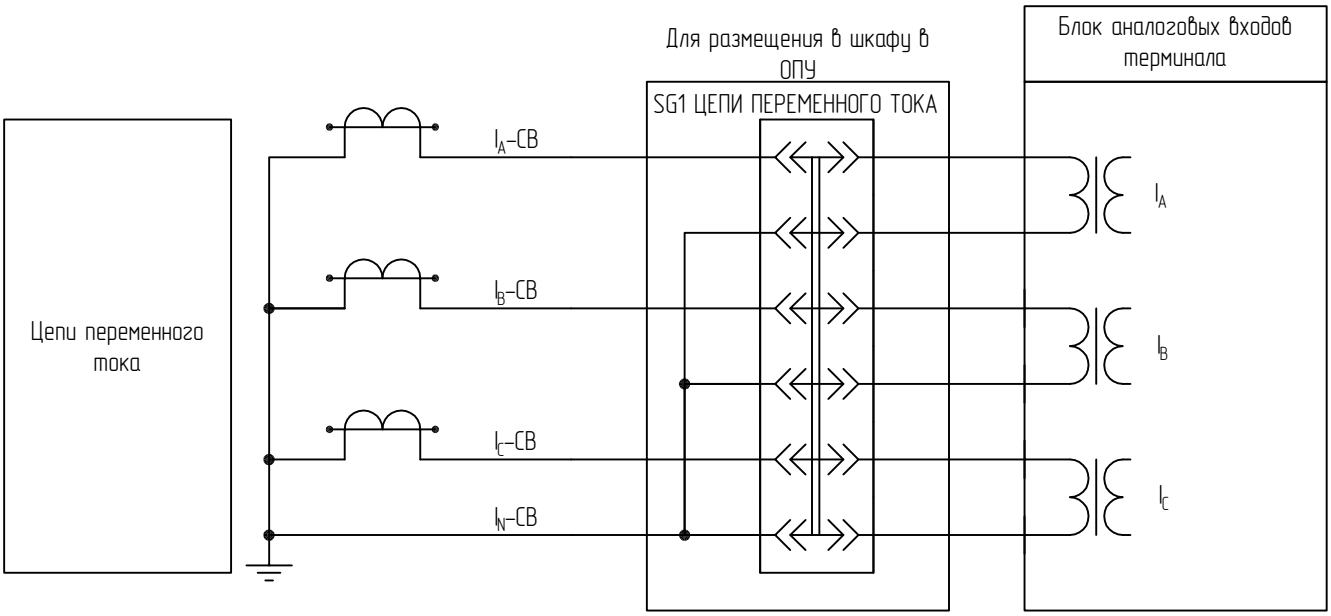
Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6–35 кВ

Стадия	Лист	Листов
ТПР		1

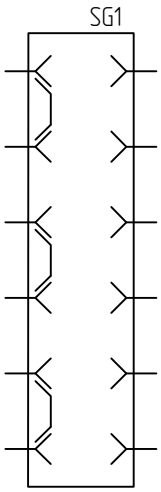
Компоновка защит по шкафам

РусГидро

Формат А4



Положение контактов БИ
при снятой рабочей крышке



1. Схема выполнена для релейного отсека ячейки секционного выключателя и для исполнения защиты присоединения в релейном шкафу (в ОПУ) с выключателями ВВ/TEL, ВВУ-СЭЩ-П(Э). Тип выключателя определяется при конкретном проектировании.

2 Цепи обогрева и электромагнитная блокировка ячейки КРУ в схемах не указаны и выполняются заводом-изготовителем ячейки.

3 В схеме реализован вариант организации цепей ЛЗШ по "параллельной схеме".

4 Управление выключателем ввода выполняется с терминала защиты (кнопки "Отключить" и "Включить") или по телеканалам.

Цепи переменного тока

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ

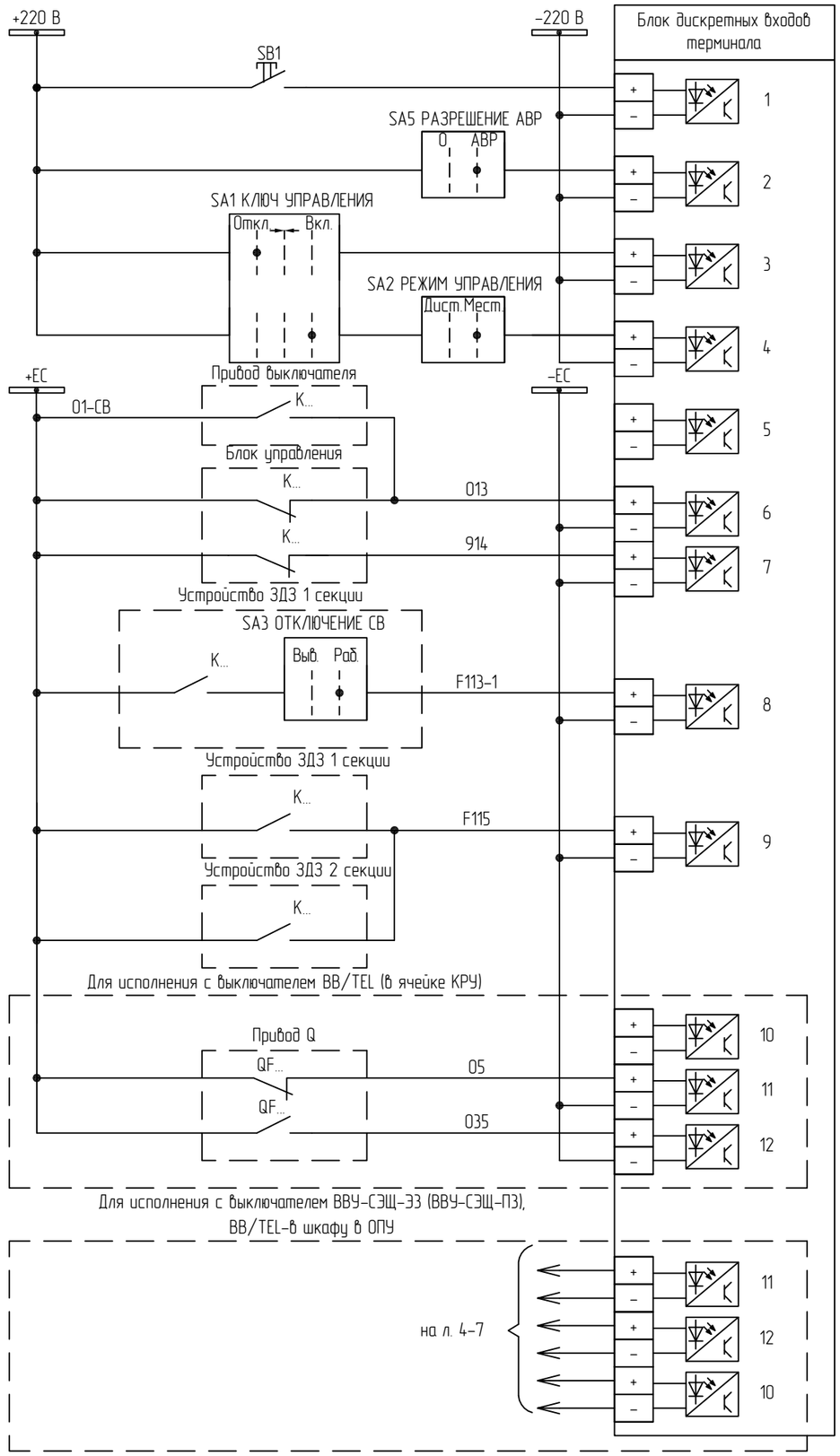
Стадия	Лист	Листов
ТПР	1	9

Защита секционного выключателя. Схема электрическая принципиальная

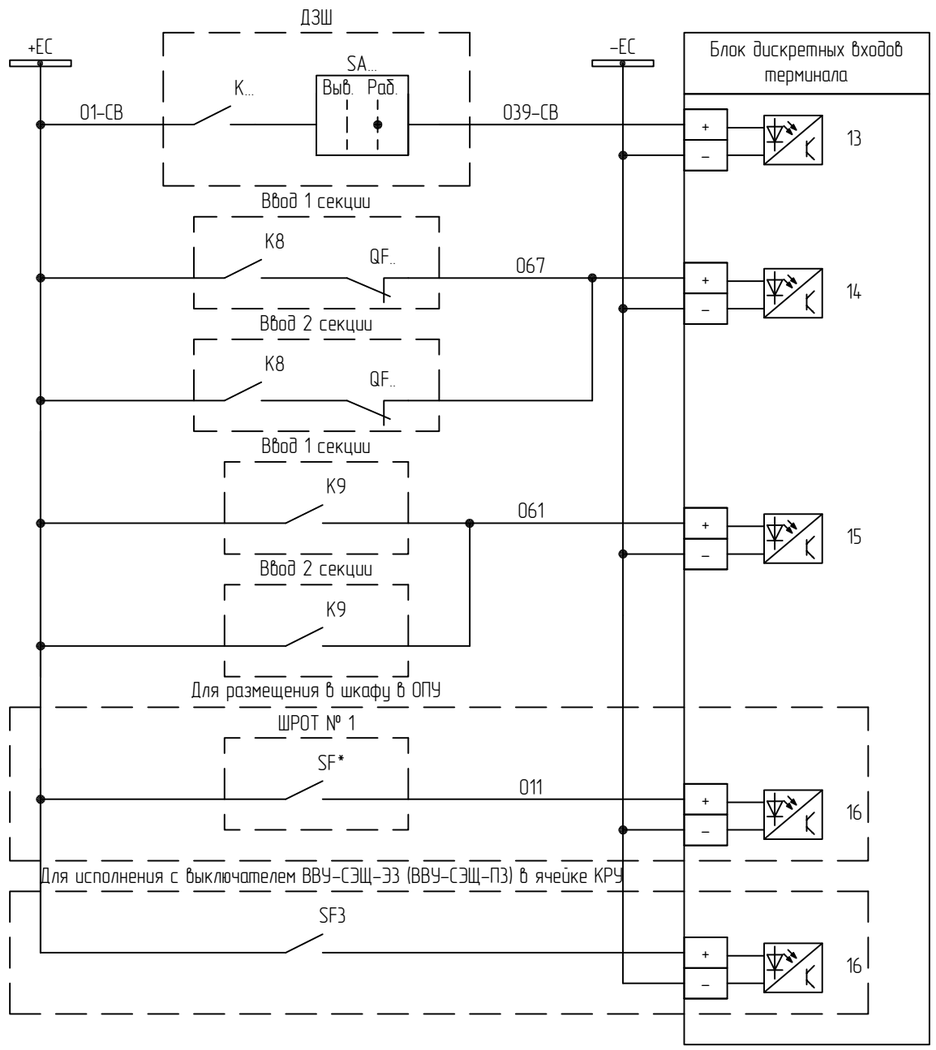
РусГидро

Формат А4

Съём сигнализации
Разрешение АВР
Ключ управления
Ключ местное/дистанц.
Дискретный вход № 5
Привод не готов
Внешняя сигнализация (неисправность) – только для блока управления
Отключение от ЗДЗ 1 секции
Запрет АВР
Дискретный вход № 10
Реле положения "Отключено"
Реле положения "Включено"
Реле положения "Отключено"
Реле положения "Включено"
Реле положения "Включено (2)"*



Отключение от защит шин
Включение от АВР
Пуск по напряжению
Автомат ШП (ЭМВ)



1 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД МТЗ";
- "ВЫВОД УСКОРЕНИЯ";
- "ВЫВОД ЛЗШ";
- "ВЫВОД УРОВ";
- "ВЫВОД АВР".

2 Контакты, указанные как "К...", "KLD..." и "QF..." прописываются в зависимости от оборудования.

3 Контакты и переключатели от ДЗШ прописываются при конкретном проектировании.

3 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи оперативного тока

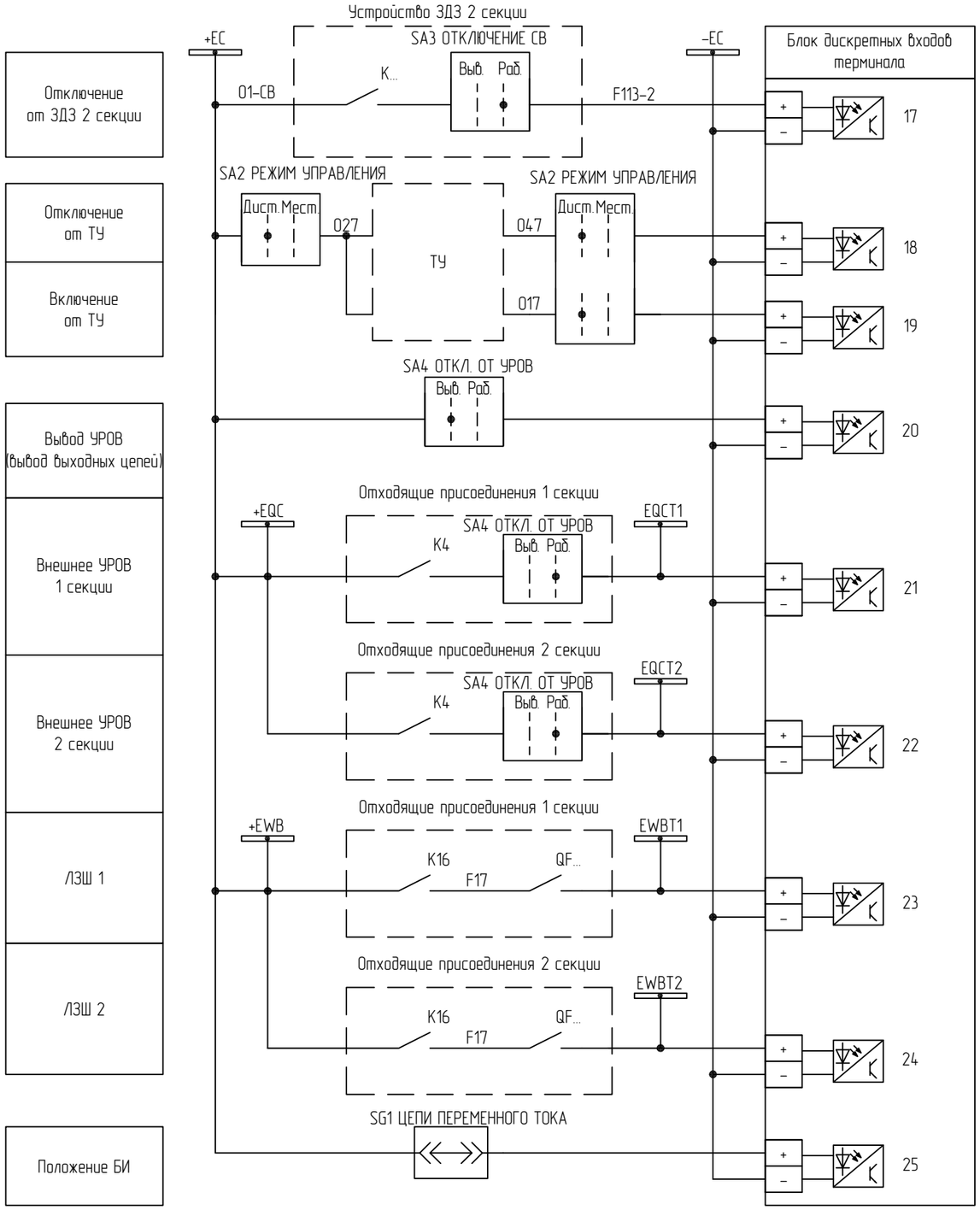
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87–07–2015–РЗА.ТПР3.2–03	Лист 2
2		Зам.	1059–16		01.17		
1		Зам.	581–16		09.16		

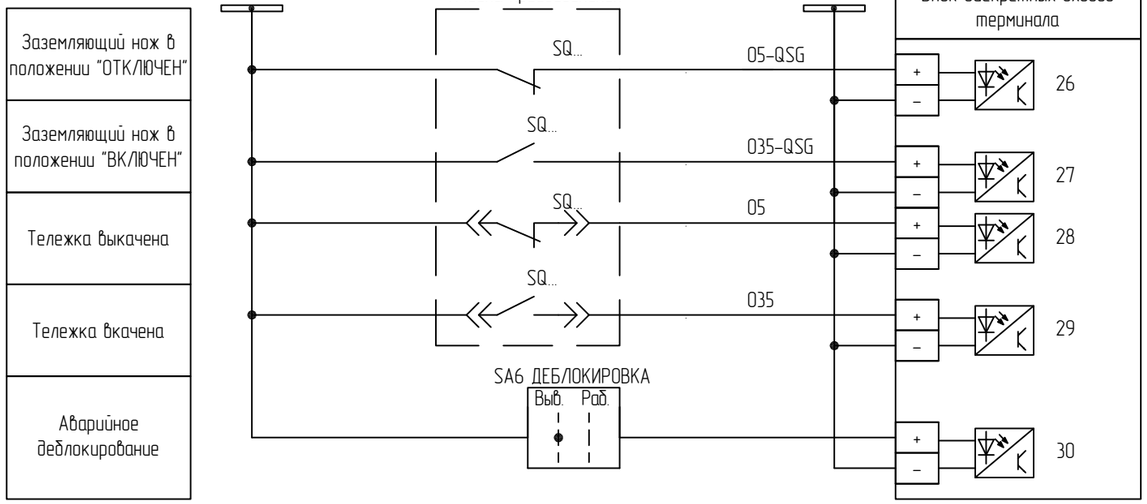
Взам. инв. №

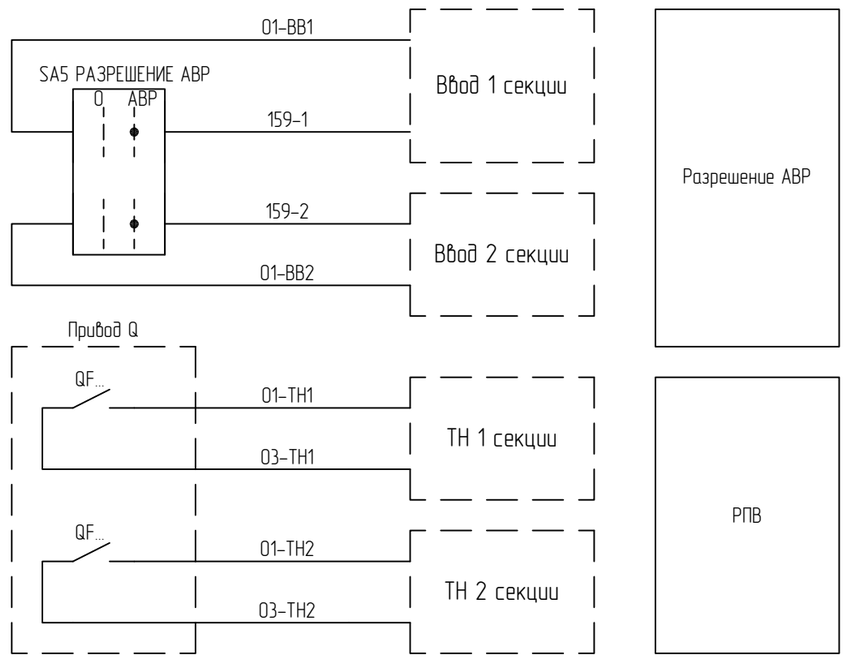
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







1 Контакты, указанные как "K...", "KLD..." и "QF..." прописываются в зависимости от оборудования.

Цепи оперативного тока и выходные цепи

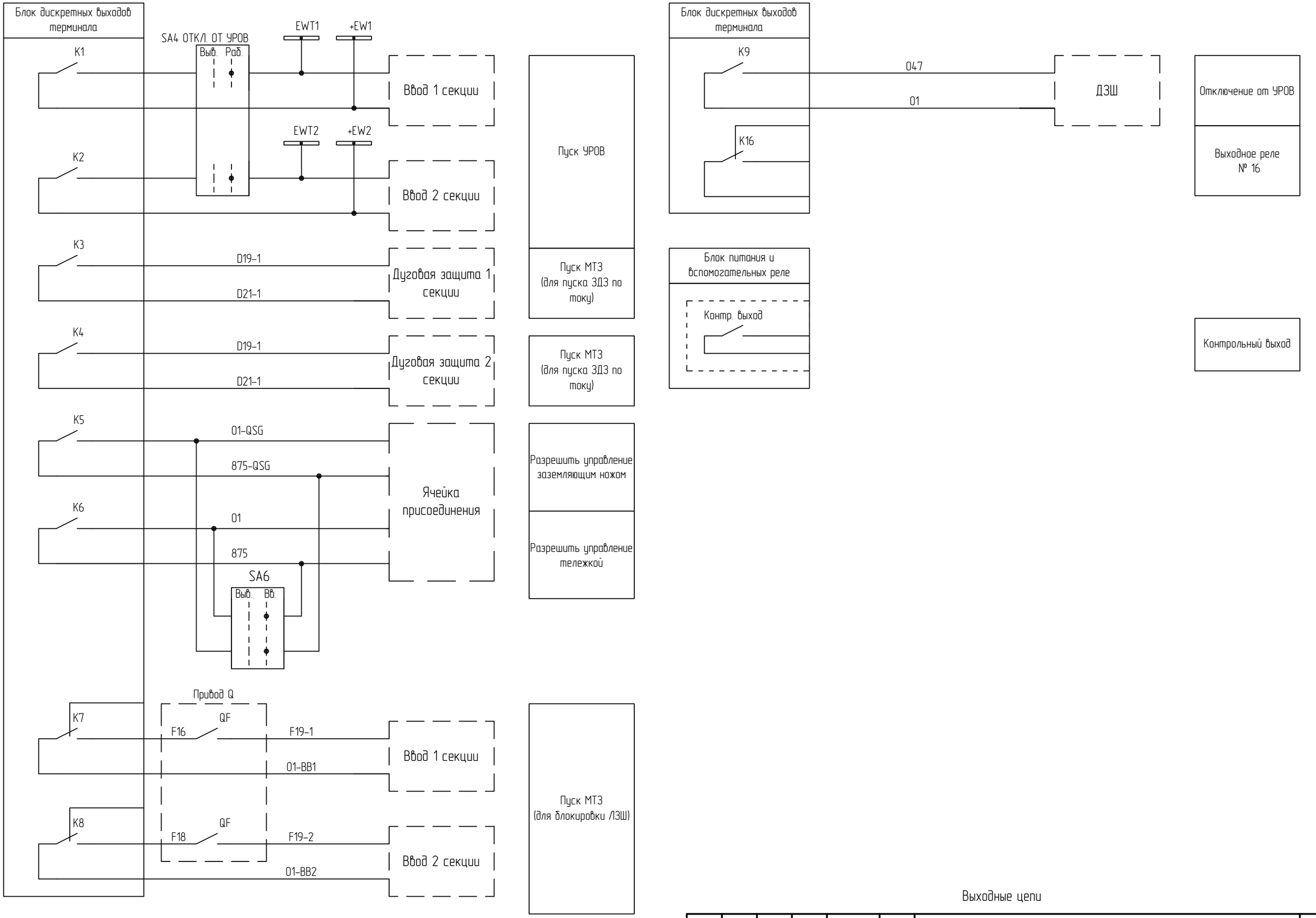
2		Зам.	1059-16		01.17	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Лист
1		Зам.	581-16		09.16		3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Выходные цепи

2		Зам.	1059-16		01.17	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Лист
1		Зам.	581-16		09.16		4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВУ-СЭЩ-3/ВВУ-СЭЩ-П (в шкафу в ОПУ)

Питание ЭМВ, ЭМО1 выключателя

ШРОТ №2

-EC3.1 +EC3.1

SF*

1 2 3 4

101

102

Блок дискретных входов терминала

11

\+ −

R1

Блок дискретных выходов терминала

K11

Блок дискретных входов терминала

12

\+ −

SA1 КЛЮЧ УПРАВЛЕНИЯ

О В

R2

Блок дискретных выходов терминала

K12

Для ВВУ-СЭЩ-П

Привод выключателя

SQM

ЭМВ

КВ

ЭМО1

КО1

Реле положения "Отключено"

Цепи включения

Включение

Реле положения "Включено (1)"

Ключ управления

Отключение

Питание ЭМО2 выключателя

ШРОТ №2

-EC4.1 +EC4.1

SF*

1 2 3 4

201

202

SA1 КЛЮЧ УПРАВЛЕНИЯ

О В

Блок дискретных входов терминала

10

\+ −

R3

Блок дискретных выходов терминала

K13

ЭМО2

КО2

Ключ управления

Реле положения "Включено (2)"

Отключение

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи АУВ (начало)

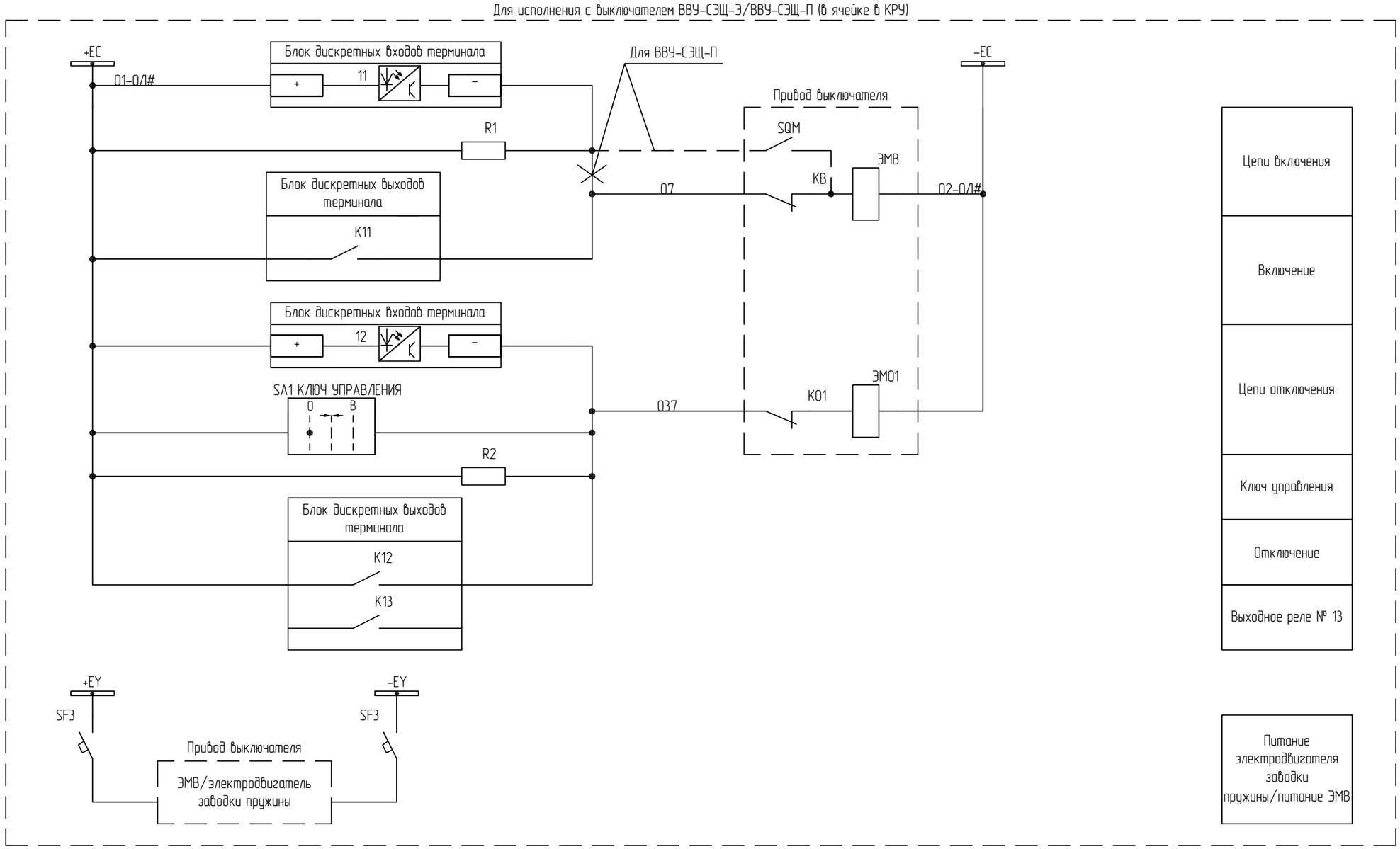
1		Зам.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Лист 5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи АУВ (продолжение)

1		Зам.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

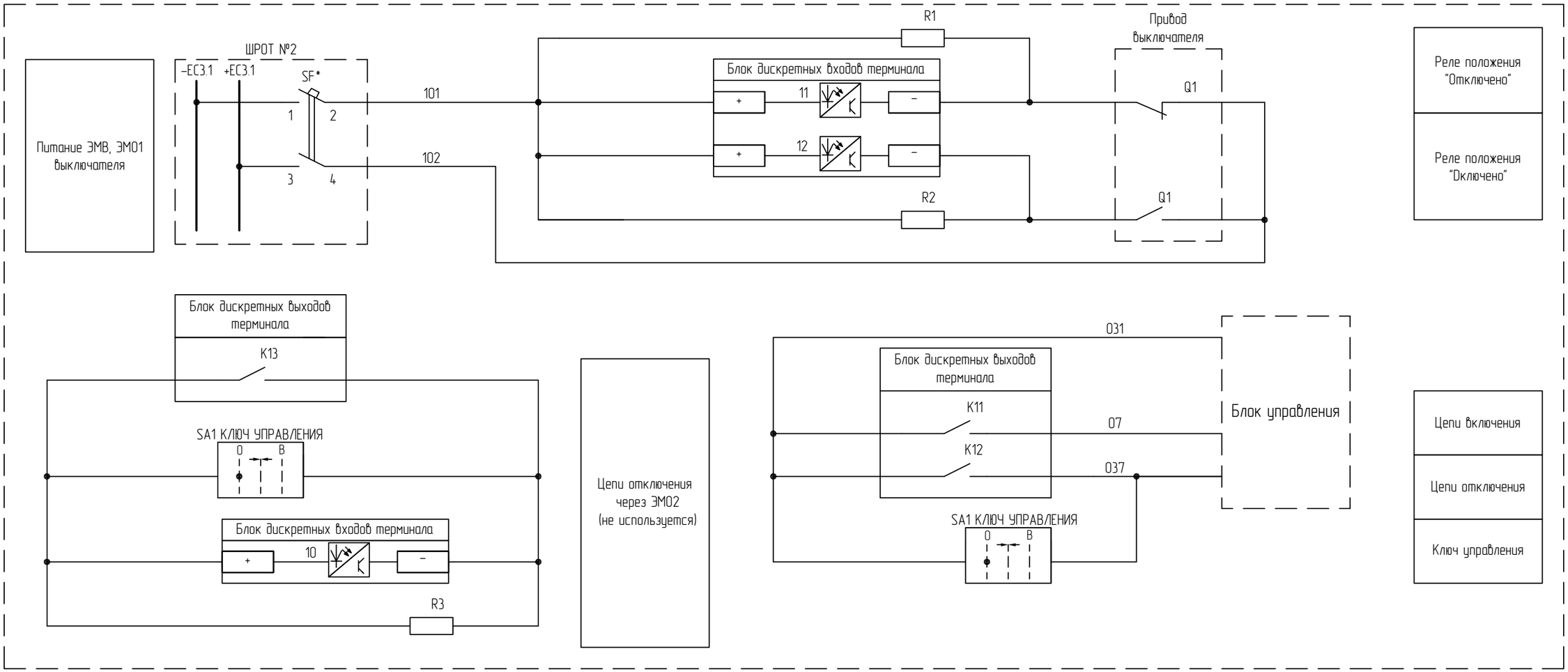
Взам. инв. №

Подп. и дата

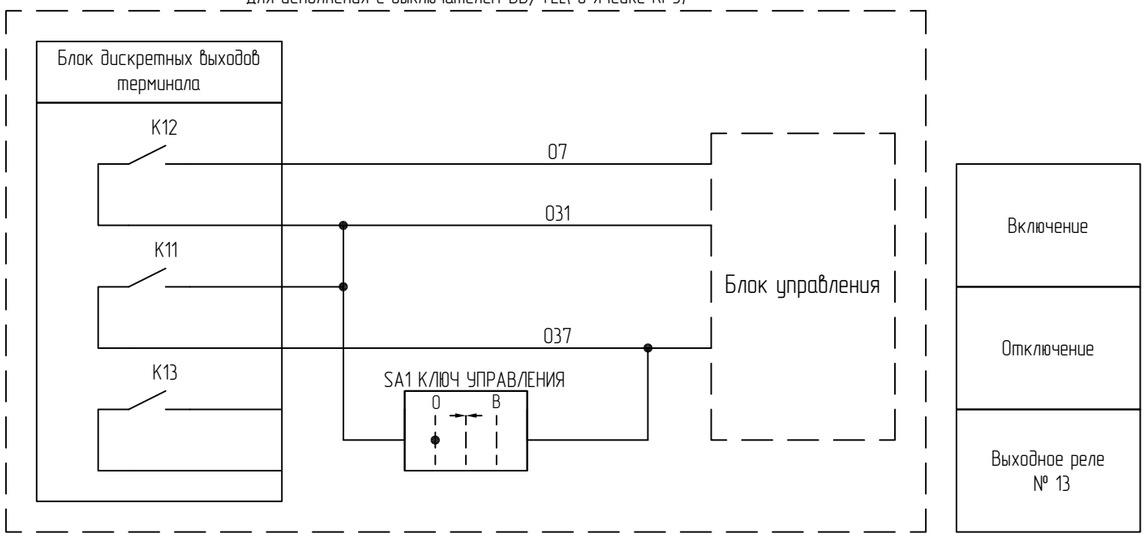
Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВ/TEL (в шкафу в ОПУ)



Для исполнения с выключателем ВВ/TEL(в ячейке КРУ)



1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи АУВ (окончание)

							Лист
1		Зам.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

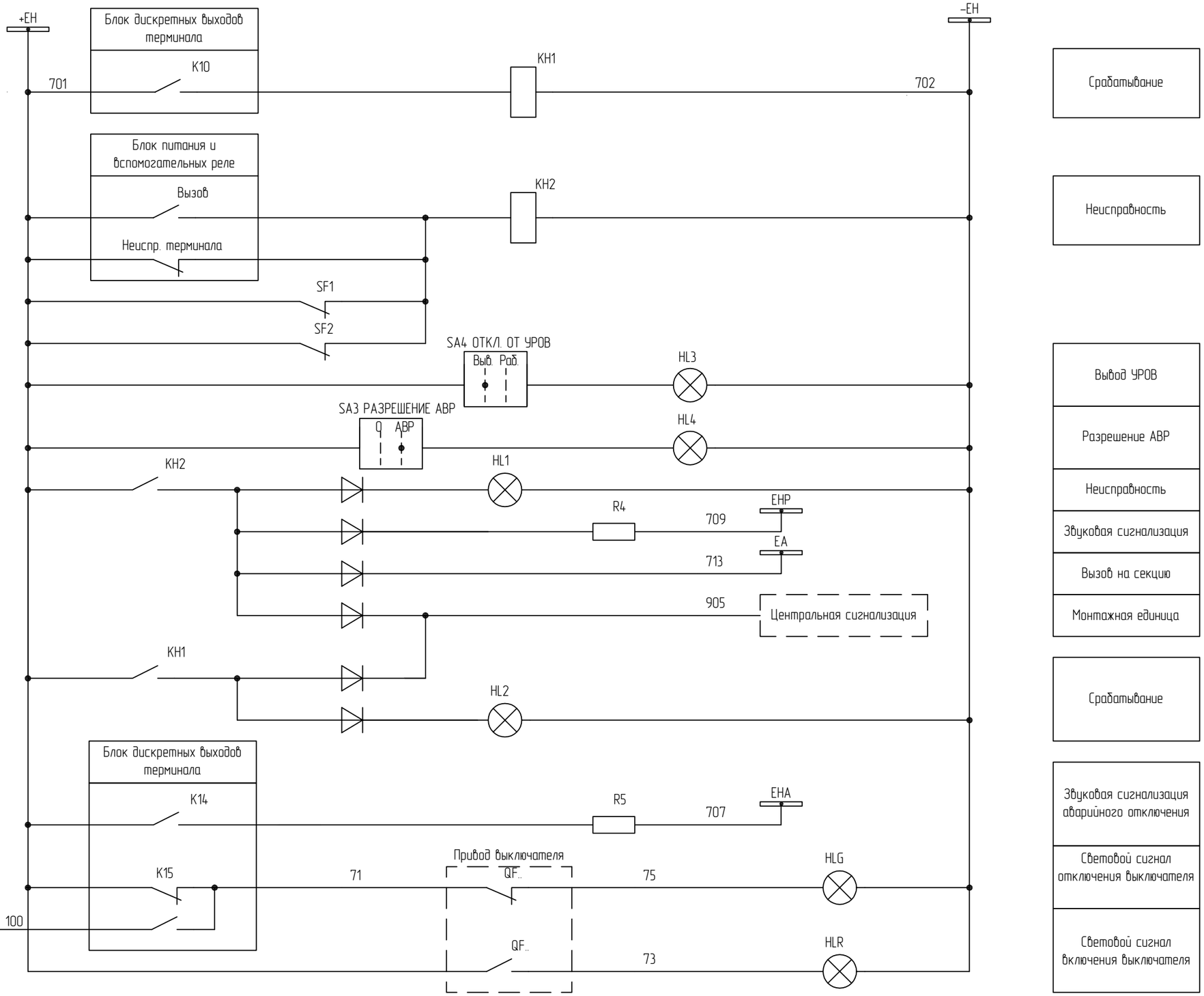
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения в ячейке КРУ*



1 *- Вариант для исполнения в шкафу приведен в разделе 87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04.

Цепи сигнализации

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Лист
1		Зам.	581-16		09.16		8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

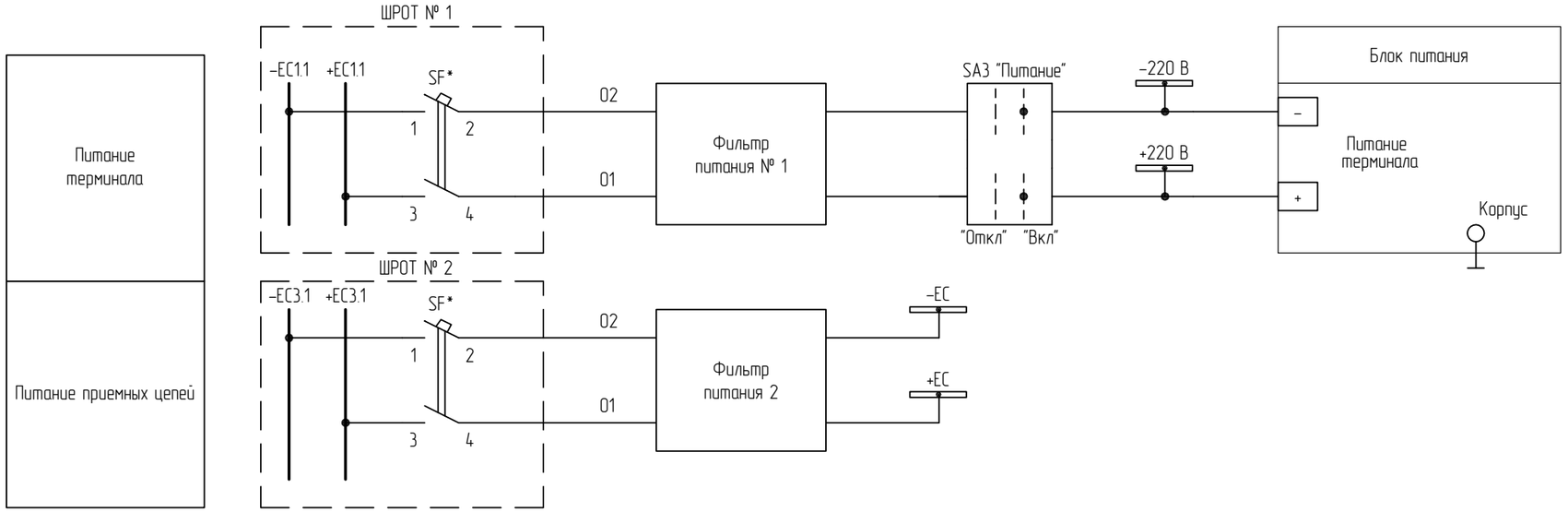
Взам. инв. №

Подп. и дата

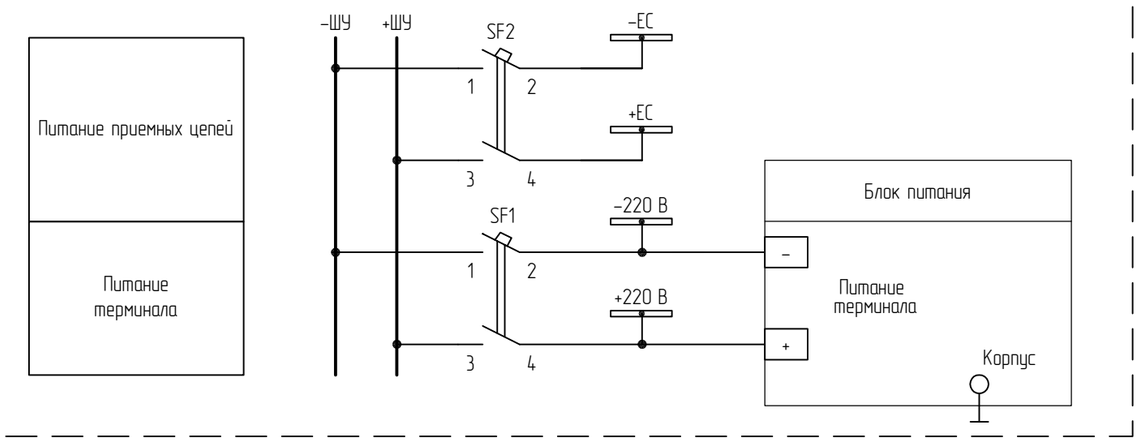
Инв. № подл.

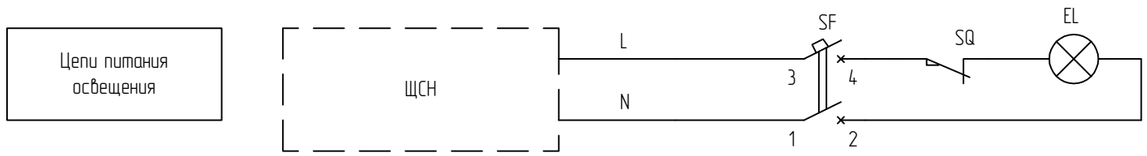
Формат А3

Для размещения в шкафу в ОПУ



Для исполнения в ячейке КРУ





1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи питания терминала и освещение

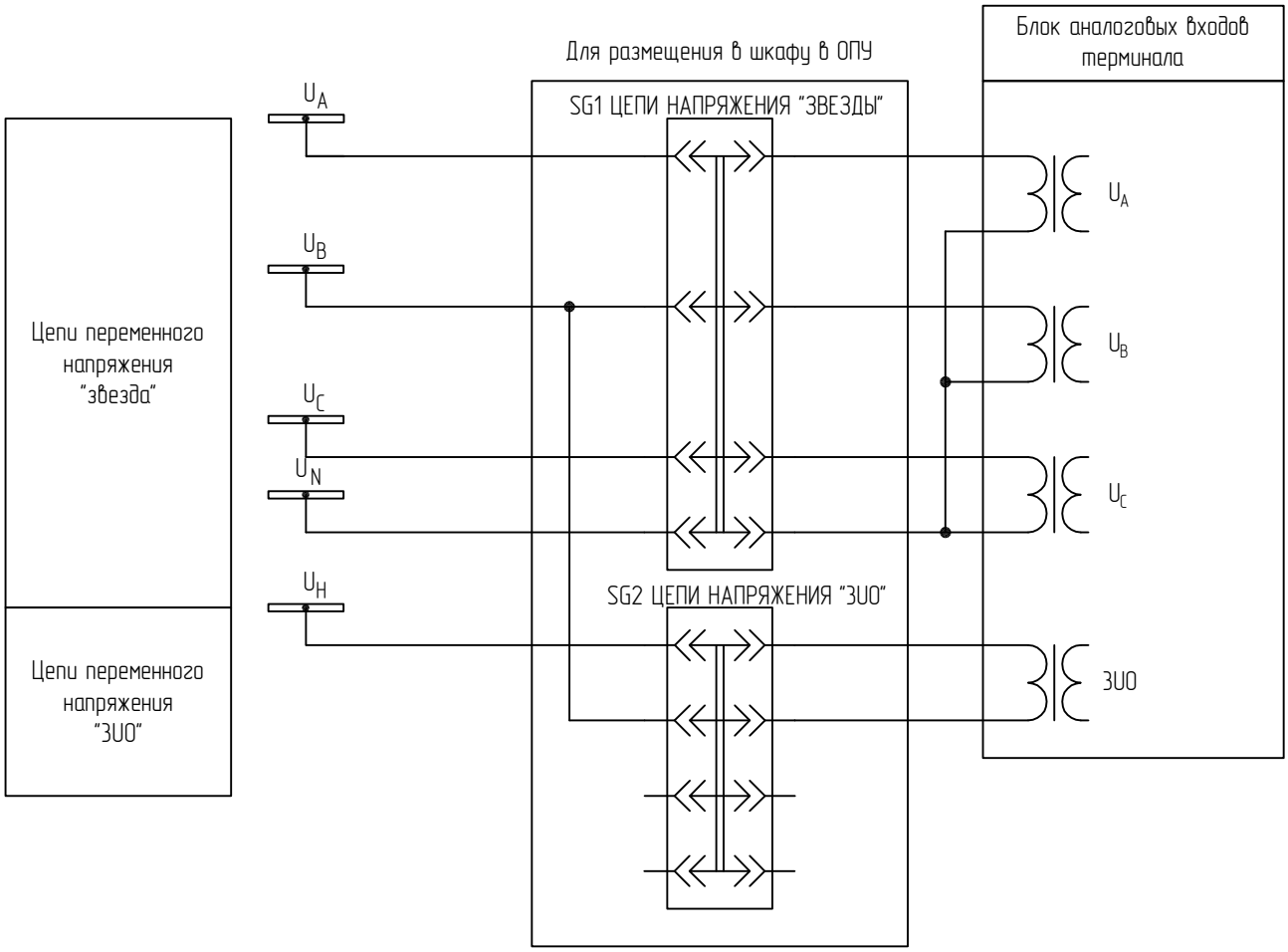
						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-03	Лист
1		Зам.	581-16		09.16		9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1. Схема выполнена для релейного отсека ячейки трансформатора напряжения секции и для исполнения в релейном шкафу (в ОПУ).

2 Цепи обогрева и электромагнитная блокировка ячейки КРУ в схемах не указаны и выполняются заводом-изготовителем ячейки.

Цепи переменного напряжения

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04	
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия: ТПР; Лист: 1; Листов: 5
Пров.							
Н.контр.						Защита трансформатора напряжения. Схема электрическая принципиальная	РусГидро
Утв.							

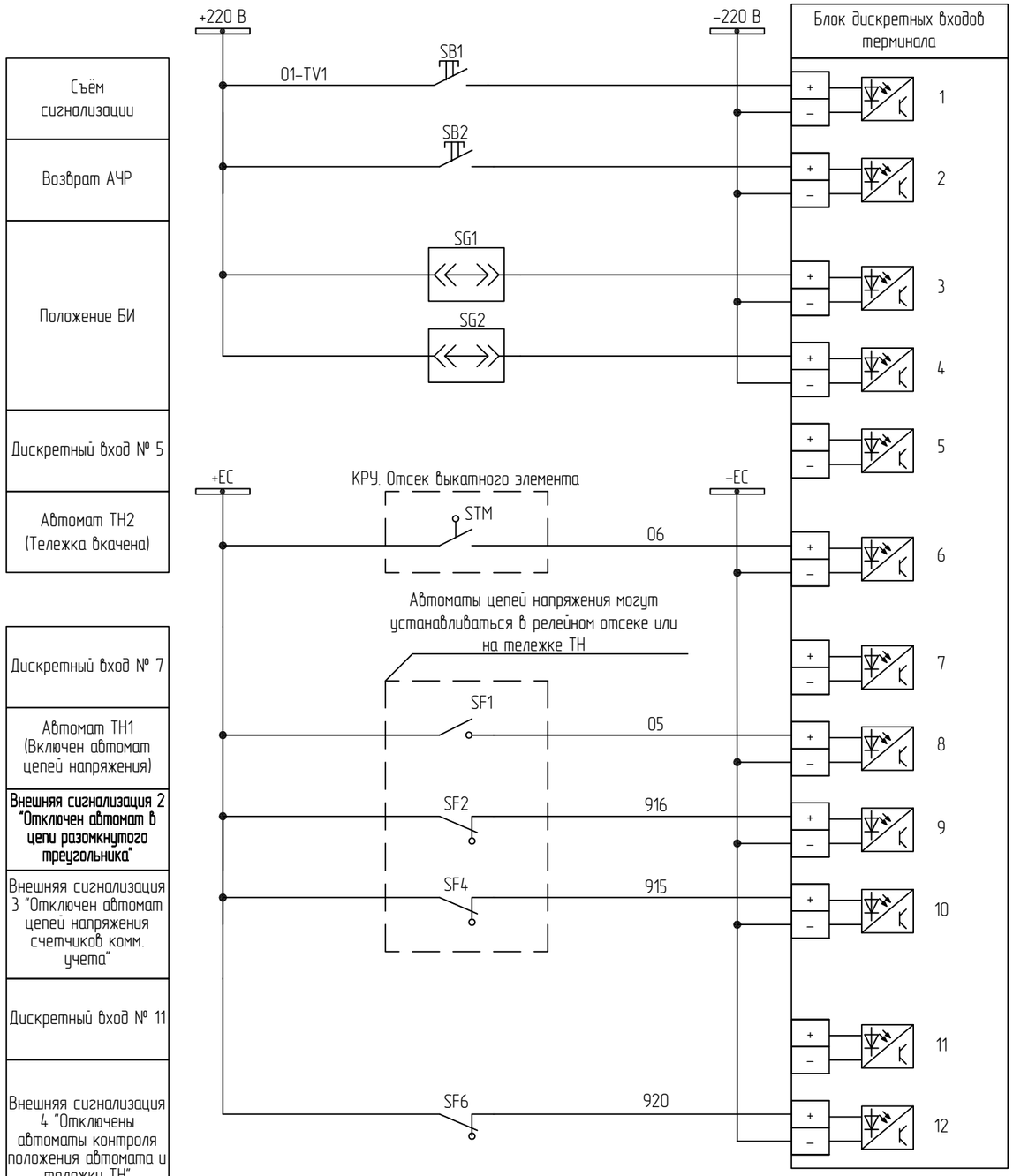
Согласовано

Взам. инв. №

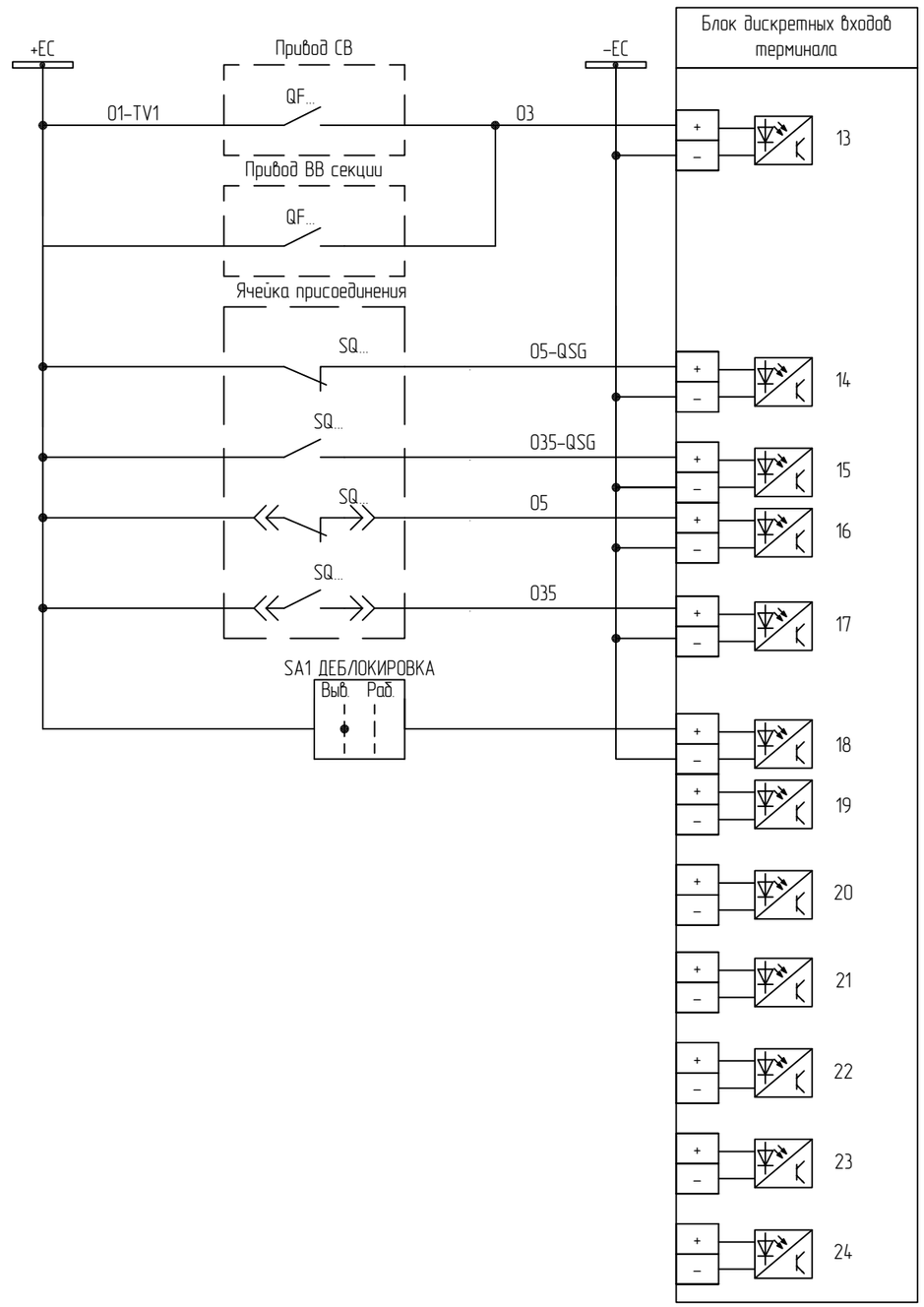
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4



РПВ
Заземляющий нож в положении "ОТКЛЮЧЕН"
Заземляющий нож в положении "ВКЛЮЧЕН"
Тележка выкачена
Тележка вкачена
Аварийное деблокирование
Дискретный вход № 19
Дискретный вход № 20
Дискретный вход № 21
Дискретный вход № 22
Дискретный вход № 23
Дискретный вход № 24



1 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД АЧР-1";
- "ВЫВОД АЧР-2";
- "ВЫВОД ЧАПВ";
- "ВЫВОД ЗМН";
- "ВЫВОД ЗПН";
- "ВЫВОД 3033".

2 Контакты, указанные как "KLD..." и "QF..." прописываются в зависимости от оборудования.

Цепи оперативного тока

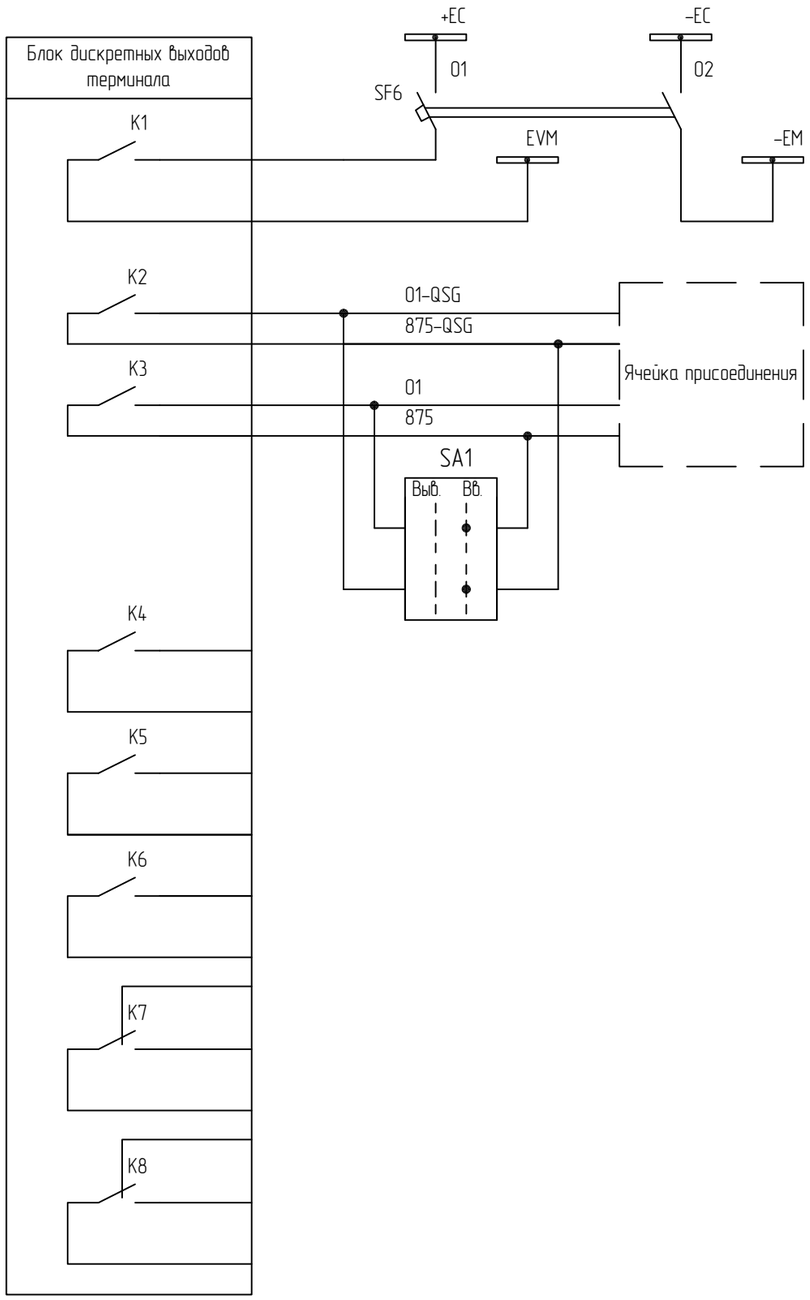
2		Зам.	1059-16		01.17	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04	Лист
1		Зам.	581-16		09.16		2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Шинки питания и автомат

Автомат ТН (программно подключить к точке "Автомат ТН" функциональной логической схемы)

Разрешить управление заземляющим ножом

Разрешить управление тележкой

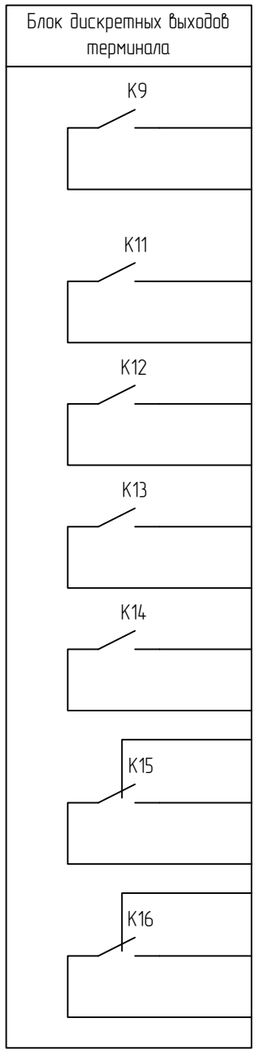
Выходное реле № 4

Выходное реле № 5

Выходное реле № 6

Выходное реле № 7

Выходное реле № 8



Выходное реле № 9

Выходное реле № 11

Выходное реле № 12

Выходное реле № 13

Выходное реле № 14

Выходное реле № 15

Выходное реле № 16

Взам. инв. №

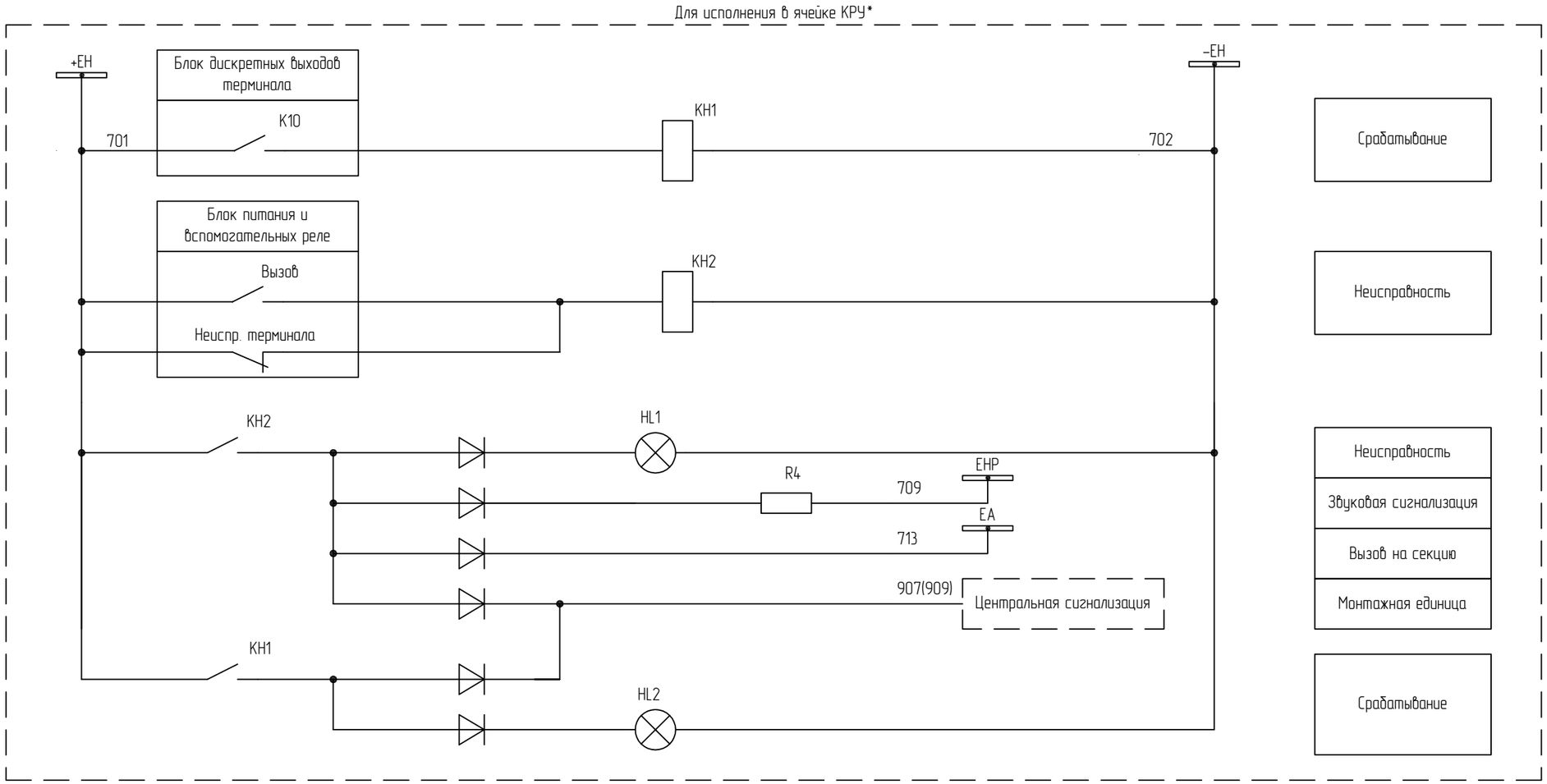
Подп. и дата

Инв. № подл.

Выходные цепи

2		Зам.	1059-16		01.17	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04	Лист
1		Зам.	581-16		09.16		3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Формат А3



1 *– Вариант для исполнения в шкафу приведен в разделе 87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04.
2 В () указана марка цепей для ТН 2 секции.

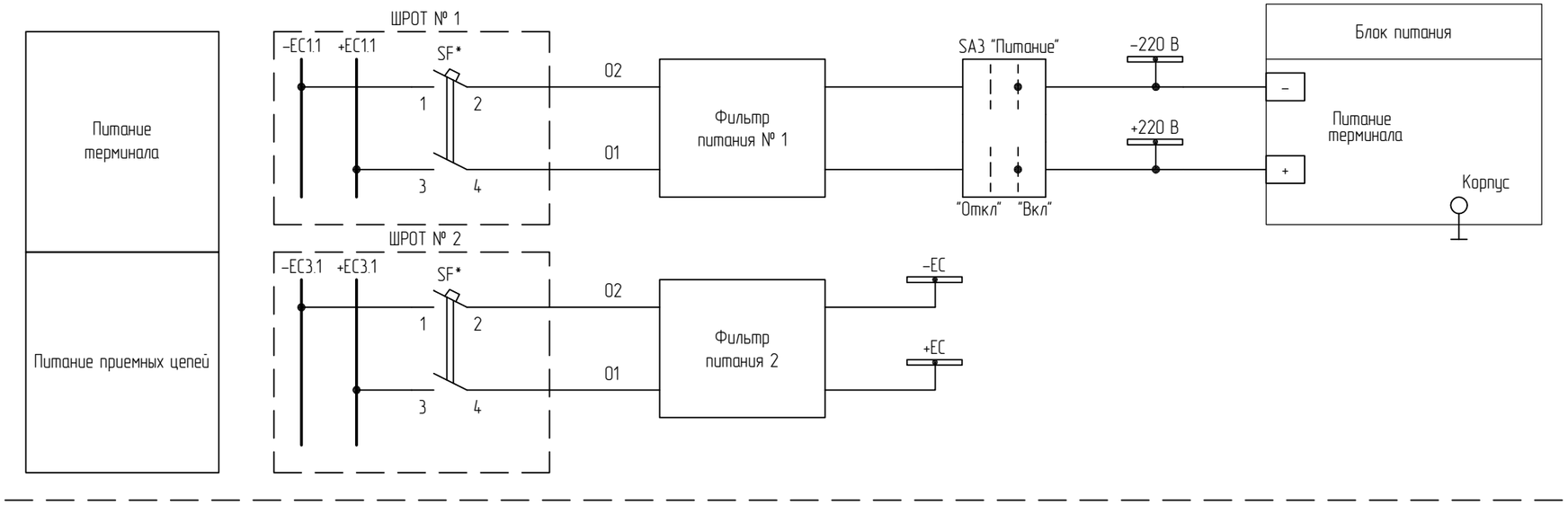
Цепи сигнализации

1		Зам.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04	Лист 4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

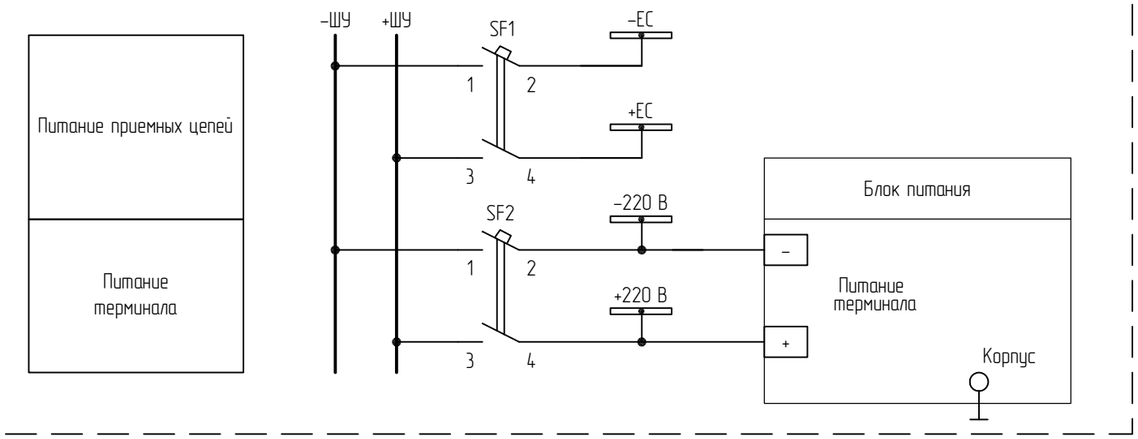
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

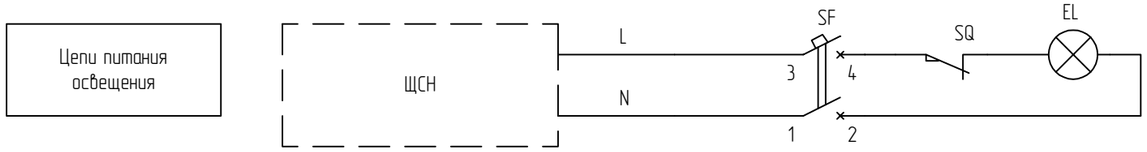
Формат А3

Для размещения в шкафу в ОПУ



Для исполнения в ячейке КРУ





1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи питания терминала и освещение

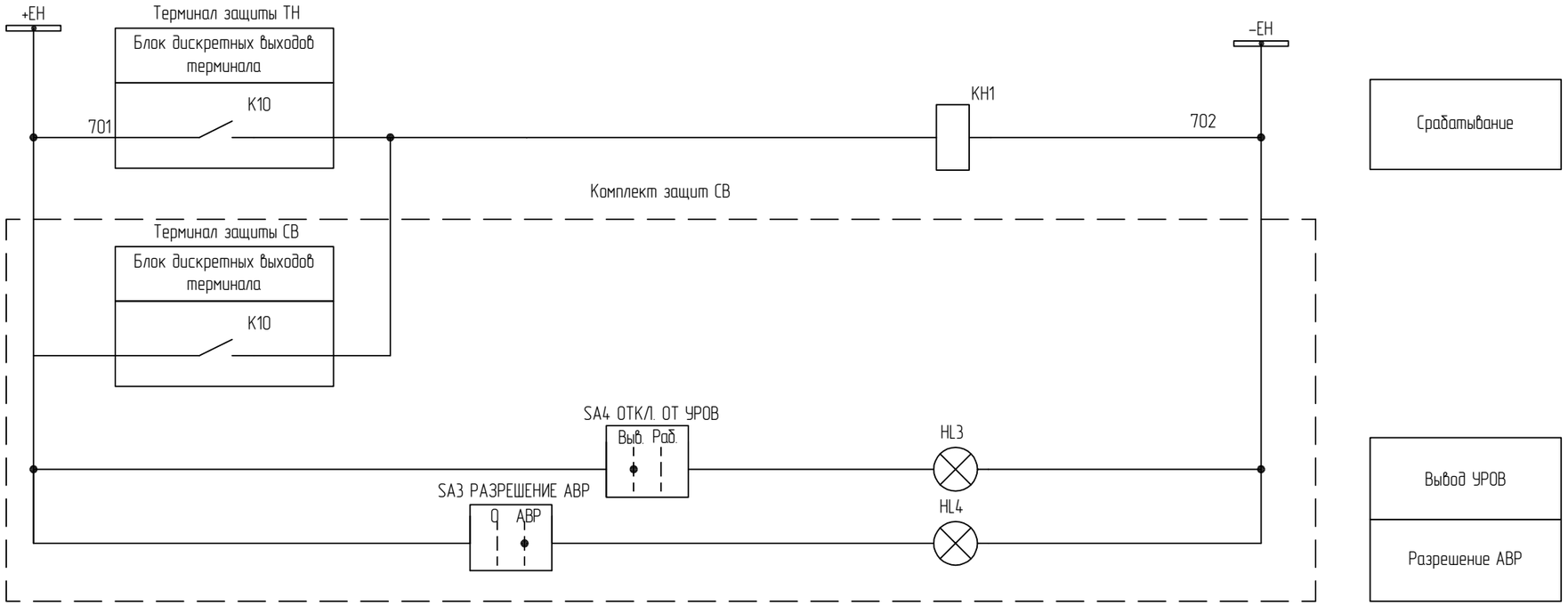
1		Зам.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-04	Лист 5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи сигнализации (начало)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-05			
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС			
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.							ТПР	1	2
						Цепи сигнализации шкафа СВ, ТН 1 секции, ТН 2 секции	РусГидро		
Н.контр.									
Утв.									

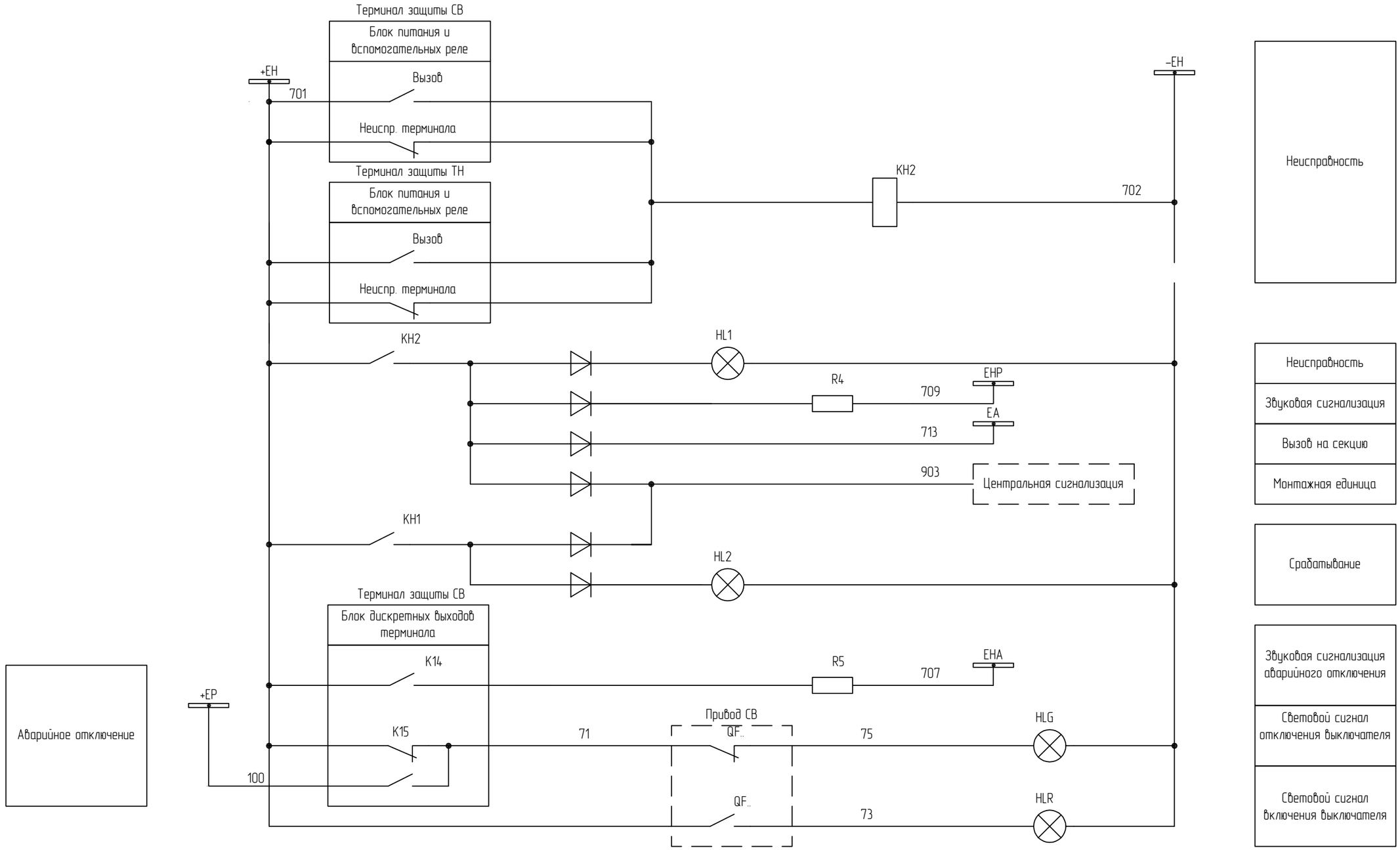
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи сигнализации (окончание)

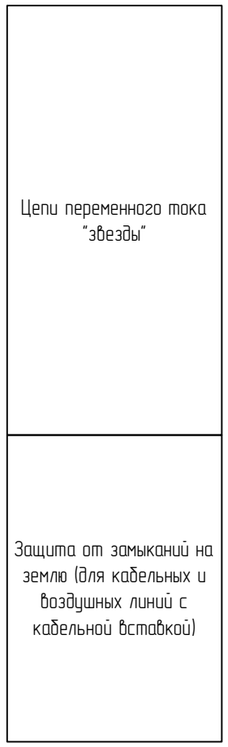
1		Зам.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-05	Лист 2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

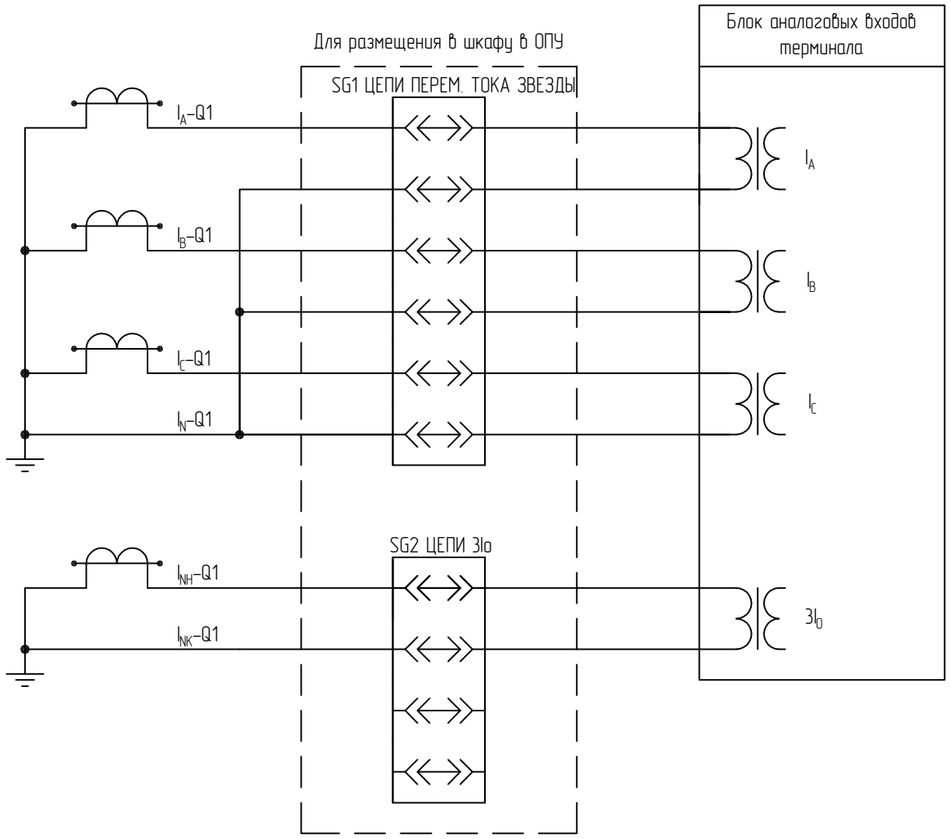
Взам. инв. №

Подп. и дата

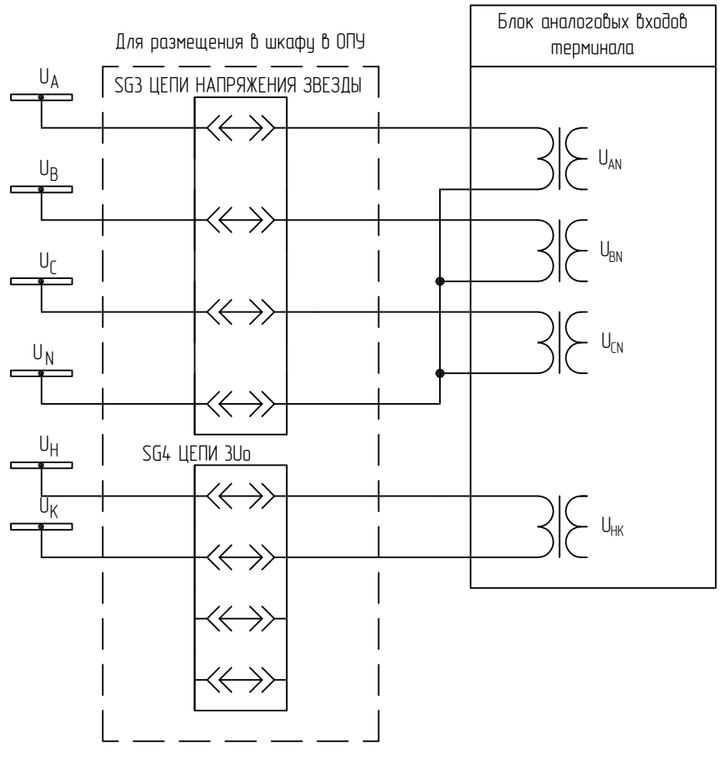
Инв. № подл.

Формат А3

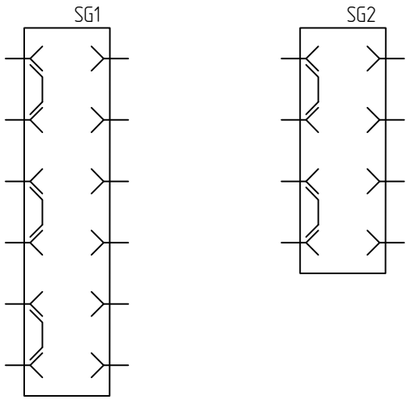








Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке



1 Схема выполнена для релейного отсека ячейки отходящей линии и для исполнения защиты присоединения в релейном шкафу (в ОПУ) с выключателями ВВ/TEL, ВВУ-СЭЩ-П(3). Тип выключателя определяется при конкретном проектировании.

2 Схема выполнена для отходящей линии 6(10) кВ (воздушной или кабельной). Предусмотрены режимы АЧР, ЧАПВ, АПВ (для воздушной линии).

3 Цепи обогрева и электромагнитная блокировка ячейки КРУ в схемах не указаны и выполняются заводом-изготовителем ячейки.

4 Управление выключателем ввода выполняется с терминала защиты (кнопки "Отключить" и "Включить") или по телеканалам.

5 Данный терминал может использоваться в качестве РЗА ШСВ.

Цепи переменного тока и напряжения

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06		
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.							ТПР	1	10
						Защита отходящей линии. Схема электрическая принципиальная	ПЦ ЭКРА		
Н.контр.									
Утв.									

Согласовано

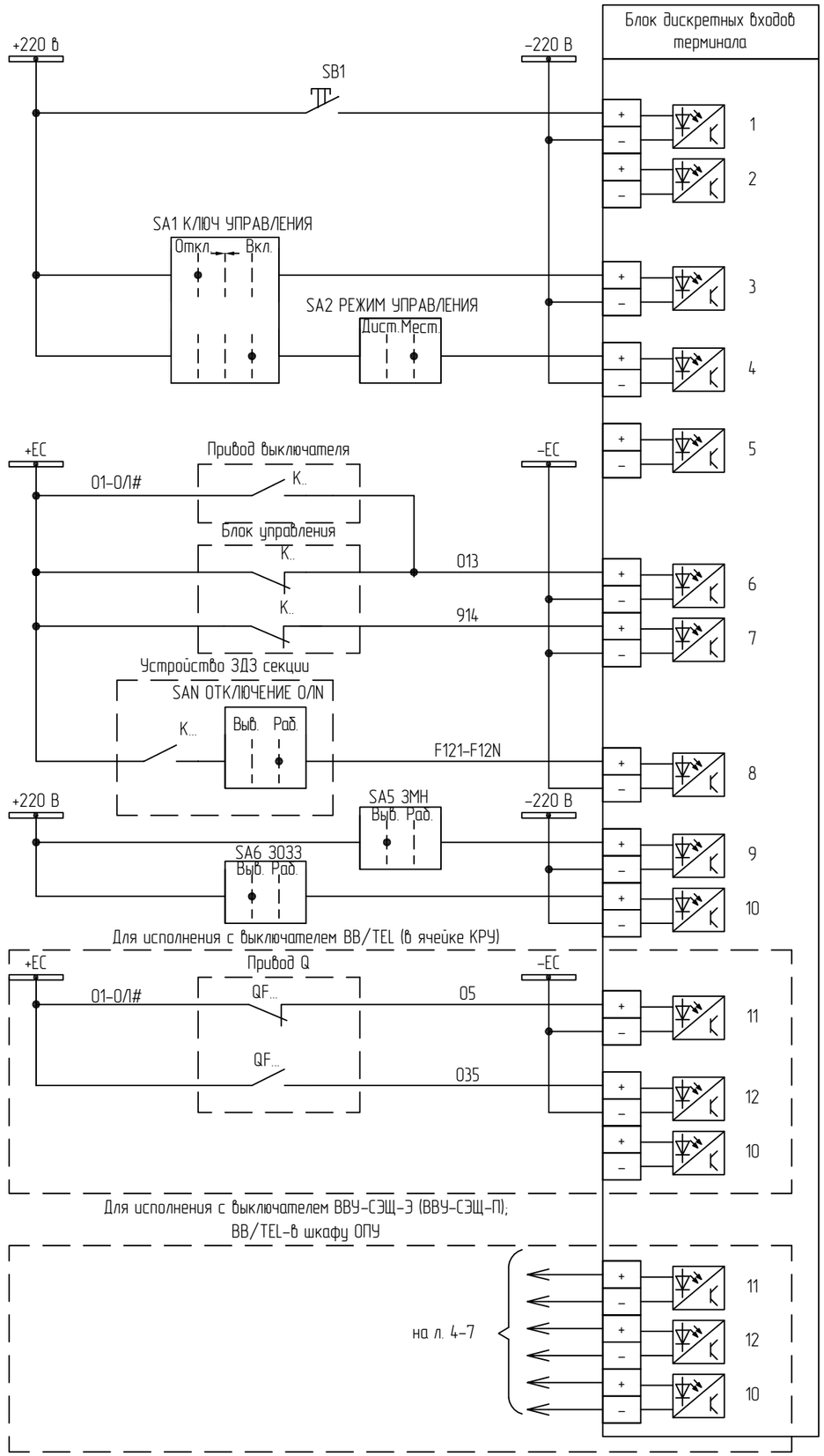
Взам. инв. №

Подп. и дата

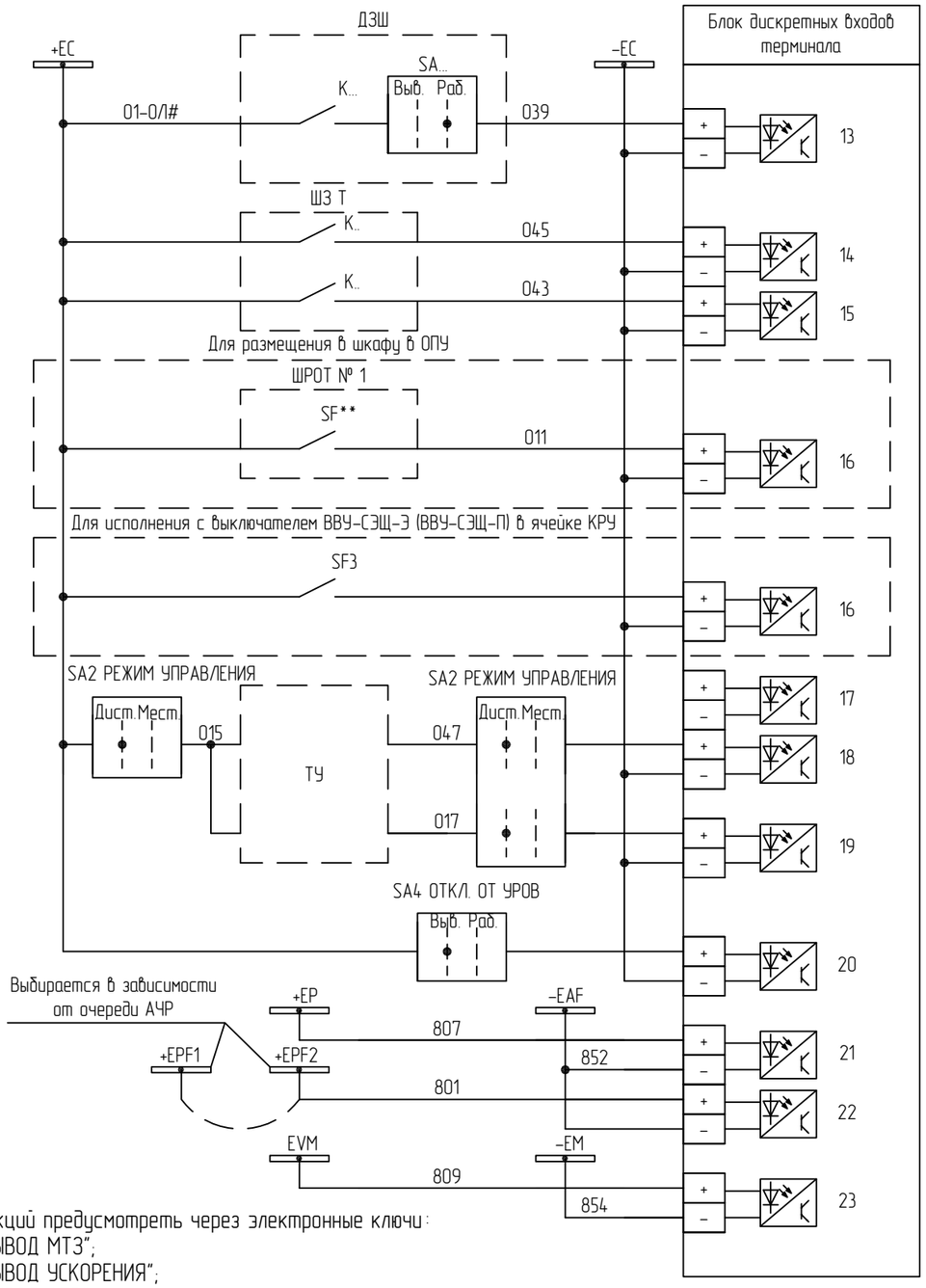
Инв. № подл.

Формат А3

Съем сигнализации
Дискретный вход № 2
Ключ управления
Ключ местное/дисманц.
Дискретный вход № 5
Привод не готов
Внешняя сигнализация (неисправность) – только для блока управления
Отключение от ЗДЗ
Вывод ЗМН
Вывод 3033
Реле положения "Отключено"
Реле положения "Включено"
Дискретный вход № 10
Реле положения "Отключено"
Реле положения "Включено (1)"
Реле положения "Включено (2)"*



Внешнее отключение
Газовая защита – отключение
Газовая защита – сигнал
Автомат ШП (ЭМВ)
Дискретный вход № 17
Отключение от ТУ
Включение от ТУ
Вывод УРОВ (вывод выходных цепей)
Включение от ЧАПВ
Отключение от АЧР
Автомат ТН



1 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД МТЗ";
- "ВЫВОД УСКОРЕНИЯ";
- "ВЫВОД АПВ";
- "ВЫВОД ЧАПВ";
- "ВЫВОД УРОВ";
- "ВЫВОД АЧР";
- "ВЫВОД ДЗ" (для варианта с дистанционной защитой).

2 Вместо # ставится номер ячейки отходящей линии.

3 * – при наличии ЭМ02.

4 Предусмотреть действие дискретного входа "Внешнее отключение" на Пуск УРОВ и на Запрет АПВ.

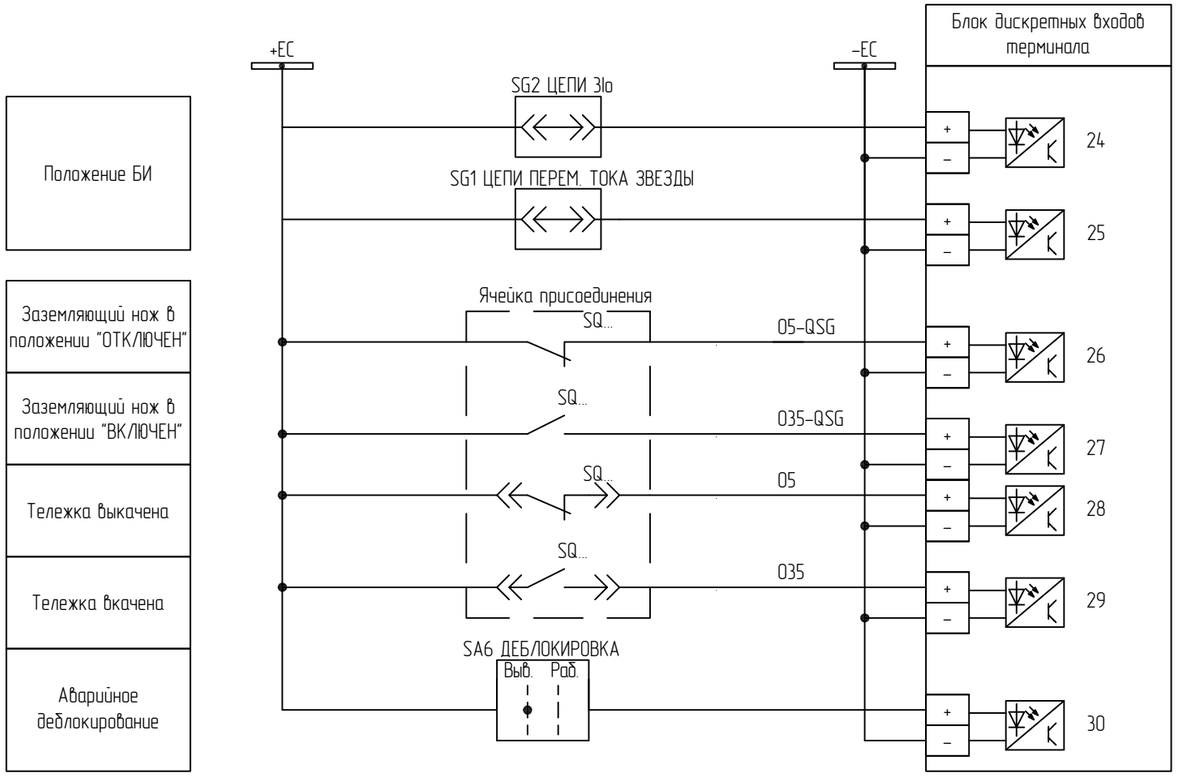
5 ** – уточняется при конкретном проектировании.

Оперативные цепи

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 2

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

Формат А3



Взам. инв. №

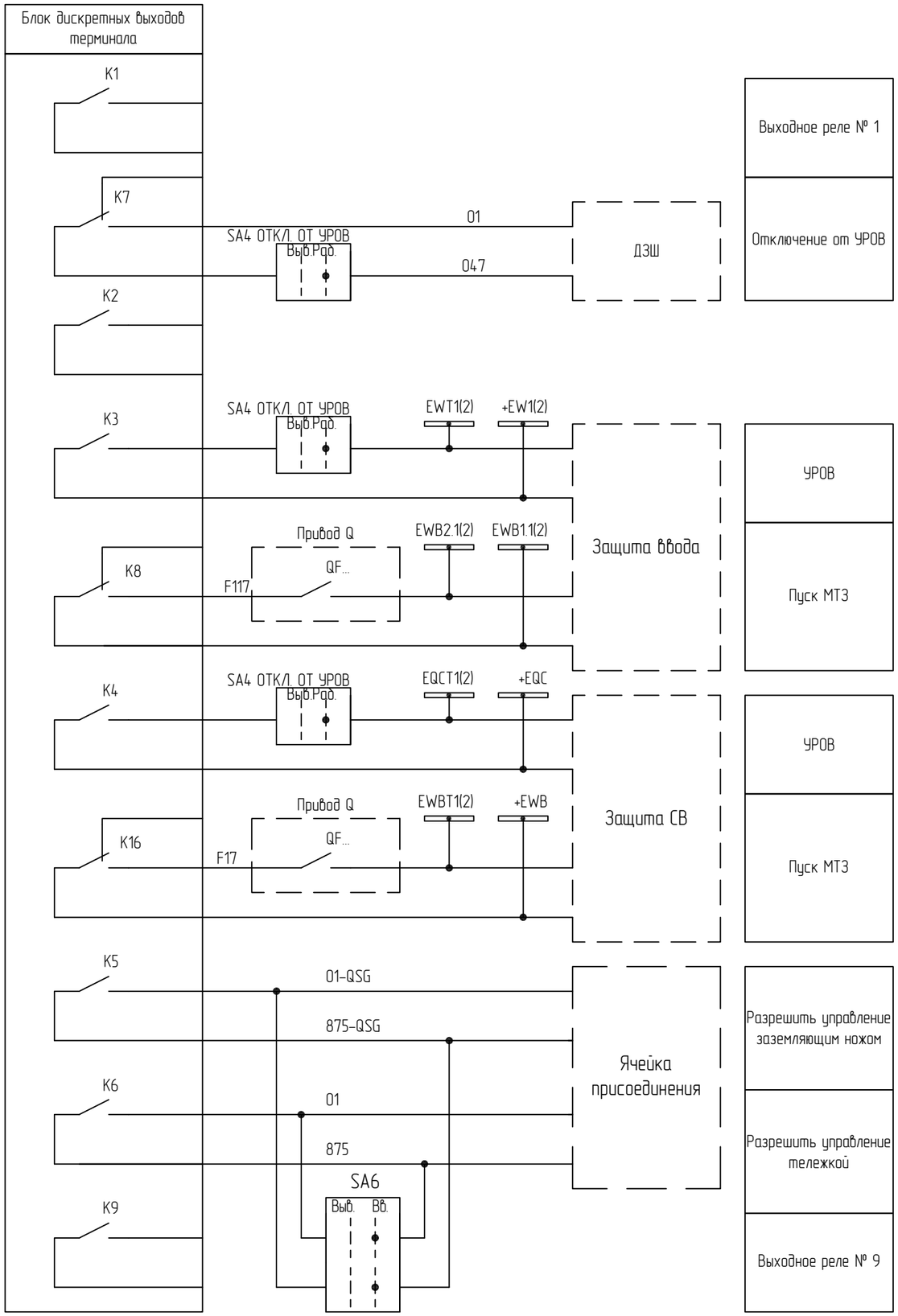
Подп. и дата

Инв. № подл.

Оперативные цепи

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 3

Формат А3



1 Схема приводится для присоединений 1 секции. Для 2 секции схема выполняется аналогично, с учетом изменений, указанных в скобках.

Выходные цепи

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВУ-СЭЩ-Э/ВВУ-СЭЩ-П (в шкафу в ОПУ)

Питание ЭМВ, ЭМ01 выключателя

ШРОТ №2

-ЕС3.1 +ЕС3.1 SF* 1 2 3 4

101

102

Блок дискретных входов терминала

+ 11 −

R1

Блок дискретных выходов терминала

K11

Блок дискретных входов терминала

+ 12 −

SA1 КЛЮЧ УПРАВЛЕНИЯ

0 В

R2

Блок дискретных выходов терминала

K12

Для ВВУ-СЭЩ-П

Привод выключателя

SQM

ЭМВ

КВ

ЭМ01

К01

Реле положения "Отключено"

Цепи включения

Включение

Реле положения "Включено (1)"

Ключ управления

Отключение

Питание ЭМ02 выключателя

ШРОТ №2

-ЕС4.1 +ЕС4.1 SF* 1 2 3 4

201

202

SA1 КЛЮЧ УПРАВЛЕНИЯ

0 В

Блок дискретных входов терминала

+ 10 −

R3

Блок дискретных выходов терминала

K13

ЭМ02

К02

Ключ управления

Реле положения "Включено (2)"

Отключение

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи АУВ (начало)

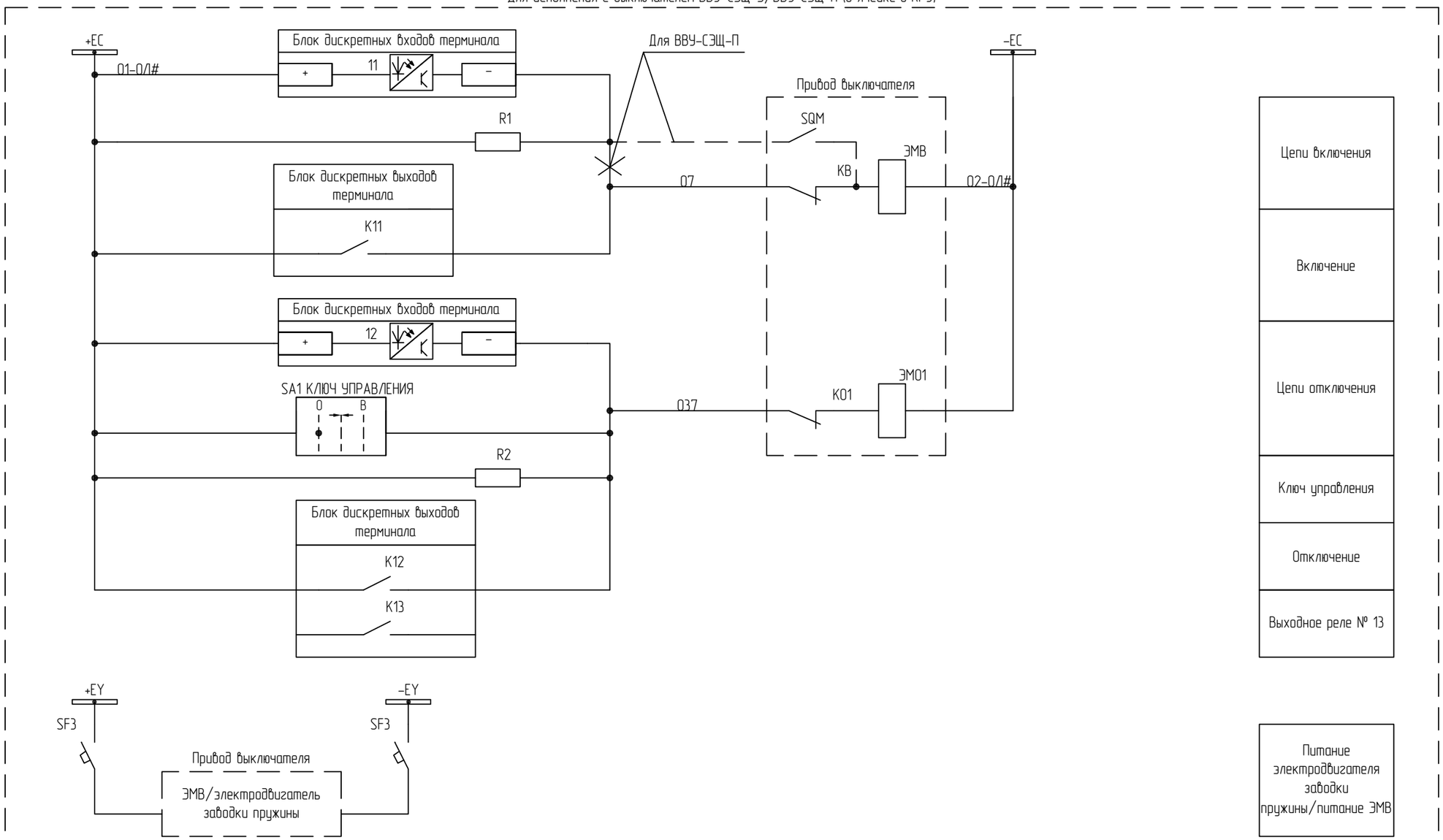
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

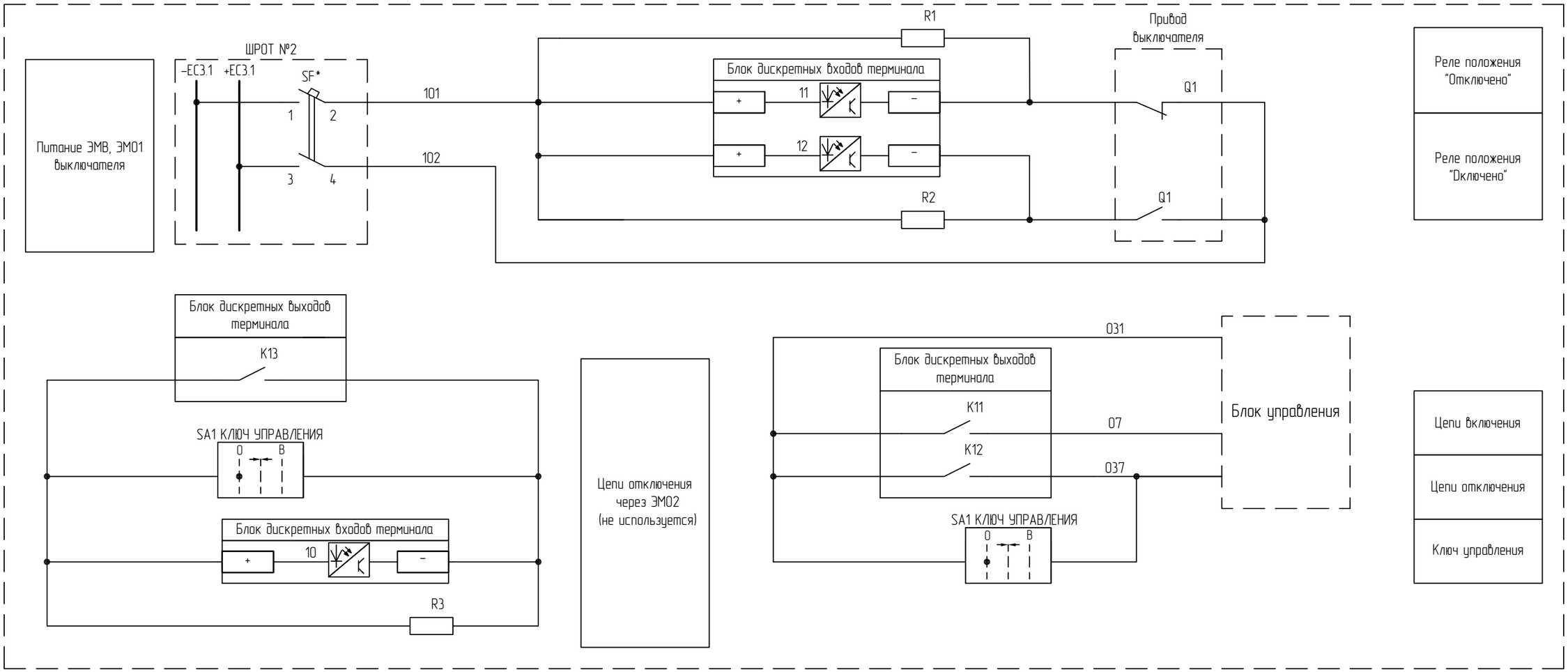
Инв. № подл.

Цепи АУВ (продолжение)

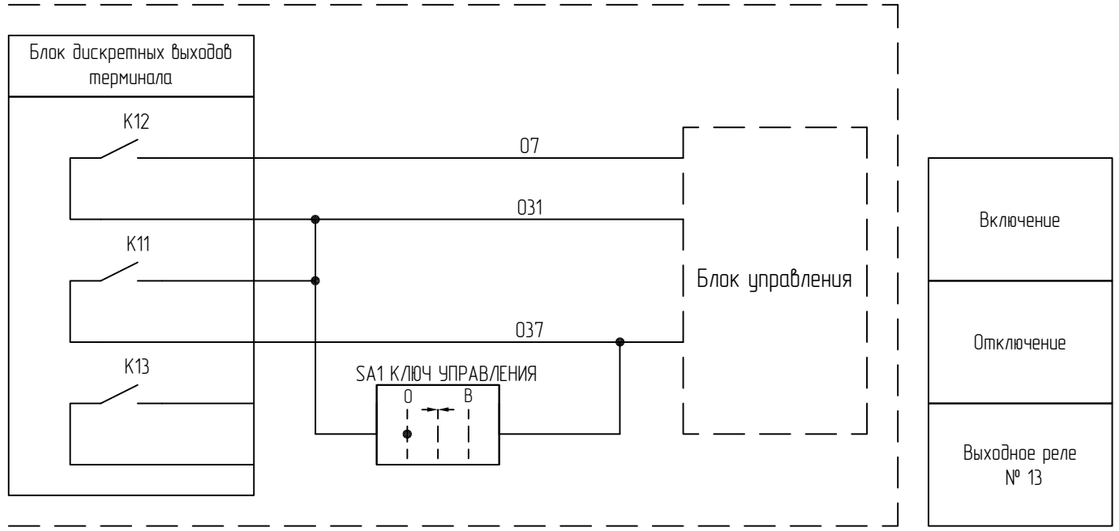
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 6

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВ/TEL (в шкафу в ОПУ)



Для исполнения с выключателем ВВ/TEL(в ячейке КРУ)



1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи АУВ (окончание)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 7

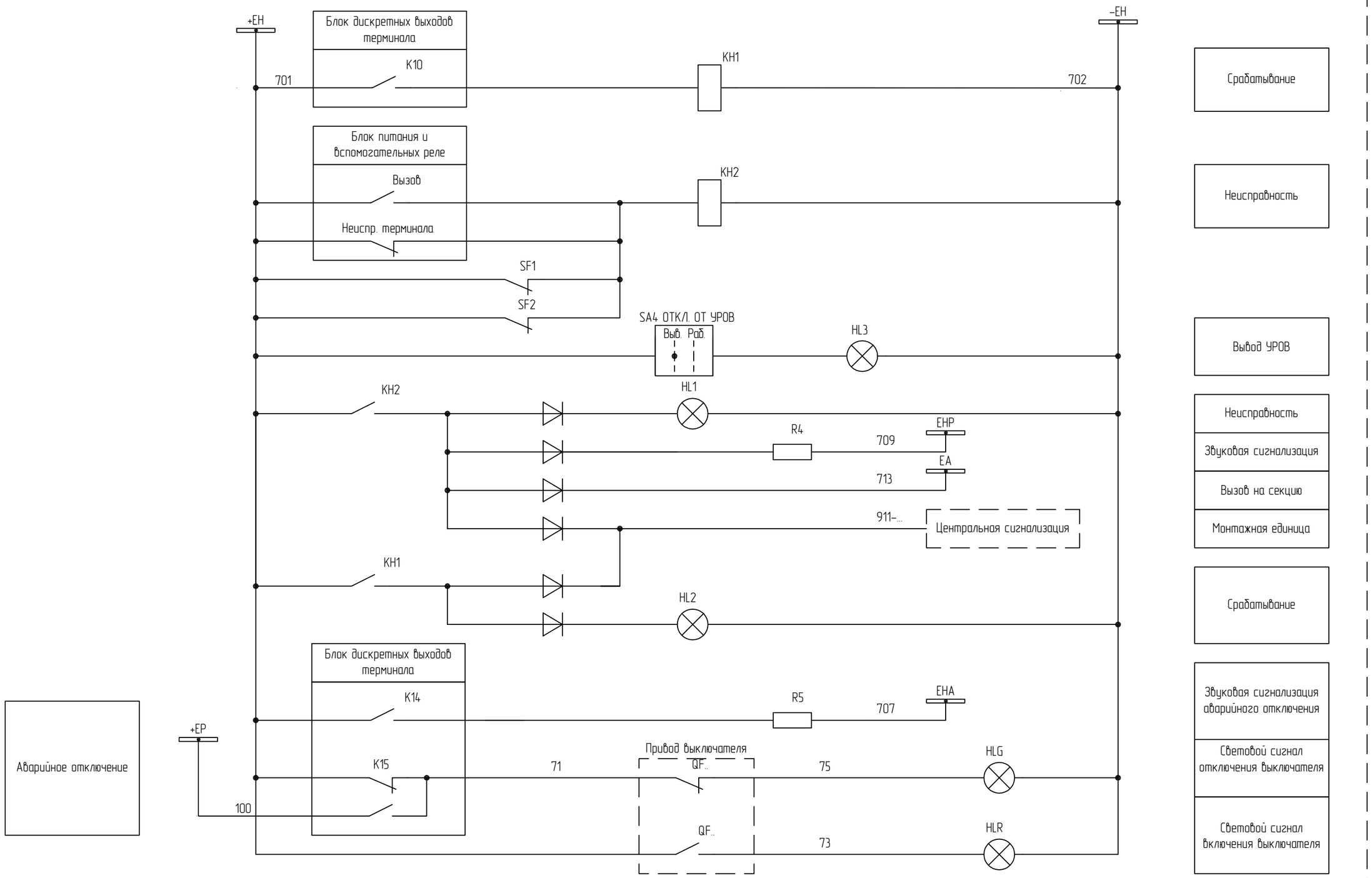
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения в ячейке КРУ



Цепи сигнализации (начало)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 8

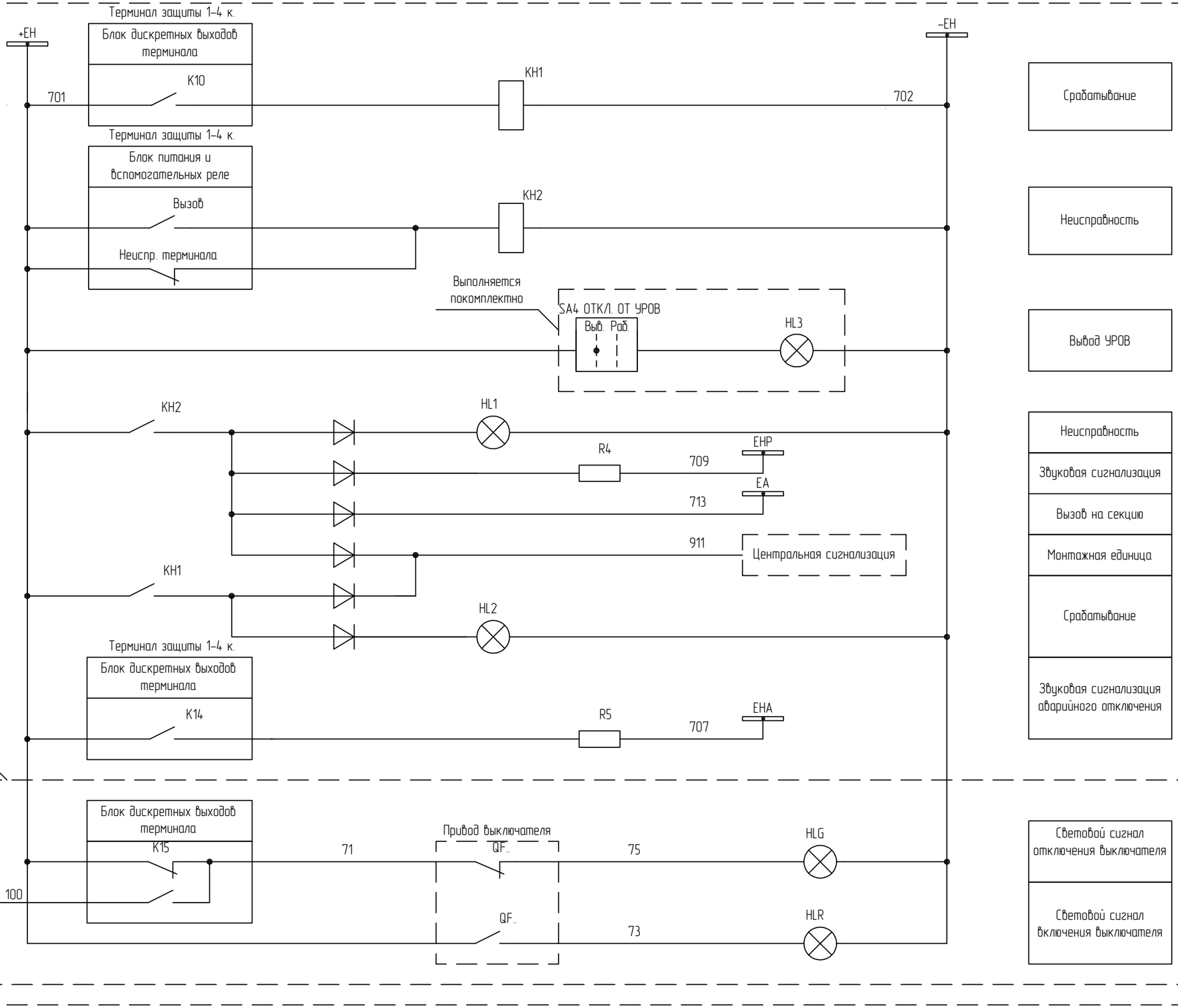
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для размещения в шкафу в ОПУ



Цепи сигнализации (окончание)

1 Шкаф в ОПУ допускает установку до 4-х терминалов защиты линии.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист 9

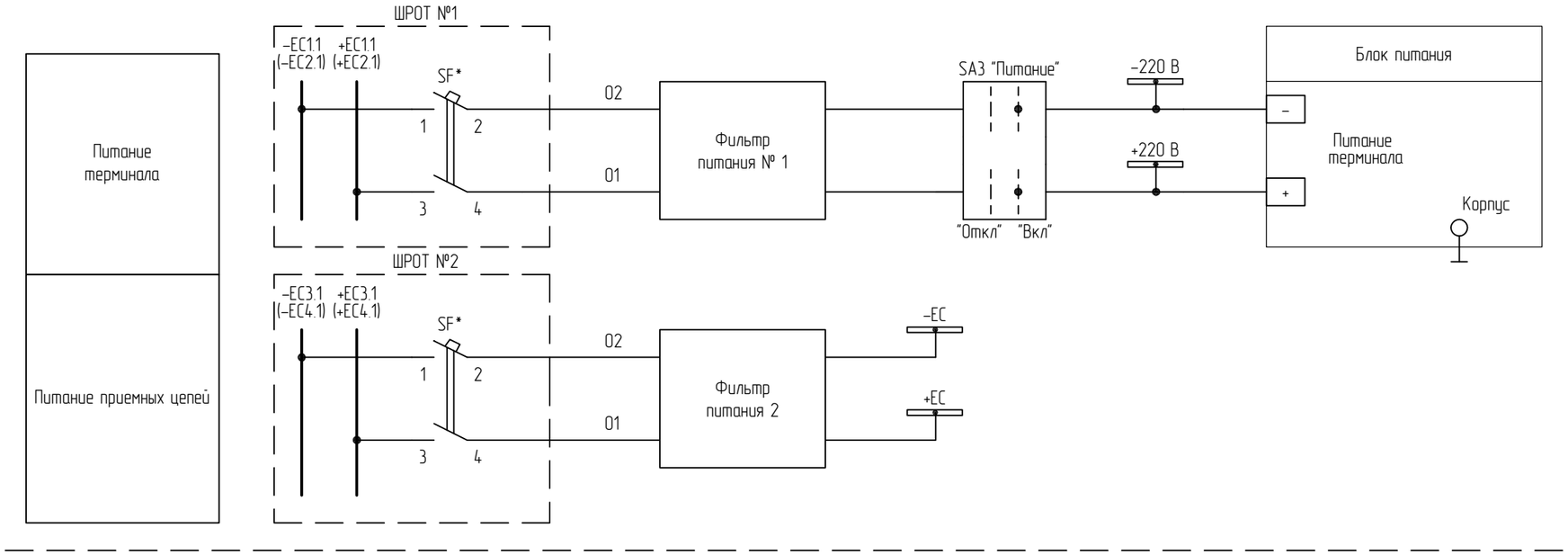
Взам. инв. №

Подп. и дата

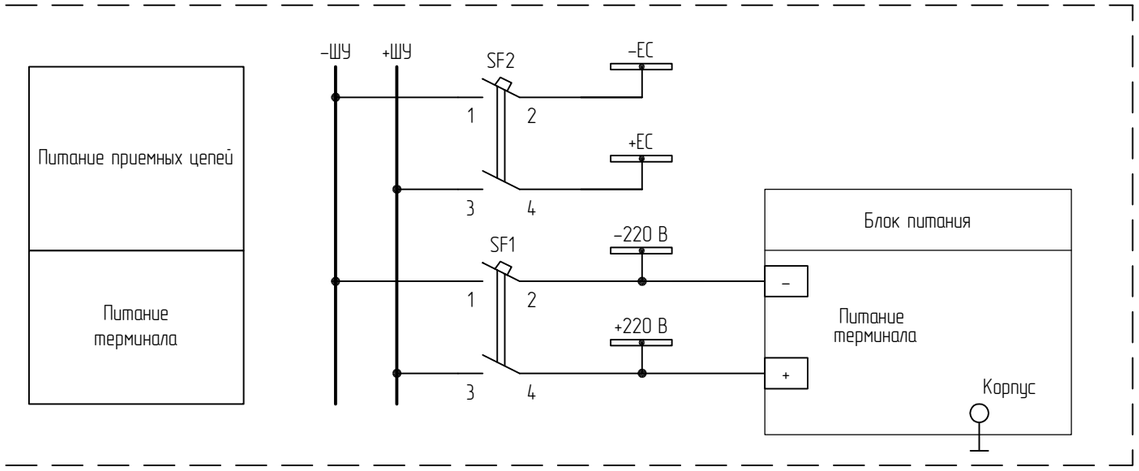
Инв. № подл.

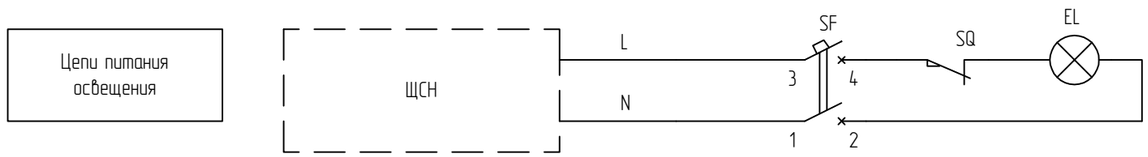
Формат А3

Для размещения в шкафу в ОПУ



Для исполнения в ячейке КРУ





Цепи питания терминала и освещение

1 В () указано для 2 секции.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.

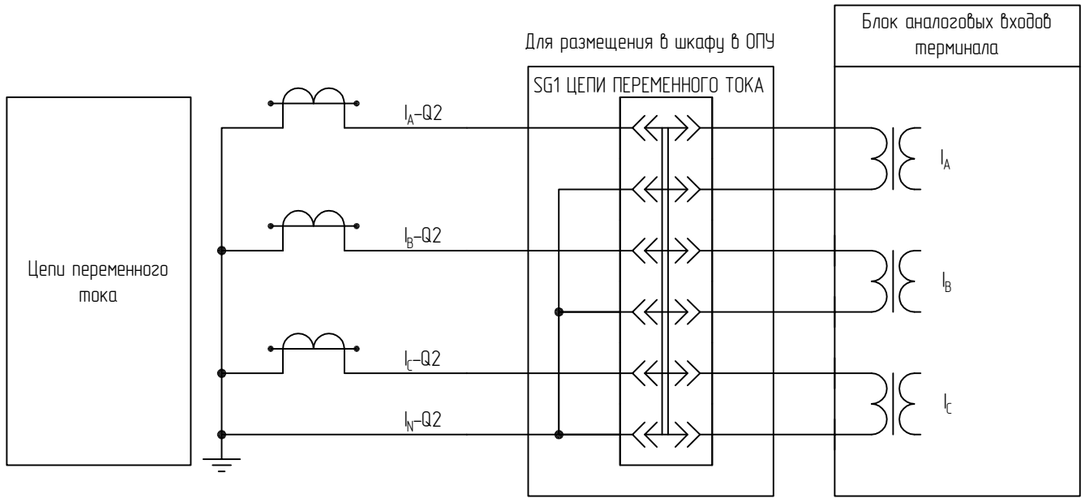
						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-06	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		10

Взам. инв. №

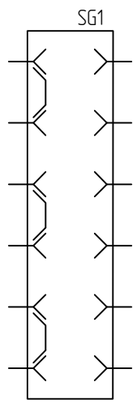
Подп. и дата

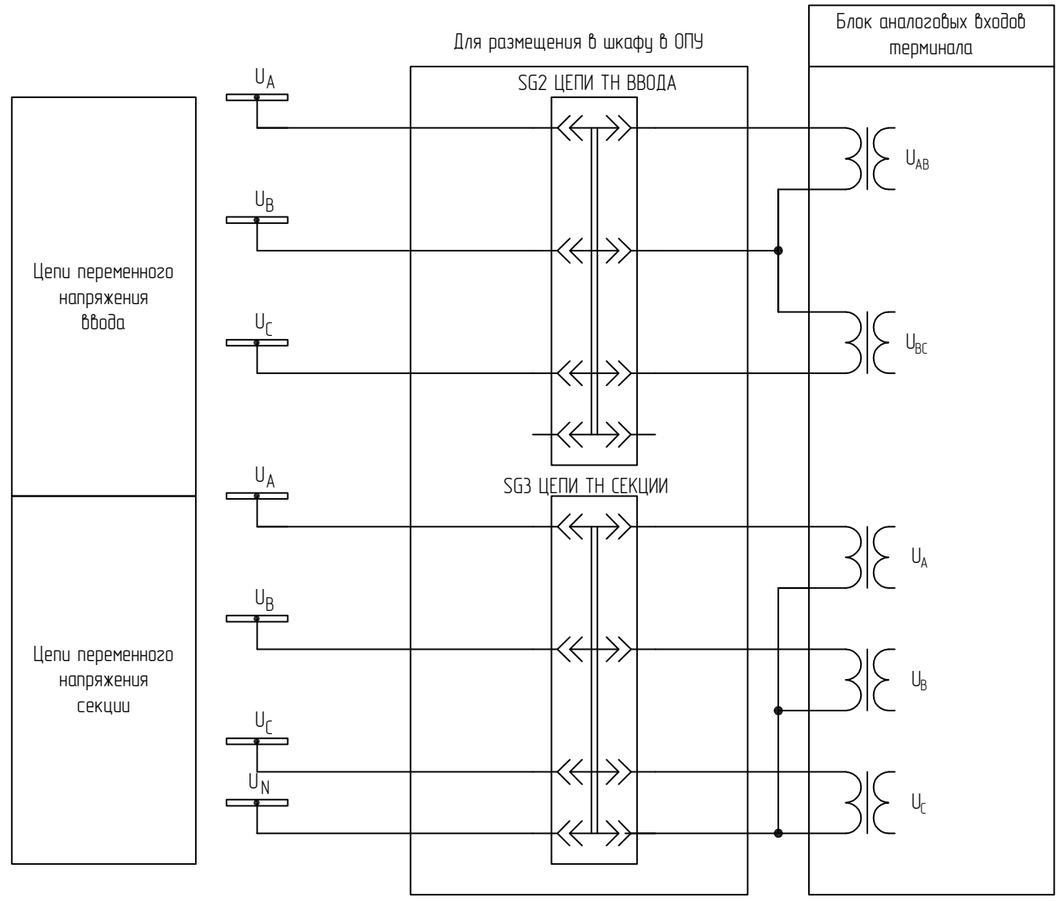
Инв. № подл.

Формат А3



Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке





1. Схема выполнена для релейного отсека ячейки трансформаторного ввода и для исполнения защиты присоединения в релейном шкафу (в ОПУ) с выключателями ВВ/TEL, ВВУ-СЭЩ-П(3). Тип выключателя определяется при конкретном проектировании.
2. Цепи обогрева и электромагнитная блокировка ячейки КРУ в схемах не указаны и выполняются заводом-изготовителем ячейки.
3. В схеме реализован вариант организации цепей ЛЗШ по "параллельной схеме".
4. Управление выключателем ввода выполняется с терминала защиты (кнопки "Отключить" и "Включить") или по телеканалам.

Цепи переменного тока и напряжения

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ
Пров.						
Н.контр.						Защита ввода. Схема электрическая принципиальная
Утв.						

Стадия	Лист	Листов
ТПР	1	10

РусГидро

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Съем сигнализации

Дискретный вход № 2

Ключ управления

Ключ местное/дистанц.

Дискретный вход № 5

Привод не готов

Внешняя сигнализация (неисправность) – только для блока управления

Отключение от ЗДЗ

Разрешение ЗМН

Реле положения "Отключено"

Реле положения "Включено"

Дискретный вход № 10

Реле положения "Отключено"

Реле положения "Включено"

Реле положения "Включено (2)"*

Защита шин

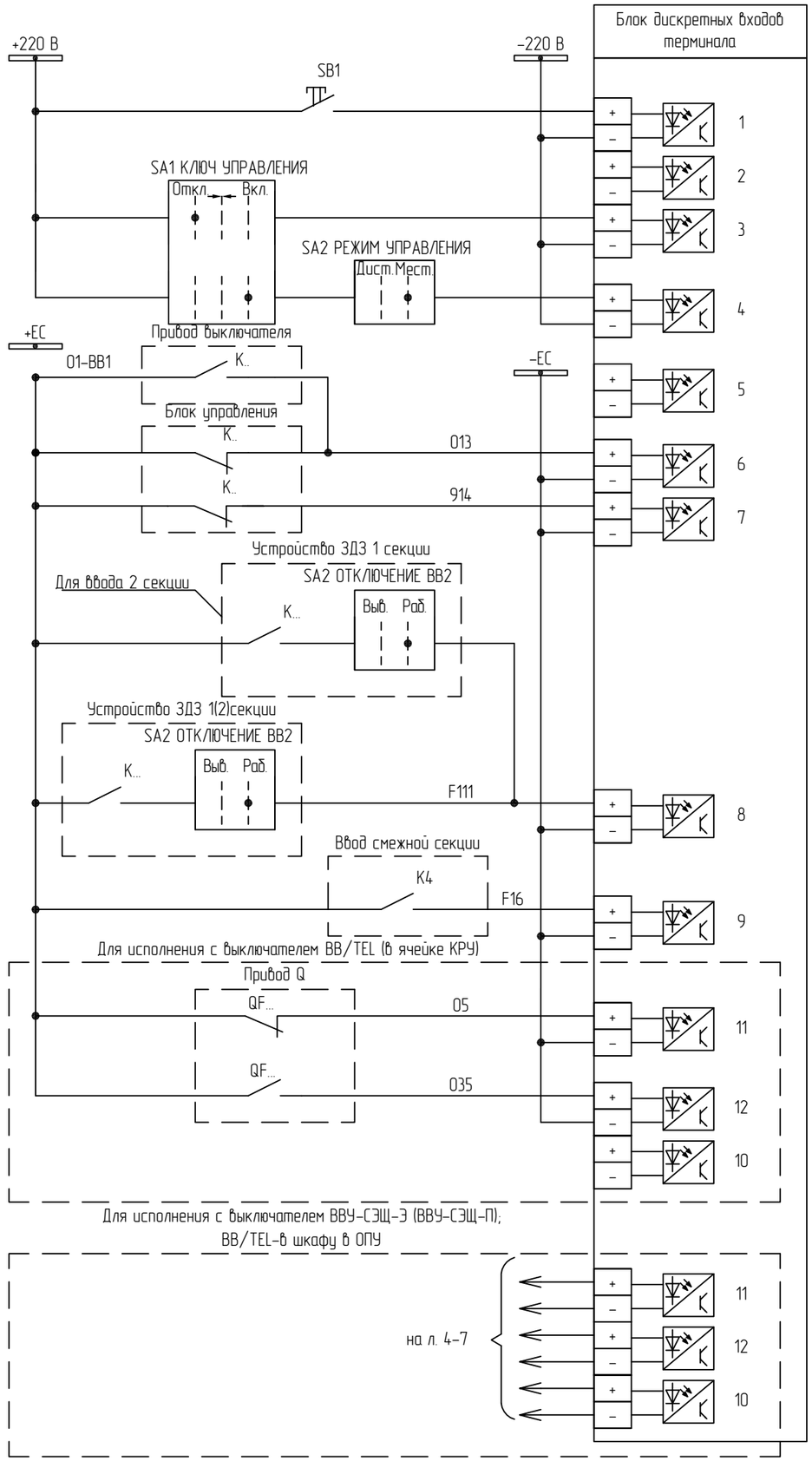
Разрешение АВР

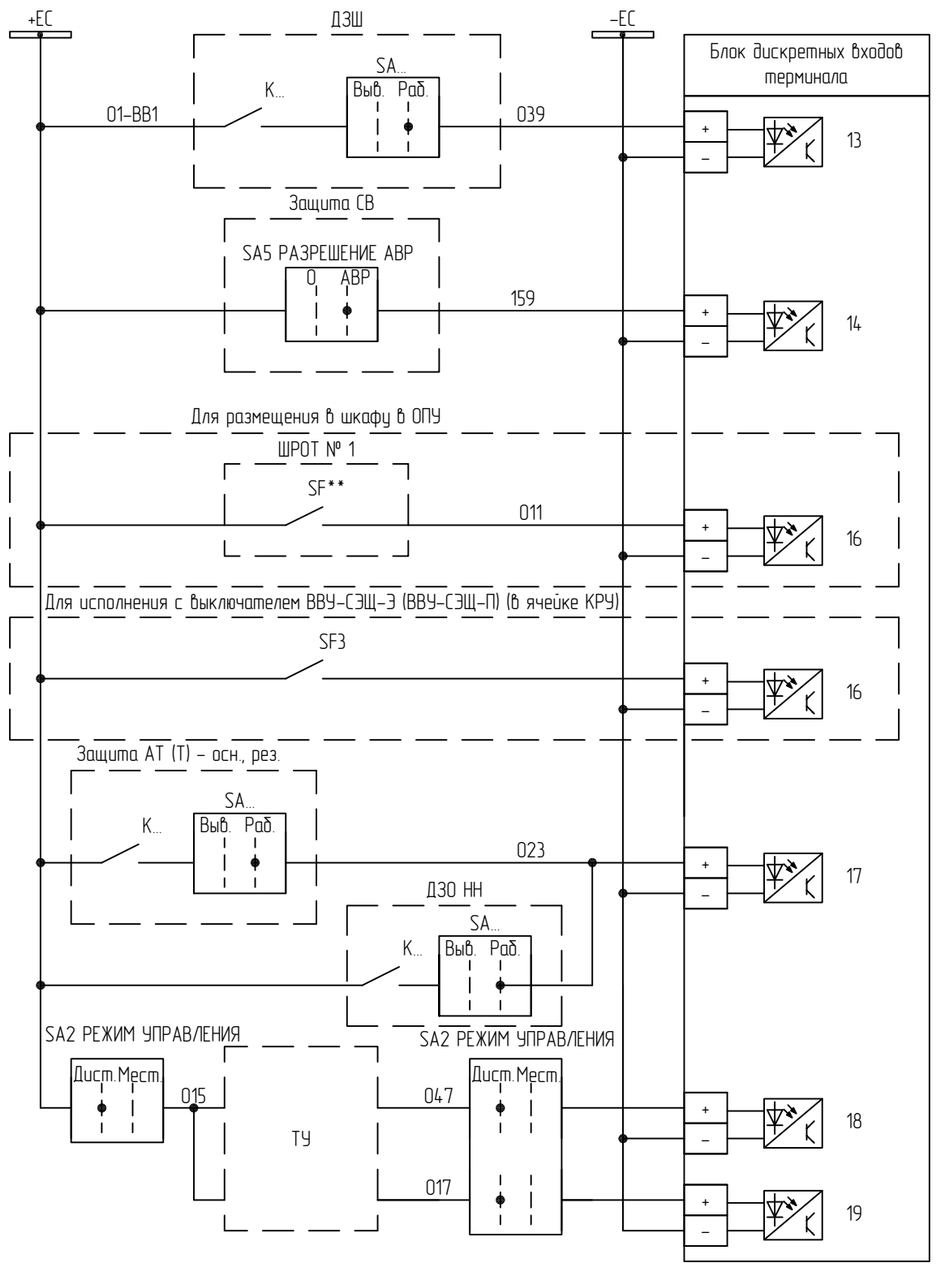
Автомат ШП (ЭМВ)

Основная защита трансформатора (с запретом АПВ)

Отключение от ТУ

Включение от ТУ





1 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД МТЗ";
- "ВЫВОД УСКОРЕНИЯ";
- "ВЫВОД АПВ";
- "ВЫВОД ЛЗШ";
- "ВЫВОД УРОВ";
- "ВЫВОД АВР";
- "ВЫВОД ЗМН".

2 * – при наличии ЭМО2.

3 Контакты, указанные как "K...", "KLD..." и "QF..." прописываются в зависимости от оборудования.

4 ** – уточняется при конкретном проектировании.

5 Выходные реле защит и переключатели прописываются при конкретном проектировании.

Цепи оперативного тока

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 2

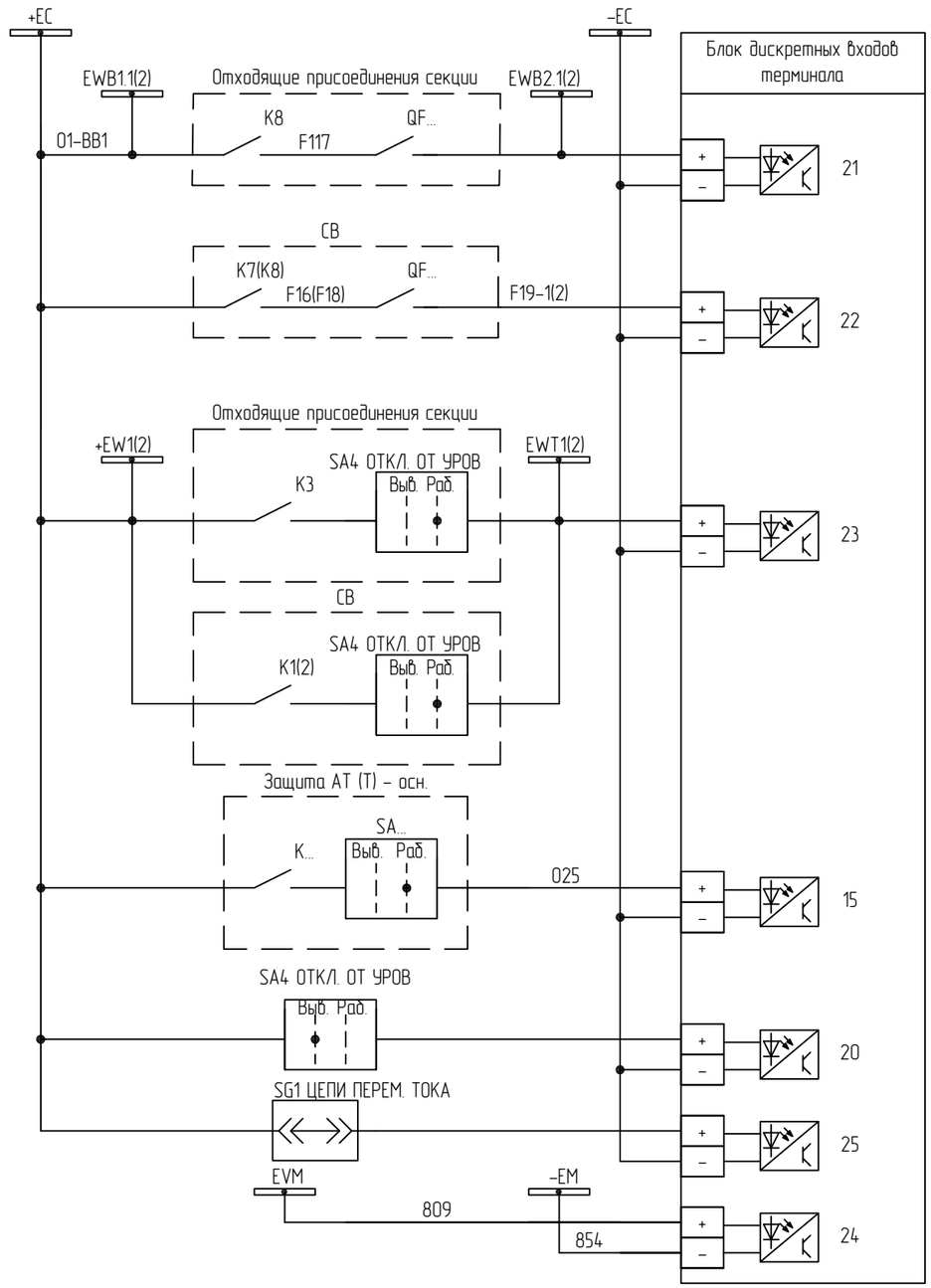
Взам. инв. №

Подп. и дата

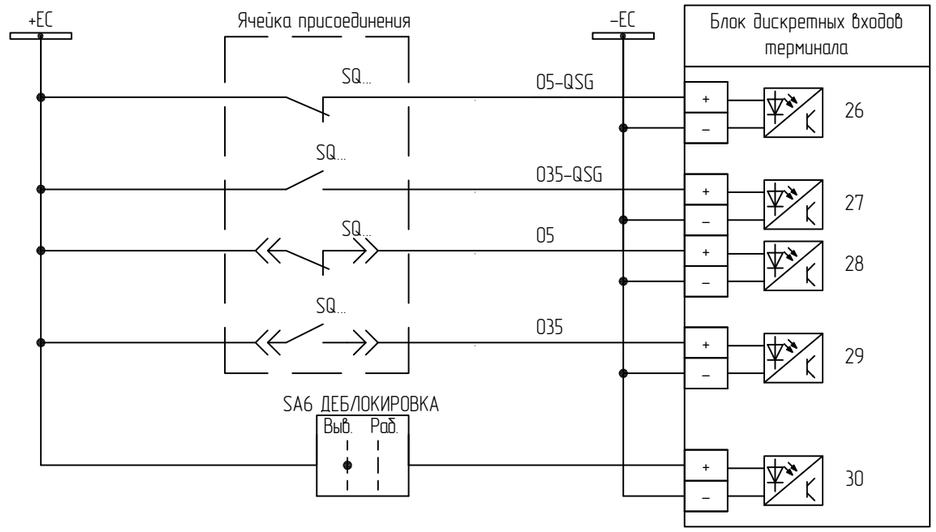
Инв. № подл.

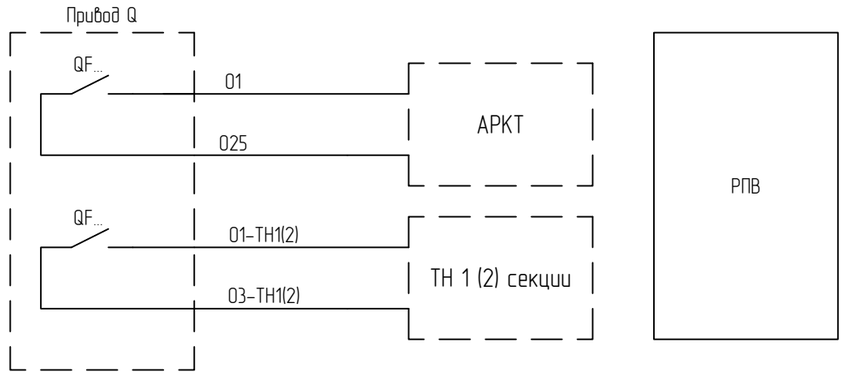
Формат А3





Заземляющий нож в положении "ОТКЛЮЧЕН"
Заземляющий нож в положении "ВКЛЮЧЕН"
Тележка выкачена
Тележка вкачена
Аварийное деблокирование





1 В скобках указано обозначение для ввода 2 секции.

Цепи оперативного тока и выходные цепи

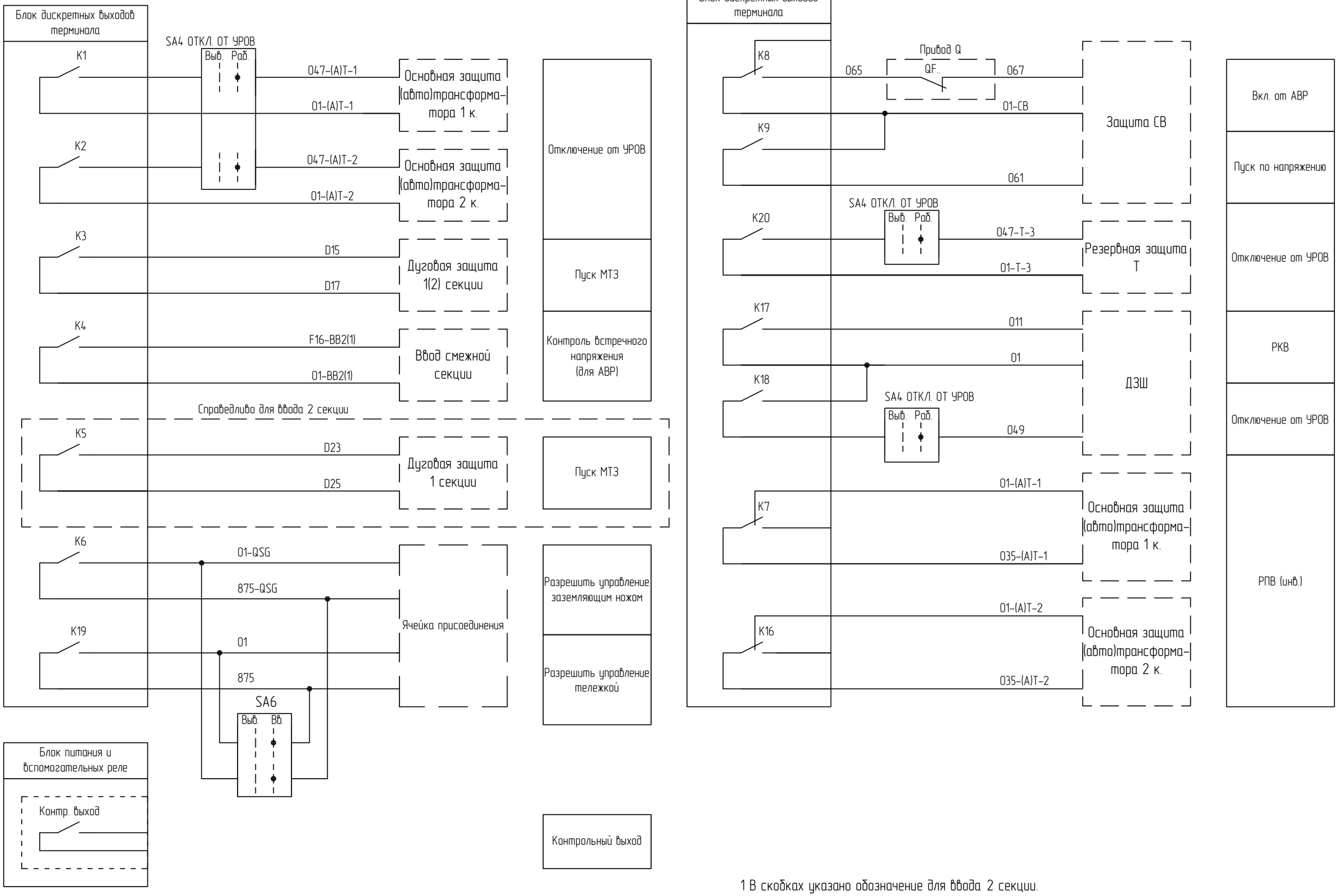
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1 В скобках указано обозначение для ввода 2 секции.

Выходные цепи

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВУ-СЭЩ-3/ВВУ-СЭЩ-П (в шкафу в ОПУ)

Питание ЭМВ, ЭМ01 выключателя

ШРОТ №2

-EC3.1 +EC3.1 SF* 1 2 3 4

101

102

Блок дискретных входов терминала

+ 11 −

R1

Блок дискретных выходов терминала

K11

Блок дискретных входов терминала

+ 12 −

SA1 КЛЮЧ УПРАВЛЕНИЯ

0 В

R2

Блок дискретных выходов терминала

K12

Для ВВУ-СЭЩ-П

Привод выключателя

SQM

ЭМВ

КВ

ЭМ01

К01

Реле положения "Отключено"

Цепи включения

Включение

Реле положения "Включено (1)"

Ключ управления

Отключение

Питание ЭМ02 выключателя

ШРОТ №2

-EC4.1 +EC4.1 SF* 1 2 3 4

201

202

SA1 КЛЮЧ УПРАВЛЕНИЯ

0 В

Блок дискретных входов терминала

+ 10 −

R3

Блок дискретных выходов терминала

K13

ЭМ02

К02

Ключ управления

Реле положения "Включено (2)"

Отключение

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи АУВ (начало)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 5

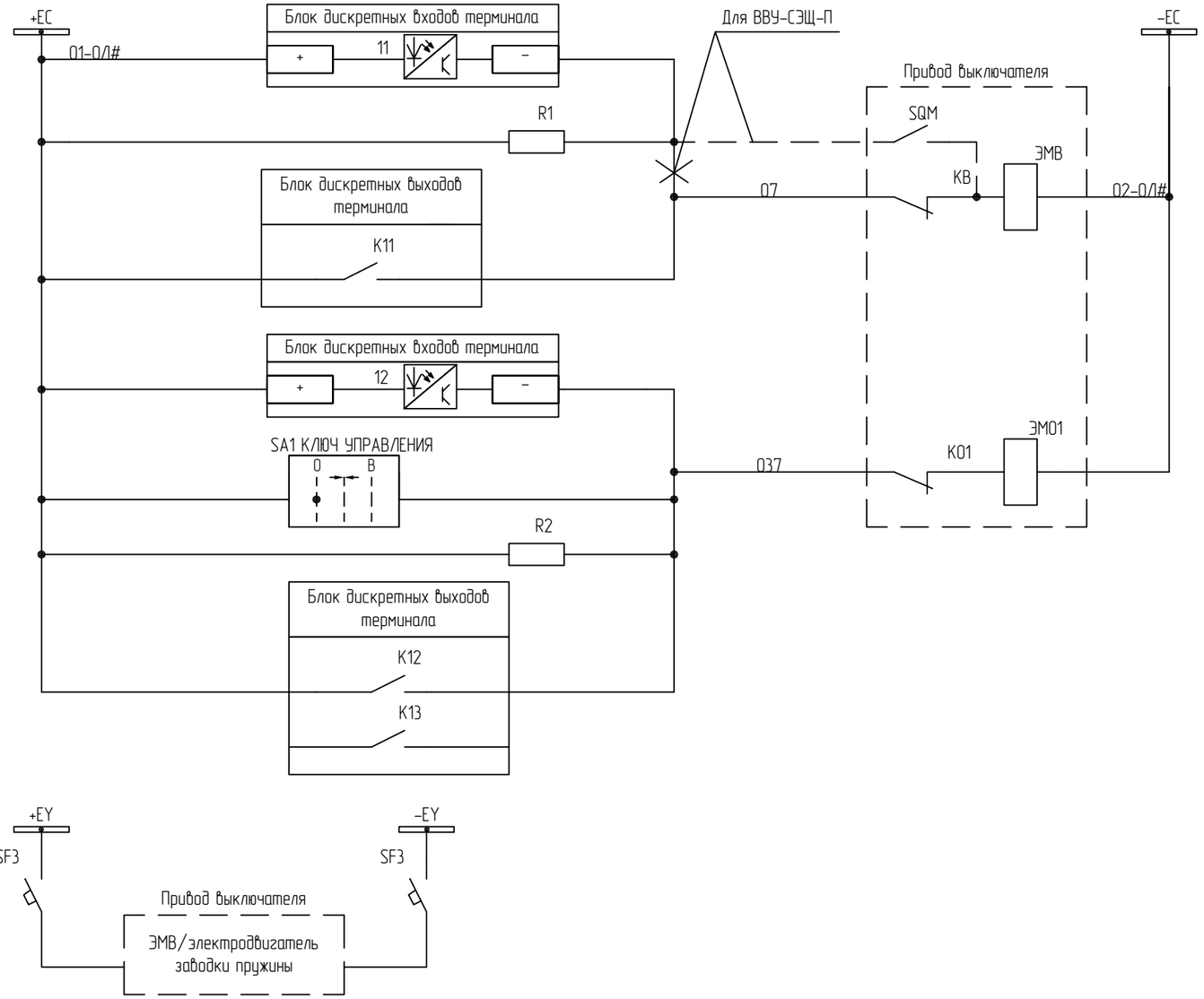
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВУ-СЭЩ-3/ВВУ-СЭЩ-П (в ячейке в КРУ)



Цепи включения
Включение
Цепи отключения
Ключ управления
Отключение
Выходное реле № 13
Питание электродвигателя заводки пружины/питание ЭМВ

Цепи АУВ (продолжение)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 6

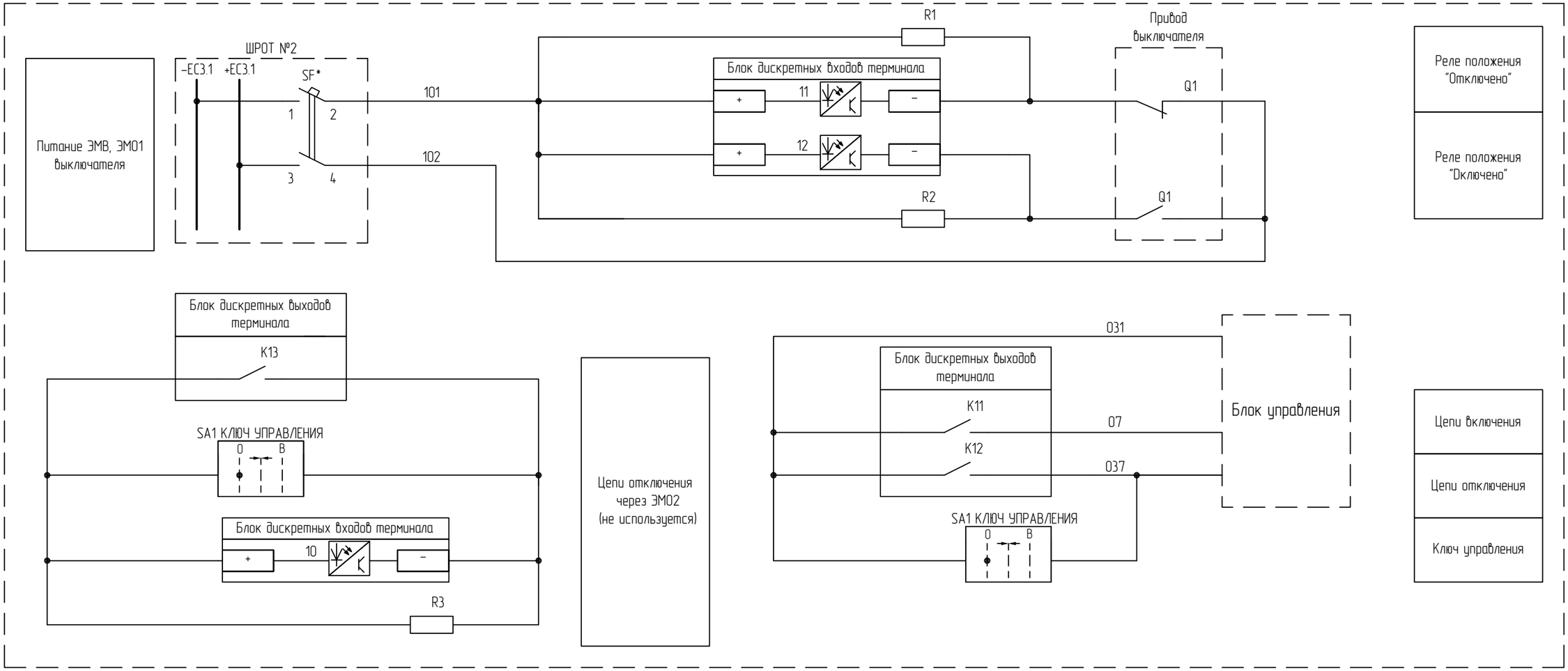
Взам. инв. №

Подп. и дата

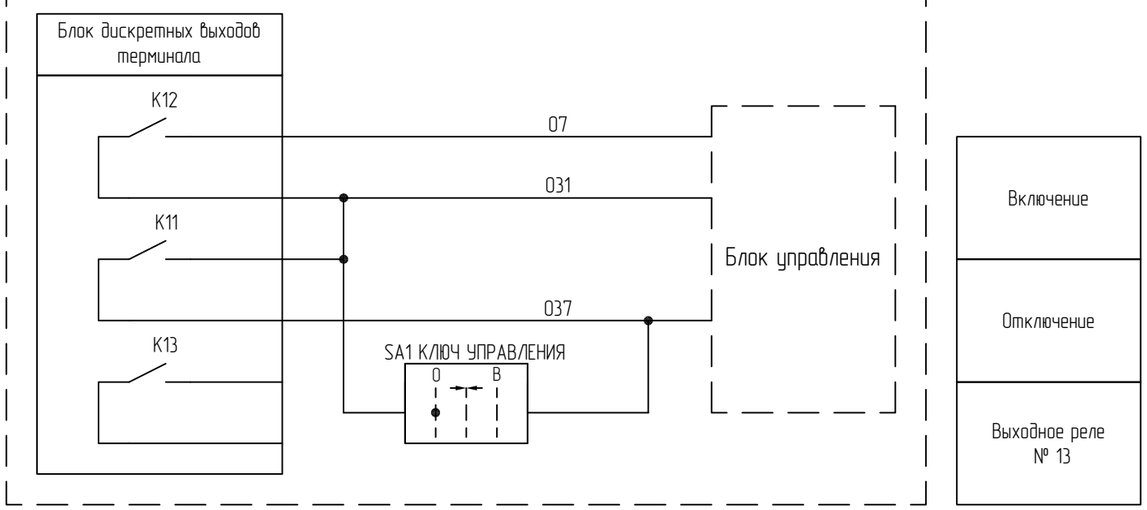
Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения с выключателем ВВ/TEL (в шкафу в ОПУ)



Для исполнения с выключателем ВВ/TEL(в ячейке КРУ)



1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Цепи АУВ (окончание)

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		7

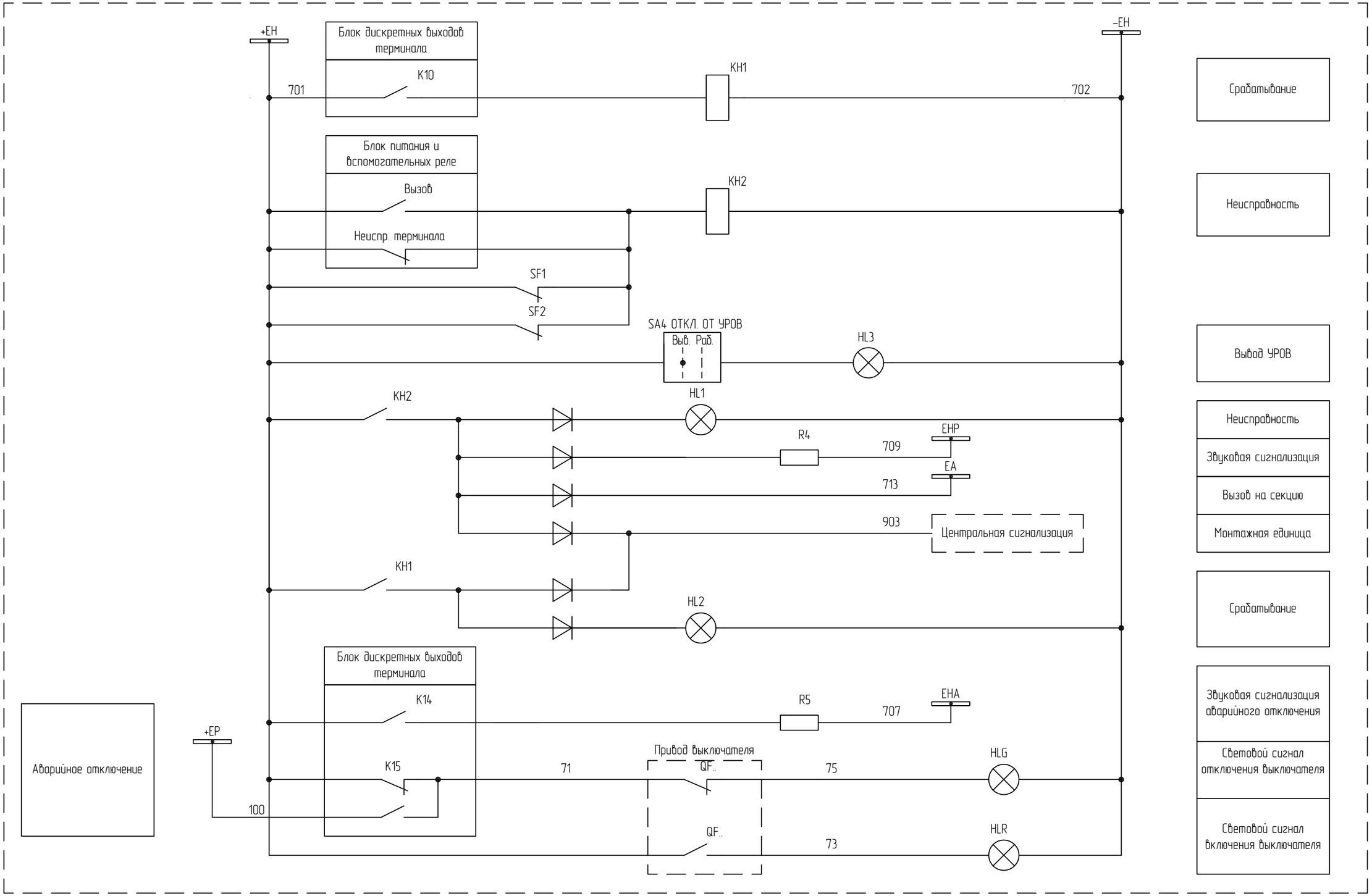
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Для исполнения в ячейке КРУ



Цепи сигнализации

Взам. инв. №

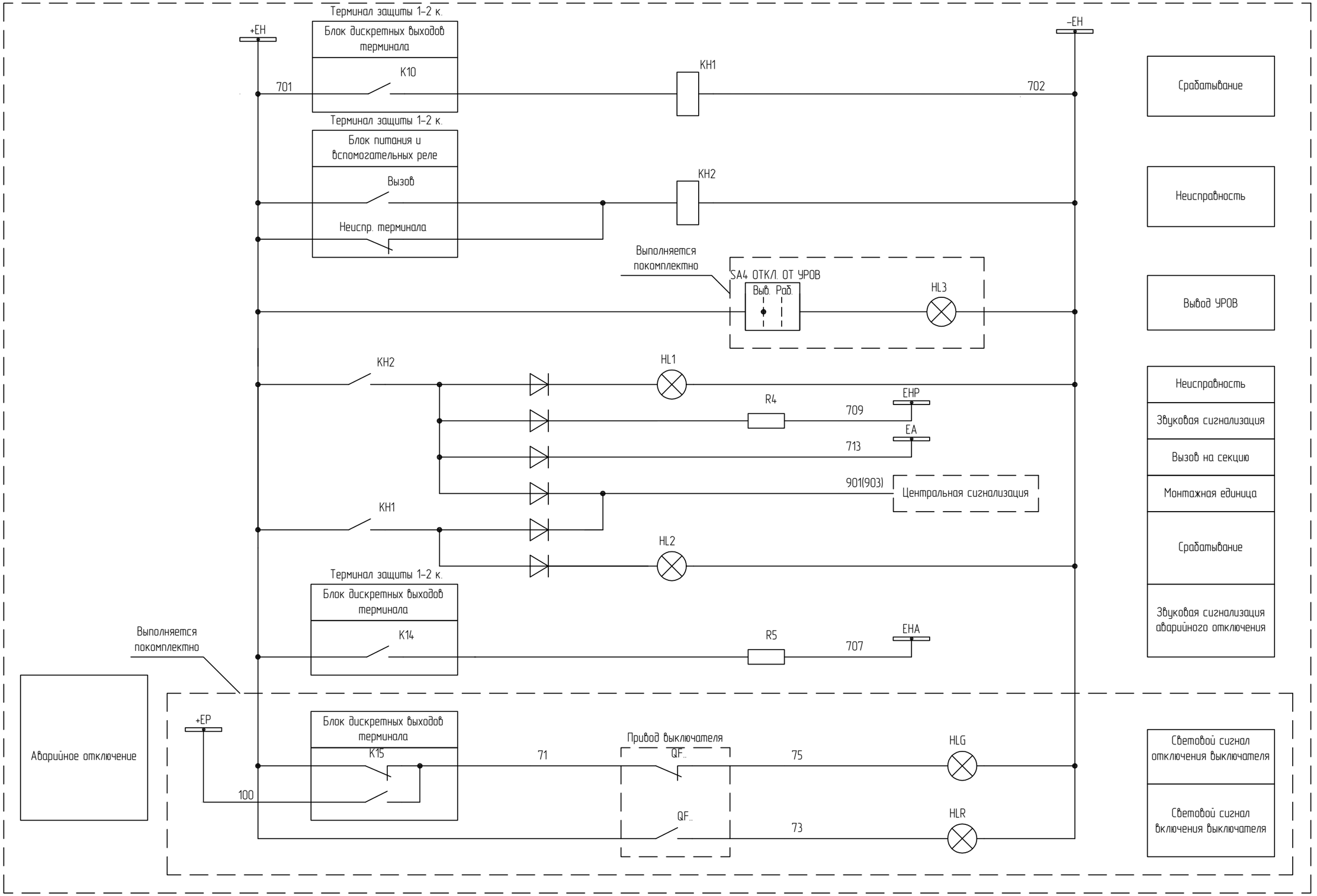
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 8

Формат А3

Для размещения в шкафу в ОПУ



Цепи сигнализации (окончание)

1 Шкаф в ОПУ допускает установку до 2-х терминалов защиты ввода.

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		9

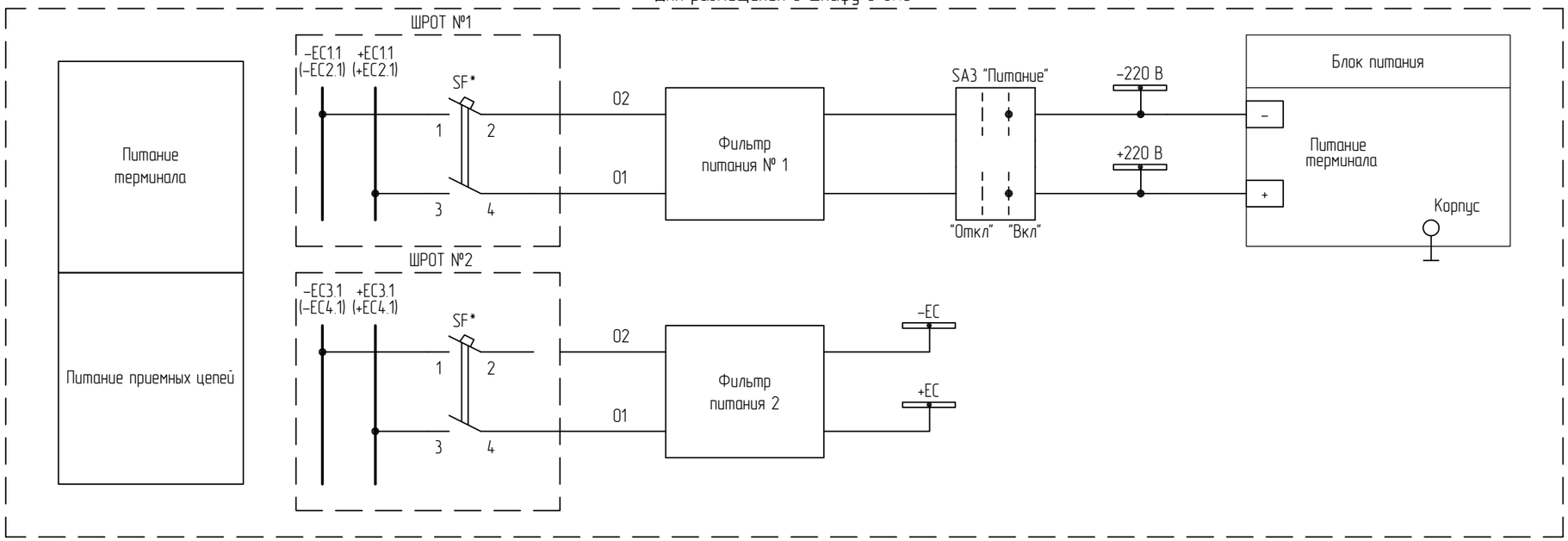
Взам. инв. №

Подп. и дата

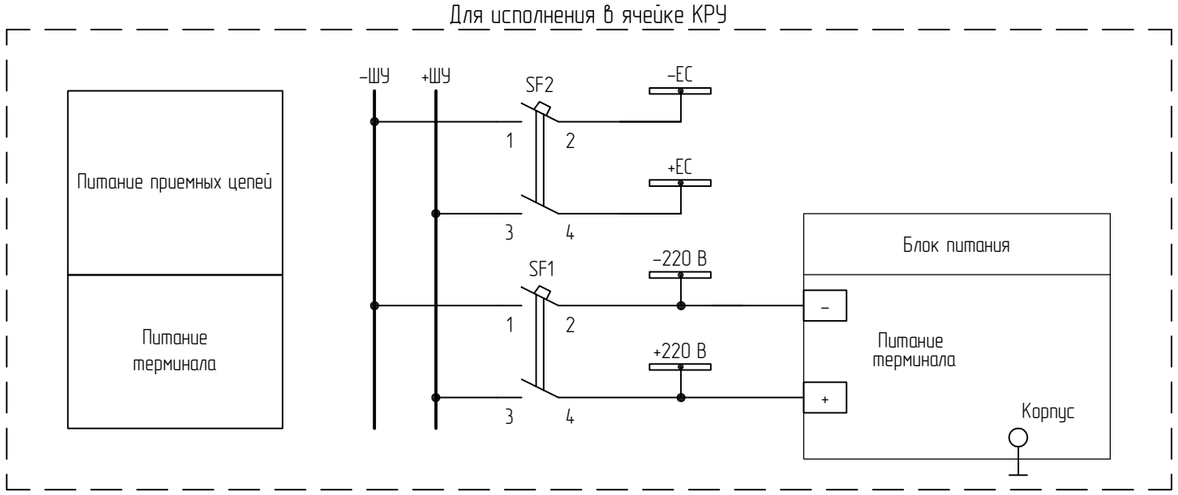
Инв. № подл.

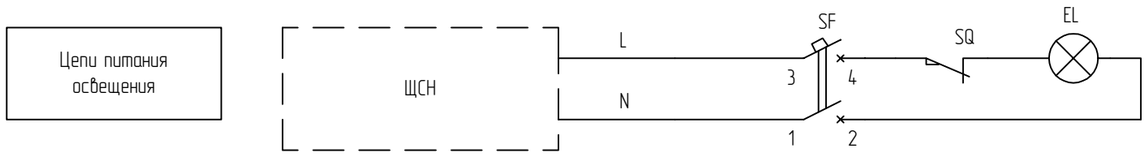
Формат А3

Для размещения в шкафу в ОПУ



Для исполнения в ячейке КРУ





Цепи питания терминала и освещение

1 В () указано для 2 секции.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.

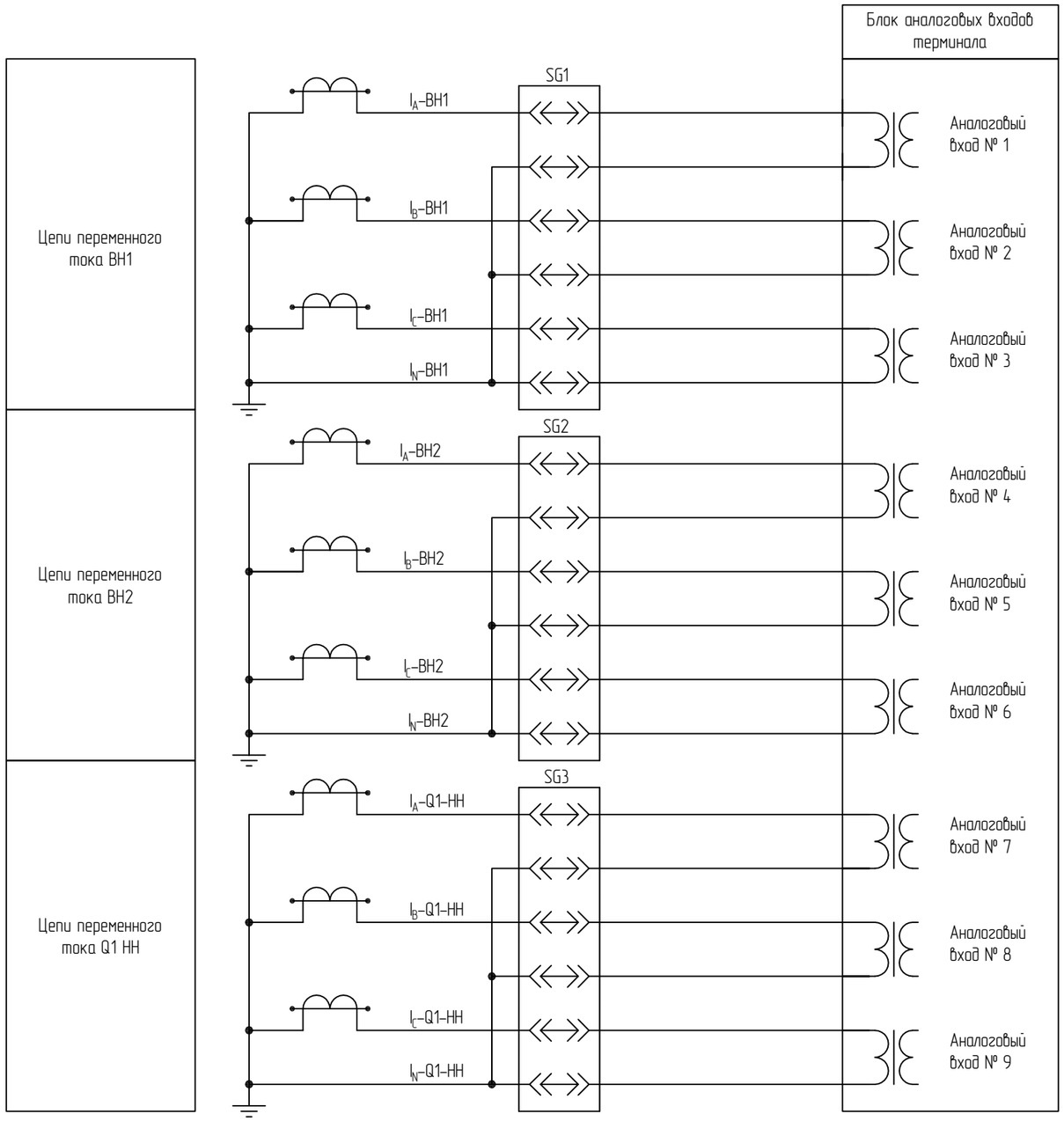
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-07	Лист 10

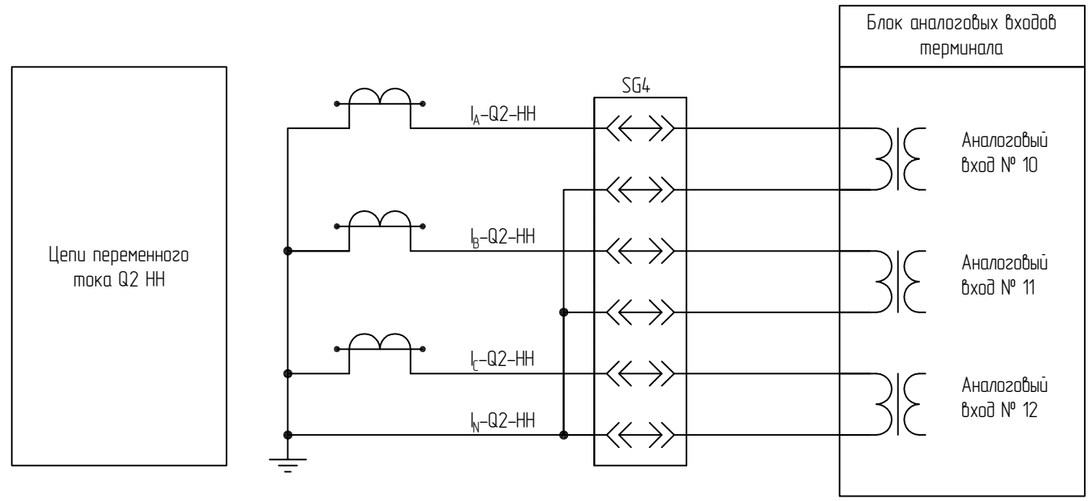
Взам. инв. №

Подп. и дата

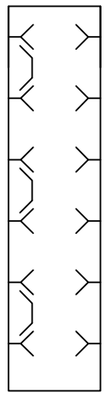
Инв. № подл.

Формат А3





Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке



1 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД ДЗТ Т";
- "ВЫВОД МТЗ ВН";
- "ВЫВОД ПУСКА МТЗ ВН по U".

Цепи переменного тока

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия: ТПР; Лист: 1; Листов: 7
Пров.							
Н.контр.						Защита Т 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	РусГидро
Утв.							

Согласовано

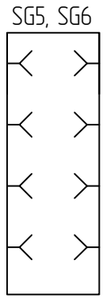
Взам. инв. №

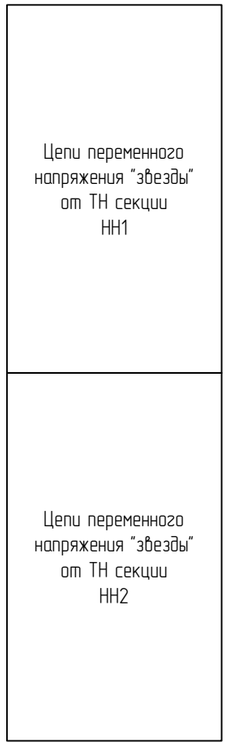
Подп. и дата

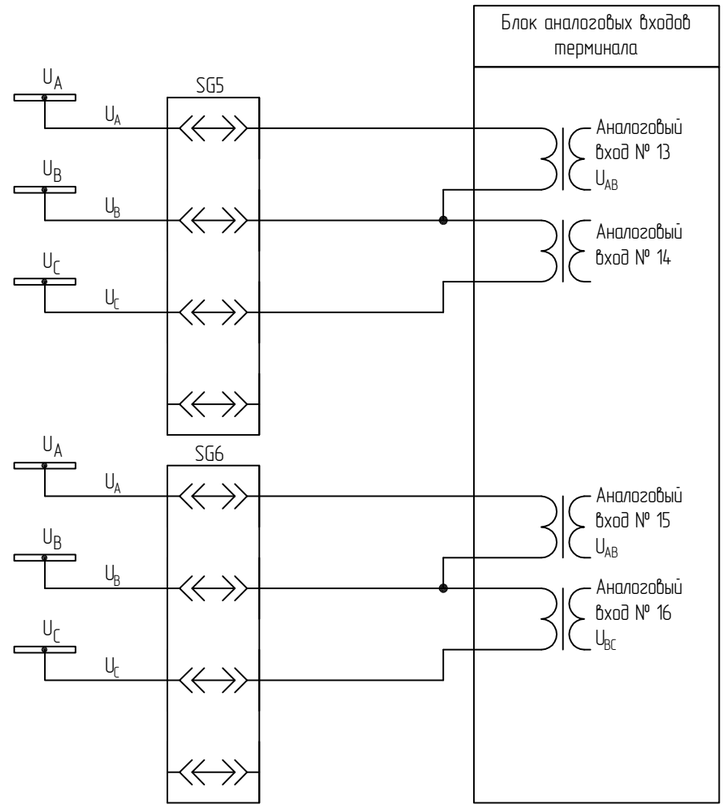
Инв. № подл.

Формат А3

Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке







Цепи напряжения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Лист 2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

SB1 – "Съем сигнализации"

SA1 "Комплект":
1 – "Вывод",
2 – "Работа"

SA2 "ГЗ Т":
1 – "Сигнал",
2 – "Отключение"

SA3 "ГЗ РПН Т":
1 – "Сигнал",
2 – "Отключение"

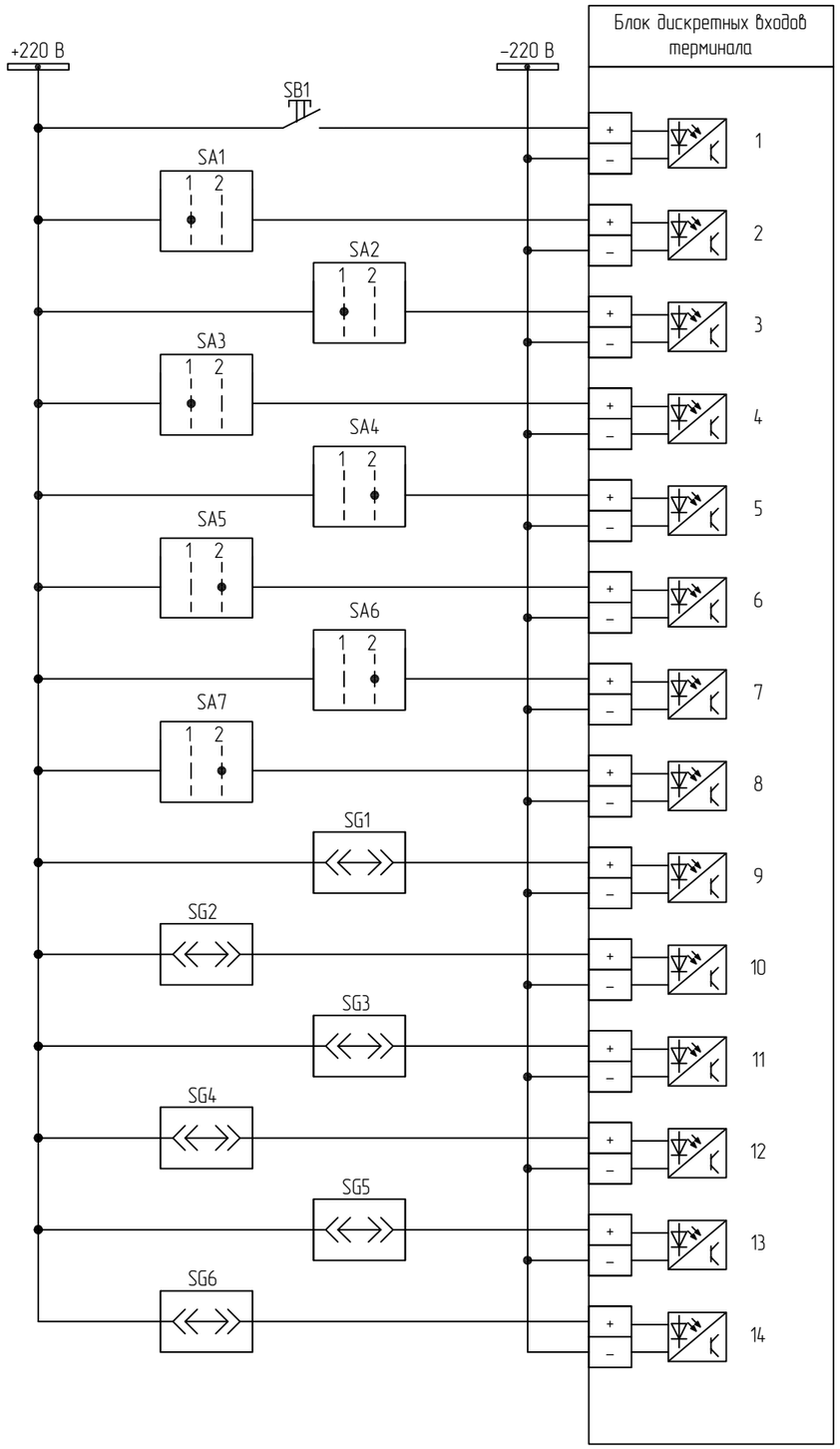
Вывод-работа отключения Q1 ВН

Вывод-работа отключения Q2 ВН

Вывод-работа отключения Q НН1

Вывод-работа отключения Q НН2

Положения БИ



Наличие питания приемных цепей

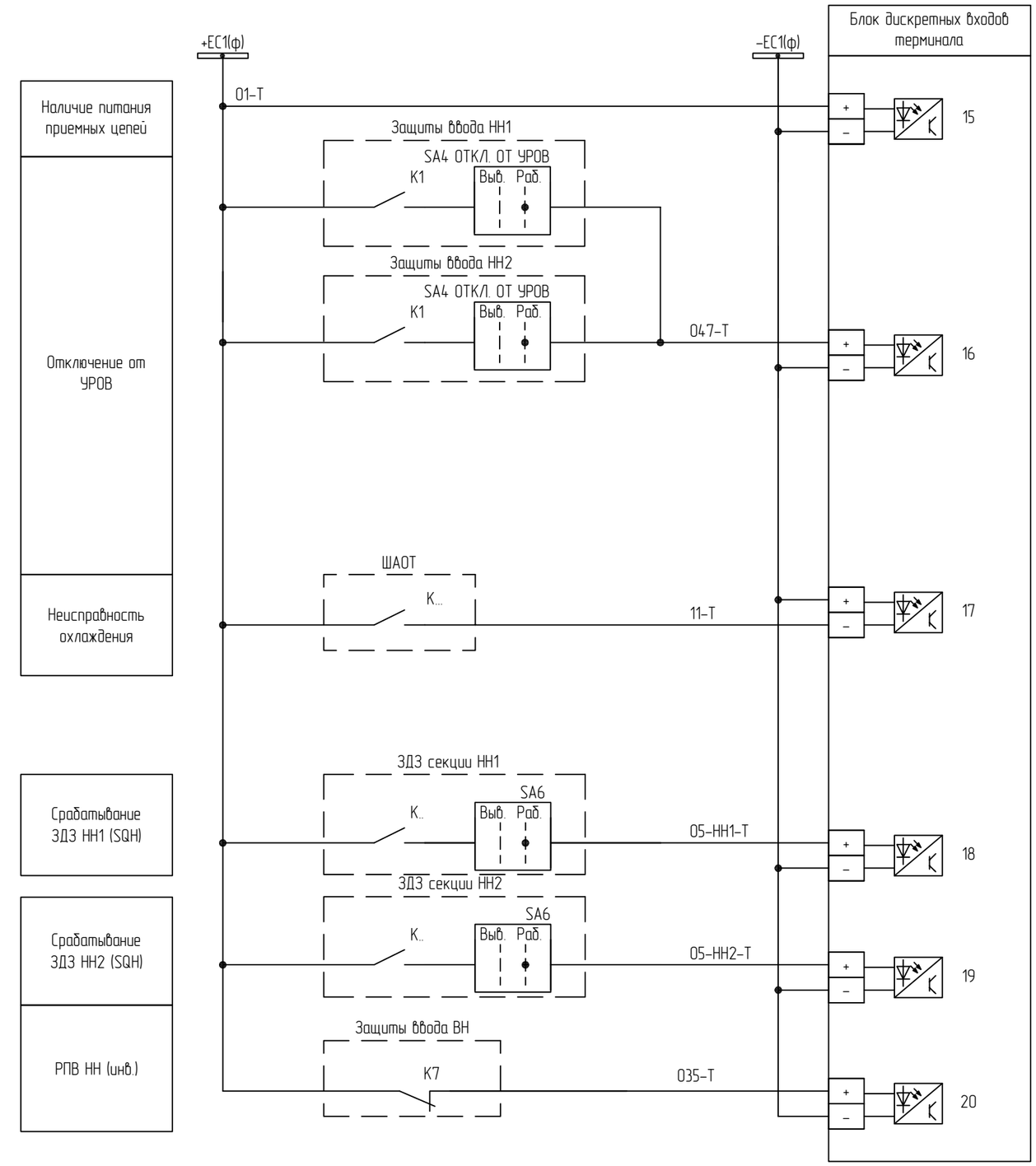
Отключение от УРОВ

Неисправность охлаждения

Срабатывание ЗДЗ НН1 (SQH)

Срабатывание ЗДЗ НН2 (SQH)

РПВ НН (инв.)



Взам. инв. №

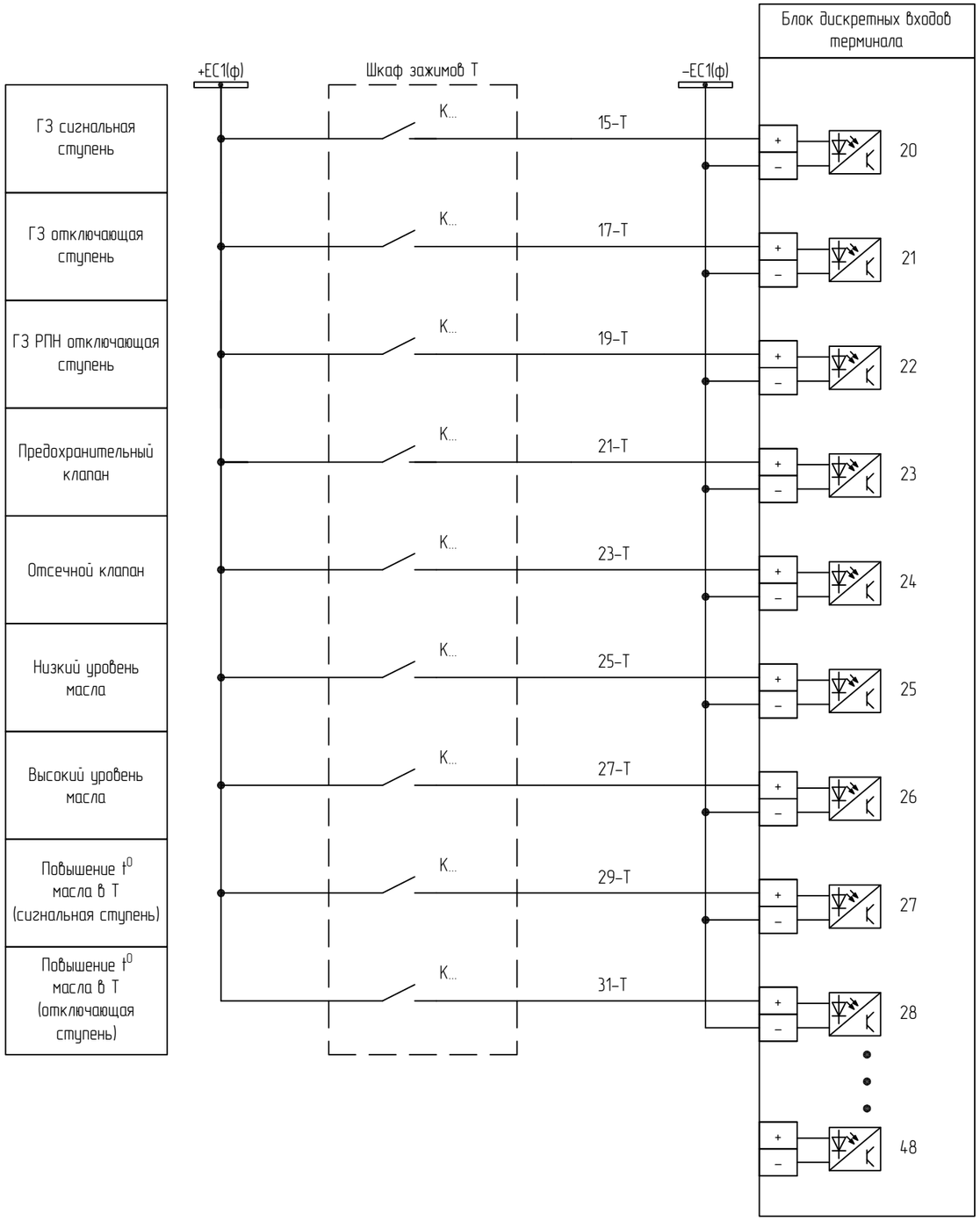
Подп. и дата

Инв. № подл.

Цепи оперативного постоянного тока (начало)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Лист 3

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока (окончание)

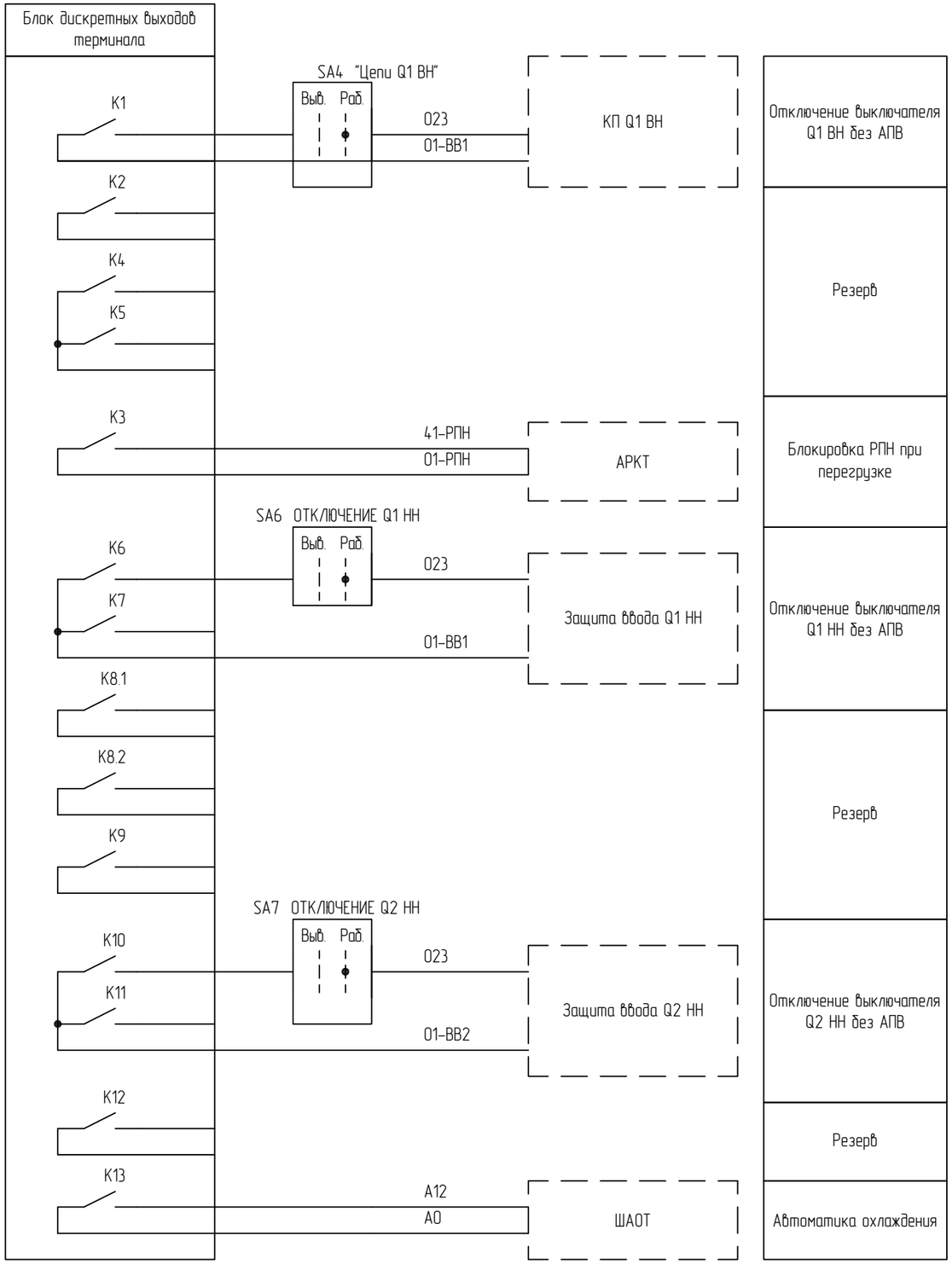
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Лист 4

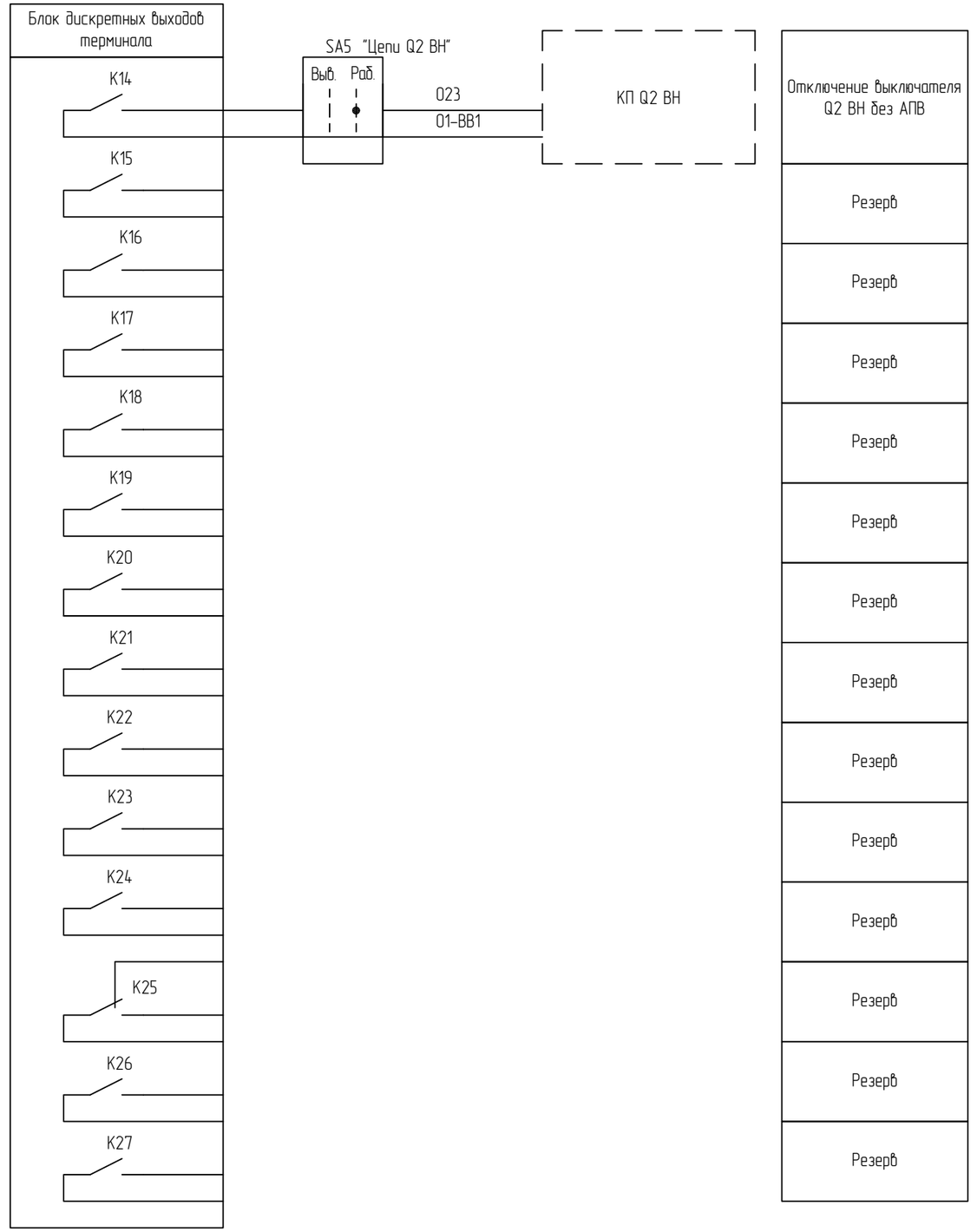
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

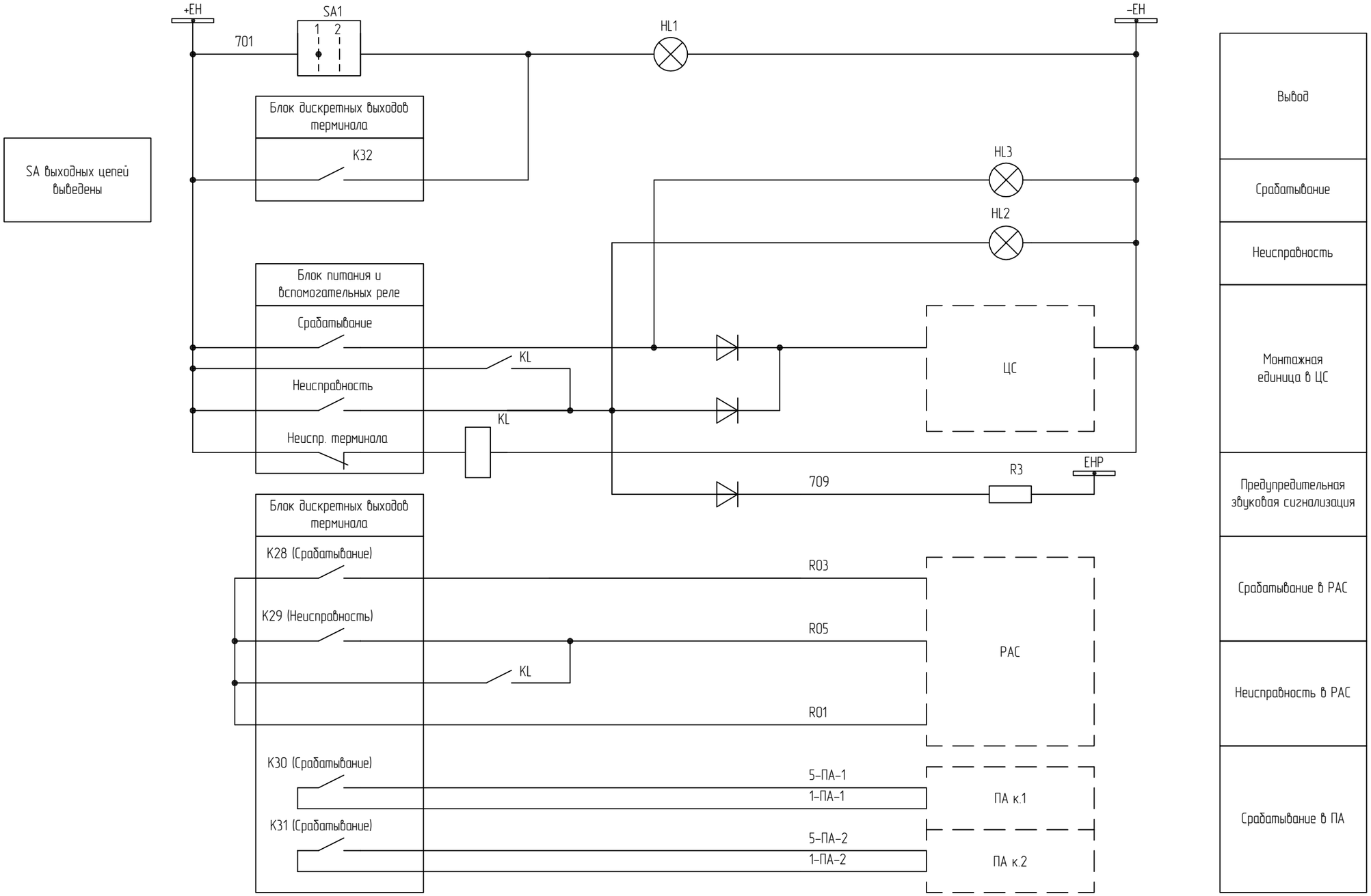
Подп. и дата

Инв. № подл.

Выходные цепи

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Лист 5

Формат А3



Цепи сигнализации

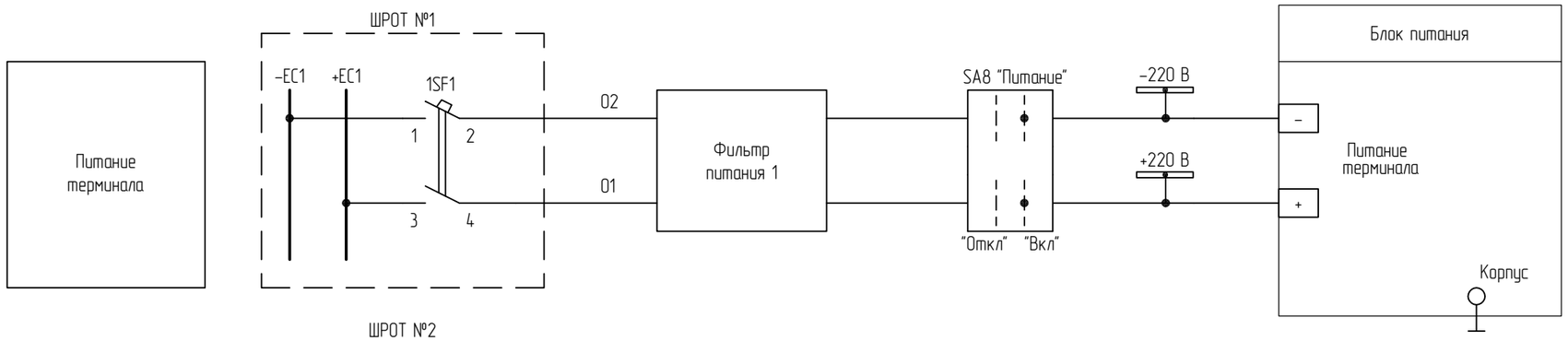
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Лист 6

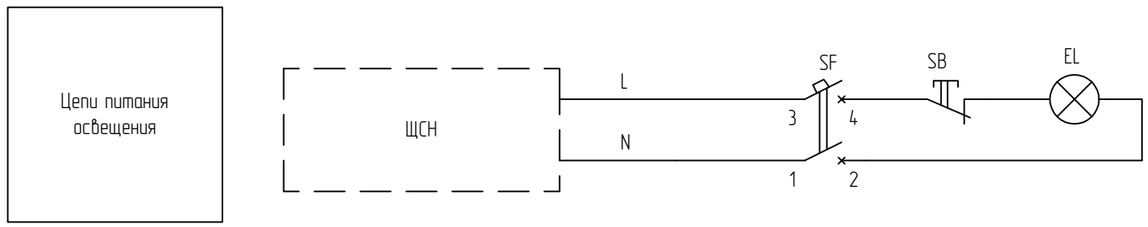
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Цепи питания терминала и освещение

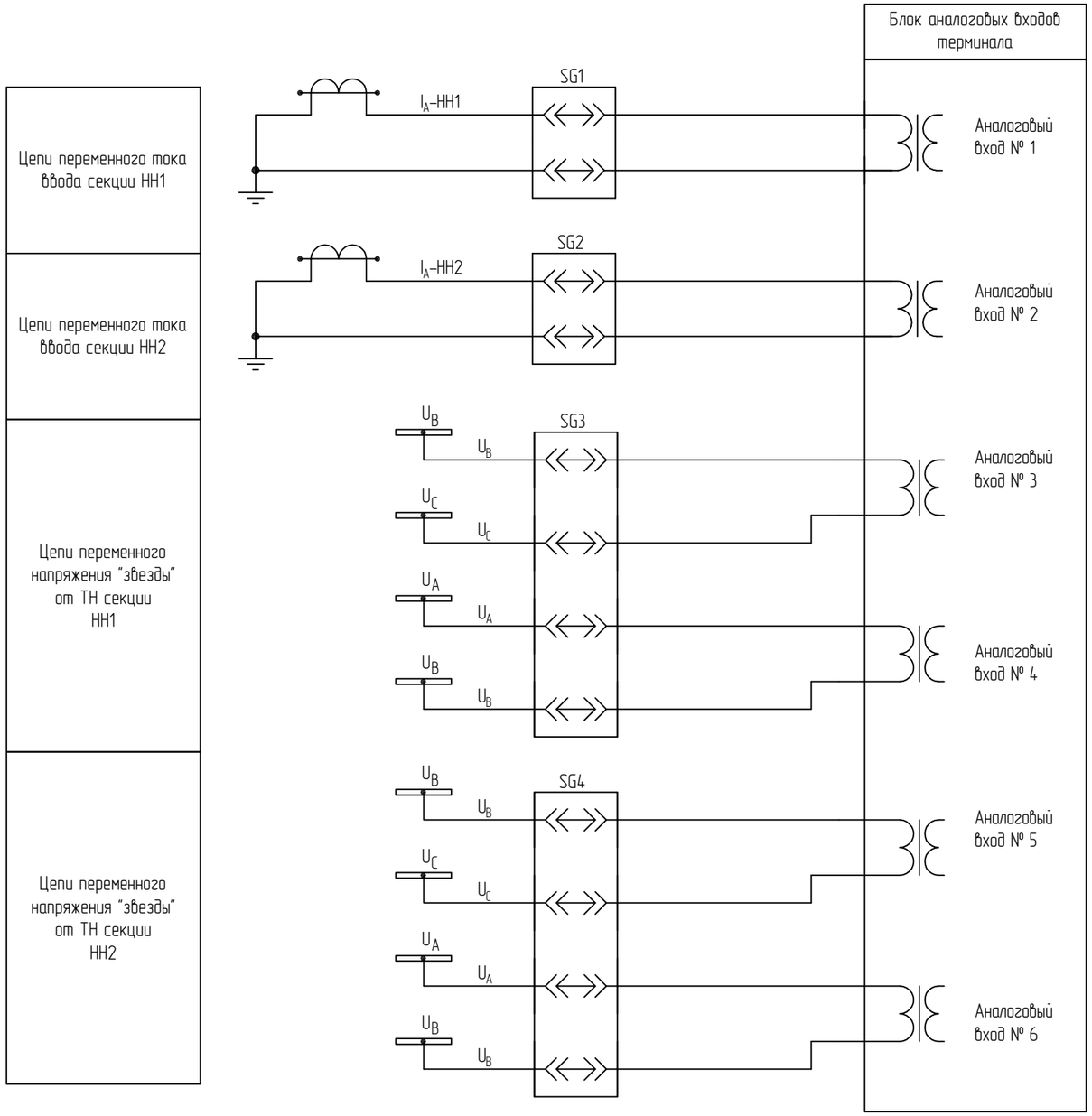
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-08	Лист 7

Взам. инв. №

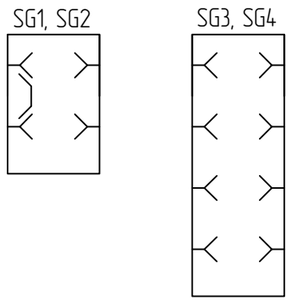
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09		
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС		
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.							ТПР	1	6
						АРКТ Т 35 кВ. Схема электрическая принципиальная	РусГидро		
Н.контр.									
Утв.									

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

SB1 – "Съем сигнализации"

SA1 "Поддерживаемое напряжение":
1 – "U1",
2 – "U2",
3 – "U3",
4 – "U4"

SA1 "Комплект":
1 – "Вывод",
2 – "Работа"

Запрет автоматического регулирования

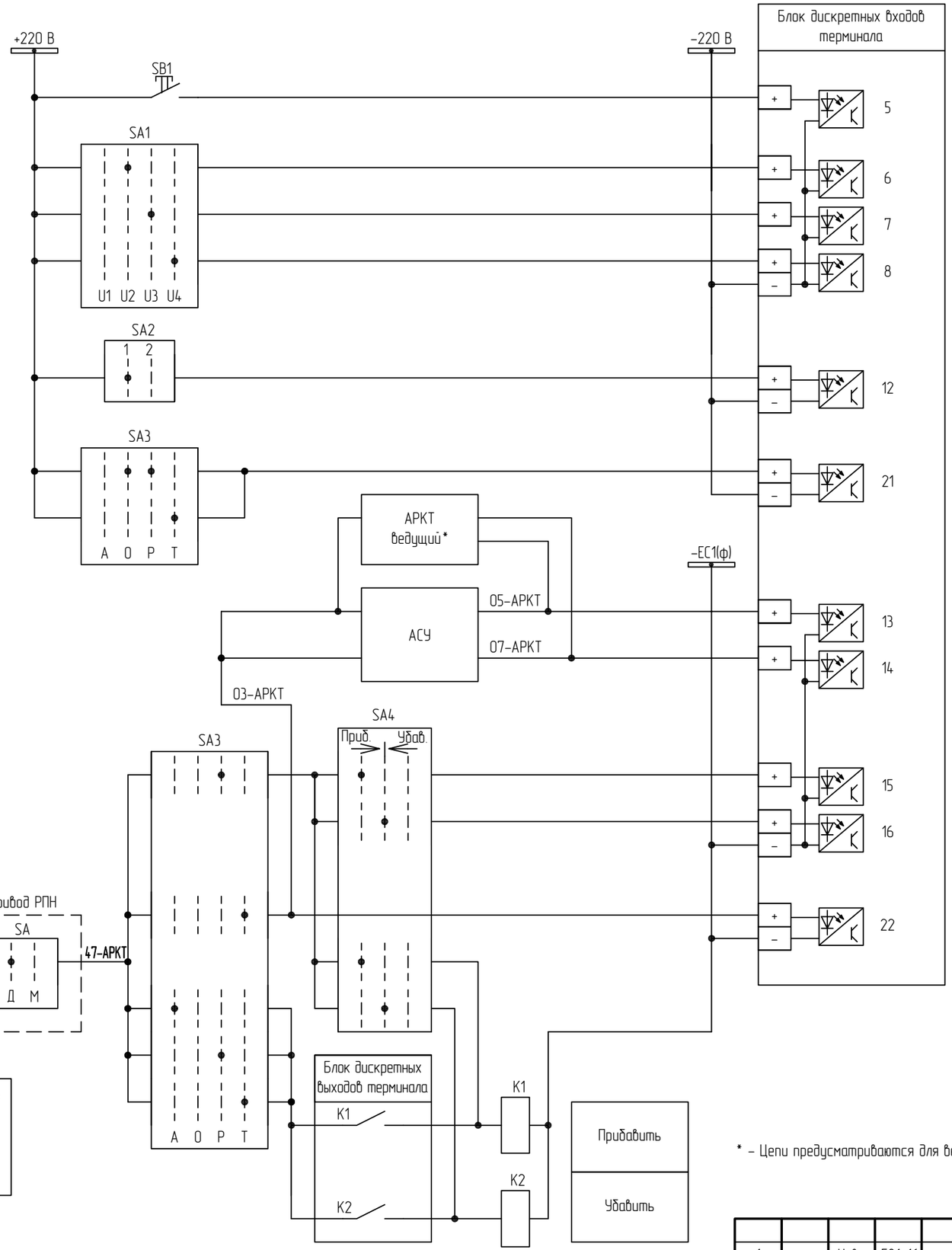
Прибавить по АСУ

Убавить по АСУ

Прибавить

Убавить

Телеуправление



Режимы регулирования ключа SA3:
"A"-автоматическое
"O"-отключен
"P"-ручное
"T"-телеуправление

* – Цепи предусматриваются для ведомого РПН.

Цепи оперативного постоянного тока

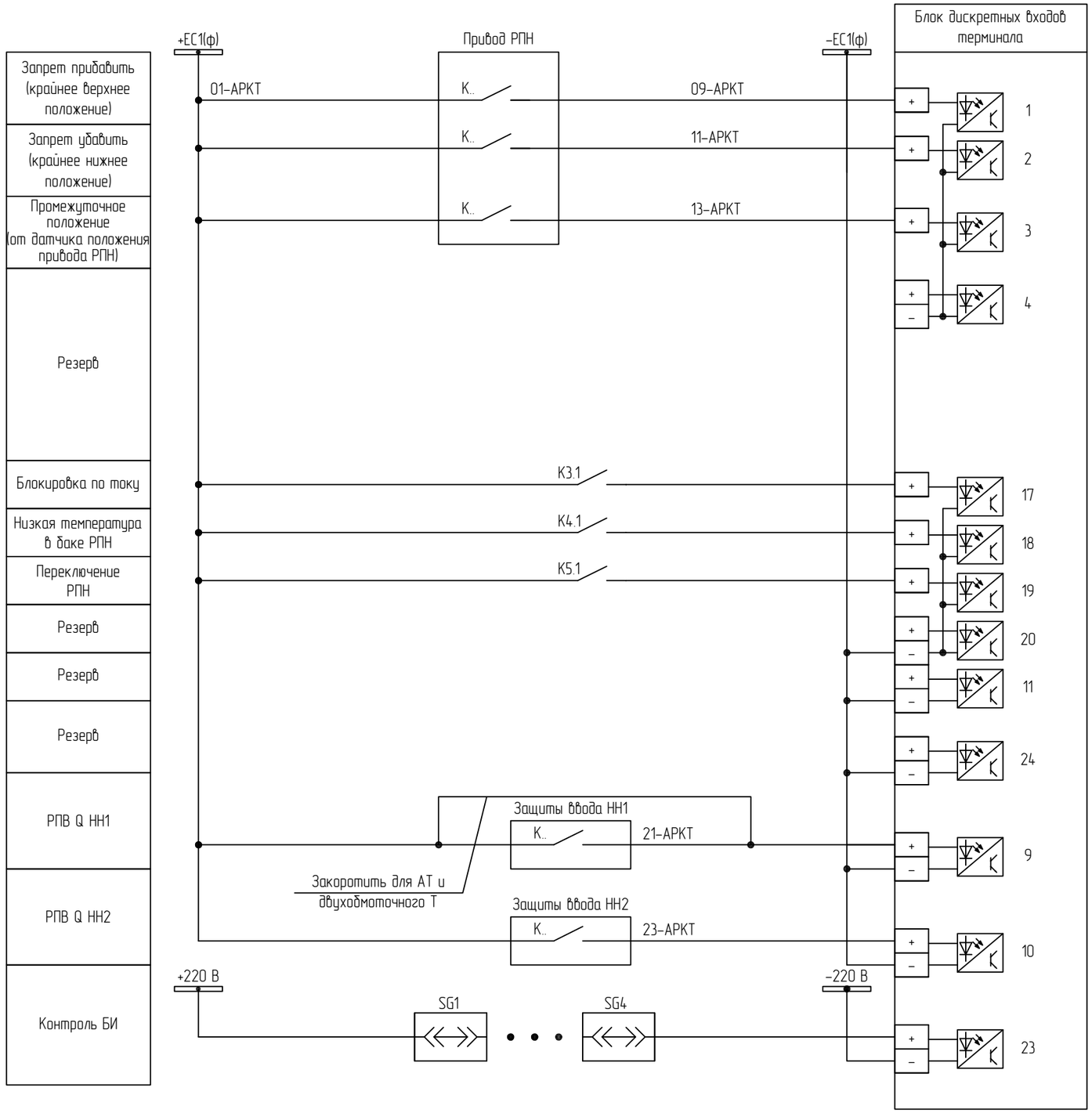
1		Нов.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09	Лист 2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока

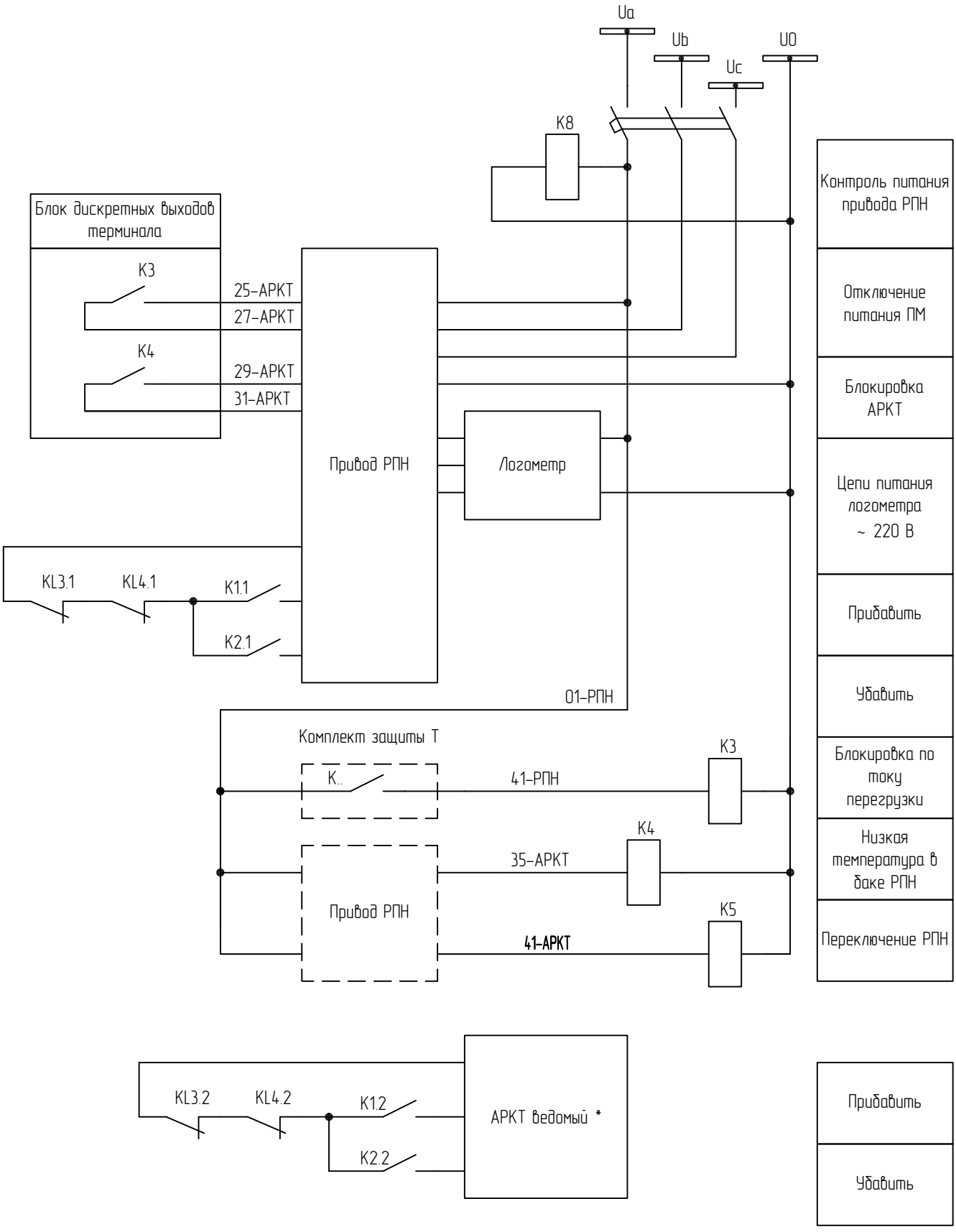
1		Нов.	581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09	Лист 3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1 * – Цепи предусматриваются для ведущего РПН.

Цепи привода РПН

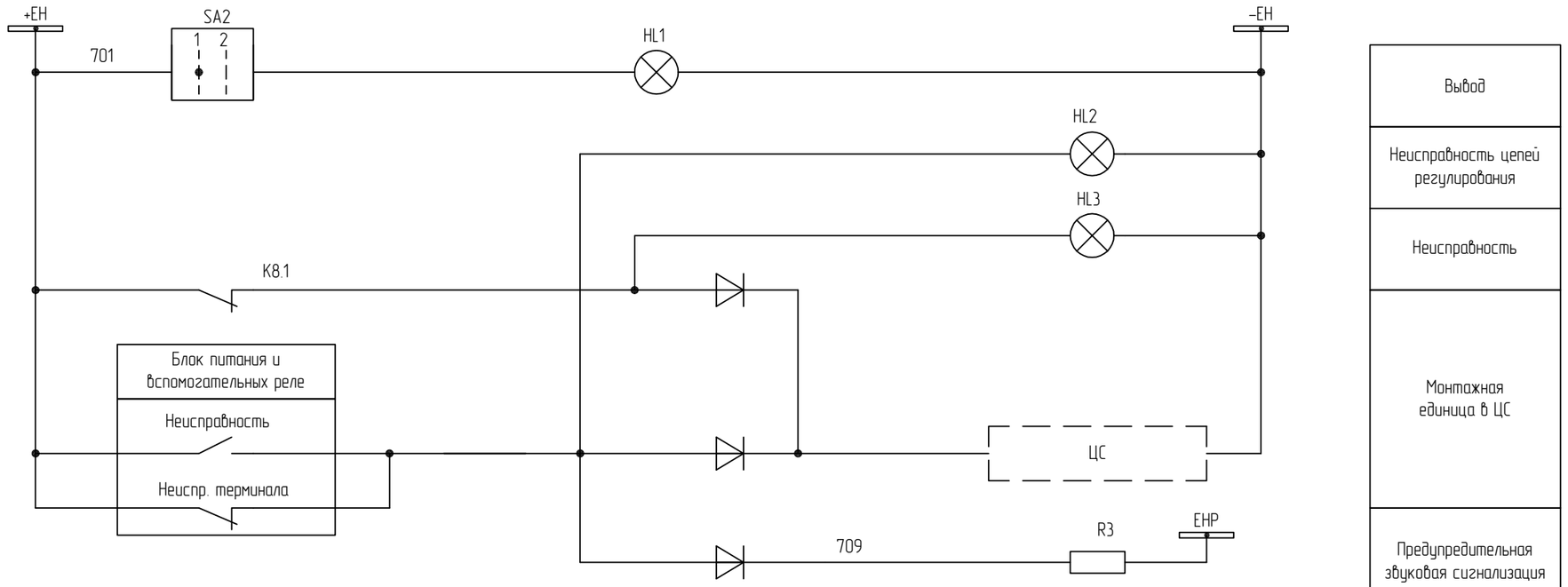
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09	Лист 4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4



Вывод
Неисправность цепей регулирования
Неисправность
Монтажная единица в ЦС
Предупредительная звуковая сигнализация

Взам. инв. №

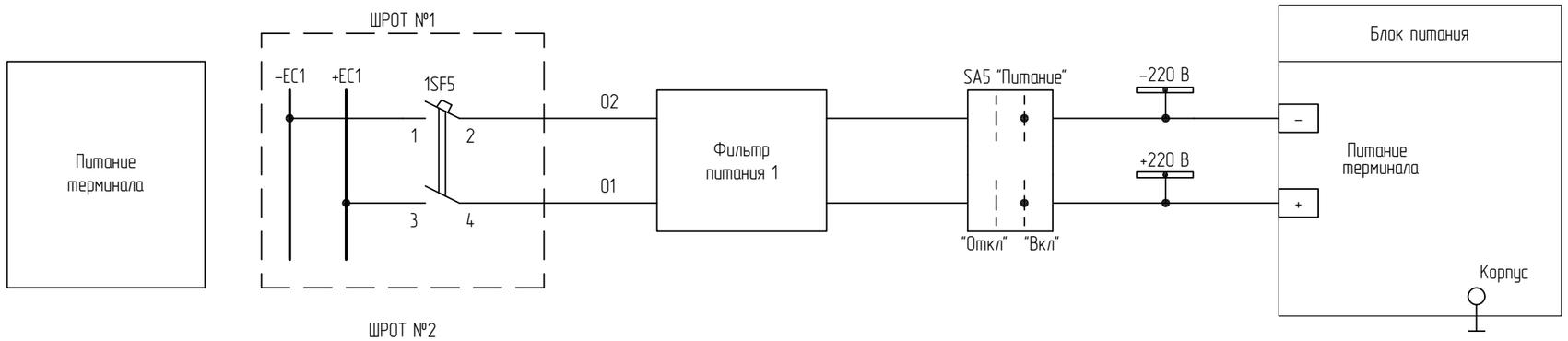
Подп. и дата

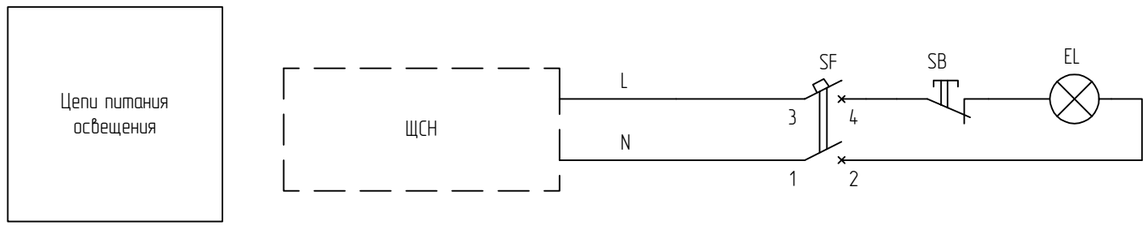
Инв. № подл.

Цепи сигнализации

1			581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09	Лист 5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Формат А3





Цепи питания терминала и освещение

1			581-16		09.16	87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-09	Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

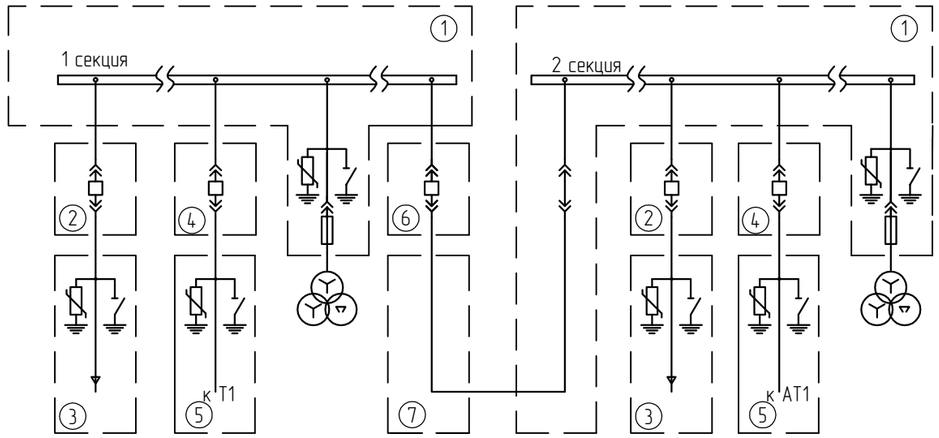
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

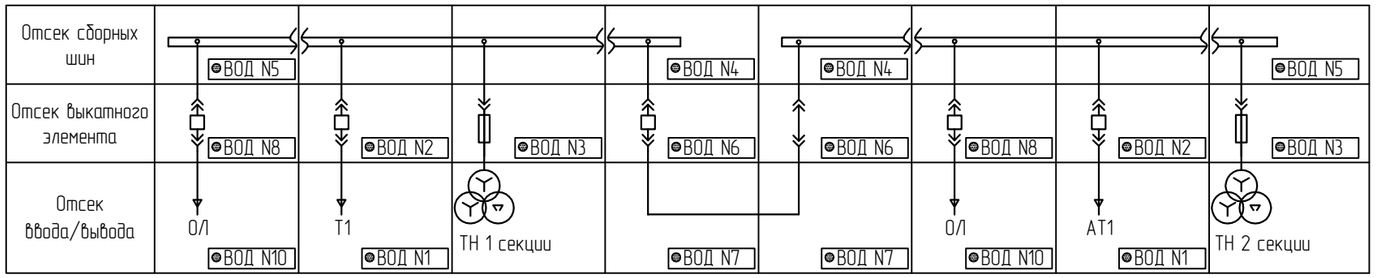
Формат А3

Схема принципиальная однолинейная с разбивкой на зоны защиты от дуговых замыканий



Назначение	Отходящая линия	Ввод 1 секции	ТН 1 секции	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Отходящая линия	Ввод 2 секции	ТН 2 секции

Схема размещения волоконно-оптических датчиков в ячейках



Поясняющая схема

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-10

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ	Стадия	Лист	Листов
	ТПР	1	4

Дуговая защита. Схема электрическая принципиальная

РусГидро

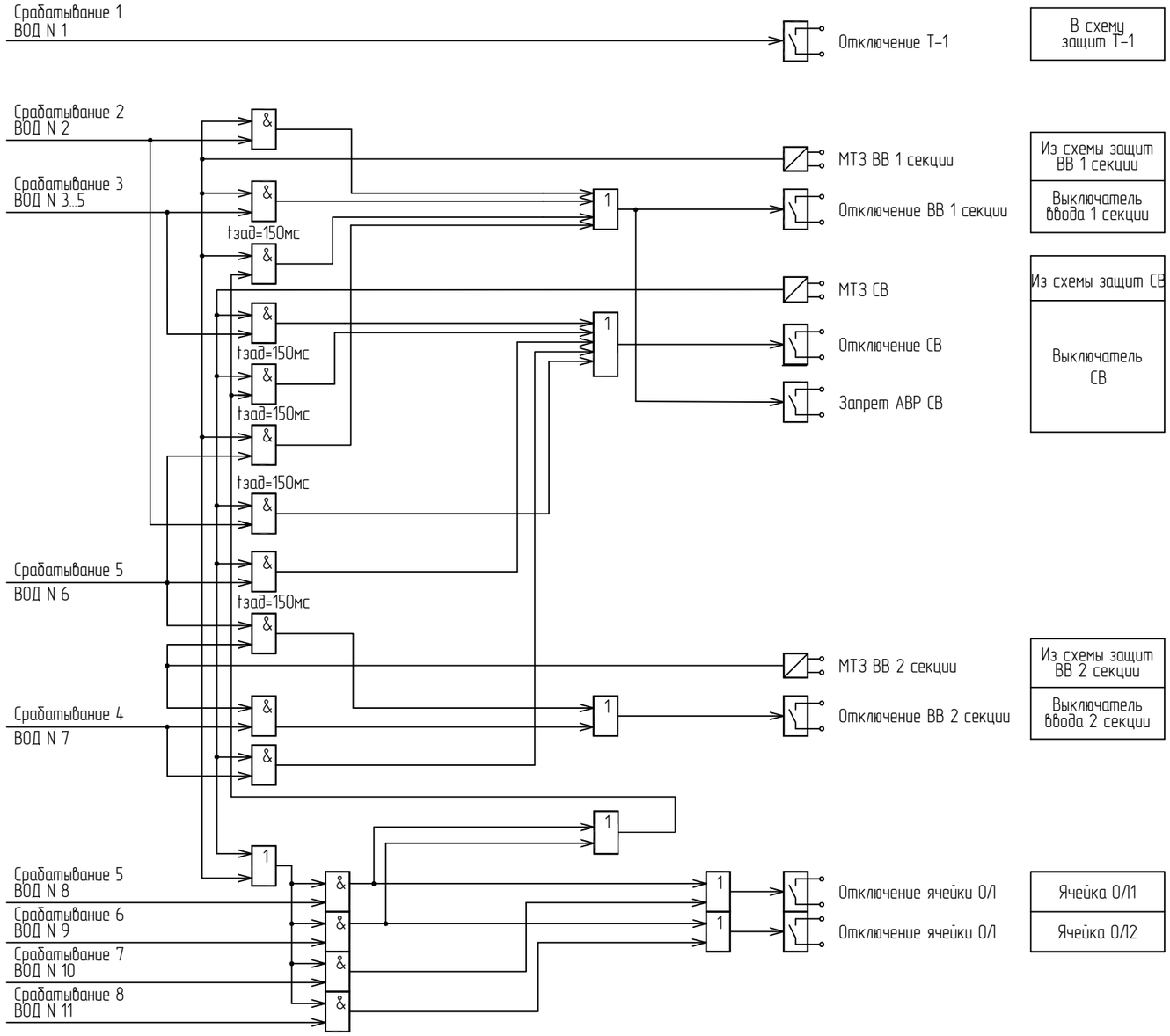
Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Взам. инв. №

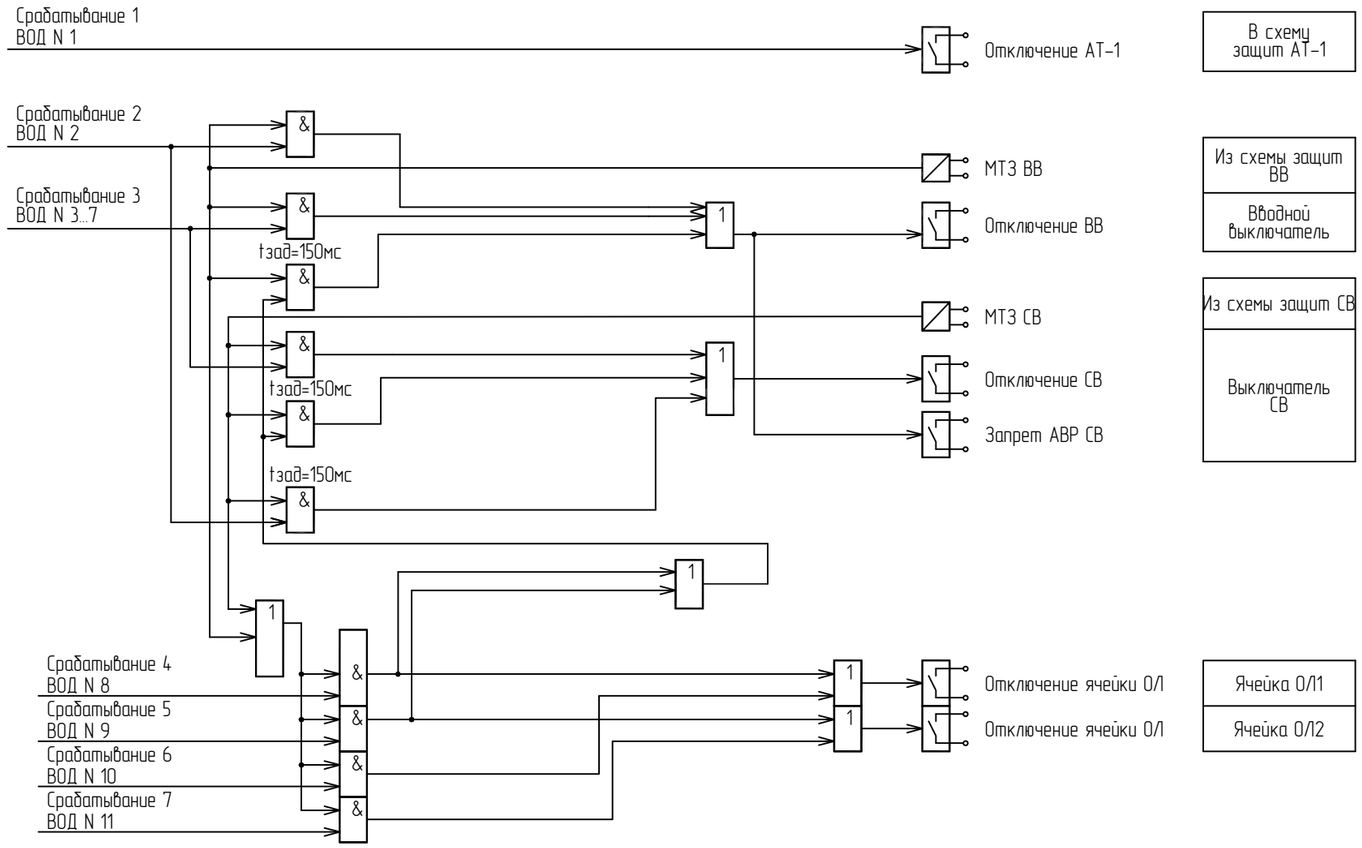
Подп. и дата

Инв. № подл.

Логическая схема ЗДЗ 1 секции

2		Зам.	1059-16		01.17	87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-10	Лист
1		Нов.	581-16		09.16		2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Формат А4



Взам. инв. №

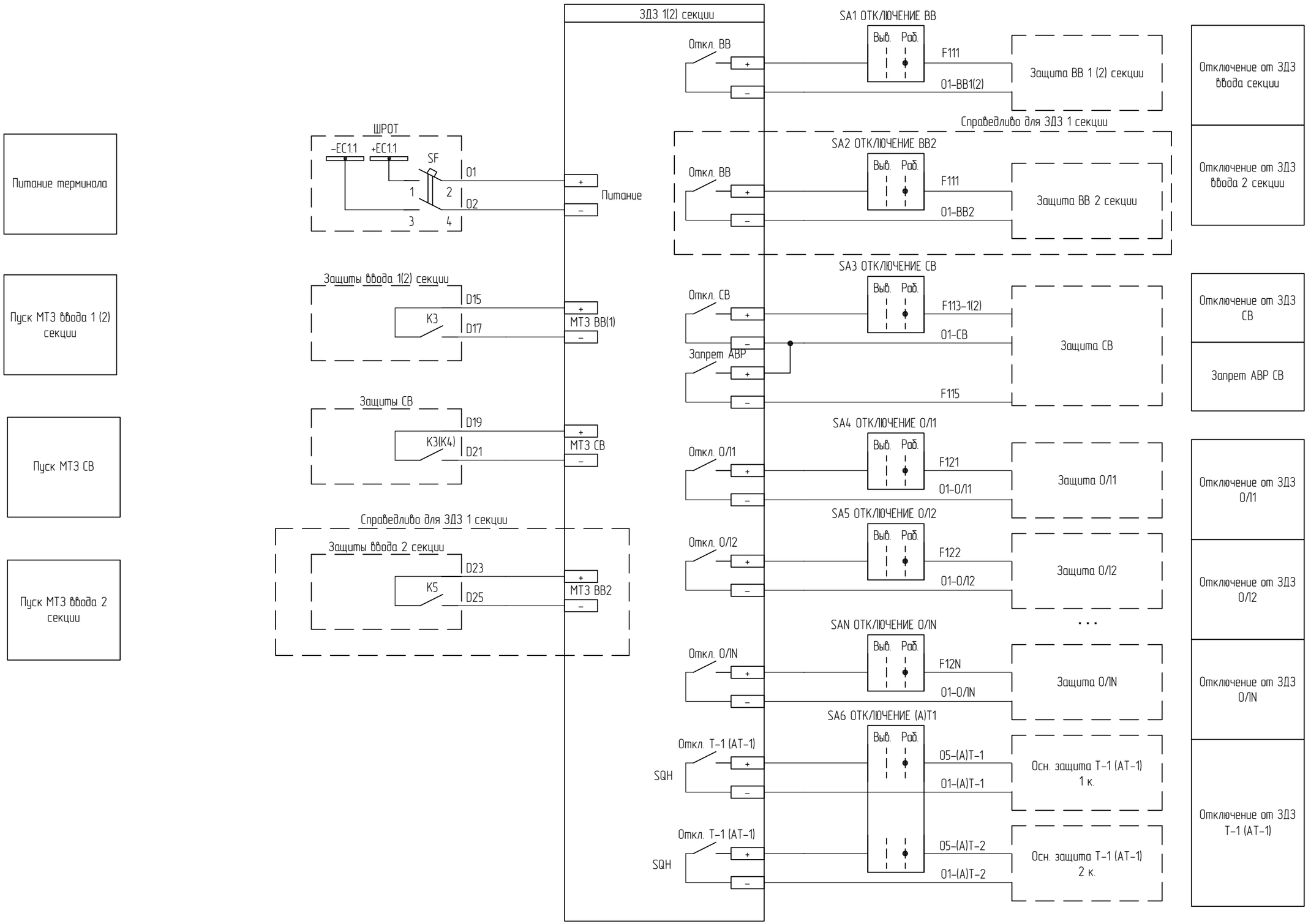
Подп. и дата

Инв. № подл.

Логическая схема ЗДЗ 2 секции

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-10	Лист
2		Зам.	1059-16		01.17		3
1		Нов.	581-16		09.16		

Формат А4



Принципиальная схема ЗДЗ 1(2) секции

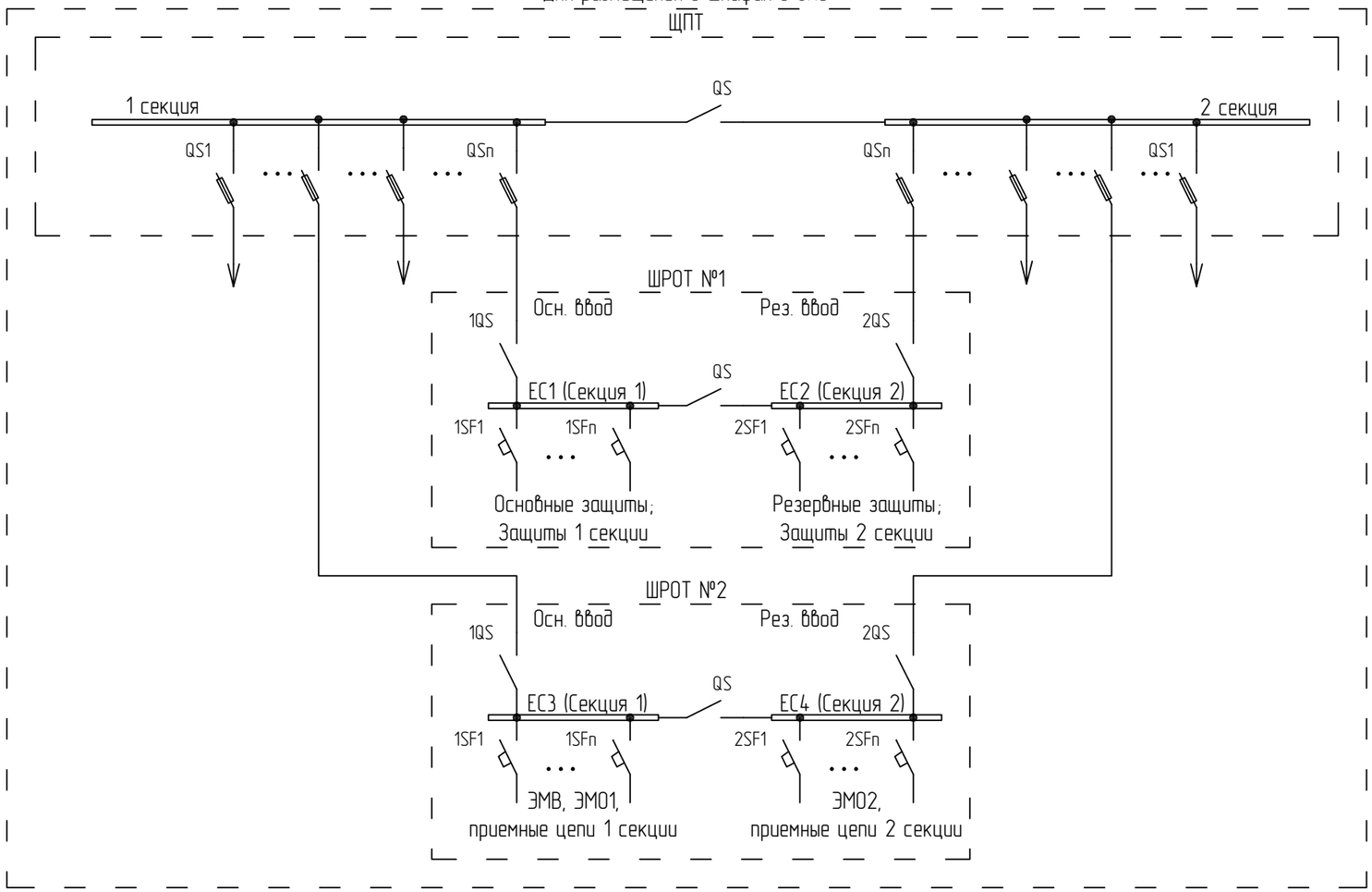
1 Схема приводится для ЗДЗ 1 секции. Для 2 секции схема аналогична с учетом изменений, указанных в ().
2 Вместо N ставится номер О/.

2		Зам.	1059-16		01.17	87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-10	Лист
1		Нов.	581-16		09.16		4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

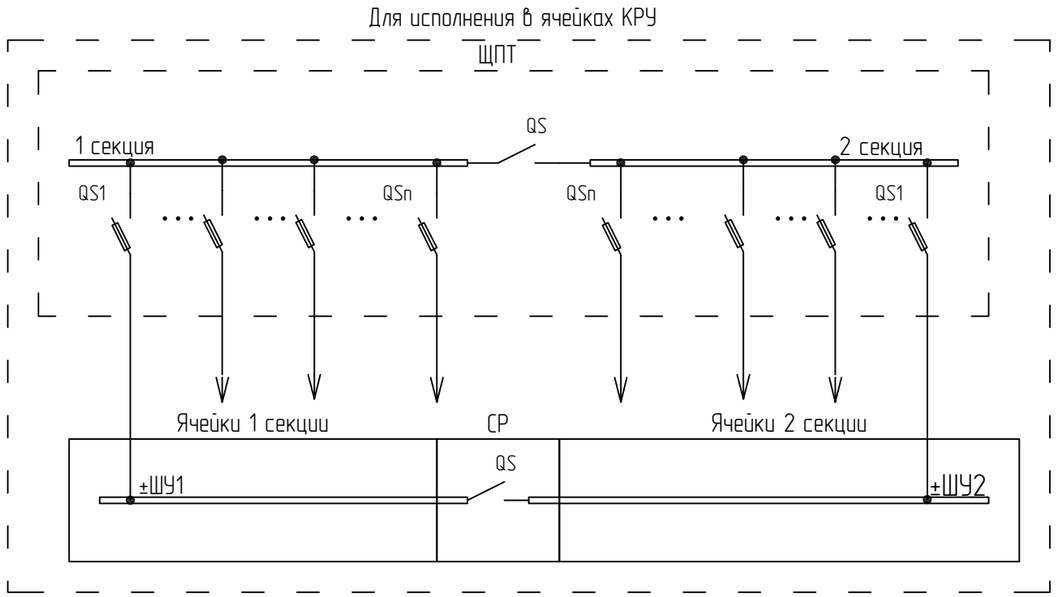
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А4

Для размещения в шкафах в ОПУ



Для исполнения в ячейках КРУ



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.2-11

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

Релейная защита подстанционного оборудования. Элементы РУ 6-35 кВ

Стадия	Лист	Листов
ТПР		1

Схема организации питания. Схема электрическая принципиальная

РусГидро

Формат А4