Приложение 13
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 5. Защита шин 110-500 кВ**

**87-07-2015-РЗА.ТПР3.5**

**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 5. Защита шин 110-500 кВ**

**87-07-2015-РЗА.ТПР3.5**

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.ТПР3.5-01 | Общие данные | Изм. 3 (Зам.) |
| 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | ДЗО 110-500 кВ. Схема электрическая принципиальная | Изм. 3 (Зам.) |
| 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | ДЗШ 110-220 кВ двойной (тройной) СШ с изменяемой фиксацией | Изм. 3 (Зам.) |
| | присоединяемых элементов. Схема электрическая принципиальная | |
| 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | ДЗШ 110-500 кВ одной СШ с фиксированным присоединением элементов. Схема электрическая принципиальная | Изм. 3 (Зам.) |
| 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-05 | Схема организации питания. Схема электрическая принципиальная | Изм. 1 (Нов.) |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Общие сведения**

1 В состав данной книги входят схемы электрические принципиальные дифференциальной защиты шин (ДЗШ) 110-500 кВ и дифференциальной защиты ошиновки (ДЗО) 110-500 кВ.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-01

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

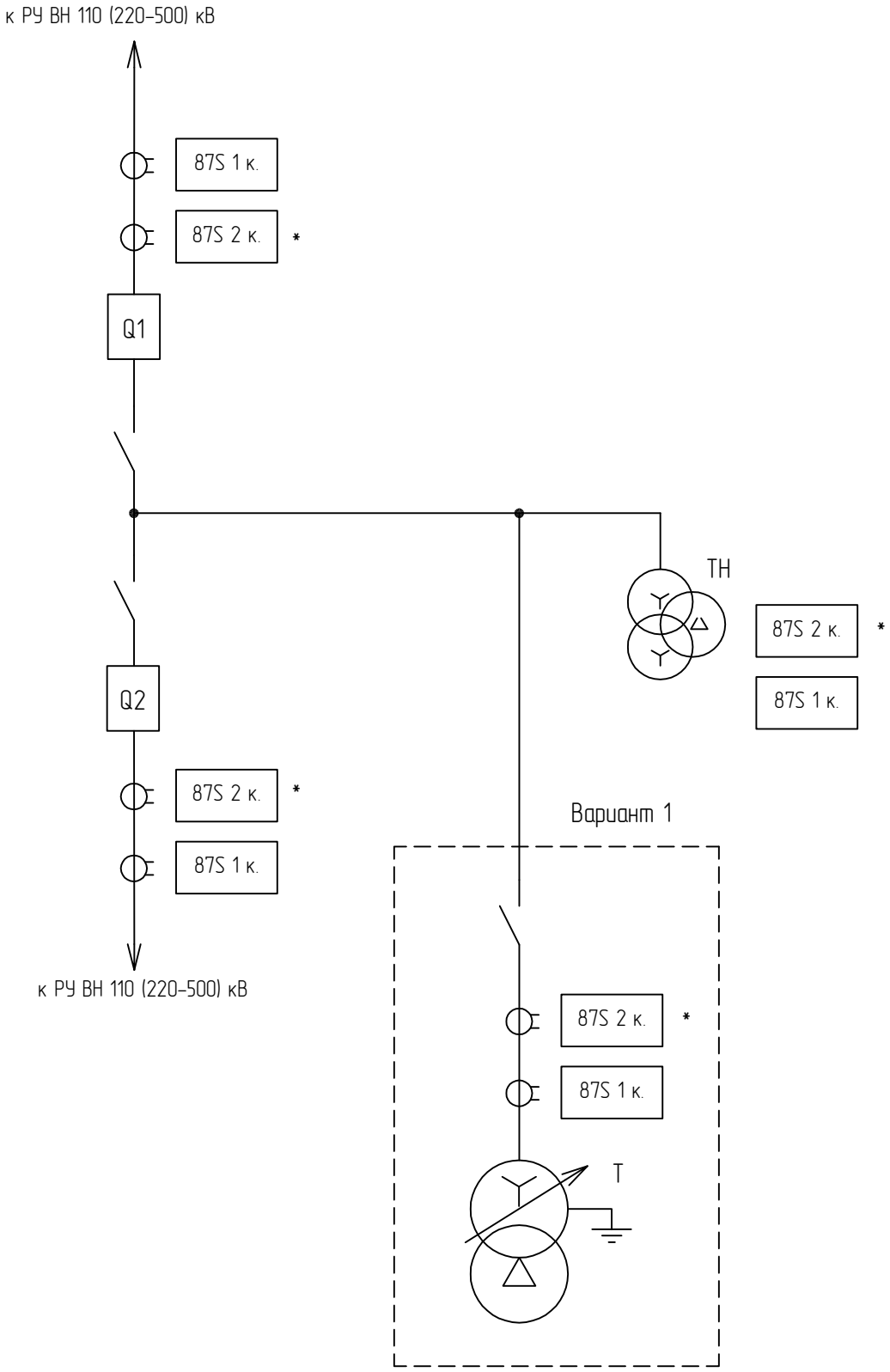
Релейная защита подстанционного оборудования. Защита шин 110-500 кВ

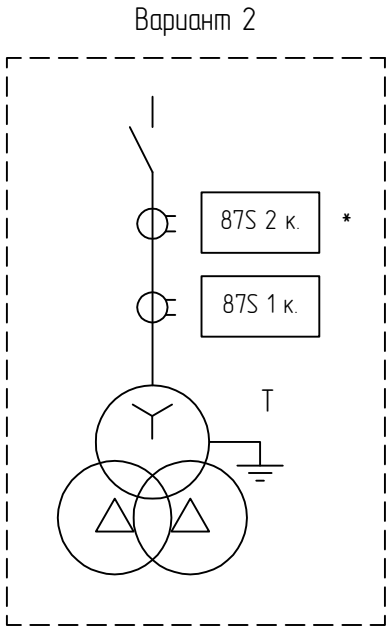
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ТПР | | 1 |

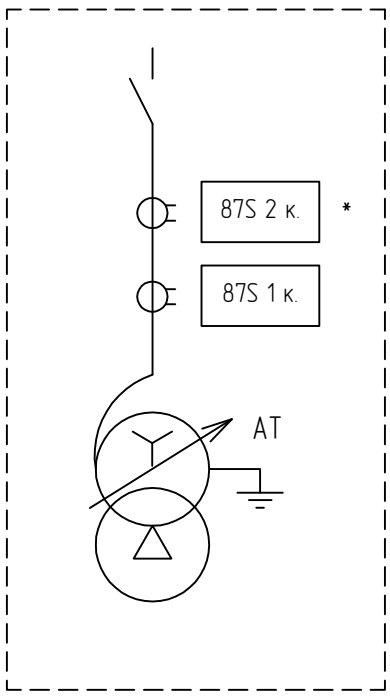
Общие данные

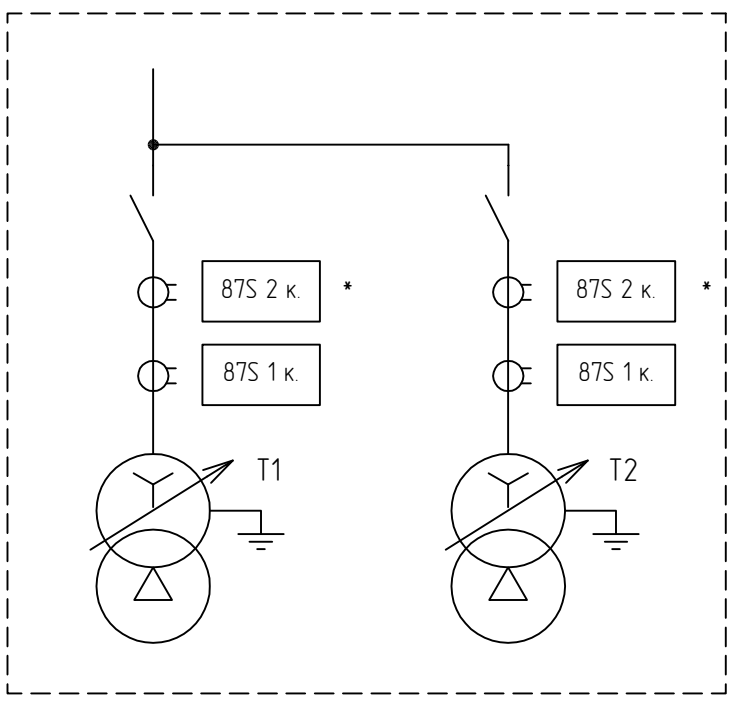
РусГидро

Формат А3



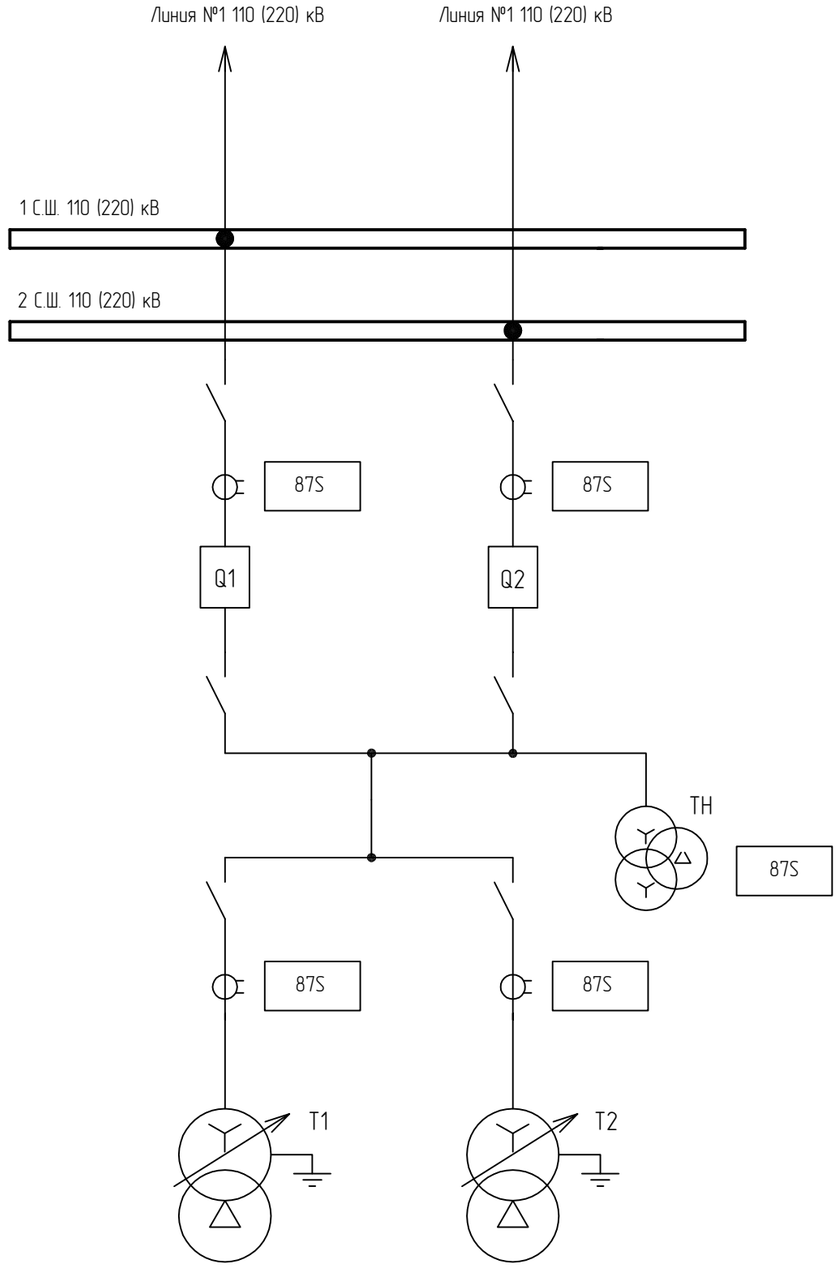

1 * Два комплекта ДЗО устанавливаются на напряжении 330–500 кВ.
2 Количество защищаемых присоединений не превышает 4-х.
3 Принципиальные схемы выполнены для комплекта 1 и применимы для комплекта 2 с изменениями, указанными в скобках ().

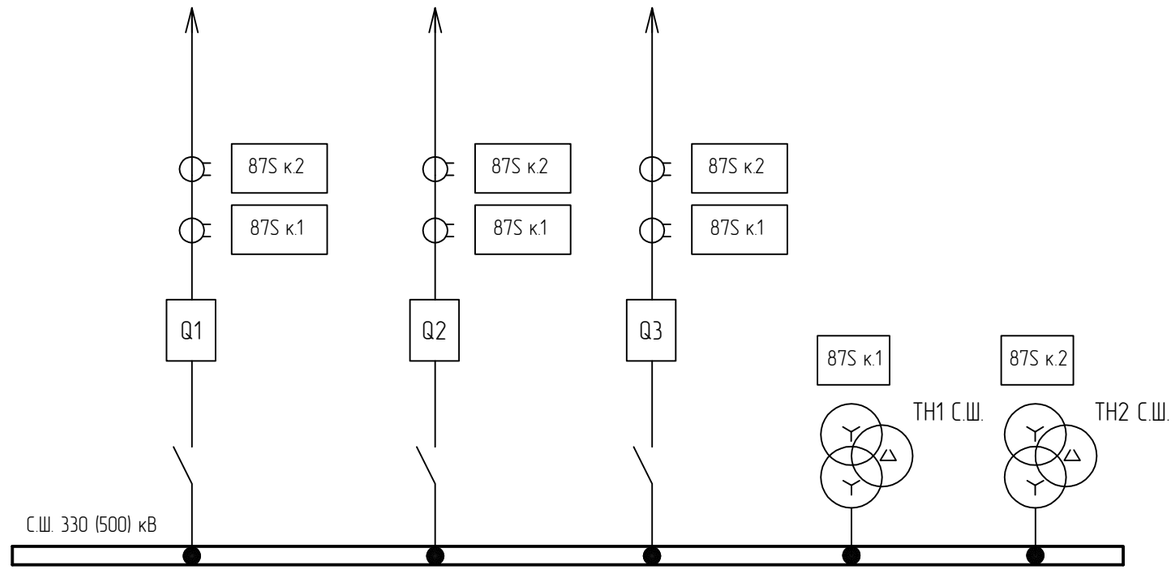
Поясняющая схема подключения ДЗО 110 (220–500) кВ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 |
| | | | | | | 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. Защита шин 110–500 кВ |
| Пров. | | | | | | Стадия: ТПР; Лист: 1; Листов: 10 |
| Н.контр. | | | | | | ДЗО 110–500 кВ. Схема электрическая принципиальная |
| Утв. | | | | | | РусГидро |

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

Формат А3




1 Количество защищаемых присоединений не превышает 4-х.

2 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

Поясняющая схема подключения ДЗО 110 (220-500) кВ

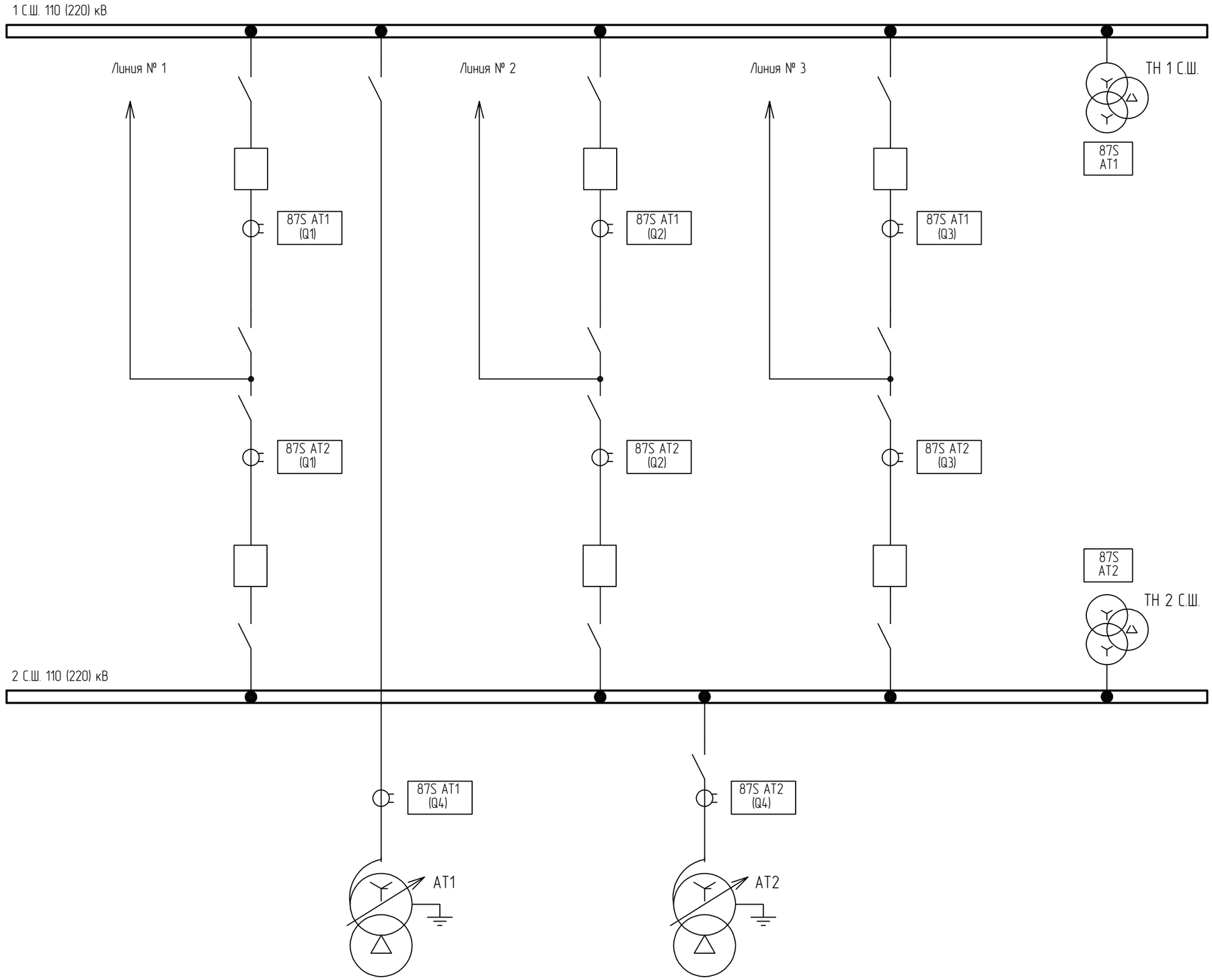
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 Количество защищаемых присоединений не превышает 4-х.

Поясняющая схема подключения ДЗО 110 (220-500) кВ

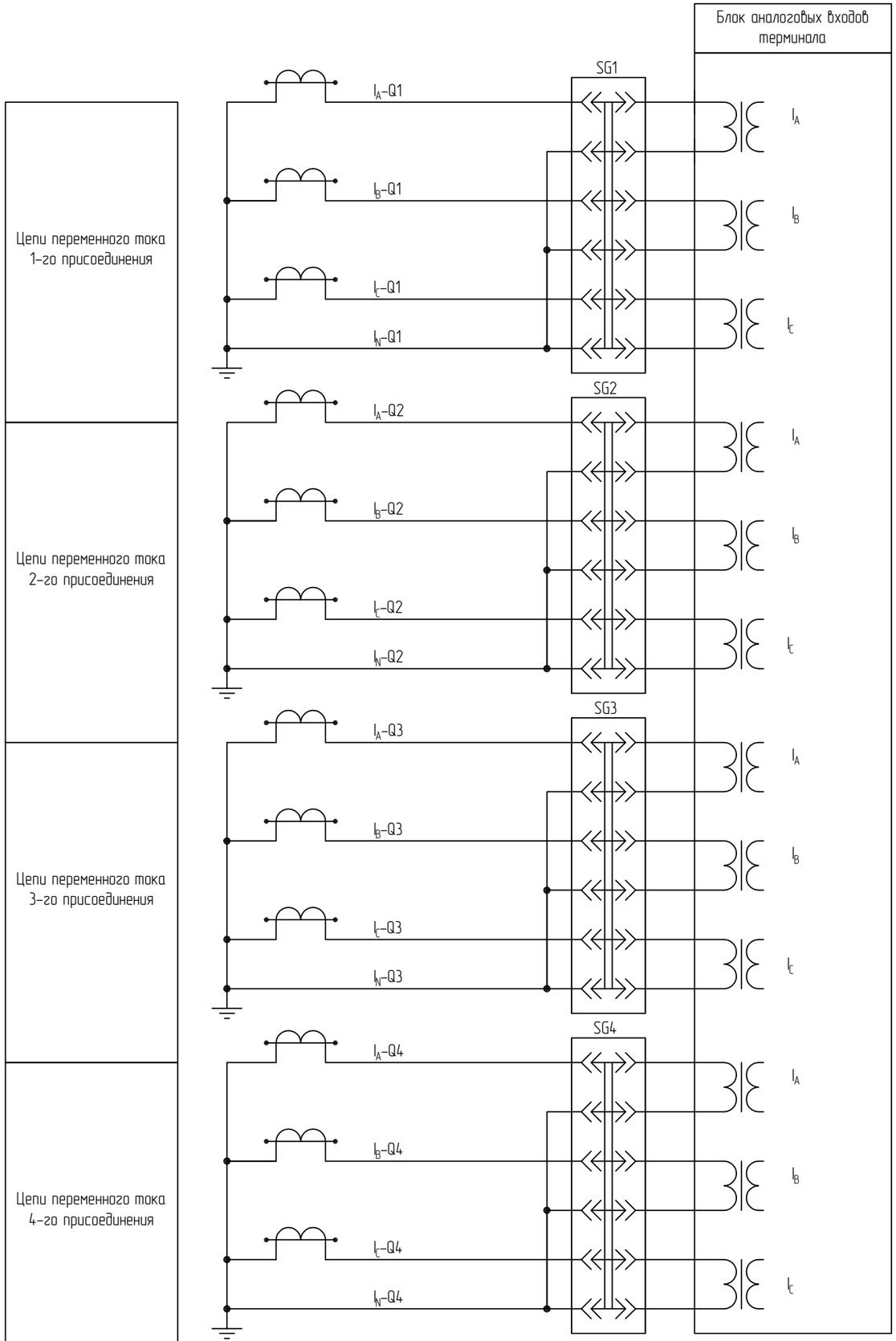
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

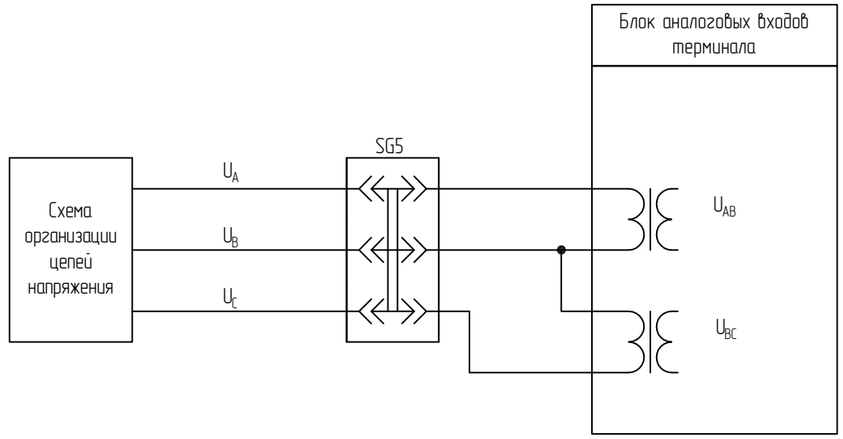
Инв. № подл.

Формат А3

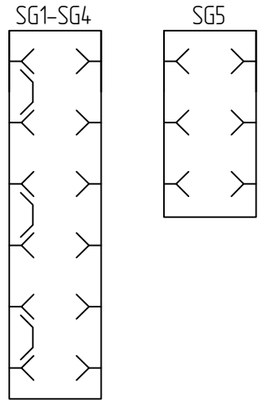






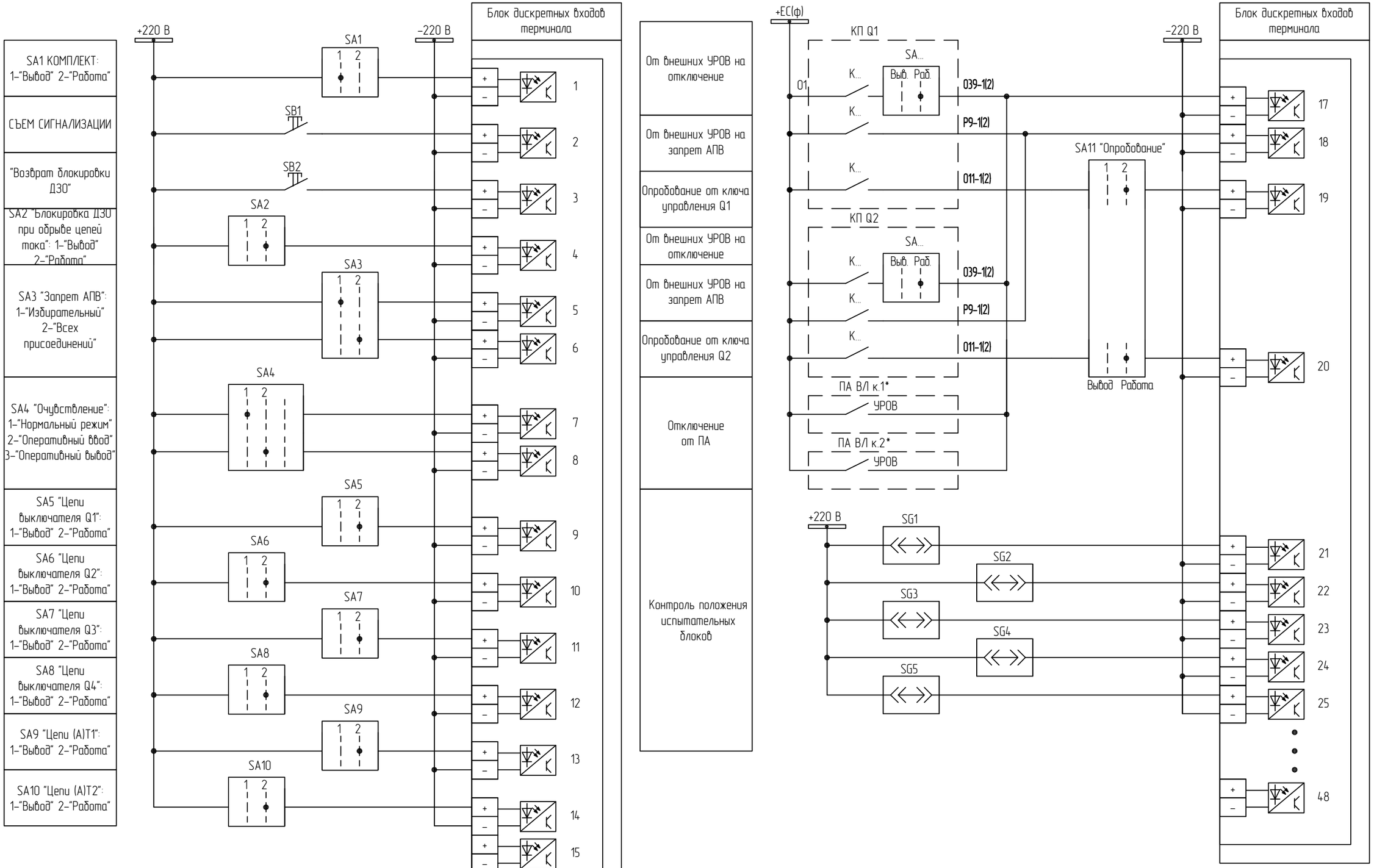



Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке




Цепи переменного тока и напряжения

| Взам. инв. № | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Подп. и дата | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 4 |




1 * – Для В/Л 330–500 кВ.

2 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

Цепи оперативного постоянного тока

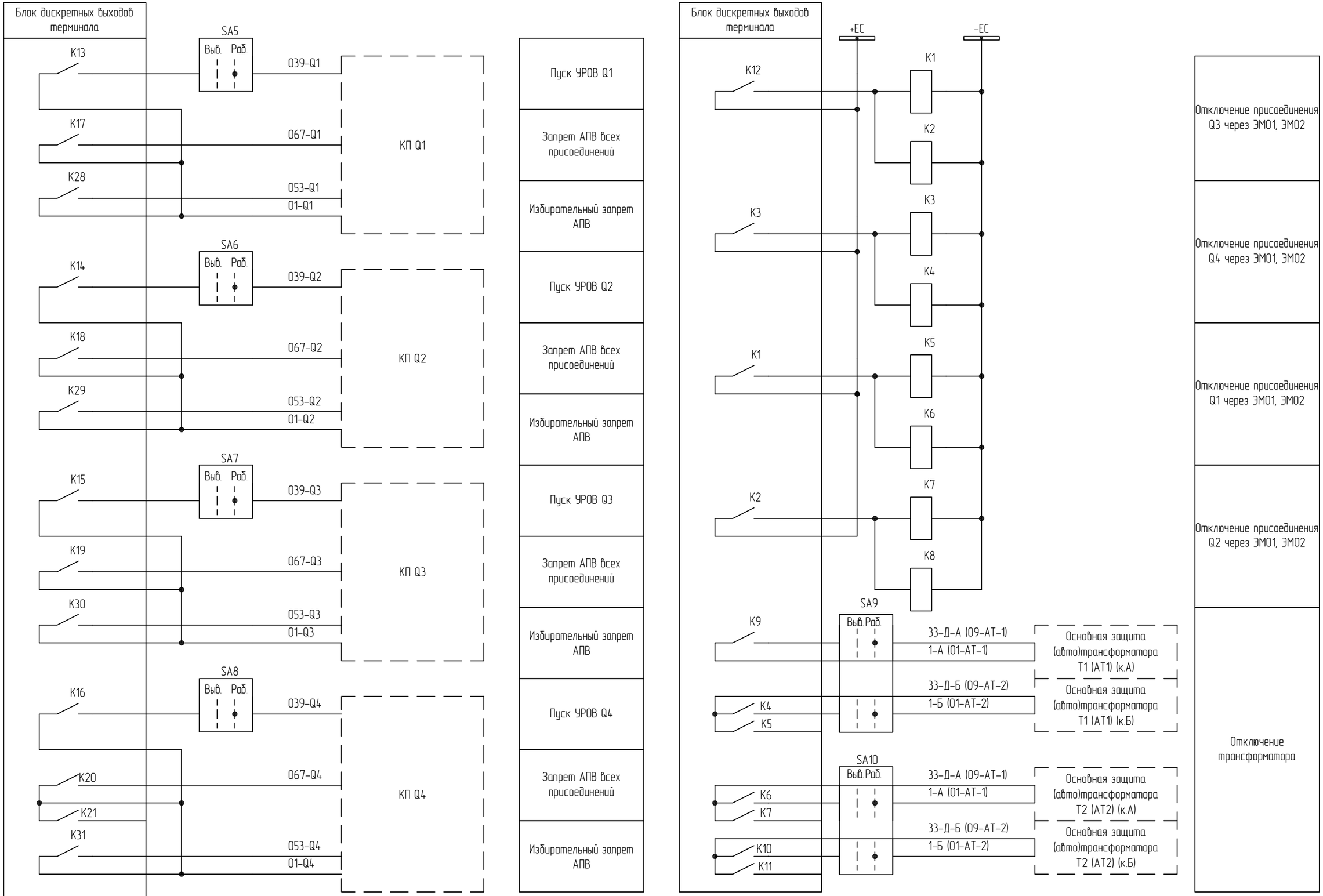
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




Выходные цепи (начало)

1 () – для блочных трансформаторов.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3

Блок дискретных выходов терминала

Цепи предусматриваются при опробовании ДЗШ от выключателя линии

SA12 — Выб.Раб.

К33

045–В/1*–1

01–В/1*–1

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 1 к. Q1

Останов ВЧ при опробовании Q1

SA13 — Выб.Раб.

К34

045–В/1*–1

01–В/1*–1

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 1 к. Q2

Останов ВЧ при опробовании Q2

SA14 — Выб.Раб.

К35

045–В/1*–1

01–В/1*–1

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 1 к. Q3

Останов ВЧ при опробовании Q3

SA15 — Выб.Раб.

К36

045–В/1*–1

01–В/1*–1

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 1 к. Q4

Останов ВЧ при опробовании Q4

SA12 — Выб.Раб.

К37

045–В/1*–2

01–В/1*–2

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 2 к. Q1

Останов ВЧ при опробовании Q1

SA13 — Выб.Раб.

К38

045–В/1*–2

01–В/1*–2

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 2 к. Q2

Останов ВЧ при опробовании Q2

SA14 — Выб.Раб.

К39

045–В/1*–2

01–В/1*–2

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 2 к. Q3

Останов ВЧ при опробовании Q3

SA15 — Выб.Раб.

К42

045–В/1*–2

01–В/1*–2

ДФЗ (87РС), НВЧЗ, КСЗ РС 2 к. Q4

Останов ВЧ при опробовании Q4

Блок дискретных выходов терминала

К40.1

К40.2

К41

К43

К44

К45

К46

К47

К48

Резерв

Выходные цепи (начало)

1 () – для блочных трансформаторов.

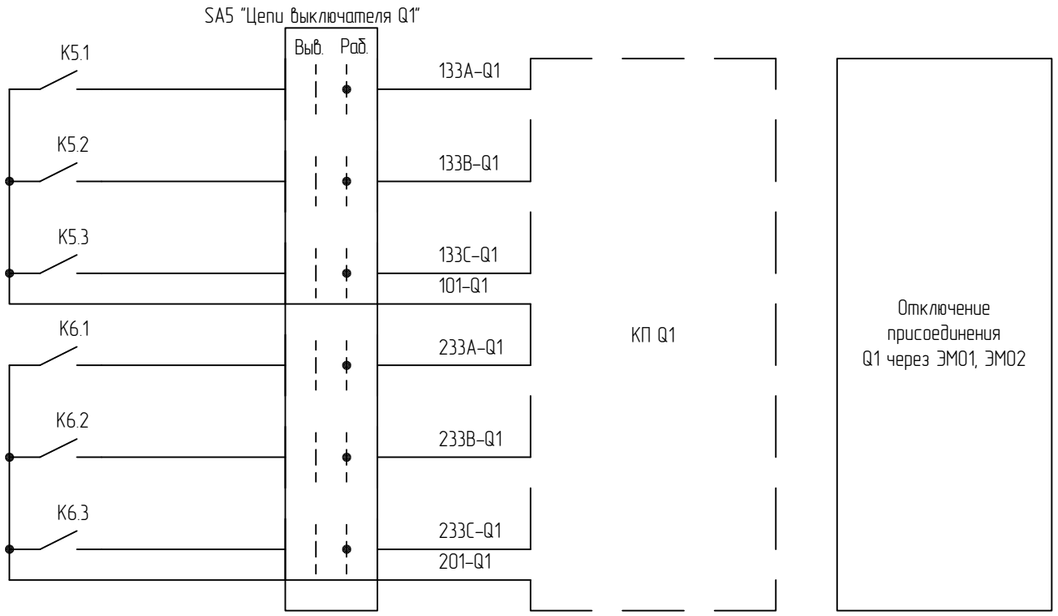
Взам. инв. №

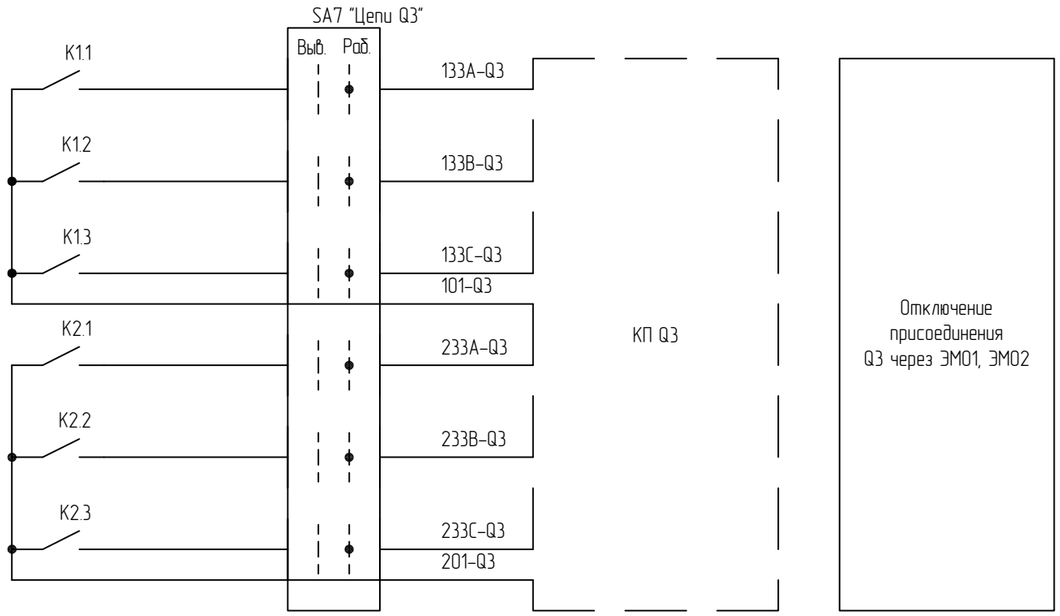
Подп. и дата

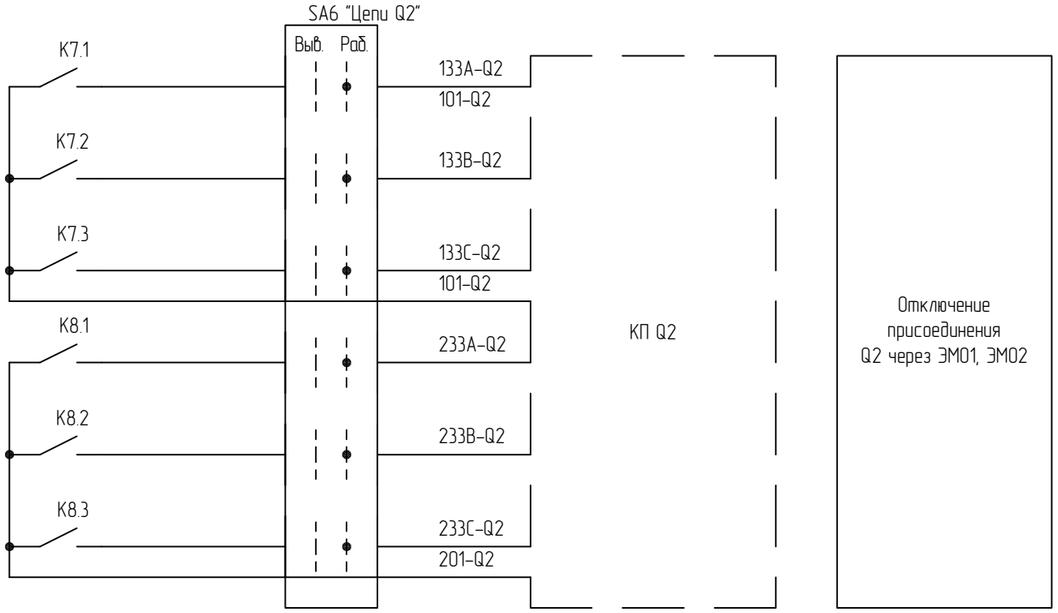
Инв. № подл.

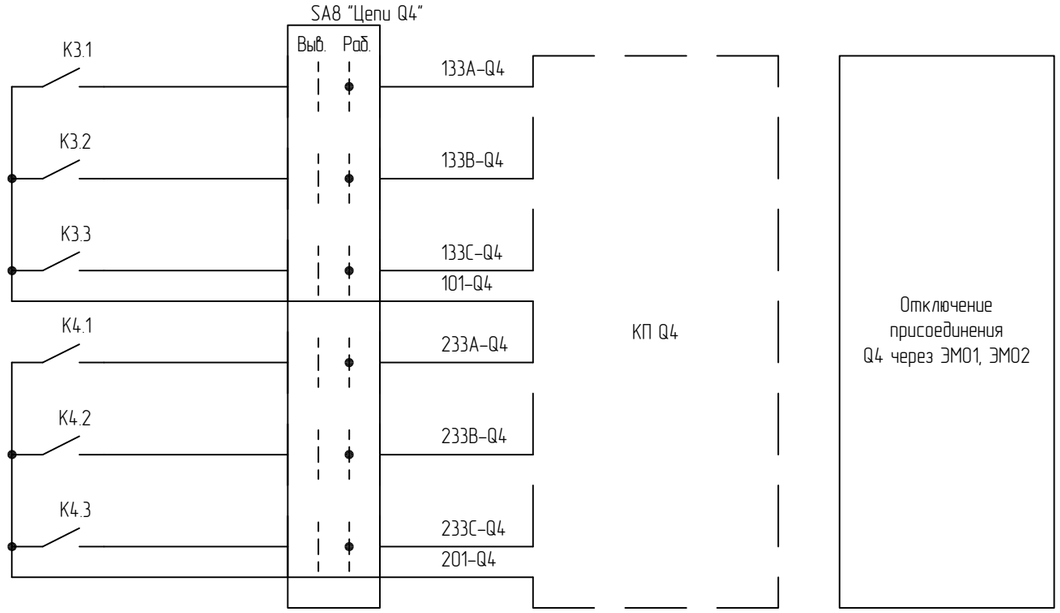
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Выходные цепи (окончание)

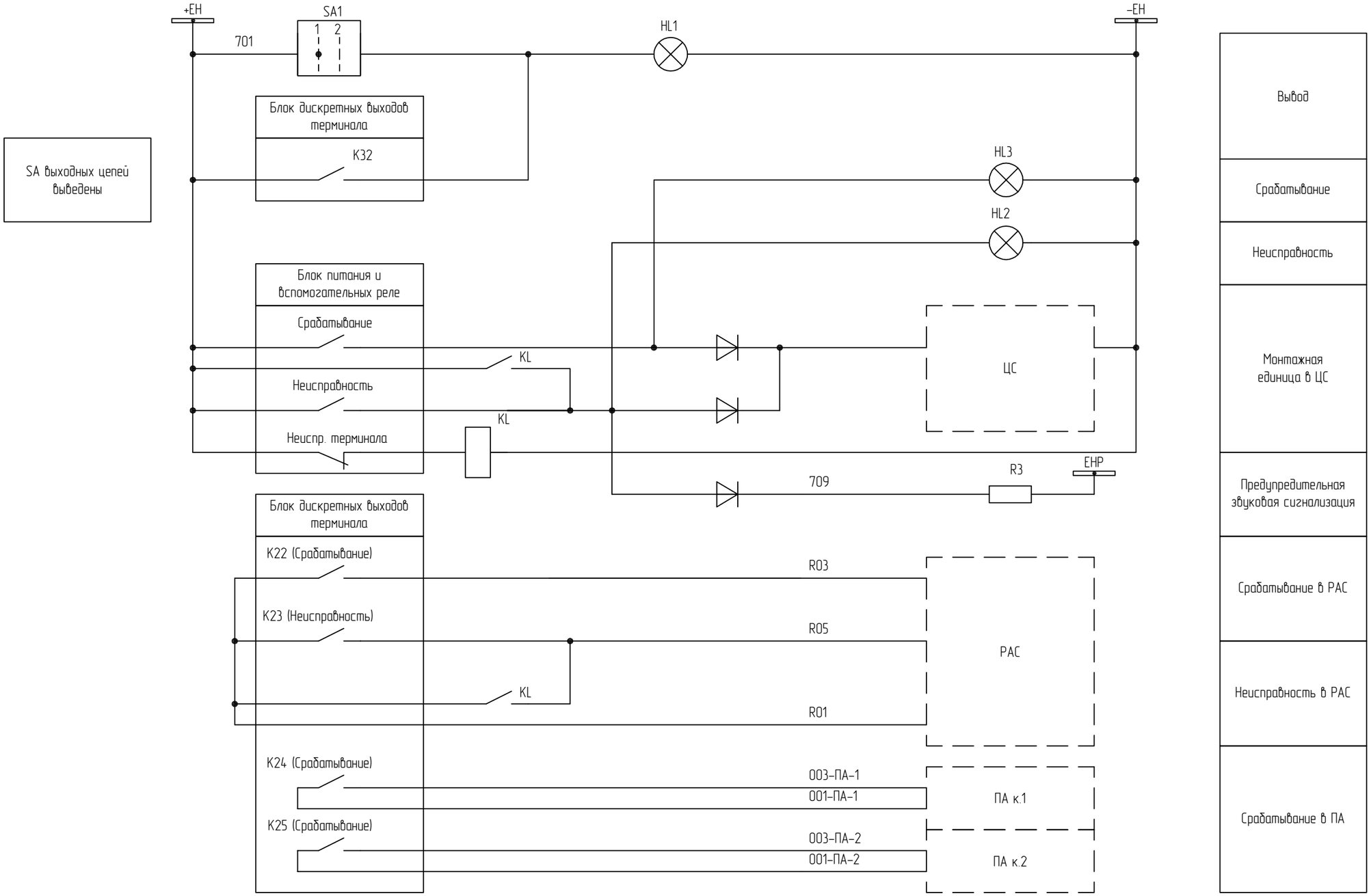
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Цепи сигнализации

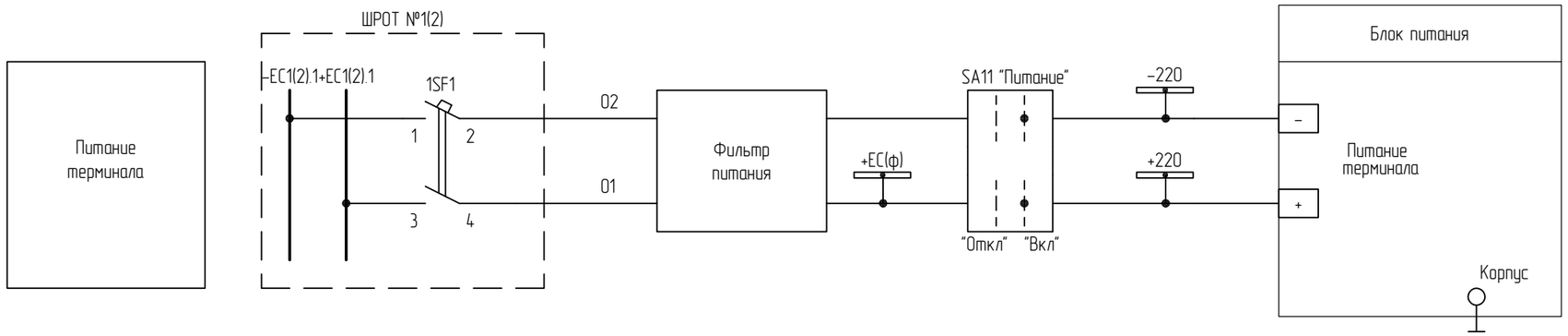
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

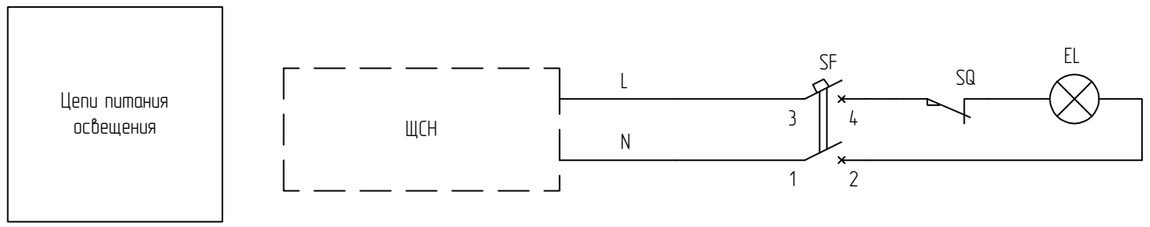
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

Цепи питания терминала и освещение

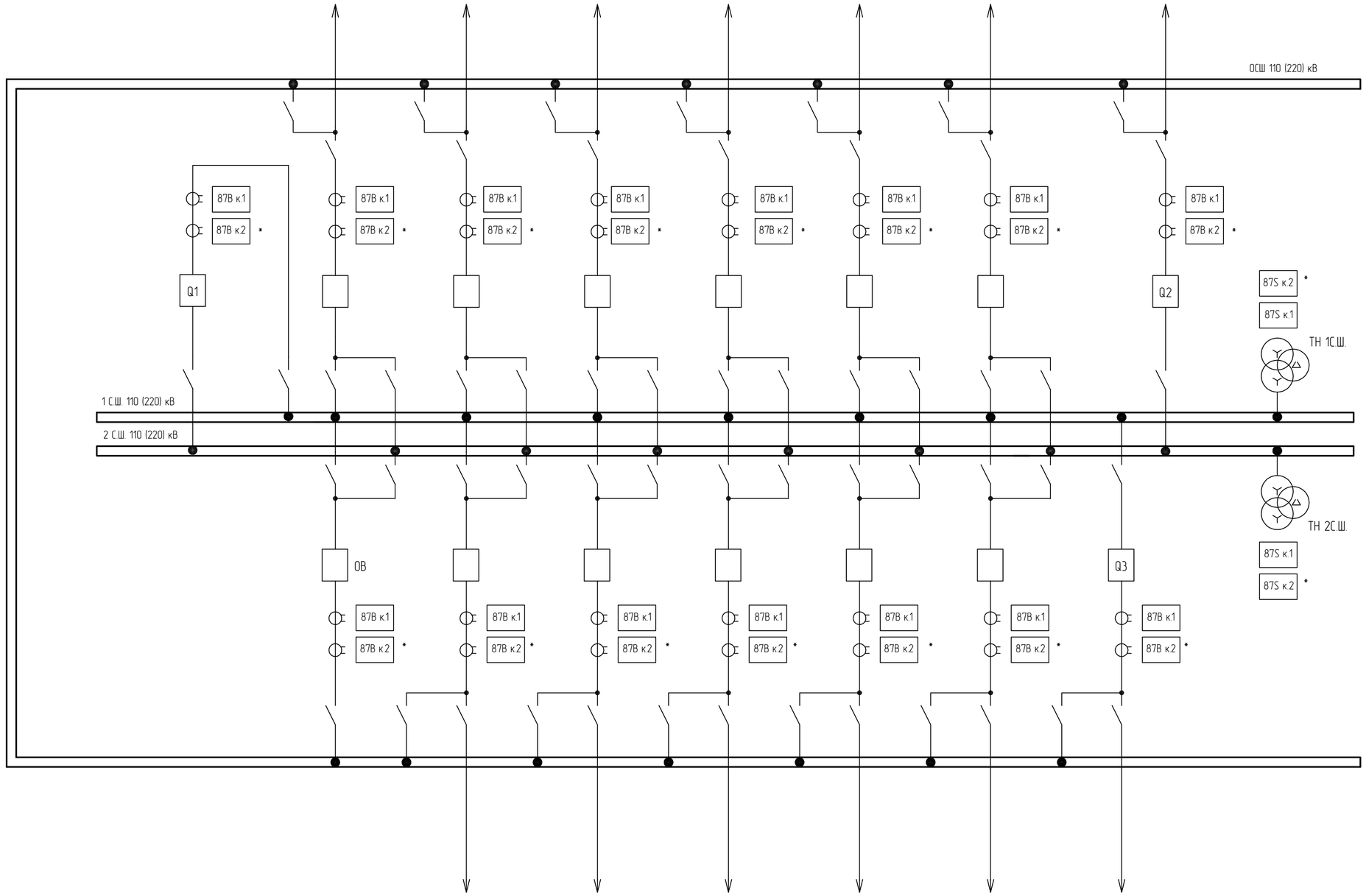
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-02 | Лист 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




Вариант 1 – Двойная система шин с обходной

1 * Два комплекта ДЗШ устанавливаются при использовании КРУЭ.
2 Количество защищаемых присоединений не превышает 24-х.
3 За присоединения Q1..Q3 принимаются ШСВ или присоединения с неизменяемой фиксацией.
4 Если трансформаторы тока Q1 расположены с обеих сторон от Q1, то ДЗШ необходимо подключать по токовым цепям так, чтобы Q1 входил в зону действия обоих ДЗШ.
5 Автоматическая фиксация присоединений происходит по принятым GOOSE-сообщениям о положениях разъединителей от контроллеров присоединений соответствующих выключателей.

Поясняющая схема подключения ДЗШ в РУ 110 (220) кВ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | |
| | | | | | | 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. Защита шин 110-500 кВ | Стадия: ТПР; Лист: 1; Листов: 18 |
| Пров. | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | ДЗШ 110-220 кВ двойной (тройной) СШ с изменяемой фиксацией присоединяемых элементов. Схема электрическая принципиальная | РусГидро |
| Утв. | | | | | | | |

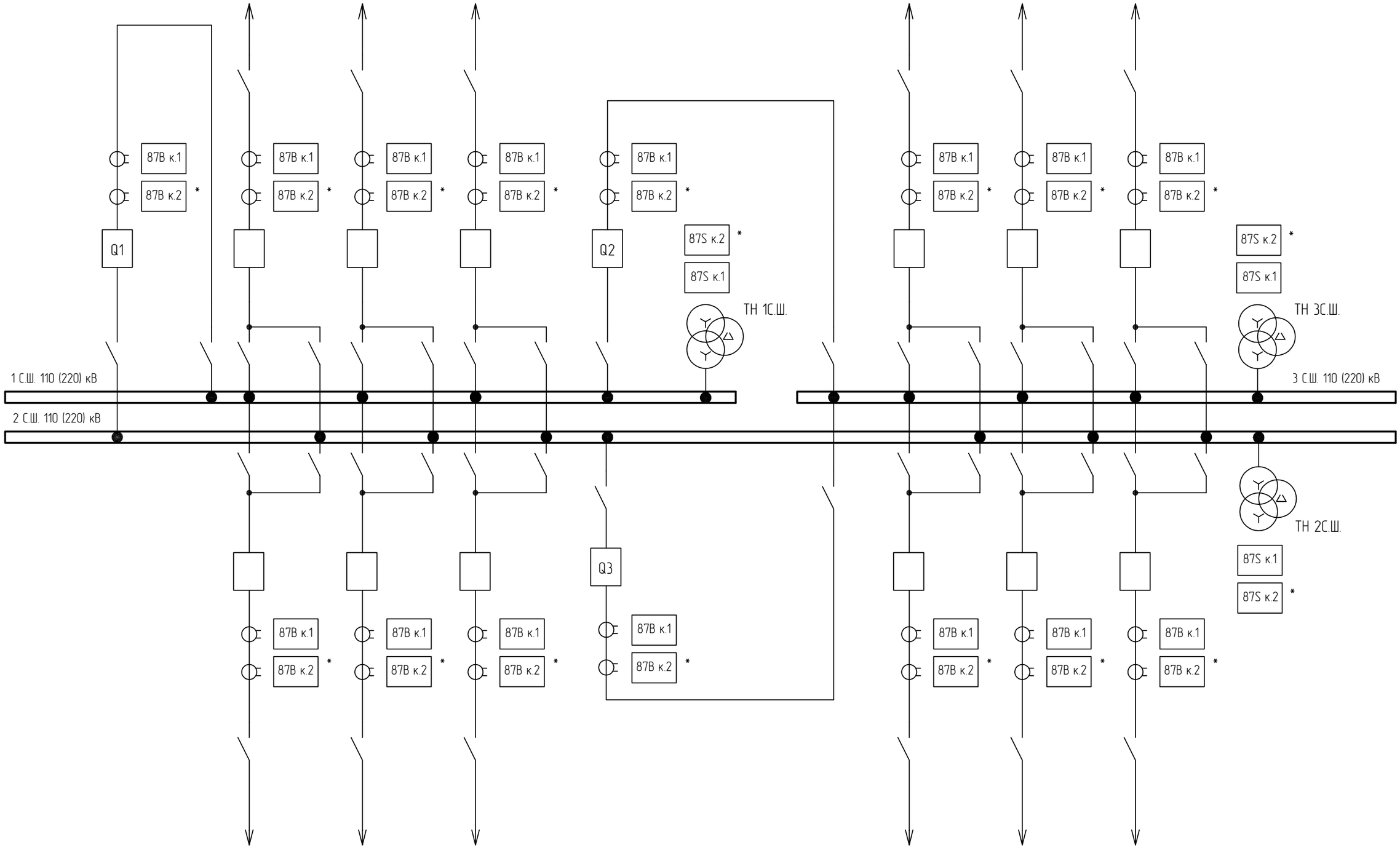
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2




Вариант 2 – Тройная система шин

1 * Два комплекта ДЗШ устанавливаются при использовании КРУЭ.
2 Количество защищаемых присоединений не превышает 24-х.
3 За присоединения Q1...Q3 принимаются ШСВ или присоединения с неизменяемой фиксацией.
4 Если трансформаторы тока Q1, Q2, Q3 расположены с обеих сторон от них, то ДЗШ необходимо подключать по токовым цепям так, чтобы Q1, Q2, Q3 входили в зону действия обоих ДЗШ.
5 Автоматическая фиксация присоединений происходит по принятым GOOSE-сообщениям о положениях разъединителей от контроллеров присоединений соответствующих выключателей.

Поясняющая схема подключения ДЗШ в РУ 110 (220) кВ

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

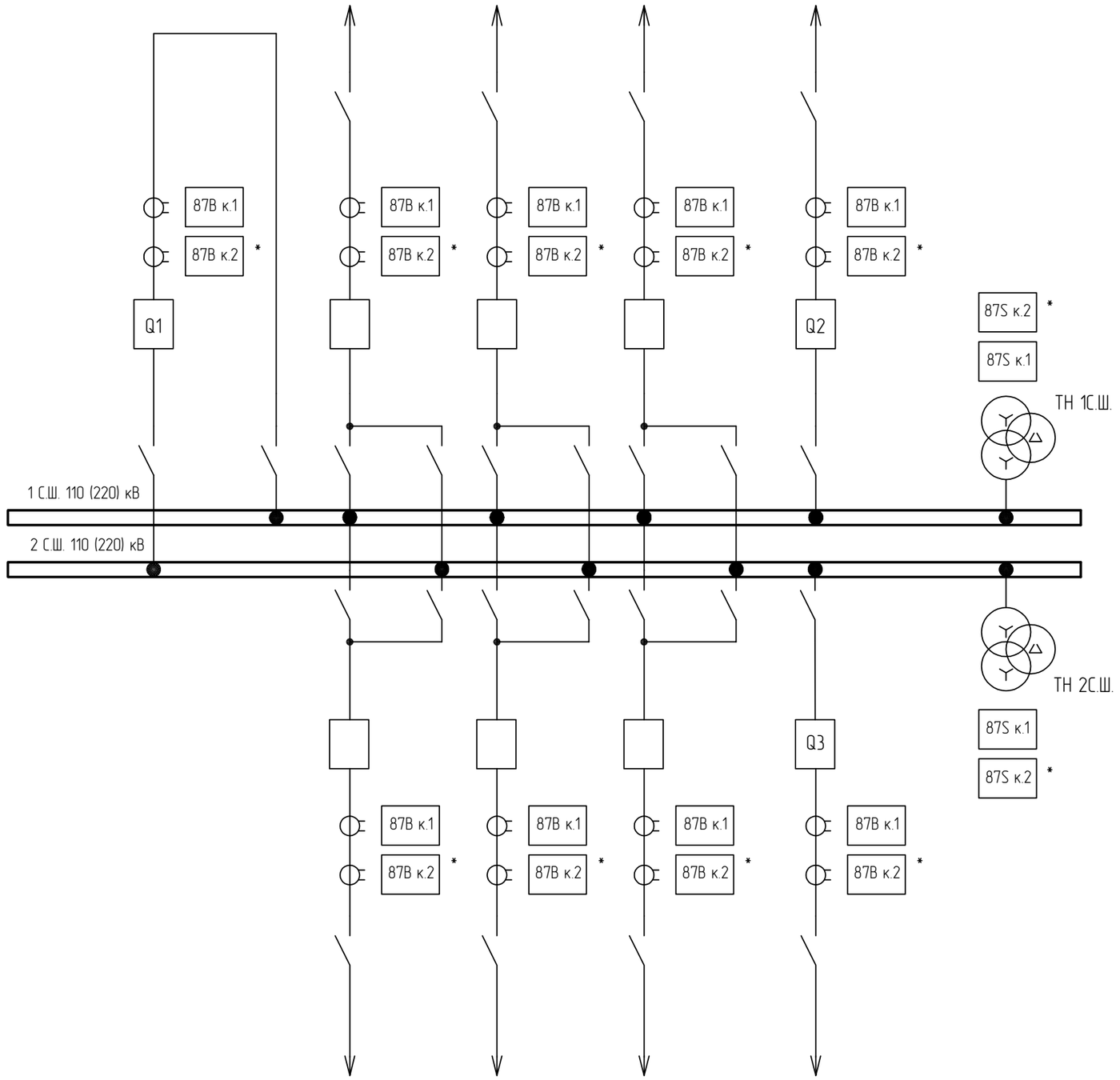
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2




Вариант 3 – Двойная система шин

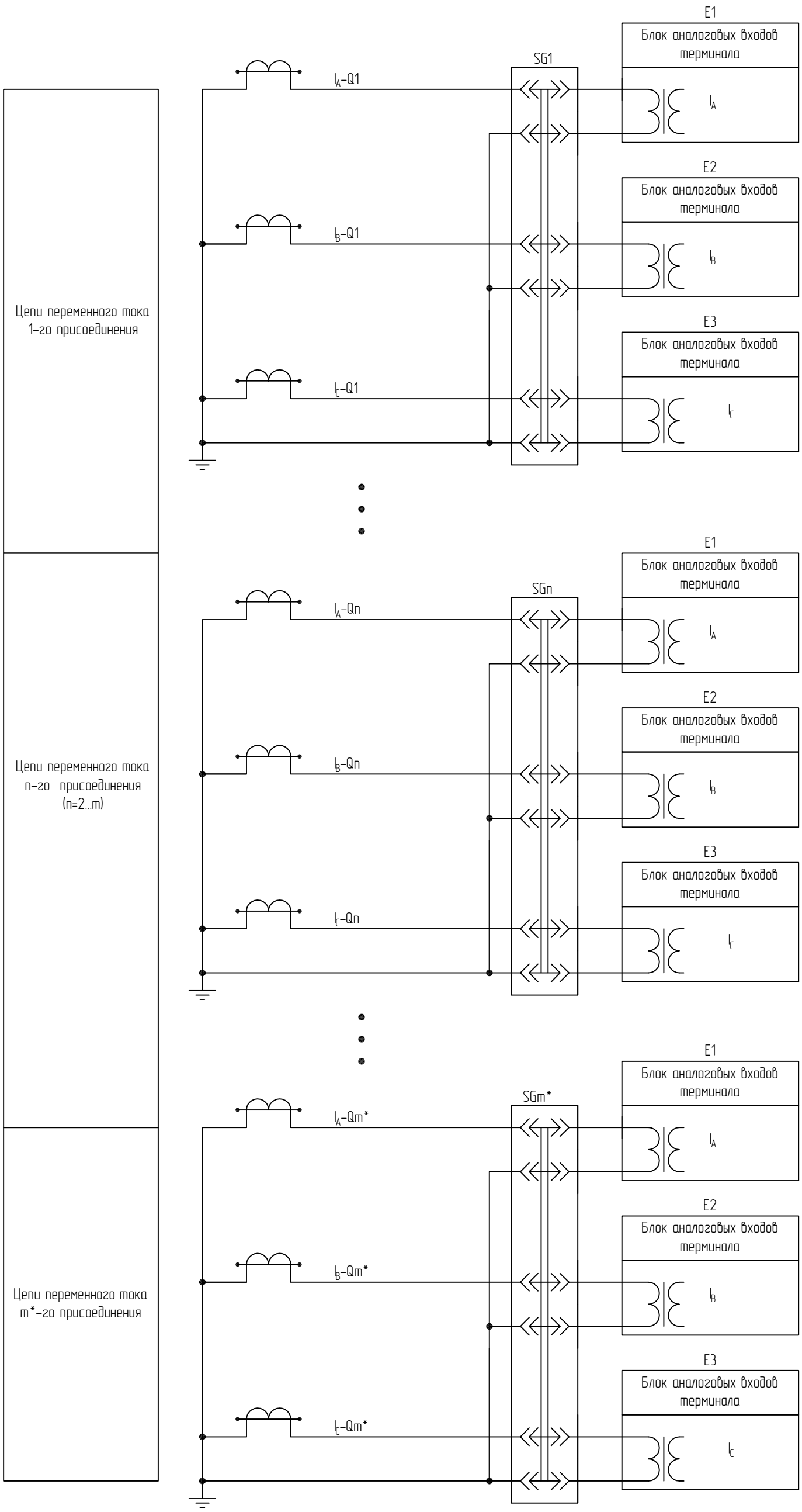
1 * Два комплекта ДЗШ устанавливаются при использовании КРУЭ.
2 Количество защищаемых присоединений не превышает 24-х.
3 За присоединения Q1...Q3 принимаются ШСВ или присоединения с неизменяемой фиксацией.
4 Если трансформаторы тока Q1 расположены с обеих сторон от Q1, то ДЗШ необходимо подключать по токовым цепям так, чтобы Q1 входил в зону действия обоих ДЗШ.
5 Автоматическая фиксация присоединений происходит по принятым GOOSE-сообщениям о положениях разъединителей от контроллеров присоединений соответствующих выключателей.

Поясняющая схема подключения ДЗШ в РУ 110 (220) кВ

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

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

Формат А2

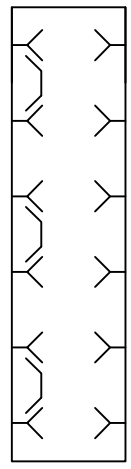



1 * – Количество "m" блоков аналоговых входов в шкафу для схем с различным количеством присоединений определяется согласно таблице 1.

Таблица 1

| Количество присоединений в схеме ДЗШ | Количество блоков аналоговых входов шкафа, "m" |
|---|---|
| 4...12 | 12 |
| 13...18 | 18 |
| 19...24 | 24 |

Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке




Цепи переменного тока

Взам. инв. №

Подп. и дата

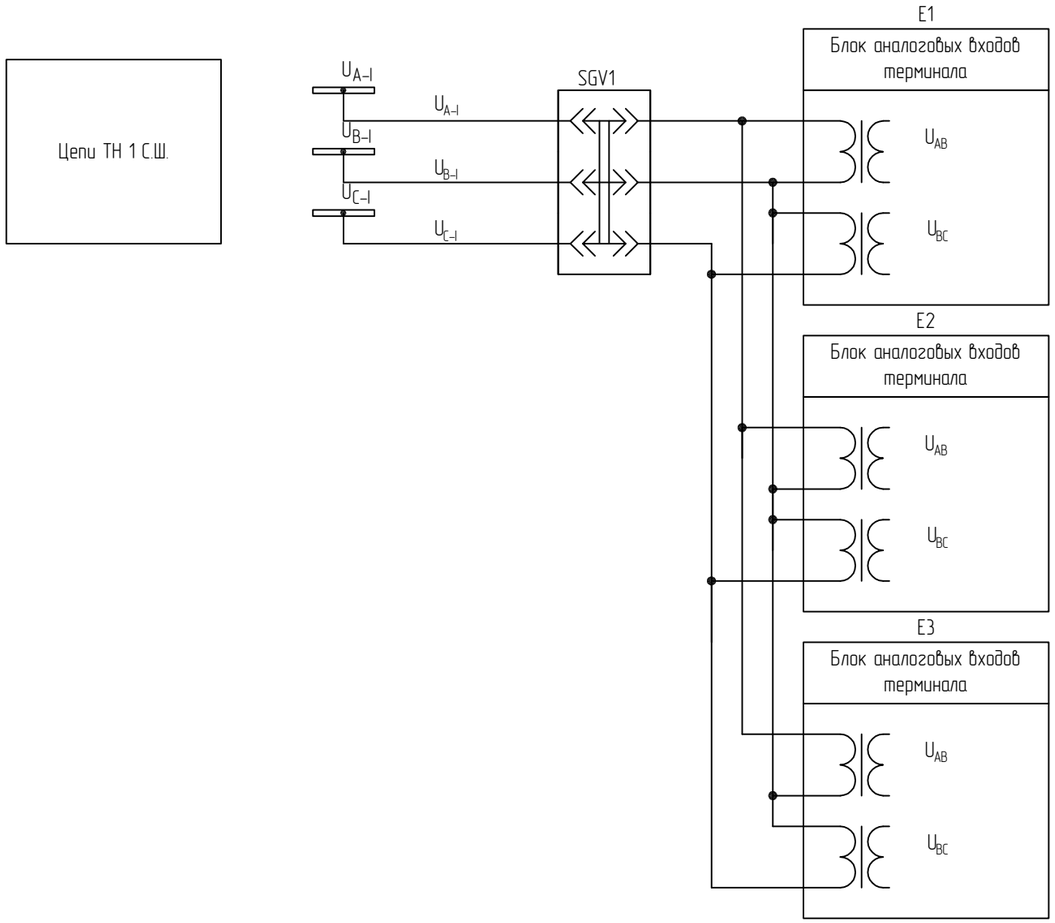
Инв. № подл.

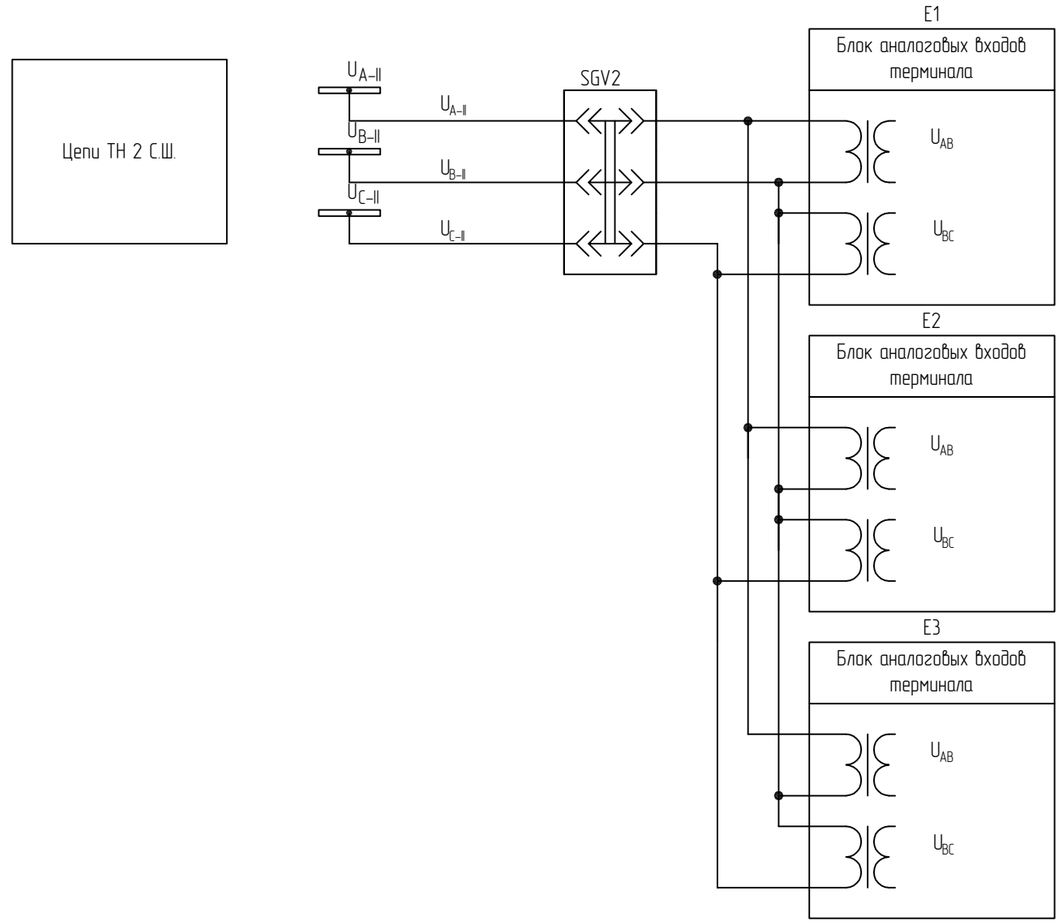
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03

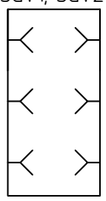
Лист 4

Формат А3




Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке

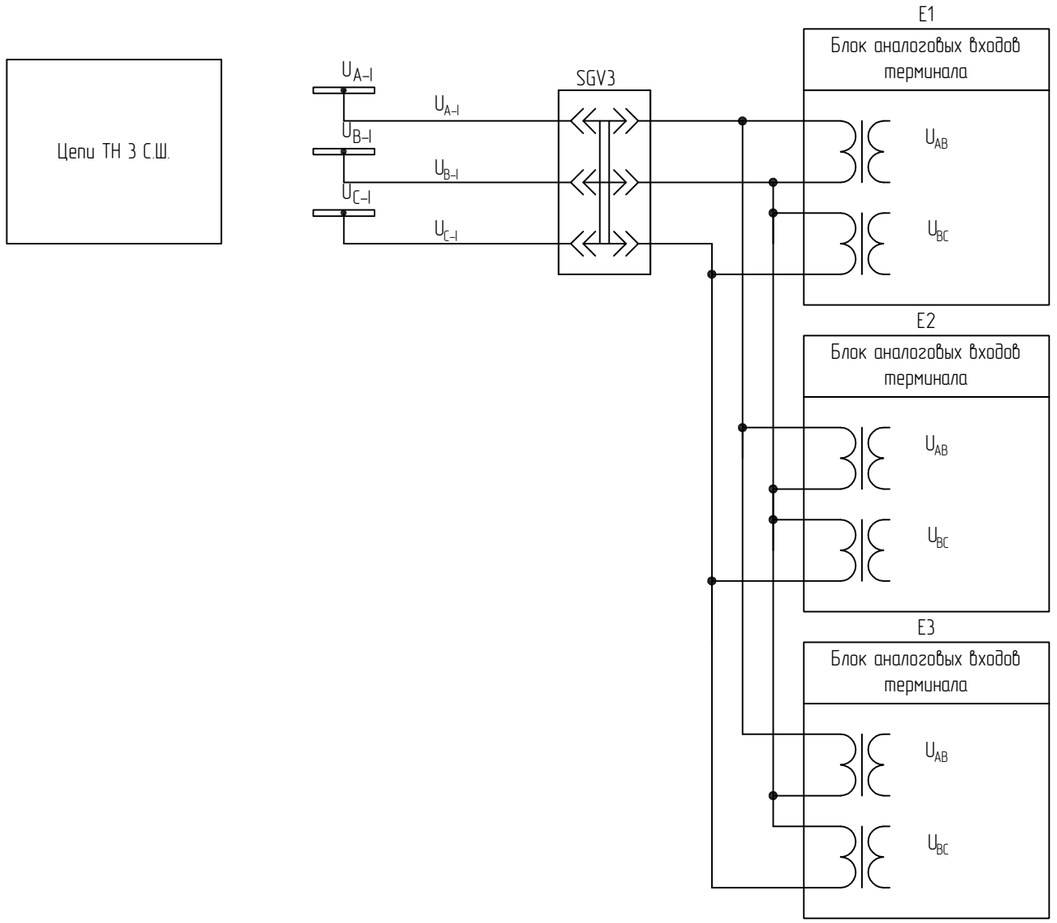



Цепи переменного напряжения (для схемы с двойной системой шин)

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

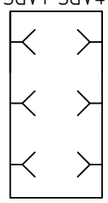
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке

SGV1–SGV4



Цепи переменного напряжения (для схемы с тройной системой шин)

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

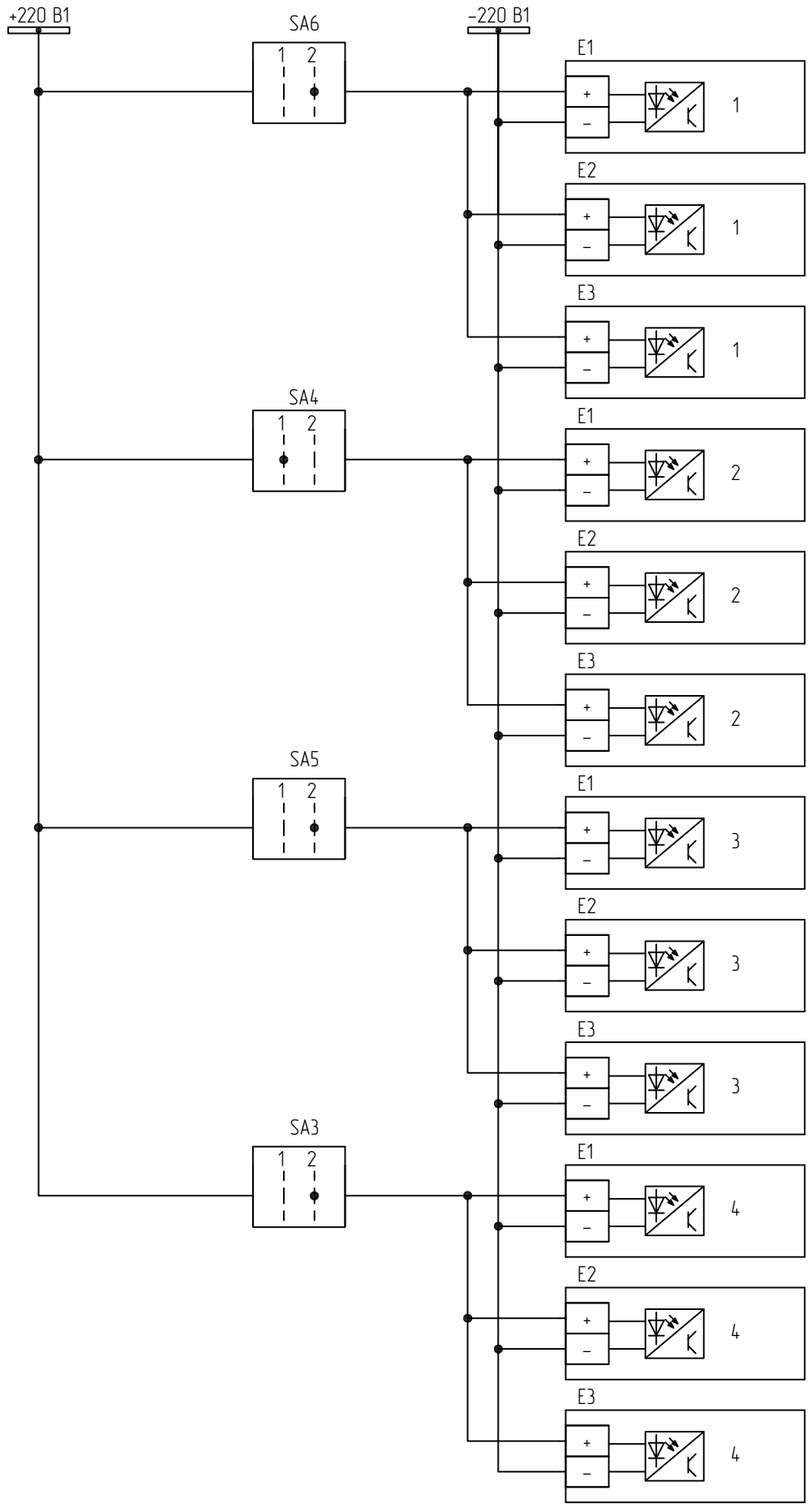
Формат А3

SA6 "Разрешение опробования":
1–"Вывод" 2–"Работа"

SA4 "Блокировка ДЗШ при обрыве цепей тока":
1–"Вывод" 2–"Работа"

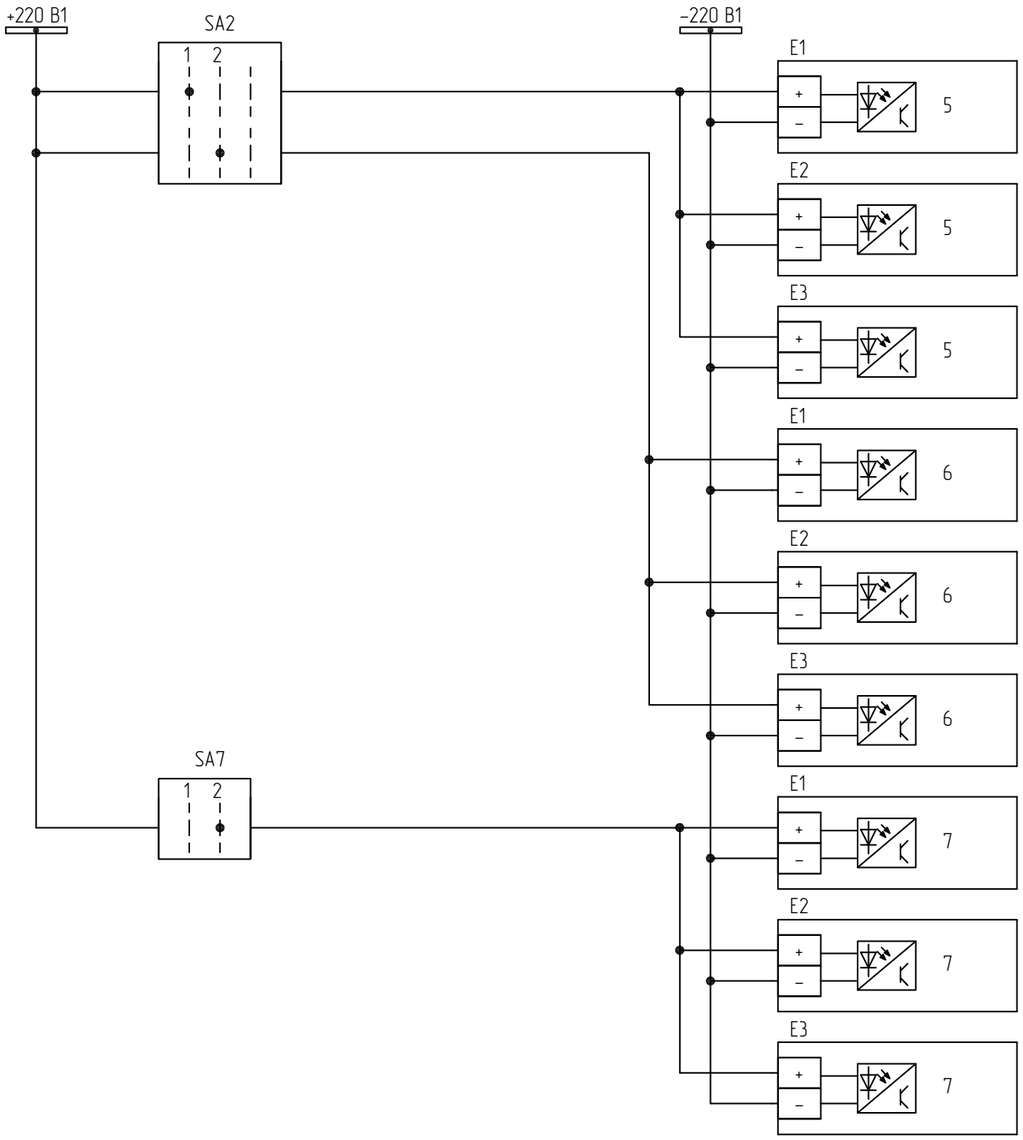
SA5 "Оперативный запрет АПВ":
1–"Вывод" 2–"Работа"

SA3 "Нарушение фиксации":
1–"Вывод" 2–"Работа"




SA2 "Очувствление":
1–"Нормальный режим"
2–"Оперативный ввод"
3–"Оперативный вывод"

SA3 "ДЗШ":
1–"Вывод" 2–"Работа"

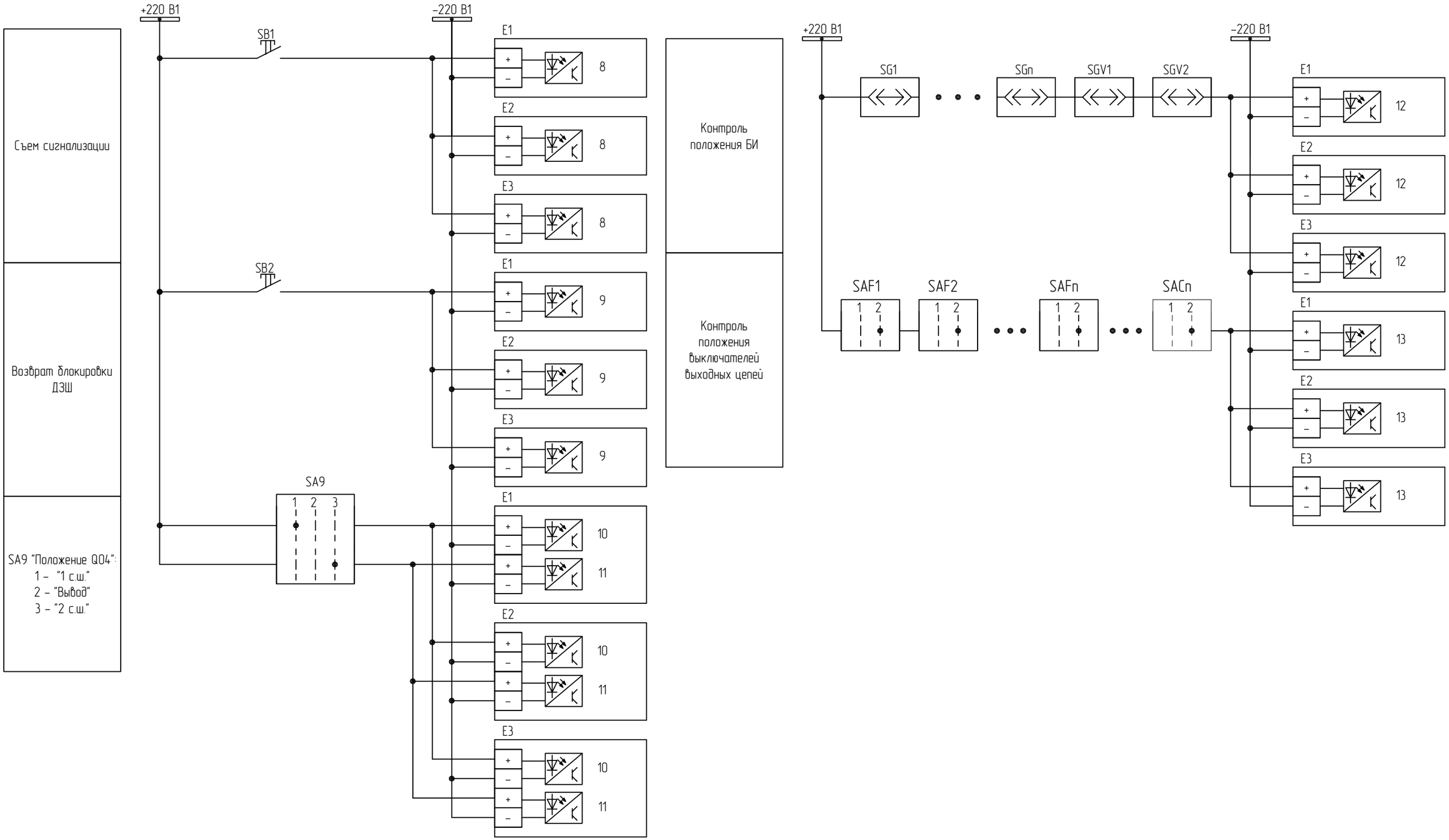



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

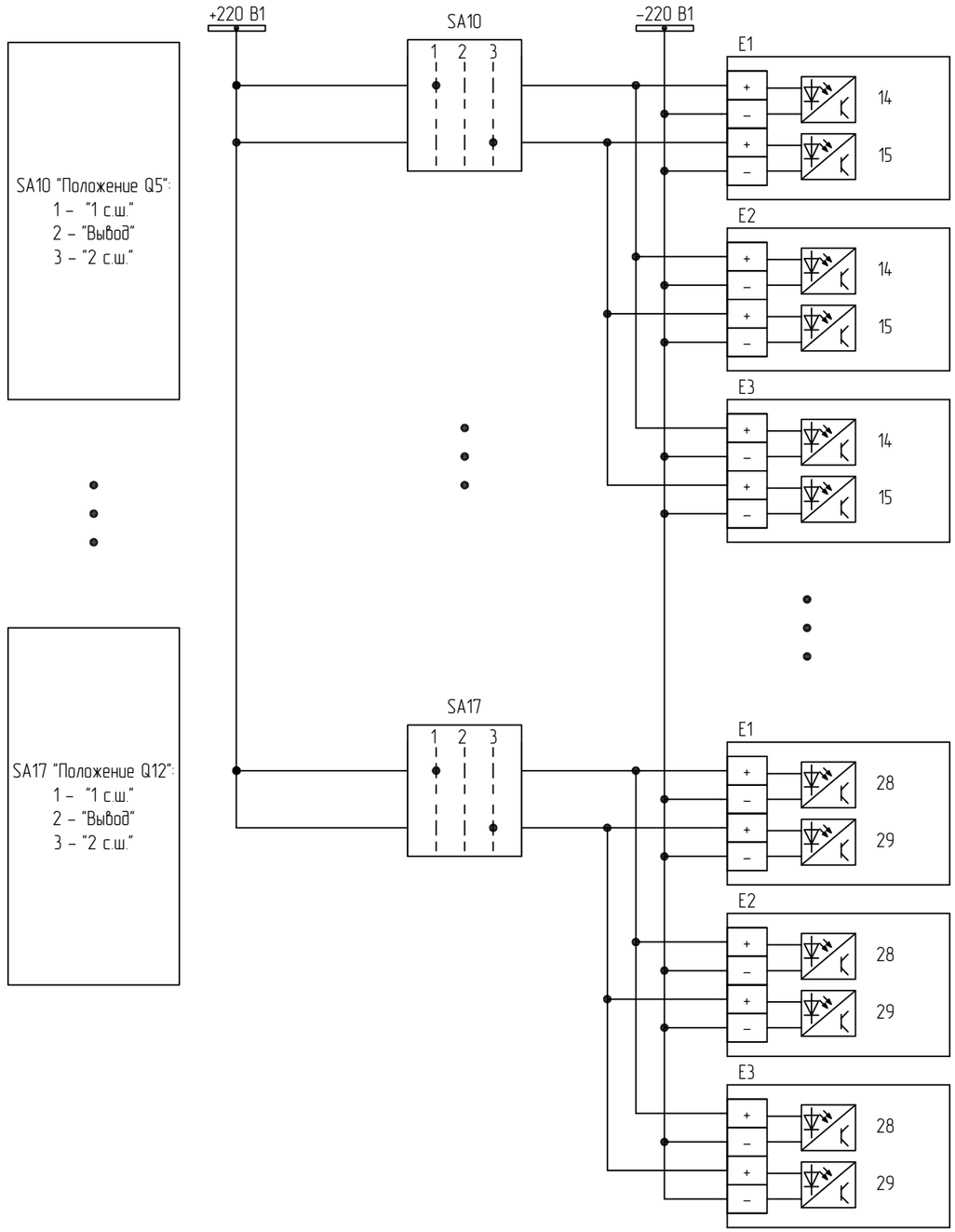
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

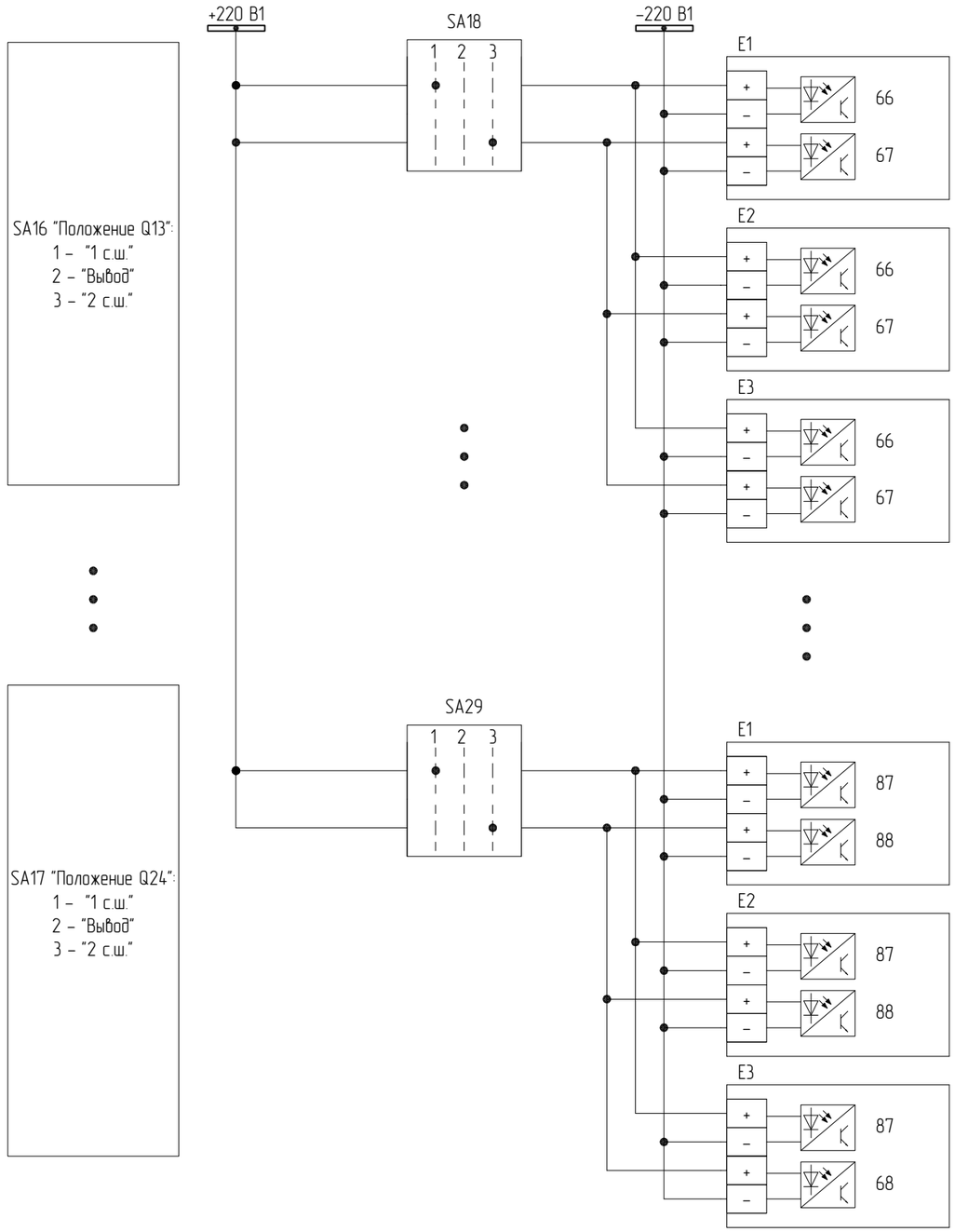
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

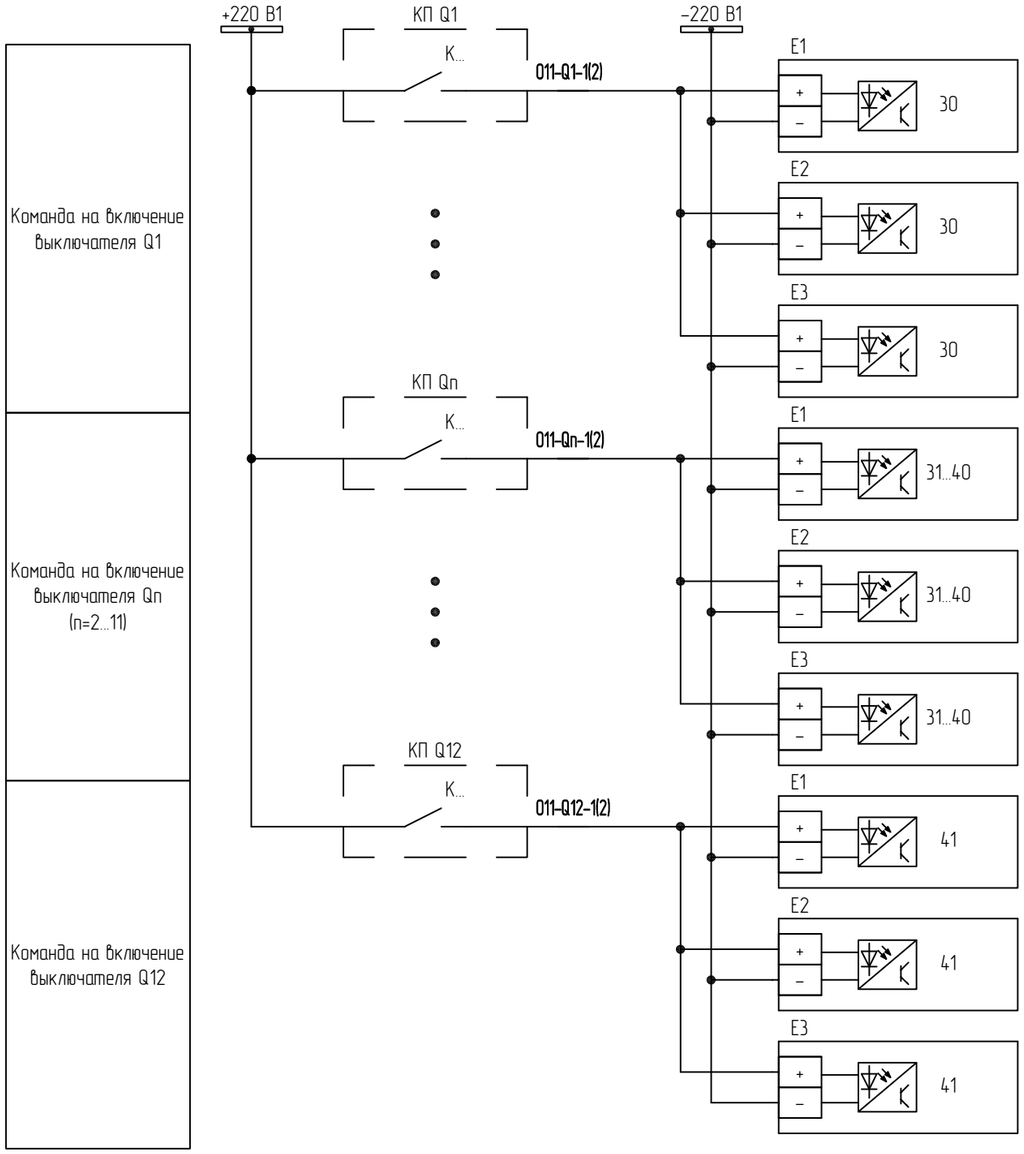
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

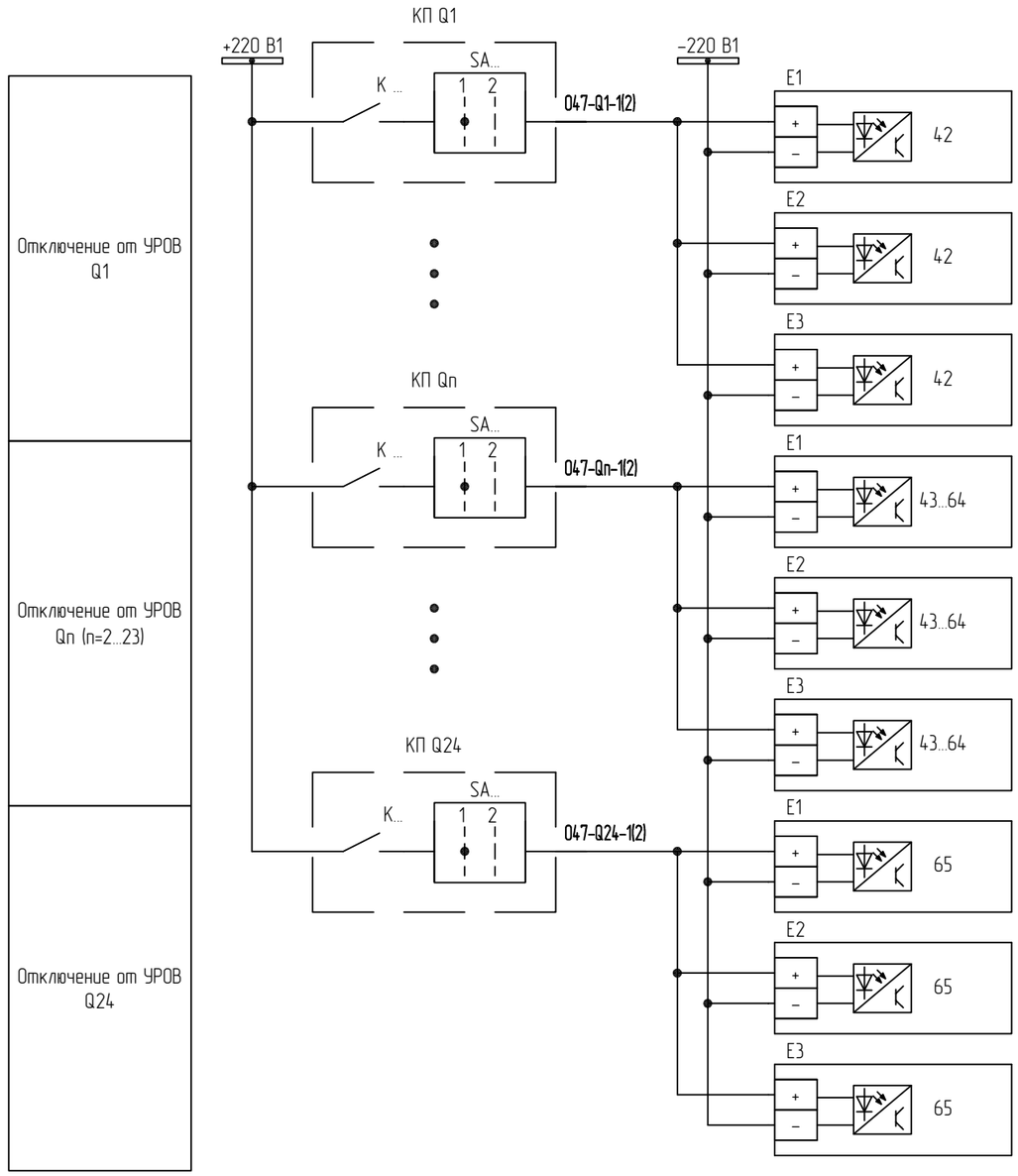
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



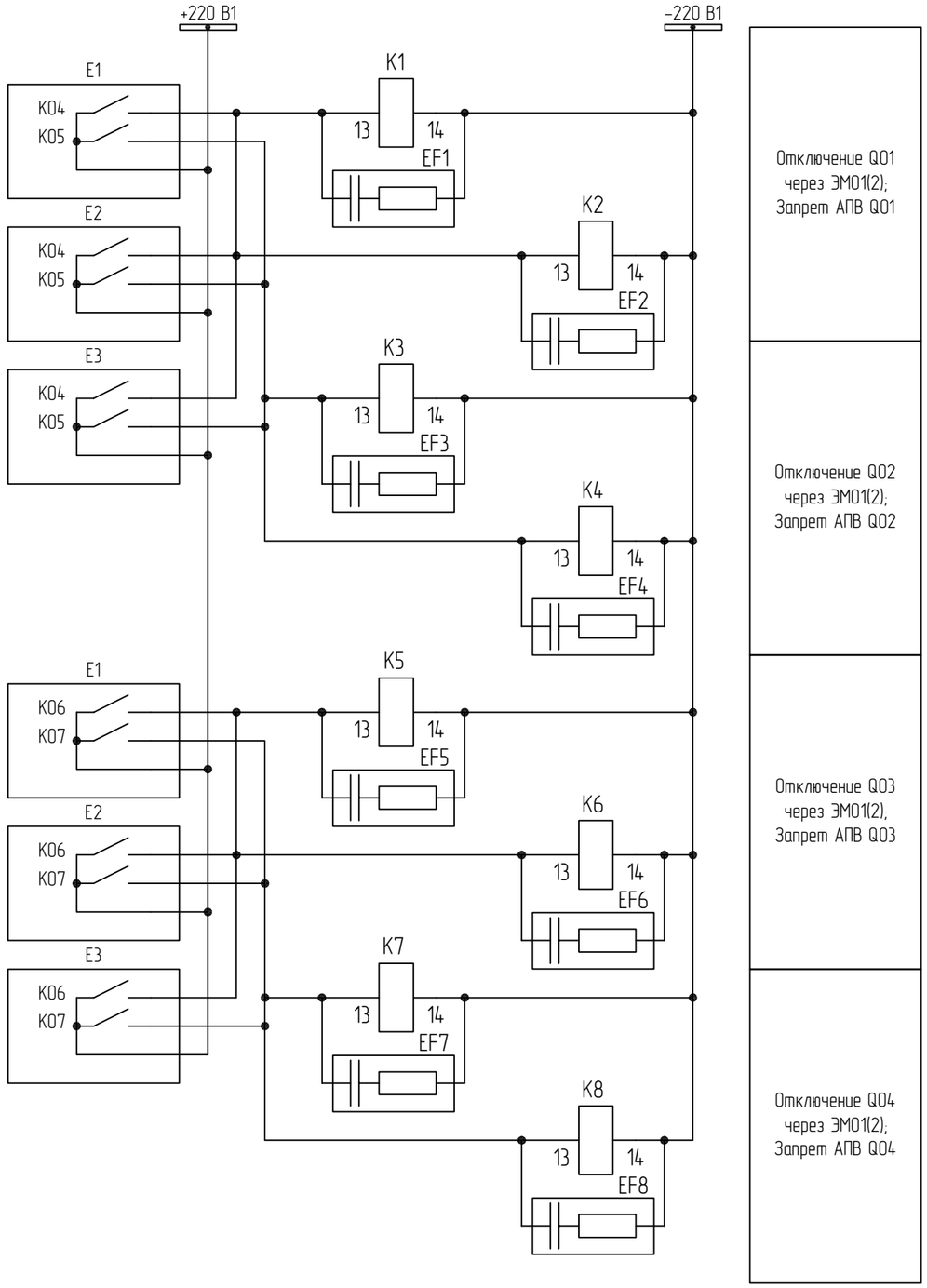

1 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().
2 Контакты и переключатели КП уточнить при конкретном проектировании .

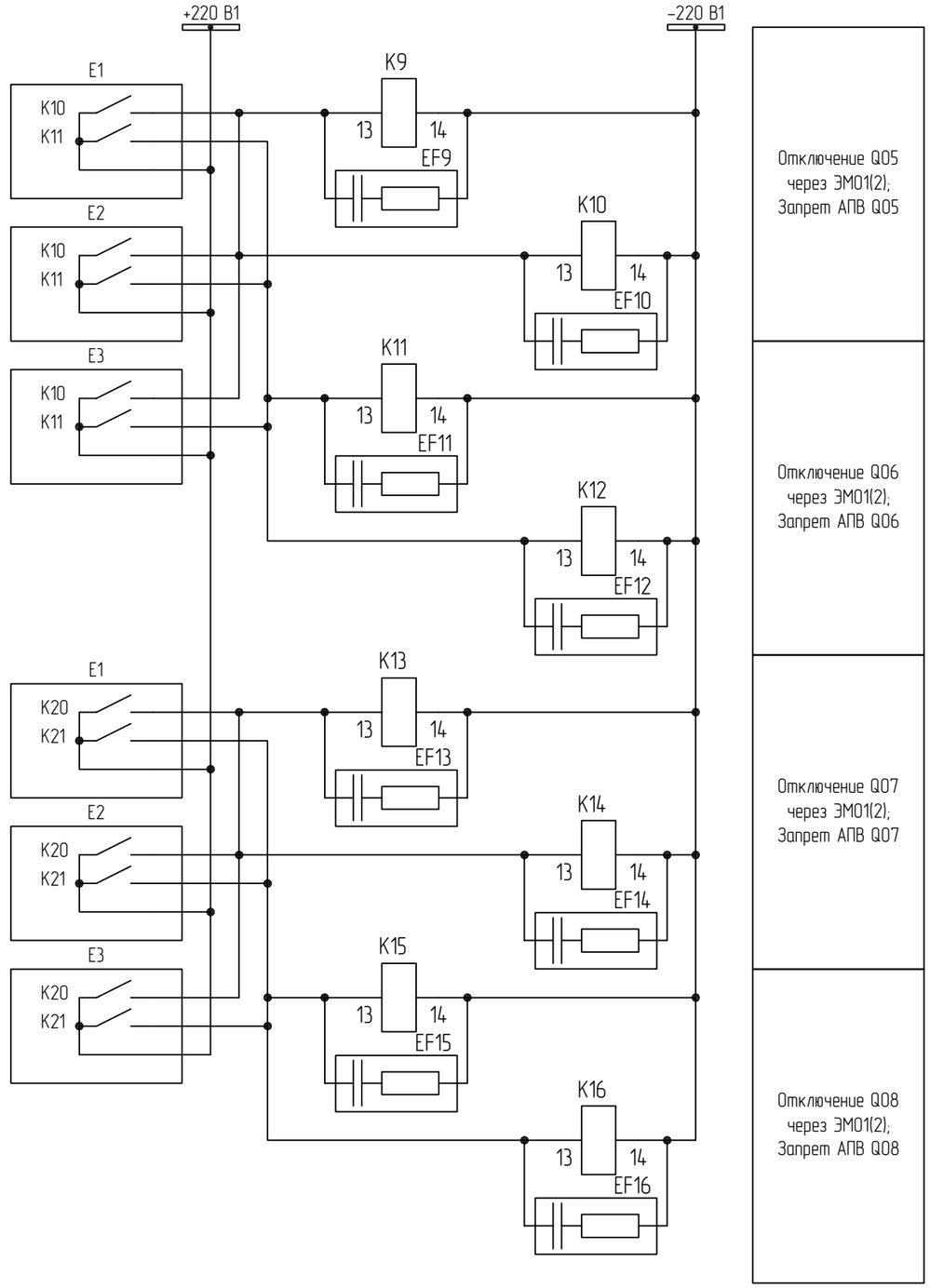
Цепи оперативного постоянного тока (окончание)

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

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

Формат А3




Выходные цепи (начало)

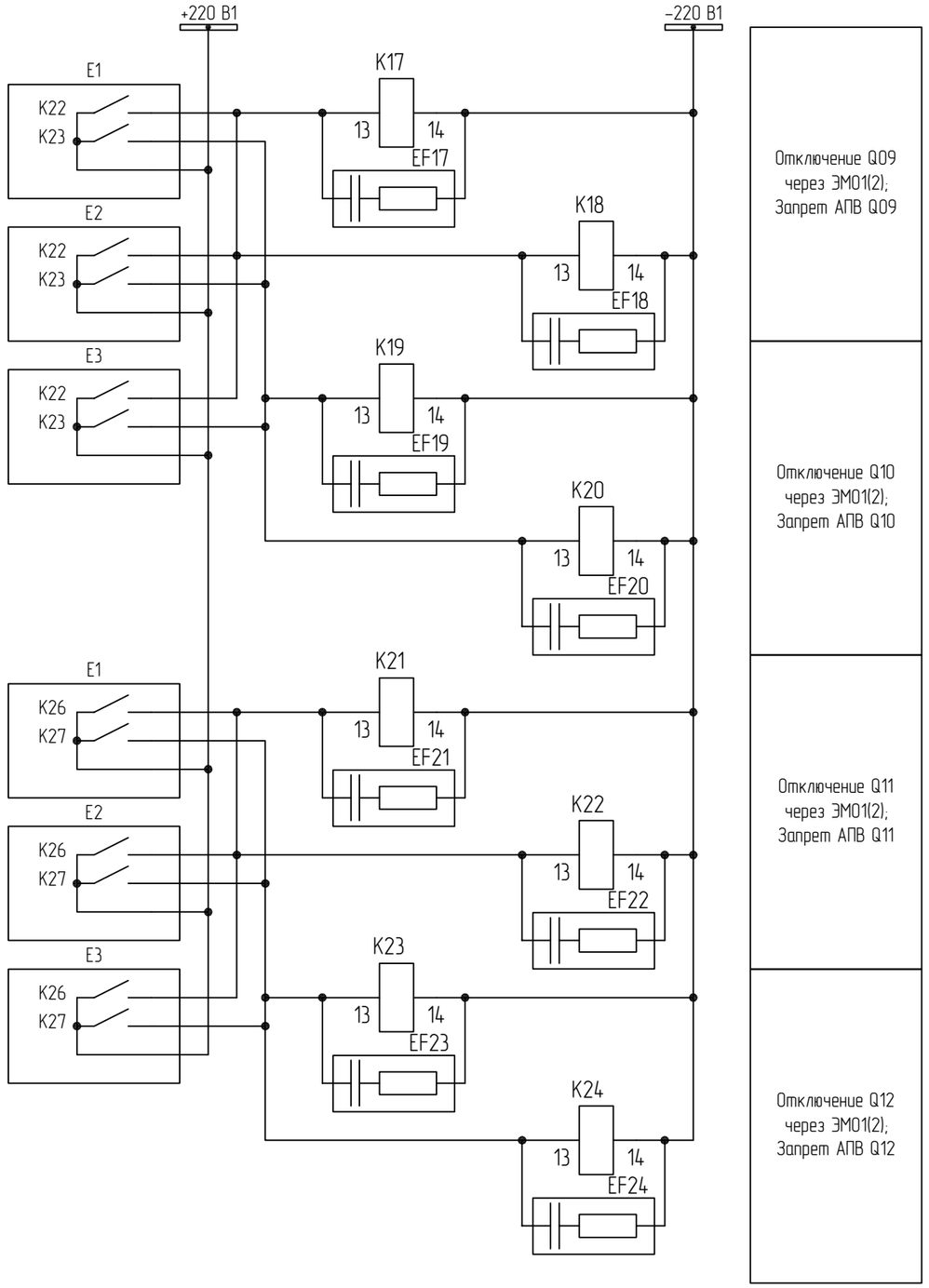
Взам. инв. №

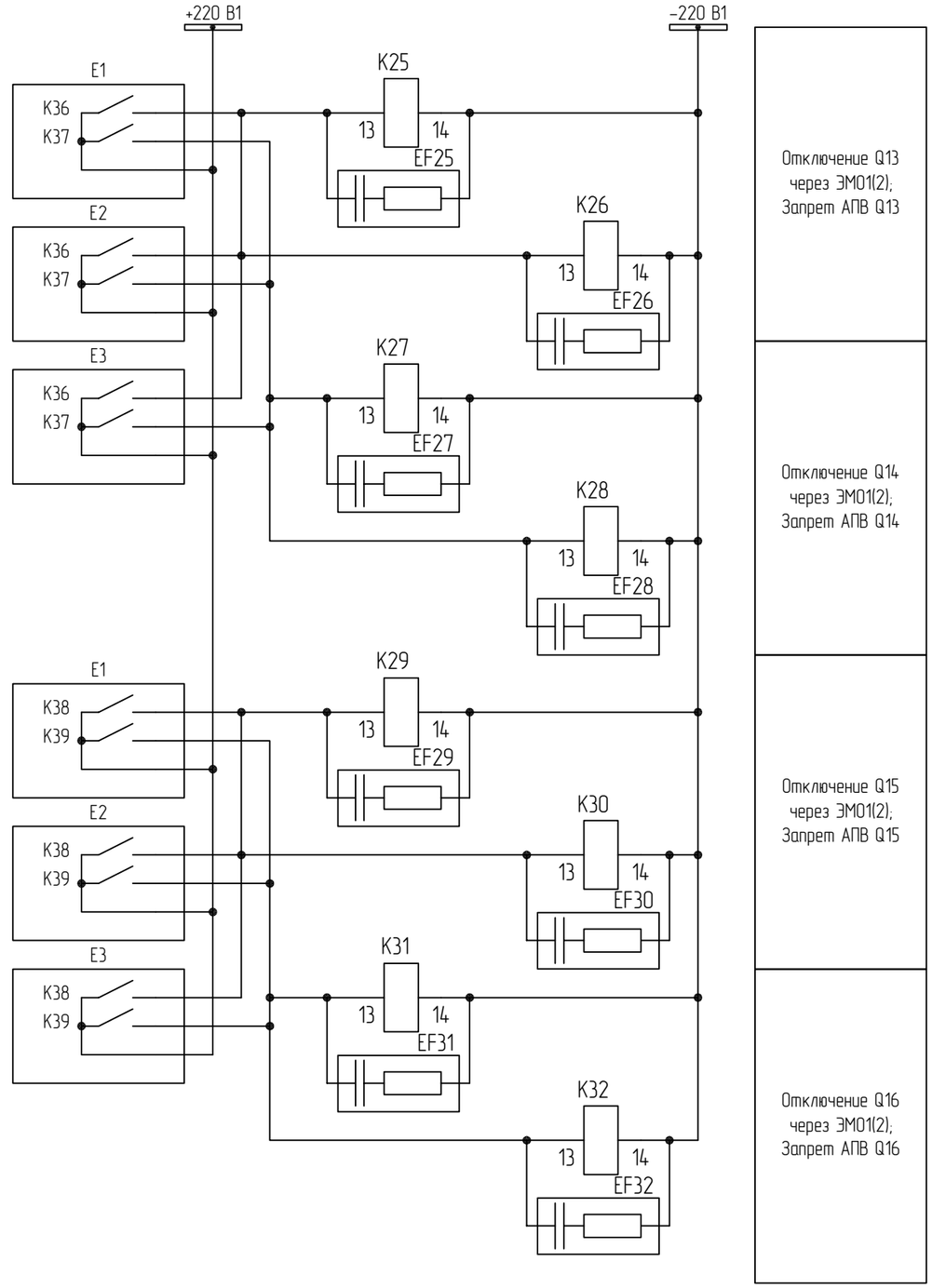
Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Выходные цепи (продолжение)

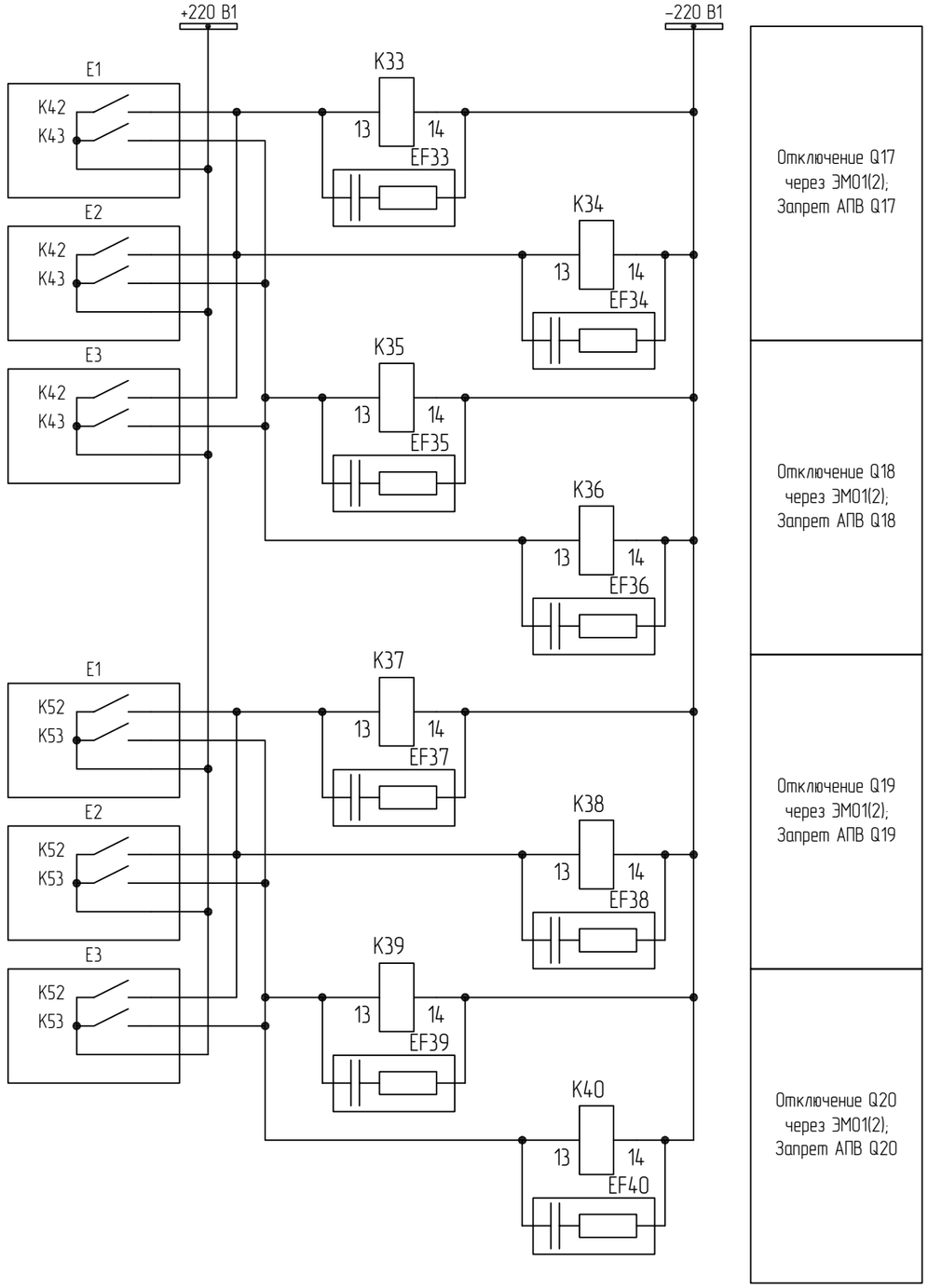
Взам. инв. №

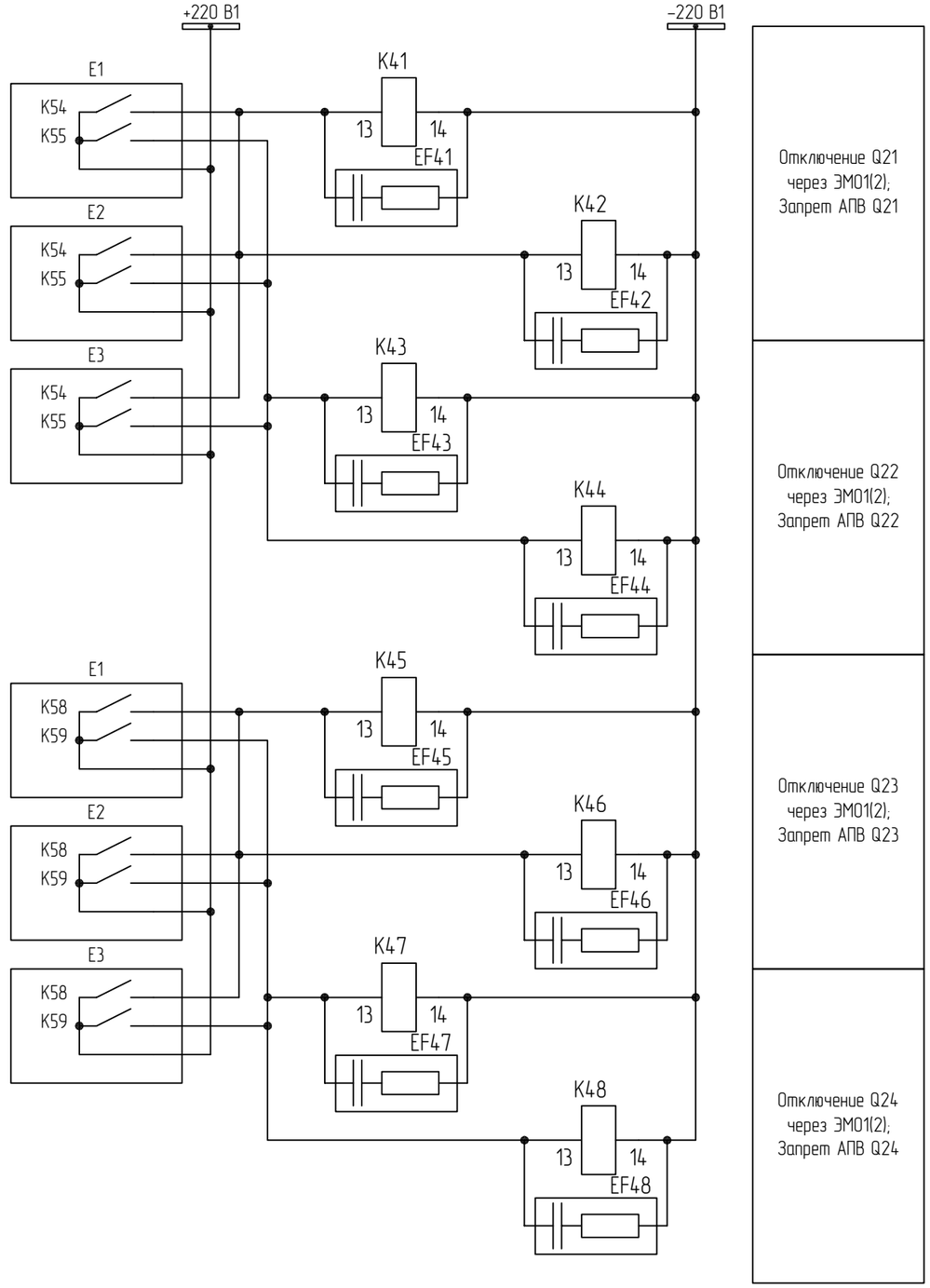
Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Выходные цепи (продолжение)

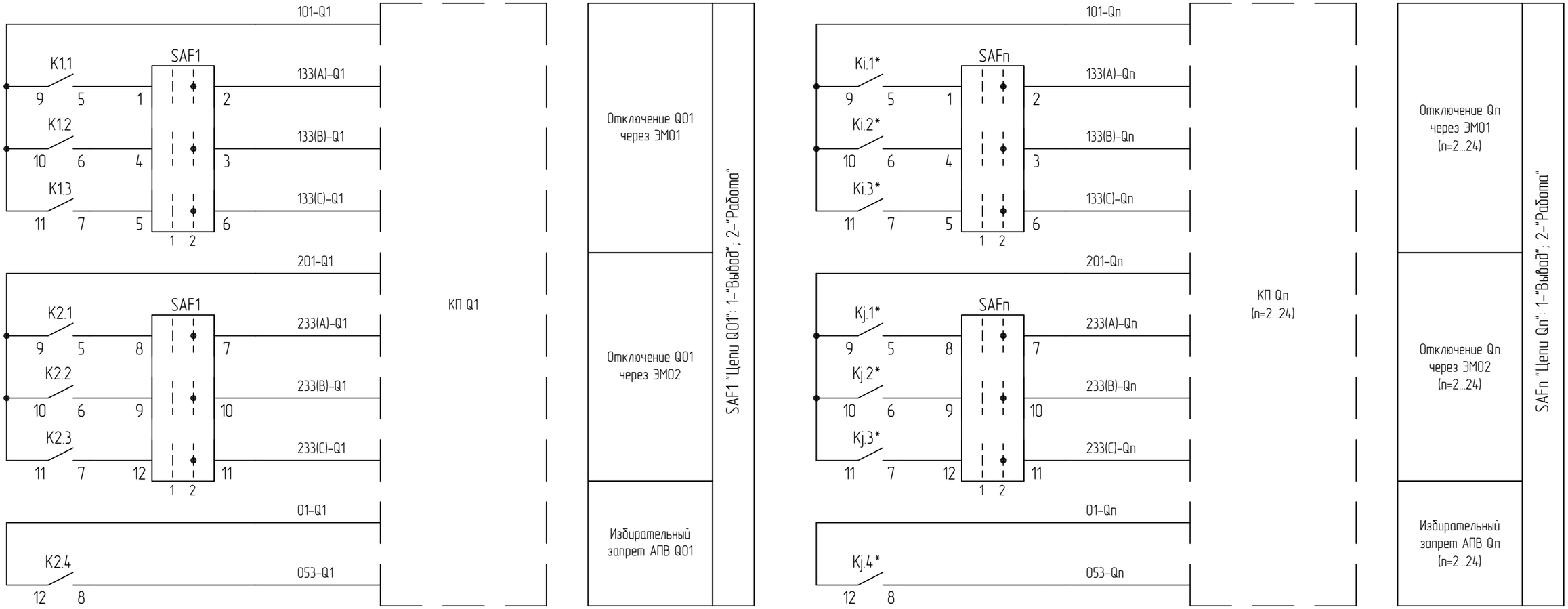
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3

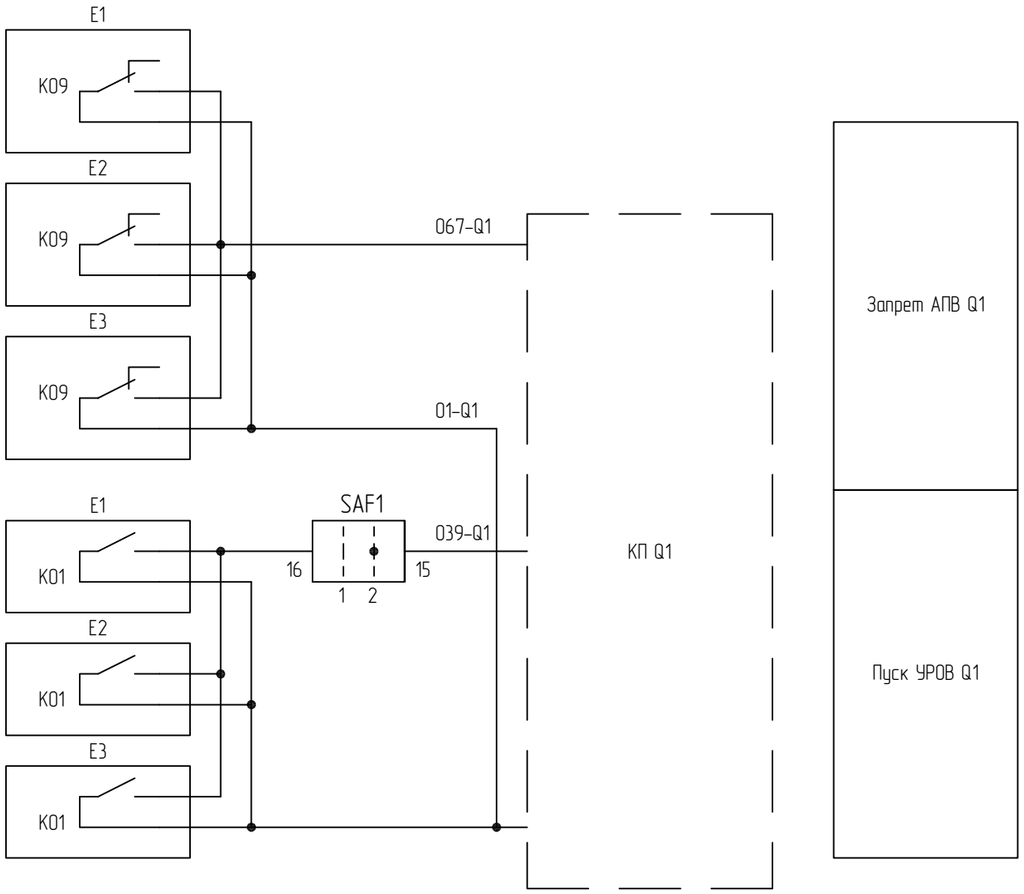


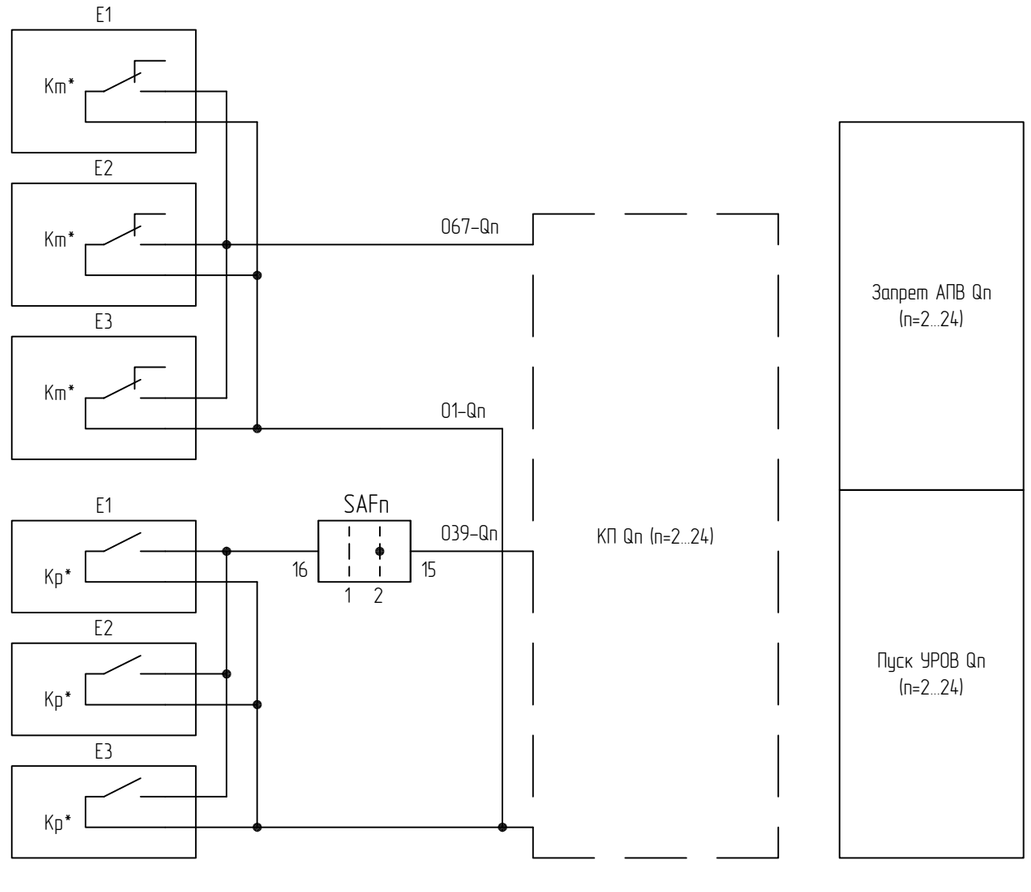

1 *Номера выходных реле Ki, Kj для n-ого присоединения определяются согласно таблице 2.

Таблица 2

| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ki | K3 | K5 | K7 | K9 | K11 | K13 | K15 | K17 | K19 | K21 | K23 | K25 | K27 | K29 | K31 | K33 | K35 | K37 | K39 | K41 | K43 | K45 | K47 |
| Kj | K4 | K6 | K8 | K10 | K12 | K14 | K16 | K18 | K20 | K22 | K24 | K26 | K28 | K30 | K32 | K34 | K36 | K38 | K40 | K42 | K44 | K46 | K48 |

Выходные цепи (продолжение)



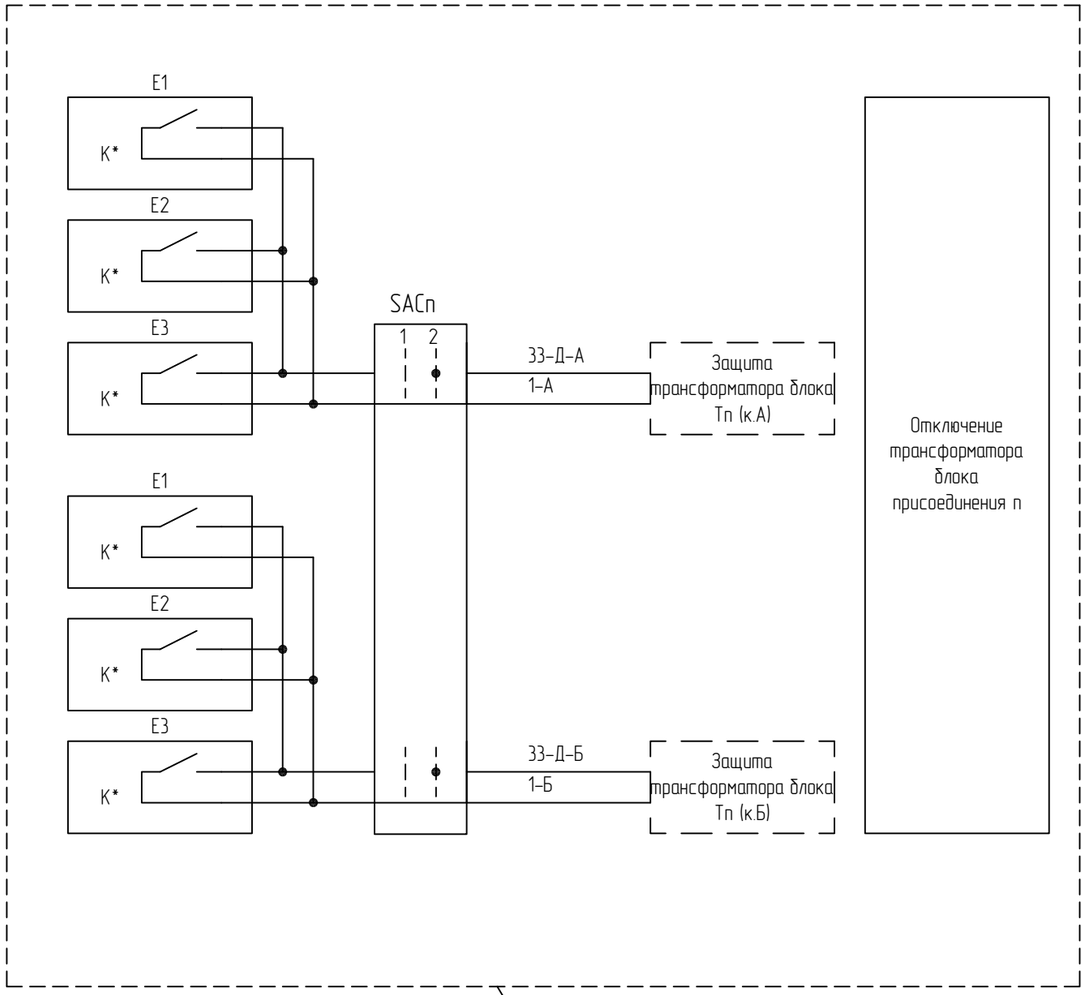



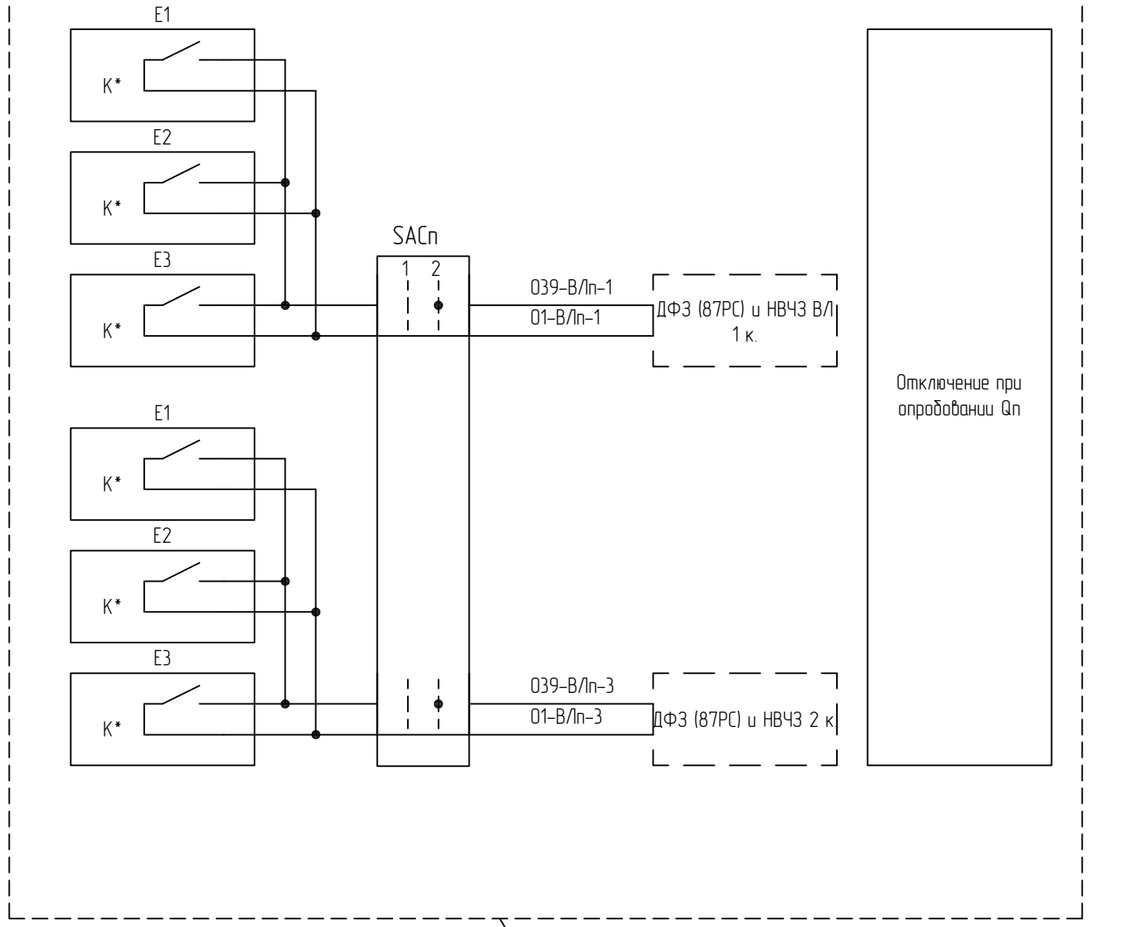

1 *Номера выходных реле терминала Km, Kp для n-ого присоединения определяются согласно таблице 3.

Таблица 3

| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Km | K12 | K13 | K14 | K15 | K16 | K25 | K28 | K29 | K30 | K31 | K32 | K41 | K44 | K45 | K46 | K47 | K48 | K57 | K60 | K61 | K62 | K63 | K64 |
| Kp | K02 | K03 | K08.1 | K17 | K18 | K19 | K24.1 | K33 | K34 | K35 | K40.1 | K49 | K50 | K51 | K56.1 | K65 | K66 | K67 | K68 | K69 | K70 | K71 | K72 |

Выходные цепи (продолжение)




Выходные цепи (окончание)

1 * – Сконфигурировать сигнал "Отключение Qn" на неиспользуемые выходные реле терминала (для схем с количеством присоединений менее 24), где n – номер присоединения блочного трансформатора к системе шин. Количество выходных сигналов определяется количеством присоединений блочных трансформаторов к системе шин.

2 * – сконфигурировать сигнал "Отключение при опробовании" на неиспользуемые выходные реле терминала (для схем с количеством присоединений менее 24), где n – номер В/Л. Количество выходных сигналов определяется количеством линий с ДФЗ (87РС), НВЧЗ и количеством комплектов.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

+EH

SAF1

1 2

701

HL1

-EH

SAFn

1 2

E1

Блок питания и вспомогательных реле

Срабатывание

KL1

KL3

Неисправность

KL2

KL3

Неиспр. терминала

E2

Блок питания и вспомогательных реле

Срабатывание

KL1

HL3

HL2

Неисправность

Неиспр. терминала

ЦС

E3

Блок питания и вспомогательных реле

KL2

Срабатывание

Неисправность

709

R3

EHP

Неиспр. терминала

KL1

RO3

KL2

RO5

KL3

RO1

РАС

KL1

5-ПА-1

1-ПА-1

ПА к.1

KL1

5-ПА-2

1-ПА-2

ПА к.2

Срабатывание в ПА

| Вывод |
| --- |
| SA выходных цепей выведены |
| |
| Срабатывание |
| Неисправность |
| Монтажная единица в ЦС |
| Предупредительная звуковая сигнализация |
| Срабатывание в РАС |
| Неисправность в РАС |

Взам. инв. №

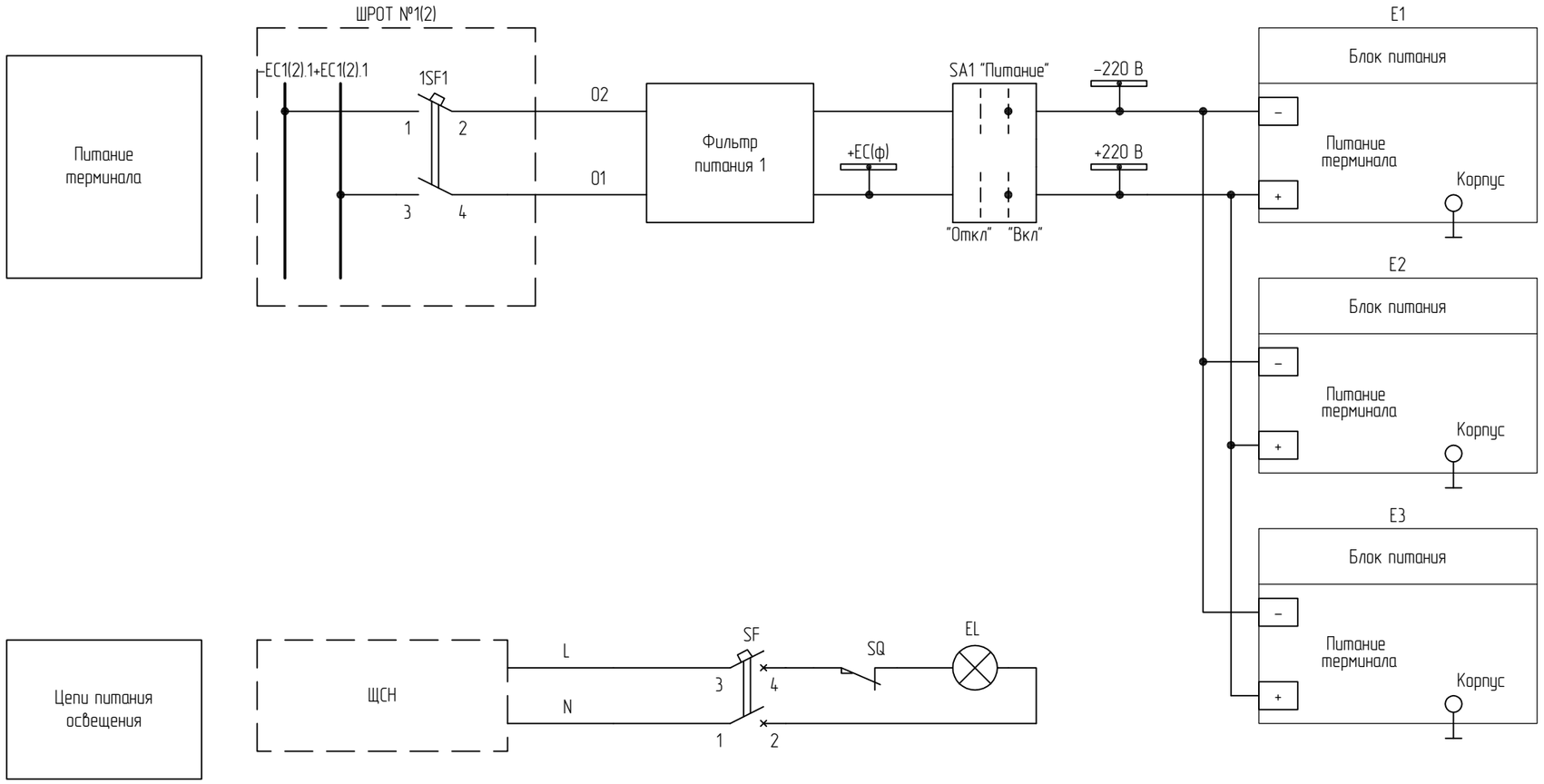
Подп. и дата

Инв. № подл.

Цепи сигнализации

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 17 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Формат А3




1 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

Цепи питания терминала и освещение

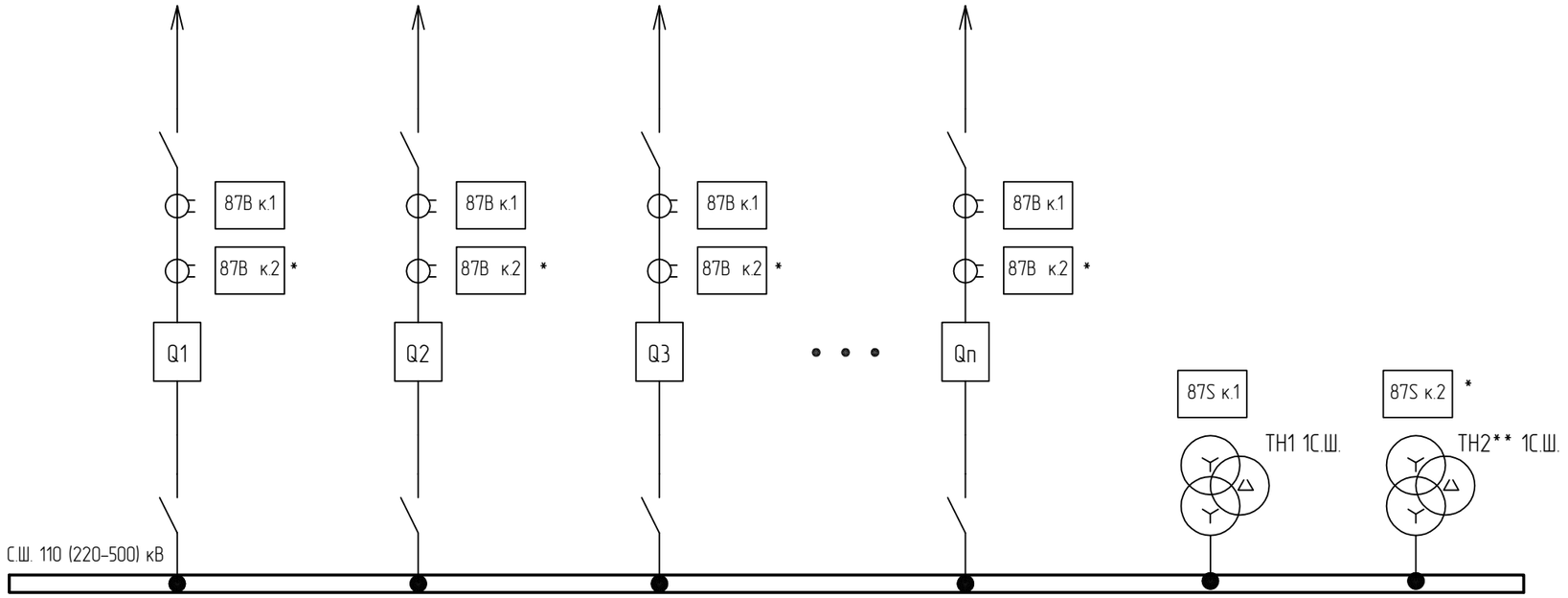
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-03 | Лист 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 * Два комплекта ДЗШ должны устанавливаться на системах (секциях) шин при наличии на системе (секции) шин более 10 присоединений и на напряжении 330–500 кВ.

2 ** Два ТН устанавливаются на напряжении 330–500 кВ.

3 Для схем с количеством присоединений до 6 включительно применяется принципиальная схема по варианту 1, для схем с количеством присоединений до 9 включительно применяетсяпринципиальная схема по варианту 2

Поясняющая схема подключения ДЗШ в РУ 110 (220–500) кВ

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 |
| | | | | | | 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. Защита шин 110–500 кВ |
| Пров. | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | ДЗШ 110–500 кВ одной СШ с фиксированным присоединением элементов. Схема электрическая принципиальная |
| Утв. | | | | | | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| ТПР | 1 | 20 |

РусГидро

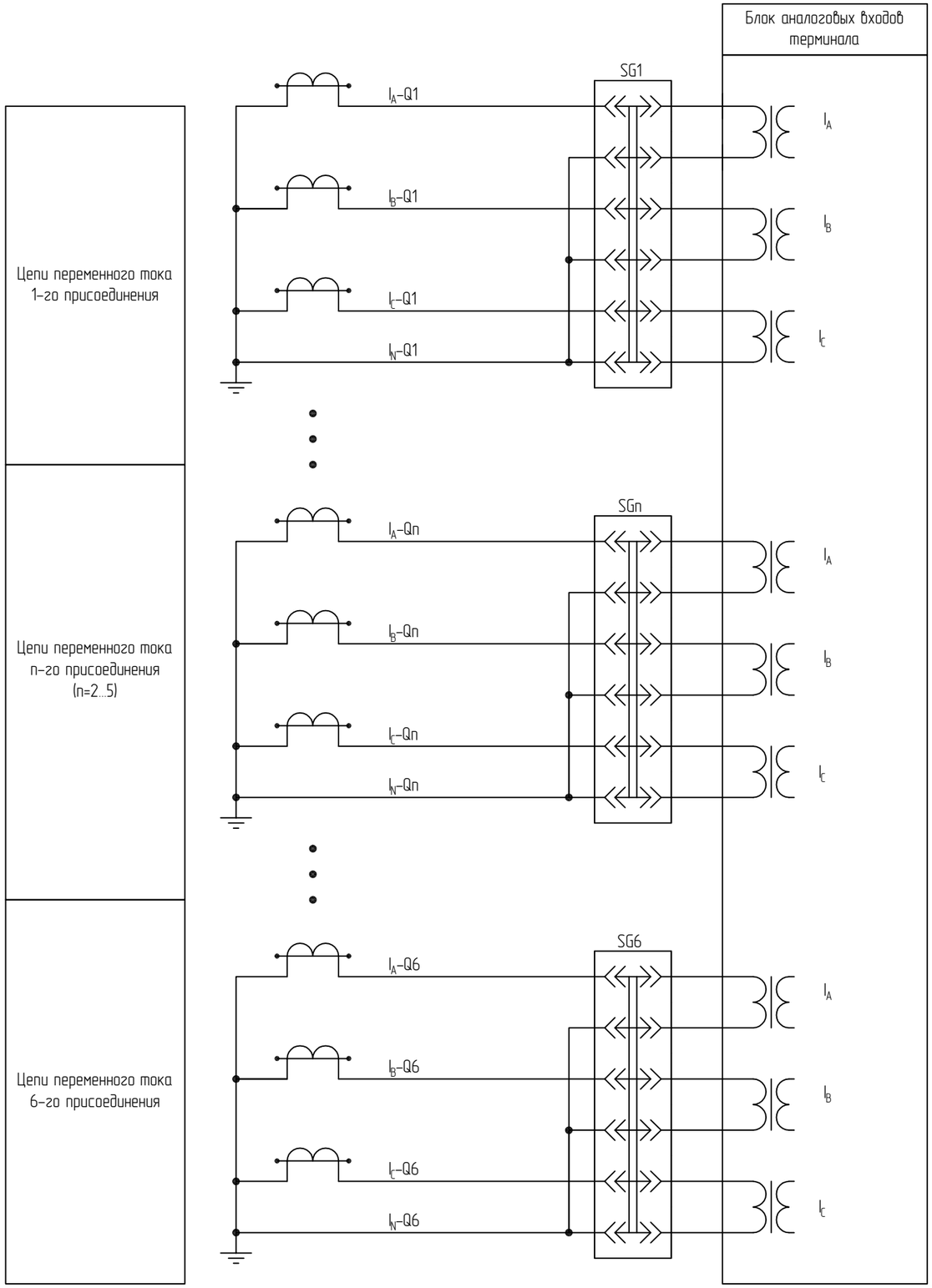
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

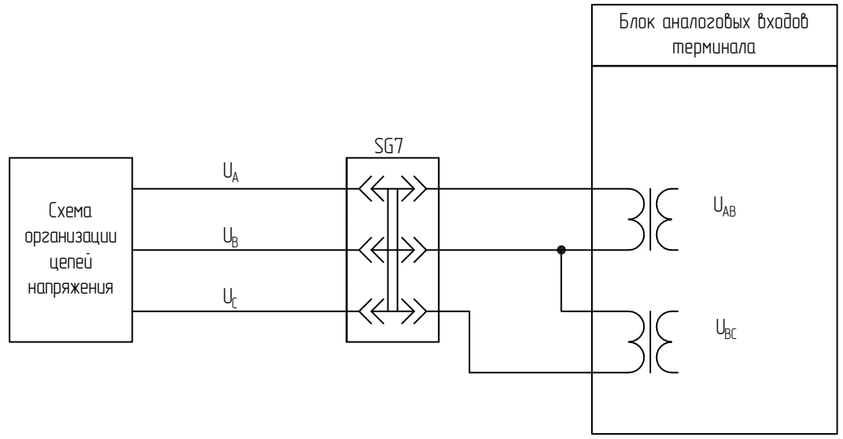
Инв. № подл.

Формат А3

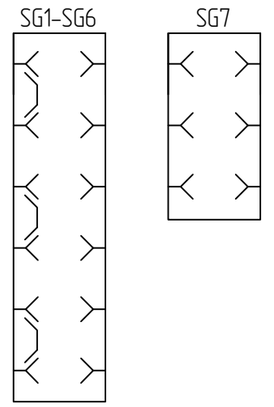









Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке




Цепи переменного тока и напряжения. Вариант 1

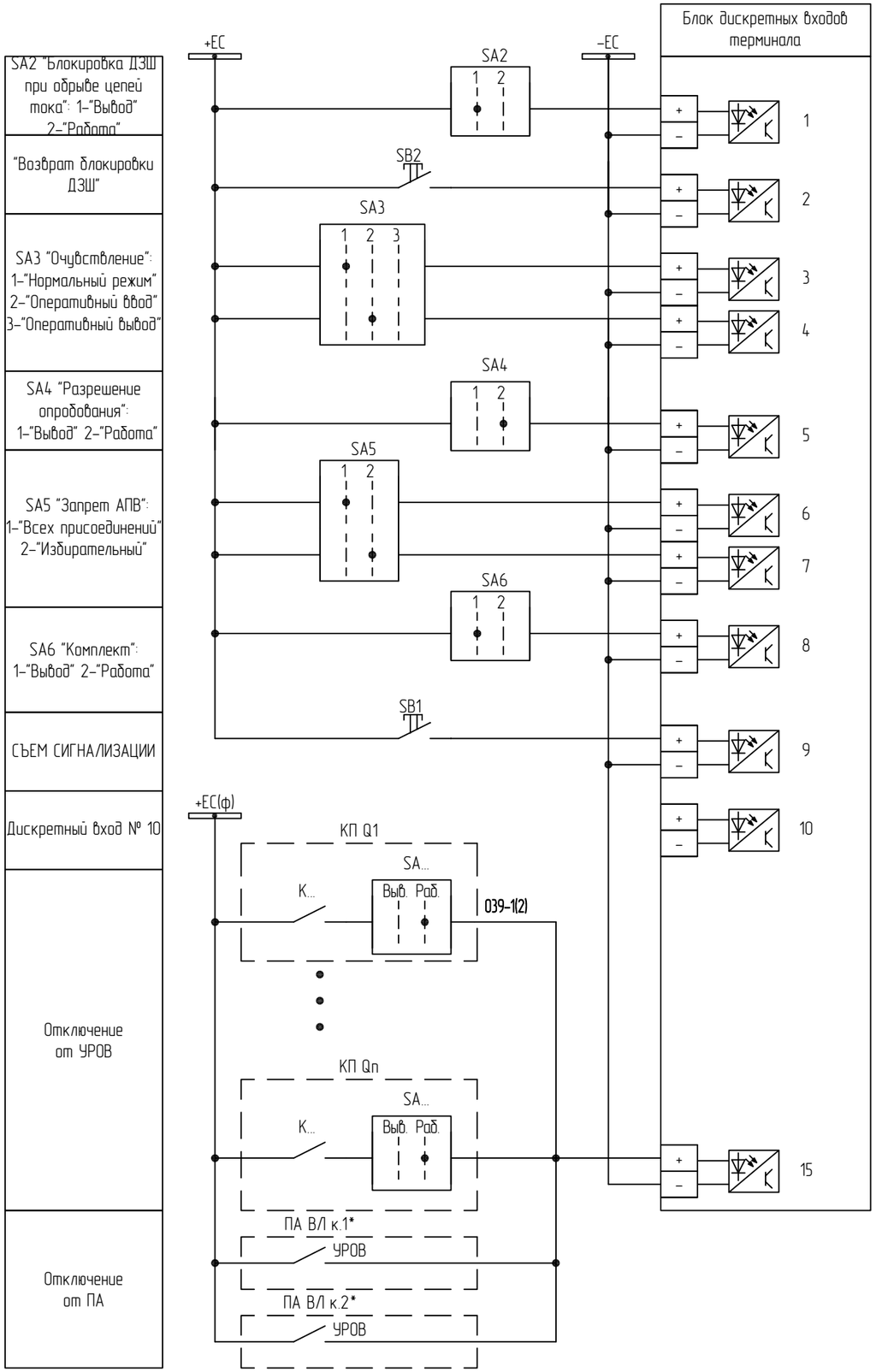
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

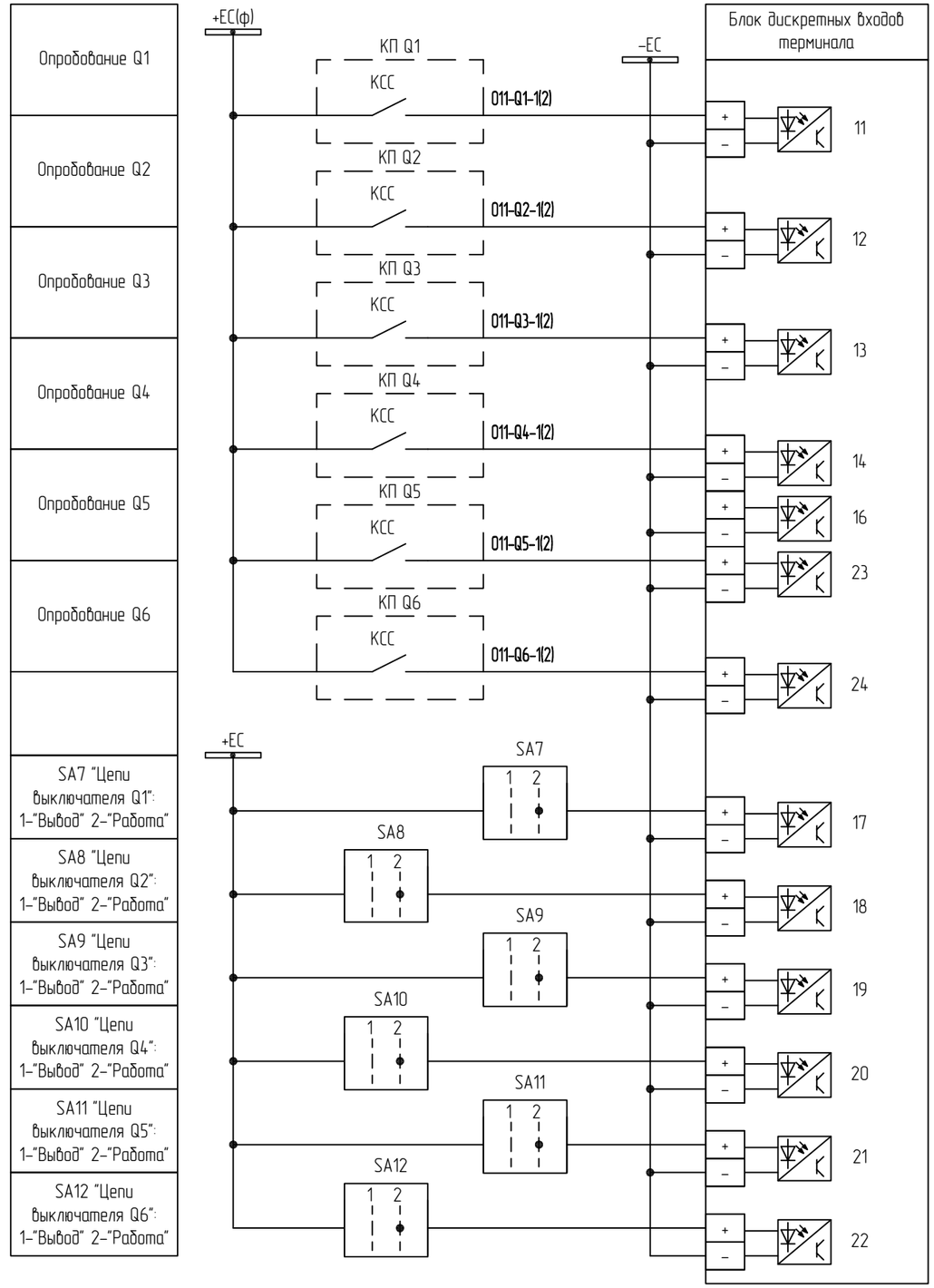
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 * – Для ВЛ 330–500 кВ.

2 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

3 Контакты и переключатели от КП уточнить при конкретном проектировании.

Цепи оперативного постоянного тока (начало). Вариант 1

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

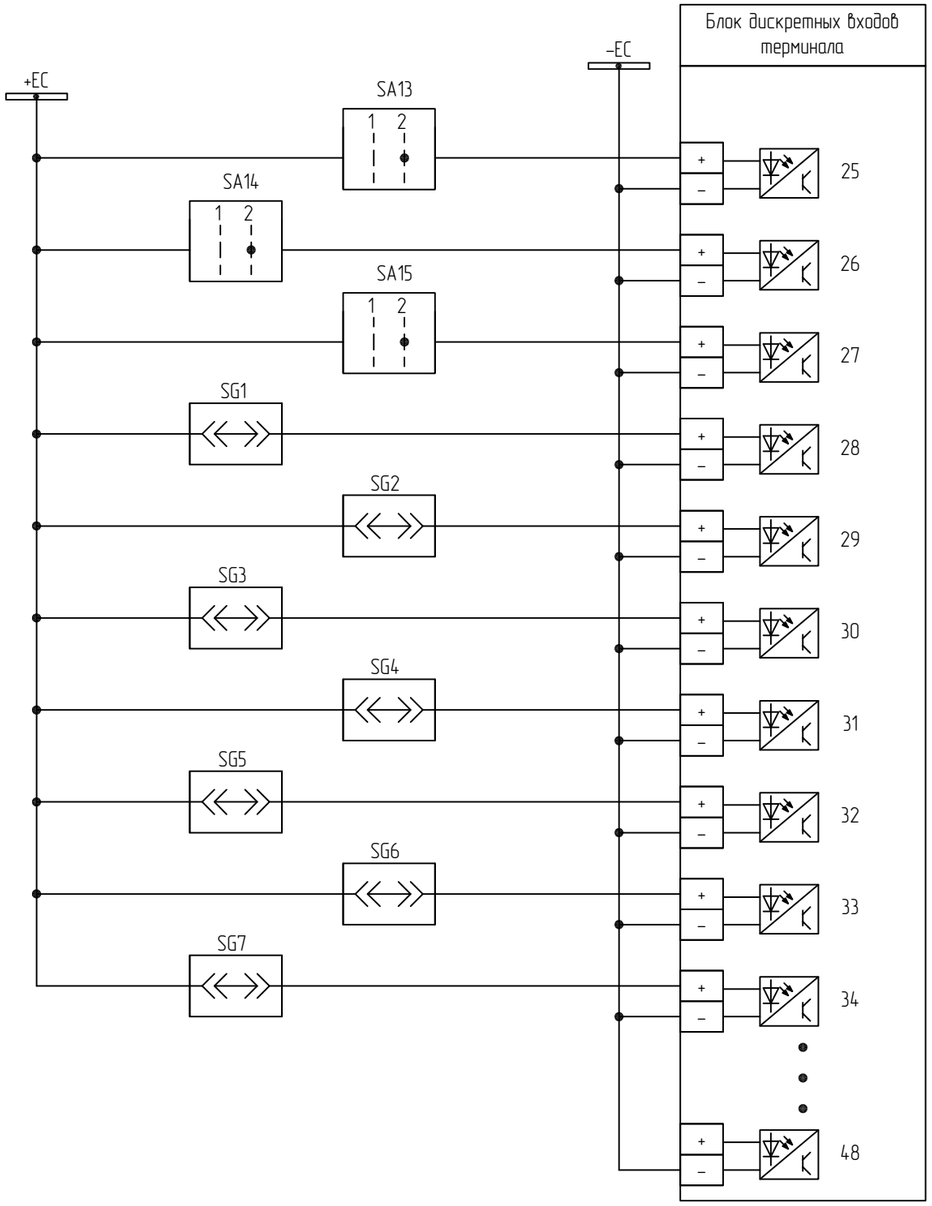
Формат А3

SA13 "Цепи отключения Т1": 1–"Вывод" 2–"Работа"

SA14 "Цепи отключения Т2": 1–"Вывод" 2–"Работа"

SA15 "Цепи отключения Т3": 1–"Вывод" 2–"Работа"

Контроль положения испытательных блоков




Цепи оперативного постоянного тока (окончание). Вариант 1

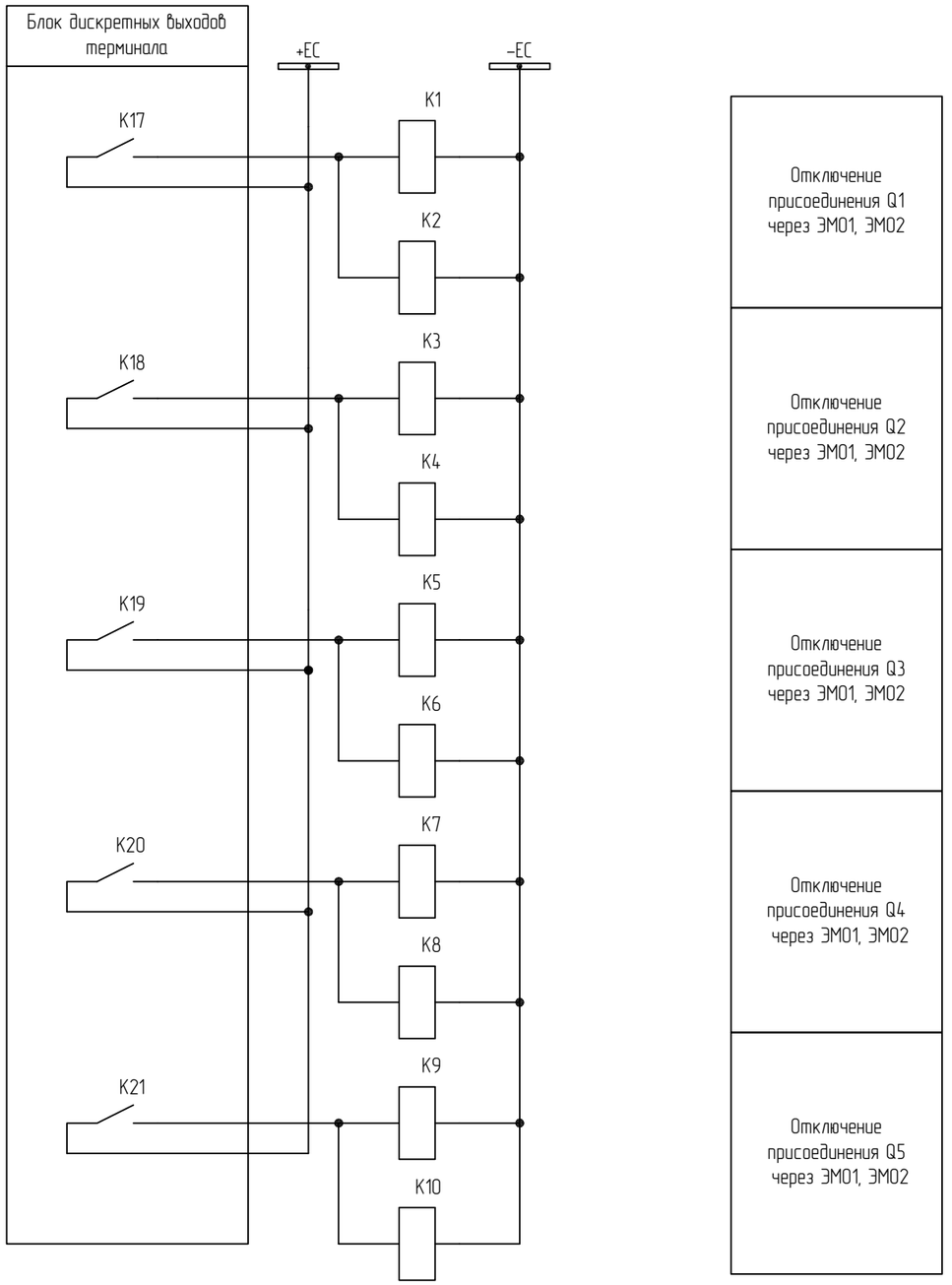
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



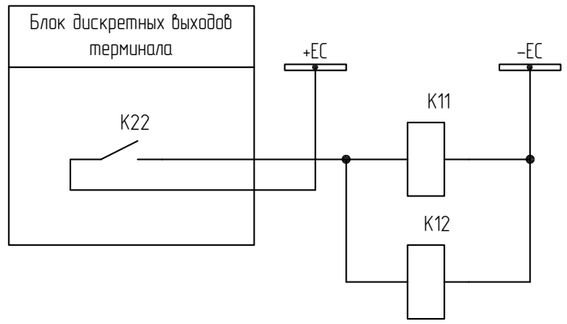

Отключение присоединения Q1 через ЭМ01, ЭМ02

Отключение присоединения Q2 через ЭМ01, ЭМ02

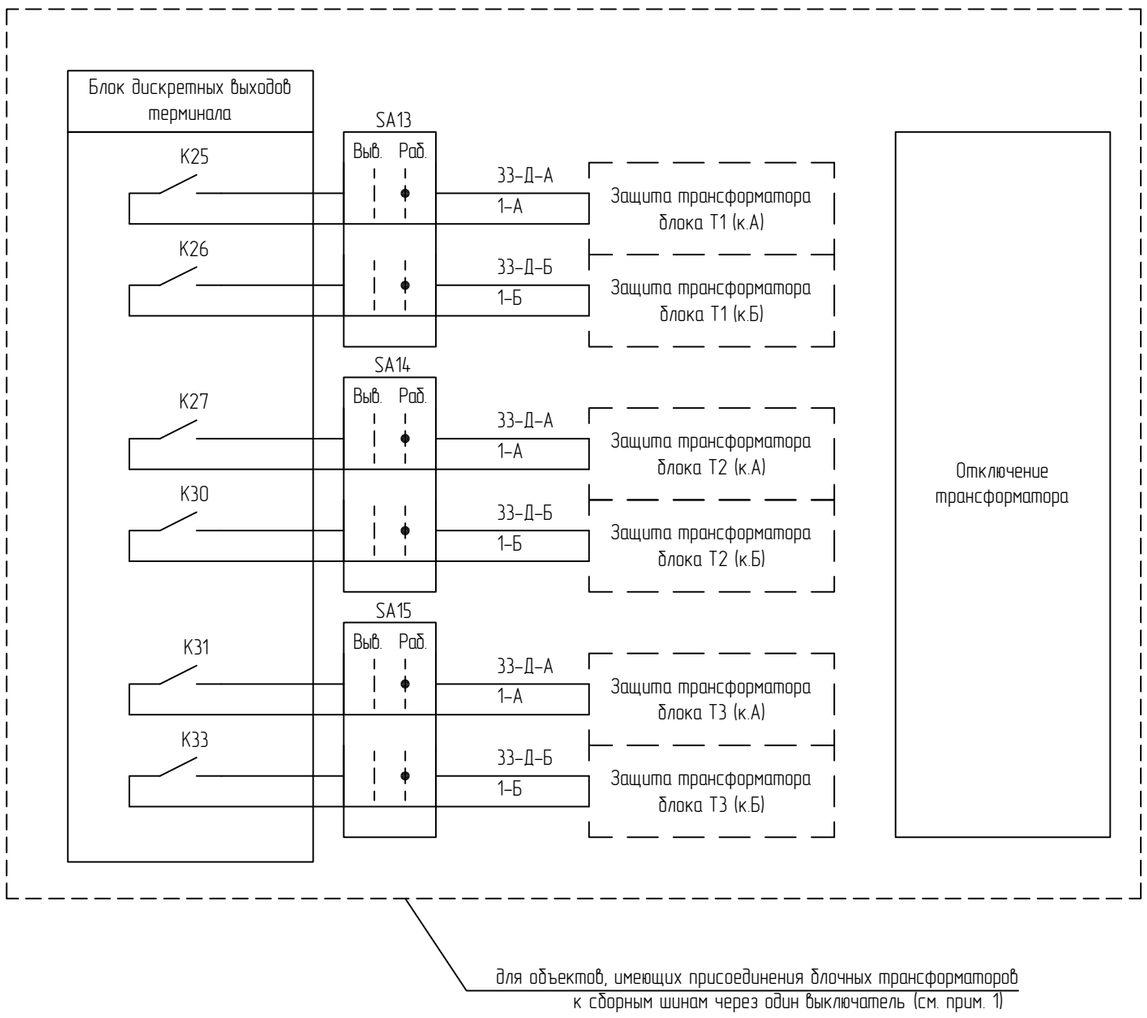
Отключение присоединения Q3 через ЭМ01, ЭМ02

Отключение присоединения Q4 через ЭМ01, ЭМ02

Отключение присоединения Q5 через ЭМ01, ЭМ02




Отключение присоединения Q6 через ЭМ01, ЭМ02




для объектов, имеющих присоединения блочных трансформаторов к сборным шинам через один выключатель (см. прим. 1)

1 Количество выходных сигналов отключения трансформатора блока определяется количеством присоединений блочных трансформаторов к системе шин.

Выходные цепи (начало). Вариант 1

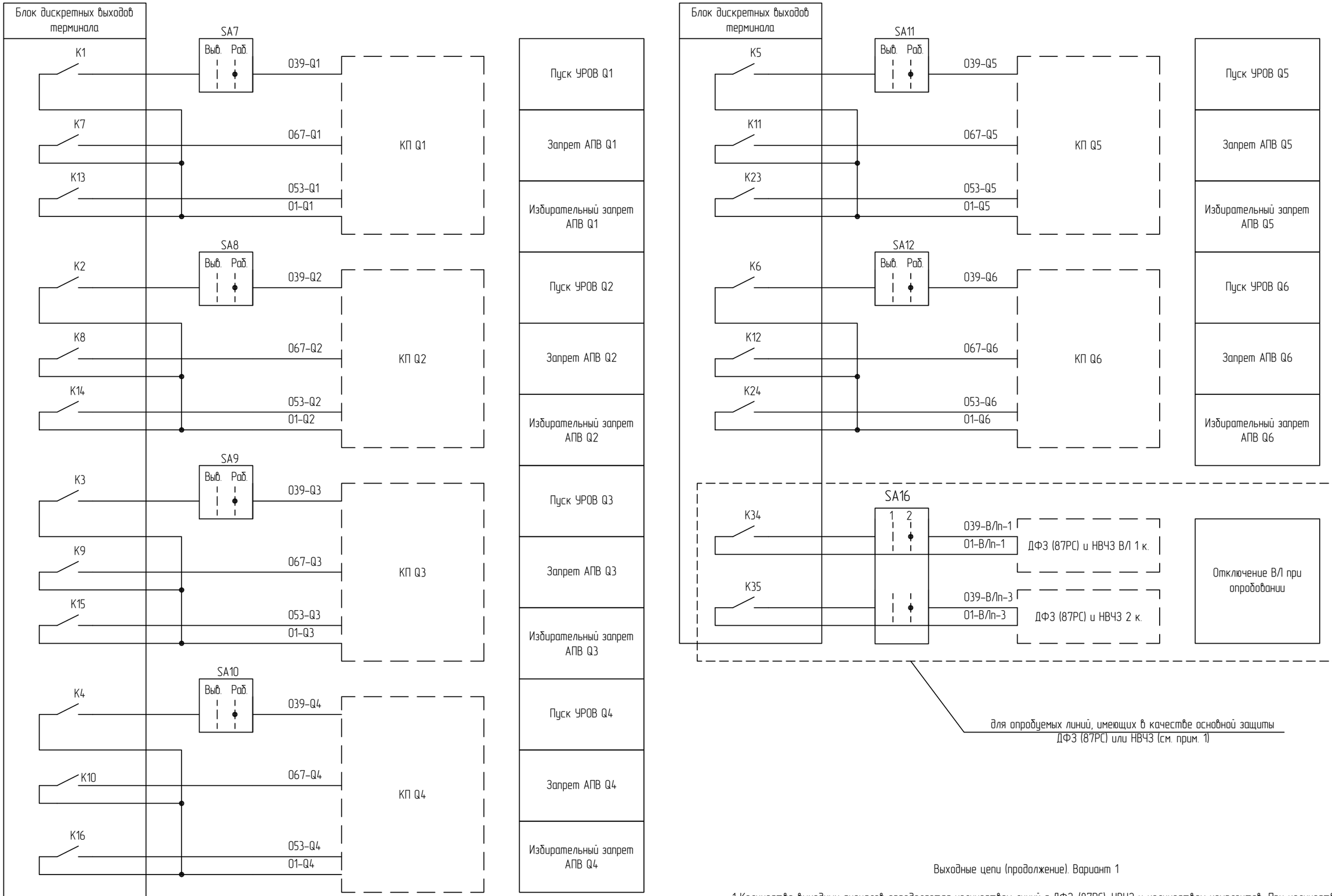
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Выходные цепи (продолжение). Вариант 1

1 Количество выходных сигналов определяется количеством линий с ДФЗ (87РС), НВЧЗ и количеством комплектов. При количестве линиий более одной, продолжить нумерацию переключателей с SA17, продолжить выходные реле терминала с K36.

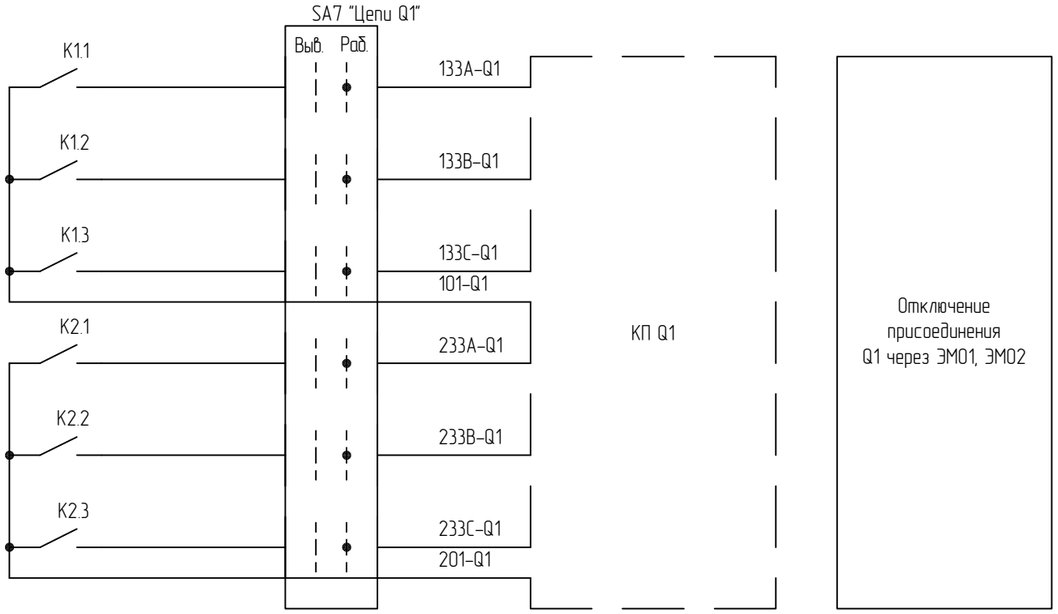
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87–07–2015–РЗА.ТПР3.5–04 | Лист 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

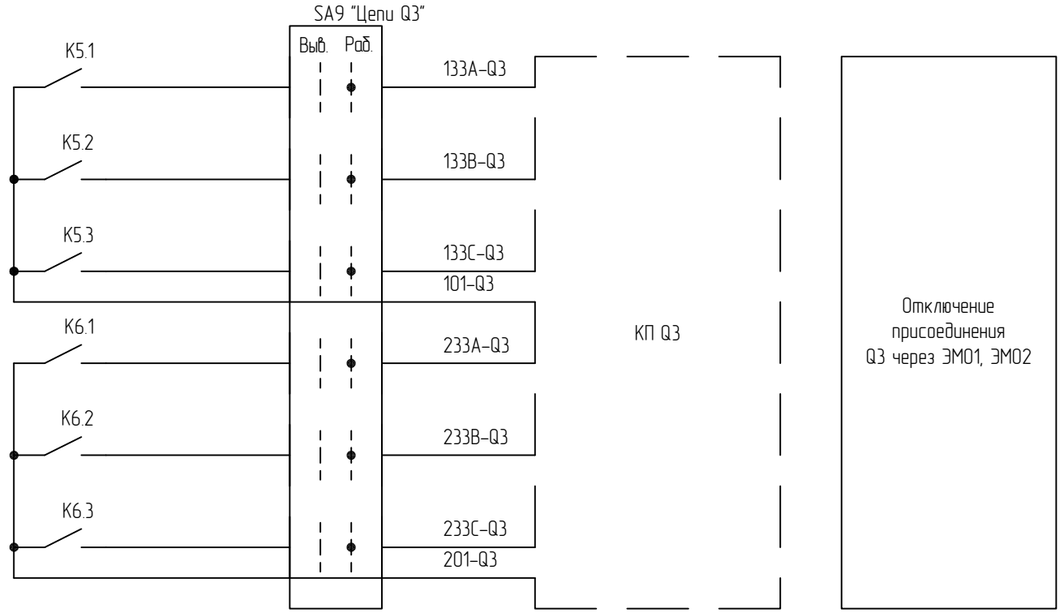
Взам. инв. №

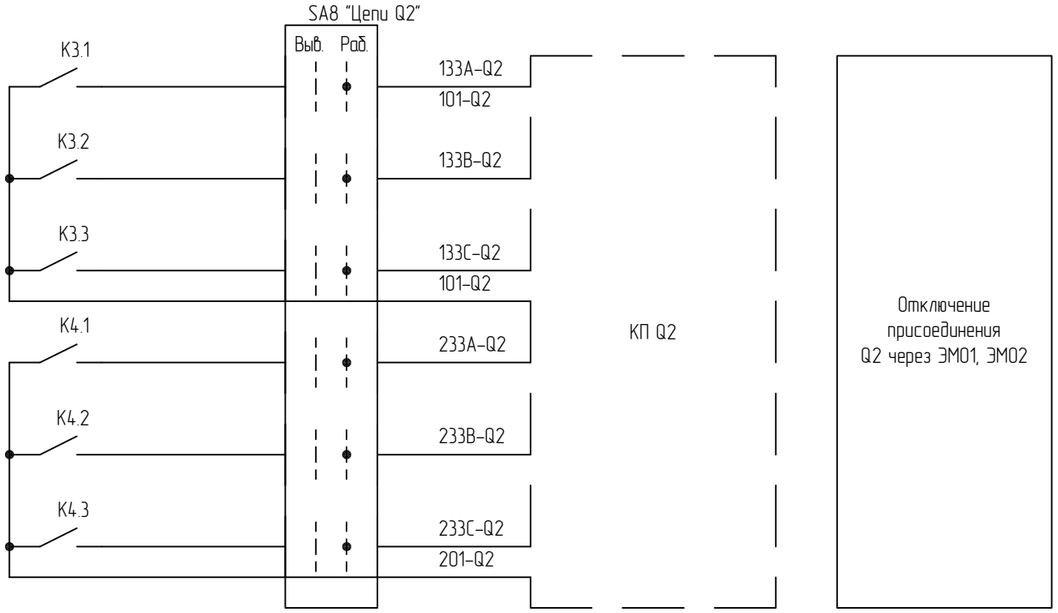
Подп. и дата

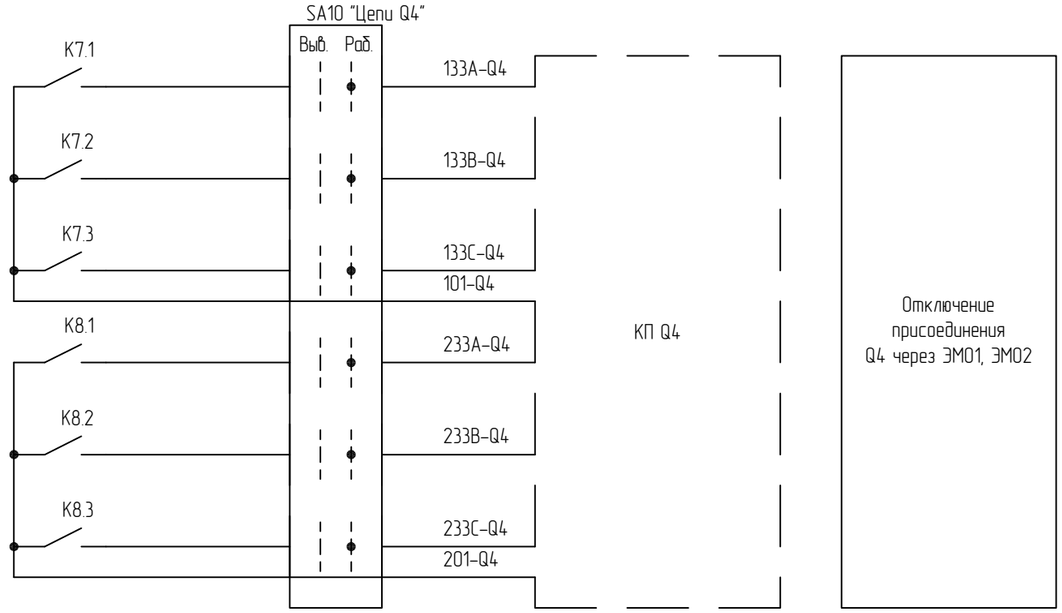
Инв. № подл.

Формат А3




Выходные цепи (продолжение). Вариант 1

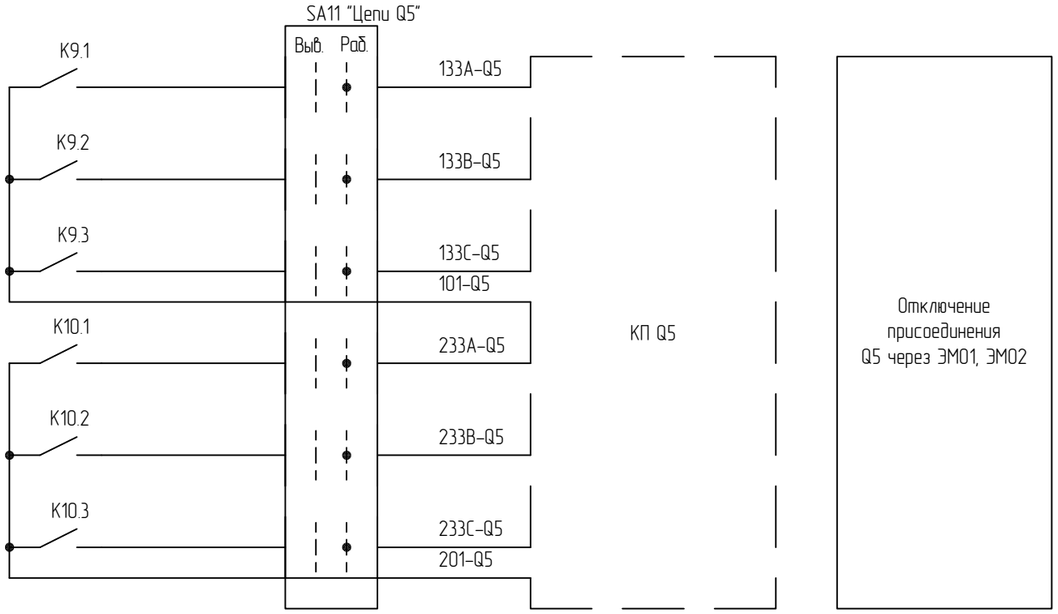
Взам. инв. №

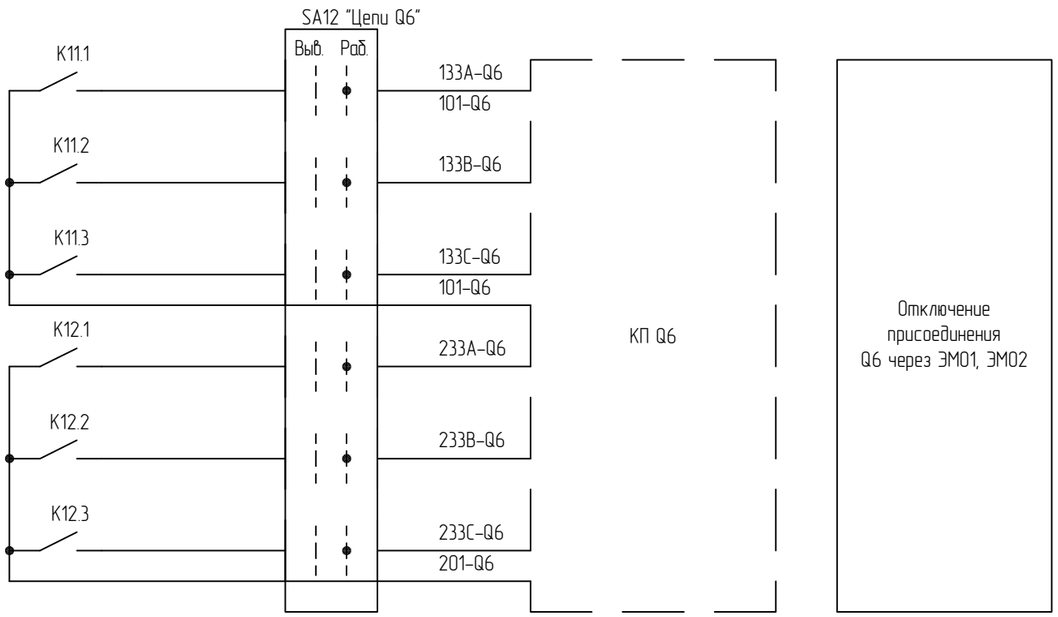
Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3



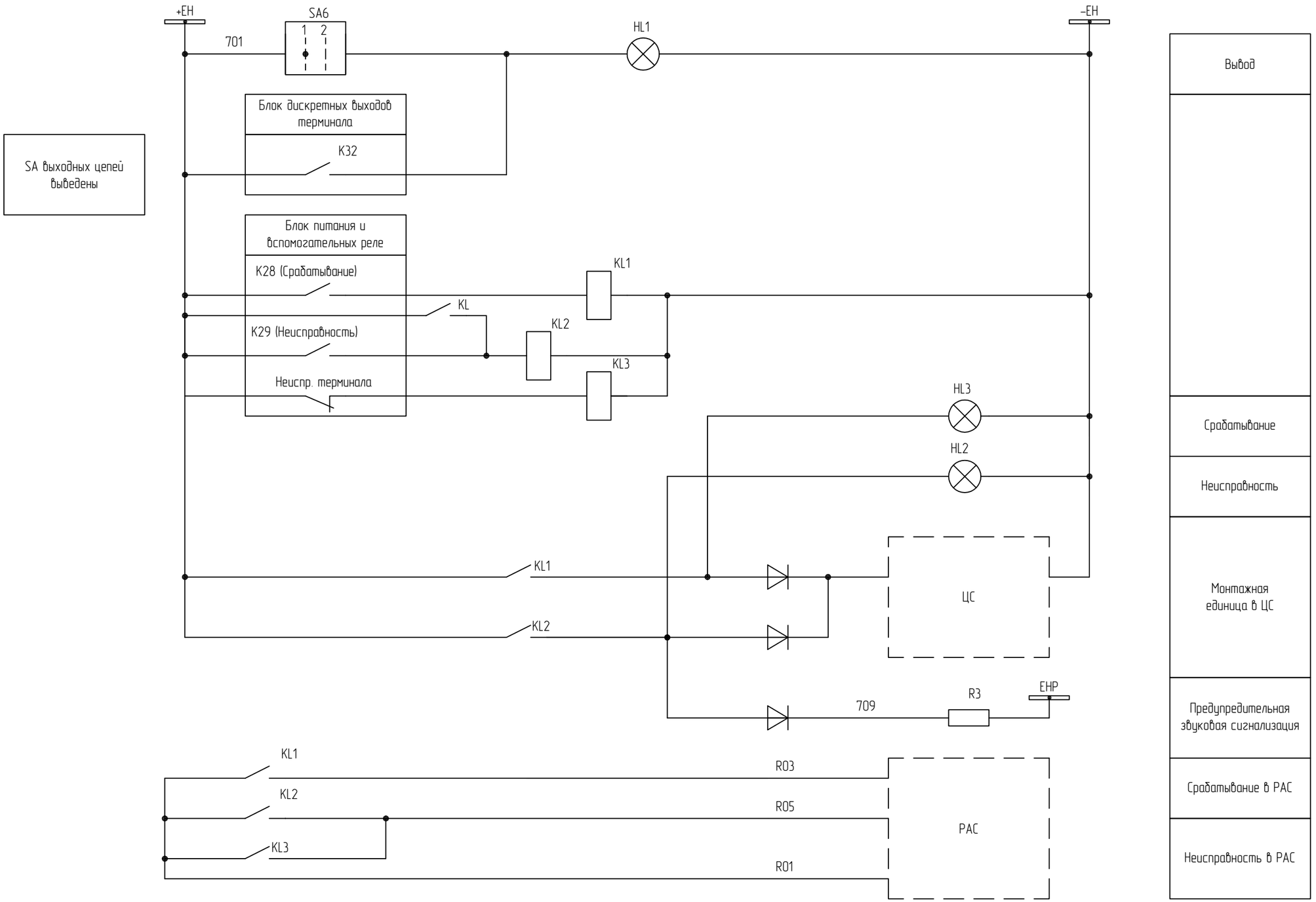




Выходные цепи (окончание). Вариант 1

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

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




Цепи сигнализации. Вариант 1

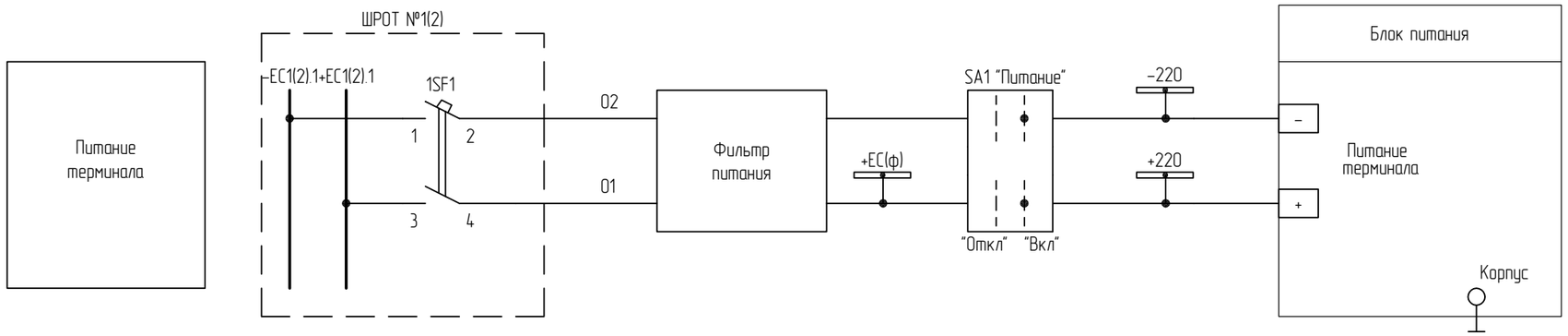
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

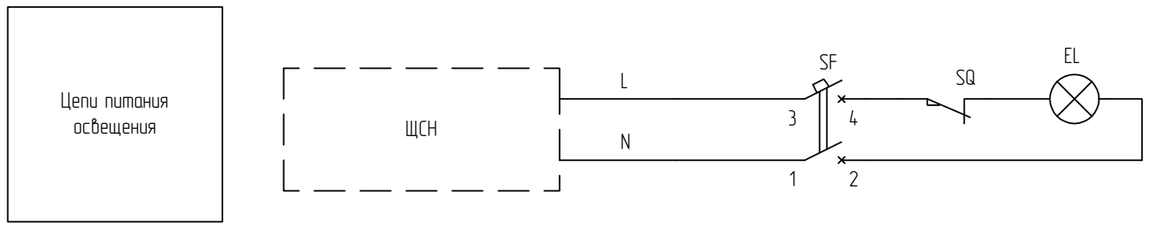
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

Цепи питания терминала и освещение. Вариант 1

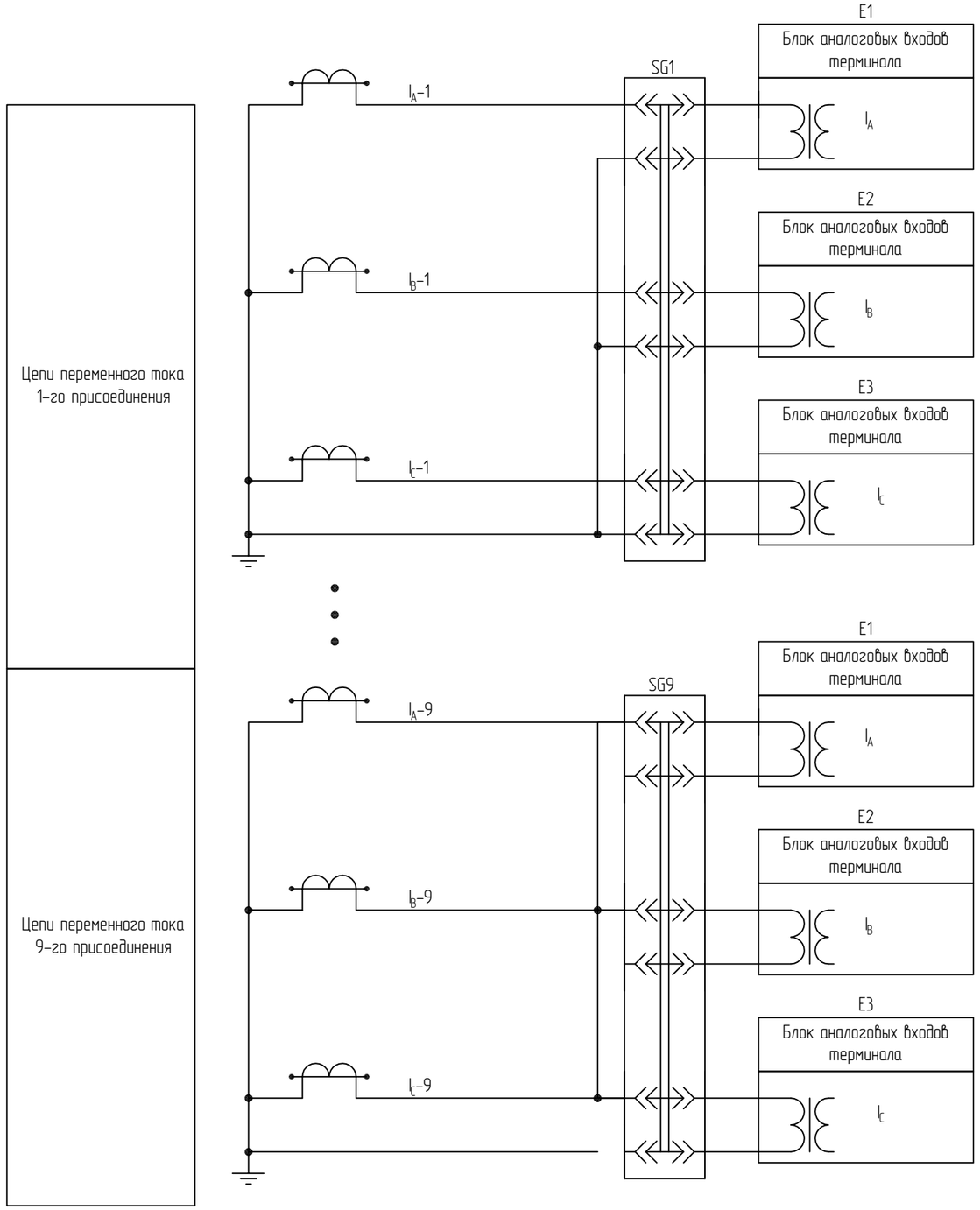
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

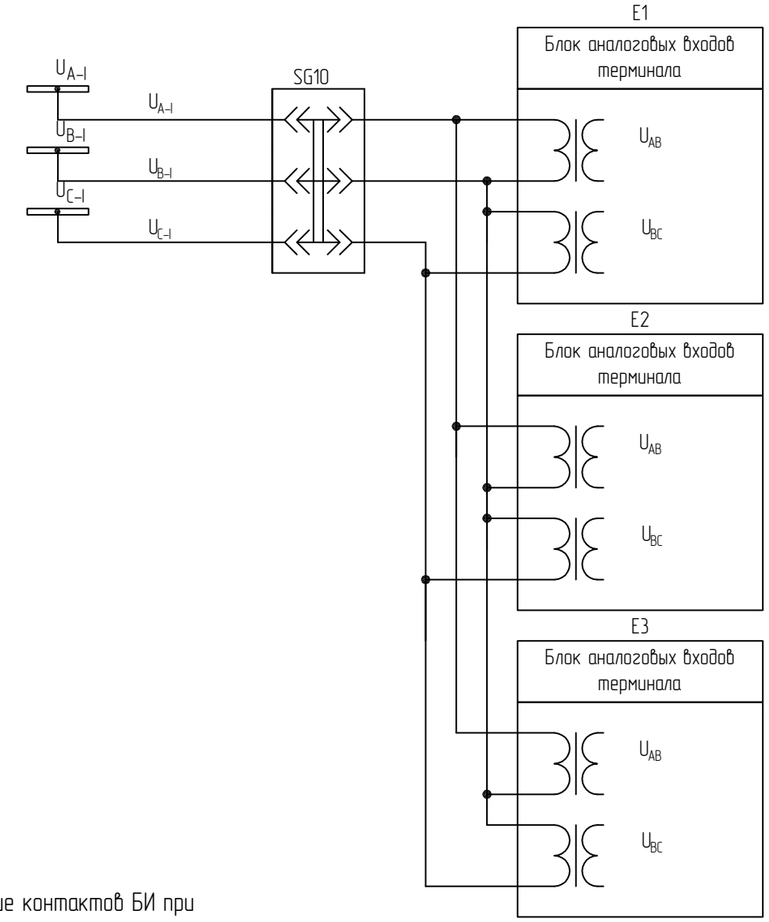
Подп. и дата

Инв. № подл.

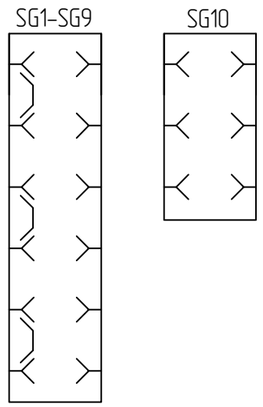
Формат А3




Цепи ТН С.Ш.




Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке




Цепи переменного тока и напряжения. Вариант 2

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

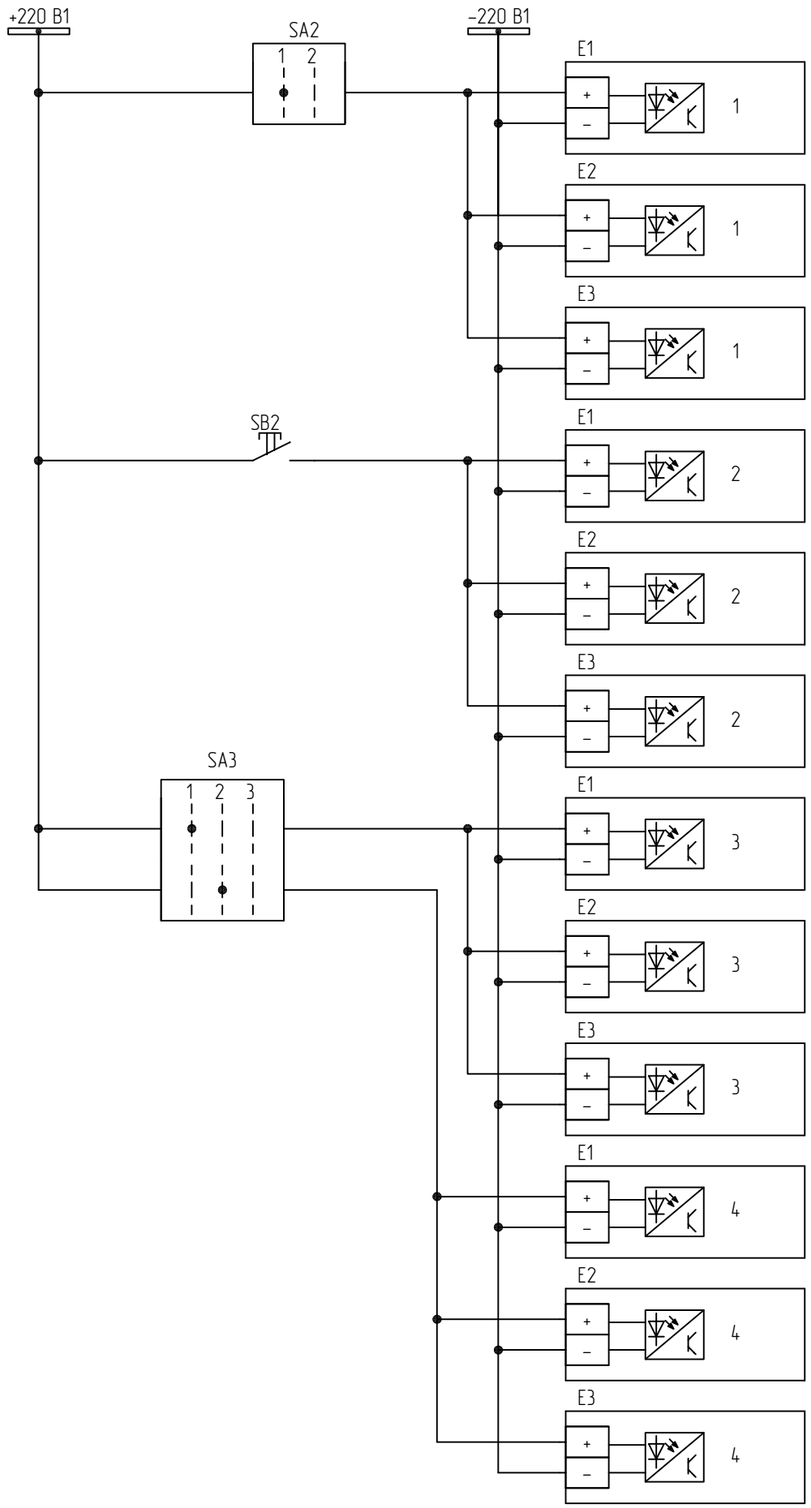
Инв. № подл.

Формат А3

SA2 "Блокировка ДЗШ при обрыве цепей тока": 1–"Вывод" 2–"Работа"

"Возврат блокировки ДЗШ"

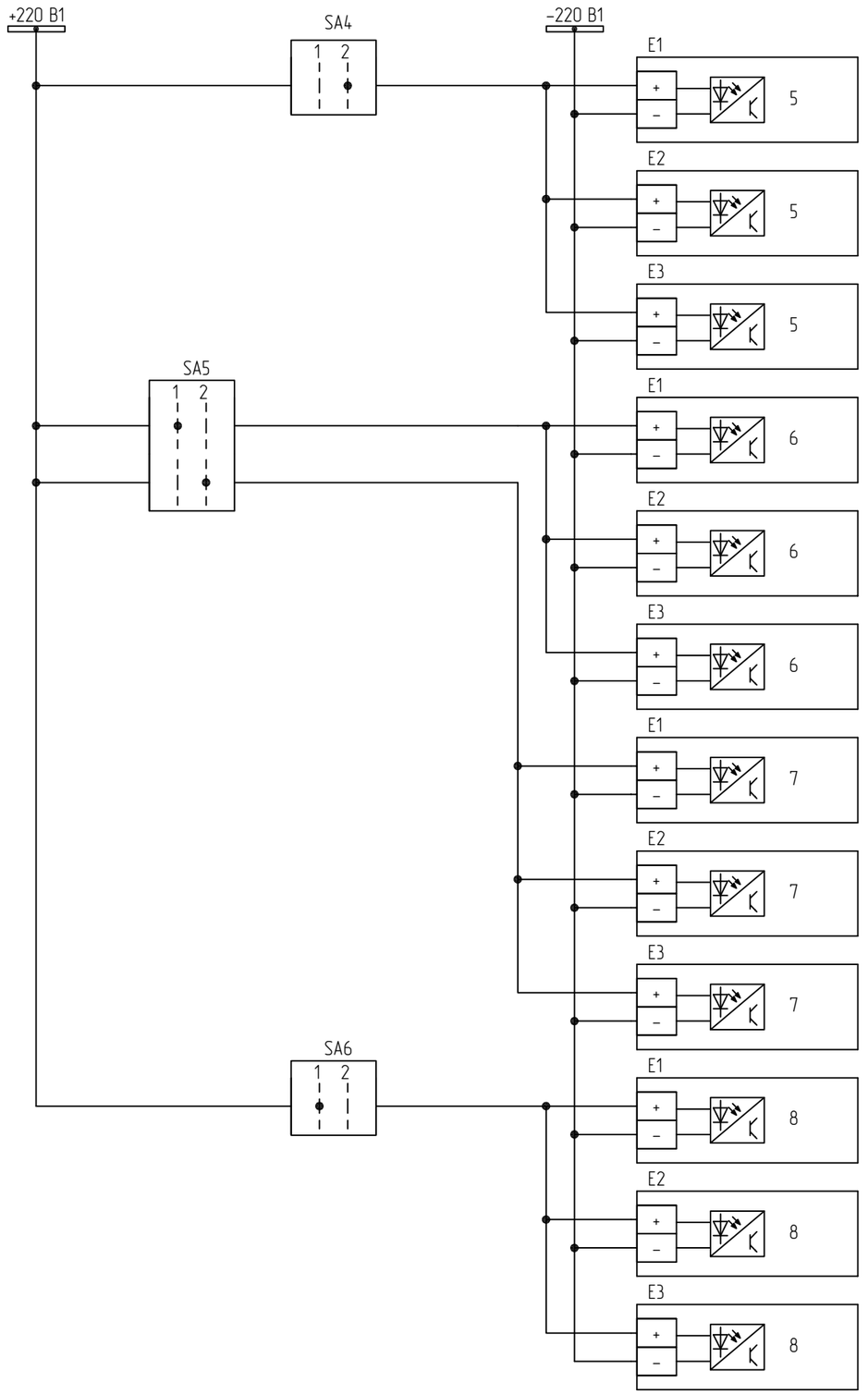
SA3 "Очувствление": 1–"Нормальный режим" 2–"Оперативный ввод" 3–"Оперативный вывод"




SA4 "Разрешение опробования": 1–"Вывод" 2–"Работа"

SA5 "Запрет АПВ": 1–"Всех присоединений" 2–"Избирательный"

SA6 "Комплект": 1–"Вывод" 2–"Работа"




Цепи оперативного постоянного тока (начало). Вариант 2

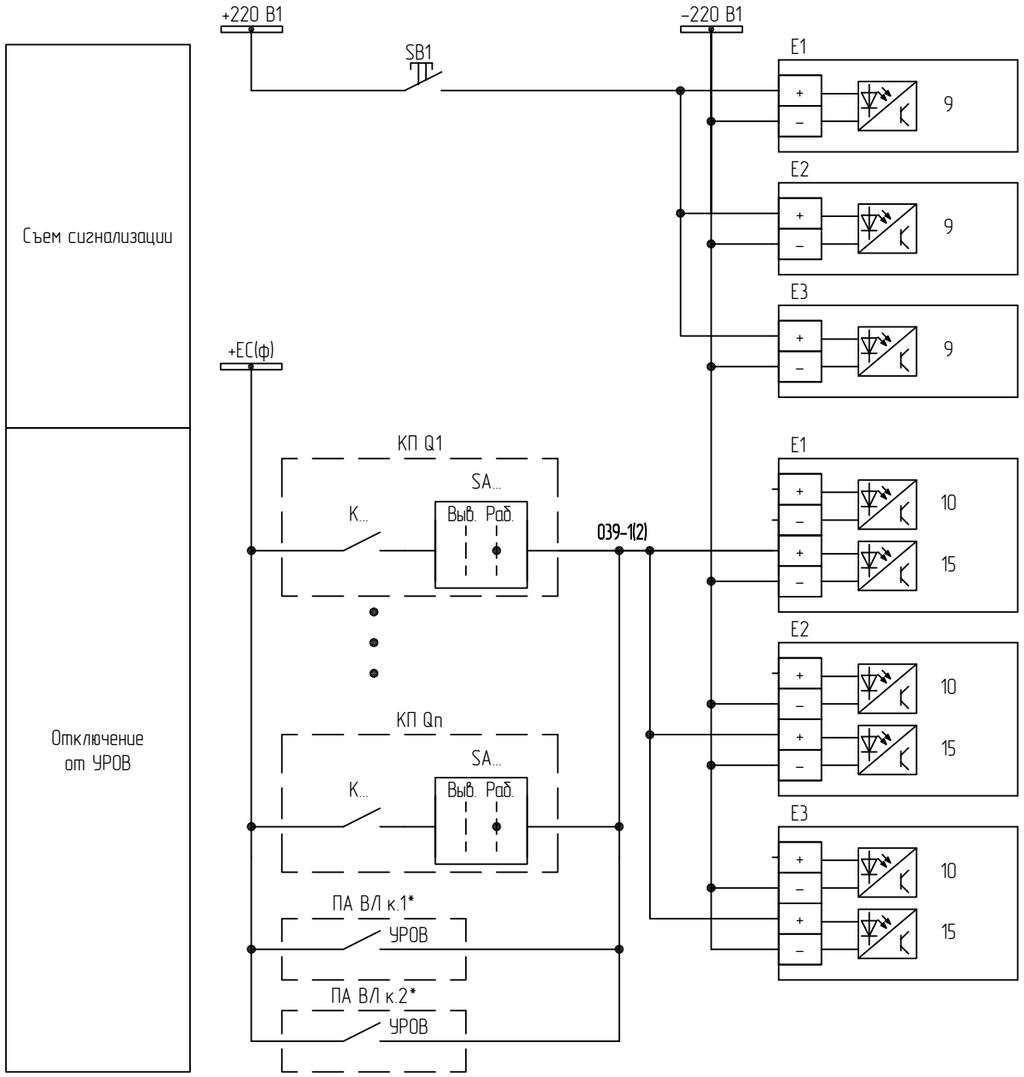
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

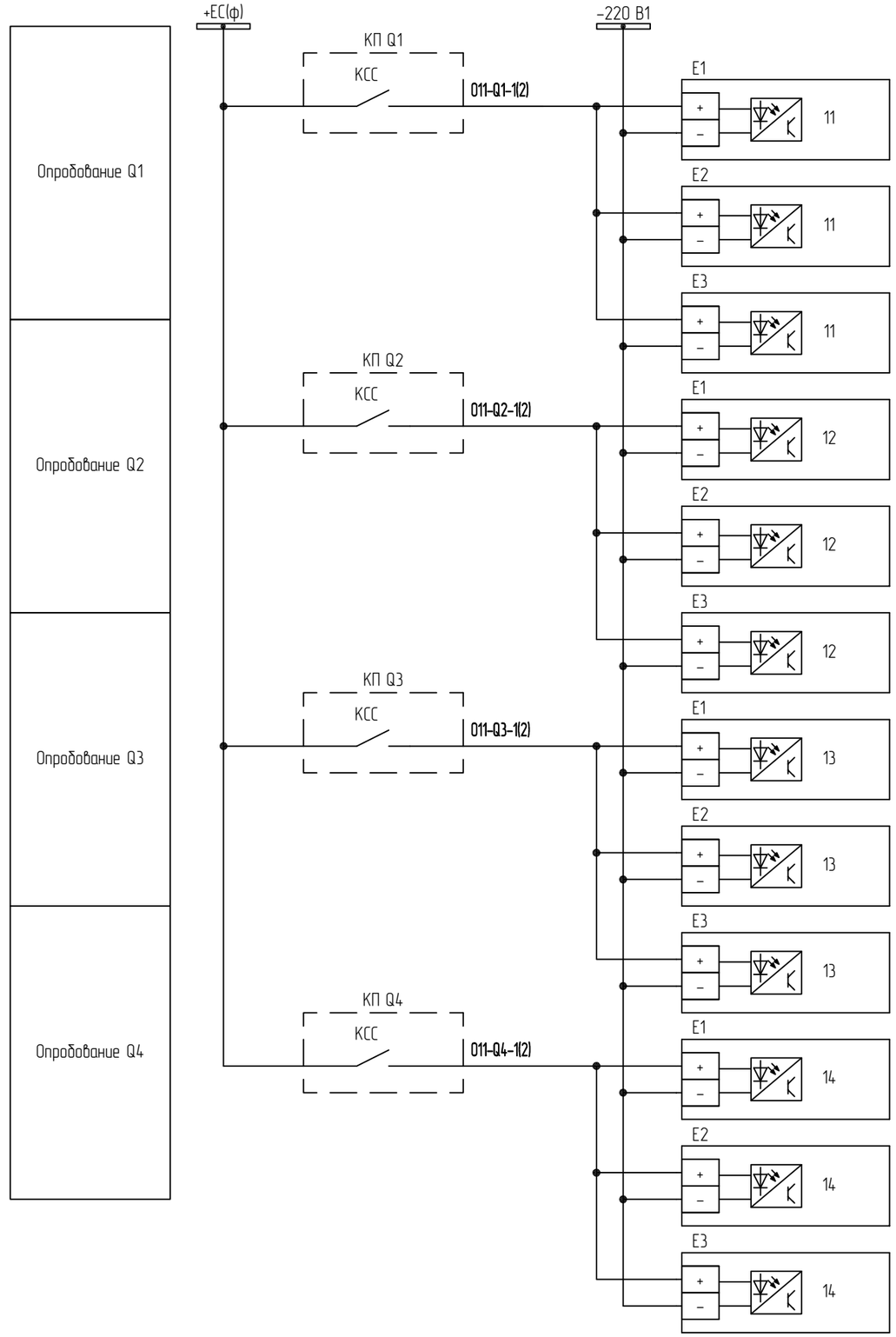
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 * – Для В/Л 330–500 кВ.

2 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

3 Контакты и переключатели от КП уточнить при конкретном проектировании.

Цепи оперативного постоянного тока (продолжение). Вариант 2

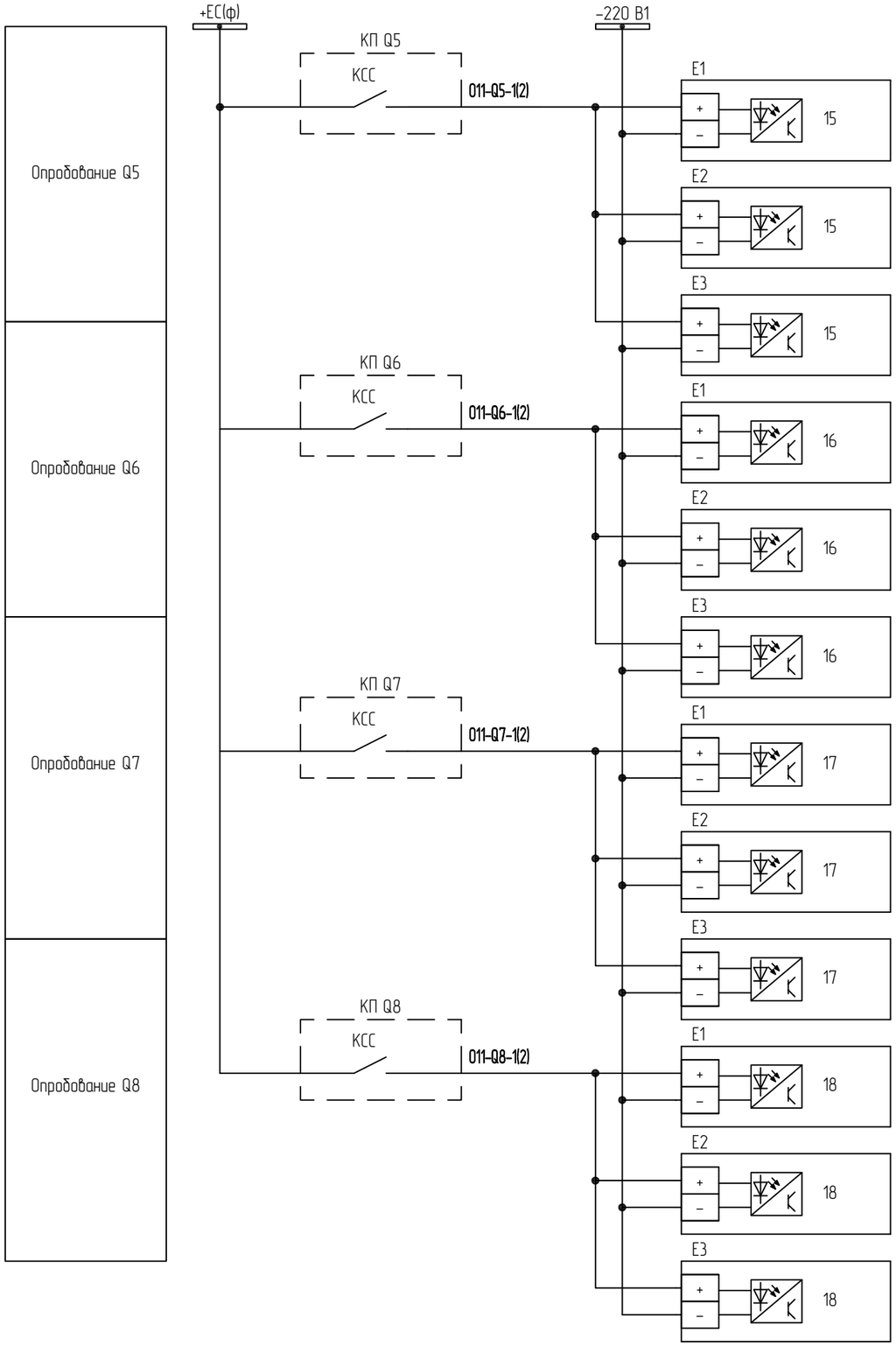
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

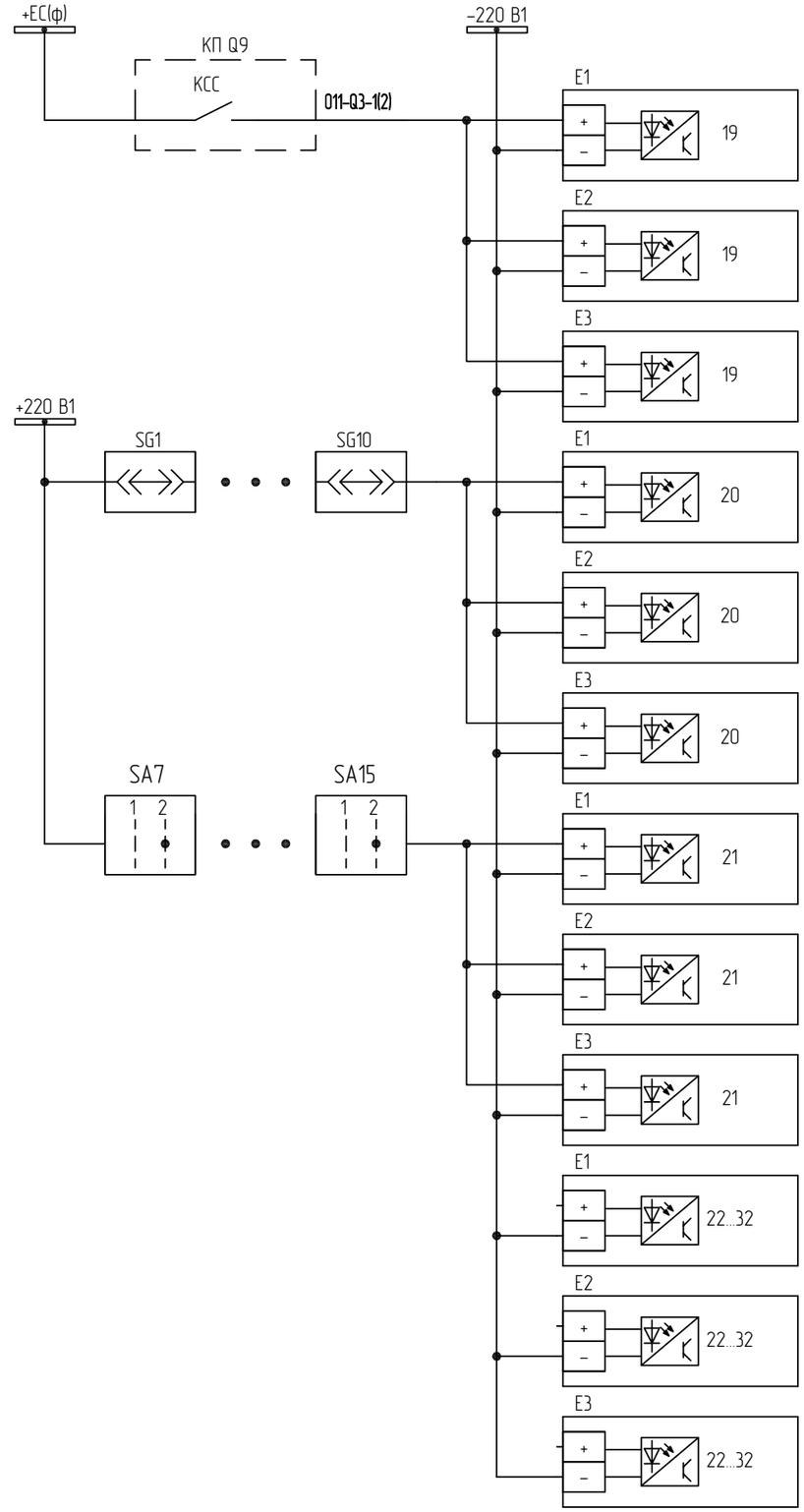
Инв. № подл.

Формат А3










Цепи оперативного постоянного тока (продолжение). Вариант 2

Взам. инв. №

Подп. и дата

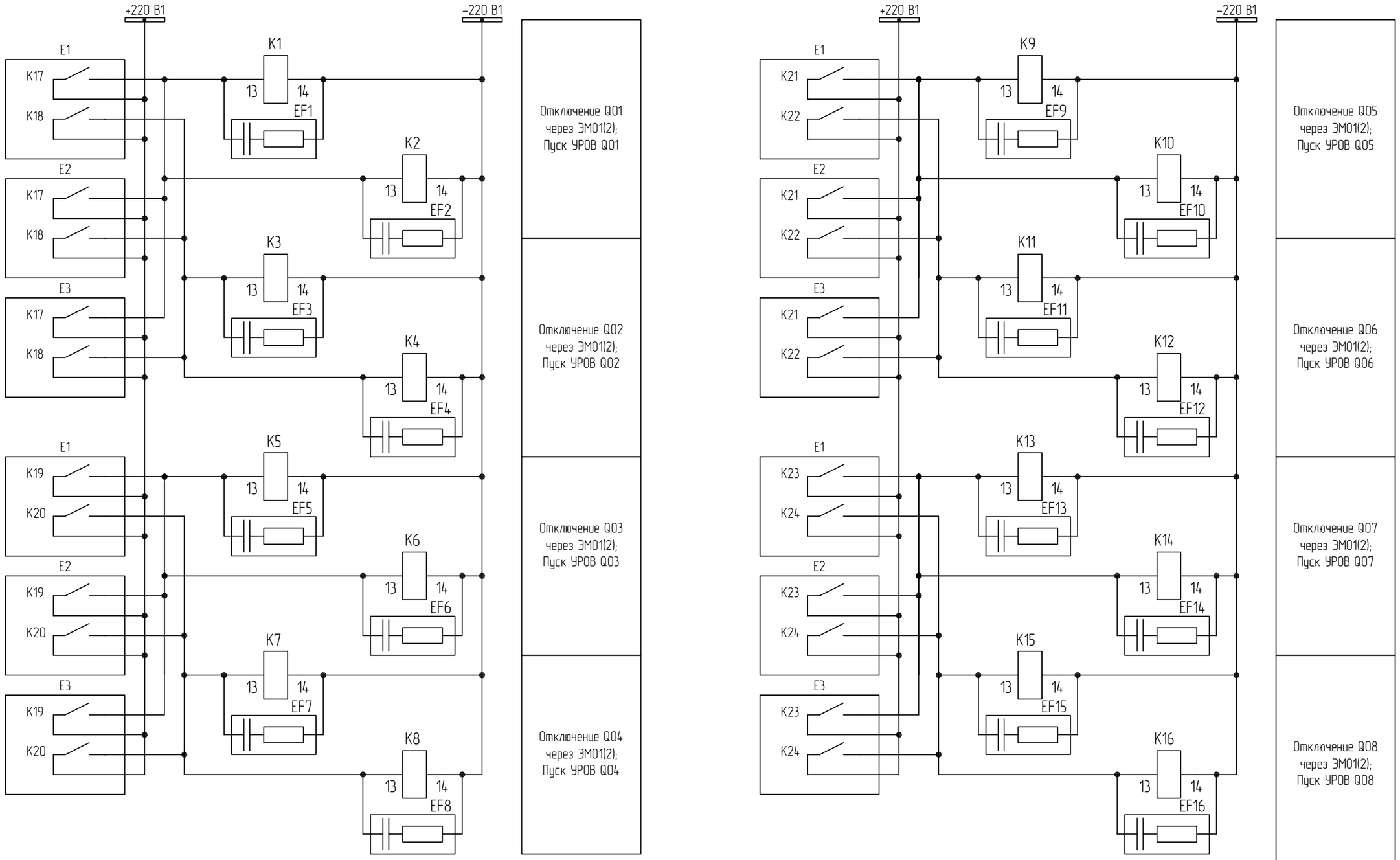
Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04

Лист 14

Формат А3




Выходные цепи (начало). Вариант 2

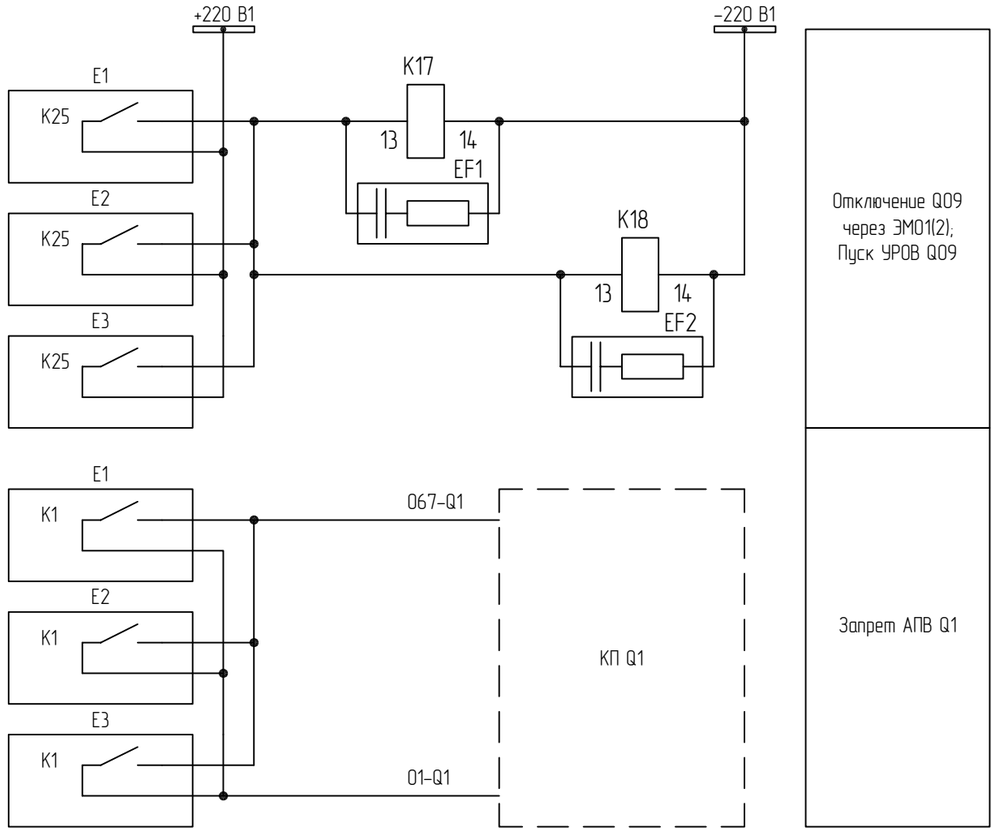
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

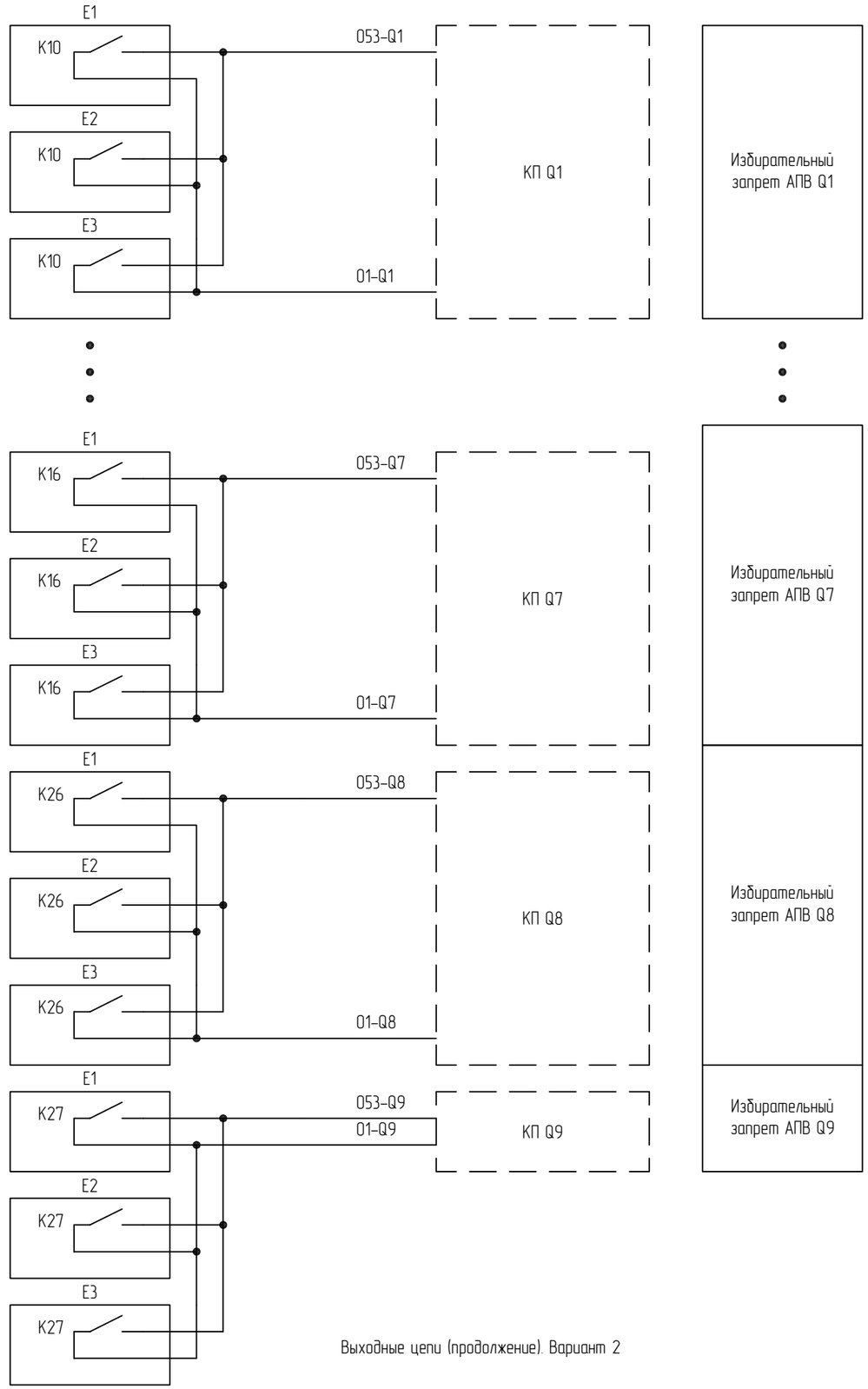
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




Выходные цепи (продолжение). Вариант 2

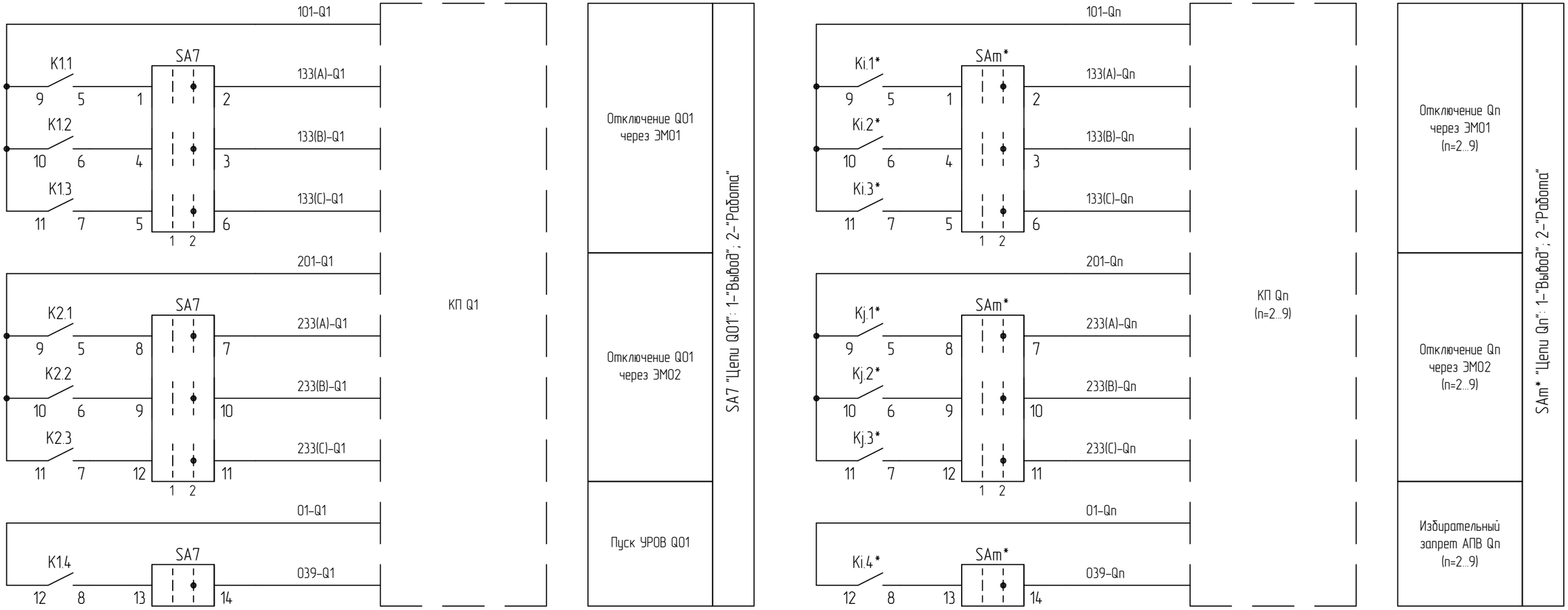
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Формат А3




1 *Номера выходных реле Ki, Kj и переключателя SAm для n-ого присоединения определяются согласно таблице 2.

Таблица 2

| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ki | K3 | K5 | K7 | K9 | K11 | K13 | K15 | K17 |
| Kj | K4 | K6 | K8 | K10 | K12 | K14 | K16 | K18 |
| SAm | SA8 | SA9 | SA10 | SA11 | SA12 | SA13 | SA14 | SA15 |

Выходные цепи (окончание). Вариант 2

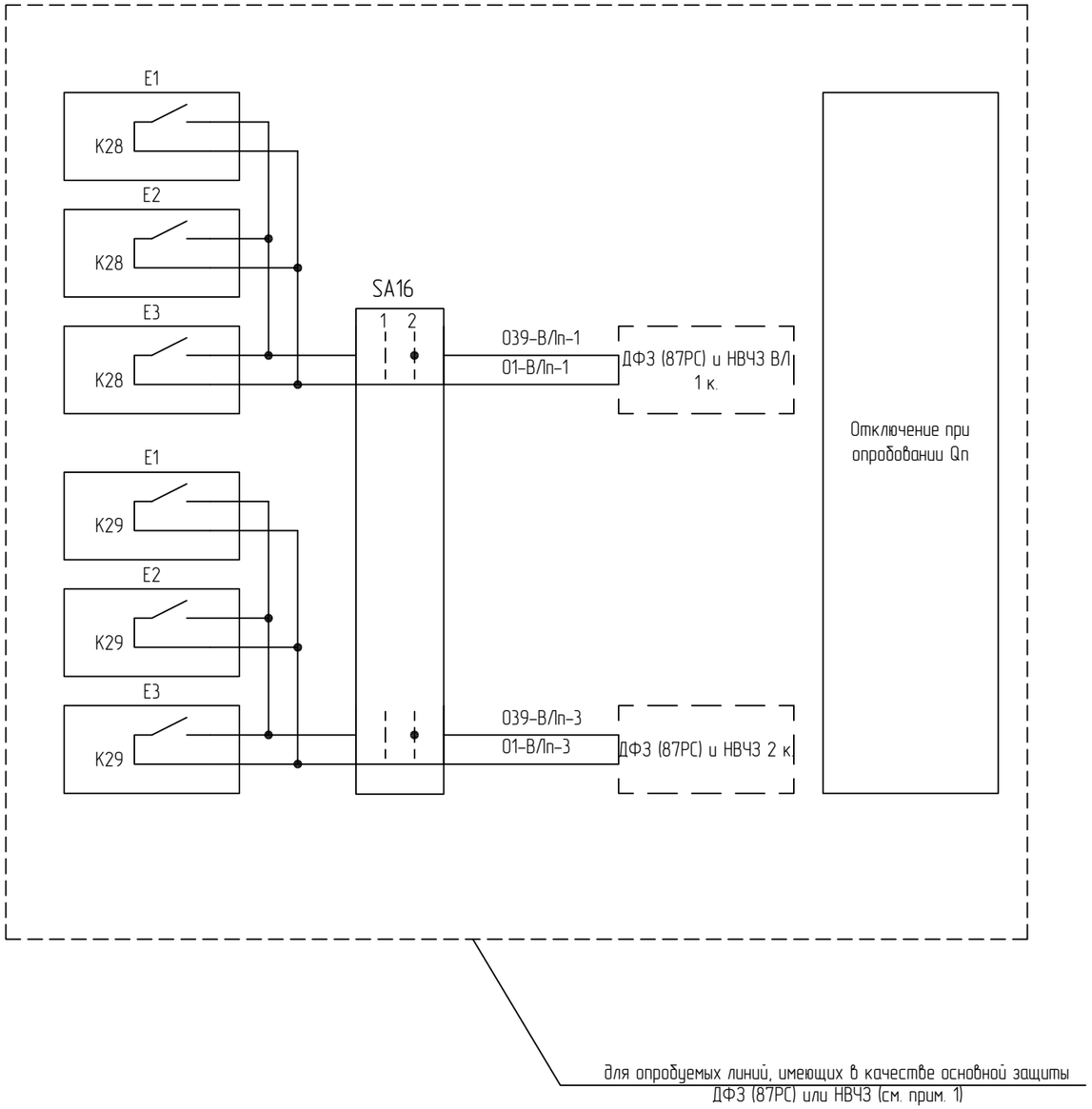
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




Выходные цепи (окончание). Вариант 2

1 Количество выходных сигналов определяется количеством линий с ДФЗ (87РС), НВЧЗ и количеством комплектов. При количестве линиий более одной, продолжить нумерацию переключателей с SA17, продолжить выходные реле терминала: К30, К31, К33-п.

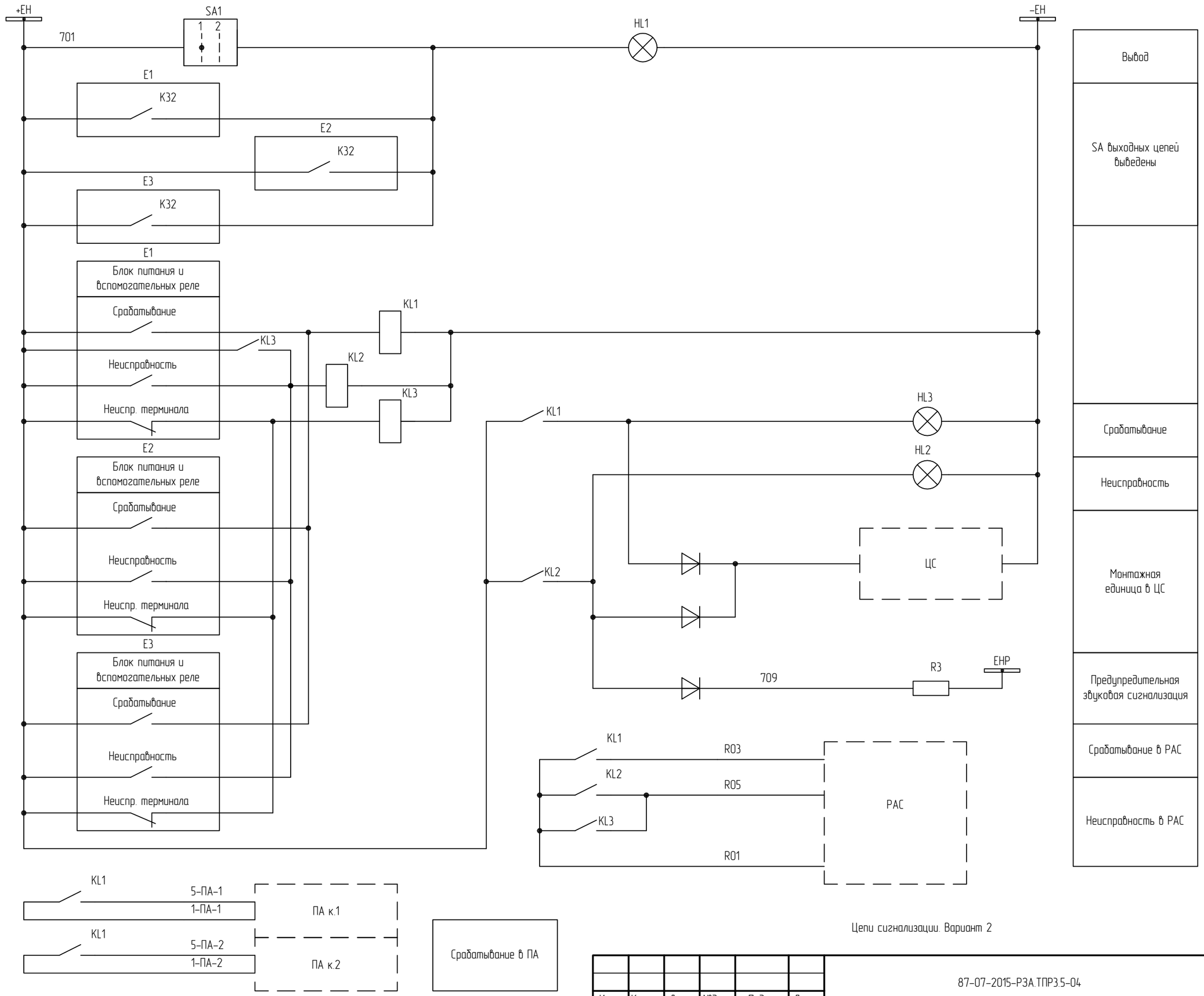
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | | 18 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




Цепи сигнализации. Вариант 2

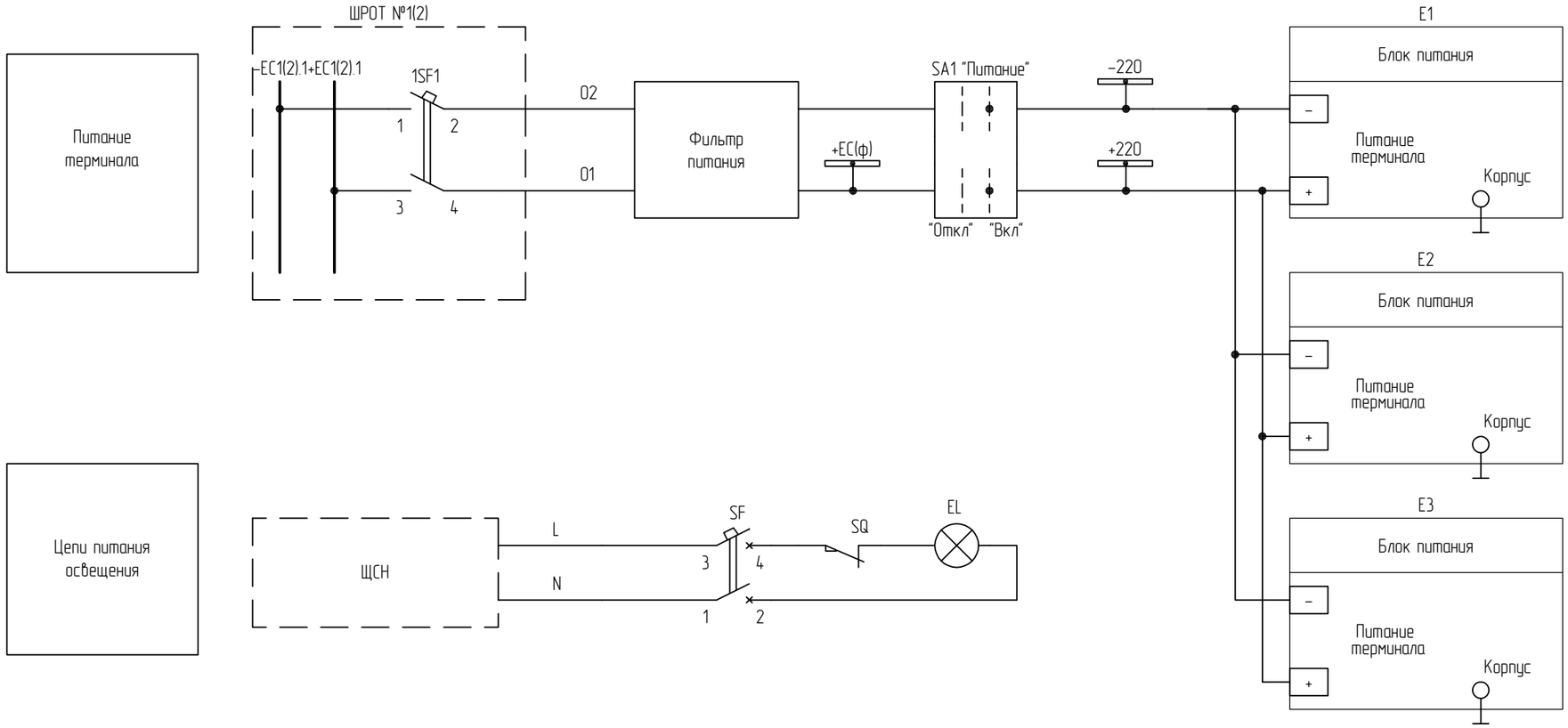
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




1 Принципиальные схемы выполнены для к. 1 и применимы для к. 2 с изменениями, указанными в скобках ().

Цепи питания терминала и освещение. Вариант 2

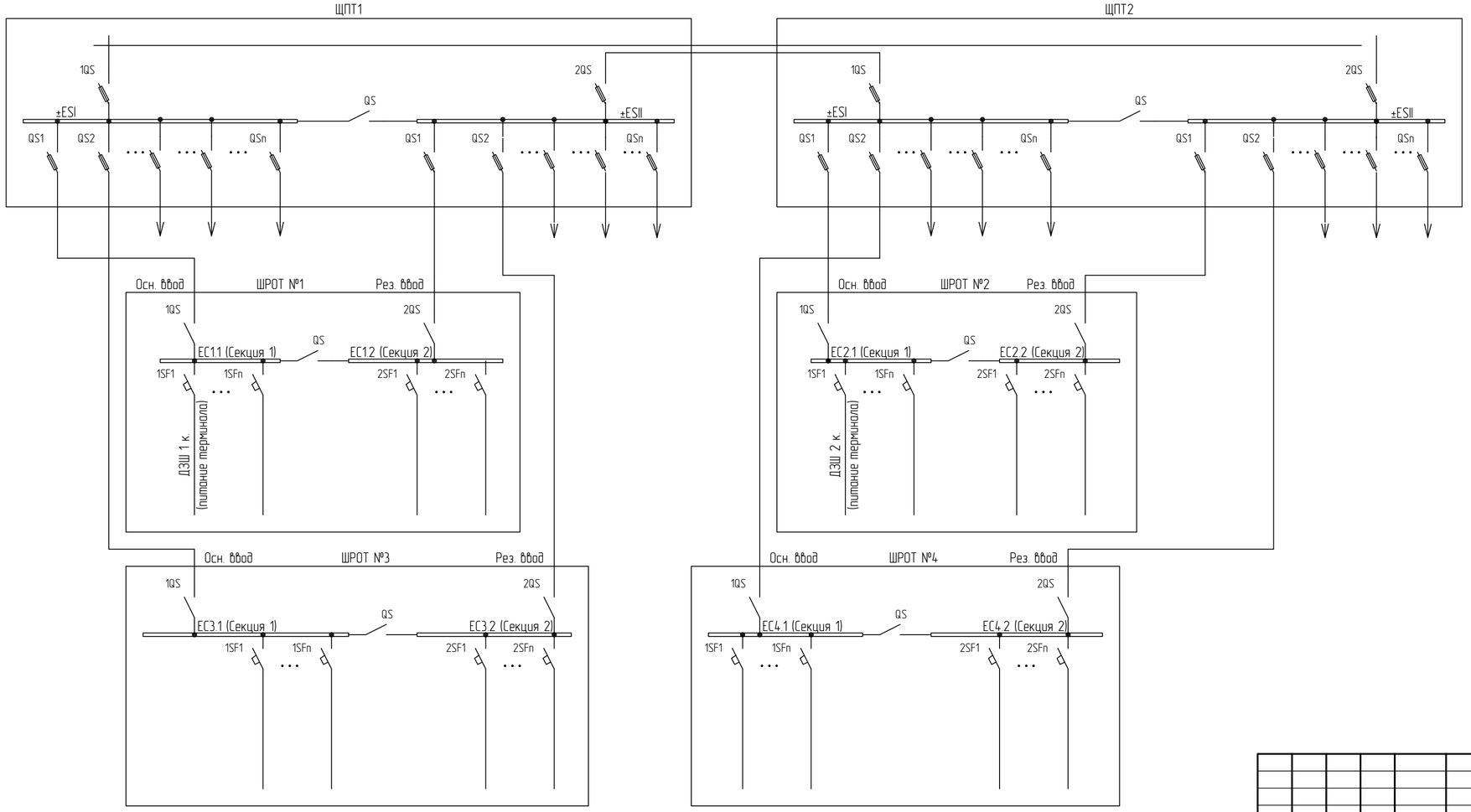
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-04 | Лист 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 87-07-2015-РЗА.ТПР3.5-05 |
| | | | | | | | 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. Защита шин 110-500 кВ | Стадия: ТПР; Лист: ; Листов: 1 |
| Пров. | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | Схема организации питания. Схема электрическая принципиальная | РусГидро |
| Утв. | | | | | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3