



**Общество с ограниченной ответственностью
«ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

**Состоит в саморегулируемой организации Ассоциация
проектных организаций «ПроектСтройСтандарт»**

Заказчик – Акционерное общество "Сибирьэнергоремонт"

**Разработка проектной документации по титулу: "Схема
выдачи мощности турбогенератора № 11,
турбогенератора № 12, турбогенератора № 15,
турбогенератора № 16 АО «Красноярская ТЭЦ-1»**

Проектная документация

Раздел 6. Технологические решения

**Часть 2.3 Противоаварийная автоматика. Красноярская
ТЭЦ-2.**

ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3

ТОМ 6.2

Генеральный директор

Д. В. Гладких

Главный инженер проекта

А. А. Жидков

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|-------|-------|
| 3 | 23-1682 | | 10.23 |
| | | | |
| | | | |

| | | | | |
|-------------|--|--|--|--|
| Согласовано | | | | |
| | | | | |

Состав проектной документации приведен в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-СПД.

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Оглавление | 3 |
| 1 Введение | 4 |
| 2 Технические решения по ПА | 6 |
| 2.1 Общие положения | 6 |
| 2.2 Решения по АОПО | 6 |
| 2.3 Решения по АЛАР | 8 |
| 3 Решения по размещению устройств ПА | 12 |
| 4 Решения по интеграции устройств ПА в ССПИ, РАС, ЦС | 14 |
| 4.1 Решения по интеграции устройств ПА в ССПИ | 14 |
| 4.2 Решения по интеграции устройств ПА в РАС | 16 |
| 4.3 Решения по интеграции устройств ПА в ЦС | 17 |
| 5 Решения по электромагнитной совместимости устройств ПА | 19 |
| 6 Перечень оборудования ПА | 20 |
| Приложения | |
| Приложение А Письмо ООО «СГК» | 21 |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | |
|------------|-----------|---|---------|---|-------|
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подп. | Дата |
| Разработал | Терлыга |  | | | 10.23 |
| Проверил | Солнышкин |  | | | 10.23 |
| Нач. отд. | Мерзляков |  | | | 10.23 |
| Н. контр. | Котикова |  | | | 10.23 |
| ГИП | Жидков |  | | | 10.23 |

ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ

Пояснительная записка

| | | |
|-------------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| П | 1 | 20 |
| ООО «ИНПЭС» | | |


1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа входит в состав проектных работ, выполняемых по титулу «Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО «Красноярская ТЭЦ-1».

На Красноярской ТЭЦ-2 предусматривается реконструкция существующих и установка новых устройств противоаварийной автоматики (далее – ПА) для обеспечения выдачи мощности Красноярской ТЭЦ-1 при изменении состава генерирующего оборудования.

Работа выполнена на основании следующих нормативно-технических документов:

- Правила устройства электроустановок (действующее издание);
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго России от 04.10.2022 №1070;
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 №937;
- Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 №97;
- Требования к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 №101;
- Правила создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.07.2020 №556;
- ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;
- ГОСТ Р 59384-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования»;
- ГОСТ Р 59371-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ликвидации асинхронного режима. Нормы и требования».

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|--------------|---------|---|-------|-----------------------------|--|--|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | | Подп. и дата | | Инв. № подл. | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 2 |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | | | | | |

Настоящая работа включает в себя разработку проектной документации по организации ПА на Красноярской ТЭЦ-2.

В томе выполняется:

- разработка технических решений по организации ПА на объекте;
- разработка решений по интеграции устройств ПА в систему сбора и передачи информации (далее – ССПИ), систему регистрации аварийных событий (далее – РАС) и центральную сигнализацию (далее – ЦС);
- разработка структурно-функциональных схем устройств ПА с указанием входных цепей, выходных цепей, переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств, отдельных функций и цепей, сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в ССПИ, РАС и ЦС.

Определение параметров настройки устройств ПА выполнено в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР.2.1 «Противоаварийная автоматика. Расчет параметров срабатывания устройств ПА», который входит в состав работ, выполняемых по настоящему титулу.


Работа выполнена на основании решений, принятых в титуле «Схема выдачи мощности Красноярской ТЭЦ-1 при вводе в работу ТГ-15 и ТГ-16 и увеличении установленной мощности ТГ-11 и ТГ-12» (далее – СВМ Красноярской ТЭЦ-1).


Кроме того, работа выполнена с учетом проведенного предпроектного обследования Красноярской ТЭЦ-2. Результаты предпроектного обследования приведены в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ППО2 «Предпроектное обследование. Красноярская ТЭЦ-2», который входит в состав работ, выполняемых по настоящему титулу.

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |


| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | 3 |
| Изм | | | | | | | |

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПА

2.1 Общие положения

В соответствии с решениями, принятыми по титулу СВМ Красноярской ТЭЦ-1, требованиями технического задания, а также результатами расчетов асинхронных режимов, приведенными в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР.2.1 «Противоаварийная автоматика. Расчет параметров срабатывания устройств ПА», на Красноярской ТЭЦ-2 предусматривается:

- реконструкция существующих устройств автоматики ограничения перегрузки оборудования (далее – АОПО);
- установка устройств автоматики ликвидации асинхронного режима (далее – АЛАР).

Схема размещения устройств ПА на Красноярской ТЭЦ-2 и в прилегающей сети приведена на чертеже № ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г1.

2.2 Решения по АОПО

В рамках данной работы на Красноярской ТЭЦ-2 предусматривается реконструкция устройств АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I, II цепь с отпайками (С-13, С-14), выполненных функциями в существующих комплектах ПА №1 и №2 Красноярской ТЭЦ-2 (АОПО, АЛАР) (КПА-М) (далее – шкафы КПА-М), установленных в релейном щите на местах 136Р и 137Р.

При реконструкции шкафов КПА-М предусматривается:


- корректировка выходных цепей;
- корректировка светодиодной индикации;
- корректировка логик работы шкафов.

В устройствах АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I, II цепь с отпайками (С-13, С-14) предусматривается реализация 3-х дополнительных ступеней срабатывания и дополнительных управляющих воздействий (далее – УВ) на отключение с запретом АПВ следующих присоединений:

- выключатели 110 кВ блока ТГ-3 и ТГ-4;
- обходной выключатель ВВ-110 ОШСВ-2С;
- выключатели 110 кВ СВ-I СШ и СВ-II СШ.

Таким образом, АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I, II цепь с отпайками (С-13, С-14) должна действовать:

- на сигнал (сущ. УВ);
- на отключение ВВ-110 1ГТ (сущ. УВ);

| | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------|---|-------|-----------------------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |
| | | | | | | Лист |
| | | | | | | 4 |

- на отключение ВВ-110 2ГТ (сущ. УВ);
- на отключение ВВ-110 3ГТ (**новое УВ**);
- на отключение ВВ-110 4ГТ (**новое УВ**);
- на отключение ВВ-110 ОШСВ-1С (сущ. УВ) – при переводе отключаемых присоединений на ОВ;
- на отключение ВВ-110 ОШСВ-2С (**новое УВ**) – при переводе отключаемых присоединений на ОВ;
- на отключение ВВ-110 кВ СВ-ІСШ и ВВ-110 кВ СВ-ІІСШ (**новое УВ**);
- на отключение ВВ-110 защищаемой ВЛ (сущ. УВ).

Для реализации дополнительных ступеней срабатывания и УВ в шкафах КПА-М необходимо обновление следующих алгоритмов:

- АОПО ВЛ-3 (С-13);
- таблица УВ АОПО ВЛ-3 (С-13);
- АОПО ВЛ-4 (С-14);
- таблица УВ АОПО ВЛ-4 (С-14);
- логика отключения ТГ.


Для отключения выключателей ВВ-110 3ГТ, ВВ-110 4ГТ и ВВ-110 ОШСВ-2С предусматривается использование существующих цепей шкафа, предусмотренных для нужд АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) и АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-7, С-8).

Для организации отключения выключателей ВВ-110 кВ СВ-ІСШ и ВВ-110 кВ СВ-ІІСШ предусматривается использование существующих резервных дискретных выходов №9 и №10 в модуле выходных сигналов DOUT7 с доукомплектацией шкафов КПА-М дополнительными переключателями, промежуточными реле, клеммами и пр.

Кроме того, при реконструкции шкафов КПА-М необходимо предусмотреть выполнение сопутствующего объема работ (обновление программного обеспечения (прошивки), алгоритма работы и пр.) для реализации вышеуказанных решений.

При обновлении алгоритмов АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I, II цепь с отпайками (С-13, С-14) должен использоваться алгоритм версии 09.01, прошедшей сертификацию в системе добровольной сертификации АО «СО ЕЭС» (сертификат соответствия TU17.SO.RU.0519.0004).

АОПО должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 59384-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---|---|-------|-----------------------------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | работы и пр.) для реализации вышеуказанных решений. | | | | | |
| | | | При обновлении алгоритмов АОПО ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I, II цепь с отпайками (С-13, С-14) должен использоваться алгоритм версии 09.01, прошедшей сертификацию в системе добровольной сертификации АО «СО ЕЭС» (сертификат соответствия TU17.SO.RU.0519.0004). | | | | | |
| | | | АОПО должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 59384-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | Лист |
| | | | | | | | | 5 |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | |

требования» с учетом письма Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири от 28.07.2022 №04-б12-П-2-19-3799 «О корректировке требований ГОСТ Р 59384-2021».

2.3 Решения по АЛАР

В рамках данной работы на Красноярской ТЭЦ-2 для выявления и ликвидации асинхронных режимов (далее – АР) с электрическим центром качаний (далее – ЭЦК), располагающимся на ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210), ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8) и в блоках ТГ-1 – ТГ-4 предусматривается установка устройств АЛАР на данных присоединениях.

Устройства АЛАР должны обеспечивать:

- выявление АР и выдачу УВ;
- несрабатывание при отсутствии АР;
- выявление ЭЦК;
- определение количества циклов АР.

Устройства АЛАР должны реализовывать не менее 2-х ступеней:

- первая ступень должна выявлять АР и выдавать УВ до начала второго цикла АР;
- вторая и последующие ступени должны выявлять АР и выдавать УВ через заданное

количество циклов AP.


Устройства АЛАР должны предусматривать возможность задания не менее двух групп уставок для каждой из ступеней.

Устройства АЛАР должны действовать:

- для ТГ-1 – ТГ-4:
 - на отключение выключателя 110 кВ блока;
 - на отключение системы (секции) шин, к которой подключен защищаемый блок (для ТГ-1 и ТГ-2);
 - на отключение генераторного выключателя (для ТГ-3 и ТГ-4).
- для ВЛ 110 кВ:
 - на отключение защищаемой линии.

Кроме того, устройства АЛАР должны действовать на отключение обходного выключателя 110 кВ (ВВ-110 ОШСВ-1С или ВВ-110 ОШСВ-2С) при переводе контролируемого присоединения на работу через обходной выключатель.

Устанавливаемые устройства АИАР должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление режимами энергосистем.

| | | | | | | | |
|--------------|--|--------|------|---------|---|-------|------|
| Взам. инв. № | <ul style="list-style-type: none">• для ВЛ 110 кВ:<ul style="list-style-type: none">– на отключение защищаемой линии. <p>Кроме того, устройства АЛАР должны действовать на отключение обходного выключателя 110 кВ (ВВ-110 ОШСВ-1С или ВВ-110 ОШСВ-2С) при переводе контролируемого присоединения на работу через обходной выключатель.</p> <p>Устанавливаемые устройства АЛАР должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление режимами энергосистем.</p> | | | | | | Лист |
| | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | | | | | |
| Подп. и дата | 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | 6 |
| Инв. № подл. | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |

Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования», а также должны быть сертифицированы в системе добровольной сертификации АО «СО ЕЭС» на соответствие требованиям ГОСТ Р 59371-2021 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ликвидации асинхронного режима. Нормы и требования».

Вновь устанавливаемые устройства АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) и АЛАР блоков ТГ-1 – ТГ-4 на Красноярской ТЭЦ-2 предусматривается реализовать на микропроцессорном оборудовании со следующим распределением функций по шкафам:

- АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 – в двух взаиморезервируемых шкафах;
- АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) – в двух взаиморезервируемых шкафах.

Вновь устанавливаемые шкафы АЛАР должны действовать:

- АЛАР ТГ-1 – ТГ-4:
 - на отключение выключателей 110 кВ защищаемых блоков;
 - на отключение обходного выключателя ВВ-110 ОШСВ-1С или ВВ-110 ОШСВ-2С (при переводе на работу через обходной выключатель);
 - на отключение системы (секции) шин, к которой подключен защищаемый блок (для ТГ-1 и ТГ-2);
 - на отключение генераторного выключателя 10,5 (18) кВ (для ТГ-3 и ТГ-4).
- АЛАР линий 110 кВ:
 - на отключение выключателей 110 кВ защищаемых линий со «своей» стороны;
 - на отключение обходного выключателя ВВ-110 ОШСВ-2С (при переводе на работу через обходной выключатель).

Для реализации вышеуказанных УВ предусматривается организация цепей в АУВ соответствующих выключателей и ДЗШ 110 кВ.

Стоит отметить, что отключение ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8) и ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) с противоположной стороны не представляется возможным ввиду отсутствия резервных команд в существующих УПАСК (ПРД/ПРМ ММХ по ВОЛС (№1) ПС 220 кВ Заводская – Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 – ПС 110 кВ БНС ТЭЦ-2 и ПРД/ПРМ ММХ по ВОЛС (№2) ПС 220 кВ Заводская – Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская

| | | | | | | | |
|--------------|---|------|-------|-------|------|-----------------------------|------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | | | | | Подп. и дата | Лист |
| | | | | | | | |
| 3 | работу через обходной выключатель). | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | 7 |
| | Для реализации вышеуказанных УВ предусматривается организация цепей в АУВ соответствующих выключателей и ДЗШ 110 кВ. | | | | | | |
| | Стоит отметить, что отключение ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8) и ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) с противоположной стороны не представляется возможным ввиду отсутствия резервных команд в существующих УПАСК (ПРД/ПРМ ММХ по ВОЛС (№1) ПС 220 кВ Заводская – Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 – ПС 110 кВ БНС ТЭЦ-2 и ПРД/ПРМ ММХ по ВОЛС (№2) ПС 220 кВ Заводская – Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская | | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

ТЭЦ-2 – ПС 110 кВ БНС ТЭЦ-2) и нецелесообразности установки новых или реконструкции существующих УПАСК.

Шафы АЛАР должны подключаться (с учетом информации от ООО «СГК» – Приложение А):

- **АЛАР ТГ-1 – ТГ-4:**

- по цепям тока (фазы А, В, С) к ТТ 110 кВ блочных трансформаторов Т-1 – Т-4;
- по цепям напряжения (фазы А, В, С, N, Н, К, F, U) к трансформаторам напряжения обеих секций 1 и 2 систем шин 110 кВ (ТН-ИСШ 1С, ТН-ПСШ 1С, ТН-ИСШ 2С, ТН-ПСШ 2С).

- **АЛАР ВЛ 110 кВ:**

- по цепям тока (фазы А, В, С) к ТТ 110 кВ выключателей 110 кВ ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210);
- по цепям напряжения (фазы А, В, С, N, Н, К, F, U) к трансформаторам напряжения 2 секции 1 и 2 систем шин 110 кВ (ТН-ИСШ 2С, ТН-ПСШ 2С).

Стоит отметить, что в шкафах АЛАР при переводе одного из контролируемых присоединений на работу через обходной выключатель предусматривается:


- в первый момент времени, когда в работе находятся выключатель присоединения и обходной выключатель, замер напряжения выполнять от ТН системы шин, за которой закреплен выключатель присоединения. УВ на отключение контролируемого присоединения выполнять путем отключения с запретом АПВ выключателя присоединения и обходного выключателя;

- при полном переводе контролируемого присоединения на работу через обходной выключатель замер напряжения выполнять от ТН системы шин, за которой закреплен обходной выключатель. УВ на отключение контролируемого присоединения выполнять путем отключения с запретом АПВ обходного выключателя.

В АЛАР ВЛ 110 кВ замер тока во всех режимах работы контролируемого присоединения выполняется от линейных ТТ.

Для возможности автоматического перевода цепей напряжения при изменении фиксации контролируемых присоединений в шкафах АЛАР предусматривается выполнять контроль положения шинных разъединителей выключателей присоединений **посредством РПР данных выключателей, выполненных в АУВ**. Для реализации контроля положения вышеуказанных шинных разъединителей необходима организация цепей в АУВ контролируемых присоединений.

Отметим, что контроль фиксации обходных выключателей не требуется, так как выключатели ВВ-110 ОШСВ-1С и ВВ-110 ОШСВ-2С постоянно фиксируются соответственно

| | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--|--------|------|---------|---|-----------------------------|-------|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | выполняется от линейных ТТ. | | | | | | | |
| | | | Для возможности автоматического перевода цепей напряжения при изменении фиксации контролируемых присоединений в шкафах АЛАР предусматривается выполнять контроль положения шинных разъединителей выключателей присоединений посредством РПР данных выключателей, выполненных в АУВ. Для реализации контроля положения вышеуказанных шинных разъединителей необходима организация цепей в АУВ контролируемых присоединений. | | | | | | | |
| Отметим, что контроль фиксации обходных выключателей не требуется, так как выключатели ВВ-110 ОШСВ-1С и ВВ-110 ОШСВ-2С постоянно фиксируются соответственно | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист | |
| | | | 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | | 10.23 | 8 |
| | | | Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | | Дата | |

на 1 С ІСШ 110 кВ и 2С ІСШ 110 кВ (при переводе присоединения на работу через обходной выключатель).

Кроме того, в шкафах АЛАР предусматривается выполнить контроль корректности перевода присоединения на обходной выключатель, а именно: при переводе нескольких присоединений на один и тот же обходной выключатель в шкафу предусматривается блокировка соответствующих алгоритмов АЛАР и выдача сигнала о неисправности цепей перевода на обходной выключатель.

Схема подключения устройств ПА к ТТ и ТН приведена в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР1.4 «Релейная защита и автоматика. Система оперативного постоянного тока. Красноярская ТЭЦ-2».

Схема организация цепей напряжения для нужд ПА приведена на чертеже № ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г7.

Шкафы АЛАР предусматривается подключить к существующим СОПТ и системе собственных нужд переменного тока Красноярской ТЭЦ-2.

Подключение шкафов АЛАР к СОПТ приведено в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР1.4 «Релейная защита и автоматика. Система оперативного постоянного тока. Красноярская ТЭЦ-2», к системе собственных нужд переменного тока – в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ИОС1.2 «Электротехнические решения. Красноярская ТЭЦ-2».


| | | | | | | | | |
|---------------|--------------|--------------|---------|---|-------|-----------------------------|--|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | 9 |

Логика алгоритма контроля перевода присоединений на ОВ приведена на чертеже № ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г5.

Логика выбора контролируемого напряжения приведена на чертеже № ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г6.

Схема размещения шкафов ПА в РЩ Красноярской ТЭЦ-2 приведена в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР1.4 «Релейная защита и автоматика. Система оперативного постоянного тока. Красноярская ТЭЦ-2».

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

| | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|
| | | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | | | | |
| | | | | | |

| |
|------|
| Лист |
| 11 |

4 РЕШЕНИЯ ПО ИНТЕГРАЦИИ УСТРОЙСТВ ПА В ССПИ, РАС, ЦС

4.1 Решения по интеграции устройств ПА в ССПИ

Предусматривается информационное взаимодействие устанавливаемых и реконструируемых устройств ПА с существующей системой ССПИ Красноярской ТЭЦ-2.

От существующих и вновь вводимых устройств ПА в ССПИ Красноярской ТЭЦ-2 предусматривается выдача как дискретных («сухие контакты»), так и цифровых сигналов. Тип дискретных сигналов – импульсный, длительностью 0,5 с.

Решения по организации передачи данных от устройств ПА в ССПИ, а также обеспечению синхронизации с системой единого времени представлены в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ИОС5.2.2 «СОТИАССО. Красноярская ТЭЦ-2».

Список дискретных сигналов от устройств ПА в ССПИ Красноярской ТЭЦ-2 приведен в таблице 4.1.

Список цифровых сигналов от устройств ПА в ССПИ Красноярской ТЭЦ-2 приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.1 – Состав дискретной информации от устройств ПА, вводимой в систему ССПИ Красноярской ТЭЦ-2

| Наименование устройства | Наименование сигнала |
|--|---|
| Шкаф 150Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 1 комплект | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I цепь с отпайками (С-209) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская II цепь с отпайками (С-210) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I цепь с отпайками (С-7) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 II цепь с отпайками (С-8) |
| | Неисправность |
| Шкаф 151Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 2 комплект | Сигналы аналогичны шкафу 150Р |
| Шкаф 98Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 1 комплект | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-1 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-2 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-3 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-4 |
| | Неисправность |
| Шкаф 99Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 2 комплект | Сигналы аналогичны шкафу 98Р |
| Примечание: Перечень сигналов от устройств ПА в ССПИ уточняется на стадии разработки рабочей документации. | |

| | | |
|-------------|--------------|--------------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 3 | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист |

| | | |
|-------|---------|-------|
| Зам. | 23-1682 | 10.23 |
| № док | Подп. | Дата |


ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ

Лист

12

**Таблица 4.2 – Состав цифровой информации от устройств ПА,
вводимой в систему ССПИ Красноярской ТЭЦ-2**

| Наименование устройства | Наименование сигнала |
|--|--|
| Шкаф 136Р. Комплект ПА №1 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М) | Отключение ВВ-110 кВ СВ-ИСШ от АОПО |
| | Отключение ВВ-110 кВ СВ-ПСШ от АОПО |
| | Телеизмерение температуры наружного воздуха |
| | Действующая группа уставок АОПО |
| Шкаф 137Р. Комплект ПА №2 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М) | Сигналы аналогичны шкафу 136Р |
| Шкаф 150Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 1 комплект | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I цепь с отпайками (С-7) |
| | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 II цепь с отпайками (С-8) |
| | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I цепь с отпайками (С-209) |
| | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская II цепь с отпайками (С-210) |
| | Отключение ВВ-110 С-7 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 С-8 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 С-209 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 С-210 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 ОШСВ-2С от АЛАР |
| | Положение переключателей |
| | Положение испытательных блоков |
| | Неисправность цепей напряжения |
| Шкаф 151Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 2 комплект | Сигналы аналогичны шкафу 150Р |
| Шкаф 98Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 1 комплект | Срабатывание АЛАР ТГ-1 |
| | Срабатывание АЛАР ТГ-2 |
| | Срабатывание АЛАР ТГ-3 |
| | Срабатывание АЛАР ТГ-4 |
| | Отключение ВВ-110 1ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 2ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 3ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 4ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 ОШСВ-1С от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 ОШСВ-2С от АЛАР |
| | Отключение 1 С ИСШ 110 кВ от АЛАР |
| | Отключение 1 С ПСШ 110 кВ от АЛАР |
| | Отключение ВГМ ТГ-3 от АЛАР |
| | Отключение ВГМ ТГ-4 от АЛАР |
| | Положение переключателей |
| | Положение испытательных блоков |
| | Неисправность цепей напряжения |

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---------|---|-------|-----------------------------|--|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | 13 |

Окончание таблицы 4.2

| Наименование устройства | Наименование сигнала |
|---|------------------------------|
| Шкаф 99Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 2 комплект | Сигналы аналогичны шкафу 98Р |
| Примечания: 1. Для реконструируемых шкафов приведены дополнительные сигналы в цифровом виде, вводимые в ССПИ; 2. Перечень сигналов от устройств ПА в ССПИ уточняется на стадии разработки рабочей документации. | |


4.2 Решения по интеграции устройств ПА в РАС

Предусматривается информационное взаимодействие устанавливаемых и реконструируемых устройств ПА с существующей системой РАС Красноярской ТЭЦ-2.

Перечень дискретной информации от устройств ПА, вводимой в систему РАС Красноярской ТЭЦ-2, представлен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Состав дискретной информации от устройств ПА, вводимой в систему РАС Красноярской ТЭЦ-2

| Наименование шкафа | Наименование сигнала |
|---|--|
| Шкаф 136Р. Комплект ПА №1 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М) | Отключение ВВ-110 кВ СВ-ИСШ от АОПО |
| | Отключение ВВ-110 кВ СВ-ПСШ от АОПО |
| Шкаф 137Р. Комплект ПА №2 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М) | Отключение ВВ-110 кВ СВ-ИСШ от АОПО |
| | Отключение ВВ-110 кВ СВ-ПСШ от АОПО |
| Шкаф 98Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 1 комплект | Срабатывание АЛАР ТГ-1 |
| | Срабатывание АЛАР ТГ-2 |
| | Срабатывание АЛАР ТГ-3 |
| | Срабатывание АЛАР ТГ-4 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-1 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-2 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-3 |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ТГ-4 |
| | Неисправность шкафа |
| | Отключение ВВ-110 1ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 2ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 3ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 4ГТ от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 ОШСВ-1С от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 ОШСВ-2С от АЛАР |
| | Отключение 1 С ИСШ 110 кВ от АЛАР |
| | Отключение 1 С ПСШ 110 кВ от АЛАР |
| | Отключение ВГМ ТГ-3 от АЛАР |
| | Отключение ВГМ ТГ-4 от АЛАР |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------|---|-------|------------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | Лист 14 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |
| ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | | | | | Лист 14 |

Окончание таблицы 4.3

| Наименование шкафа | Наименование сигнала |
|--|---|
| Шкаф 99Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 2 комплект | Сигналы аналогичны шкафу 98Р |
| Шкаф 150Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 1 комплект | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I цепь с отпайками (С-7) |
| | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 II цепь с отпайками (С-8) |
| | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I цепь с отпайками (С-209) |
| | Срабатывание АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская II цепь с отпайками (С-210) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I цепь с отпайками (С-7) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 II цепь с отпайками (С-8) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I цепь с отпайками (С-209) |
| | Неисправность (выведенное состояние) АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская II цепь с отпайками (С-210) |
| | Неисправность шкафа |
| | Отключение ВВ-110 С-7 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 С-8 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 С-209 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 С-210 от АЛАР |
| | Отключение ВВ-110 ОШСВ-2С от АЛАР |
| Шкаф 151Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 2 комплект | Сигналы аналогичны шкафу 150Р |
| Примечания: 1. Перечень сигналов от устройств ПА в систему РАС уточняется на стадии разработки рабочей документации; 2. Для шкафов 136Р и 137Р приведены дополнительные сигналы, вводимые в существующие модули БИМ. | |

4.3 Решения по интеграции устройств ПА в ЦС

Работой предусматривается взаимодействие вновь устанавливаемых устройств ПА с ЦС в целях оперативного оповещения персонала о состоянии устройств ПА.


Список сигналов от шкафов ПА в ЦС Красноярской ТЭЦ-2 приведен в таблице 4.4.

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

4.3 Решения по интеграции устройств ПА в ЦС

Работой предусматривается взаимодействие вновь устанавливаемых устройств ПА с ЦС в целях оперативного оповещения персонала о состоянии устройств ПА.

Список сигналов от шкафов ПА в ЦС Красноярской ТЭЦ-2 приведен в таблице 4.4.

| | | | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|-----------------------------|------|
| | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | Лист |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | 15 |

**Таблица 4.4 – Состав дискретной информации от шкафов ПА,
вводимой в ЦС Красноярской ТЭЦ-2**

| Наименование шкафа | Наименование сигнала |
|--|------------------------------|
| Шкаф 98Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 1 комплект | Срабатывание / Неисправность |
| | Звуковая сигнализация |
| Шкаф 99Р. АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 2 комплект | Срабатывание / Неисправность |
| | Звуковая сигнализация |
| Шкаф 150Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 1 комплект | Срабатывание / Неисправность |
| | Звуковая сигнализация |
| Шкаф 151Р. АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 2 комплект | Срабатывание / Неисправность |
| | Звуковая сигнализация |

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---------|---|-------|-----------------------------|--|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ | | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | | 16 |

5 РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ УСТРОЙСТВ ПА

Для обеспечения электромагнитной совместимости (далее – ЭМС) устанавливаемых и реконструируемых устройств ПА на Красноярской ТЭЦ-2, выполненных на микропроцессорной элементной базе, предусматриваются следующие мероприятия:

- прокладка контрольных и силовых кабелей по разным трассам. При прокладке их по общей трассе расстояния должны быть не менее:
 - 0,25 м – до силовых кабелей 0,4 кВ, ток КЗ в которых не превышает 1 кА, не используемых для питания потребителей на молниеотводах;
 - 0,6 м – до других силовых кабелей до 1 кВ;
 - 1,2 м – до силовых кабелей выше 1 кВ.
- применение отдельных контрольных кабелей для токовых цепей, цепей напряжения, цепей управления, цепей измерений, цепей питания терминала (шкафа) цепей сигнализации, силовых цепей переменного тока 380/220 В;
 - заземление корпуса (конструкции) шкафа кратчайшим путем;
 - заземление аппаратуры, располагаемой в шкафу, при помощи специально предназначенных клемм;
 - применение экранированных контрольных кабелей с организацией заземления экранов с обеих сторон;
 - проведение заземления экранов кабелей (ЭМС шины) после закрепления шкафа на месте установки и монтажа панелей с гермовводами;
 - заземление экрана кабеля с использованием специальной конструкции в виде специальных зажимов (хомутов) или разъемов с большой плоскостью контакта, либо специальных разъемов. При этом хомуты/разъемы должны максимально охватывать наружную поверхность экрана кабеля и поверхность ЭМС шины, соответствующую этому кабелю, для обеспечения между ними надежного электрического контакта с низким переходным сопротивлением.

| | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---------|---|-------|-----------------------------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | |
| | | | | | | Лист |
| | | | | | | 17 |

6 ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПА


Перечень устанавливаемых устройств ПА и работ по ПА на Красноярской ТЭЦ-2 в рамках настоящего титула приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Объем работ и устройств ПА на Красноярской ТЭЦ-2

| № п/п | Оборудование ПА | Кол-во |
|-------|---|--------|
| 1 | Шкаф ПА с функциями АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) | 2 |
| 2 | Шкаф ПА с функциями АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 | 2 |
| 3 | Комплект ЗИП для шкафов ПА | 1* |
| 4 | Реконструкция комплектов ПА №1 и №2 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М) для реализации дополнительных УВ | 2 |

Примечание:

* – Комплектность ЗИП должна быть достаточной для устранения любой неисправности в течение 72 часов. В составе ЗИП должно быть не менее одного терминала каждого типа поставляемого на ПС. Состав и количество элементов должны быть согласованы с Заказчиком и указываются на этапе разработки рабочей документации.

| | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|---------|---|-------|------|
| Ив. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | |
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 18 |

ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская генерирующая компания»

Россия, 660021, Красноярский край, г. Красноярск, улица Бограда, дом 144 А, тел. (391) 274-43-43 факс (391) 256-54-15,
E-mail: tgk13@sibgenco.ru, <http://www.sibgenco.ru>; ИНН 7709832989; КПП 246043001х ; р/с 40702810200000092699,
Банк ГТБ (АО), к/с 30101810200000000823, БИК 044525823

№ ИСХ-2/1.6-94104/23-0-0
от 20.09.2023



Генеральному директору
ООО «ИНПЕС»
Гладких Д.В.

E-mail: post@inpes.ru

«О предоставлении информации»

Уважаемый Дмитрий Валерьевич!

В ответ на запрос от 19.07.2023 № ИК/2023-1027 сообщаю следующее:

По Красноярской ТЭЦ-1:

1. В настоящее время блоки ТГ-11 и ТГ-12 Красноярской ТЭЦ-1 не переводятся на работу через обходные выключатели ОВ-1, ОВ-2 по причине отсутствия возможности перевода токовых цепей и управляющих воздействий защит блоков на ОВ. Кроме того, в перспективе не планируется организация возможности перевода блоков ТГ-11 и ТГ-12 Красноярской ТЭЦ-1 на работу через обходные выключатели.

2. Замена комплектов защит блока ТГ-10 Красноярской ТЭЦ-1 будет предусмотрена в рамках титула «Установка разъединителя 10,5кВ в цепи генераторного напряжения ТГ-10 «АО «Красноярская ТЭЦ-1».

3. Необходимо предусмотреть сохранение шкафов УОГ (184Р, 185Р).

По Красноярской ТЭЦ-2:

1. Схемы организации цепей переменного напряжения и реле-повторителей положения разъединителей (РПР) для присоединений ВЛ 110кВ (в т.ч. для обходных выключателей) представлены в Приложении 1 к настоящему письму.

2. Подключение шкафов АЛАР ТГ по ценам напряжения после схемы РПР ТГ невозможно, ввиду того, что используются только часть цепей напряжения разомкнутого треугольника для цепей синхронизации. Для автоматического перевода цепей напряжения в шкафах ПА необходимо предусмотреть подключение данных шкафов к ТН каждой секции шин 110 кВ, а также выполнить контроль положения разъединителей выключателей блоков.

3. Подключение шкафов АЛАР ВЛ 110 кВ по цепям напряжения после схемы РПР ОШСВ-2 невозможно, ввиду отсутствия данного РПР и жесткой фиксации ОШСВ-2 за 2 секцией 1 СШ 110 кВ. Стоит отметить, что в настоящее время при переводе любой ВЛ 110 кВ (в ЗРУ 110 кВ 2с) на ОШСВ-2 перевод цепей напряжения в устройствах РЗ данных линий выполняется в ручном режиме и осуществляется контроль только ТН 2 секции 1 СШ 110 кВ. Для автоматического перевода цепей напряжения в шкафах ПА необходимо предусмотреть подключение данных шкафов к ТН 2-й секции каждой системы шин 110 кВ, а также выполнить контроль положения разъединителей выключателей контролируемых ВЛ 110 кВ.

Схемы организации цепей переменного напряжения и реле-повторителей положения разъединителей (РПР) для присоединений ВЛ 110кВ направлены на адрес zhidkov.aa@inpes.ru.

Заместитель директора по инвестициям

В.Б. Солнцев

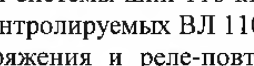
Сухих Олег Викторович
+79631915763


кВ 2с) на ОШСВ-2 перевод цепей напряжения в устройствах РЗ данных линий выполняется в ручном режиме и осуществляется контроль только ТН 2 секции 1 СШ 110 кВ. Для автоматического перевода цепей напряжения в шкафах ПА необходимо предусмотреть подключение данных шкафов к ТН 2-й секции каждой системы шин 110 кВ, а также выполнить контроль положения разъединителей выключателей контролируемых ВЛ 110 кВ.

Схемы организации цепей переменного напряжения и реле-повторителей положения разъединителей (РПР) для присоединений ВЛ 110кВ направлены на адрес zhidkov.aa@inpes.ru.

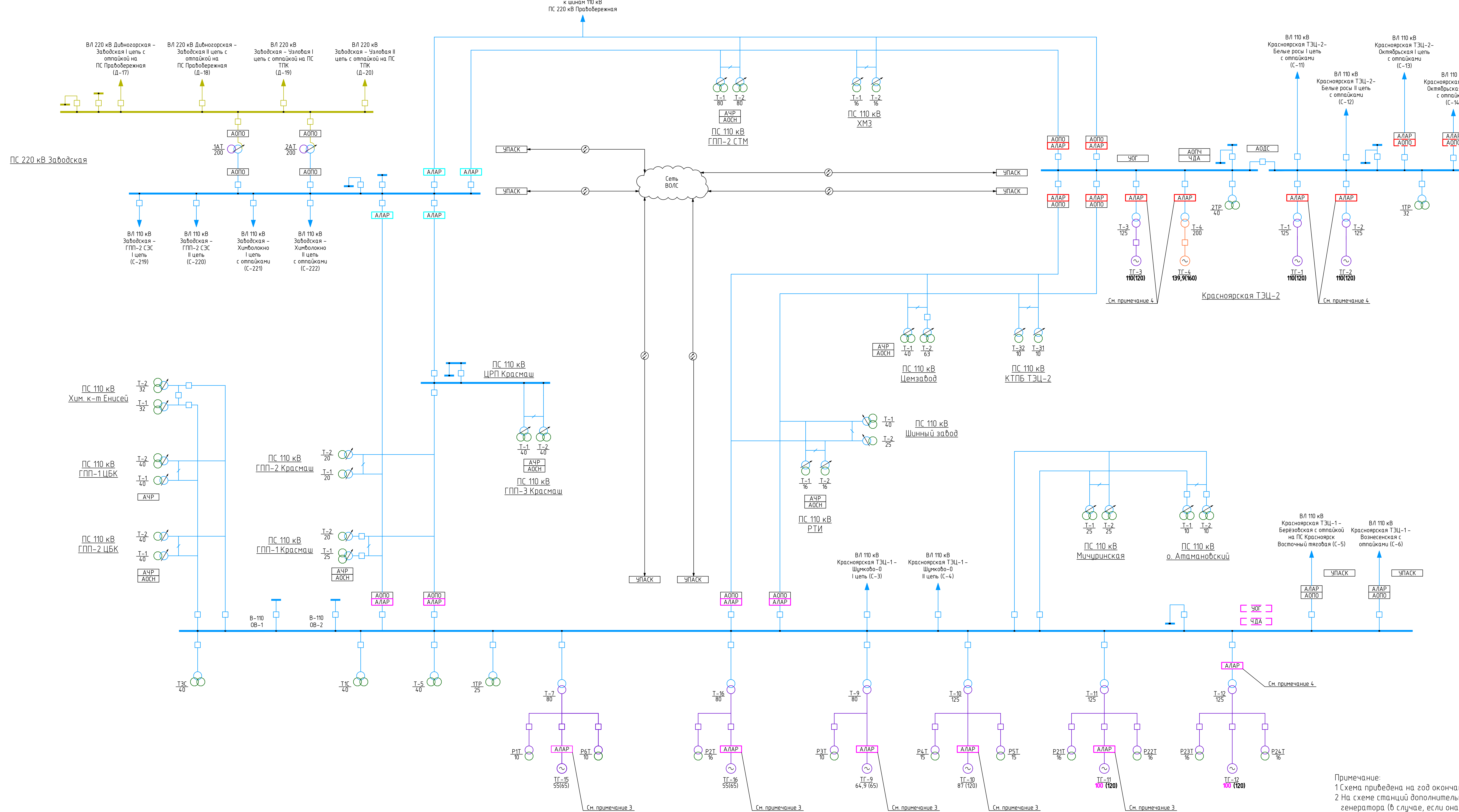
Заместитель директора по инвестициям

Сухих Олег Викторович
+79631915763

 **В.Б. Солнцев**

| | | | | | |
|------|--------|------|---------|---|-------|
| 3 | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |

ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ПЗ



- Условные обозначения
- АЛАР – автоматика ликвидации асинхронного режима;
 - АОДС – автоматика опережающего деления сети;
 - АОПО – автоматика ограничения перегрузки оборудования;
 - АОПЧ – автоматика ограничения повышения частоты;
 - АОСН – автоматика ограничения снижения напряжения;
 - АЧР – автоматика частотная разгрузка;
 - ЧОГ – устройство отключения генераторов;
 - УПАСК – устройство передачи аварийных сигналов и команд;
 - ЧДА – частотная делительная автоматика;
 - — — — — элементы сети 220 кВ;
 - — — — — элементы сети 110 кВ;
 - — — — — элементы сети 18 кВ;
 - — — — — элементы сети 10 кВ;
 - — — — — элементы сети 6 кВ;
 - — — — — устанавливаемое/реконструируемое по данному титулу оборудование, которое предусмотрено в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.2 "Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-1";
 - — — — — устанавливаемое/реконструируемое по данному титулу оборудование, которое предусмотрено в данном томе ;
 - — — — — оборудование, устанавливаемое по данному титулу, предусмотренное в томе ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.4 "Противоаварийная автоматика. ПС 220 кВ Заводская" и требующее уточнения по титулу "Техническое перевооружение ПС 220 кВ Октябрьская (Замена разъединителей (8 компл.), ВЧ-заградителей (2 шт.), трансформаторов тока (2 компл.), ошиновки 110 кВ), в ячейках ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I, II цепь с отпайками (С-13, С-14), ПС 220 кВ Заводская (установка АЛАР 1АТ, АЛАР 2АТ) (для ТП объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Сибирь»);
 - — — — — существующие, либо устанавливаемые (реконструируемые) по другим титулам, устройства ПА;
 - — — — — волоконно-оптическая линия связи;
 - — — — — высокочастотный канал связи

Примечание:
1 Схема приведена на год окончания реконструкции Красноярской ТЭЦ-1 – 2024г.;
2 На схеме станций дополнительно в скобках указывается номинальная мощность генератора (в случае, если она не совпадает с установленной мощностью агрегата)
3 В качестве АЛАР блоков ТГ-9 – ТГ-11, ТГ-15 и ТГ-16 Красноярской ТЭЦ-1 предусматривается использование защиты от асинхронного режима без потери возбуждения (функция АЛАР (ФЗ)) в существующих и вновь устанавливаемых комплексах защит блоков ТГ-10, ТГ-11, ТГ-15 и ТГ-16;
4 Для блока ТГ-12 Красноярской ТЭЦ-1 и блоков Красноярской ТЭЦ-2 предусматривается установка отдельных устройств АЛАР;
5 Пунктирной линией выделены устройства ПА реконструируемые в рамках данного титула

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|--------|------|-------|-------|------|--------|------|
| ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г1 | | | | | | | | | |
| Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | | | | | | | | |
| З | Изм. | Мас | уч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |
| 3 | - | Зам. | РЗ-882 | 10 | 23 | | | | |
| Разраб. | Тертыга | Солнышкин | 10 | 23 | | | | | |
| Проверил | Солнышкин | 10 | 23 | | | | | | |
| Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 | | | | | | | | Статус | Лист |
| | | | | | | | | П | 1 |
| Схема размещения устройств ПА на Красноярской ТЭЦ-2 и в прилегающей сети | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Копыкова | 10 | 23 | | | | | | |
| Нач. отд. | Мерзляков | 10 | 23 | | | | | | |

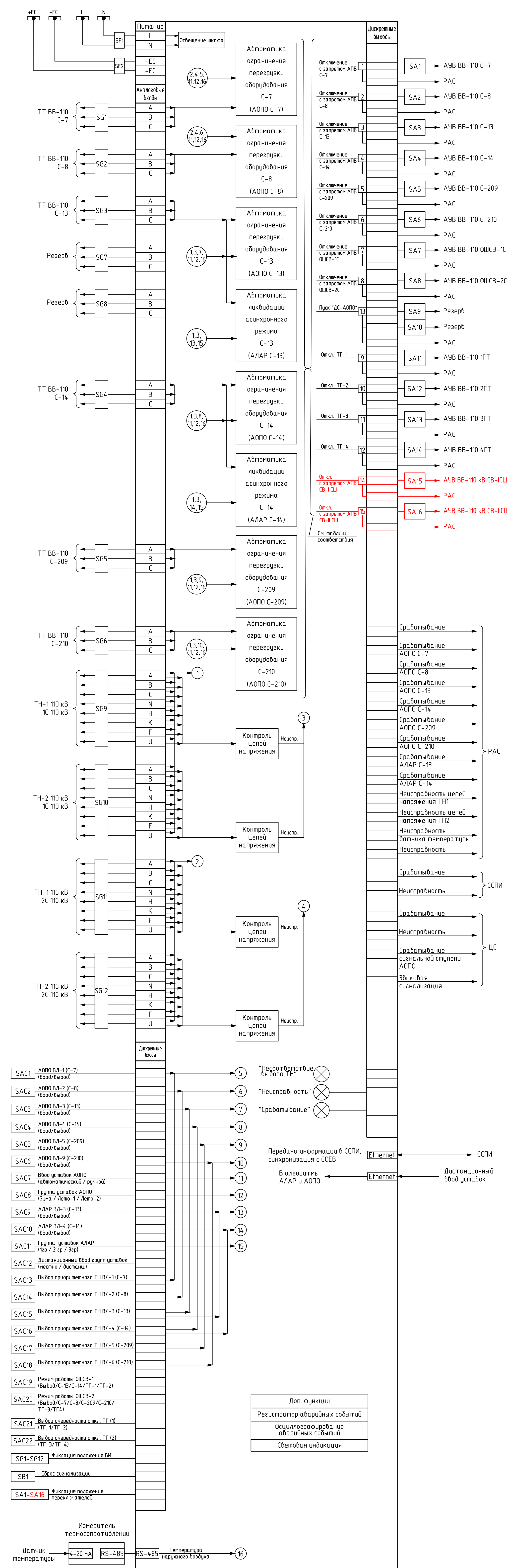


Таблица соответствия УВ алгоритмов ПА и выходов цепей шкафа

| Выходные сигналы шкафа ПА | Управляющие воздействия алгоритмов ПА | Алгоритмы ПА | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|
| | | АОПО С-7 | АОПО С-8 | АОПО С-13 | АОПО С-14 | АОПО С-209 | АОПО С-210 | АЛАР С-13 | АЛАР С-14 | АЛАР С-209 | АЛАР С-210 | АЛАР С-13 | АЛАР С-14 | АЛАР С-209 | АЛАР С-210 | АЛАР С-13 |
| Откл. с запретом АПВ С-7 | 1 | × | | | | | | | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ С-8 | 2 | | × | | | | | | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ С-13 | 3 | | | × | | | | | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ С-14 | 4 | | | | × | | | | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ С-209 | 5 | | | | | × | | | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ С-210 | 6 | | | | | | × | | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ ОШСВ-1С | 7 | | | | | | | × | | | | | | | | |
| Откл. с запретом АПВ ОШСВ-2С | 8 | | | | | | | | × | | | | | | | |
| Отключение ТГ-1 | 9 | | | | | | | | | × | | | | | | |
| Отключение ТГ-2 | 10 | | | | | | | | | | × | | | | | |
| Отключение ТГ-3 | 11 | | | | | | | | | | | × | | | | |
| Отключение ТГ-4 | 12 | | | | | | | | | | | | × | | | |
| Пуск "ДС-АОПО" | 13 | | | | | | | | | | | | | × | | |
| Откл. с запретом АПВ СВ-1 СШ | 14 | | | | | | | | | | | | | | × | |
| Откл. с запретом АПВ СВ-11 СШ | 15 | | | | | | | | | | | | | | | × |

Окончание таблицы

| Выходные сигналы шкафа ПА | Управляющие воздействия алгоритмов ПА | Срабатывание АОПО С-7 | Срабатывание АОПО С-8 | Срабатывание АОПО С-13 | Срабатывание АОПО С-14 | Срабатывание АОПО С-209 | Срабатывание АОПО С-210 | Срабатывание АЛАР С-13 | Срабатывание АЛАР С-14 | Срабатывание АЛАР С-209 | Срабатывание АЛАР С-210 | Срабатывание АЛАР С-13 | Срабатывание АЛАР С-14 | Срабатывание АЛАР С-209 | Срабатывание АЛАР С-210 | Срабатывание АЛАР С-13 |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Срабатывание АОПО С-7 | 1 | × | | | | | | | | | | | | | | |
| Срабатывание АОПО С-8 | 2 | | × | | | | | | | | | | | | | |
| Срабатывание АОПО С-13 | 3 | | | × | | | | | | | | | | | | |
| Срабатывание АОПО С-14 | 4 | | | | × | | | | | | | | | | | |
| Срабатывание АОПО С-209 | 5 | | | | | × | | | | | | | | | | |
| Срабатывание АОПО С-210 | 6 | | | | | | × | | | | | | | | | |
| Срабатывание АЛАР С-13 | 7 | | | | | | | × | | | | | | | | |
| Срабатывание АЛАР С-14 | 8 | | | | | | | | × | | | | | | | |
| Срабатывание АЛАР С-209 | 9 | | | | | | | | | × | | | | | | |
| Срабатывание АЛАР С-210 | 10 | | | | | | | | | | × | | | | | |
| Срабатывание АЛАР С-13 | 11 | | | | | | | | | | | × | | | | |
| Срабатывание АЛАР С-14 | 12 | | | | | | | | | | | | × | | | |
| Срабатывание АЛАР С-209 | 13 | | | | | | | | | | | | | × | | |
| Срабатывание АЛАР С-210 | 14 | | | | | | | | | | | | | | × | |
| Срабатывание АЛАР С-13 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | × |

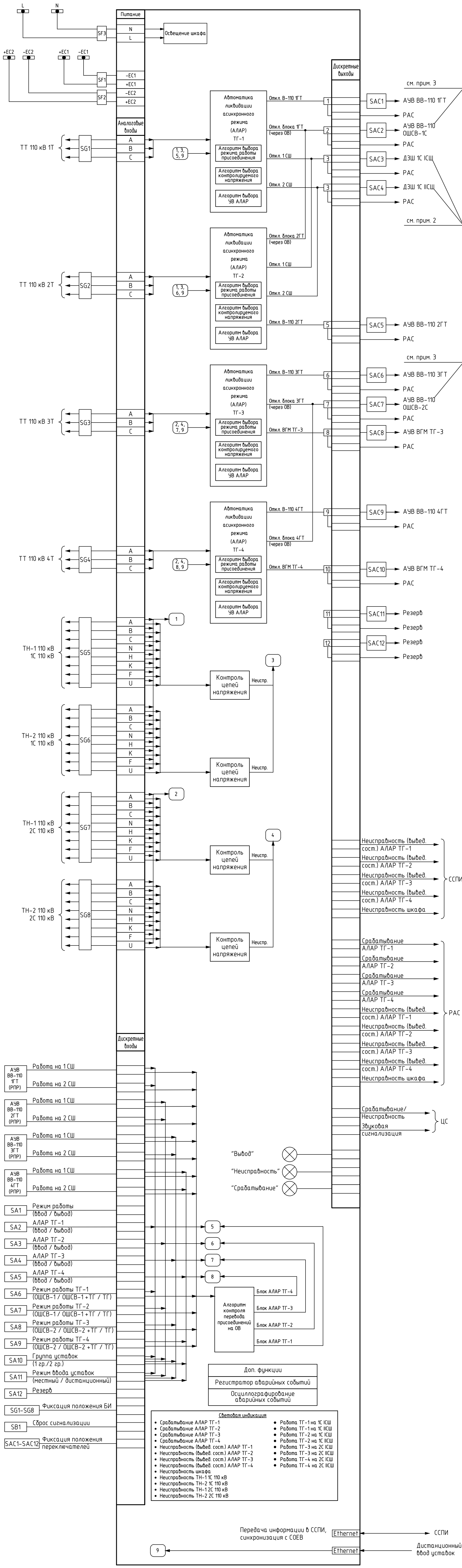
Примечания:

- 1 Схема приведена для Комплекта №1 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М) и действительна для Комплекта №2 Красноярская ТЭЦ-2 (АЛАР, АОПО) (КПА-М).
- 2 Корректировки, предусматриваемые в рамках данной работы, выделены красным цветом






Условные обозначения:

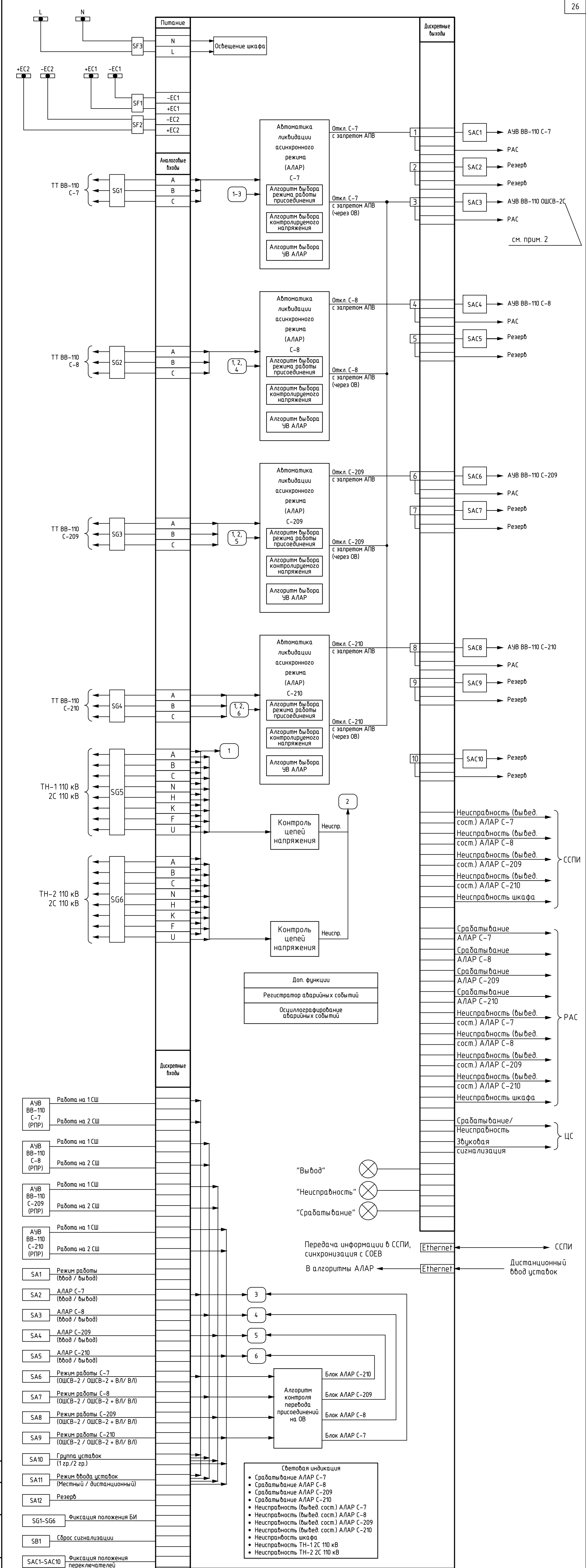
- С-7 (С-8) – ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I (II) цепь с отпайками (С-7 (С-8));
- С-13 (С-14) – ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Октябрьская I (II) цепь с отпайками (С-13 (С-14));
- С-209 (С-210) – ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Западская I (II) цепь с отпайками (С-209 (С-210))

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------|--|--|--|--|
| ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г2 | | | | Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | Подп. | Дата | Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 | | |
| Проверил | Тертыга | Солнышкин | Подп. | 10.23 | Структурно-функциональная схема комплектов АЛАР, АОПО Красноярской ТЭЦ-2 | | |
| Н.контрл. | Котикова | Мерзляков | Подп. | 10.23 | 000 "ИНПЭС" | | |
| Нач. отд. | Мерзляков | Мерзляков | Подп. | 10.23 | | | |



- Примечания:
1. Схема предназначена для шкафа ПА с функцией АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 (1 комплект) и действительна для шкафа ПА с функцией для АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 (2 комплект);
 2. Выход отключаемой системы шин от АЛАР выполняется автоматически в соответствии с РПР выключателя контролируемого присоединения и приведен на чертеже ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г5 (Алгоритм выбора УВ АЛАР ТГ-1 и ТГ-2);
 3. Выход сигнала на отключение отходящего выключателя от соответствующей функции АЛАР выполняется автоматически и приведен на чертеже ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г5 (Алгоритм выбора УВ АЛАР ТГ-1 и ТГ-2, Алгоритм выбора УВ АЛАР ТГ-3 и ТГ-4 и алгоритм контроля перевода генераторов на ОБ)

| | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------|---------|---|-------|--|-------------|------|--------|
| | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-ГЗ | | | |
| | | | | | | Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | | |
| З | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 | Стадия | Лист | Листов |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | п | | 1 |
| Разраб. | Терлыга | | |  | 10.23 | | | | |
| Проверил | Солнышкин | | |  | 10.23 | | | | |
| | | | | | | Структурно-функциональная схема шкафа ПА с функциями АЛАР ТГ-1 – ТГ-4 | ООО "ИНПЭС" | | |
| Н.контр. | Котикова | | |  | 10.23 | | | | |
| Нач. отд. | Мерзляков | | |  | 10.23 | | | | |



Условные обозначения:

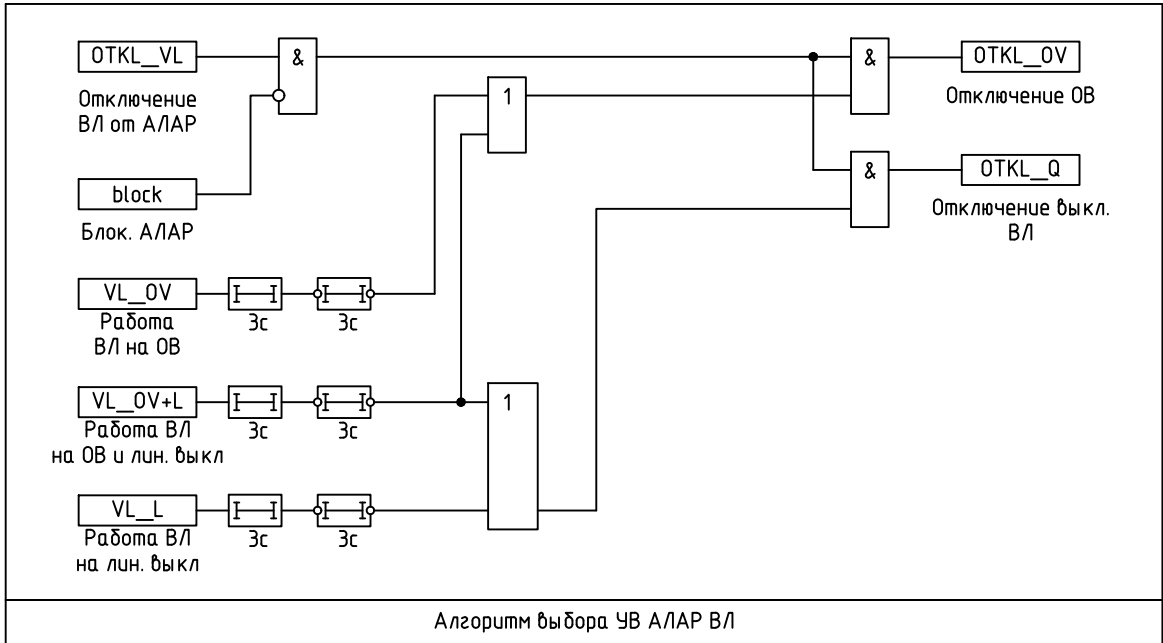
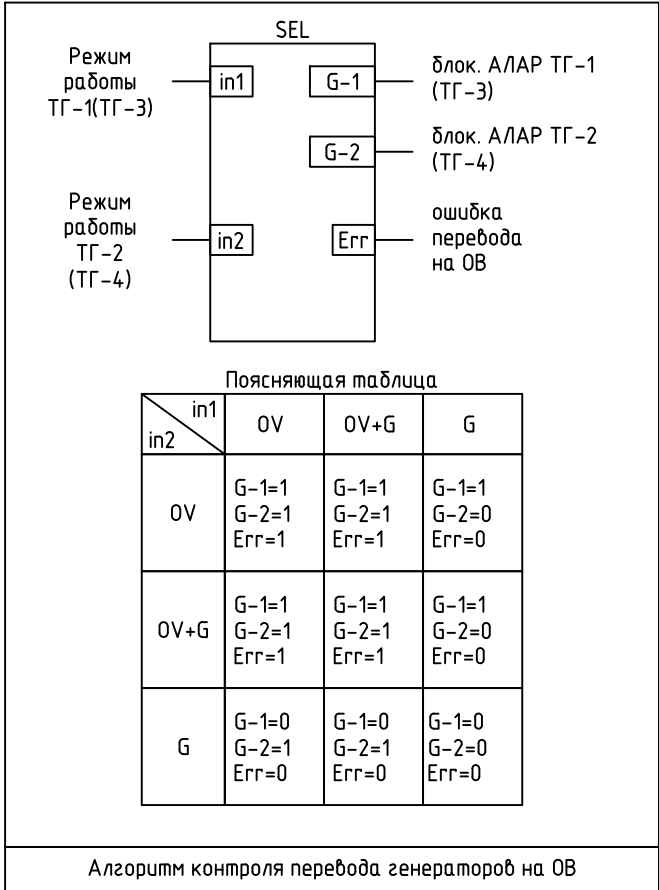
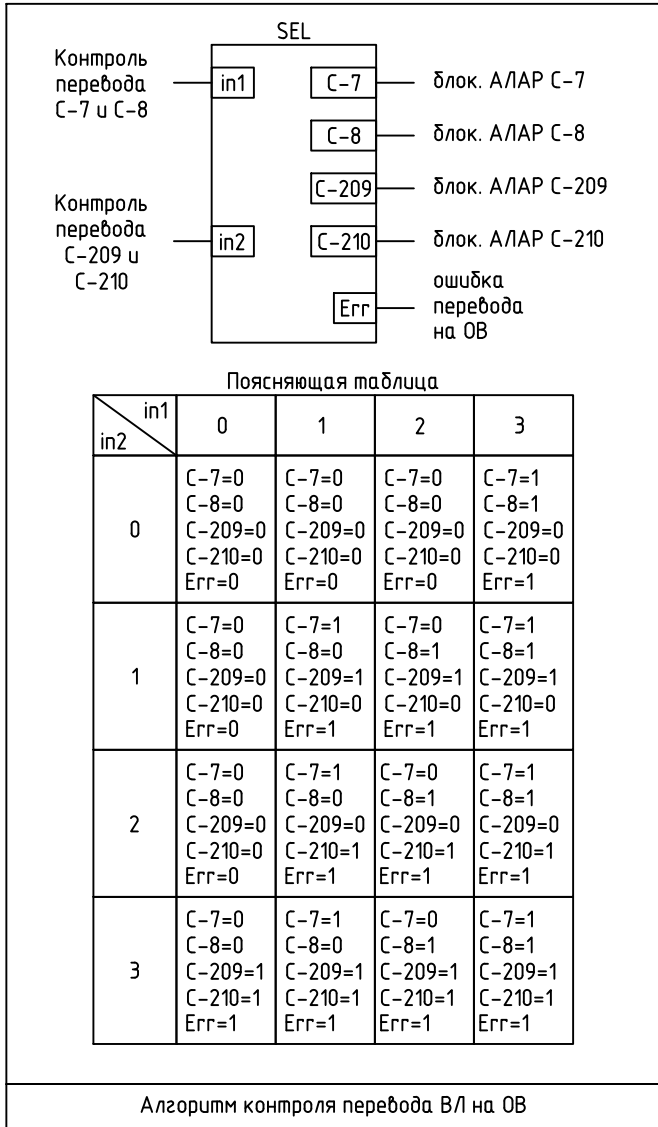
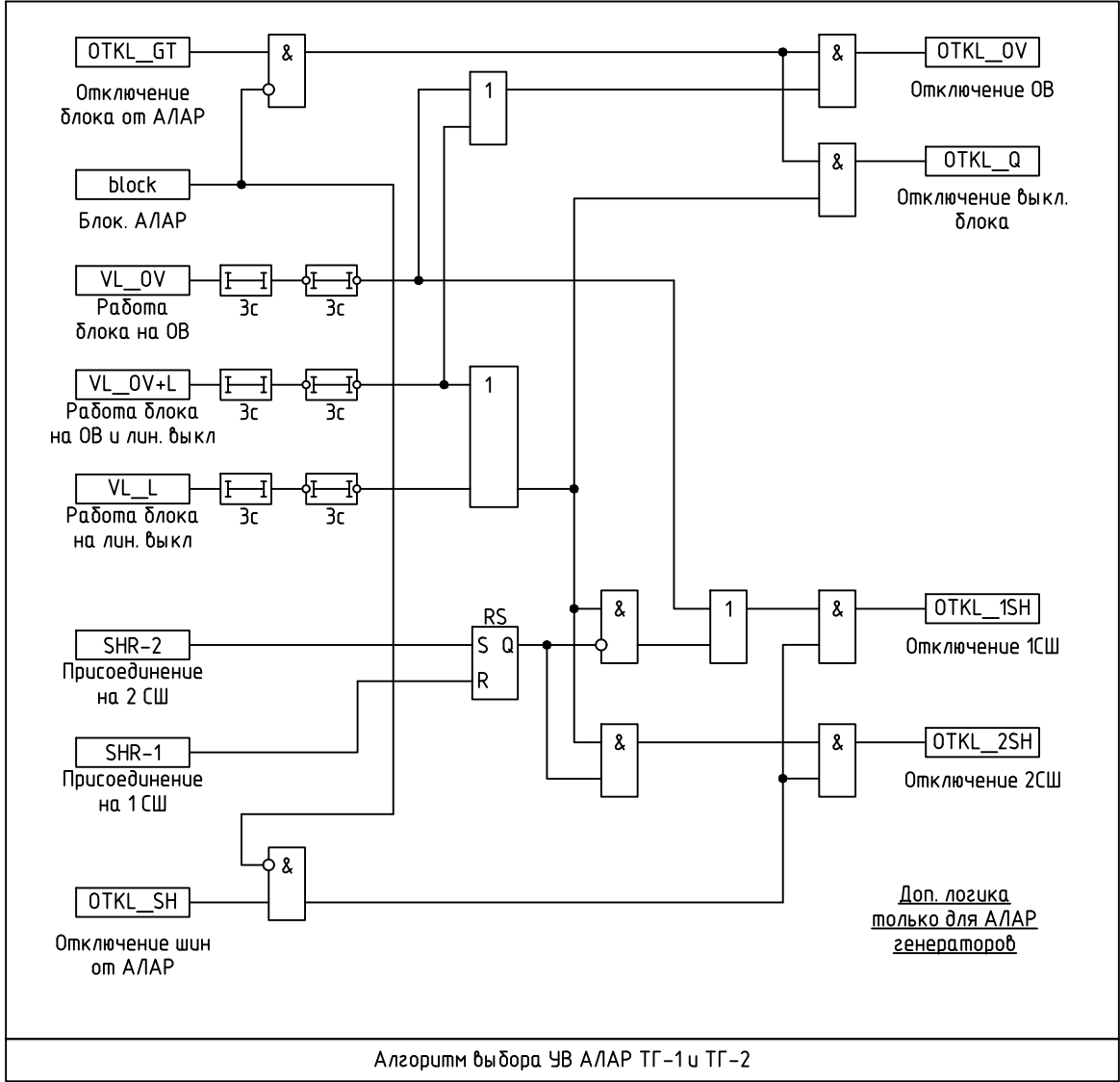
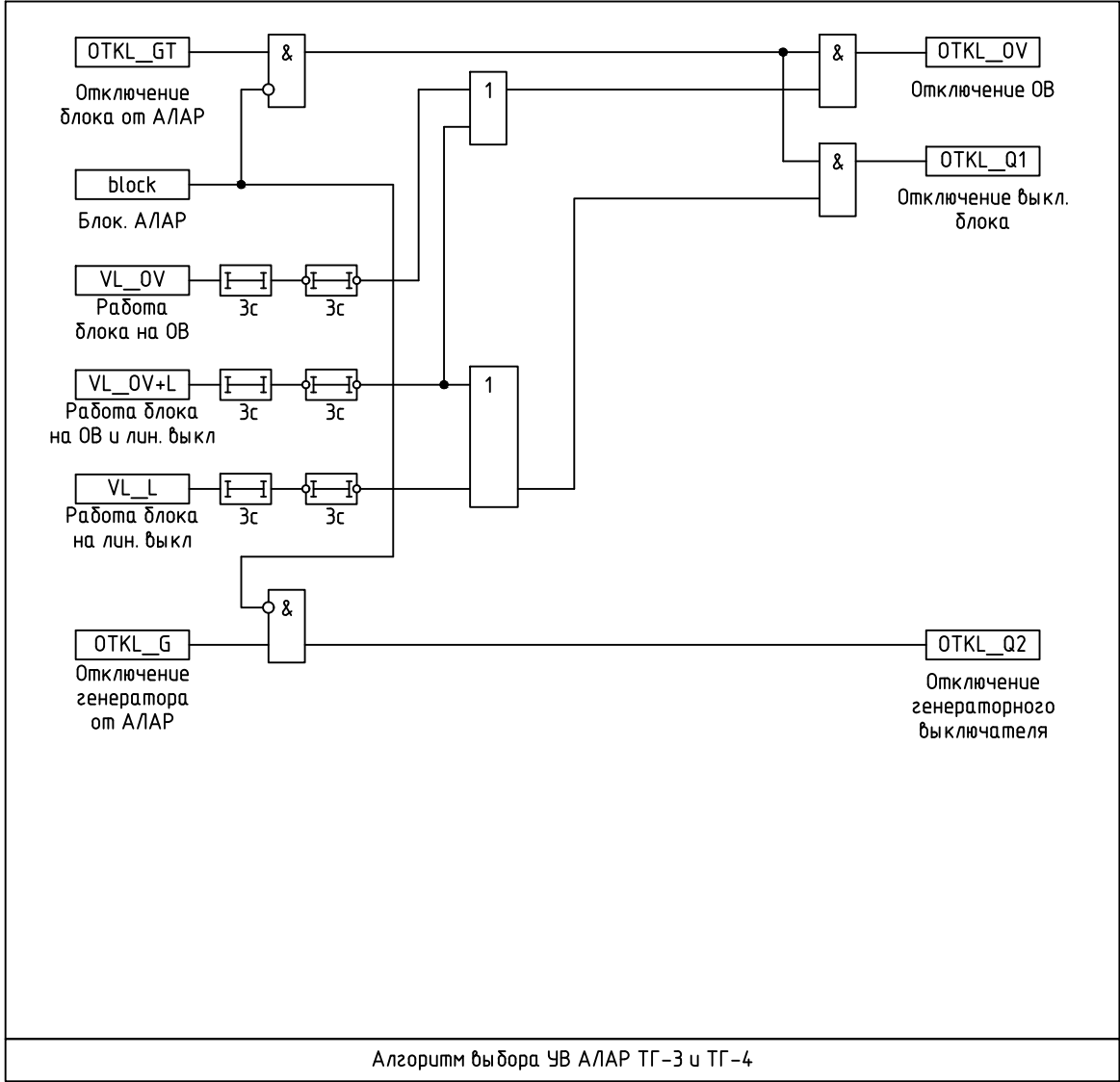
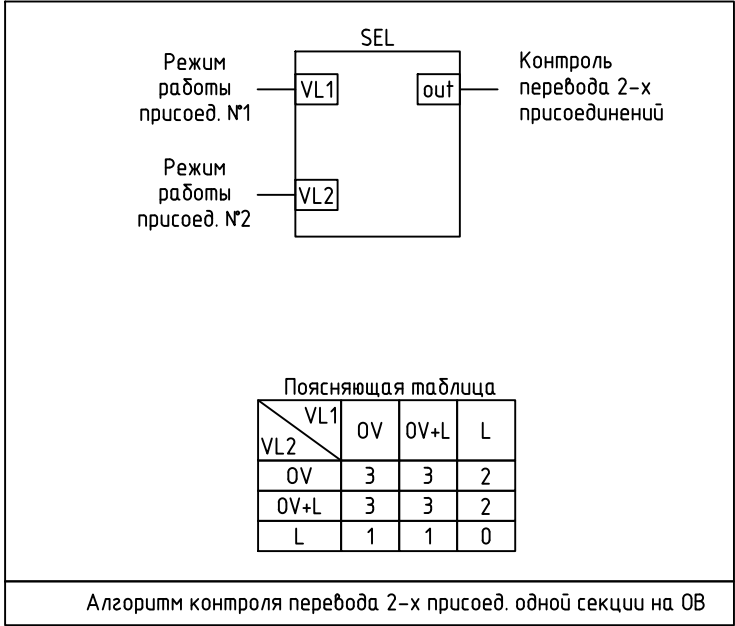
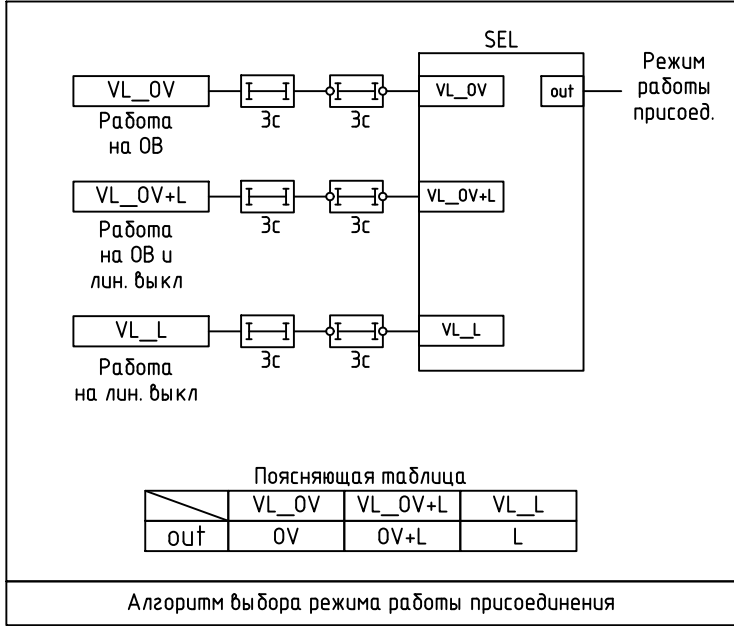
- C-7 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I цепь с отпайками (C-7);
- C-8 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 II цепь с отпайками (C-8);
- C-209 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Забодская I цепь с отпайками (C-209);
- C-210 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Забодская II цепь с отпайками (C-210)

Примечание:

1. Схема приведена для 1 комплекта ПА с функциями АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (C-7, C-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Забодская I, II цепь с отпайками (C-209, C-210) и действительна для 2 комплектов ПА;

2. Выдача сигнала на отключение обходного выключателя от соответствующей функции АЛАР выполняется автоматически и приведена на чертеже ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г5 (Алгоритм выбора УВ АЛАР ВЛ и алгоритм контроля перехода ВЛ на ОВ)

| | | | | | |
|--|-----------|-------|---------|-------|--|
| ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г4 | | | | | |
| Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | | | | |
| З | – | Зам. | 23-1682 | 10.23 | Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | |
| Разраб. | Терлыга | 10.23 | | | Структурно-функциональная схема шкафа ПА с функциями АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (C-7, C-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Забодская I, II цепь с отпайками (C-209, C-210) |
| Проверил | Солнышкин | 10.23 | | | |
| Н.контр. | Котикова | 10.23 | | | 000 "ИНПЭС" |
| Нач. отд. | Мерзляков | 10.23 | | | |



Примечание:
Приведен предварительный алгоритм, который уточняется на стадии разработки рабочей документации

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------|---------|-------|-------|--|-------------|------|
| | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г5 | | |
| | | | | | | Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | |
| З | - | Зам. | 23-1682 | Подп. | 10.23 | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Разраб. | Терлыга | | | Подп. | 10.23 | Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 | Стадия | Лист |
| Проверил | Солнышкин | | | Подп. | 10.23 | | п | 1 |
| | | | | | | | | |
| Н.контр. | Котикова | | | Подп. | 10.23 | Алгоритм контроля перехода присоединений на ОВ | ООО "ИНПЭС" | |
| Нач. отд. | Мерзляков | | | Подп. | 10.23 | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

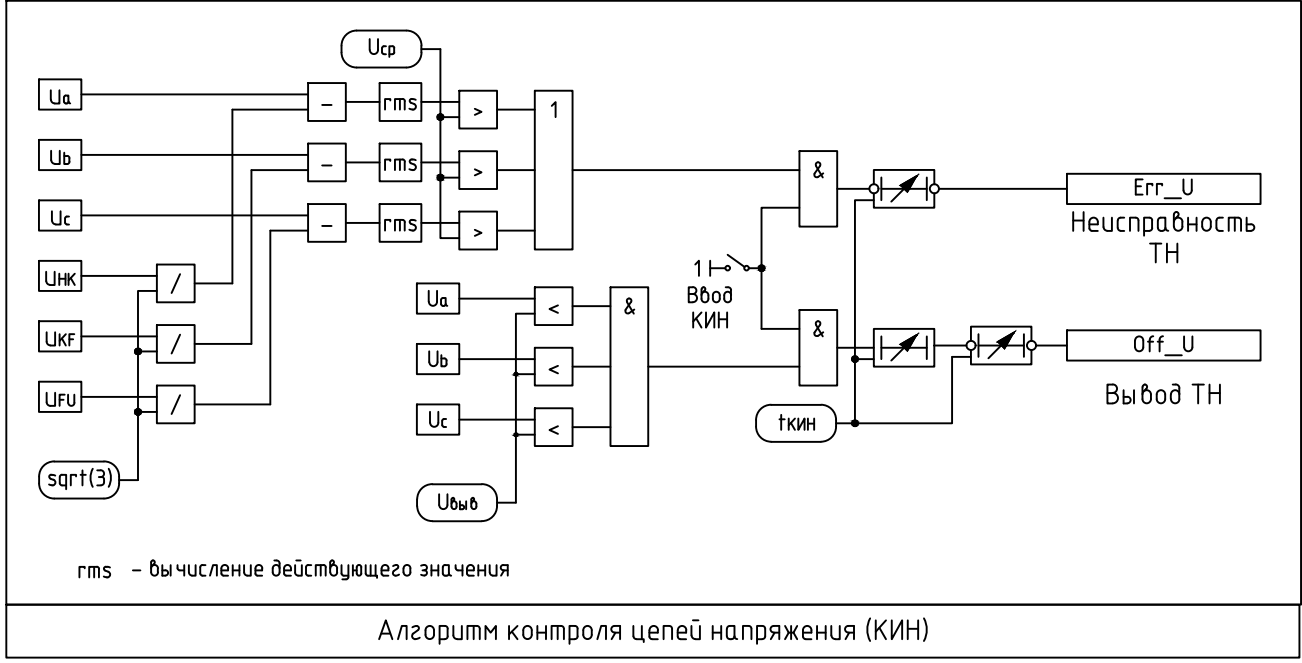
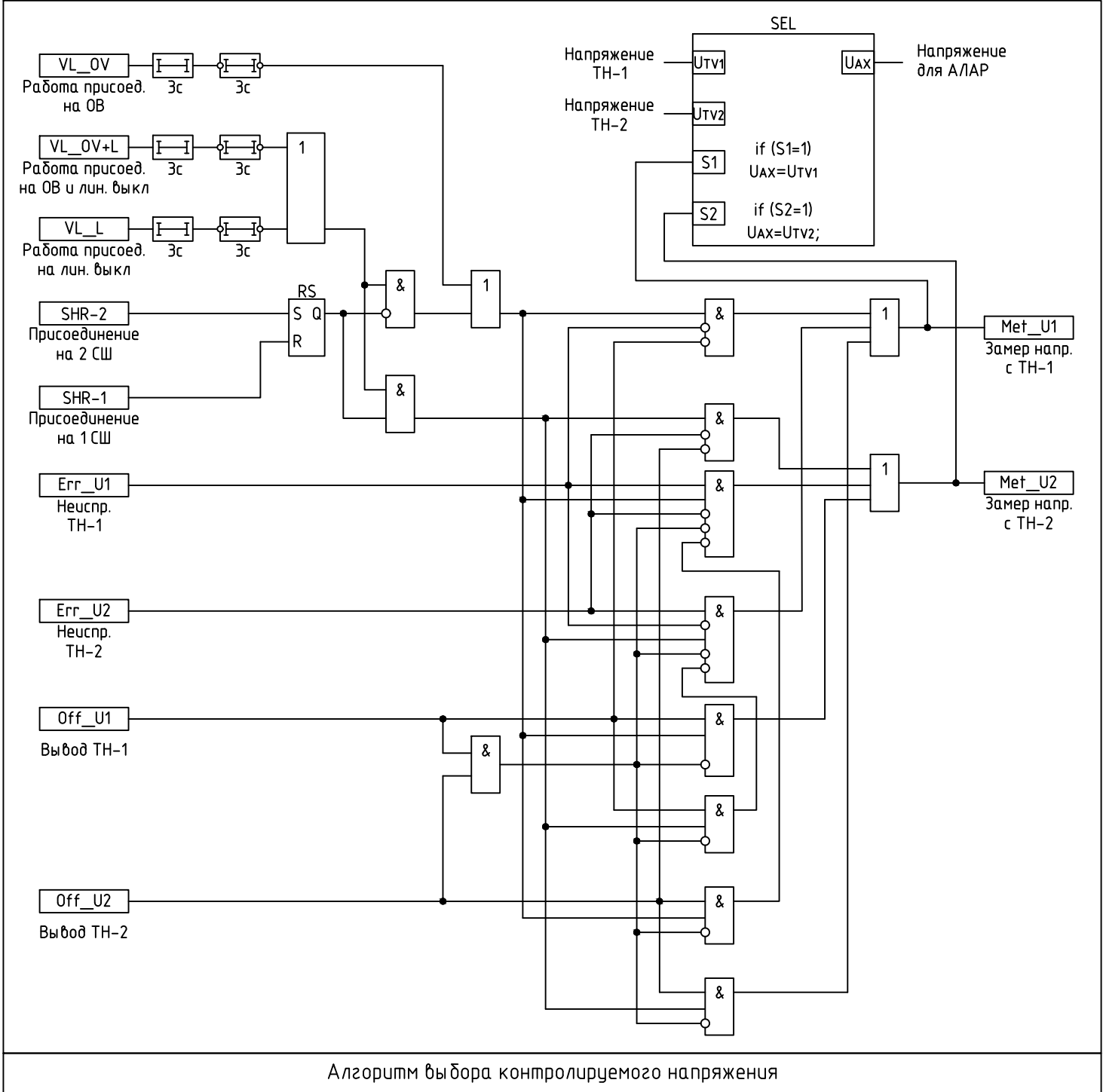
Подп. и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения:






С-7 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 - Красноярская ТЭЦ-2 I цепь с отпайками (С-7); С-209 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 - Заводская I цепь с отпайками (С-209);

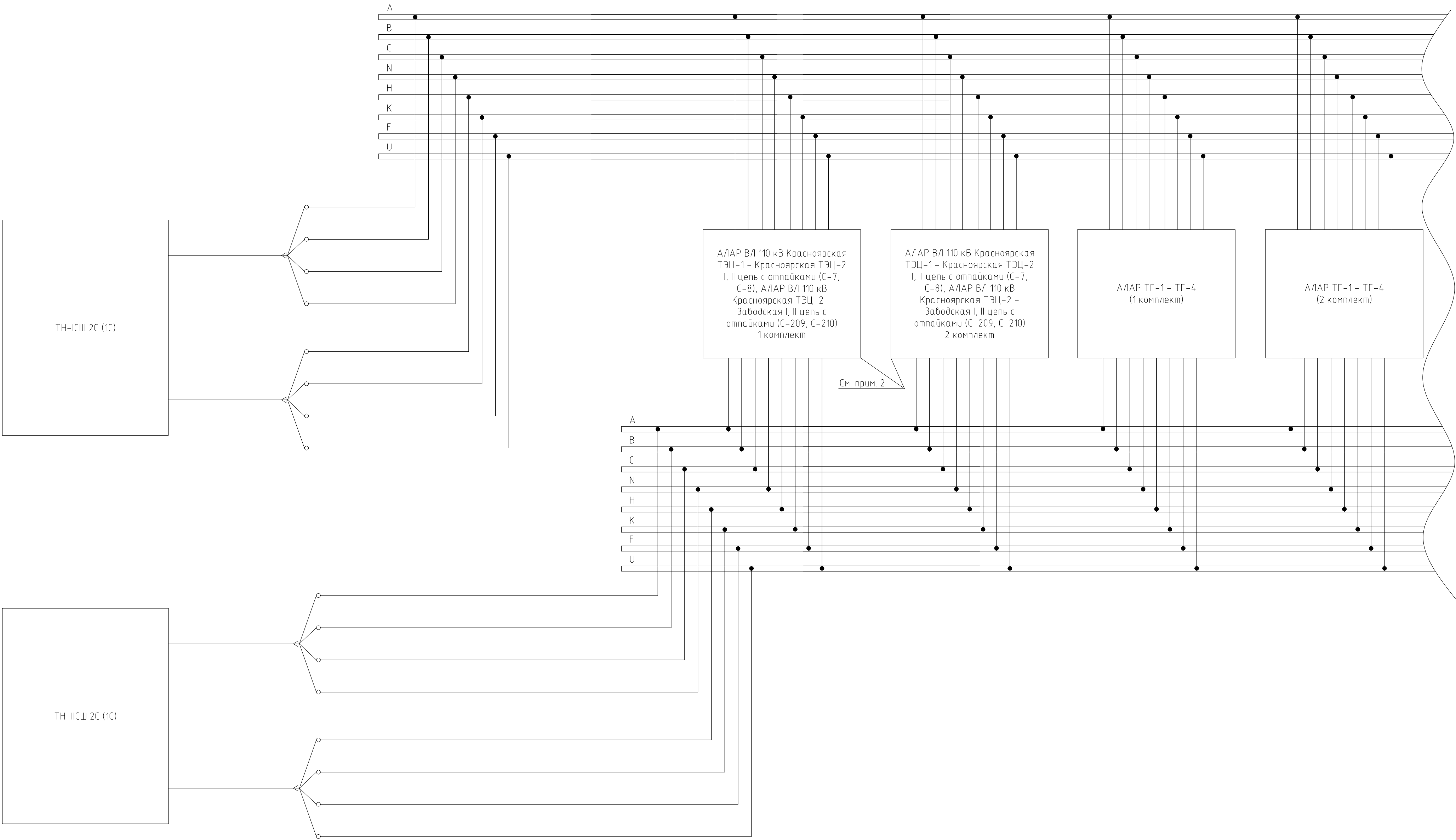
С-8 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 - Красноярская ТЭЦ-2 II цепь с отпайками (С-8); С-210 - ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 - Заводская II цепь с отпайками (С-210)



Согласовано

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

| | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---|---------|---|---|--|-------------|--------|------|--------|
| Примечание: Приведен предварительный алгоритм, который уточняется на стадии разработки рабочей документации | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г6 | | | | |
| | | | | | | Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | | | |
| З | - | Зам. | 23-1682 |  | 10.23 | Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 | | Стадия | Лист | Листов |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | П | | 1 |
| Разраб. | Терлыга |  | | 10.23 | | | | | | |
| Проверил | Солнышкин |  | | 10.23 | Алгоритм выбора контролируемого напряжения | | ООО "ИНПЭС" | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Котикова |  | 10.23 | | | | | | | |
| Нач. отд. | Мерзляков |  | 10.23 | | | | | | | |



Примечания:

1. Схема цепей переменного напряжения прибедена для 1 секции шин 110 кВ и действительна для 2 секции с учетом изменений, указанных в скобках;
2. Шкафы АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Красноярская ТЭЦ-2 I, II цепь с отпайками (С-7, С-8), АЛАР ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-2 – Заводская I, II цепь с отпайками (С-209, С-210) 1 и 2 комплект подключаются только к ТН-ІСШ 2С и ТН-ІІСШ 2С;
3. На схеме прибедено подключение по цепям напряжения только шкафов ПА, устанавливаемых в рамках данной работы.

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------|---------|-------|-------|--|--|-------------|------|--------|
| | | | | | | | ПД/СВМ КТЭЦ-1/ДРЭС-ТР2.3-Г7 | | | |
| | | | | | | | Схема выдачи мощности турбогенератора №11, турбогенератора №12, турбогенератора №15, турбогенератора №16 АО "Красноярская ТЭЦ-1" | | | |
| Э | - | Зам. | 23-1682 | И | 10.23 | | Противоаварийная автоматика. Красноярская ТЭЦ-2 | Стадия | Лист | Листов |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | Издок. | Подп. | Дата | | | п | | 1 |
| Разраб. | Терлыга | | | И | 10.23 | | | | | |
| Проверил | Солнышкин | | | В | 10.23 | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Котикова | | | В | 10.23 | | Схема организации цепей напряжения для нужд ПА | ООО "ИНПЭС" | | |
| Нач. отд. | Мерзляков | | | В | 10.23 | | | | | |