

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ  
ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
ПОС. ТЕРНЕЙ**

**Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней»,  
КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в  
инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических  
решений**

**Часть 1. Система электроснабжения**

**Книга 4. Система сбора и передачи информации (ССПИ)**

**2223-ИЛО.ИОС.АСУТ**

**Том 4.5.1.4**

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ  
ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
ПОС. ТЕРНЕЙ**

**Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней»,  
КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в  
инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-  
технических мероприятий, содержание технологических  
решений**

**Часть 1. Система электроснабжения**

**Книга 4. Система сбора и передачи информации (ССПИ)**

**2223-ИЛО.ИОС.АСУТ**

**Том 4.5.1.4**

**Главный инженер – руководитель  
службы главного инженера**

**Б.Н. Юркевич**

**Главный инженер проекта**

**В.В. Сологубов**

**Начальник ОРЗ**

**Е.Б. Быстрицкая**



## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 3  |
| 1 Общие сведения .....  | 4  |
| 1.1 Полное наименование системы и её условное обозначение.....                              | 4  |
| 1.2 Перечень организаций, участвующих в разработке .....                                    | 4  |
| 1.3 Назначение и область применения ССПИ.....   | 4  |
| 1.4 Цели создания ССПИ.....   | 4  |
| 1.5 Сведения о научно-исследовательских работах, типовых проектных решениях.....            | 5  |
| 1.6 Соответствие проектных решений действующим правилам и нормам техники безопасности ..... | 5  |
| 1.7 Очередность создания системы и объем каждой очереди .....                               | 6  |
| 2 Характеристика объекта автоматизации.....   | 7  |
| 2.1 Состав контролируемого оборудования ПС.....   | 7  |
| 2.2 Объемы оперативной информации .....   | 8  |
| 2.2.1 Прием и первичная обработка аналоговой информации .....                               | 8  |
| 2.2.2 Прием и первичная обработка дискретной информации.....                                | 10 |
| 2.2.3 Команды телеуправления .....  | 12 |
| 3 Основные технические решения.....   | 13 |
| 4 Состав функций и задач, реализуемых ПТК ССПИ.....   | 16 |
| 4.1 Основные технологические функции .....  | 16 |
| 4.2 Основные общесистемные функции.....   | 16 |
| 4.3 Обмен телеинформацией с центрами управления .....                                       | 17 |
| 5 Функции ССПИ.....   | 18 |
| 5.1 Сбор и первичная обработка информации .....   | 18 |
| 5.1.1 Измерение параметров режима трехфазной электрической сети.....                        | 18 |
| 5.1.2 Измерение неэлектрических параметров .....  | 18 |
| 5.1.3 Сбор дискретных сигналов.....   | 19 |
| 5.2 Выполнение обработки и передачи информации.....   | 20 |
| 5.3 Контроль и регистрация предупредительных и аварийных сигналов.....                      | 20 |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм.        | Кол.уч | Лист       | № док. | Подп. | Дата     |
|-------------|--------|------------|--------|-------|----------|
|             |        |            |        |       |          |
| Разработал  |        | Захарчук   |        |       | 25.04.22 |
| Проверил    |        | Нагайцева  |        |       | 25.04.22 |
| Н. контр.   |        | Щевелева   |        |       | 25.04.22 |
| Нач. отдела |        | Быстрицкая |        |       | 25.04.22 |

### 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Система сбора и передачи информации (ССПИ).  
Текстовая часть

| Стадия                                | Лист | Листов |
|---------------------------------------|------|--------|
| П                                     | 1    | 39     |
| Акционерное общество «Ленгидропроект» |      |        |

|   |    |
|---|----|
| 5.4 Сбор данных по цифровому интерфейсу.....  | 21 |
| 5.5 Реализация команд телеуправления.....   | 21 |
| 5.6 Обработка оперативной телеинформации .....  | 22 |
| 5.7 Диагностирование ССПИ .....   | 23 |
| 5.8 Защита от несанкционированного доступа .....  | 24 |
| 5.9 Размещение оборудования ПТК ССПИ.....   | 24 |
| 5.10 Электропитание оборудования ССПИ.....  | 25 |
| 6 Перечень оборудования, необходимого для создания ССПИ ПС 35/6 кВ Терней.....  | 26 |
| Приложение А Перечень телеинформации, передаваемой в ДП Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети..... | 27 |
| Перечень принятых сокращений.....   | 35 |
| Нормативные документы .....   | 37 |

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## Введение

Данный том содержит описание технических решений в части создании системы сбора и передачи информации (ССПИ) при строительстве ПС 35/6 кВ Терней.

|              |              |              |                      |       |      |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |      |

## 1 Общие сведения

### 1.1 Полное наименование системы и её условное обозначение

Полное наименование системы: «Система сбора и передачи информации ПС 35/6 кВ Терней».

Условное обозначении системы: «ССПИ ПС 35/6 кВ Терней».

### 1.2 Перечень организаций, участвующих в разработке

Заказчик: АО «ДВЭУК-ГенерацияСети».

Разработчик: АО «Ленгидропроект».

### 1.3 Назначение и область применения ССПИ

Проектируемая ССПИ предназначена для сбора и обработки данных о режимах работы основного и вспомогательного оборудования энергообъектов, их передачи на диспетчерский пункт для обеспечения функций оперативно-диспетчерского управления.

### 1.4 Цели создания ССПИ

Цели выполнения работ:

- обеспечение технической возможности дистанционного управления коммутационным оборудованием со всех уровней диспетчерского и оперативнотехнологического управления в соответствии с заданными критериями приоритетности;

- повышение достоверности передачи и обработки телеметрической информации за счет применения современных протоколов обмена информацией и комплекса программно-технических средств;

- накопление данных для анализа работы энергосистемы с целью оптимизации режимов работы оборудования, увеличения сроков его эксплуатации и снижения эксплуатационных затрат;

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

4

- улучшение качества работы и условий труда оперативного диспетчерского и технологического персонала;
- повышение эффективности диспетчерско-технологического управления;
- повышение надежности системы сбора и передачи диспетчерско-технологической информации;
- увеличение объема собираемой и передаваемой в соответствующие диспетчерские пункты филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети телеметрической информации.

### **1.5 Сведения о научно-исследовательских работах, типовых проектных решениях**

При разработке настоящей проектной документации научно - исследовательских работ не проводилось.

Проектная документация выполнена на основе утверждённых типовых решений и не содержит охраноспособных технических решений, поэтому проверка на патентную чистоту и патентоспособность не требуется.

Приведённые в настоящем проекте технические решения разработаны в соответствии с Технической политикой Группы РусГидро и действующими нормативными документами и техническими регламентами, ПУЭ (7 издание).

### **1.6 Соответствие проектных решений действующим правилам и нормам техники безопасности**

Используемые в проектной документации средства вычислительной техники по требованиям безопасности соответствуют ГОСТ 25861-83, ГОСТ Р 50571.5.54-2013, ГОСТ Р 50571.22-2000.

При выполнении строительно-монтажных работ технические средства ССПИ устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание. Безопасность при эксплуатации оборудования обеспечивается:

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

5

- размещением оборудования с обеспечением необходимого для обслуживания пространства;
- соблюдением нормативных расстояний от рабочих мест до эвакуационных выходов;
- выбором марок кабелей, проводов и способа прокладки;
- выбором уставок автоматических выключателей защиты от сети, от токов короткого замыкания и перегрузки;
- оборудованием помещения индивидуальными средствами пожаротушения.

Для обеспечения безопасности людей и защиты оборудования, в соответствии с ПУЭ гл. 1.7, предусматривается защитное заземление (зануление) и уравнивание потенциалов.

В помещении все металлические несущие конструкции токопроводящих устройств присоединяются к контуру заземления (корпус стойки, кабельные металлоконструкции, закладные строительные конструкции и т.п.). Заземление оборудования обеспечивается соединением его с контуром заземления. Сопротивление заземляющего проводника между оборудованием и контуром заземления электроустановки не должно превышать 0,01 Ом. В качестве заземляющего проводника используется гибкий медный провод или медная полоса заземления.

Для снабжения электроэнергией активного оборудования предусматривается отдельная выделенная сеть электропитания.

По общим требованиям безопасности выбранное в проектной документации оборудование, соответствует ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».

### 1.7 Очерёдность создания системы и объем каждой очереди

Создание ССПИ ПС 35/6 кВ Терней выполняется в одну очередь без выделения этапов строительства.

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## 2 Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является ПС 35/6 кВ Терней и будет находится в оперативном техническом обслуживании и управлении Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети.

При строительстве необходимо следовать: «Нормам технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ».

Проектом предусматривается создание системы сбора и передачи информации (ССПИ) для сбора и передачи технологических данных по вновь устанавливаемому контролируемому оборудованию.

### 2.1 Состав контролируемого оборудования ПС

В таблице 2.1 приведен состав оборудования подстанции, которое телемеханизируется в объеме настоящего проекта.

Т а б л и ц а 2.1 - Состав контролируемого оборудования ПС

| Состав контролируемого и управляемого оборудования |                                       |          |      |          |            |            |
|--|---------------------------------------|----------|------|----------|------------|------------|
| № п/п  | Наименование оборудования             | Ед. изм. | Кол. | Контроль | Управление | Примечание |
| <b>Оборудование РУ 35 кВ</b>                       |                                       |          |      |          |            |            |
| 1  | Трансформатор силовой 6,3 МВА 35/6 кВ | шт.      | 2    | +        | РПН        |            |
| 2  | Выключатель 35 кВ                     | шт.      | 2    | +        | +          |            |
| 3  | Разъединитель трехполюсный с двумя НЗ | шт.      | 2    | +        | +          |            |
| 4  | Разъединитель трехполюсный с одним НЗ | шт.      | 2    | +        | +          |            |
| 5  | Трансформатор тока 35 кВ              | шт.      | 2    | +        |            |            |
| 6  | Трансформатор напряжения 35 кВ        | шт.      | 1    | +        |            |            |
| <b>Оборудование РУ 6 кВ</b>                        |                                       |          |      |          |            |            |
| 7  | Выключатель 6 кВ                      | шт.      | 11   | +        | +          |            |
| 8  | Выкатной элемент                      | шт.      | 13   | +        |            |            |
| 9  | Заземляющий нож                       | шт.      | 13   | +        |            |            |
| 10   | Трансформатор тока 6 кВ               | шт.      | 11   |          |            |            |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

7

| Состав контролируемого и управляемого оборудования |  |          |      |          |            |                                     |
|--|--|----------|------|----------|------------|-------------------------------------|
| № п/п  | Наименование оборудования              | Ед. изм. | Кол. | Контроль | Управление | Примечание                          |
| 11   | Трансформатор напряжения 6 кВ          | шт.      | 2    |          |            |                                     |
| <b>Общеподстанционное оборудование:</b>            |  |          |      |          |            |                                     |
| 12   | Комплекс технических средств (КТС) РЗА | компл.   |      | +        |            | Контроль срабатывания и исправности |

## 2.2 Объемы оперативной информации

Средствами ССПИ обеспечивается возможность сбора оперативно-диспетчерской информации, используемой высшими уровнями управления, и передачи подготовленной информации в диспетчерские центры.

Объемы телемеханизации определяются в соответствии с требованиями НД СТО 56947007-29.130.01.092-2011 «Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления».

Предварительный состав телеинформации, передаваемой в Дальнегорский РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети для целей оперативно-диспетчерского и оперативно-технологического управления приведен в таблицах ниже.

Уточненный перечень и объем данных, передаваемых на вышестоящие уровни управления, должен разрабатываться на этапе рабочего проектирования.

### 2.2.1 Прием и первичная обработка аналоговой информации

Ввод текущих значений токов и напряжений в ССПИ осуществляется пофазно от измерительных трансформаторов тока и напряжения непосредственно в микропроцессорные измерительные преобразователи.

|              |              |              |                      |       |      |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |      |

Т а б л и ц а 2.2 – Перечень сигналов ТИ

| № п/п                                       | Параметры телеинформации                     | Объекты передачи телеинформации |           |
|---|--|---------------------------------|-----------|
| Секции шин 35 кВ                            |  |                                 |           |
| 1   | Действующее значение междуфазного напряжения | Uab                             | 1         |
|   |  | Ubc                             | 1         |
|   |  | Uca                             | 1         |
| Трансформаторы (Т-1, Т-2) по каждой стороне |  |                                 |           |
| 2   | Действующее значение фазного тока            | Ib                              | 4         |
| 3   | Активная мощность трехфазной системы         | Pсум                            | 4         |
| 4   | Реактивная мощность трехфазной системы       | Qсум                            | 4         |
| 5   | Положение анцапф РПН                         |                                 | 2         |
| Режимные параметры ЛЭП 6 кВ                 |  |                                 |           |
| 6   | Действующее значение фазного тока            | Ib                              | 6         |
| 7   | Активная мощность трехфазной системы         | Pсум                            | 6         |
| 8   | Реактивная мощность трехфазной системы       | Qсум                            | 6         |
| Секционный выключатель 6 кВ                 |  |                                 |           |
| 9   | Действующее значение фазного тока            | Ib                              | 1         |
| 10  | Активная мощность трехфазной системы         | Pсум                            | 1         |
| 11  | Реактивная мощность трехфазной системы       | Qсум                            | 1         |
| Секции шин 6 кВ                             |  |                                 |           |
| 12  | Действующее значение междуфазного напряжения | Uab                             | 2         |
| 13  |  | Ubc                             | 2         |
| 14  |  | Uca                             | 2         |
| Дополнительные телеизмерения                |  |                                 |           |
| 15  | Напряжение АКБ =220В                         | Uаб                             | 1         |
| 16  | Температура наружного воздуха °С             | t                               | 1         |
| <b>Итого ТИ</b>                             |  |                                 | <b>46</b> |

Примечания:

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

9

1. Перечень сигналов ТИ будет уточняться на этапе выпуска рабочей документации.

### 2.2.2 Прием и первичная обработка дискретной информации

Дискретная информация о текущем состоянии коммутационных аппаратов и других технологических событиях поступает в ССПИ с блок-контактов оборудования и контактов промежуточных реле.

Дискретная информация о текущем состоянии коммутационных аппаратов 35 кВ заводится в модули телесигнализации контроллера ТМ, а информация с коммутационных аппаратов 6 кВ - в модули телесигнализации МИП.

Т а б л и ц а 2.3 – Перечень сигналов ТС

| № п/п                                    | Параметры телеинформации                |    | Объекты передачи телеинформации |
|--|---|----|---------------------------------|
| Телесигнализация:                        |   |    |                                 |
| Положения коммутационных аппаратов 35 кВ |   |    |                                 |
| 1  | Положение выключателей (ВКЛ/ОТКЛ)       | ТС | 2                               |
| 2  | Положение разъединителей (ВКЛ/ОТКЛ)     | ТС | 4                               |
| 3  | Положение заземляющих ножей (ВКЛ/ОТКЛ)  | ТС | 6                               |
| Положения коммутационных аппаратов 6 кВ  |   |    |                                 |
| 4  | Положение выключателей (ВКЛ)            | ТС | 11                              |
| 5  | Положение тележки (Рабочее/Контрольное) | ТС | 13                              |
| 6  | Положение заземляющих ножей (ВКЛ/ОТКЛ)  | ТС | 13                              |
| <b>Итого ТС по оборудованию</b>          |   |    | <b>49</b>                       |

Примечания:

1. Перечень сигналов ТС будет уточняться на этапе выпуска рабочей документации;

Перечень аварийно-предупредительной телесигнализации обязательной для передачи в ДП Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети приведен в Таблице 2.4.

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

10

Т а б л и ц а 2.4 – Перечень АПТС

| № п/п   | Параметры телеинформации  | Объекты передачи телеинформации |           |
|---|---|---------------------------------|-----------|
| Технологические события по оборудованию 35 и 10 кВ                                    |   |                                 |           |
| 1   | Срабатывание устройств РЗА, АВР секционных выключателей (6-10 кВ) - обобщенный сигнал по секции | АПТС                            | 3         |
| 2   | Неисправность РЗА (обобщенный сигнал)   | АПТС                            | 2         |
| Телесигнализация по щиту собственных нужд (ЩСН) и оборудования постоянного тока (ОПТ) |   |                                 |           |
| 3   | Отсутствие напряжения 0,4 кВ (неисправность в ЩСН) – обобщенный сигнал                          | АПТС                            | 1         |
| 4   | Неисправность в системе ОПТ (обобщенный сигнал)   | АПТС                            | 1         |
| Телесигнализация по данным мониторинга трансформаторного оборудования ПС              |   |                                 |           |
| 5   | недопустимом повышении температуры верхних слоев масла трансформатора                           | АПТС                            | 2         |
| 6   | недопустимом уровне масла трансформатора  | АПТС                            | 2         |
| 7   | нарушении работы системы охлаждения трансформатора  | АПТС                            | 2         |
| 8   | неисправности РПН   | АПТС                            | 2         |
| Телесигнализация по ПС в целом (общеподстанционные)                                   |   |                                 |           |
| 9   | Центральная сигнализация ПС – неисправность на ПС   | АПТС                            | 1         |
| 10  | Центральная сигнализация ПС – авария на ПС  | АПТС                            | 1         |
| 11  | Работа охранной сигнализации (обобщенный сигнал)  | АПТС                            | 1         |
| 12  | Работа пожарной сигнализации (обобщенный сигнал)  | АПТС                            | 1         |
| 13  | Неисправность в пожарной системе (обобщенный сигнал)  | АПТС                            | 1         |
| 14  | Неисправность в системе ТМ (обобщенный сигнал)  | АПТС                            | 1         |
| <b>Итого АПТС по оборудованию 35, 6 кВ и общеподстанционных</b>                       |   |                                 | <b>21</b> |

Примечания:

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

11

1. Перечень сигналов АПТС будет уточняться на этапе выпуска рабочей документации.

### 2.2.3 Команды телеуправления

Перечень сигналов ТУ приведен в Таблице 2.5.

Т а б л и ц а 2.5 – Перечень сигналов ТУ

| № п/п                                       | Параметры телеинформации                               |    | Объекты передачи телеинформации |
|---|--|----|---------------------------------|
| Управление коммутационными аппаратами 35 кВ |  |    |                                 |
| 1   | Команды управления выключателями (ВКЛ/ОТКЛ)            | ТУ | 4                               |
| 2   | Команды управления разъединителями (ВКЛ/ОТКЛ)          | ТУ | 8                               |
| 3   | Команды управления заземляющими ножами (ВКЛ/ОТКЛ)      | ТУ | 12                              |
| Управление коммутационными аппаратами 6 кВ  |  |    |                                 |
| 4   | Команды управления выключателями (ВКЛ/ОТКЛ)            | ТУ | 22                              |
| Управление приводом РПН                     |  |    |                                 |
| 5   | Команды управления разъединителями (ПРИБАВИТЬ/УБАВИТЬ) | ТУ | 4                               |
| <b>Итого ТУ по оборудованию</b>             |  |    | <b>30</b>                       |

Примечания:

1. Перечень сигналов ТУ будет уточняться на этапе выпуска рабочей документации.

|              |              |              |        |       |      |                      |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|----------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                      |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                      |  |  | 12   |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |  |  |      |

### 3 Основные технические решения

Для вновь устанавливаемой ССПИ на ПС 35/6 кВ Терней, объектом автоматизации является основное и вспомогательное оборудование ПС. Оперативная информация о состоянии и режимах функционирования основного электрооборудования главной схемы электрических соединений ПС включает телеизмерения (ТИ), телесигналы (ТС) и телеуправление (ТУ).

Объем автоматизации электрической принципиальной схемы ПС 35/6 кВ Терней представлен на чертеже 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ лист 1.

Состав телеинформации, собираемой ССПИ (ТИ, ТС, ТУ, включая сигналы аварийно-предупредительной телесигнализации (АПТС)) приведен в Приложении А «Перечень телеинформации, передаваемой в ДП Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети» к настоящему тому.

Схема электрическая структурная ССПИ ПС 35/6 кВ Терней представлена на чертеже 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ лист 2.

План размещения оборудования ССПИ представлен на чертеже 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ лист 3.

ССПИ создается как распределенная иерархическая система на основе модульной архитектуры и реализуется как 2-х уровневый комплекс различных по функциональному назначению программно-технических средств (ПТС).

Структурная схема ССПИ включает в себя:

- подсистему сбора информации (нижний уровень);
- подсистему сбора, обработки и передачи данных (средний уровень);
- технологическую локальную вычислительную сеть (ТЛВС) Ethernet;
- систему единого времени (СЕВ).

Протоколами обмена информацией между устройствами, входящими в ССПИ, являются: МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-103 и Modbus RTU.

Нижний уровень организуется для сбора телеметрической информации (ТС, ТИ, ТУ).

Данный уровень состоит из цифровых микропроцессорных измерительных преобразователей (МИП), модулей ввода/вывода ТС и ТУ, терминалов РЗА.

МИП выполняют измерение, первичную обработку и регистрацию текущей

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

аналоговой информации о режимах работы присоединений главной схемы ПС. Для отображения аналоговой информации МИП имеет встроенный цифровой индикатор. Обмен информации МИП с контроллером ССПИ выполняется по цифровому интерфейсу RS-485 в протоколе Modbus RTU.

Модули ввода/вывода выполняют комплексный сбор, первичную обработку, регистрацию текущей дискретной информации, а также выдачу команд телеуправления (ТУ).

Возможность ввода в ССПИ дискретных и цифровых сигналов о состоянии устройств РЗА и ПА выполняется по цифровому интерфейсу RS-485 в протоколе МЭК 60870-5-103.

Для измерения температуры используются измеритель температуры с интерфейсом RS-485 в комплекте с датчиками температуры.

Средний уровень включает в себя коммуникационные контроллеры, приемник точного времени и коммутатор Ethernet.

Коммуникационные контроллеры реализуют функции сбора и концентрации информации по ПС в целом с обеспечением межуровневых коммуникаций, а также выполняют цифровой информационный обмен с удаленными вышестоящими центрами управления.

Передача информации со среднего уровня в ДП Дальнегорского РЭС выполняется по протоколам на основе международного стандарта МЭК 60870-5-104, по резервированным каналам связи.

В состав технических средств среднего уровня входит оборудование системы единого времени (СЕВ), которое выполняет синхронизацию внутреннего времени (время и дата) компонентов ССПИ со всемирным координированным временем (UTC) с точностью до 1 мс.

Электроснабжение систем и компонентов ССПИ на ПС 35/6 кВ Терней, а также их гарантированное электропитание обеспечивает от источника бесперебойного питания от сети переменного тока 220 В через АВР по двум фидерам от щита переменного тока 220 В (ЩСН ~220В).

Технические решения по организации каналов связи с ПС 35/6 кВ Терней в ДП Дальнегорского РЭС представлены в томе 2223-ИЛО.ИОС.СС.

Организуемые каналы связи с ПС 35/6 кВ Терней обеспечивает передачу

|               |              |              |        |       |      |                      |      |
|---------------|--------------|--------------|--------|-------|------|----------------------|------|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ | Лист |
|               |              |              |        |       |      |                      |      |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                      |      |

оперативно-технологической (оперативные данные) информации по цифровым каналам связи в необходимых объемах и направлениях.

|              |              |              |        |       |      |                      |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|----------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                      | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                      |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |      |

## 4 Состав функций и задач, реализуемых ПТК ССПИ

Для эффективной организации оперативно-диспетчерского управления в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, а также диспетчерско-технологического управления процессами эксплуатационного обслуживания оборудования средствами ССПИ, реализован набор основных информационных функций (технологических и общесистемных).

### 4.1 Основные технологические функции

Основными технологическими функциями, реализуемыми средствами ССПИ являются:

- сбор и первичная обработка аналоговой и дискретной оперативной телеинформации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования в соответствии с перечнями входных сигналов и данных;
- контроль и регистрация предупредительных и аварийных дискретных сигналов как по цифровому интерфейсу, так и «сухим» контактом;
- прием команд ДУ и выдачу управляющих сигналов на исполнительные механизмы коммутационных аппаратов;
- передача установленного объема оперативной телеинформации в вышестоящие центры управления с использованием международных стандартных протоколов.

### 4.2 Основные общесистемные функции

Основными общесистемными функциями, реализуемыми средствами ССПИ являются:

- организация внутрисистемных и межсистемных коммуникаций со средствами автономных (смежных) систем;
- тестирование и самодиагностика программной, аппаратной и коммуникационной части комплекса;
- синхронизация компонентов комплекса по сигналам СЕВ;
- защита от несанкционированного доступа;

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

– защита и сохранность информации.

#### 4.3 Обмен телеинформацией с центрами управления

Основным назначением ССПИ является передача полученной телеинформации на верхний уровень управления с целью обеспечения решения задач по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оперативно-технологическому управлению электрическими сетями.

На ПС 35/6 кВ Терней посредством контроллеров ТМ организуется передача информации в направлении ДП Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети.

Перечень передаваемых выходных сигналов ССПИ сформирован и приведен в Приложении А.

Проектируемая ССПИ обеспечивает сбор и передачу требуемого объема информации.

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## 5 Функции ССПИ

### 5.1 Сбор и первичная обработка информации

#### 5.1.1 Измерение параметров режима трехфазной электрической сети

Измерение параметров электрического режима (токов, напряжений, активной и реактивной мощности, напряжений и частоты на шинах) выполняется с использованием многофункциональных цифровых измерительных преобразователей. Измерительный преобразователь обеспечивает возможность измерения режимных параметров для одного присоединения электрической схемы подстанции. Электропитание измерительного преобразователя производится от внешнего питания напряжением 220 В переменного тока. Измерительные преобразователи имеют цифровой интерфейс для организации передачи измеренных данных на следующий уровень системы. Для обмена информацией используется протокол Modbus RTU.

Предусматривается включение МИП во вторичные цепи измерительных ТТ и ТН класса точности 0,2S и 0,2 соответственно.

Синхронизация внутренних часов МИП осуществляется от подстанционного контроллера дискретностью до 1 мс.

Основными функциями МИП являются:

- измерение фазных и междуфазных токов и напряжений;
- расчет симметричных составляющих тока и напряжения;
- расчет активной, реактивной и полной мощности, в том числе и по каждой фазе;
- измерение частоты сети;
- измерение нарастающим итогом активной и реактивной энергии, как в прямом, так и в обратном направлениях;
- измерение, вычисление и анализ показателей качества электрической энергии.

Все передаваемые на вышестоящий уровень параметры МИП сопровождаются меткой точного времени и признаком достоверности.

#### 5.1.2 Измерение неэлектрических параметров

Кроме измерений параметров электрического режима, также осуществляется

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

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

измерение температуры воздуха окружающей среды датчиками температуры ОРУ. Датчики температуры подключаются к измерительному преобразователю температуры, выполняющего преобразование температуры окружающей среды в цифровой код. Передача данных от измерителя температуры осуществляется в контроллер по интерфейсу RS-485 в протоколе Modbus RTU.

Измерение положения анцапф приводов устройств РПН трансформаторов Т-1 и Т-2 производится указателями РПН. Передача данных от указателей РПН осуществляется в контроллер по интерфейсу RS-485.

### 5.1.3 Сбор дискретных сигналов

Сбор дискретных сигналов осуществляется со следующих датчиков и устройств:

- блок-контактов командно-сигнальной аппаратуры (КСА) и концевых выключателей высоковольтных коммутационных аппаратов (КА);
- контактов органов ручного управления (автоматические выключатели с ручным управлением);
- контактов реле схемы управления и автоматики КА и контактов реле схемы автоматики трансформаторов;
- контактов выходных реле автономных устройств и подсистем релейной защиты и автоматики (РЗА) и противоаварийной автоматики (ПА).

Сбор ТС устройствами связи с объектом выполняется с помощью модулей дискретного ввода, входа которых подключаются к контактам датчиков положения и сигнализации с помощью контрольных кабелей.

Для надежного съема сигнала с контактов датчиков, подверженных окислению и уменьшения влияния внешнего электромагнитного поля на цепи телесигнализации большой протяженности в качестве питания дискретных датчиков используется напряжение постоянного тока до 220 В.

Для сбора диагностических сигналов (типа «сухой контакт») с оборудования системы используются модули с напряжением питания дискретных датчиков 220 В или 24В постоянного тока.

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## 5.2 Выполнение обработки и передачи информации

В ходе сбора ТС контролером ТМ выполняется следующая первичная обработка дискретной информации:

- устранение влияния «дребезга», возникающее как при замыкании, так и при размыкании контактов дискретных датчиков;

- отстройка от помех (сигналов с длительностью менее 5 - 7 мс);

- присвоение меток времени любому дискретному сигналу с точностью, обеспечивающей однозначное распознавание технологических ситуаций при последующем анализе, в частности, двух последовательных переключений коммутационного аппарата наивысшего быстродействия с дискретностью фиксации времени событий не хуже 5 мс.

- обработка двухпозиционных ТС, применяемых для контроля достоверности положения ответственных КА (выключателей и отделителей), которые формируются с помощью нормально замкнутого и нормально разомкнутого контакта дискретного датчика, отнесенного к одному состоянию КА, где при появлении двух одинаковых состояний контактов сигнал о положении КА считается неопределенным.

В ходе сбора ТИ выполняется следующая первичная обработка:

- нормализация и отслеживание изменений ТИ;

- проверка достоверности ТИ с контролем обрыва или замыкания линии связи;

- присвоение ТИ меток времени с дискретностью не хуже 1 мс.

В ходе сбора данных по цифровому интерфейсу при необходимости выполняется присвоение метки времени по факту получения данных от интегрируемого устройства. Метки времени на приеме присваиваются как по принятому значению из протокола передачи, так и по факту приема.

Контроллером ТМ выполняются функции обработки информации, самодиагностики, отсчета времени и синхронизации внутренних часов, обмена данными с вышестоящим уровнем.

## 5.3 Контроль и регистрация предупредительных и аварийных сигналов

АПТС предназначена для оповещения персонала о возникновении нарушений в

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

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

ходе работы подстанции.

Средства ССПИ реализуют:

- аварийную сигнализацию срабатывания устройств РЗА;
- предупредительную сигнализацию неисправности выключателей;
- предупредительную сигнализацию об отклонении за установленные пределы и возврате назад контролируемых параметров;
- предупредительную сигнализацию об обнаруженных неисправностях технических средств ССПИ, исчезновении питания и т.п.;
- возможность формирования групповой сигнализации, обобщающей заранее заданный набор сигналов, относящихся к одному присоединению, одному распределительному устройству и т.п. и отнесенных к одной группе сигнализации (предупредительной и аварийной).

#### 5.4 Сбор данных по цифровому интерфейсу

Контроллер ТМ осуществляет сбор информации с приборов и устройств по цифровому интерфейсу. Ввод положения анцапф приводов устройств РПН выполняется с помощью цифрового указателя (логометра). Информация от логометра передается в контроллер ТМ по цифровому интерфейсу RS-485 в стандартном протоколе Modbus RTU.

#### 5.5 Реализация команд телеуправления

ССПИ обеспечивает выдачу управляющих сигналов на исполнительные устройства, в том числе:

- на электромагниты включения и отключения в приводе высоковольтных выключателей или реле команды;
- на магнитные пускатели или приводы РПН трансформаторов.

Исполнение команд телеуправления осуществляется подключением исполнительных реле модулей телеуправления ССПИ (модулей ввода-вывода) через промежуточные клеммные сборки с размыкателем, к соответствующим цепям включения/отключения технологического оборудования.

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

Для исключения одновременного воздействия на исполнительный механизм коммутационного аппарата с ОИУК ДП и ключей/кнопок существующих панелей управления предусматривается установка переключателя, определяющего выбор режима управления (местный/дистанционный).

В соответствии с «Типовыми принципами переключений в электроустановках при осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций» при положении ключа выбора режима управления присоединением в положении «дистанционное» возможно выполнять ДУ коммутационными аппаратами из ДП Дальнегорского РЭС.

При положении ключа выбора режима управления присоединением в положении «местное» операции с коммутационными аппаратами возможны только с шкафа управления данного присоединения или с привода на ОРУ.

### 5.6 Обработка оперативной телеинформации

Информация, собираемая модулями ввода/вывода и МИП, передается в контроллер ТМ, который выполняет обработку и консолидацию телеинформации по ПС 35/6 кВ Терней в целом.

Контроллер ТМ выполняет передачу всего состава собранных данных с нижнего уровня на вышестоящие уровни управления.

Основные функции контроллера, применяемые в настоящем решении:

- обмен информацией с устройствами вышестоящего уровня по сети Ethernet;
- обмен информацией с устройствами нижестоящего уровня по интерфейсу RS-485;
- конфигурируемые функции логической обработки сигналов;
- приведение значения полученного кода ТИ к диапазону и единицам измерения физической величины измеряемого параметра;
- ведение внутреннего архива событий;
- синхронизация времени внутренних часов контроллера по сигналам точного времени с дискретностью до 1 мс;
- автоматическая самодиагностика;

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

– удаленное параметрирование и обслуживание.

Обмен с вышестоящими уровнями управления выполняется по двум независимым цифровым каналам связи, дублирующим друг друга. Дублирование осуществляется передачей двух одинаковых потоков данных по каждому из направлений в ДЦ Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети по разнесенным трассам. Пропускная способность каждого канала связи составляет не менее 128 Кбит/с.

Протокол информационного обмена – при передаче данных в сетях с использованием TCP/IP в качестве протокола транспортного уровня - соответствует ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

При передаче оперативной телеинформации в центры управления ДП Дальнегорского РЭС в ССПИ обеспечиваются:

– передача оперативной телеинформации напрямую без промежуточной обработки средствами вычислительной техники;

– передача аналоговых измерений в инженерных единицах в коротком формате с плавающей запятой: для спорадической передачи – кадр 36 (M\_ME\_TF), для общего опроса – кадр 13 (M\_ME\_NC);

– передача дискретных сигналов: для спорадической передачи – кадр 30 (M\_SP\_TV) и кадр 31 (M\_DP\_TV\_1), для общего опроса – кадр 1 (M\_SP\_NA) и кадр 3 (M\_DP\_NA\_1).

Контроллер ТМ одновременно может передавать данные по двум направлениям, при этом по каждому направлению данные могут передаваться по двум каналам связи.

## 5.7 Диагностирование ССПИ

Диагностирование системы в целом и ее отдельных компонентов выполняется непрерывно и автоматически в течение всего времени работы ССПИ во всех эксплуатационных режимах.

|              |              |              |                      |        |      |        |       |      |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|--------|------|--------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |        |      |        |       |      | Лист |
|              |              |              | Изм.                 | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 23   |

## 5.8 Защита от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа (НСД) к ССПИ обеспечивается техническими, программными и организационными мерами и решениями, исключающими (или эффективно ограничивающими) возможности как самопроизвольного, так и умышленного искажения сигналов и данных в системе, способных приводить к неблагоприятным последствиям.

## 5.9 Размещение оборудования ПТК ССПИ

Проектируемый Шкаф ССПИ устанавливается в ОПУ.

Основное оборудование Шкафа ССПИ:

- контроллер ТМ – 3 шт.;
- модуль ТС – 15 шт.;
- модуль ТУ- 10 шт.;
- приемник GPS/ГЛОНАСС с антенной – 1 шт.;
- сетевой коммутатор 8 портов – 1 шт.;
- многофункциональный измерительный преобразователь – 3 шт.;
- преобразователь измерительный температуры – 1 шт.;
- источник бесперебойного питания - 1 шт.;
- АВР – 1 шт.;

Шкаф ССПИ выполнен размерами (ШхВхГ) 800х2000х600 мм, двухстороннего обслуживания, с глухой дверью, имеет степень защиты от пыли и влаги IP54. Цоколь 200 мм. Шкаф снабжен системой вентиляции с термостатом. Габаритные размеры шкафа обеспечивают технологический запас свободного места для эксплуатации и дальнейшего расширения проектируемой Системы.

Корпус шкафа соединен с внутренним контуром защитного заземления.

Антенны приемников сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS устанавливаются на фасаде здания ПС в месте уверенного приема сигнала.

Планы расположения оборудования приведены на чертеже 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ лист 3.

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

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

### 5.10 Электропитание оборудования ССПИ

Основное электропитание оборудования ССПИ обеспечивается от двух секций собственных нужд (от ЩСН 0,4 кВ 1с и от ЩСН 0,4 кВ 2с). Для обеспечения защиты цепей питания от перегрузки и токов короткого замыкания подключение к источникам напряжения осуществляется через автоматические выключатели соответствующего номинала.

Для обеспечения гарантированного питания оборудования ССПИ в случае пропадания основного питающего напряжения проектом предусмотрено использование источника бесперебойного питания. Время автономной работы подсистемы гарантированного питания составляет не менее 6-ти часов при максимальной мощности нагрузки.

Кроме того, проектом предусмотрены мероприятия по мониторингу системы бесперебойного питания ССПИ с передачей служебной информации на верхний уровень с использованием протокола SNMP.

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## 6 Перечень оборудования, необходимого для создания ССПИ ПС 35/6 кВ Терней

Перечень оборудования, необходимого для создания ССПИ ПС 35/6 кВ Терней приведён в Таблице 6.1.

Т а б л и ц а 6.1 – Перечень оборудования, необходимого для создания ССПИ ПС 35/6 кВ Терней

| №   | Наименование оборудования  | Кол-во, шт. | Примечание |
|-----|--|-------------|------------|
| 1   | Шкаф ТМ: металлический, напольный, с обзорной дверью, двустороннего обслуживания, 2200x800x600 мм (ВхШхГ) в составе: | 1           |            |
| 1.1 | - контроллер ТМ  | 3           |            |
| 1.2 | - модуль ТС (8 ТС)   | 15          |            |
| 1.3 | - модуль ТУ (4ТУ)  | 10          |            |
| 1.4 | - приемник GPS/ГЛОНАСС с антенной  | 1           |            |
| 1.5 | - сетевой коммутатор 8 портов  | 1           |            |
| 1.6 | - многофункциональный измерительный преобразователь  | 16          |            |
| 1.7 | - преобразователь измерительный температуры  | 1           |            |
| 1.8 | - источник бесперебойного питания 19”  | 1           |            |
| 1.9 | - АВР ~ 220 В, 16 А  | 1           |            |
| 2   | Интерфейсный кабель RS-485, км   | 0,9         |            |
| 3   | Интерфейсный кабель FTP 5cat, км   | 0,3         |            |
| 4   | Техническая документация   | 1           |            |

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  | 26   |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## Приложение А

### Перечень телеинформации, передаваемой в ДП Дальнегорского РЭС филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети

Т а б л и ц а А.1 - Телесигнализация

| № п/п | Наименование присоединения и сигнала | Тип информации |                        | Примечание |
|-------|--------------------------------------|----------------|------------------------|------------|
|       |                                      | Общий опрос    | Спорадическая передача |            |
| 1     | Положение ЛР 35 Пластун              | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 2     | Положение ЗН ЛР 35 Пластун в ст.ВЛ   | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 3     | Положение ЗН ЛР 35 Пластун в ст.1С   | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 4     | Положение В-35 Т-1                   | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 5     | Положение ШР 35 Т-1                  | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 6     | Положение ЗН ШР 35 Т-1 в ст.В        | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 7     | Положение В-35 Т-2                   | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 8     | Положение ШР 35 Т-2                  | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 9     | Положение ЗН ШР 35 Т-2 в ст.В        | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 10    | Положение ШР 35 ТН 1С                | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 11    | Положение ЗН ШР 35 ТН 1С в ст.ТН     | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 12    | Положение ЗН ШР 35 ТН 1С в ст.1С     | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 13    | Положение В-6 Т-1                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 14    | Положение СВ-6                       | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 15    | Положение В-6 Т-2                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 16    | Положение В-6 Ф-1                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 17    | Положение В-6 Ф-2                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 18    | Положение В-6 Ф-4                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 19    | Положение В-6 ТСН-1                  | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 20    | Положение В-6 Ф-7                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 21    | Положение В-6 Ф-8                    | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 22    | Положение В-6 ТСН-2                  | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 23    | Положение В-6 Ф-10                   | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 24    | Положение ЗН Ф-1 в ст.КЛ             | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 25    | Положение ЗН ТН-6 1С                 | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 26    | Положение ЗН Ф-2 в ст.КЛ             | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 27    | Положение ЗН В-6 Т-1                 | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |
| 28    | Положение ЗН Ф-4 в ст.КЛ             | M_DP_NA_1      | M_DP_TB_1              |            |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

27

|    |                            |           |           |  |
|----|----------------------------|-----------|-----------|--|
| 29 | Положение ЗН ТСН-1 в ст.КЛ | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 30 | Положение ЗН СВ-6          | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 31 | Положение ЗН Ф-7 в ст.КЛ   | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 32 | Положение ЗН Ф-8 в ст.КЛ   | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 33 | Положение ЗН ТСН-2 в ст.КЛ | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 34 | Положение ЗН Ф-10 в ст.КЛ  | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 35 | Положение ЗН В-6 Т-2       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 36 | Положение ЗН ТН-6 2С       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 37 | Положение ВЭ В-6 Ф-1       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 38 | Положение ВЭ ТН-6 1С       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 39 | Положение ВЭ В-6 Ф-2       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 40 | Положение ВЭ В-6 Т-1       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 41 | Положение ВЭ В-6 Ф-4       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 42 | Положение ВЭ В-6 ТСН-1     | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 43 | Положение ВЭ СВ-6          | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 44 | Положение ВЭ В-6 Ф-7       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 45 | Положение ВЭ В-6 Ф-8       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 46 | Положение ВЭ В-6 ТСН-2     | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 47 | Положение ВЭ В-6 Ф-10      | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 48 | Положение ВЭ В-6 Т-2       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |
| 49 | Положение ВЭ ТН-6 2С       | M_DP_NA_1 | M_DP_TB_1 |  |

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

28

Т а б л и ц а А.2 – Аварийно-предупредительная сигнализация

| № п/п | Наименование присоединения и сигнала  | Тип информации |                        | Примечание |
|-------|---|----------------|------------------------|------------|
|       |   | Общий опрос    | Спорадическая передача |            |
| 1     | Срабатывание ДЗТ Т-1  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 2     | Срабатывание ДЗТ Т-2  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 3     | Срабатывание МТЗ 35 Т-1   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 4     | Срабатывание ЗП Т-1   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 5     | Срабатывание МТЗ 35 Т-2   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 6     | Срабатывание ЗП Т-2   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 7     | Срабатывание ГЗ Т-1 на сигнал   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 8     | Срабатывание ГЗ Т-1 на отключение   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 9     | Срабатывание ГЗ РПН Т-1 на отключение   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 10    | Срабатывание технологических защит Т-1 (повышение температуры масла, отклонение уровня масла, сраб.отсечного клапана) | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 11    | Срабатывание ГЗ Т-2 на сигнал   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 12    | Срабатывание ГЗ Т-2 на отключение   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 13    | Срабатывание ГЗ РПН Т-2 на отключение   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 14    | Срабатывание технологических защит Т-2 (повышение температуры масла, отклонение уровня масла, сраб.отсечного клапана) | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 15    | Срабатывание АЧР-1  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 16    | Срабатывание АЧР-2  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 17    | Срабатывание защит 6 Т-1  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 18    | Срабатывание защит 6 Т-2  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 19    | Срабатывание защит СВ-6   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 20    | Срабатывание защит 6 Ф-1  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 21    | Срабатывание защит 6 Ф-2  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 22    | Срабатывание защит 6 Ф-4  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 23    | Срабатывание защит 6 ТСН-1  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 24    | Срабатывание защит 6 Ф-7  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 25    | Срабатывание защит 6 Ф-8  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 26    | Срабатывание защит 6 ТСН-2  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 27    | Срабатывание защит 6 Ф-10   | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |
| 28    | Неисправность МП ДЗТ Т-1  | M_SP_NA_1      | M_SP_TB_1              |            |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

29

|    |   |           |           |  |
|----|---|-----------|-----------|--|
| 29 | Неисправность МП ДЗТ Т-2                | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 30 | Неисправность МП Рез.Защит Т-1          | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 31 | Неисправность МП Рез.Защит Т-2          | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 32 | Неисправность МП АЧР                    |           |           |  |
| 33 | Неисправность МП ОБР                    |           |           |  |
| 34 | Неисправность МП АРКТ Т-1               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 35 | Неисправность МП АРКТ Т-2               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 36 | Неисправность РПН Т-1                   | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 37 | Неисправность РПН Т-2                   | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 38 | Неисправность защит 6 Т-1               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 39 | Неисправность защит 6 Т-2               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 40 | Неисправность защит СВ-6                | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 41 | Неисправность защит 6 Ф-1               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 42 | Неисправность защит 6 Ф-2               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 43 | Неисправность защит 6 Ф-4               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 44 | Неисправность защит 6 ТСН-1             | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 45 | Неисправность защит 6 Ф-7               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 46 | Неисправность защит 6 Ф-8               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 47 | Неисправность защит 6 ТСН-2             | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 48 | Неисправность защит 6 Ф-10              | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 49 | Неготовность В 35 Т-1                   | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 50 | Неготовность В 35 Т-2                   | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 51 | Неисправность ЛР 35 Пластун             | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 52 | Неисправность ЗН ЛР 35 Пластун в ст. ВЛ | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 53 | Неисправность ЗН ЛР 35 Пластун в ст. 1С | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 54 | Неисправность ШР 35 Т-1                 | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 55 | Неисправность ЗН ШР 35 Т-1 в ст.В       | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 56 | Неисправность ШР 35 Т-2                 | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 57 | Неисправность ЗН ШР 35 Т-2 в ст.В       | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 58 | Неисправность ШР 35 ТН 1С               | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 59 | Неисправность ЗН ШР 35 ТН 1С в ст. ТН   | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 60 | Неисправность ЗН ШР 35 ТН1С в ст. 1С    | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

30

|    |  |           |           |  |
|----|--|-----------|-----------|--|
| 61 | Отсутствие напряжения 0,4 кВ (неисправность в ЩСН) – обобщенный сигнал | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 62 | Неисправность в системе ОПТ (обобщенный сигнал)                        | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 63 | Центральная сигнализация ПС – неисправность на ПС                      | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 64 | Центральная сигнализация ПС – авария на ПС                             | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 65 | Работа охранной сигнализации (обобщенный сигнал)                       | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 66 | Работа пожарной сигнализации (обобщенный сигнал)                       | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 67 | Неисправность в пожарной системе (обобщенный сигнал)                   | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |
| 68 | Неисправность в системе ТМ (обобщенный сигнал)                         | M_SP_NA_1 | M_SP_TB_1 |  |

|              |              |              |        |       |      |                      |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|----------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                      | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                      |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |      |

Т а б л и ц а А.3 – Телеизмерения

| № п/п | Наименование присоединения, Измерение | Тип информации       |                        | Примечание |
|-------|---------------------------------------|----------------------|------------------------|------------|
|       |                                       | Циклическая передача | Спорадическая передача |            |
| 1     | B-35 T-1, Ib                          | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 2     | B-35 T-1, Pсум                        | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 3     | B-35 T-1, Qсум                        | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 4     | B-35 T-2, Ib                          | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 5     | B-35 T-2, Pсум                        | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 6     | B-35 T-2, Qсум                        | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 7     | TH-35 1C, Uab                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 8     | TH-35 1C, Ubc                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 9     | TH-35 1C, Uca                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 10    | B-6 T-1, Ib                           | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 11    | B-6 T-1, Pсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 12    | B-6 T-1, Qсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 13    | B-6 T-2, Ib                           | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 14    | B-6 T-2, Pсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 15    | B-6 T-2, Qсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 16    | CB-6, Ib                              | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 17    | CB-6, Pсум                            | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 18    | CB-6, Qсум                            | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 19    | B-6 Ф-1, Ib                           | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 20    | B-6 Ф-1, Pсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 21    | B-6 Ф-1, Qсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 22    | B-6 Ф-2, Ib                           | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 23    | B-6 Ф-2, Pсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 24    | B-6 Ф-2, Qсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 25    | B-6 Ф-4, Ib                           | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 26    | B-6 Ф-4, Pсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 27    | B-6 Ф-4, Qсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 28    | B-6 TCH-1, Ib                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 29    | B-6 TCH-1, Pсум                       | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 30    | B-6 TCH-1, Qсум                       | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 31    | B-6 Ф-7, Ib                           | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |
| 32    | B-6 Ф-7, Pсум                         | M_ME_NC_1            | M_ME_TF_1              |            |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

32

|    |                                  |           |           |  |
|----|----------------------------------|-----------|-----------|--|
| 33 | В-6 Ф-7, Qсум                    | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 34 | В-6 Ф-8, Ib                      | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 35 | В-6 Ф-8, Pсум                    | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 36 | В-6 Ф-8, Qсум                    | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 37 | В-6 TCH-2, Ib                    | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 38 | В-6 TCH-2, Pсум                  | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 39 | В-6 TCH-2, Qсум                  | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 40 | В-6 Ф-10, Ib                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 41 | В-6 Ф-10, Pсум                   | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 42 | В-6 Ф-10, Qсум                   | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 43 | ТН-6 1С, Uab                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 44 | ТН-6 1С, Ubc                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 45 | ТН-6 1С, Uca                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 46 | ТН-6 2С, Uab                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 47 | ТН-6 2С, Ubc                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 48 | ТН-6 2С, Uca                     | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 49 | Положение РПН Т-1                | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 50 | Положение РПН Т-2                | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 51 | Uаб                              | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |
| 52 | Температура наружного воздуха, С | M_ME_NC_1 | M_ME_TF_1 |  |

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

33

Т а б л и ц а А.4 – Дистанционное управление

| № п/п | Наименование присоединения и сигнала | Тип информации | Примечание |
|-------|--------------------------------------|----------------|------------|
|       |                                      | Управление     |            |
| 1     | Управление В-35 Т-1                  | C_SC_NA_1      |            |
| 2     | Управление В-35 Т-2                  | C_SC_NA_1      |            |
| 3     | Управление ЛР 35 Пластун             | C_SC_NA_1      |            |
| 4     | Управление ЗН ЛР 35 Пластун в ст. ВЛ | C_SC_NA_1      |            |
| 5     | Управление ЗН ЛР 35 Пластун в ст. 1С | C_SC_NA_1      |            |
| 6     | Управление ШР 35 Т-1                 | C_SC_NA_1      |            |
| 7     | Управление ЗН ШР 35 Т-1 в ст.В       | C_SC_NA_1      |            |
| 8     | Управление ШР 35 Т-2                 | C_SC_NA_1      |            |
| 9     | Управление ЗН ШР 35 Т-2 в ст.В       | C_SC_NA_1      |            |
| 10    | Управление ШР 35 ТН 1С               | C_SC_NA_1      |            |
| 11    | Управление ЗН ШР 35 ТН1С в ст. ТН    | C_SC_NA_1      |            |
| 12    | Управление ЗН ШР 35 ТН1С в ст. 1С    | C_SC_NA_1      |            |
| 13    | Управление В-6 Т-1                   | C_SC_NA_1      |            |
| 14    | Управление В-6 Т-2                   | C_SC_NA_1      |            |
| 15    | Управление СВ-6                      | C_SC_NA_1      |            |
| 16    | Управление В-6 Ф-1                   | C_SC_NA_1      |            |
| 17    | Управление В-6 Ф-2                   | C_SC_NA_1      |            |
| 18    | Управление В-6 Ф-4                   | C_SC_NA_1      |            |
| 19    | Управление В-6 ТСН-1                 | C_SC_NA_1      |            |
| 20    | Управление В-6 Ф-7                   | C_SC_NA_1      |            |
| 21    | Управление В-6 Ф-8                   | C_SC_NA_1      |            |
| 22    | Управление В-6 ТСН-2                 | C_SC_NA_1      |            |
| 23    | Управление В-6 Ф-10                  | C_SC_NA_1      |            |
| 24    | Ступень РПН Т-1 «выше»               | C_RC_NA_1      |            |
| 25    | Ступень РПН Т-1 «ниже»               | C_RC_NA_1      |            |
| 26    | Ступень РПН Т-2 «выше»               | C_RC_NA_1      |            |
| 27    | Ступень РПН Т-2 «ниже»               | C_RC_NA_1      |            |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

Лист

34

## Перечень принятых сокращений

|          |   |
|----------|---|
| АВР      | - автоматический ввод резерва   |
| АИИС КУЭ | - автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии |
| АРМ      | - автоматизированное рабочее место  |
| АСУ ТП   | - автоматизированная система управления технологическими процессами                         |
| ВОЛС     | - волоконно-оптическая линия связи  |
| ГОСТ     | - государственный стандарт  |
| ИБП      | - источник бесперебойного питания   |
| ИК       | - измерительный канал   |
| ИТС      | - информационно-технологические системы (РЗА, АСУ ТП, СМиУКЭ, АИИС КУЭ)                     |
| ЗИП      | - запасные части, инструмент, принадлежности  |
| ЗП       | - задание на проектирование   |
| ЗРУ      | - закрытое распределительное устройство   |
| КВЛ      | - кабельно-воздушная линия  |
| КЛ       | - кабельная линия   |
| КРУ      | - комплектное распределительное устройство  |
| КРУН     | - комплектное распределительное устройство наружного исполнения                             |
| КТП      | - комплектная трансформаторная подстанция   |
| ЛЭП      | - линия электропередачи   |
| МИ       | - методика (метод) измерений  |
| МО       | - метрологическое обеспечение   |
| МЭК      | - Международная электротехническая комиссия   |
| НТД      | - нормативно-технический документ   |
| ОПУ      | - общеподстанционный пункт управления   |
| ОРУ      | - открытое распределительное устройство   |
| ОТР      | - основные технические решения  |
| ПД       | - проектная документация  |
| ПК       | - программный комплекс, персональный компьютер  |
| ПНР      | - пуско-наладочные работы   |
| ПО       | - программное обеспечение   |

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

|          |   |
|----------|---|
| ПС       | - подстанция  |
| ПТЭ      | - правила технической эксплуатации  |
| ПУЭ      | - правила устройства электроустановок   |
| РД       | - рабочая документация  |
| РДУ      | - Филиал АО «СО ЕЭС» региональное диспетчерское управление  |
| РЗ       | - релейная защита   |
| РЗА      | - релейная защита и автоматика (РЗ, СА, ПА, РА, РАСП и ТА)  |
| РУ       | - распределительное устройство  |
| РЩ       | - релейный щит  |
| СДТУ     | - средства диспетчерского и технологического управления   |
| СОЕВ     | - система обеспечения единого времени   |
| СИ       | - средства измерений, включая измерительные системы и измерительные каналы измерительных систем                 |
| СМР      | - строительно-монтажные работы  |
| СКС      | - структурированная кабельная система   |
| СО (СТО) | - стандарт организации  |
| СС       | - система связи   |
| ССПИ     | - система сбора и передачи информации для решения задач оперативно-диспетчерского и технологического управления |
| Т        | - трансформатор   |
| ТН       | - трансформатор напряжения  |
| ТОиР     | - техническое обслуживание и ремонт   |
| ТСН      | - трансформатор собственных нужд  |
| ТТ       | - трансформатор тока  |
| УСПД     | - устройство сбора и передачи данных  |
| УССВ     | - устройство синхронизации системного времени   |
| ЩПТ      | - щит постоянного тока  |
| ЩСН      | - щит собственных нужд  |
| ЭМС      | - электромагнитная совместимость  |
| ЭТО      | - электротехническое оборудование   |

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## Нормативные документы

ГОСТ 2.503-2013. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 34.201-2020. Межгосударственный стандарт. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

ГОСТ 34.601-90. Государственный стандарт Союза ССР. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-2020. Межгосударственный стандарт. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 34.603-92. Государственный стандарт Союза ССР. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем

ГОСТ 1983-2015. Межгосударственный стандарт. Трансформаторы напряжения. Общие технические требования

ГОСТ 7746-2015. Межгосударственный стандарт. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 14254-2015. Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ Р 2.105-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 8.596-2002. Государственный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ Р 56302-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования

Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по

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

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

2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ

протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104

РД 34.35.310-97. Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем

СТО 34.01-6.1-002-2016. Стандарт организации ПАО «Россети». Программно-технические комплексы подстанций 35-110 (150) кВ. Общие технические требования

СТО 56947007-25.040.40.226-2016. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». Общие технические требования к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам

СТО 56947007-29.130.01.092-2011. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления

СТО 56947007-29.240.10.167-2014. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». Информационно-технологическая инфраструктура подстанций. Типовые технические решения

СТО 56947007-29.240.10.248-2017. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)

СТО 56947007-29.240.01.244-2017. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС». Нормы точности измерений режимных и технологических параметров, измеряемых на объектах ПАО «ФСК ЕЭС». Методические указания по определению метрологических характеристик измерительных каналов и комплексов

Техническая политика Группы РусГидро. Приложение к Протоколу СД от 10.04.2020 № 307, 2020г

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229);

ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Издание шестое

ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Издание седьмое

Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»

Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

|              |              |              |                      |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|----------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                      |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист         | № док.               | Подп. | Дата |  |  |  |      |

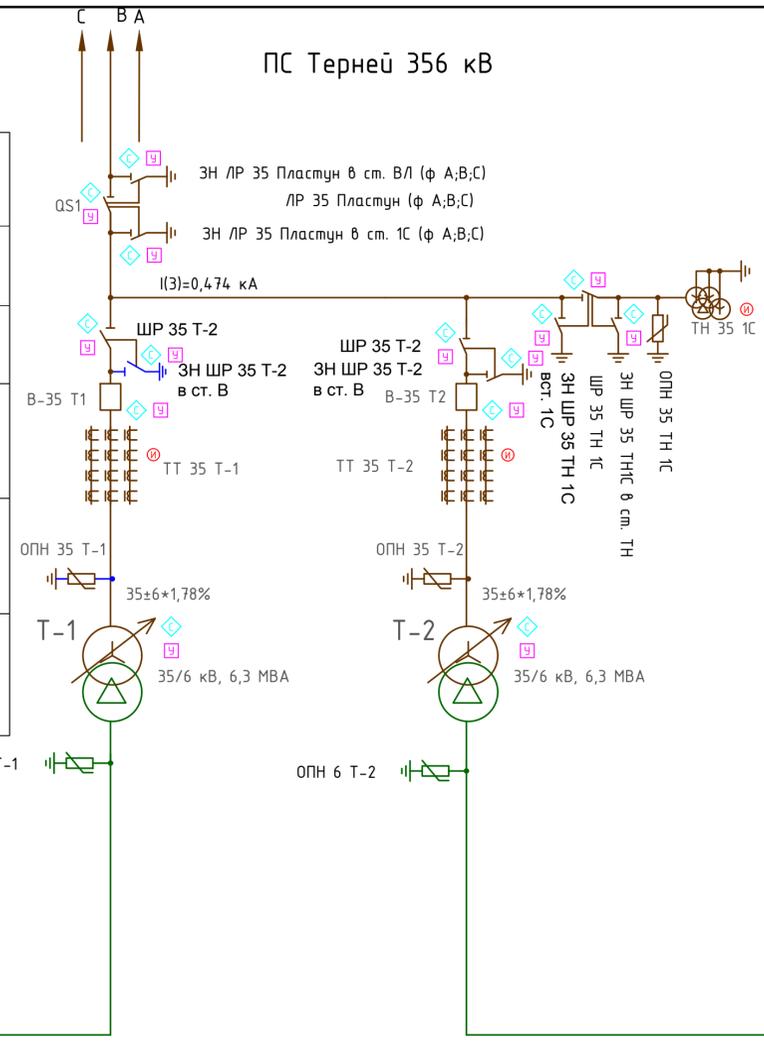
## Таблица регистрации изменений

| Изм. | Номер листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в док. | Номер док. | Подп. | Дата |
|------|------------------------|------------|-------|----------------|-------------------------------|------------|-------|------|
|      | измененных             | замененных | новых | аннулированных |                               |            |       |      |
|      |                        |            |       |                |                               |            |       |      |
|      |                        |            |       |                |                               |            |       |      |
|      |                        |            |       |                |                               |            |       |      |
|      |                        |            |       |                |                               |            |       |      |
|      |                        |            |       |                |                               |            |       |      |

|      |        |      |        |       |      |                      |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|----------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ТЧ | Лист |
|      |        |      |        |       |      |                      | 39   |

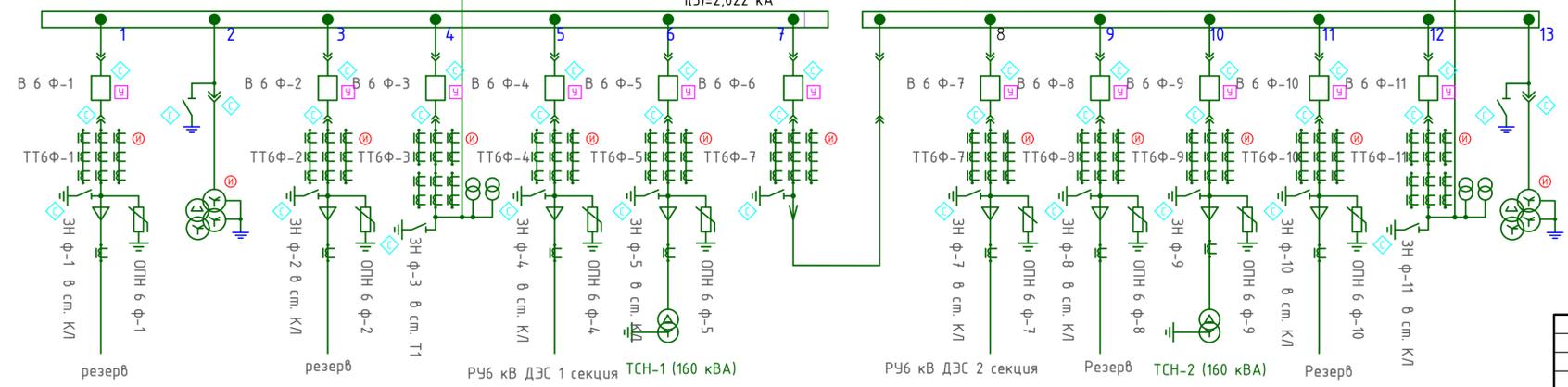
ПС Терней 356 кВ

|  |
|--|
| Разъединитель трехполюсный 35кВ, с приводом.                               |
| Трансформатор напряжения 35кВ 0,20,23 Р<br>Kт=35:√30,1: √3 0,1:√3 0,1:3 кВ |
| Выключатель 35кВ   |
| Трансформатор тока 0.2S0.2S10 P10 P,<br>Kтт=2005                           |
| Ограничитель перенапряжений 35кВ   |
| Трансформатор 630035-6 кВ  |



ЗРУ 6кВ

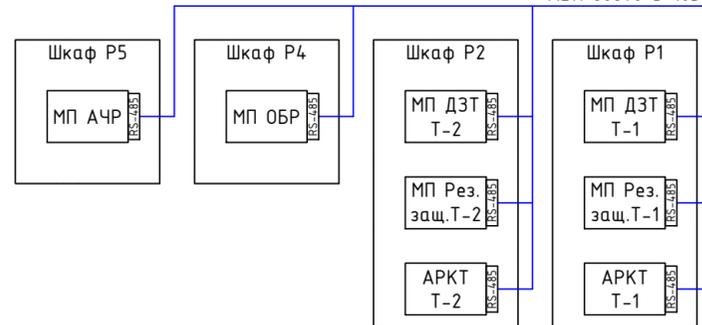
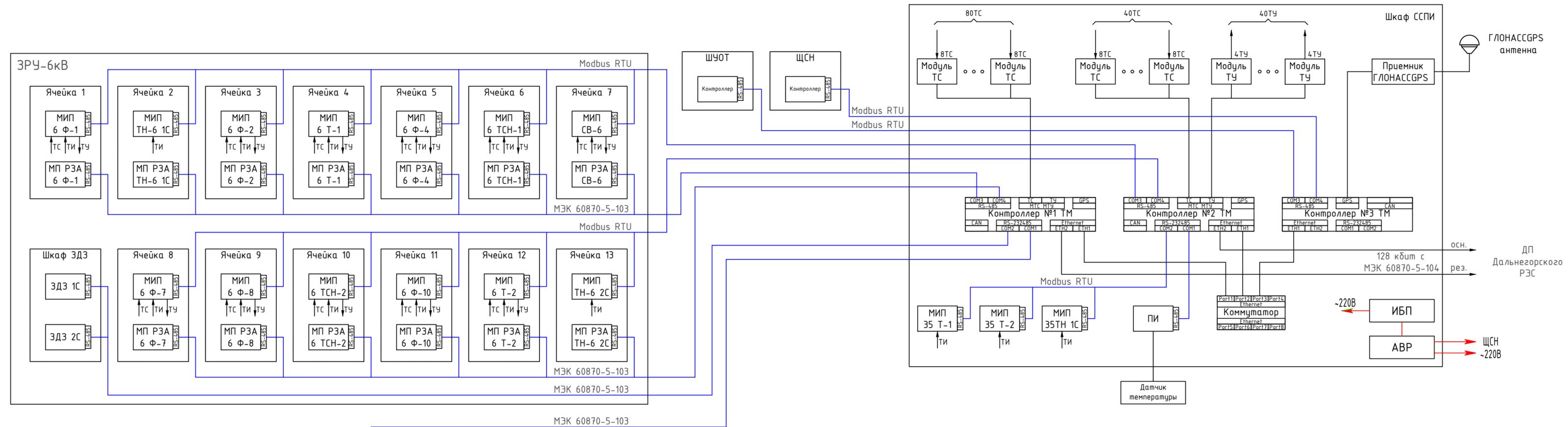
|  |
|--|
| Шина 6кВ   |
| Выключатель 6кВ  |
| Трансформатор тока присоединения:<br>0.2S0.2S10 PR<br>Kтт=1505<br>ВВод: 2 ТТ<br>0,2S10PR,<br>Kтт=10005 |
| Трансформатор напряжения шин 0.20.23 Р<br>Kт=6:√3/0,1:√3 /0,1:√3/0,1:3 кВ                              |
| Ограничитель перенапряжений 6кВ  |



- Условные обозначения:
- ◊ - Объект телемеханизации, телесигнализация;
  - - Объект телемеханизации, телеуправление;
  - ⊕ - Объект телемеханизации, телеизмерения.

|   |            |      |        |                                       |          |
|---|------------|------|--------|---------------------------------------|----------|
| 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ  |            |      |        |                                       |          |
| Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней |            |      |        |                                       |          |
| Изм.  | Колуч      | Лист | № док. | Подпись                               | Дата     |
| Разработал  | Захарчук   |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Проверил  | Назайцева  |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Н.контр.  | Щевелева   |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Нач.отд.  | Быстрицкая |      |        |                                       | 25.04.22 |
|   |            |      |        | Статус                                | Лист     |
|   |            |      |        | П                                     | 1        |
|   |            |      |        | Акционерное общество "Ленгидропроект" |          |

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



| 2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ  |            |      |        |                                       |          |
|---|------------|------|--------|---------------------------------------|----------|
| Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней |            |      |        |                                       |          |
| Изм.  | Кол.уч.    | Лист | № док. | Подпись                               | Дата     |
| Разработал  | Захарчук   |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Проверил  | Нагайцева  |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Н.контр.  | Щевелева   |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Нач.отд.  | Быстрицкая |      |        |                                       | 25.04.22 |
| Строительство ЛЭП «Пластун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаяк ЛЭП на кордоны заповедника и КПП  |            |      |        | Стадия                                | Лист     |
|   |            |      |        | П                                     | 2        |
| Схема электрическая структурная ССПИ ПС 356 кВ Терней   |            |      |        | Акционерное общество "Ленгидропроект" |          |

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

# Здание ОПУ

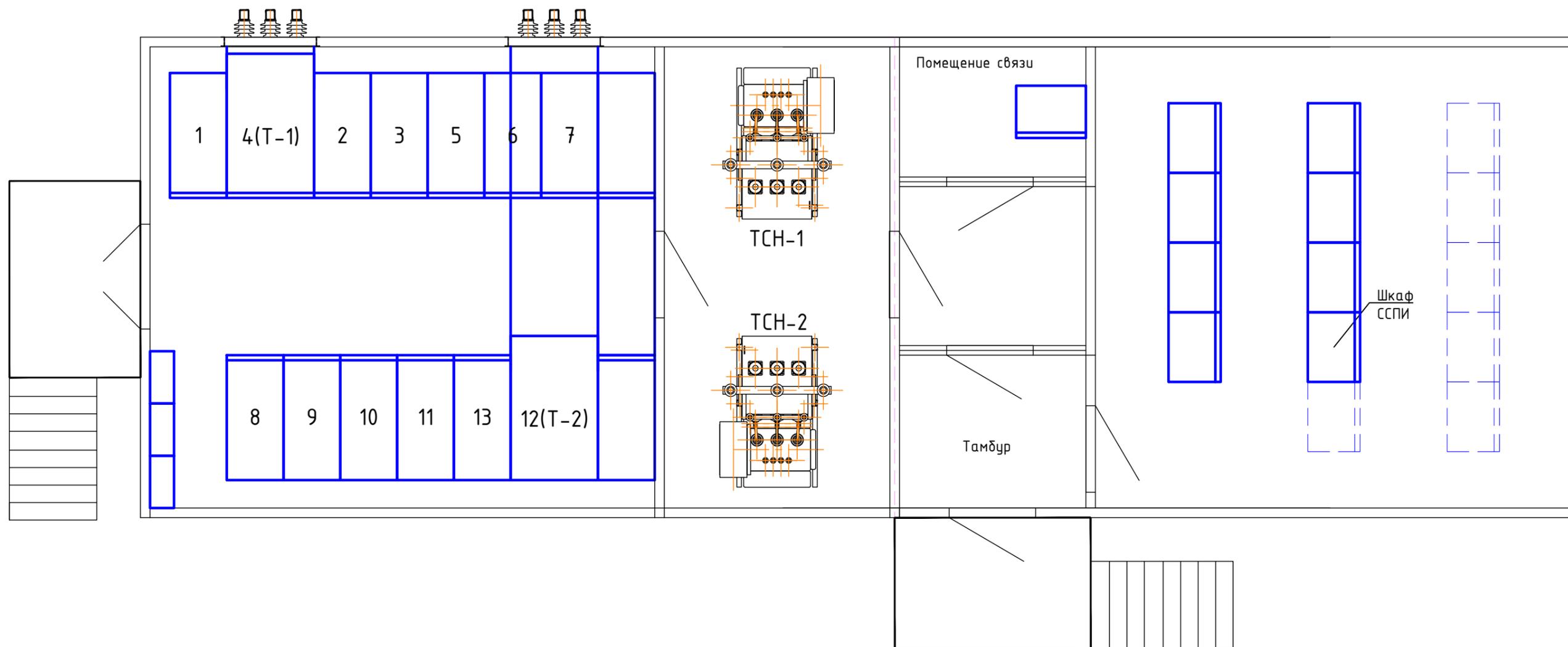


Таблица оборудования

| Поз. | Наименование | Тип шкафа, вид обслуживания, Габаритные размеры (ВхШхГ), мм | Кол.  | Масса ед., кг | Примечание |
|------|--------------|---|-------|---------------|------------|
|      | Шкаф ССПИ    | Напольный, двухстороннее, 2200x800x600                      | шт. 1 | 250           |            |

|            |            |      |       |         |          |   |                                       |      |        |
|------------|------------|------|-------|---------|----------|---|---------------------------------------|------|--------|
|            |            |      |       |         |          | <b>2223-ИЛО.ИОС.АСУТ.ГЧ</b>   |                                       |      |        |
|            |            |      |       |         |          | Разработка проектной и рабочей документации на строительство распределительных сетей для централизованного электроснабжения пос. Терней |                                       |      |        |
| Изм.       | Кол.уч.    | Лист | №док. | Подпись | Дата     | Строительство ЛЭП «Плестун-Терней», ПС «Терней», КТП и отпаек ЛЭП на кордоны заповедника и КПП  | Стадия                                | Лист | Листов |
| Разработал | Захарчук   |      |       |         | 25.04.22 |   | П                                     | 3    |        |
| Проверил   | Нагайцева  |      |       |         | 25.04.22 |   |                                       |      |        |
| Н.контр.   | Щевелева   |      |       |         | 25.04.22 | План размещения оборудования ССПИ   | Акционерное общество "Ленгидропроект" |      |        |
| Нач.отд.   | Быстрицкая |      |       |         | 25.04.22 |   |                                       |      |        |

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