

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2010 г.



|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской области | Внесена в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный номер<br>№ <u>46263-10</u> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги», г. Москва по проектной документации Филиала ОАО «ИЦ ЕЭС»-«Фирма ОРГРЭС», г. Москва. Заводской номер 074.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской области (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Архангельское РДУ, ОАО «ФСК-ЕЭС», в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ конструктивно выполненная на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 20481-00) представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, шлюзы коммуникационные ШК-1, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из двух подуровней: информационно-вычислительного комплекса регионального Центра энергоучета (ИВК РЦЭ), реализованного на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД RTU-327), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, и информационно-вычислительного комплекса Центра сбора данных (ИВК ЦСД) АИИС КУЭ, реализованного на базе серверного оборудования (серверов сбора данных основного и резервного, сервера управления), автоматизированного рабочего места администратора (АРМ), технических средств для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

АРМ представляет собой компьютер типа IBM PC настольного исполнения с операционной системой Windows и с установленным прикладным программным обеспечением (ПО) Альфа-Центр реализующим всю необходимую функциональность ИВК.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК РЦЭ, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК ЦСД.

В состав ПО АИИС КУЭ входит: Windows (АРМ ИВК), прикладное ПО – Альфа-Центр, реализующее всю необходимую функциональность ИВК, система управления базой данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Синхронизация времени производится с помощью GPS-приемника, принимающего сигналы глобальной системы позиционирования, входящего в комплект УССВ, подключаемого к УСПД. От УССВ синхронизируются внутренние часы УСПД, а от них – внутренние часы счетчиков, подключенных к УСПД. Уставка, при достижении которой происходит коррекция часов УСПД, составляет 1 с. Синхронизация внутренних часов счетчика с верхним уровнем АИИС КУЭ происходит при каждом обращении (каждый сеанс связи). ПО позволяет назначить время суток, в которое можно производить коррекцию времени. Рекомендуется для этой операции назначить время с 00:00 до 03:00 часов.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сут.

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1. Уровень ИВК АИИС КУЭ реализован на базе устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-327 (Госреестр № 41907-09) и Комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии Альфа-Центр (Госреестр № 20481-00).

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

| № ИИК п/п | Наименование объекта                | Состав измерительного канала                                                            |                                                                                             |                                                                             | Вид электро-энергии    |
|-----------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|           |                                     | Трансформатор тока                                                                      | Трансформатор напряжения                                                                    | Счётчик электрической энергии                                               |                        |
| 1         | 2                                   | 3                                                                                       | 4                                                                                           | 5                                                                           | 6                      |
| 1         | ПС Малошуйка<br>Ввод № 1 - 27,5кВ   | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 703А; 703В<br>Госреестр № 3188-72           | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1485873; 1485872<br>Госреестр № 912-07    | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102539<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |
| 2         | ПС Малошуйка<br>Ввод № 2 - 27,5кВ   | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 724А; 724В<br>Госреестр № 3188-72           | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1485871; 1485870<br>Госреестр № 912-07    | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102610<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |
| 3         | ПС Малошуйка<br>ПЭ-1 Маленга - 10кВ | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 50/5<br>Зав. № 06539; 6752<br>Госреестр № 9143-06          | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0475; 0475; 0475<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102608<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |
| 4         | ПС Малошуйка<br>ПЭ-2 Мудьюга - 10кВ | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 50/5<br>Зав. № 6483; 6739<br>Госреестр № 9143-06           | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0475; 0475; 0475<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102611<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |
| 5         | ПС Малошуйка<br>Резерв 14 - 10кВ    | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 12693; 13652<br>Госреестр № 9143-06        | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0475; 0475; 0475<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01048761<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |
| 6         | ПС Малошуйка<br>СЖД № 1 - 10кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 12793; 12594<br>Госреестр № 9143-06        | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0462; 0462; 0462<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-P3-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102606<br>Госреестр № 16666-07 | активная<br>реактивная |
| 7         | ПС Малошуйка<br>СЖД № 2 - 10кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 12897; 12756<br>Госреестр № 9143-06        | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0475; 0475; 0475<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-P3-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102601<br>Госреестр № 16666-07 | активная<br>реактивная |
| 8         | ПС Малошуйка<br>Ввод № 1 - 10кВ     | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 13404; 1765; 10653<br>Госреестр № 25433-08 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0462; 0462; 0462<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102605<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |
| 9         | ПС Малошуйка<br>Ввод № 2 - 10кВ     | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 2419; 7202; 2423<br>Госреестр № 25433-08   | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0475; 0475; 0475<br>Госреестр № 16687-07 | ЕА05РАL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102533<br>Госреестр № 16666-07    | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                            | 3                                                                                           | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 10 | ПС Малошуйка<br>Рабочая перемычка – 110 кВ   | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2590; 2593; 2518<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484207; 1484206;<br>1484205<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084650<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 11 | ПС Малошуйка<br>Ремонтная перемычка – 110 кВ | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2519; 1483; 2923<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484204; 1484202;<br>1486105<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084654<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 12 | ПС Малошуйка<br>Ввод № 1 - 110кВ             | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1927; 2038; 2942<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484207; 1484206;<br>1484205<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102713<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 13 | ПС Малошуйка<br>Ввод № 2 - 110кВ             | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2778; 2936; 2957<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484204; 1484202;<br>1486105<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102690<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 14 | ПС Малошуйка<br>ДТР № 1 Маленга - 27,5кВ     | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 714А; 714В<br>Госреестр № 3188-72               | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1485873; 1485872<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116929<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 15 | ПС Малошуйка<br>ДТР № 2 Мудьюга - 27,5кВ     | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 722А; 722В<br>Госреестр № 3188-72               | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1485871; 1485870<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116942<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 16 | ПС Малошуйка<br>СЦБ - 0,4кВ                  | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 00228; 00057;<br>00268<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151138<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 17 | ПС Малошуйка<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ             | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 64831; 65146; 8624<br>Госреестр № 36382-07     |                                                                                                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116925<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 18 | ПС Малошуйка<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ             | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 65434; 71855; 8287<br>Госреестр № 36382-07     |                                                                                                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151132<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 19 | ПС Коноша<br>Ввод № 1 - 27,5кВ               | ТФЗМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 27657; 27661<br>Госреестр № 5217-76          | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1322253; 1322232<br>Госреестр № 912-07                | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102419<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 20 | ПС Коноша<br>Ввод № 2 - 27,5кВ               | ТФЗМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 27282; 27373<br>Госреестр № 5217-76          | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1322253; 1322232<br>Госреестр № 912-07                | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102410<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                    | 3                                                                                             | 4                                                                                           | 5                                                                            | 6                      |
|----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 21 | ПС Коноша<br>Ввод № 1 - 10кВ         | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 2126; 2136; 2125<br>Госреестр № 25433-08        | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1916; 1916; 1916<br>Госреестр № 11094-87  | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102415<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 22 | ПС Коноша<br>Ввод № 2 - 10кВ         | ТБК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 20402; 12472;<br>20400<br>Госреестр № 8913-82   | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1906; 1906; 1906<br>Госреестр № 11094-87  | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102438<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 23 | ПС Коноша<br>ДТПР - 27,5кВ           | ТФЗМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 44127; 44150<br>Госреестр № 5217-76             | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1322253; 1322232<br>Госреестр № 912-07    | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116930<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 24 | ПС Коноша<br>СЦБ - 0,4кВ             | Т-0,66У3<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 18633; 17020;<br>92393<br>Госреестр № 29078-05 |                                                                                             | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084635<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 25 | ПС Коноша<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ        | ТК-40<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 82453; 68082;<br>68060<br>Госреестр № 2361-68    |                                                                                             | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151130<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 26 | ПС Коноша<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ        | ТК-40<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 82439; 82415;<br>82924<br>Госреестр № 2361-68    |                                                                                             | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151126<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 27 | ПС Мудьюга<br>Ввод № 1 - 27,5кВ      | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 3544; 3534<br>Госреестр № 3188-72                 | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1481707; 1481710<br>Госреестр № 912-07    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084585<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 28 | ПС Мудьюга<br>Ввод № 2 - 27,5кВ      | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 4061; 4035<br>Госреестр № 3188-72                 | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1481709; 1481708<br>Госреестр № 912-07    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084629<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 29 | ПС Мудьюга<br>ПЭ-2 Обозерская - 10кВ | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 4230; 4287<br>Госреестр № 9143-06                 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1957; 1957; 1957<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084571<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 30 | ПС Мудьюга<br>ПЭ-1 Малошуйка - 10кВ  | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 0574; 1044<br>Госреестр № 9143-06                 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0797; 0797; 0797<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084570<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 31 | ПС Мудьюга<br>Ввод № 1 - 10кВ        | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 2420; 3100; 2422<br>Госреестр № 25433-08         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0797; 0797; 0797<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084587<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                          | 3                                                                                           | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 32 | ПС Мудьюга<br>Ввод № 2 - 10кВ              | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 2424; 3348; 2425<br>Госреестр № 25433-08       | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1957; 1957; 1957<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084583<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 33 | ПС Мудьюга<br>Рабочая перемычка – 110 кВ   | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1828; 1824; 1827<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1482971; 1482322;<br>1482977<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084656<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 34 | ПС Мудьюга<br>Ремонтная перемычка – 110 кВ | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1820; 1818; 1819<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1482971; 1482322;<br>1482977<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102636<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 35 | ПС Мудьюга<br>Ввод № 1 - 110кВ             | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2202; 2214; 2210<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1482971; 1482322;<br>1482977<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116936<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 36 | ПС Мудьюга<br>Ввод № 2 - 110кВ             | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1816; 1817; 2204<br>Госреестр № 16023-97      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1482998; 1482988;<br>1482995<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116940<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 37 | ПС Мудьюга<br>ДПР № 1 Малошуйка - 27,5кВ   | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 463А; 463В<br>Госреестр № 3188-72               | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1481707; 1481710<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116931<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 38 | ПС Мудьюга<br>ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ  | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 468А; 468В<br>Госреестр № 3188-72               | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1481709; 1481708<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116937<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 39 | ПС Мудьюга<br>СЦБ - 0,4кВ                  | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 50630; 2391; 56445<br>Госреестр № 36382-07     |                                                                                                         | EA02RAL-B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125830<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 40 | ПС Мудьюга<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ             | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 65693; 60278;<br>60279<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151139<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 41 | ПС Мудьюга<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ             | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 30147; 50682;<br>50599<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | EA05RAL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102531<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                         | 3                                                                                      | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 42 | ПС Обозерская<br>Ввод № 1 - 27,5кВ        | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 50120; 50254<br>Госреестр № 3188-72       | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469187; 1481139<br>Госреестр № 912-07                | A2R-3-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037337<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 43 | ПС Обозерская<br>Ввод № 2 - 27,5кВ        | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 50123; 50259<br>Госреестр № 3188-72       | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469192; 1469191<br>Госреестр № 912-07                | A2R-3-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037338<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 44 | ПС Обозерская<br>ЦРП - 10кВ               | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1415; 1015<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2110; 2110; 2110<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037342<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 45 | ПС Обозерская<br>Прожекторная - 10кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1129; 1145<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2108; 2108; 2108<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037348<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 46 | ПС Обозерская<br>ПТОЛ - 10кВ              | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 0904; 0905<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2108; 2108; 2108<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084620<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 47 | ПС Обозерская<br>ПЭ-1 Холмогорская - 10кВ | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1111; 1112<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2108; 2108; 2108<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037349<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 48 | ПС Обозерская<br>ПЭ-2 Мудьюга - 10кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1136; 1139<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2110; 2110; 2110<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037346<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 49 | ПС Обозерская<br>ПЭ-3 Плещейская - 10кВ   | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1120; 1191<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2110; 2110; 2110<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037347<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 50 | ПС Обозерская<br>ТП-ЭЦ - 10кВ             | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1119; 1190<br>Госреестр № 9143-06         | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2108; 2108; 2108<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01032278<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 51 | ПС Обозерская<br>Ввод № 2 - 10кВ          | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 0920; 0903<br>Госреестр № 9143-06        | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2110; 2110; 2110<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037345<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 52 | ПС Обозерская<br>Ввод № 1 - 110кВ         | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2183; 2165; 2161<br>Госреестр № 16023-97 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1481071; 1481072;<br>1481075<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037340<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                           | 3                                                                                            | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 53 | ПС Обозерская<br>Ввод № 2 - 110кВ           | ТФЗМ-110Б<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1632; 1633; 1621<br>Госреестр № 2793-88      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1480007; 1480011;<br>1480012<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037339<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 54 | ПС Обозерская<br>ДПР № 1 Мудьюга - 27,5кВ   | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 45027; 45135<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469187; 1481139<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084653<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 55 | ПС Обозерская<br>ДПР № 2 Плесецкая - 27,5кВ | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 45033; 45135<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469192; 1469191<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116945<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 56 | ПС Обозерская<br>СЦБ - 0,4кВ                | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 81748; 901858;<br>80140<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084600<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 57 | ПС Обозерская<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ           | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 22630; 22737;<br>24404<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084557<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 58 | ПС Обозерская<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ           | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 24403; 84413;<br>22541<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037344<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 59 | ПС Плесецкая<br>Ввод № 1 - 27,5кВ           | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 50115; 50248<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469108; 1469109<br>Госреестр № 912-07                | A2R-3-AL-C8-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024023<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 60 | ПС Плесецкая<br>Ввод № 2 - 27,5кВ           | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 220А; 220В<br>Госреестр № 3188-72               | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469106; 1469103<br>Госреестр № 912-07                | A2R-3-AL-C8-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024021<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 61 | ПС Плесецкая<br>Ввод № 1 - 110кВ            | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1528; 1527; 1526<br>Госреестр № 16023-97       | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1480053; 1480010;<br>1480009<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116934<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 62 | ПС Плесецкая<br>Ввод № 2 - 110кВ            | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1168; 1525; 1288<br>Госреестр № 16023-97       | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479996; 1478826;<br>1479973<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116948<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                           | 3                                                                                            | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 63 | ПС Плесецкая<br>ДПР № 1 Шалакуша - 27,5кВ   | ТВ-35 (BBC-35)<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 162А; 162В<br>Госреестр № 3188-72       | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469108; 1469109<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116950<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 64 | ПС Плесецкая<br>ДПР № 2 Обозерская - 27,5кВ | ТВ-35 (BBC-35)<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 169А; 169В<br>Госреестр № 3188-72       | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1469106; 1469103<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116954<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 65 | ПС Плесецкая<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ            | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 3951; 68101; 68172<br>Госреестр № 36382-07     |                                                                                                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116949<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 66 | ПС Плесецкая<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ            | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 67555; 67865;<br>93612<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024013<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 67 | ПС Няндомы<br>Ввод № 1 - 27,5кВ             | ТФЗМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 71096; 71150<br>Госреестр № 5217-76           | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468935; 1468933<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084646<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 68 | ПС Няндомы<br>Ввод № 2 - 27,5кВ             | ТФЗМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 71088; 71089<br>Госреестр № 5217-76           | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468932; 1468931<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116922<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 69 | ПС Няндомы<br>Ввод № 2 - 10кВ               | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 13181; 13174;<br>13166<br>Госреестр № 25433-08 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0174; 0174; 0174<br>Госреестр № 16687-07             | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116933<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 70 | ПС Няндомы<br>Ввод № 1 - 10кВ               | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 7182; 13167; 2131<br>Госреестр № 25433-08      | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67778; 67778;<br>67778<br>Госреестр № 11094-87        | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116955<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 71 | ПС Няндомы<br>Ввод № 1 - 110кВ              | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 0396; 0398; 0400<br>Госреестр № 16023-97       | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1473225; 1473227;<br>1473230<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151137<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 72 | ПС Няндомы<br>Ввод № 2 - 110кВ              | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 0397; 0213; 0401<br>Госреестр № 16023-97       | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1473235; 1473228;<br>1473226<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084641<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 73 | ПС Няндомы<br>ДПР - 27,5кВ                  | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 71093; 71049<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468932; 1468931<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116941<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                                      | 3                                                                                               | 4                                                                                                   | 5                                                                            | 6                      |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 74 | ПС Няндомы<br>СЦБ - 0,4кВ                              | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 55169; 22173<br>Госреестр № 36382-07               |                                                                                                     | EA05RAL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102586<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 75 | ПС Няндомы<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ                         | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 048846; 046612;<br>047744<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                     | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102428<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 76 | ПС Няндомы<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ                         | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 043018; 047733;<br>011310<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                     | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084591<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 77 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ВЛ Каргополь - 110кВ | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0300; 0734; 0735<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 67562; 61551;<br>57428<br>Госреестр № 14205-05   | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141299<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 78 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ВЛ СПТФ - 110кВ      | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 1743; 0296; 0736<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 67562; 61551;<br>57428<br>Госреестр № 14205-05   | EA05RL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1080790<br>Госреестр № 16666-07       | активная<br>реактивная |
| 79 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ВЛ Тяговая 1 - 110кВ | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0289; 0294; 0603<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479975; 49887;<br>55491<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1152183<br>Госреестр № 16666-07      | активная<br>реактивная |
| 80 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ВЛ Тяговая 2 - 110кВ | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0612; 0310; 0613<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 67562; 61551;<br>57428<br>Госреестр № 14205-05   | EA05RL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1151150<br>Госреестр № 16666-07       | активная<br>реактивная |
| 81 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ВЛ Шалакуша - 110кВ  | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0193; 0190; 0191<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479975; 49887;<br>55491<br>Госреестр № 14205-05 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 8043193<br>Госреестр № 20175-01     | активная<br>реактивная |
| 82 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ 1Т - 110кВ        | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0614; 0184; 0309<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479975; 49887;<br>55491<br>Госреестр № 14205-05 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 8043209<br>Госреестр № 20175-01     | активная<br>реактивная |
| 83 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ 2Т - 110кВ        | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0615; 0616; 0617<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 67562; 61551;<br>57428<br>Госреестр № 14205-05   | СЭТ-4ТМ.02.2<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 9045134<br>Госреестр № 20175-01     | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                                      | 3                                                                                                   | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 84 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ 3АТ - 110кВ       | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0611; 0607; 0610<br>Госреестр № 16023-97              | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479975; 49887;<br>55491<br>Госреестр № 14205-05     | СЭТ-4ТМ.02.2<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 09043025<br>Госреестр № 20175-01    | активная<br>реактивная |
| 85 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ 4АТ - 110кВ       | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0744; 0742; 0600<br>Госреестр № 16023-97              | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 67562; 61551;<br>57428<br>Госреестр № 14205-05       | СЭТ-4ТМ.02.2<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 08043219<br>Госреестр № 20175-01    | активная<br>реактивная |
| 86 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ-13 Искра - 220кВ  | ТФ3М-220<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 5454; 5687; 5720<br>Госреестр № 26006-06             | НКФ-220<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 220000/100<br>Зав. № 1479642; 1477850;<br>1473161<br>Госреестр № 26453-04 | СЭТ-4ТМ.02.2<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 08043188<br>Госреестр № 20175-01    | активная<br>реактивная |
| 87 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ-14 Радуга - 220кВ | ТФ3М-220<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 5657; 5658; 5656<br>Госреестр № 26006-06             | НКФ-220<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 220000/100<br>Зав. № 1479642; 1477850;<br>1473161<br>Госреестр № 26453-04 | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1088285<br>Госреестр № 16666-07      | активная<br>реактивная |
| 88 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ-23 Искра - 220кВ  | ТФ3М-220<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 5660; 5697; 5655<br>Госреестр № 26006-06             | НКФ-220<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 220000/100<br>Зав. № 1479637; 1478744;<br>1473191<br>Госреестр № 26453-04 | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1088219<br>Госреестр № 16666-07      | активная<br>реактивная |
| 89 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>МВ-24 Радуга - 220кВ | ТФ3М-220<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 5643; 5659; 5644<br>Госреестр № 26006-06             | НКФ-220<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 220000/100<br>Зав. № 1479637; 1478744;<br>1473191<br>Госреестр № 26453-04 | ЕА05РАL-B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1088263<br>Госреестр № 16666-07      | активная<br>реактивная |
| 90 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ОМВ - 110кВ          | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 0934; 0609; 0933<br>Госреестр № 16023-97              | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 67562; 61551;<br>57428<br>Госреестр № 14205-05       | ЕА02РАL-B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125822<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 91 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ТСН № 1 - 10 кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4012; 4015; 4085<br>Госреестр № 9143-06                | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1245<br>Госреестр № 11094-87                          | А2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102425<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 92 | ПС Районная подстанция Няндомы<br>ТСН № 2 - 10 кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4014; 4019; 4081<br>Госреестр № 9143-06                | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1321<br>Госреестр № 11094-87                          | А2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102395<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 93 | ПС Кулой<br>Т-2 35 кВ Козловская                       | STSM-38<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 75/1<br>Зав. № 09/49146;<br>09/49147; 09/143<br>Госреестр № 37491-08 | НАМИ-35<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 72; 72; 72<br>Госреестр № 19813-09                    | ЕА05РАL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102634<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                                                    | 3                                                                                                      | 4                                                                                                       | 5                                                                          | 6                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 94  | ПС Кулой<br>Т-1 35 кВ Кулой                                          | STSM-38<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 75/1<br>Зав. № 09/49144;<br>09/49148; 09/49145<br>Госреестр № 37491-08  | НАМИ-35<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 70; 70; 70<br>Госреестр № 19813-09                    | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102627<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 95  | ПС Вычегодская<br>Ф2-35 кВ ПТФ-2                                     | STSM-38<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 09/48895;<br>09/49041; 09/49099<br>Госреестр № 37491-08 | НАМИ-35<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 68; 68; 68<br>Госреестр № 19813-09                    | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102671<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 96  | ПС Вычегодская<br>Ф1-35 кВ КЦБК                                      | STSM-38<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 09/48900;<br>09/48881; 09/49088<br>Госреестр № 37491-08 | НАМИ-35<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 71; 71; 71<br>Госреестр № 19813-09                    | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102693<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 97  | ПС Вычегодская<br>Т2-35 кВ                                           | STSM-38<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 150/1<br>Зав. № 09/49014;<br>09/49035; 09/49037<br>Госреестр № 37491-08 | НАМИ-35<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 68; 68; 68<br>Госреестр № 19813-09                    | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102683<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 98  | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Ввод № 1 - 10кВ                    | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 8642; 8644<br>Госреестр № 25433-08                        | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 64828; 64828;<br>64828<br>Госреестр № 11094-87        | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102502<br>Госреестр № 16666-07 | активная<br>реактивная |
| 99  | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Ввод № 2 - 10кВ                    | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 8737; 8802<br>Госреестр № 25433-08                        | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 793; 793; 793<br>Госреестр № 11094-87                 | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102476<br>Госреестр № 16666-07 | активная<br>реактивная |
| 100 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Ввод от Северодвинской ТЭЦ - 110кВ | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 6113; 7737; 6096<br>Госреестр № 2793-88                 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484630; 1485338;<br>1484622<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102632<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 101 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>ВЛ Мудьюга - 110кВ                 | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 3658; 7914; 7748<br>Госреестр № 2793-88                 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484630; 1485338;<br>1484622<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102684<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 102 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>ВЛ Нименьга - 110кВ                | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 6604; 6669; 2577<br>Госреестр № 2793-88                 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484630; 1485338;<br>1484622<br>Госреестр № 14205-05 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01128835<br>Госреестр № 16666-07 | активная<br>реактивная |
| 103 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>ВЛ Онега - 110кВ                   | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 6042; 2417; 2607<br>Госреестр № 2793-88                 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484432; 1484989;<br>1484628<br>Госреестр № 14205-05 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125826<br>Госреестр № 16666-07 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                                  | 3                                                                                             | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|-----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 104 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>ОМВ - 110кВ      | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 7811; 6877; 12303<br>Госреестр № 2793-88       | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484432; 1484989;<br>1484628<br>Госреестр № 14205-05 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125834<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 105 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Т1 - 110кВ       | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2576; 7822; 1892<br>Госреестр № 2793-88        | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484630; 1485338;<br>1484622<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141292<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 106 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Т2 - 110кВ       | ТФЗМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 12267; 12265; 6149<br>Госреестр № 2793-88      | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1484432; 1484989;<br>1484628<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141298<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 107 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Посёлок 1 - 10кВ | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 9372; 9628<br>Госреестр № 25433-08               | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 64828<br>Госреестр № 11094-87                         | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102590<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 108 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>Посёлок 2 - 10кВ | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 9629; 8703<br>Госреестр № 25433-08               | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 793<br>Госреестр № 11094-87                           | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102534<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 109 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>ТСН № 1 - 10 кВ  | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 9912; 9626<br>Госреестр № 25433-08               | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 64828<br>Госреестр № 11094-87                         | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102548<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 110 | ПС Районная подстанция Вонгуда<br>ТСН № 2 - 10 кВ  | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 9378; 9918<br>Госреестр № 25433-08               | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 793<br>Госреестр № 11094-87                           | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102501<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 111 | ПС Шалакуша<br>Рабочая перемычка – 110 кВ          | ТФЗМ-110Б<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 58805; 58902;<br>58819<br>Госреестр № 2793-88 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479373; 1479372;<br>1480058<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102711<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 112 | ПС Шалакуша<br>Ремонтная перемычка – 110 кВ        | ТФЗМ-110Б<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 58812; 58802;<br>58820<br>Госреестр № 2793-88 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1480056; 1480063;<br>1480060<br>Госреестр № 14205-05 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102698<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 113 | ПС Шалакуша<br>Ввод № 1 - 110кВ                    | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 804; 740; 762<br>Госреестр № 16023-97           | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1479373; 1479372;<br>1480058<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C8-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024005<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                         | 3                                                                                            | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 114 | ПС Шалакуша<br>Ввод № 2 - 110кВ           | ТФМ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 749; 805; 725<br>Госреестр № 16023-97          | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1480056; 1480063;<br>1480060<br>Госреестр № 14205-05 | A2R-4-AL-C8-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01023001<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 115 | ПС Шалакуша<br>Ввод № 1 - 27,5кВ          | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 50811; 50814<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468990; 1469000<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01010883<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 116 | ПС Шалакуша<br>Ввод № 2 - 27,5кВ          | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 50258; 50251<br>Госреестр № 3188-72             | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468981; 1468989<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01116935<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 117 | ПС Шалакуша<br>ДПР № 1 Няндомы - 27,5кВ   | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 45123; 45023<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468990; 1469000<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01151140<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 118 | ПС Шалакуша<br>ДПР № 2 Плещеекая - 27,5кВ | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 45124; 45021<br>Госреестр № 3188-72              | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1468981; 1468989<br>Госреестр № 912-07                | A2R-4-AL-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01010886<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 119 | ПС Шалакуша<br>СЦБ - 0,4кВ                | T-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2166; 741; 55169<br>Госреестр № 36382-07        |                                                                                                         | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024014<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 120 | ПС Шалакуша<br>ТСН № 1 - 0,4 кВ           | T-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 43022; 49916;<br>45924<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-4-AL-C8-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024022<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 121 | ПС Шалакуша<br>ТСН № 2 - 0,4 кВ           | T-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 43023; 43102;<br>49924<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                                         | A2R-4-AL-C8-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01023000<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 122 | ПС Шалакуша<br>Ввод № 1 - 10кВ            | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 0524; 0522<br>Госреестр № 25433-08             | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0660<br>Госреестр № 16687-07                         | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024012<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 123 | ПС Шалакуша<br>Ввод № 2 - 10кВ            | ТЛО-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 0041; 0569<br>Госреестр № 25433-08             | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0524<br>Госреестр № 16687-07                         | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01023372<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 124 | ПС Шалакуша<br>ПЭ-1 Няндомы - 10кВ        | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4531; 4553<br>Госреестр № 9143-06               | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0660<br>Госреестр № 16687-07                         | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01032274<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1    | 2                                    | 3                                                                              | 4                                                                               | 5                                                                            | 6                      |
|------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 125  | ПС Шалакуша<br>ПЭ-2 Плесецкая - 10кВ | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4591; 4504<br>Госреестр № 9143-06 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0524<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01032279<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 126  | ПС Шалакуша<br>Район № 1 - 10кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4541; 4536<br>Госреестр № 9143-06 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0660<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01024019<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 127  | ПС Шалакуша<br>Район № 2 - 10кВ      | ТЛК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4671; 4677<br>Госреестр № 9143-06 | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 0524<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01032275<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 128* | ПС Коноша<br>Фидер № 1 -10кВ         |                                                                                | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1916<br>Госреестр № 16687-07  | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084619<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 129* | ПС Коноша<br>Фидер № 2 -10кВ         |                                                                                | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1906<br>Госреестр № 16687-07  | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084582<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 130* | ПС Коноша<br>Фидер № 3 -10кВ         |                                                                                | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1916<br>Госреестр № 16687-07  | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084579<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 131* | ПС Обозерская<br>Ввод ЦЖД № 1 - 10кВ |                                                                                | НАМИТ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 2108<br>Госреестр № 16687-07 | A2R-3-0L-C25-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01037343<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

| Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ                                                               |               |                                                         |                                                      |                                                         |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Номер ИИК                                                                                                                                                                                     | $\cos\varphi$ | $\delta_{1(2)\%},$<br>$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $\delta_{5\%},$<br>$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $\delta_{20\%},$<br>$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $\delta_{100\%},$<br>$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$ |
| 1 - 7, 10 - 15, 19 - 20, 22 - 23, 27 - 30, 33 - 38, 42 - 55, 59 - 64, 67 - 68, 71 - 73, 77 - 80, 87 - 89, 91 - 92, 100 - 101, 105 - 106, 111 - 118, 124 - 127<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5) | 1,0           | -                                                       | $\pm 2,2$                                            | $\pm 1,7$                                               | $\pm 1,6$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9           | -                                                       | $\pm 2,7$                                            | $\pm 1,9$                                               | $\pm 1,7$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8           | -                                                       | $\pm 3,2$                                            | $\pm 2,1$                                               | $\pm 1,9$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7           | -                                                       | $\pm 3,8$                                            | $\pm 2,4$                                               | $\pm 2,1$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5           | -                                                       | $\pm 5,7$                                            | $\pm 3,3$                                               | $\pm 2,7$                                                 |
| 8 - 9, 21, 31 - 32, 69 - 70, 98 - 99, 107 - 110, 122 - 123<br><br>(ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)                                                                                                    | 1,0           | -                                                       | $\pm 1,7$                                            | $\pm 1,5$                                               | $\pm 1,5$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9           | -                                                       | $\pm 1,9$                                            | $\pm 1,6$                                               | $\pm 1,6$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8           | -                                                       | $\pm 2,0$                                            | $\pm 1,7$                                               | $\pm 1,7$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7           | -                                                       | $\pm 2,3$                                            | $\pm 1,9$                                               | $\pm 1,8$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5           | -                                                       | $\pm 2,9$                                            | $\pm 2,2$                                               | $\pm 2,1$                                                 |
| 16 - 18, 24 - 26, 40 - 41, 56 - 58, 65 - 66, 74 - 76, 119 - 121<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,5)                                                                                                       | 1,0           | -                                                       | $\pm 2,2$                                            | $\pm 1,6$                                               | $\pm 1,5$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9           | -                                                       | $\pm 2,6$                                            | $\pm 1,8$                                               | $\pm 1,6$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8           | -                                                       | $\pm 3,1$                                            | $\pm 2,0$                                               | $\pm 1,7$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7           | -                                                       | $\pm 3,7$                                            | $\pm 2,3$                                               | $\pm 1,9$                                                 |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5           | -                                                       | $\pm 5,6$                                            | $\pm 3,1$                                               | $\pm 2,4$                                                 |

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

|                                                         |     |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|
| 39<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,2)                              | 1,0 | -    | ±1,8 | ±1,1 | ±0,9 |
|                                                         | 0,9 | -    | ±2,3 | ±1,3 | ±1,0 |
|                                                         | 0,8 | -    | ±2,8 | ±1,5 | ±1,2 |
|                                                         | 0,7 | -    | ±3,5 | ±1,8 | ±1,4 |
|                                                         | 0,5 | -    | ±5,3 | ±2,7 | ±1,9 |
| 81 - 86, 90, 102 - 104<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S) | 1,0 | -    | ±1,9 | ±1,2 | ±1,0 |
|                                                         | 0,9 | -    | ±2,4 | ±1,4 | ±1,2 |
|                                                         | 0,8 | -    | ±2,9 | ±1,7 | ±1,4 |
|                                                         | 0,7 | -    | ±3,6 | ±2,0 | ±1,6 |
|                                                         | 0,5 | -    | ±5,5 | ±3,0 | ±2,3 |
| 93 - 97<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)                | 1,0 | ±1,9 | ±1,5 | ±1,4 | ±1,4 |
|                                                         | 0,9 | ±1,9 | ±1,6 | ±1,5 | ±1,5 |
|                                                         | 0,8 | ±2,0 | ±1,7 | ±1,5 | ±1,5 |
|                                                         | 0,7 | ±2,1 | ±1,8 | ±1,6 | ±1,6 |
|                                                         | 0,5 | ±2,5 | ±2,1 | ±1,8 | ±1,8 |

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

| Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ                                                             |      |                                                       |                                                 |                                                        |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Номер ИИК                                                                                                                                                                                     | cosφ | $\delta_{1(2)\%}$<br>$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$ | $\delta_5 \%$<br>$I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$ | $\delta_{20} \%$<br>$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$ | $\delta_{100} \%$<br>$I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$ |
| 1 - 7, 10 - 15, 19 - 20, 22 - 23, 27 - 30, 33 - 38, 42 - 55, 59 - 64, 67 - 68, 71 - 73, 77 - 80, 87 - 89, 91 - 92, 100 - 101, 105 - 106, 111 - 118, 124 - 127<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0) | 0,9  | -                                                     | ±7,6                                            | ±4,2                                                   | ±3,2                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                     | ±5,0                                            | ±2,9                                                   | ±2,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                     | ±4,2                                            | ±2,6                                                   | ±2,2                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                     | ±3,3                                            | ±2,2                                                   | ±2,0                                                     |
| 8 - 9, 21, 31 - 32, 69 - 70, 98 - 99, 107 - 110, 122 - 123<br><br>(ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 1,0)                                                                                                    | 0,9  | -                                                     | ±4,2                                            | ±2,7                                                   | ±2,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                     | ±3,2                                            | ±2,2                                                   | ±2,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                     | ±2,9                                            | ±2,0                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                     | ±2,6                                            | ±1,9                                                   | ±1,8                                                     |
| 16 - 18, 24 - 26, 40 - 41, 56 - 58, 65 - 66, 74 - 76, 119 - 121<br><br>(ТТ 0,5; Сч 1,0)                                                                                                       | 0,9  | -                                                     | ±7,5                                            | ±3,9                                                   | ±2,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                     | ±4,9                                            | ±2,7                                                   | ±2,2                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                     | ±4,2                                            | ±2,4                                                   | ±2,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                     | ±3,2                                            | ±2,1                                                   | ±1,8                                                     |
| 39<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,5)                                                                                                                                                                    | 0,9  | -                                                     | ±7,0                                            | ±3,5                                                   | ±2,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                     | ±4,4                                            | ±2,3                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                     | ±3,6                                            | ±1,9                                                   | ±1,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                     | ±2,6                                            | ±1,5                                                   | ±1,2                                                     |
| 81 - 86, 90, 102 - 104<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)                                                                                                                                        | 0,9  | -                                                     | ±7,1                                            | ±3,9                                                   | ±2,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                     | ±4,5                                            | ±2,5                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                     | ±3,7                                            | ±2,1                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                     | ±2,7                                            | ±1,6                                                   | ±1,3                                                     |
| 93 - 97<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 1,0)                                                                                                                                                      | 0,9  | ±6,0                                                  | ±3,4                                            | ±2,2                                                   | ±2,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±4,5                                                  | ±2,7                                            | ±1,9                                                   | ±1,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±4,0                                                  | ±2,6                                            | ±1,8                                                   | ±1,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±3,5                                                  | ±2,3                                            | ±1,7                                                   | ±1,7                                                     |

**Примечания:**

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
  - напряжение питающей сети: напряжение  $(0,98 \dots 1,02) \cdot U_{ном}$ , ток  $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд;

- температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °C.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
- напряжение питающей сети  $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$ , сила тока  $(0,01 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °C до плюс 70 °C;
    - счетчики электроэнергии «АЛЬФА», «СЭТ-4ТМ.02» от минус 40 °C до плюс 55 °C
    - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °C;
    - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
    - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
7. Информационно-измерительные каналы, отмеченные знаком «\*» (№№ 128-131) не нормируются в связи с отсутствием информации о трансформаторах тока.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "АЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 30 лет;
- счетчик электроэнергии "СЭТ-4ТМ.02" – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для УСПД  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;

- фактов коррекции времени.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
  - УСПД (функция автоматизирована);
  - сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчики электроэнергии "АЛЬФА" – до 30 лет при отсутствии питания;
- счетчик электроэнергии «СЭТ-4ТМ.02» - хранения информации предыдущие и текущие сутки, предыдущий и текущий месяц, предыдущий и текущий год;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

## **МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## **ПОВЕРКА**

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской области. Методика поверки». МП-909/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».
- Счетчик "АЛЬФА" – в соответствии с документом «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки».
- Счетчик "СЭТ-4ТМ.02" - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в сентябре 2004 г.
- УСПД RTU-327 – в соответствии с документом ДЯИМ.466215.007 МП утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+60°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

## СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Архангельской области».

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).
8. ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
9. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
10. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Российские Железные Дороги»  
Адрес 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2  
Тел. (495) 262-60-55  
Факс (495) 262-60-55  
e-mail: [info@rzd.ru](mailto:info@rzd.ru)  
<http://www.rzd.ru/>

Главный инженер  
«Трансэнерго» - филиал ОАО «РЖД»

В.В. Абрамов