

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

|  |                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>СОГЛАСОВАНО</b><br/>Руководитель ГЦИ СИ<br/>Зам. генерального директора<br/>ФГУ «Ростест-Москва»<br/><i>А.С. Евдокимов</i><br/>«30» сентября 2010 г.</p> |
|  | <p>Внесена в Государственный реестр<br/>средств измерений<br/>Регистрационный номер<br/>№ <u>45305-10</u></p>                                                  |

**Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ярославской области**

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги», г. Москва по проектной документации Филиала ОАО «ИЦ ЕЭС»-«Фирма ОРГРЭС, г. Москва. Заводской номер 003.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Северной ЖД филиала ОАО «РЖД» в границах Ярославской 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» Ярославское 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 Беклемишево<br>ТСН № 2 - 10 кВ           | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 3660; 3615<br>Госреестр № 1276-59            | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3133<br>Госреестр № 831-69                | A2R-3-AL-C28-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01051897<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 2         | ПС Беклемишево<br>Ввод № 1 - 110 кВ         | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 535; 501; 530<br>Госреестр № 23256-02    | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1026; 793; 1045<br>Госреестр № 24218-08 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131484<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 3         | ПС Беклемишево<br>Ввод № 2 - 110 кВ         | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 533; 522; 507<br>Госреестр № 23256-02    | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 938; 1022; 988<br>Госреестр № 24218-08  | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084598<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 4         | ПС Беклемишево<br>ВЛ 110 кВ «Петровская II» | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 1742; 1786; 1785<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 938; 1022; 988<br>Госреестр № 24218-08  | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084640<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 5         | ПС Беклемишево<br>ВЛ 110 кВ «Шушковская»    | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 1784; 1767; 1779<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1026; 793; 1045<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125858<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 6         | ПС Беклемишево<br>Ввод - 1 10 кВ            | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4000; 4047<br>Госреестр № 25433-06        | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1733<br>Госреестр № 831-69             | A2R-3-0L-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141320<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 7         | ПС Беклемишево<br>Ввод - 2 10 кВ            | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 3984; 3995<br>Госреестр № 25433-06        | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3133<br>Госреестр № 831-69             | A2R-3-0L-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141321<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 8         | ПС Беклемишево<br>Ф 5 10 кВ                 | ТПЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 47403; 47429<br>Госреестр № 2363-68         | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1733<br>Госреестр № 831-69             | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034616<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 9         | ПС Беклемишево<br>Ф 6 10 кВ                 | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 46564; 16693<br>Госреестр № 1276-59          | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1733<br>Госреестр № 831-69             | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034629<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                              | 3                                                                                | 4                                                                               | 5                                                                            | 6                      |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 10 | ПС Беклемишево<br>Ф 8 10 кВ    | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 46090; 45763<br>Госреестр № 1276-59 | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1733<br>Госреестр № 831-69 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034575<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 11 | ПС Беклемишево<br>Ф 9 10 кВ    | ТПФМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 59875; 38068<br>Госреестр № 814-53 | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1733<br>Госреестр № 831-69 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034544<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 12 | ПС Беклемишево<br>Ф 19 10 кВ   | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 16254; 14655<br>Госреестр № 1276-59 | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3133<br>Госреестр № 831-69 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034647<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 13 | ПС Беклемишево<br>Ф 22 10 кВ   | ТПФМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 22355; 24787<br>Госреестр № 814-53  | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3133<br>Госреестр № 831-69 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034627<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 14 | ПС Беклемишево<br>Ф 23 10 кВ   | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 9602; 20509<br>Госреестр № 1276-59   | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3133<br>Госреестр № 831-69 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034549<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 15 | ПС Любим<br>Фидер № 1 - 10 кВ  | ТОЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 16919; 18411<br>Госреестр № 7069-07 | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3305<br>Госреестр № 831-69    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102414<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 16 | ПС Любим<br>Фидер № 10 - 10 кВ | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 2041; 5630<br>Госреестр № 1276-59   | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 6915<br>Госреестр № 831-69    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102417<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 17 | ПС Любим<br>Фидер № 11 - 10 кВ | ТОЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 18626; 18761<br>Госреестр № 7069-07 | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 6915<br>Госреестр № 831-69    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102449<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 18 | ПС Любим<br>Фидер № 2 - 10 кВ  | ТОЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 18723; 16245<br>Госреестр № 7069-07 | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3305<br>Госреестр № 831-69    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102454<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 19 | ПС Любим<br>Фидер № 3 - 10 кВ  | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 13391; 16186<br>Госреестр № 1276-59 | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3305<br>Госреестр № 831-69    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102437<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 20 | ПС Любим<br>Фидер № 4 - 10 кВ  | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 52873; 6066<br>Госреестр № 1276-59  | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3305<br>Госреестр № 831-69    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102430<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                         | 3                                                                                             | 4                                                                                         | 5                                                                            | 6                      |
|----|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 21 | ПС Любим<br>Фидер № 5 - 10 кВ             | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 16245; 6205<br>Госреестр № 1276-59               | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3305<br>Госреестр № 831-69              | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102444<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 22 | ПС Любим<br>Фидер № 7 - 10 кВ             | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 16901; 16899<br>Госреестр № 1276-59              | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 6915<br>Госреестр № 831-69              | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102393<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 23 | ПС Любим<br>Фидер № 9 - 10 кВ             | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 3027; 52912<br>Госреестр № 1276-59               | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 6915<br>Госреестр № 831-69              | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102380<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 24 | ПС Любим<br>Секционная перемычка - 110 кВ | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 992; 981; 996<br>Госреестр № 23256-02         | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 811; 817; 798<br>Госреестр № 24218-08 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034599<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 25 | ПС Любим<br>Ремонтная перемычка - 110 кВ  | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 1016; 942; 995<br>Госреестр № 23256-02        | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 799; 797; 823<br>Госреестр № 24218-08 | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169604<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 26 | ПС Любим<br>Ввод № 1 - 110 кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 1205; 1227; 1209<br>Госреестр № 23256-02      | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 811; 817; 798<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01128806<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 27 | ПС Любим<br>Ввод № 2 - 110 кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 1217; 1232; 1212<br>Госреестр № 23256-02      | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 799; 797; 823<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01102694<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 28 | ПС Петровск<br>Ф 22 10 кВ                 | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 45699; 44543<br>Госреестр № 1276-59              | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67821<br>Госреестр № 11094-87           | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169619<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 29 | ПС Петровск<br>Ф 23 10 кВ                 | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 43217; 46984<br>Госреестр № 7069-02              | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67821<br>Госреестр № 11094-87           | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169620<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 30 | ПС Петровск<br>ВЧ связь 0,23 кВ           | T-0,66<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 30/5<br>Зав. № 130156; 204032;<br>204028<br>Госреестр № 22656-02 |                                                                                           | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102670<br>Госреестр № 16666-97     | активная<br>реактивная |
| 31 | ПС Любим<br>СЦБ - 0,2 кВ                  | T-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 105056; 112733<br>Госреестр № 36382-07           |                                                                                           | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102439<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                           | 3                                                                                               | 4                                                                                           | 5                                                                            | 6                      |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 32 | ПС Любим<br>ТО № 1 - 0,4 кВ                 | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 600/5<br>Зав. № 51442; 51452;<br>100429<br>Госреестр № 36382-07    |                                                                                             | A2R-4-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102455<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 33 | ПС Любим<br>ТО № 2 - 0,4 кВ                 | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 150863; 150858;<br>150854<br>Госреестр № 36382-07 |                                                                                             | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084652<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 34 | ПС Любим<br>ТП 1 27,5 кВ                    | ТФН-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 14568; 14698;<br>14569<br>Госреестр № 26417-06   | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1501723; 1501719<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141303<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 35 | ПС Любим<br>ТП 2 27,5 кВ                    | ТФН-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 12365; 12321;<br>12544<br>Госреестр № 26417-06   | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1500778; 1500777<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141304<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 36 | ПС Любим<br>ДПР 1 27,5 кВ                   | ТФН-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 11156; 16257<br>Госреестр № 26417-06             | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1500778; 1500777<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01026119<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 37 | ПС Любим<br>ДПР 2 27,5 кВ                   | ТФН-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 19786; 19956<br>Госреестр № 26417-06             | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1501723; 1501719<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-0L-C4-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01026110<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 38 | ПС Любим<br>Ввод - 1 10 кВ                  | ТЛЮ-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4017; 4022<br>Госреестр № 25433-06               | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3305<br>Госреестр № 831-69             | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141301<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 39 | ПС Любим<br>Ввод - 2 10 кВ                  | ТЛЮ-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4035; 4003<br>Госреестр № 25433-06               | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 6915<br>Госреестр № 831-69             | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141302<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 40 | ПС Скалино<br>Фидер № 1 - 10кВ              | ТВЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 2834; 2437<br>Госреестр № 1856-63                 | НТМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1152<br>Госреестр № 831-69                | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102390<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 41 | ПС Скалино<br>ВЛ Скалино-Пречистое - 110 кВ | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 248; 218; 251<br>Госреестр № 23256-02           | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 4786; 4940; 4924<br>Госреестр № 26452-06 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084597<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 42 | ПС Скалино<br>ВЛ Скалино-Ростилово - 110 кВ | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 241; 247; 217<br>Госреестр № 23256-02           | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 4897; 4876; 4865<br>Госреестр № 26452-06 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034568<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                          | 3                                                                                        | 4                                                                                            | 5                                                                            | 6                      |
|----|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 43 | ПС Скалино<br>Ввод № 1 - 110кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 250; 721; 234<br>Госреестр № 23256-02    | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 4876; 4897; 4865<br>Госреестр № 26452-06  | ЕА02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125846<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 44 | ПС Скалино<br>Ввод № 2 - 110кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 242; 208; 245<br>Госреестр № 23256-02    | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 4786; 4940; 4924<br>Госреестр № 26452-06  | ЕА02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125808<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 45 | ПС Скалино<br>Фид.1 Колкино 10 кВ          | ТВЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 102834; 102437<br>Госреестр № 1856-63      | НТМИ-10-66 У3<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1138<br>Госреестр № 831-69           | A2R-3-AL-C28-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 1051879<br>Госреестр № 14555-02   | активная<br>реактивная |
| 46 | ПС Уткино<br>Фидер № 16 - 10 кВ            | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 26358; 26338<br>Госреестр № 814-53         | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 562<br>Госреестр № 11094-87             | A2R-3-0L-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102378<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 47 | ПС Уткино<br>Фидер № 4 - 10 кВ             | ТПЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 56756; 56738<br>Госреестр № 1276-59         | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 861<br>Госреестр № 831-69               | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034661<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 48 | ПС Уткино<br>Фидер № 5 - 10 кВ             | ТОЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 5877; 5876<br>Госреестр № 7069-07            | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 861<br>Госреестр № 831-69               | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102424<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 49 | ПС Уткино<br>Фидер № 9 - 10 кВ             | ТОЛ-10-1<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 2644; 2714<br>Госреестр № 7069-07          | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 861<br>Госреестр № 831-69               | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102427<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 50 | ПС Уткино<br>Секционная перемычка - 110 кВ | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/1<br>Зав. № 1710; 1713; 1709<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1089; 1069; 1082<br>Госреестр № 24218-08 | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169623<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 51 | ПС Уткино<br>Ввод № 1 - 110 кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 1698; 1712; 1696<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1089; 1069; 1082<br>Госреестр № 24218-08 | ЕА02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125817<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 52 | ПС Уткино<br>Ввод № 2 - 110 кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 1711; 1714; 1708<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1076; 1087; 1095<br>Госреестр № 24218-08 | ЕА02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125835<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 53 | ПС Уткино<br>ТП 1 10 кВ                    | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4579; 4042; 4007<br>Госреестр № 25433-06  | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3203<br>Госреестр № 831-69              | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131495<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                            | 3                                                                                        | 4                                                                                                          | 5                                                                            | 6                      |
|----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 54 | ПС Уткино<br>ТП 2 10 кВ                      | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4036; 4016; 4030<br>Госреестр № 25433-06  | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 7553<br>Госреестр № 831-69                            | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131496<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 55 | ПС Уткино<br>Фидер № 7 10 кВ                 | ТПЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 56790; 58896<br>Госреестр № 2363-68         | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 3203<br>Госреестр № 831-69                            | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034546<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 56 | ПС Путятино<br>Фидер № 13 - 10 кВ            | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 26727; 26589<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67791<br>Госреестр № 11094-87                            | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084623<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 57 | ПС Путятино<br>Фидер № 16 - 10 кВ            | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 48211; 51346<br>Госреестр № 1276-59          | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67791<br>Госреестр № 11094-87                            | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084612<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 58 | ПС Путятино<br>Фидер № 4 - 10 кВ             | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 27395; 27332<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67790<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102515<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 59 | ПС Путятино<br>Фидер № 5 - 10 кВ             | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 27366; 27318<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67790<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102520<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 60 | ПС Путятино<br>Фидер № 9 - 10 кВ             | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 21380; 27313<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67790<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102563<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 61 | ПС Путятино<br>Секционная перемычка - 110 кВ | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/1<br>Зав. № 1292; 1284; 1293<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 962; 969; 990<br>Госреестр № 24218-08                  | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169618<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 62 | ПС Путятино<br>Ввод № 1 - 110 кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 495; 469; 508<br>Госреестр № 23256-02    | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 962; 969; 990<br>Госреестр № 24218-08                  | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125845<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 63 | ПС Путятино<br>Ввод № 2 - 110 кВ             | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 491; 434; 481<br>Госреестр № 23256-02    | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 979; 970; 975<br>Госреестр № 24218-08                  | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125810<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 64 | ПС Путятино<br>Ввод - 1 35 кВ                | ТБТ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 35099; 35799<br>Госреестр № 3634-89         | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 772696; 752416;<br>855003<br>Госреестр № 912-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131500<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                  | 3                                                                                            | 4                                                                                                          | 5                                                                            | 6                      |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 65 | ПС Путятино<br>Ввод - 2 35 кВ      | ТВТ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 139646; 35095<br>Госреестр № 3634-89            | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 855014; 890901;<br>890880<br>Госреестр № 912-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131501<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 66 | ПС Путятино<br>ТП 1 10 кВ          | ТЛО-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 750/5<br>Зав. № 35099; 35456;<br>35779<br>Госреестр № 25433-06  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67790<br>Госреестр № 11094-87                            | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131493<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 67 | ПС Путятино<br>ТП 2 10 кВ          | ТЛО-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 750/5<br>Зав. № 139646; 35478;<br>35095<br>Госреестр № 25433-06 | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67791<br>Госреестр № 11094-87                            | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131494<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 68 | ПС Данилов<br>Фидер № 21 - 10 кВ   | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 16515; 1457<br>Госреестр № 1276-59              | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67831<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102512<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 69 | ПС Данилов<br>Фидер № 25 - 10 кВ   | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 18512; 1706<br>Госреестр № 1276-59              | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67766<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102573<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 70 | ПС Данилов<br>Фидер № 27 - 10 кВ   | ТПЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 37591; 15375<br>Госреестр № 1276-59            | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67766<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102488<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 71 | ПС Данилов<br>Фидер № 28 - 10 кВ   | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 29545; 49414<br>Госреестр № 1276-59             | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67766<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102567<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 72 | ПС Данилов<br>Фидер № 31 - 10 кВ   | ТВЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 10281; 4757<br>Госреестр № 1856-63             | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67766<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102557<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 73 | ПС Данилов<br>Фидер № 37 - 10 кВ   | ТВЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 10423; 4739<br>Госреестр № 1856-63             | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67831<br>Госреестр № 11094-87                            | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102598<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 74 | ПС Данилов<br>ВЛ Пречистое - 35 кВ | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 50/5<br>Зав. № 67; 69<br>Госреестр № 3689-73                  | ЗНОН-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 1392317; 1598609;<br>1393143<br>Госреестр № 912-07       | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01169601<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 75 | ПС Данилов<br>ВЛ Ухринская - 35 кВ | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 3118; 2365<br>Госреестр № 3689-73             | ЗНОН-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 1392317; 1598609;<br>1393143<br>Госреестр № 912-07       | A2R-4-AL-C25-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034678<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                           | 3                                                                                        | 4                                                                                            | 5                                                                            | 6                      |
|----|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 76 | ПС Данилов<br>Фидер № 13 - 10 кВ            | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 26543; 25990<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67822<br>Госреестр № 11094-87              | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102447<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 77 | ПС Данилов<br>Фидер № 14 - 10 кВ            | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 26540; 25985<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67822<br>Госреестр № 11094-87              | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102443<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 78 | ПС Данилов<br>Фидер № 3 - 10 кВ             | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 25983; 25952<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67832<br>Госреестр № 11094-87              | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102441<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 79 | ПС Данилов<br>Фидер № 4 - 10 кВ             | ТПФМУ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 28087; 27922<br>Госреестр № 814-53        | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67832<br>Госреестр № 11094-87              | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102451<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 80 | ПС Данилов<br>Фидер № 9 - 10 кВ             | ТПЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 20923; 26339<br>Госреестр № 1276-59         | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67832<br>Госреестр № 11094-87              | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034573<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 81 | ПС Данилов<br>Ввод № 1 - 110 кВ             | ТЕМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 1702; 1668; 1686<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1092; 1091; 1096<br>Госреестр № 24218-08 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102700<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 82 | ПС Данилов<br>Ввод № 2 - 110 кВ             | ТЕМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 100/1<br>Зав. № 1685; 1678; 1674<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1090; 1093; 1079<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125802<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 83 | ПС Данилов<br>Ввод № 3 - 110 кВ             | ТЕМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 1408; 1407; 1415<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1092; 1091; 1096<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125816<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 84 | ПС Данилов<br>Ввод № 4 - 110 кВ             | ТЕМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 1399; 1421; 1392<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1090; 1093; 1079<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125821<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 85 | ПС Данилов<br>ВЛ Данилов-Покров - 110 кВ    | ТЕМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 300/1<br>Зав. № 1631; 1636; 1640<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1092; 1091; 1096<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125838<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 86 | ПС Данилов<br>ВЛ Данилов-Пречистое - 110 кВ | ТЕМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/1<br>Зав. № 1413; 1418; 1474<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1090; 1093; 1079<br>Госреестр № 24218-08 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01128829<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1  | 2                                        | 3                                                                                        | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 87 | ПС Данилов<br>ВЛ Даниловская-I - 110 кВ  | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/1<br>Зав. № 1641; 1567; 1577<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1092; 1091; 1096<br>Госреестр № 24218-08            | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01128831<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 88 | ПС Данилов<br>ВЛ Даниловская-II - 110 кВ | ТБМО-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/1<br>Зав. № 1570; 1626; 1643<br>Госреестр № 23256-02 | НАМИ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1090; 1093; 1079<br>Госреестр № 24218-08            | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125803<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 89 | ПС Данилов<br>Ввод - 1 27,5 кВ           | ТФН-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 800/5<br>Зав. № 4988; 4762; 4169<br>Госреестр № 26417-06   | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 901885; 901798;<br>901861<br>Госреестр № 912-05    | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102433<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 90 | ПС Данилов<br>Ввод - 2 27,5 кВ           | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4852; 4856; 4796<br>Госреестр № 3689-73  | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 27500/100<br>Зав. № 1181366; 1181367;<br>1199256<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102434<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 91 | ПС Данилов<br>Ввод - 1 10 кВ             | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1500/5<br>Зав. № 2365; 13309<br>Госреестр № 25433-06       | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67822<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131491<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 92 | ПС Данилов<br>Ввод - 2 10 кВ             | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1500/5<br>Зав. № 2372; 2368<br>Госреестр № 25433-06        | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67832<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131492<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 93 | ПС Данилов<br>Ввод - 3 10 кВ транзит     | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 3976; 4909<br>Госреестр № 25433-06        | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67824<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131498<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 94 | ПС Данилов<br>Ввод - 4 10 кВ транзит     | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 2864; 2773<br>Госреестр № 25433-06        | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67838<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131499<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 95 | ПС Данилов<br>Ф 16 10 кВ                 | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 453; 313<br>Госреестр № 7069-02             | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67822<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034563<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 96 | ПС Данилов<br>Ф 18 10 кВ                 | ТПФМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 28020; 17937<br>Госреестр № 814-53         | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67822<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169616<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 97 | ПС Данилов<br>Ф 38 10 кВ (инд)           | ТВК-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 14589; 14568<br>Госреестр № 8913-82         | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67824<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102453<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                          | 3                                                                                    | 4                                                                                                       | 5                                                                            | 6                      |
|-----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 98  | ПС Данилов<br>Фидер 0,23кВ ВЧ «Связь»      | Т-0,66<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 30/5<br>Зав. № 19997; 19705<br>Госреестр № 22656-02     |                                                                                                         | EA05RAL-P3B-3<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102570<br>Госреестр № 16666-97   | активная<br>реактивная |
| 99  | ПС Лютово<br>Фидер № 10 - 10 кВ            | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 16125; 15874<br>Госреестр № 1276-59     | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 57757<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-AL-C28-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01075252<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 100 | ПС Лютово<br>Фидер № 11 - 10 кВ            | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 3732; 3751<br>Госреестр № 1276-59       | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 57757<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-AL-C28-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01075253<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 101 | ПС Лютово<br>Фидер № 22 - 10 кВ            | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 15993; 15869<br>Госреестр № 1276-59     | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67796<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084610<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 102 | ПС Лютово<br>Фидер № 23 - 10 кВ            | ТОЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 16898; 18396<br>Госреестр № 7069-07     | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67796<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034663<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 103 | ПС Лютово<br>Фидер № 24 - 10 кВ            | ТПЛ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 15995; 15990<br>Госреестр № 1276-59     | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67796<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034649<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 104 | ПС Лютово<br>Фидер № 4 - 10 кВ             | ТВЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 25515; 67482<br>Госреестр № 1856-63    | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67796<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034528<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 105 | ПС Лютово<br>Фидер № 9 - 10 кВ             | ТПЛ-10М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 3348; 16963<br>Госреестр № 1276-59     | НАМИ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 57757<br>Госреестр № 11094-87                         | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034628<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 106 | ПС Лютово<br>Секционная перемычка - 110 кВ | ТВГ-110<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 500/5<br>Зав. № 17; 27; 18<br>Госреестр № 20644-00     | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1499382; 1499458;<br>1499367<br>Госреестр № 26452-06 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034583<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 107 | ПС Лютово<br>Ввод № 1 - 110 кВ             | ТГФ-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 112; 118; 110<br>Госреестр № 16635-04 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1499382; 1499458;<br>1499367<br>Госреестр № 26452-06 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102655<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |
| 108 | ПС Лютово<br>Ввод № 2 - 110 кВ             | ТГФ-110<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 111; 114; 115<br>Госреестр № 16635-04 | НКФ-110<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1499459; 1499380;<br>1499366<br>Госреестр № 26452-06 | EA05RAL-B-4<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102643<br>Госреестр № 16666-07     | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                    | 3                                                                                         | 4                                                                                                             | 5                                                                            | 6                      |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 109 | ПС Лютово<br>ЛЭП "Дзержинская" 35 кВ | ТФН-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 2285; 2290<br>Госреестр № 26417-04           | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 1340943; 1340834;<br>1340835<br>Госреестр № 912-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131490<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 110 | ПС Лютово<br>ЛЭП "Лютовская" 35 кВ   | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2603; 2794<br>Госреестр № 3689-73          | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 1262134; 1398676;<br>1261002<br>Госреестр № 912-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131485<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 111 | ПС Лютово<br>ЛЭП "Урожайная" 35 кВ   | ТФН-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4699; 4708<br>Госреестр № 26417-04           | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 1262134; 1398676;<br>1261002<br>Госреестр № 912-05 | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131502<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 112 | ПС Лютово<br>ТП 1 10 кВ              | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 3987; 3989<br>Госреестр № 25433-06         | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 7235<br>Госреестр № 831-69                               | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084581<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 113 | ПС Лютово<br>ТП 2 10 кВ              | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4024; 4048<br>Госреестр № 25433-06         | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 246<br>Госреестр № 831-69                                | A2R-3-AL-C8-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034521<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 114 | ПС Лютово<br>ВЛ-110кВ Ярцево-Лютово  | ТТФ-110-II<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1702; 1668; 686<br>Госреестр № 34096-07  | НКФ-110-57У1<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1499367; 1499366;<br>1499459<br>Госреестр № 14205-05  | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084639<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 115 | ПС Лютово<br>ВЛ-110кВ Нерехта 1      | ТТФ-110-II<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 1685; 1678; 1674<br>Госреестр № 34096-07 | НКФ-110-57У1<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 110000/100<br>Зав. № 1499380; 1499458;<br>1499382<br>Госреестр № 14205-05  | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084648<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 116 | ПС Шушково<br>ВЛ Берендеево-35 кВ    | ТФНД-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 41256; 42356<br>Госреестр № 3689-73         | ЗНОМ-35-54<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 773064; 773181;<br>773162<br>Госреестр № 912-07          | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01169605<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 117 | ПС Шушково<br>ВЛ Горки-35 кВ         | ТФН-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 12365; 12156<br>Госреестр № 3689-73          | ЗНОМ-35-54<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 921073; 980821;<br>980814<br>Госреестр № 912-07          | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01169622<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 118 | ПС Шушково<br>Ввод - 1 10 кВ         | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4044; 3979<br>Госреестр № 25433-06         | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67760<br>Госреестр № 11094-87                               | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141318<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                      | 3                                                                                 | 4                                                                                                 | 5                                                                            | 6                      |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 119 | ПС Шушково<br>Ввод - 2 10 кВ           | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4028; 4037<br>Госреестр № 25433-06 | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67805<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141319<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 120 | ПС Шушково<br>Ф 5 10 кВ                | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 258; 321<br>Госреестр № 7069-02      | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67760<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034574<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 121 | ПС Шушково<br>Ф 6 10 кВ                | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 11493; 11440<br>Госреестр № 1276-59  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67760<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034594<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 122 | ПС Шушково<br>Ф 8 10 кВ                | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 11442; 8880<br>Госреестр № 1276-59   | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67760<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034543<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 123 | ПС Шушково<br>Ф 9 10 кВ                | ТПЛМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 4550; 41539<br>Госреестр № 2363-68  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67760<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034601<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 124 | ПС Шушково<br>Ф 19 10 кВ               | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 11259; 11499<br>Госреестр № 1276-59  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67805<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034553<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 125 | ПС Шушково<br>Ф 21 10 кВ               | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 43395; 11490<br>Госреестр № 1276-59  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67805<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034587<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 126 | ПС Шушково<br>Ф 22 10 кВ               | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 11350; 10551<br>Госреестр № 1276-59  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67805<br>Госреестр № 11094-87                   | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034621<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 127 | ПС Коромыслово<br>ВЛ Семибратово 35 кВ | ТОЛ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 639; 656<br>Госреестр № 21256-07     | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 736644; 784030;<br>890901<br>Госреестр № 912-07 | A2R2-4-AL-C29-T<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01169611<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 128 | ПС Коромыслово<br>ВЛ Ширины - 35 кВ    | ТОЛ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 646; 660<br>Госреестр № 21256-07     | ЗНОМ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 736644; 784030;<br>890901<br>Госреестр № 912-07 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01102446<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 129 | ПС Коромыслово<br>ТП 1 10 кВ           | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 3981; 4032<br>Госреестр № 25433-06 | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 898<br>Госреестр № 831-69                    | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131497<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                               | 3                                                                                    | 4                                                                               | 5                                                                            | 6                      |
|-----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 130 | ПС Коромыслово<br>ТП 2 10 кВ    | ТЛО-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4027; 4002<br>Госреестр № 25433-06    | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 882<br>Госреестр № 831-69  | A2R-4-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01131477<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 131 | ПС Коромыслово<br>Ф 9 10 кВ     | ТПОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 56583; 56412<br>Госреестр № 1261-02    | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 898<br>Госреестр № 831-69  | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169609<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 132 | ПС Коромыслово<br>Ф 19 10 кВ    | ТПОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 49884; 49878<br>Госреестр № 1261-02    | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 882<br>Госреестр № 831-69  | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169617<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 133 | ПС Коромыслово<br>Ф 21 10 кВ    | ТПОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 48164; 48269<br>Госреестр № 1261-02    | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 882<br>Госреестр № 831-69  | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169613<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 134 | ПС Коромыслово<br>Ф 22 10 кВ    | ТПОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 75/5<br>Зав. № 50967; 48262<br>Госреестр № 1261-02     | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 882<br>Госреестр № 831-69  | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169598<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 135 | ПС Коромыслово<br>Ф 23 10 кВ    | ТПОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 702; 228<br>Госреестр № 1261-02        | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 882<br>Госреестр № 831-69  | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169624<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 136 | ПС Ростов<br>Ввод № 601 - 10 кВ | ТЛО-10-1<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 3891; 3899<br>Госреестр № 25433-08   | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1023<br>Госреестр № 831-69 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125824<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 137 | ПС Ростов<br>Ввод № 602 - 10 кВ | ТЛО-10-1<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 3888; 3907<br>Госреестр № 25433-08   | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1023<br>Госреестр № 831-69 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125804<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 138 | ПС Ростов<br>Ввод № 616 - 10 кВ | ТЛО-10-1<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 13015; 13003<br>Госреестр № 25433-08 | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1249<br>Госреестр № 831-69 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125841<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 139 | ПС Ростов<br>Ввод № 617 - 10 кВ | ТЛО-10-1<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 2106; 2113<br>Госреестр № 25433-08   | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1249<br>Госреестр № 831-69 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125812<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 140 | ПС Ростов<br>Ф Город-1 10 кВ    | ТПФМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 4304; 64278<br>Госреестр № 814-53      | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1023<br>Госреестр № 831-69 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169607<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                       | 3                                                                                  | 4                                                                                                             | 5                                                                            | 6                      |
|-----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 141 | ПС Ростов<br>Ф Город-2 10 кВ            | ТПФМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 06621; 23996<br>Госреестр № 814-53   | НТМИ-10-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 1249<br>Госреестр № 831-69                               | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169608<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 142 | ПС Филино<br>Ввод № 1 - 35 кВ           | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 3136; 3136<br>Госреестр № 3188-72      | ЗНОМ-35Б<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 1262134; 1398676;<br>1261002<br>Госреестр № 912-07         | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125857<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 143 | ПС Филино<br>Ввод № 2 - 35 кВ           | ТВ-35<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 3137; 3137<br>Госреестр № 3188-72      | ЗНОМ-35Б<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000/100<br>Зав. № 1340943; 1340834;<br>1340835<br>Госреестр № 912-07         | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125837<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 144 | ПС Филино<br>Филино - 1 35 кВ           | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1569; 1456<br>Госреестр № 3689-73   | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 1262134; 1398676;<br>1261002<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141308<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 145 | ПС Филино<br>Филино - 2 35 кВ           | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 1698; 4875<br>Госреестр № 3689-73   | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 35000:√3/100:√3<br>Зав. № 1340943; 1340834;<br>1340835<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141309<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 146 | ПС Филино<br>Ф 4 6 кВ                   | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 450; 319<br>Госреестр № 7069-02       | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 7249<br>Госреестр № 2611-70                                | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034657<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 147 | ПС Филино<br>ТП 1 10 кВ                 | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 63698; 63559<br>Госреестр № 1276-59   | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 3033<br>Госреестр № 2611-70                                | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034567<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 148 | ПС Филино<br>Ф 16 6 кВ                  | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 4720; 4738<br>Госреестр № 1276-59     | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 7249<br>Госреестр № 2611-70                                | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034529<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 149 | ПС Филино<br>Ф 4 10 кВ                  | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 87049; 87804<br>Госреестр № 1276-59   | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 3033<br>Госреестр № 2611-70                                | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01034579<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 150 | ПС Ярославль-Главный<br>Ввод № 1 - 6 кВ | ТЛШ-10-1<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 2000/5<br>Зав. № 1969; 1980<br>Госреестр № 11077-03 | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 316<br>Госреестр № 831-69                                  | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125827<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |
| 151 | ПС Ярославль-Главный<br>Ввод № 2 - 6 кВ | ТЛШ-10-1<br>кл. т 0,2<br>Ктт = 2000/5<br>Зав. № 1979; 1977<br>Госреестр № 11077-03 | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 2788<br>Госреестр № 831-69                                 | EA02RAL-P3B-4<br>кл. т 0,2S/0,5<br>Зав. № 01125828<br>Госреестр № 16666-07   | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                                      | 3                                                                                       | 4                                                                                                                           | 5                                                                            | 6                      |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 152 | ПС Ярославль-Главный<br>Ввод - 3 6 кВ  | ТПШЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 2000/5<br>Зав. № 4122; 4862; 4723<br>Госреестр № 11077-03 | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 2369<br>Госреестр № 2611-70                                              | A2R-3-AL-C8-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169603<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 153 | ПС Ярославль-Главный<br>Ввод - 4 6 кВ  | ТПШЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 2000/5<br>Зав. № 4963; 4771; 4811<br>Госреестр № 11077-03 | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 2789<br>Госреестр № 2611-70                                              | A2R-3-AL-C8-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169602<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 154 | ПС Ярославль-Главный<br>Ф 2 6 кВ       | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 400/5<br>Зав. № 8888; 8714<br>Госреестр № 1276-59          | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 316<br>Госреестр № 2611-70                                               | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01084637<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 155 | ПС Ярославль-Главный<br>Ф 11 6 кВ      | ТПФМ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 15594; 15565<br>Госреестр № 814-53        | НТМИ-6-66<br>кл. т 0,5<br>Ктн = 6000/100<br>Зав. № 2788<br>Госреестр № 2611-70                                              | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169599<br>Госреестр № 14555-02  | активная<br>реактивная |
| 156 | ПС Петровск<br>ЛЭП "Кулаково" 35 кВ    | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 2526; 263<br>Госреестр № 3689-73         | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Зав. № 1032836; 1032817;<br>1027592<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141322<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 157 | ПС Петровск<br>ЛЭП "Дертники" 35 кВ    | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 4570; 4548<br>Госреестр № 3689-73        | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Зав. № 1032836; 1032817;<br>1027592<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141326<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 158 | ПС Петровск<br>ЛЭП "Каюрово" 35 кВ     | ТВ-35/10ХЛ<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 661377; 661900<br>Госреестр № 4462-74  | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Зав. № 1032836; 1032817;<br>1027592<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141324<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 159 | ПС Петровск<br>ЛЭП "Дмитрианово" 35 кВ | ТПШЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 2000/5<br>Зав. № 4963; 4771; 4811<br>Госреестр № 11077-03 | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Зав. № 1032836; 1032817;<br>1027592<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141329<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 160 | ПС Петровск<br>ЛЭП "Поречье" 35 кВ     | ТФНД-35М<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 1563; 2013<br>Госреестр № 3689-73        | ЗНОМ-35-65<br>кл. т 0,5<br>Ктн = $35000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$<br>Зав. № 1032836; 1032817;<br>1027592<br>Госреестр № 912-05 | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141328<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 161 | ПС Петровск<br>Ввод - 1 10 кВ          | ТЛЮ-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 4033; 4043<br>Госреестр № 25433-06       | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67823<br>Госреестр № 11094-87                                             | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141313<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 162 | ПС Петровск<br>Ввод - 2 10 кВ          | ТЛЮ-10<br>кл. т 0,2S<br>Ктт = 1000/5<br>Зав. № 3990; 3991<br>Госреестр № 25433-06       | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67823; 67821<br>Госреестр № 11094-87                                      | A2R-3-AL-C29-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01141312<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

| 1   | 2                         | 3                                                                                | 4                                                                               | 5                                                                           | 6                      |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 163 | ПС Петровск<br>Ф 6 10 кВ  | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 63077; 83090<br>Госреестр № 1276-59 | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67823<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169597<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 164 | ПС Петровск<br>Ф 8 10 кВ  | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 300/5<br>Зав. № 2070; 215<br>Госреестр № 7069-02    | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67823<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169595<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 165 | ПС Петровск<br>Ф 9 10 кВ  | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 3270; 3312<br>Госреестр № 7069-02   | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67823<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169596<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 166 | ПС Петровск<br>Ф 11 10 кВ | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 11464; 11433<br>Госреестр № 1276-59 | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67823<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169610<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 167 | ПС Петровск<br>Ф 18 10 кВ | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 100/5<br>Зав. № 558; 228<br>Госреестр № 7069-02     | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67821<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169612<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 168 | ПС Петровск<br>Ф 19 10 кВ | ТОЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 150/5<br>Зав. № 3472; 3804<br>Госреестр № 7069-02   | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67821<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169614<br>Госреестр № 14555-02 | активная<br>реактивная |
| 169 | ПС Петровск<br>Ф 21 10 кВ | ТПЛ-10<br>кл. т 0,5<br>Ктт = 200/5<br>Зав. № 7801; 51279<br>Госреестр № 1276-59  | НАМИ-10<br>кл. т 0,2<br>Ктн = 10000/100<br>Зав. № 67821<br>Госреестр № 11094-87 | A2R-3-0L-C4-T+<br>кл. т 0,5S/1,0<br>Зав. № 01169615<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                                                                                                                                                                                     | cosφ | $\delta_{1(2)\%}$<br>$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{1.5\%}$ | $\delta_{5\%}$<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, 15 - 23, 48 - 49, 57, 68 - 69, 71, 99 - 103, 106<br><br>(ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)                                                                                                           | 1,0  | -                                                        | ±1,7                                                | ±1,5                                                   | ±1,5                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | -                                                        | ±1,9                                                | ±1,6                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                        | ±2,0                                                | ±1,7                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                        | ±2,3                                                | ±1,9                                                   | ±1,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                        | ±2,9                                                | ±2,2                                                   | ±2,1                                                     |
| 2 - 4, 24 - 25, 50, 61, 81, 91 - 94, 118 - 119, 161 - 162<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                                                     |
| 5, 26 - 27, 51 - 52, 62 - 63, 82 - 88<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)                                                                                                                       | 1,0  | ±1,2                                                     | ±0,8                                                | ±0,8                                                   | ±0,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | ±1,2                                                     | ±0,9                                                | ±0,8                                                   | ±0,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±1,3                                                     | ±1,0                                                | ±0,9                                                   | ±0,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±1,5                                                     | ±1,1                                                | ±0,9                                                   | ±0,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±2,0                                                     | ±1,4                                                | ±1,2                                                   | ±1,2                                                     |
| 6 - 7, 38 - 39, 41 - 42, 53 - 54, 107 - 108, 112 - 113, 129 - 130<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)                                                                                           | 1,0  | ±2,0                                                     | ±1,5                                                | ±1,5                                                   | ±1,5                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | ±2,0                                                     | ±1,7                                                | ±1,6                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±2,1                                                     | ±1,8                                                | ±1,7                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±2,3                                                     | ±2,0                                                | ±1,8                                                   | ±1,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±2,7                                                     | ±2,4                                                | ±2,1                                                   | ±2,1                                                     |
| 8 - 14, 34 - 37, 40, 45 - 47, 55 - 56, 58 - 60, 64 - 65, 70, 72 - 73, 75 - 80, 89 - 90, 104 - 105, 109 - 111, 128, 131 - 135, 140 - 141, 144 - 149, 152 - 160<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5) | 1,0  | -                                                        | ±2,2                                                | ±1,7                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | -                                                        | ±2,7                                                | ±1,9                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                        | ±3,2                                                | ±2,1                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                        | ±3,8                                                | ±2,4                                                   | ±2,1                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                        | ±5,7                                                | ±3,3                                                   | ±2,7                                                     |
| 28 - 30, 74, 116 - 117, 127, 142 - 143<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                                                     |
| 31 - 33, 98<br><br>(ТТ 0,5; Сч 0,5)                                                                                                                                                           | 1,0  | -                                                        | ±2,2                                                | ±1,6                                                   | ±1,5                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | -                                                        | ±2,6                                                | ±1,8                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                        | ±3,1                                                | ±2,0                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                        | ±3,7                                                | ±2,3                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                        | ±5,6                                                | ±3,1                                                   | ±2,4                                                     |
| 43 - 44, 136 - 139<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)                                                                                                                                          | 1,0  | ±1,3                                                     | ±1,0                                                | ±0,9                                                   | ±0,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | ±1,3                                                     | ±1,1                                                | ±1,0                                                   | ±1,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±1,5                                                     | ±1,2                                                | ±1,1                                                   | ±1,1                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±1,6                                                     | ±1,3                                                | ±1,2                                                   | ±1,2                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±2,2                                                     | ±1,8                                                | ±1,6                                                   | ±1,6                                                     |
| 28, 29, 66 - 67, 95 - 97, 114 - 115, 120 - 126, 163 - 169<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)                                                                                                     | 1,0  | -                                                        | ±2,2                                                | ±1,6                                                   | ±1,5                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | -                                                        | ±2,6                                                | ±1,8                                                   | ±1,6                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                        | ±3,1                                                | ±2,0                                                   | ±1,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                        | ±3,8                                                | ±2,3                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                        | ±5,6                                                | ±3,1                                                   | ±2,5                                                     |
| 150 - 151<br><br>(ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,2)                                                                                                                                                     | 1,0  | -                                                        | ±1,2                                                | ±1,0                                                   | ±0,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,9  | -                                                        | ±1,3                                                | ±1,1                                                   | ±1,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                        | ±1,5                                                | ±1,2                                                   | ±1,1                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                        | ±1,7                                                | ±1,3                                                   | ±1,2                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                        | ±2,4                                                | ±1,7                                                   | ±1,6                                                     |

Продолжение таблицы 2 - Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

|                            |     |   |      |      |      |
|----------------------------|-----|---|------|------|------|
| 30<br><br>(ТТ 0,2; Сч 0,5) | 1,0 | - | ±1,6 | ±1,4 | ±1,4 |
|                            | 0,9 | - | ±1,7 | ±1,5 | ±1,5 |
|                            | 0,8 | - | ±1,9 | ±1,6 | ±1,5 |
|                            | 0,7 | - | ±2,1 | ±1,6 | ±1,6 |
|                            | 0,5 | - | ±2,6 | ±1,9 | ±1,7 |

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

| Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ                                                             |      |                                                        |                                                     |                                                        |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Номер ИИК                                                                                                                                                                                     | cosφ | $\delta_{I(2)\%}$<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, 15 - 23, 48 - 49, 57, 68 - 69, 71, 99 - 103, 106<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                                                     |
| 2 - 4, 24 - 25, 50, 61, 81, 91 - 94, 118 - 119, 161 - 162<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                                                     |
| 5, 26 - 27, 51 - 52, 62 - 63, 82 - 88<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)                                                                                                                        | 0,9  | ±3,6                                                   | ±2,1                                                | ±1,5                                                   | ±1,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±2,6                                                   | ±1,6                                                | ±1,1                                                   | ±1,1                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±2,3                                                   | ±1,4                                                | ±1,1                                                   | ±1,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±1,9                                                   | ±1,3                                                | ±1,0                                                   | ±1,0                                                     |
| 6 - 7, 38 - 39, 41 - 42, 53 - 54, 107 - 108, 112 - 113, 129 - 130<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)                                                                                            | 0,9  | ±6,2                                                   | ±3,7                                                | ±2,6                                                   | ±2,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±4,6                                                   | ±2,9                                                | ±2,1                                                   | ±2,0                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±4,1                                                   | ±2,7                                                | ±2,0                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±3,6                                                   | ±2,4                                                | ±1,8                                                   | ±1,8                                                     |
| 8 - 14, 34 - 37, 40, 45 - 47, 55 - 56, 58 - 60, 64 - 65, 70, 72 - 73, 75 - 80, 89 - 90, 104 - 105, 109 - 111, 128, 131 - 135, 140 - 141, 144 - 149, 152 - 160<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                                                     |
| 28 - 30, 74, 116 - 117, 127, 142 - 143<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                                                     |
| 31 - 33, 98<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                                                     |
| 43 - 44, 136 - 139<br><br>(ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)                                                                                                                                           | 0,9  | ±3,8                                                   | ±2,5                                                | ±2,0                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | ±2,7                                                   | ±1,8                                                | ±1,5                                                   | ±1,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | ±2,4                                                   | ±1,6                                                | ±1,3                                                   | ±1,3                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | ±2,0                                                   | ±1,4                                                | ±1,1                                                   | ±1,1                                                     |
| 28, 29, 66 - 67, 95 - 97, 114 - 115, 120 - 126, 163 - 169<br><br>(ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)                                                                                                     | 0,9  | -                                                      | ±7,5                                                | ±4,0                                                   | ±2,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                      | ±4,9                                                | ±2,8                                                   | ±2,2                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                      | ±4,2                                                | ±2,5                                                   | ±2,1                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                      | ±3,2                                                | ±2,1                                                   | ±1,9                                                     |
| 150 - 151<br><br>(ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)                                                                                                                                                     | 0,9  | -                                                      | ±3,2                                                | ±2,2                                                   | ±1,9                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                      | ±2,3                                                | ±1,6                                                   | ±1,4                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                      | ±2,0                                                | ±1,4                                                   | ±1,3                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                      | ±1,7                                                | ±1,2                                                   | ±1,1                                                     |
| 30<br><br>(ТТ 0,2; Сч 1,0)                                                                                                                                                                    | 0,9  | -                                                      | ±3,9                                                | ±2,2                                                   | ±1,8                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,8  | -                                                      | ±3,0                                                | ±1,9                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,7  | -                                                      | ±2,8                                                | ±1,9                                                   | ±1,7                                                     |
|                                                                                                                                                                                               | 0,5  | -                                                      | ±2,5                                                | ±1,8                                                   | ±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  $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$ .
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:
    - для счетчиков электроэнергии типа «АЛЬФА» от минус 40 до плюс 55  $^\circ \text{C}$ ;
    - для счетчиков электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 до плюс 70  $^\circ \text{C}$ ;
    - УСПД от плюс 5 до плюс 35  $^\circ \text{C}$ ;
    - 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.

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;
- 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;
- 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 Ярославской области. Методика поверки». МП-838/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 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».
- 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 Ярославской 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