

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94 ГОСТ Р 52322-2005 ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее УСВ-2) и программное обеспечение (далее - ПО) «Пирамида 2000».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ-2, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УСВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов ИВК «Пирамида». Коррекция часов ИВК «Пирамида» проводится вне зависимости от наличия расхождения часов ИВК «Пирамида» и времени УСВ-2, пределы

допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов ИВК «Пирамида» и времени УСВ-2 не более  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов ИВК «Пирамида» с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится вне зависимости от наличия расхождения часов счетчика и ИВК «Пирамида». Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электроэнергии, отражается в его журналы событий.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке, отражается в журнале событий сервера БД.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы) используется ПО «Пирамида 2000» версии 3.0 от 23.06.2014, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение   |
|---|--|
| Идентификационные наименования модулей ПО       | CalcClients.dll; CalcLeakage.dll;<br>CalcLosses.dll; Metrology.dll;<br>ParseBin.dll; ParseIEC.dll;<br>ParseModbus.dll; ParsePiramida.dll;<br>SynchroNSI.dll; VerifyTime.dll  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 3.0  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | e55712d0b1b219065d63da949114dae4<br>b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f<br>d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac<br>52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83<br>6f557f885b737261328cd77805bd1ba7<br>48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f<br>c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48<br>ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f<br>530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09<br>1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5  |

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000», зарегистрированы в Госреестре СИ РФ (Рег. № 21906-11).

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Порядковый номер              | Наименование объекта и номер ИК  | Измерительные компоненты  |  |  |      | Вид электро-энергии        | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|-------------------------------|--|---|--|--|------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                               |  | ТТ  | ТН   | Счётчик  | УСПД |                            | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1                             | 2  | 3   | 4  | 5  | 6    | 7                          | 8                                 | 9                                 |
| ПС-695 «Агир» 35/6 кВ         |  |   |  |  |      |                            |                                   |                                   |
| 1                             | ПС-695 «Агир»<br>35/6 кВ, 1 сек.ш.<br>6 кВ, яч. 1,<br>ф. 695-01<br>ИК №1.1           | ТОЛ-СЭЩ-10-21У2<br>Кл. т. 0,5<br>200/5<br>Зав. № 07831-08;<br>Зав. № 08497-08 | НАМИТ-10-1 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 0286 | ПСЧ-4ТМ.05<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0302071129 | -    | активная<br><br>реактивная | ±1,2<br><br>±2,8                  | ±3,3<br><br>±5,3                  |
| ПС-30 «Райманово» 110/10/6 кВ |  |   |  |  |      |                            |                                   |                                   |
| 2                             | ПС-30<br>«Райманово»<br>110/10/6 кВ,<br>1 сек.ш. 6 кВ,<br>яч. 21, ф 30-13<br>ИК №1.2 | ТВЛМ-10<br>Кл. т. 0,5<br>400/5<br>Зав. № 86503;<br>Зав. № 93476               | НТМИ-6<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 1286          | ПСЧ-4ТМ.05<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0302071143 | -    | активная<br><br>реактивная | ±1,2<br><br>±2,8                  | ±3,3<br><br>±5,3                  |

Продолжение таблицы 2

| 1                | 2   | 3  | 4   | 5  | 6 | 7                          | 8                | 9                |
|------------------|---|--|---|--|---|----------------------------|------------------|------------------|
| 3                | ПС-30<br>«Райманово»<br>110/10/6 кВ,<br>3 сек.ш. 10 кВ,<br>яч. 35, ф 30-35<br>ИК №1.3 | ТПЛ-10У3<br>Кл. т. 0,5<br>300/5<br>Зав. № 50723;<br>Зав. № 46370 | НАМИ-10У2<br>Кл. т. 0,2<br>10000/100<br>Зав. № 482          | ПСЧ-4ТМ.05<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0302072037                 | - | активная<br><br>реактивная | ±1,0<br><br>±2,5 | ±3,3<br><br>±5,2 |
| 4                | ПС-30<br>«Райманово»<br>110/10/6 кВ,<br>4 сек.ш. 10 кВ,<br>яч. 42, ф 30-42<br>ИК №1.4 | ТПЛ-10У3<br>Кл. т. 0,5<br>300/5<br>Зав. № 3369;<br>Зав. № 45703  | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>10000/100<br>Зав. № 189489 | ПСЧ-4ТМ.05<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0302071219                 | - | активная<br><br>реактивная | ±1,2<br><br>±2,8 | ±3,3<br><br>±5,3 |
| РП-5 10 кВ       |   |  |   |  |   |                            |                  |                  |
| 5                | РП-5, РУ-10 кВ,<br>I сек.ш. 10 кВ,<br>яч. 5,<br>ф. 5-5<br>ИК №1.5                     | ТПЛ-10У3<br>Кл. т. 0,5<br>150/5<br>Зав. № 7753;<br>Зав. № 1697   | НТМИ-10-66<br>Кл. т. 0,5<br>10000/100<br>Зав. № 2215        | СЭТ-4ТМ.03.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0108076336              | - | активная<br><br>реактивная | ±1,2<br><br>±2,8 | ±3,3<br><br>±5,3 |
| ТП-2 10/6/0,4 кВ |   |  |   |  |   |                            |                  |                  |
| 6                | ТП-2 10/6/0,4<br>кВ, РУ-0,4 кВ,<br>4 СШ 0,4 кВ,<br>яч. 20, А46<br>ИК №1.6             | -  | -   | Меркурий 230<br>ART-02 PQRSIN<br>Кл. т. 1,0/2,0<br>Зав. № 26901735 | - | активная<br><br>реактивная | ±1,1<br><br>±2,4 | ±2,9<br><br>±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1                             | 2   | 3   | 4   | 5   | 6 | 7                          | 8                | 9                |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|----------------------------|------------------|------------------|
| ТП-4 10/6/0,4 кВ              |   |   |   |   |   |                            |                  |                  |
| 7                             | ТП-4 10/6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 3 СШ 0,4 кВ, яч. 14, А44 ИК №1.7           | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>150/5<br>Зав. № 146472;<br>Зав. № 196253;<br>Зав. № 146473             | -   | Меркурий 233<br>ART-03 KR<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 15630003 | - | активная<br><br>реактивная | ±1,0<br><br>±2,4 | ±3,1<br><br>±5,4 |
| ПС-30 «Райманово» 110/10/6 кВ |   |   |   |   |   |                            |                  |                  |
| 8                             | ПС-30 «Райманово» 110/10/6 кВ, 3 сек.ш. 10 кВ, яч. 53, ф. 30-53 ИК №2.1 | ТПЛ-10У3<br>Кл. т. 0,5<br>200/5<br>Зав. № 8869;<br>ТПЛМ-10<br>Кл. т. 0,5<br>200/5<br>Зав. № 08873 | НАМИ-10У2<br>Кл. т. 0,2<br>10000/100<br>Зав. № 482          | ПСЧ-4ТМ.05М<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0604112145             | - | активная<br><br>реактивная | ±1,0<br><br>±2,6 | ±3,3<br><br>±5,7 |
| 9                             | ПС-30 «Райманово» 110/10/6 кВ, 4 сек.ш. 10 кВ, яч. 54, ф. 30-54 ИК №2.2 | ТПЛ-10У3<br>Кл. т. 0,5<br>300/5<br>Зав. № 42322;<br>Зав. № 41927                                  | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>10000/100<br>Зав. № 189489 | ПСЧ-4ТМ.05М<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0604112169             | - | активная<br><br>реактивная | ±1,2<br><br>±2,8 | ±3,3<br><br>±5,7 |
| ПС-695 «Агир» 35/6 кВ         |   |   |   |   |   |                            |                  |                  |
| 10                            | ПС-695 «Агир» 35/6 кВ, 2 сек.ш. 6 кВ, яч. 18, ф. 695-18 ИК №3.1         | ТОЛ-СЭЩ-10-21У2<br>Кл. т. 0,5<br>200/5<br>Зав. № 13985;<br>Зав. № 13849                           | НАМИТ-10-2 УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 161     | ПСЧ-4ТМ.05М<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0611100415             | - | активная<br><br>реактивная | ±1,2<br><br>±2,8 | ±3,3<br><br>±5,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1                  | 2   | 3  | 4   | 5  | 6 | 7                      | 8            | 9            |
|--------------------|---|--|---|--|---|------------------------|--------------|--------------|
| ЗТП-6686П 6/0,4 кВ |   |  |   |  |   |                        |              |              |
| 11                 | ЗТП-6686П 6/0,4 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 10 ИК №3.2       | ТОЛ-10-І-2У2<br>Кл. т. 0,5<br>300/5<br>Зав. № 36385;<br>Зав. № 36377 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 2033 | ПСЧ-4ТМ.05.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0302085249              | - | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,3 |
| 12                 | ЗТП-6686П 6/0,4 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 11 ИК №3.3       | ТОЛ-10-І-2У2<br>Кл. т. 0,5<br>300/5<br>Зав. № 36405;<br>Зав. № 36384 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 2033 | ПСЧ-4ТМ.05.01<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0302085480              | - | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,3 |
| ТП-6227 6/0,4 кВ   |   |  |   |  |   |                        |              |              |
| 13                 | ТП-6227 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ-0,4 кВ, Л-2 ИК №3.4 | -  | -   | Меркурий 230<br>ART-02 PQRSIN<br>Кл. т. 1,0/2,0<br>Зав. № 26901849 | - | активная<br>реактивная | ±1,1<br>±2,4 | ±3,2<br>±6,4 |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98-1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1,0-1,2)  $I_{ном}$ , частота - (50±0,15) Гц;  $\cos j = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9-1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,05 - 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) 0,5-1,0 (0,87-0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 70 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9-1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - (0,01-1,2)  $I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos j$  ( $\sin j$ ) - 0,5-1,0 (0,87-0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40-60) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01 от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 230 ART-02 PQRSIN от минус 40 до плюс 70 °С;

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 233 ART-03 KR от минус 40 до плюс 70 °С;

- для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05.01 от минус 40 до плюс 60 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05, СЭТ-4ТМ.03.01, Меркурий 233 ART-03 KR, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05.01 не более 0,5 мТл;

- магнитная индукция внешнего происхождения для счётчиков электроэнергии Меркурий 230 ART-02 PQRSIN не более 2,0 мТл;

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50±1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos j = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13 от 0 до плюс 30 °С; для ИК № 6, 7 от плюс 15 до плюс 30 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03.01 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик Меркурий 230 ART-02 PQRSIN - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 150000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик Меркурий 233 ART-03 KR- среднее время наработки на отказ не менее  $T = 150000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05.01 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 1$  ч;
- УСВ-2 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 74500$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;
- коммуникационный контроллер SDM-ТС65 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч.
- Коммуникатор GSM C-1.02 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);

- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                      | Тип                        | Рег. №   | Количество, шт. |
|---|----------------------------|----------|-----------------|
| 1   | 2                          | 3        | 4               |
| Трансформатор тока                                | ТОЛ-СЭЩ-10-21У2            | 32139-06 | 4               |
| Трансформатор тока                                | ТВЛМ-10                    | 1856-63  | 2               |
| Трансформатор тока                                | ТПЛ-10У3                   | 1276-59  | 9               |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66 У3                  | 52667-13 | 3               |
| Трансформатор тока                                | ТПЛМ-10                    | 2363-68  | 1               |
| Трансформатор тока                                | ТОЛ-10-І-2У2               | 15128-07 | 4               |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИТ-10-1 УХЛ2            | 16687-02 | 1               |
| Трансформатор напряжения                          | НТМИ-6                     | 831-53   | 1               |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИ-10У2                  | 11094-87 | 1               |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИТ-10-2 УХЛ2            | 16687-07 | 2               |
| Трансформатор напряжения                          | НТМИ-10-66                 | 831-69   | 1               |
| Трансформатор напряжения                          | НАМИ-10-95УХЛ2             | 20186-05 | 1               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05                 | 27779-04 | 4               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03.01              | 27524-04 | 1               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 230 ART-02 PQRSIN | 23345-07 | 2               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 233 ART-03 KR     | 34196-10 | 1               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05М                | 36355-07 | 3               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05.01              | 27779-04 | 2               |

Продолжение таблицы 3

| 1                                | 2               | 3        | 4 |
|----------------------------------|-----------------|----------|---|
| Устройство синхронизации времени | УСВ-2           | 41681-10 | 1 |
| Коммуникационный контроллер      | SDM-TC65        | -        | 3 |
| Коммуникатор                     | GSM C-1.02      | -        | 4 |
| Программное обеспечение          | «Пирамида 2000» | -        | 1 |
| Методика поверки                 | -               | -        | 1 |
| Паспорт-Формуляр                 | -               | -        | 1 |
| Руководство по эксплуатации      | -               | -        | 1 |

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-007-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в августе 2016 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05 - по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.126РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2005 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03.01 - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411151.124 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- счетчиков Меркурий 230 ART-02 PQRSIN - по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «21» мая 2007 г.;
- счётчиков Меркурий 233 ART-03 KR - по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 17 августа 2010 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05.01 - по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.126РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2005 г.;
- УСВ-2 - ВЛСТ 237.00.001И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;

- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы), аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НижегородЭнергоТрейд» (г. Туймазы)**

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.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная энергетическая компания» (ООО «РЭК»), ИНН 5262252639

Адрес: 603137, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. 40 лет Победы, дом №4, пом. № П 7

Тел./ факс: 8 (831) 234-01-73; E-mail: [info@rek-21.ru](mailto:info@rek-21.ru)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПраймЭнерго» (ООО «ПраймЭнерго»)

Адрес: 109507, г. Москва, Самаркандский бульвар, д. 11, корп. 1, пом. 18

Тел.: (926) 785-47-44; E-mail: [shilov.pe@gmail.com](mailto:shilov.pe@gmail.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.