

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Мебельная фабрика Мария»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Мебельная фабрика Мария» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (далее - ТТ) класса точности 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчиков активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03М.01, Меркурий-230 ART2-00, СЭТ-4ТМ.03М.08, ПСЧ-4ТМ.05М.16 и МТ 851 класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 и ГОСТ 30206-94 в части активной электроэнергии и 0,5 и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

Счетчики электрической энергии обеспечены энергонезависимой памятью для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров.

2-й уровень – информационно - вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «ЕЭС.Гарант», расположенный в серверной ООО «ЕЭС.Гарант», обеспечивающий выполнение следующих функций:

- сбор информации от счетчиков АИИС КУЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера ООО «ЕЭС.Гарант»;
- доступ к информации и ее передачу в организации - участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ) и другие заинтересованные организации;
- передача информации в ОАО «АТС».

ИВК состоит из серверов сбора и базы данных, устройства синхронизации времени, автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ) персонала и программного обеспечения (далее - ПО) «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ включает в себя 1-й и 2-й уровни АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Измерительная часть счетчиков выполнена на основе многоканального, шестнадцатиразрядного аналого-цифрового преобразователя (АЦП). АЦП осуществляет выборки мгновенных значений величин напряжения и тока по шести каналам измерения, преобразование их в цифровой код и передачу по скоростному последовательному каналу микроконтроллера. Микроконтроллер по выборкам мгновенных значений напряжения и тока производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока активной и полной мощности в каждой фазе сети, производит их коррекцию по амплитуде, фазе и температуре. Счетчики имеют жидкокристаллический индикатор для отображения учетной энергии и измеряемых величин.

ИВК автоматически опрашивает счетчики АИИС КУЭ. В ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (далее - ИАСУ КУ) ОАО «АТС».

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ.

Контроль времени в часах счетчиках АИИС КУЭ автоматически выполняет ИВК, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более  $\pm 1$  с.

Корректировка часов ИВК выполняется автоматически, от устройства синхронизации времени УСВ – 3 (Госреестр № 51644-12). В комплект УСВ – 3 входят антенный блок для наружной установки и блок питания с интерфейсами. Корректировка часов ИВК происходит еже-секундно.

Погрешность часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

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

## Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергосфера», установленного в ИВК

| Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|---|---|
| Библиотека pso_metr.dll                                 | 1.1.1.1   | cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b  | MD5   |

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4 нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня ИК приведен в таблице 2, метрологические характеристики ИК в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Состав 1-го уровня ИК

| Номер ИК | Наименование объекта   | Измерительные компоненты  |   |  | Вид электро-энергии     |
|----------|--|---|---|--|-------------------------|
|          |  | ТТ  | ТН  | Счетчик  |                         |
| 1        | Саратовская ТЭЦ – 1<br>110/35/6 кВ,<br>КРУ - 6 кВ,<br>IV сш - 6 кВ,<br>яч. 14, ф. 614  | ТОЛ-10-I<br>Госреестр<br>№ 47959-11<br>Кл. т. 0,5S<br>400/5<br>Зав. № 29018<br>Зав. № 30131<br>Зав. № 29715   | НТМИ-6<br>Госреестр<br>№ 831-53<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 13099 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Госреестр<br>№ 36697-08<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0807090862        | активная,<br>реактивная |
| 2        | Саратовская ТЭЦ – 1<br>110/35/6 кВ,<br>КРУ - 6 кВ,<br>III сш - 6 кВ,<br>яч. 28, ф. 628 | ТОЛ-10-I<br>Госреестр<br>№ 47959-11<br>Кл. т. 0,5S<br>400/5<br>Зав. № 29017<br>Зав. № 29016<br>Зав. № 29015   | НТМИ-6<br>Госреестр<br>№ 831-53<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № 1726  | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Госреестр<br>№ 36697-08<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0808092031        |                         |
| 3        | РП № 2 - 6 кВ,<br>РУ - 6 кВ,<br>II сш - 6 кВ,<br>яч. 8                                 | ТПОЛ-10<br>Госреестр<br>№ 1261-02<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5<br>Зав. № 1809<br>Зав. № 1834<br>Зав. № 0830        | НТМИ-6<br>Госреестр<br>№ 831-53<br>Кл. т. 0,5<br>6000/100<br>Зав. № СТХС  | Меркурий-230<br>ART2-00<br>Госреестр<br>№ 23345-07<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 06226748 |                         |
| 4        | КТП – 3 6/0,4<br>РУ - 0,4 кВ,<br>сш - 0,4 кВ,<br>яч. 2                                 | Т-0,66<br>Госреестр<br>№ 51516-12<br>Кл. т. 0,5S<br>1200/5<br>Зав. № 000002<br>Зав. № 000004<br>Зав. № 000007 | -   | СЭТ-4ТМ.03М.08<br>Госреестр<br>№ 36697-12<br>Кл. т. 0,2S/0,5<br>Зав. № 0812122144        |                         |
| 5        | КТП – 3<br>6/0,4 кВ,<br>РУ - 0,4 кВ,<br>сш - 0,4 кВ,<br>яч. 12                         | Т-0,66<br>Госреестр<br>№ 51516-12<br>Кл. т. 0,5<br>100/5<br>Зав. № 010282<br>Зав. № 010309<br>Зав. № 010281   | -   | ПСЧ-4ТМ.05М.16<br>Госреестр<br>№ 36355-07<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0611122120        |                         |

Окончание таблицы 2

| Номер ИК | Наименование объекта  | Измерительные компоненты  |   |   | Вид электро-энергии     |
|----------|---|---|---|---|-------------------------|
|          |   | ТТ  | ТН  | Счетчик   |                         |
| 6        | КТП – 3<br>6/0,4 кВ,<br>РУ - 0,4 кВ,<br>сш - 0,4 кВ,<br>яч. 14                      | ТТИ-А<br>Госреестр<br>№ 28139-07<br>Кл. т. 0,5<br>100/5<br>Зав. № P2525<br>Зав. № P7517<br>Зав. № P6457     | -   | ПСЧ-4ТМ.05М.16<br>Госреестр<br>№ 36355-07<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0611121947 | активная,<br>реактивная |
| 7        | РП Саратовгорэлек-<br>тротранс - 6 кВ, РУ - 6<br>кВ,<br>I сш - 6 кВ, яч. 5          | ТЛК-10-5<br>Госреестр<br>№ 9143-06<br>Кл. т. 0,5<br>150/5<br>Зав. № 6167<br>-<br>Зав. № 6159                | ЗНОЛ.06-6<br>Госреестр<br>№ 3344-08<br>Кл. т. 0,5<br>6000:ÖВ/100:ÖВ<br>Зав. № 2099<br>Зав. № 2403<br>Зав. № 278 | МТ 851<br>Госреестр<br>№ 23306-02-<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 32747882          |                         |
| 8        | ЩУ - 0,4 кВ Магазин<br>«Мебель», РУ - 0,4 кВ,<br>сш - 0,4 кВ, ф. ввод от<br>КТП - 3 | Т-0,66<br>Госреестр<br>№ 51516-12<br>Кл. т. 0,5<br>100/5<br>Зав. № 010582<br>Зав. № 010578<br>Зав. № 010570 | -   | ПСЧ-4ТМ.05М.16<br>Госреестр<br>№ 36355-07<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Зав. № 0611122364 |                         |

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

| Номер ИК | Диапазон значений силы тока        | Метрологические характеристики ИК                     |                       |                      |                      |   |                       |                      |                      |
|----------|------------------------------------|---|-----------------------|----------------------|----------------------|---|-----------------------|----------------------|----------------------|
|          |                                    | Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), % |                       |                      |                      | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), % |                       |                      |                      |
|          |                                    | $\cos \varphi = 1,0$                                  | $\cos \varphi = 0,87$ | $\cos \varphi = 0,8$ | $\cos \varphi = 0,5$ | $\cos \varphi = 1,0$  | $\cos \varphi = 0,87$ | $\cos \varphi = 0,8$ | $\cos \varphi = 0,5$ |
| 1        | 2                                  | 3   | 4                     | 5                    | 6                    | 7   | 8                     | 9                    | 10                   |
| 1, 2     | $0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$ | 1,9   | 2,4                   | 2,7                  | 4,9                  | 2,6   | 3,1                   | 3,5                  | 5,6                  |
|          | $0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$  | 1,2   | 1,5                   | 1,7                  | 3,1                  | 2,2   | 2,5                   | 2,8                  | 4,1                  |
|          | $0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$      | 1,0   | 1,2                   | 1,3                  | 2,3                  | 2,1   | 2,3                   | 2,5                  | 3,5                  |
|          | $I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$   | 1,0   | 1,2                   | 1,3                  | 2,3                  | 2,1   | 2,3                   | 2,5                  | 3,5                  |

Окончание таблицы 3

| Номер ИК | Диапазон значений силы тока        | Метрологические характеристики ИК                     |                 |                |                |   |                 |                |                |
|----------|------------------------------------|---|-----------------|----------------|----------------|---|-----------------|----------------|----------------|
|          |                                    | Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), % |                 |                |                | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm \delta$ ), % |                 |                |                |
|          |                                    | $\cos j = 1,0$  | $\cos j = 0,87$ | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ | $\cos j = 1,0$  | $\cos j = 0,87$ | $\cos j = 0,8$ | $\cos j = 0,5$ |
| 1        | 2                                  | 3   | 4               | 5              | 6              | 7   | 8               | 9              | 10             |
| 3        | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,8   | 2,5             | 2,9            | 5,5            | 2,6   | 3,2             | 3,6            | 6,1            |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,2   | 1,5             | 1,7            | 3,0            | 2,2   | 2,5             | 2,7            | 4,0            |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,0   | 1,2             | 1,3            | 2,3            | 2,1   | 2,3             | 2,5            | 3,5            |
| 4        | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 1,5   | 2,1             | 2,4            | 4,6            | 1,8   | 2,3             | 2,7            | 4,9            |
|          | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 0,9   | 1,2             | 1,4            | 2,7            | 1,2   | 1,6             | 1,8            | 3,1            |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 0,6   | 0,8             | 0,9            | 1,8            | 1,1   | 1,3             | 1,5            | 2,3            |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 0,6   | 0,8             | 0,9            | 1,8            | 1,1   | 1,3             | 1,5            | 2,3            |
| 5, 6, 8  | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,7   | 2,4             | 2,8            | 5,4            | 2,9   | 3,6             | 4,0            | 6,5            |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,0   | 1,3             | 1,5            | 2,7            | 2,6   | 3,0             | 3,2            | 4,6            |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 0,8   | 1,0             | 1,1            | 1,9            | 2,5   | 2,9             | 3,1            | 4,1            |
| 7        | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 1,8   | 2,5             | 2,9            | 5,5            | 2,6   | 3,2             | 3,6            | 6,1            |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,2   | 1,5             | 1,7            | 3,0            | 2,2   | 2,5             | 2,7            | 4,0            |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,0   | 1,2             | 1,3            | 2,3            | 2,1   | 2,3             | 2,5            | 3,5            |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

| Номер ИК | Диапазон значений силы тока        | Метрологические характеристики ИК                     |                                      |                                       |  |                                      |                                       |
|----------|------------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
|          |                                    | Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), % |                                      |                                       | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), % |                                      |                                       |
|          |                                    | $\cos j = 0,87$<br>( $\sin j = 0,5$ )                 | $\cos j = 0,8$<br>( $\sin j = 0,6$ ) | $\cos j = 0,5$<br>( $\sin j = 0,87$ ) | $\cos j = 0,87$<br>( $\sin j = 0,5$ )  | $\cos j = 0,8$<br>( $\sin j = 0,6$ ) | $\cos j = 0,5$<br>( $\sin j = 0,87$ ) |
| 1        | 2                                  | 3   | 4                                    | 5                                     | 6  | 7                                    | 8                                     |
| 1, 2     | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 5,1   | 4,1                                  | 2,5                                   | 6,6  | 5,8                                  | 4,4                                   |
|          | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 3,4   | 2,8                                  | 1,9                                   | 5,4  | 4,9                                  | 4,1                                   |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 4,9  | 4,5                                  | 3,9                                   |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 4,9  | 4,5                                  | 3,9                                   |

Окончание таблицы 4

| Номер ИК | Диапазон значений силы тока        | Метрологические характеристики ИК                     |                                      |                                       |  |                                      |                                       |
|----------|------------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|
|          |                                    | Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm d$ ), % |                                      |                                       | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm d$ ), % |                                      |                                       |
|          |                                    | $\cos j = 0,87$<br>( $\sin j = 0,5$ )                 | $\cos j = 0,8$<br>( $\sin j = 0,6$ ) | $\cos j = 0,5$<br>( $\sin j = 0,87$ ) | $\cos j = 0,87$<br>( $\sin j = 0,5$ )  | $\cos j = 0,8$<br>( $\sin j = 0,6$ ) | $\cos j = 0,5$<br>( $\sin j = 0,87$ ) |
| 1        | 2                                  | 3   | 4                                    | 5                                     | 6  | 7                                    | 8                                     |
| 3        | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 5,7   | 4,6                                  | 2,7                                   | 7,1  | 6,1                                  | 4,5                                   |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 3,2   | 2,6                                  | 1,8                                   | 5,3  | 4,8                                  | 4,0                                   |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 4,9  | 4,5                                  | 3,9                                   |
| 4        | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 4,8   | 3,8                                  | 2,3                                   | 6,0  | 5,1                                  | 3,5                                   |
|          | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 2,9   | 2,3                                  | 1,4                                   | 4,7  | 4,1                                  | 3,0                                   |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 1,9   | 1,5                                  | 1,0                                   | 4,1  | 3,7                                  | 2,9                                   |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 1,9   | 1,5                                  | 1,0                                   | 4,1  | 3,7                                  | 2,9                                   |
| 5, 6, 8  | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 5,6   | 4,4                                  | 2,6                                   | 7,8  | 6,9                                  | 5,3                                   |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 2,9   | 2,4                                  | 1,6                                   | 6,2  | 5,8                                  | 4,8                                   |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,1   | 1,8                                  | 1,3                                   | 5,9  | 5,5                                  | 4,8                                   |
| 7        | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$  | 5,8   | 4,7                                  | 2,9                                   | 7,3  | 6,2                                  | 4,6                                   |
|          | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$      | 3,2   | 2,6                                  | 1,8                                   | 4,3  | 3,8                                  | 3,2                                   |
|          | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$   | 2,5   | 2,1                                  | 1,5                                   | 3,6  | 3,3                                  | 3,0                                   |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. Нормальные условия:

– параметры питающей сети: напряжение  $(220 \pm 4,4)$  В; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– параметры сети: диапазон напряжения  $(0,98 - 1,02)U_N$ ; диапазон силы тока  $(1,0 - 1,2)I_N$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) – 0,87(0,5); частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– температура окружающего воздуха: ТТ от 15 °С до 35 °С; ТН от 15 °С до 35 °С; счетчиков: от 21 °С до 25 °С; ИВК от 15 °С до 25 °С;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)$  %;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения  $(0,9 - 1,1)U_{N1}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0,02 (0,05) - 1,2)I_{N1}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 – 1,0  $(0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

– температура окружающего воздуха от минус 35°С до 35°С;

– относительная влажность воздуха  $(70 \pm 5)$  %;

– атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения  $(0,9 - 1,1)U_{N2}$ ; диапазон силы вторичного тока  $(0,01 (0,05) - 1,2)I_{N2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 – 1,0  $(0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;

- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха для ИК №№ 1, 2, 3, 7 от минус 20 °С до 35 °С; для ИК №№ 4, 5, 6, 8 от минус 40 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от 10 °С до 30 °С;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- счетчик – среднее время наработки на отказ: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.08 – не менее 165000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа Меркурий-230 ART2-00 – не менее 150000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М.16 – не менее 140000 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч; для счетчиков типа МТ 851 – не менее 1847754 ч; среднее время восстановления работоспособности 2 ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 45000 ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания ИВК с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;

- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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 при отключении питания: для счетчиков АИИС КУЭ – не менее 30 лет;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Мебельная фабрика Мария» типографическим способом.

**Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование (обозначение) изделия                                      | Количество (шт.) |
|---|------------------|
| Трансформаторы тока ТОЛ-10-1  | 6                |
| Трансформаторы тока ТПОЛ-10   | 3                |
| Трансформаторы тока Т-0,66  | 9                |
| Трансформаторы тока ТТИ-А   | 3                |
| Трансформаторы тока ТЛК-10-5  | 2                |
| Трансформаторы напряжения НТМИ-6  | 3                |
| Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.06-6                                     | 3                |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М.01       | 2                |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные Меркурий-230 ART2-00 | 1                |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М.08       | 1                |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М.16       | 3                |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные МТ 851               | 1                |
| ИВК ООО «ЕЭС.Гарант»  | 1                |
| Устройство синхронизации времени УСВ-3                                  | 1                |
| ПО «Энергосфера»  | 1                |
| Методика поверки  | 1                |
| Паспорт-формуляр  | 1                |
| Инструкция по эксплуатации  | 1                |



## **Поверка**

осуществляется по документу МП 58423-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Мебельная фабрика Мария». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2014 года.

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»;
- по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03М.01 – в соответствии методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- счетчик Меркурий-230 ART2-00 – в соответствии документом «Методика поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1», согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03М.08 – в соответствии документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М.16 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- счетчик МТ 851 – в соответствии с документом МИ 2158-91 «ГСИ. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Методика поверки»;
- УСВ-3 – в соответствии с документом «Инструкция. Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки. ВЛСТ.240.00.000МП», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 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 со счетчиками АИИС КУЭ 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 %.

## **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 «Мебельная фабрика Мария», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00225/206-174-14 от 25.07.2014 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Мебельная фабрика Мария»**

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли.

**Изготовитель**

ООО «ЕЭС. Гарант»

Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, 26 км. автодороги «Балтия», комплекс ООО «ВегаЛайн», строение 3

Почтовый адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, 26 км автодороги «Балтия», комплекс ООО «ВегаЛайн», строение 3.

Тел./ факс: +7 (495) 980-59-00/+7 (495) 980-59-08

**Заявитель**

ООО «ЕвроМетрология»

Юридический/почтовый адрес: 140000, Московская область, Люберецкий район, г. Люберцы, ул. Красная, д. 4.

Тел. +7 (926) 786-90-40

**Испытательный центр**

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

Юридический адрес:

119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (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

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.