

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «СУАЛ-Кремний-Урал», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 2х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее – ИК) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ООО «СУАЛ-Кремний-Урал».

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ-03М по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), и по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

Уровень ИВК – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, включающий в себя каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, комплекс измерительно-вычислительный «ИВК Bee.Net», СОЕВ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО).

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 преобразуют 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 по проводным линиям связи RS-485 поступает на уровень ИВК «Bee.Net», где выполняется обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Также, на уровне ИВК «Bee.Net» осуществляется хранение, накопление и передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии по выделенному каналу связи локальной вычислительной сети (ЛВС) и Интернет, а также в ИВК ЗАО «МАРЭМ+», г. Москва. От ИВК ЗАО

«МАРЭМ+» информация передается в ОАО «АТС» по выделенной линии провайдера Internet-услуг, протокол TCP/IP (основной канал) и с помощью сотовой связи стандарта GSM/GPRS, протокол TCP/IP (резервный канал).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИВК и счетчики. Сигналы точного времени ИВК «Bee.Net» АИИС КУЭ получает из Интернет-ресурса, выбираемого по минимуму задержки «запрос-ответ», запрос происходит каждую минуту. Корректировка времени ИВК «Bee.Net» осуществляется при расхождении времени ИВК «Bee.Net» и времени интернета на ± 2 с. Допускаемая нестабильность времени ИВК «Bee.Net» в нормальных условиях $\Delta_{\text{н.}} = \pm 4$ с/сут, уход времени счетчика на интервале времени сличения ИВК «Bee.Net» и Интернет-ресурса (в нормальных условиях) не превышает $\pm 0,003$ с. Сличение времени счетчиков с временем ИВК «Bee.Net» производится каждый сеанс связи со счетчиками (один раз в 30 минут). Корректировка времени осуществляется при расхождении счетчиков со временем ИВК «Bee.Net» на ± 2 с, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность системного времени не более ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) «BeeDotNet», в состав которого входят программы указанные в таблице 1. ИВК «BeeDotNet» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Таблица 1 – Программное обеспечение «BeeDotNet» (ПО)

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| | ИВК «BeeDotNet» | 2011.08 | | - |
| Модуль анализа результатов измерений | Iclient.exe | 2011.08 | C9 61 B8 DE 69 6C 27 AA 86 87 18 23 7D CE 6D B5 | MD5 |
| Модуль конфигурирования комплекса | Imanager.exe | 2011.08 | 4F AE 57 4D BC AE C8 B0 72 02 61 7D F1 00 E9 | MD5 |
| Сервер сбора данных | Iserver.exe | 2011.08 | 9C B2 4D 0A 12 89 FA 6A 16 99 C8 60 01 BA 74 72 | MD5 |
| Служба коммуникаций комплекса | Iremoting.dll | 2011.08 | 2E F9 8C F0 93 9A 03 2A 5A CE 18 7D 8F D7 B9 69 | MD5 |
| Модуль подключения терминалов | IConnector.exe | 2011.08 | C5 A5 95 82 7B 1C 11 67 B0 FD 69 A9 33 42 56 1D | MD5 |
| Служба передачи информации ОРЭ | IXmlSender.exe | 2011.08 | D6 A2 3B 54 31 96 25 D2 C3 9D 15 78 C2 D7 B8 1F | MD5 |

Окончание таблицы 1

| | | | | |
|--|------------------|---------|---|-----|
| Служба резервного копирования | IBackup.exe | 2011.08 | 6A 0B 99 42 3D 42 E0 C7 4C 88 6E B5 D0 80 A9 49 | MD5 |
| Программа создания базы данных ИВК BeeDotNet | IDatabase.exe | 2011.08 | 6B D2 10 25 15 98 A7 28 5F 33 D3 83 A7 AE 33 52 | MD5 |
| Драйверы Guardant | GrdDriversRU.msi | 2011.08 | CF E1 12 5D F2 3A AE 8C 27 70 6C 11 5F 9B 3F EA | MD5 |

Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) «BeeDotNet» внесен в Госреестр РФ №39862-08.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

Безопасность хранения информации и программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 52069.0 и ГОСТ Р 51275.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4

Таблица 2 – Состав измерительных каналов

| № п/п | Номер точки измерений | Наименование объекта | Состав измерительного канала | | | | Вид электро-энергии |
|--------------------|-----------------------|----------------------|---|---|--|------|------------------------|
| | | | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | |
| ПС 110/10 кВ «УАЗ» | | | | | | | |
| 1 | 1 | Печь №1 | ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 1000/5 - Зав. № 1052 - | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 706201 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802112892 | - | актив-ная, реактив-ная |
| 2 | 2 | Печь №2 | ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-08 Кл. т. 0,5 1000/5 - Зав. № 2398 - | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 706201 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111994 | - | актив-ная, реактив-ная |

Продолжение таблицы 2

| | | | | | | | |
|---|---|-------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|
| 3 | 3 | Печь №3 | ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-02 Кл. т. 0,5 1000/5 - - Зав. № 15719 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1186 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803112794 | | актив- ная, реак- тивная |
| 4 | 4 | Печь №4 | ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-02 Кл. т. 0,5 1000/5 - - Зав. № 81895 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1186 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111356 | | актив- ная, реак- тивная |
| 5 | 5 | Печь №5 | ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-02 Кл. т. 0,5 1000/5 - - Зав. № 15395 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 460 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111861 | | актив- ная, реак- тивная |
| 6 | 6 | Печь №6 | ТПОЛ-10 Госреестр № 1261-02 Кл. т. 0,5 1000/5 - - Зав. № 15387 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 459 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111835 | | актив- ная, реак- тивная |
| 7 | 7 | Ввод Т1 яч. 81 | ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 43289 - Зав. № 11554 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 460 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111427 | | актив- ная, реак- тивная |
| 8 | 8 | Ввод Т2 яч. 82 | ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 2365 - Зав. № 2061 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 459 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111978 | | актив- ная, реак- тивная |

Продолжение таблицы 2

| | | | | | | |
|----|----|-------------------|---|---|--|-----------------------|
| 9 | 9 | Ввод Т3 яч. 83 | ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 14848 - Зав. № 42895 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1186 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111394 | активная, реактив-ная |
| 10 | 10 | Ввод Т4 яч. 84 | ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 3139 - Зав. № 3138 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 706201 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802112741 | активная, реактив-ная |
| 11 | 11 | Ввод Т5 яч. 85 | ТПЛ-10-М Госреестр № 22192-07 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 3069 - Зав. № 3070 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1186 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803110271 | активная, реактив-ная |
| 12 | 12 | Ввод Т6 яч. 86 | ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 49183 - Зав. № 41775 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 706201 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803110299 | активная, реактив-ная |
| 13 | 13 | Ввод Т7 яч. 87 | ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 49137 - Зав. № 48742 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1186 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803112808 | активная, реактив-ная |
| 14 | 14 | яч. 551 | ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 46826 - Зав. № 46670 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 460 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803111980 | активная, реактив-ная |

Окончание таблицы 2

| | | | | | | | |
|----|----|-----------------------------|---|--|--|---|-----------------------------------|
| 15 | 15 | ПС 55 Ввод Т2 яч. 552 | ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 23270 - Зав. № 23556 | НТМИ-10 Госреестр № 831-53 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 459 | СЭТ-4ТМ-03М.01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803110236 | - | актив- ная, реактив- ная |
|----|----|-----------------------------|---|--|--|---|-----------------------------------|

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

| Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой активной электрической энергии при доверительной вероятности Р=0,95: | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|-------------|--|--------------|-------------|-------------|
| Номер ИК | диапазон тока | Основная погрешность ИК, ±% | | | | Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ±% | | | |
| | | cos φ = 1,0 | cos φ = 0,87 | cos φ = 0,8 | cos φ = 0,5 | cos φ = 1,0 | cos φ = 0,87 | cos φ = 0,8 | cos φ = 0,5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1-6 | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 1,9 | 2,5 | 2,9 | 5,5 | 2,3 | 2,9 | 3,2 | 5,7 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 3,1 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 3,5 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 2,4 | 1,6 | 1,9 | 2,0 | 2,9 |
| 7, 9, 12, 13, 14, 15 | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 1,8 | 2,5 | 2,9 | 5,5 | 2,2 | 2,8 | 3,2 | 5,7 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 3,0 | 1,7 | 2,0 | 2,1 | 3,3 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 2,3 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,7 |
| 8, 10, 11 | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 1,9 | 2,4 | 2,7 | 4,9 | 2,3 | 2,8 | 3,0 | 5,1 |
| | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 1,2 | 1,5 | 1,7 | 3,1 | 1,7 | 2,0 | 2,2 | 3,5 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 2,3 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,7 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 2,3 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 2,7 |

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

| Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтённой реактивной электрической энергии при доверительной вероятности Р=0,95: | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|---|--|--|---|
| Номер ИК | диапазон тока | Основная погрешность ИК, ±% | | | Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ±% | | |
| | | $\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$) | $\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$) | $\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$) | $\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$) | $\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$) | $\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1-6 | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 5,7 | 4,6 | 3,0 | 6,4 | 5,4 | 4,0 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 3,4 | 2,9 | 2,1 | 4,5 | 4,0 | 3,5 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 4,0 | 3,7 | 3,3 |
| 7, 9, 12, 13, 14, 15 | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 5,7 | 4,6 | 2,7 | 6,4 | 5,4 | 3,9 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 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 | 3,8 | 3,5 | 3,1 |
| 8, 10, 11 | $0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$ | 5,1 | 4,1 | 2,5 | 5,9 | 5,0 | 3,7 |
| | $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$ | 3,4 | 2,8 | 1,9 | 4,5 | 4,0 | 3,3 |
| | $0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$ | 2,5 | 2,1 | 1,5 | 3,8 | 3,5 | 3,1 |
| | $I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$ | 2,5 | 2,1 | 1,5 | 3,8 | 3,5 | 3,1 |

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 сети: диапазон напряжения (0,98 \div 1,02) $U_{ном}$; диапазон силы тока (1 \div 1,2) $I_{ном}$, коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) = 0,87 (0,5) инд.; частота $(50 \pm 0,15)$ Гц;

- температура окружающей среды (20 ± 5) °C.

4. Рабочие условия:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 \div 1,1) $U_{ном}$; диапазон силы первичного тока (0,05 (0,02) \div 1,2) $I_{ном}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - 0,5 \div 1,0 (0,5 \div 0,87); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от -40 °C до $+50$ °C.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,05 \div 1,2)I_{н2}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - 0,5 \div 1,0 (0,5 \div 0,87); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от $+10$ °C до $+40$ °C;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от $+10$ °C до $+35$ °C.

- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;

- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 5 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ООО «СУАЛ-Кремний-Урал» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,98$ – коэффициент готовности;

$T_{о_ИК_(АИИС)} = 3210$ ч – среднее время наработки на отказ.

Надежность применяемых в системе 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;

– электросчетчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;

– сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 1$ ч.

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника беспере-

бойного 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;

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 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– Сервер АИИС - 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 учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 Комплектность АИИС КУЭ ООО «СУАЛ-Кремний-Урал»

| Наименование | Количество |
|---|------------|
| Измерительные трансформаторы тока ТПОЛ-10; ТПЛ-10; ТПЛ-10-М | 24 шт. |
| Измерительные трансформаторы напряжения НТМИ-10 | 5 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ-03М.01 | 15 шт. |
| Сервер сбора и БД | 1 шт. |
| «ИВК Bee.Net» | 1 шт. |
| Автоматизированные рабочие места персонала (АРМы) | 1 шт. |
| Методика поверки | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| Формуляр | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения 6 $\sqrt{3}$...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с 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 года;
- комплексы измерительно-вычислительные «ИВК Bee.Net» - в соответствии с документом МП 73-262-2008 «ГСИ. Комплекс измерительно-вычислительный «ИВК Bee.Net». Методика поверки», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2008 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 системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал»

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

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

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

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

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».

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СУАЛ-Кремний-Урал».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Телесистемы»

Юридический адрес: 620026, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 1-й км, д. 8 корпус В, офис 604

Почтовый адрес: 620137, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 1К

Заявитель

ООО «Сервис-Метрология»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел. (499) 755-63-32

Испытательный центр

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

Юридический адрес:

119361, г. Москва

ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п.

«_____» 2011 г.