

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Химэнергосбыт" (Икеа)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Химэнергосбыт" (Икеа) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2011, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83, ГОСТ 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-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, включающий в себя устройства сбора и передачи данных Сикон С10, Сикон С70 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-1, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) "Пирамида 2000".

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 поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-1, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Устройство синхронизации времени обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД и УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на ± 1 с, погрешность синхронизации не более 0,5 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

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.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ ООО "Химэнергосбыт" (Икеа) используется ПО "Пирамида 2000" версии 3.0, в состав которого входят программы, 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

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|--|-----------------------------------|---|---|---|
| Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета | CalcClients.dll | 3 | e55712d0b1b21906 5d63da949114dae4 | MD5 |
| Модуль расчета небаланса энергии/мощности | CalcLeakage.dll | 3 | b1959ff70be1eb17c 83f7b0f6d4a132f | MD5 |
| Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах | CalcLosses.dll | 3 | d79874d10fc2b156 a0fdc27e1ca480ac | MD5 |
| Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений | Metrology.dll | 3 | 52e28d7b608799bb 3cce41b548d2c83 | MD5 |
| Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе | ParseBin.dll | 3 | 6f557f885b7372613 28cd77805bd1ba7 | MD5 |
| Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК | ParseIEC.dll | 3 | 48e73a9283d1e664 94521f63d00b0d9f | MD5 |
| Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus | ParseModbus.dll | 3 | c391d64271acf4055 bb2a4d3fe1f8f48 | MD5 |

Продолжение таблицы 1

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида | ParsePiramida.dll | 3 | ecf532935ca1a3fd3 215049af1fd979f | MD5 |
| Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации | SynchroNSI.dll | 3 | 530d9b0126f7cdc2 3ecd814c4eb7ca09 | MD5 |
| Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени | VerifyTime.dll | 3 | 1ea5429b261fb0e28 84f5b356a1d1e75 | MD5 |

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр №21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

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.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

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 таблице 2

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

| № п/п | Наименование объекта | Состав измерительного канала | | | | Вид электроэнергии | Метрологические характеристики ИК | |
|---------------------|--|---|---|---|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | ТТ | ТН | Счётчик | УСПД | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ООО "Химэнергосбыт" | | | | | | | | |
| 1 | ПС 220/110/10/6 кВ №671 «Старбееево», КРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч 63 ИК №1 | ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 1486; Зав. № 1485 | НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2349 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106082742 | Сикон С10 Зав. № 343 | активная реактивная | ±1,0 ±2,0 | ±2,3 ±4,8 |
| 2 | ПС 220/110/10/6 кВ №671 «Старбееево», КРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч 54 ИК №2 | ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 36389; Зав. № 36405 | НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2670 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107082623 | Сикон С10 Зав. № 343 | активная реактивная | ±1,0 ±2,0 | ±2,3 ±4,8 |
| 3 | ПС 220/110/10/6 кВ №671 «Старбееево», КРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч ф216 а+б ИК №3 | ТЛО-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 3715; Зав. № 3704 | НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2449 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107080455 | Сикон С10 Зав. № 343 | активная реактивная | ±1,0 ±2,0 | ±2,3 ±4,8 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|--|---|---|---|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 4 | ЦРП-101 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. КТП- 144 Т-1 ИК №4 | ТЛК-10-4У3 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 001723; Зав. № 001719 | НОЛ.08-10УТ2 Кл. т. 0,5 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав. № 1186; Зав. № 1130; Зав. № 1201 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810101320 | - | активная реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,8$ | $\pm 1,6$ $\pm 2,7$ |
| 5 | ЦРП-101 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. КТП- 144 Т-2 ИК №5 | ТЛК-10-4У3 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 001779; Зав. № 001721 | НОЛ.08-10УТ2 Кл. т. 0,5 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Зав. № 1142; Зав. № 1161; Зав. № 1178 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810101161 | - | активная реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,8$ | $\pm 1,6$ $\pm 2,7$ |
| 6 | ПС 110/10 кВ №688 «Пла- нерная», ЗРУ-10 кВ, 3А с.ш.10 кВ, яч.ф.307 ИК №6 | ТЛК-10-5 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 10978; Зав. № 10985 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 65358 | СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 03041089 | Сикон С10 Зав. № 347 | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ | $\pm 2,3$ $\pm 4,8$ |
| 7 | ПС 110/10 кВ №688 «Пла- нерная», ЗРУ-10 кВ, 3А с.ш.10 кВ, яч.ф.308 ИК №7 | ТЛК-10-5 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 12685; Зав. № 13015 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 65358 | СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 09041043 | Сикон С10 Зав. № 347 | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ | $\pm 2,3$ $\pm 4,8$ |
| 8 | ПС 110/10 кВ №688 «Пла- нерная», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш.10 кВ, яч.ф.688106; ИК №8 | ТОЛ 10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 27570; Зав. № 28259 | НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2094 | СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 5060279 | Сикон С10 Зав. № 347 | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ | $\pm 2,3$ $\pm 4,8$ |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|---|---|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 9 | ПС 110/10 кВ №688 «Пла- нерная», ЗРУ-10 кВ, 3А с.ш.10 кВ, яч.ф.688309 ИК №9 | ТОЛ 10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № 28247; Зав. № 28079 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 65358 | СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 5060064 | Сикон С10 Зав. № 347 | активная реактивная | ±1,0 ±2,0 | ±2,3 ±4,8 |
| 10 | РП-98 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч Ввод на Т-1 ТП-139 ИК №10 | ТЛП-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 13351; Зав. № 13352 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 91 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810091157 | Сикон-С70 Зав. № 05160 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,7 |
| 11 | РП-98 10 кВ, РУ- 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч Ввод на Т-2 ТП-139 ИК №11 | ТЛП-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 13349; Зав. № 13350 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 68 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810091164 | Сикон-С70 Зав. № 05160 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,7 |
| 12 | РП-98 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч Ввод 1 на ТП-103 ИК №12 | ТЛП-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 13353; Зав. № 13354 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 91 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 04050479 | Сикон-С70 Зав. № 05160 | активная реактивная | ±1,0 ±2,0 | ±2,3 ±4,8 |
| 13 | РП-98 10 кВ, РУ- 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч Ввод 2 на ТП-103 ИК №13 | ТЛП-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Зав. № 13355; Зав. № 13356 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 68 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104083213 | Сикон-С70 Зав. № 05160 | активная реактивная | ±1,0 ±2,0 | ±2,3 ±4,8 |
| 14 | РП-98 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч Ввод 1 на ТП-80 ИК №14 | ТЛП-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 14675; Зав. № 14672 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 91 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810090078 | Сикон-С70 Зав. № 05160 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,7 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|--|---|--|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 15 | РП-98 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч Ввод 2 на ТП-80 ИК №15 | ТЛП-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Зав. № 14673; Зав. № 14674 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 68 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811091766 | Сикон-С70 Зав. № 05160 | активная реактивная | ±0,8 ±1,8 | ±1,6 ±2,7 |
| 16 | ТП-86 10/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-1 на 1 с.ш. 0,4 кВ ИК №16 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 9002732; Зав. № 9002751; Зав. № 9002742 | - | СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0104081637 | - | активная реактивная | ±0,8 ±2,2 | ±2,9 ±4,4 |
| 17 | ТП-86 10/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-2 на 2 с.ш. 0,4 кВ ИК №17 | ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 9002753; Зав. № 9002748; Зав. № 9002753; Зав. № 9002748; Зав. № 9002727 | - | СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0104081497 | - | активная реактивная | ±0,8 ±2,2 | ±2,9 ±4,4 |
| 18 | ПС 110/10 кВ №688 «Планерная», ЗРУ-10 кВ, 3А с.ш.10 кВ, яч.ф.315 ИК №18 | ТОЛ 10 1-7 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № 3512; Зав. № 3513 | НАМИ-10 У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 65358 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808090240 | Сикон-С10 Зав. № 347 | активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±2,3 ±4,1 |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения 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 $(0,98 \div 1,02)$ Уном; ток $(1 \div 1,2)$ Iном, частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц; $\cos\phi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды: ТТ и ТН - от минус 40°C до $+50^{\circ}\text{C}$; счетчиков - от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$; УСПД - от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$; ИВК - от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
4. Рабочие условия эксплуатации:
 - для ТТ и ТН:
 - параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)$ Ун₁; диапазон силы первичного тока - $(0,02 \div 1,2)$ I_{н1}; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi)$ $0,5 \div 1,0$ ($0,87 \div 0,5$); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха - от минус 40°C до плюс 70°C .
 - для счетчиков электроэнергии:
 - параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)$ Ун₂; диапазон силы вторичного тока - $(0,02 \div 1,2)$ I_{н2}; коэффициент мощности $\cos\phi(\sin\phi)$ - $0,5 \div 1,0$ ($0,87 \div 0,5$); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха:
 - для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°C до плюс 60°C ;
 - для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40°C до плюс 60°C ;
 - для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02 от минус 40°C до плюс 55°C ;
 - магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.
5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ 52425-2005;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ООО "Химэнергосбыт" (Икеа) порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчёты СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- электросчёты СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- электросчёты СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- УСПД Сикон С10 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- УСПД Сикон С70 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время

восстановления работоспособности $t_B = 1$ ч.

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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;

– УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 35 сут; сохранение информации при отключении питания – 10 лет;

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Химэнергосбыт" (Икеа) типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Тип | № Госреестра | Количество, шт. |
|---------------------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Трансформатор тока | ТЛО-10 | 25433-03 | 4 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10 | 32139-06 | 2 |
| Трансформатор тока | ТЛК-10-4У3 | 9143-06 | 4 |
| Трансформатор тока | ТЛК-10-5 | 9143-06 | 4 |
| Трансформатор тока | ТОЛ 10 | 7069-02 | 4 |
| Трансформатор тока | ТЛП-10 | 30709-06 | 12 |
| Трансформатор тока | ТШП-0,66 | 15173-06 | 8 |
| Трансформатор тока | ТОЛ 10 1-7 | 7069-02 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 20186-00 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-10 | 831-53 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НОЛ.08-10УТ2 | 03345-04 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10 У2 | 20186-00 | 3 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-10-66 | 831-69 | 1 |
| Счётчик электрической энергии | СЭТ-4ТМ.03.01 | 27524-04 | 5 |
| Счётчик электрической энергии | СЭТ-4ТМ.03М | 36697-08 | 6 |
| Счётчик электрической энергии | СЭТ-4ТМ.02.2 | 20175-01 | 4 |
| Счётчик электрической энергии | СЭТ-4ТМ.03.08 | 27524-04 | 2 |
| Счётчик электрической энергии | СЭТ- 4ТМ.03М.01 | 36697-08 | 1 |
| Устройство сбора и передачи данных | Сикон С10 | 21741-03 | 2 |
| Устройство сбора и передачи данных | Сикон С70 | 28822-05 | 1 |
| Программное обеспечение | "Пирамида 2000" | | 1 |
| Методика поверки | | | 1 |
| Формуляр | | | 1 |
| Руководство по эксплуатации | | | 1 |

Проверка

осуществляется по документу МП 51013-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Химэнергосбыт" (Икеа). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- СЭТ-4ТМ.03 – по документу ИЛГШ.411151.124 РЭ1;
- СЭТ-4ТМ.03М – по документу ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- СЭТ-4ТМ.02 – по документу ИЛГШ.411152.087;
- Устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 - по документу «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1»;
- УСПД Сикон С10 – по документу «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С10. Методика поверки. ВЛСТ 180.00.000 И1»;
- УСВ-1 – по документу «Устройства синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000МП»;
- 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО "Химэнергосбыт" (Икеа).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

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

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

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

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). 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 (МЭК 62053-23:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Росэнергосервис»

ООО «Росэнергосервис»

Юридический адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Почтовый адрес: 600017, Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9

Тел.: (4922) 44-87-06

Факс: (4922) 33-44-86

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго»

ООО «Тест-Энерго»

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

Факс: (499) 755-63-32

E-mail: info@t-energo.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
(ГЦИ СИ 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

Ф.В.Булыгин

м.п. «_____» 2012 г.