

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3313

Регистрационный № 87854-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Плавучая атомная теплоэлектростанция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Плавучая атомная теплоэлектростанция» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-325 (далее - УСПД), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации единого времени СВ-04 (УСЕВ), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации единого времени типа СВ-04, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

УСПД, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени СВ-04 и при расхождении ± 1 с и более, УСПД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени СВ-04.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется 1 раз в 30 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 01 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется встроенное в УСПД ПО УТМ-V3. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные | Значение |
|--|----------------------------------|
| Идентификационное наименование модуля ПО | УТМ-V3 |
| Номер версии (идентификационный номер) модуля ПО | 3.18Н |
| Цифровой идентификатор модуля управления системным временем | a9b6290cb27bd3d4b62e671436cc8fd7 |
| Цифровой идентификатор модуля преобразования к именованным величинам | 4cd52a4afl47alfl2befa95f46bf311a |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО | MD5 |

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

| Номер ИК | Наименование измерительного канала | Состав измерительного канала | | | |
|----------|------------------------------------|---|--|---|---|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | ИВКЭ |
| 1 | OB110 | ТВ-110* 400/5, КТ 0,2 Рег. № 60746-15 | ЗНГА-110 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 60290-15 | A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | CB-04, рег. № 74100-19/ RTU-325, рег. № 37288-08 |
| 2 | B110-ЧТЭЦ | ТВ-110* 400/5, КТ 0,2 Рег. № 60746-15 | ЗНГА-110 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 60290-15 | A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 3 | B110-Южный | ТВ-110* 400/5, КТ 0,2 Рег. № 60746-15 | ЗНГА-110 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 60290-15 | A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11 | |
| 4 | B110- Комсомольский | ТВ-110* 400/5, КТ 0,2 Рег. № 60746-15 | ЗНГА-110 110000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ КТ 0,2 Рег. № 60290-15 | A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20 | |

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСЕВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Номер ИК | Вид электрической энергии | Границы основной погрешности $\pm\delta$, % | Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, % |
|--|---------------------------|--|--|
| 1-4 | Активная Реактивная | 0,5 0,9 | 1,4 2,2 |
| Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (\pm) с | | | 5 |

Продолжение таблицы 3

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и для рабочих условий при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35°C

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Количество измерительных каналов | 4 |
| Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C | от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25 |
| Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для УСПД, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более | от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25 от 80,0 до 106,7 98 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Альфа А1800 | 120000 |
| СВ-04: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 110000 |
| RTU-325 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 120000 |
| Глубина хранения информации Счетчики: Альфа А1800 - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, сут, не менее | 1200 |
| УСПД: RTU-325 - архива коммерческого интервала (по умолчанию) за сутки, дни, не менее | 45 |

Надежность системных решений:

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика и УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика и УСПД;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки.

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|--|-----------------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТВ-110* | 12 |
| Трансформатор напряжения | ЗНГА-110 | 6 |
| Счетчик электрической энергии | A1802RALXQV-P4GB-DW-4 | 4 |
| Устройство сбора и передачи данных | RTU-325 | 1 |
| Устройство синхронизации единого времени | СВ-04 | 1 |
| Документация | | |
| Формуляр | ФО 26.51.43/24/22 | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Плавучая атомная теплоэлектростанция». МВИ 26.51.43/24/22, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Плавучая атомная теплоэлектростанция»
ИНН 7721632827
Юридический адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д. 25
Адрес места нахождения: 689400, Чукотский автономный округ, Г.О. Певек, г. Певек,
ул. Энергетиков, стр.6
Телефон: 8(495)783-01-43
E-mail: pates@rosenergoatom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)
ИНН 7714348389
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9
Телефон: 8 (495) 230-02-86
E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»
(ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134
Телефон: 8 (846) 336-08-27
Факс: 8 (846) 336-15-54
E-mail: referent@samaragost.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311281.

