



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.Е.34.007.А № 73599

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии ООО "СПБ-Лето"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Акционерное общество "Новосибирскэнергосбыт"  
(АО "Новосибирскэнергосбыт"), г. Новосибирск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74749-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП-179-RA.RU.310556-2019**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **17 апреля 2019 г. № 833**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2019 г.

Серия СИ

№ 035659

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ-Лето»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ-Лето» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «СПБ-Лето» на оптовом рынке электроэнергии и мощности, сбора, хранения и обработки полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к времени в шкале UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах в базе данных на глубину не менее 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и ведение журнала событий;
- подготовка данных в XML формате для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ имеет двухуровневую структуру:

- 1-й уровень - информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);
- 2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК).

ИИК ТИ включают в себя:

- трансформаторы тока (ТТ) и их вторичные цепи;
- трансформаторы напряжения (ТН) и их вторичные цепи;
- счётчики электроэнергии.

ТТ и ТН выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения.

Мгновенные значения аналоговых сигналов тока и напряжения преобразуются счетчиками электрической энергии АИИС КУЭ в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения мощности, вычисление активной мощности осуществляется путем интегрирования на временном интервале 20 мс мгновенных значений электрической мощности; полной мощности путем перемножения среднеквадратичных значений тока и фазного напряжения и реактивной мощности из измеренных значений активной и полной мощности. Вычисленные значения мощности преобразуются в частоту следования внутренних импульсов, число которых подсчитывается на интервале времени 30 минут и сохраняется во внутренних регистрах счетчика вместе с временным интервалом времени в шкале UTC (SU).

ИВК АИИС КУЭ расположен в АО «Новосибирскэнергосбыт», включает в себя сервер сбора данных, сервер баз данных, автоматизированные рабочие места (АРМ), связующие и вспомогательные компоненты.

ИВК выполняет следующие функции:

- сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК;
- занесение результатов измерений и их хранение в базе данных ИВК;
- пересчет результатов измерений с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН;
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;
- передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» - Ленинградское РДУ, другим субъектам оптового рынка по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 80020, 80030.
- ведение журнала событий ИВК.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 для передачи данных от ИИК ТИ на уровне ИИК;
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS с использованием 3G/GPRS терминала TELEOFIS WRX-908 для передачи данных от ИИК в ИВК;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных с уровня ИВК внешним системам.

ИИК ТИ, ИВК, устройства коммуникации и каналы связи образуют измерительные каналы (ИК).

АИИС КУЭ включает в себя систему обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе устройства синхронизации времени УСВ-2 (рег. №41681-09). Система обеспечения единого времени АИИС КУЭ работает следующим образом. Устройство синхронизации времени УСВ-2 формирует шкалу времени UTC (SU) путем обработки сигналов точного времени системы GPS и передает её в ИВК. ИВК получает шкалу времени в постоянном режиме с помощью специализированной утилиты и при каждом опросе счетчиков вычисляет поправку времени часов счетчиков. И если поправка превышает величину  $\pm 2$  с, ИВК формирует команду на синхронизацию счетчика.

Пломбирование АИИС КУЭ не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

В ИВК используется программное обеспечение «Энергосфера» из состава «Комплексы программно-технические измерительные ЭКОМ» (ПТК «ЭКОМ», Г. р. № 19542-05, разработка ООО "НПФ "Прософт-Е", г. Екатеринбург).

Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Идентификационные данные (признаки)   | Значение                         |
| Идентификационное наименование программного обеспечения                           | pso_metr.dll                     |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения                   | 1.1.1.1                          |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5) | cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b |

Программное обеспечение имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

| Номер и наименование ИК |   | ТТ  | ТН  | Счетчик  | ИВК                        |
|-------------------------|---|---|---|--|----------------------------|
| 1                       | 2   | 3   | 4   | 5  | 6                          |
| 1                       | РП-4995 10 кВ,<br>РУ-10 кВ,<br>2 с.ш. 10 кВ,<br>яч.12 | ТОЛ-10-1<br>кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег.<br>№ 15128-07 | НАМИТ-10<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 10000/100<br>Рег. № 16687-07 | A1805RAL-P4G-<br>DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-06 | ИВК<br>ПО<br>«Энергосфера» |
| 2                       | РП-4995 10 кВ,<br>РУ-10 кВ,<br>1 с.ш. 10 кВ,<br>яч.6  | ТОЛ-10-1<br>кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег.<br>№ 15128-07 | НАМИТ-10<br>кл.т. 0,5<br>Ктт = 10000/100<br>Рег. № 16687-07 | A1805RAL-P4G-<br>DW-4<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 31857-06 |                            |

#### 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 устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

| I, % от Iном | cos φ | ИК № 1, 2            |                      |                  |                  |
|--------------|-------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
|              |       | $\delta_{w_0}^A, \%$ | $\delta_{w_0}^P, \%$ | $\delta_w^A, \%$ | $\delta_w^P, \%$ |
| 1            | 2     | 3                    | 4                    | 5                | 6                |
| 2            | 0,50  | ±4,9                 | ±2,7                 | ±5,1             | ±3,7             |
| 2            | 0,80  | ±2,7                 | ±4,1                 | ±3,0             | ±4,9             |
| 2            | 0,87  | ±2,4                 | ±5,0                 | ±2,8             | ±5,6             |
| 2            | 1,00  | ±1,9                 | -                    | ±2,3             | -                |

Окончание таблицы 3

| 1   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-----|------|------|------|------|------|
| 5   | 0,50 | ±3,1 | ±2,1 | ±3,4 | ±3,4 |
| 5   | 0,80 | ±1,9 | ±2,9 | ±2,3 | ±3,9 |
| 5   | 0,87 | ±1,8 | ±3,3 | ±2,2 | ±4,3 |
| 5   | 1,00 | ±1,2 | -    | ±1,4 | -    |
| 20  | 0,50 | ±2,3 | ±1,5 | ±2,6 | ±3,1 |
| 20  | 0,80 | ±1,4 | ±2,1 | ±1,9 | ±3,4 |
| 20  | 0,87 | ±1,2 | ±2,4 | ±1,8 | ±3,6 |
| 20  | 1,00 | ±1,0 | -    | ±1,3 | -    |
| 100 | 0,50 | ±2,3 | ±1,5 | ±2,6 | ±3,1 |
| 100 | 0,80 | ±1,4 | ±2,1 | ±1,9 | ±3,4 |
| 100 | 0,87 | ±1,2 | ±2,4 | ±1,8 | ±3,6 |
| 100 | 1,00 | ±1,0 | -    | ±1,3 | -    |

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ ±5 с.

Примечания:

1.  $\delta_{w_0}^A$  – границы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной энергии;
2.  $\delta_{w_0}^P$  – границы допускаемой основной относительной погрешности измерения реактивной энергии;
3.  $\delta_w^A$  – границы допускаемой относительной погрешности измерения активной энергии в рабочих условиях применения;
4.  $\delta_w^P$  – границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики   | Значение                                       |
|---|--|
| Количество измерительных каналов  | 3  |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- температура окружающей среды, °C  | от 98 до 102<br>от +21 до +25                  |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков  | от 90 до 110<br>от -45 до +40<br>от -45 до +40 |
| Глубина хранения информации<br>Электросчетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 100<br>10<br>3,5                               |

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергетики по электронной почте.

**Регистрация событий:**

- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция времени в счетчике;

**Защищенность применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
- защита информации на программном уровне:
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер ИВК;
  - установка пароля на сервер БД.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра НЭС.АСКУЭ. 122018.5-ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ\_Лето».

**Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

| Трансформаторы тока   |       |
|---|-------|
| ТОЛ-10-1  | 6 шт. |
| Трансформаторы напряжения   |       |
| НАМИТ-10  | 2 шт. |
| Счетчики электрической энергии:   |       |
| A1800 (A1805RAL-P4G-DW-4)   | 2 шт. |
| ИВК   |       |
| Сервер ИВК  | 1 шт. |
| ПО «Энергосфера»  | 1 шт. |
| Документация  |       |
| НЭС.АСКУЭ.122018.5-ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ_Лето». Формуляр             |       |
| МП-179-РА.RU.310556-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ-Лето». Методика поверки» |       |

**Поверка**

осуществляется по документу МП-179-РА.RU.310556-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ-Лето». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 31 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (Рег. № 56465-14);
- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011;

- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (А1805RAL-P4G-DW-4) в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДИЯМ.411152.018 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДИЯМ.411152.018 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.;

- устройства синхронизации времени УСВ-2 в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 234.00.001И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12 мая 2010 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ-Лето». Свидетельство об аттестации методики измерений № 441-RA.RU.311735-2019 от 31 января 2019 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «СПБ-Лето»**

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

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт» (АО «Новосибирскэнергосбыт»)  
Адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 32  
ИНН 5407025576  
Тел.: +7 (383) 229-89-89

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Тел.: +7 (383) 210-08-14

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.