

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» декабря 2025 г. № 2660

Регистрационный № 65865-16

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Лидер»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Лидер» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии.

### Описание средства измерений

АИИС представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС 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;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС имеет двухуровневую структуру:

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

ИИК ТИ включают в себя:

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

ТТ, входящие в состав ИИК ТИ, выполняют функции масштабного преобразования тока.

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 ТИ;
- занесение результатов измерений и их хранение в базе данных ИВК;
- пересчет результатов измерений с учетом коэффициентов трансформации ТТ;
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;
- передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ, другим субъектам оптового рынка по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 80020 в том числе с использованием электронной цифровой подписи;
- ведение журнала событий ИВК.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 для передачи данных от счетчиков ИИК ТИ до модема GSM/GPRS;
- посредством радиоканала стандарта GSM/GPRS для передачи данных от ИИК ТИ 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. Система обеспечения единого времени АИИС 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. Счетчики в составе АИИС КУЭ допускают синхронизацию времени не чаще 1 раза в сутки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на сервер ИВК АИИС КУЭ методом наклейки. Заводской номер 1.

Перечень ИК и измерительных компонентов в составе ИИК ТИ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ИК и измерительных компонентов в составе ИИК ТИ

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ			Тип (модификация)		Устройство синхронизации времени	
1	ТП-542П (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ трансформатора Т-1	ТТ	КТ 0,5S	ф. А	ТШП		УСВ-2 Рег. №41681-10	
			КТТ = 1000/5	ф. В	ТШП			
			Г.р. №64182-16	ф. С	ТШП			
		Счетчик	КТ 0,5S/1	ПСЧ-4ТМ.05МК:		ПСЧ-4ТМ.05МК.16		
			Г.р. № 46634-11					
2	ТП-542П (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ трансформатора Т-2	ТТ	КТ 0,5S	ф. А	ТТК			
			КТТ = 1000/5	ф. В	ТТК			
			Г.р. №76349-19	ф. С	ТТК			
		Счетчик	КТ 0,5S/1	ПСЧ-4ТМ.05МК:		ПСЧ-4ТМ.05МК.16		
			Г.р. № 46634-11					

### Программное обеспечение

В АИИС использовано программное обеспечение (ПО) комплекса технических средств «Энергосфера».

Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	psos_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (расчитываемый по алгоритму MD5)	CVEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 3

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование	Значение
1	2
Количество измерительных каналов (ИК)	2
Доверительные границы основной относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии при вероятности Р=0,95, доверительные границы относительной погрешности ИК при измерении активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения при вероятности Р=0,95	приведены в таблице 4
Пределы допускаемого значения поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с	±5

1	2
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	автоматическое
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных	автоматическое
Глубина хранения результатов измерений в памяти счетчиков, не менее, суток	45
Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет	3,5
Ведение журналов событий ИВК, ИИК ТИ	автоматическое
<b>Рабочие условия применения компонентов АИИС</b>	
температура окружающего воздуха для:	
измерительных трансформаторов, °C	от -45 до +40
для счетчиков, связующих компонентов, °C	от 0 до +40
для оборудования ИВК, °C	от +10 до +35
частота сети, Гц	от 49,5 до 50,5
напряжение сети питания (относительно номинального значения), %	от 90 до 110
<b>Допускаемые значения информативных параметров</b>	
ток (относительно номинального значения), %	от 2 до 120
напряжение (относительно номинального значения), % от Uном	от 90 до 110
коэффициент мощности, cos φ	0,5 инд. – 1,0 – 0,8 емк.
коэффициент реактивной мощности, sin φ	0,5 инд. – 1,0 – 0,8 емк.

Таблица 4 – Доверительные границы допускаемой относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении электрической энергии

I, % от Iном	Коэффициент мощности	$\pm\delta_{W_o}^A$ , %	$\pm\delta_W^A$ , %	$\pm\delta_W^P$ , %
2	0,5	4,9	5,1	3,7
2	0,8	2,7	3,1	4,9
2	0,865	2,4	2,8	5,6
2	1	1,9	2,4	-
5	0,5	3,1	3,4	3,4
5	0,8	1,9	2,4	3,9
5	0,865	1,8	2,3	4,3
5	1	1,2	1,5	-
20	0,5	2,3	2,7	3,1
20	0,8	1,4	2,0	3,4
20	0,865	1,2	1,9	3,6
20	1	1,0	1,4	-
100, 120	0,5	2,3	2,7	3,1
100, 120	0,8	1,4	2,0	3,4
100, 120	0,865	1,2	1,9	3,6
100, 120	1	1,0	1,4	-

$\delta_{W_0}^A$  – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении активной электрической энергии и активной средней мощности;

$\delta_W^A$  – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении активной электрической энергии и активной средней мощности в рабочих условиях применения;

$\delta_W^P$  – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности Р=0,95 при измерении реактивной электрической энергии и реактивной средней мощности в рабочих условиях применения.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра НЭС.АСКУЭ.092016.1.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Лидер». Формуляр».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТТК	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК: ПСЧ-4ТМ.05МК.16	2
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Лидер». Формуляр	НЭС.АСКУЭ.092016.1.ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Лидер». Методика поверки	—	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Лидер». Свидетельство об аттестации методики измерений № 301-01.00249-2016 от «13» сентября 2016 г.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

### Изготовитель

Открытое акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт»  
(ОАО «Новосибирскэнергосбыт»)

ИНН 5407025576

Адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 32

Тел. 8(383) 273-98-98

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556