

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» декабря 2022 г. № 3063

Регистрационный № 72722-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую 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;
- счётчики электроэнергии.

ТТ, входящие в состав ИИК ТИ, 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;

– визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;

– передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Курское 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. № 41681-10. 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 ± 2 с, ИВК формирует команду на синхронизацию счетчика. Счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05МК.04 допускают синхронизацию времени не чаще 1 раза в сутки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ в виде цифрового обозначения, заводские номера средств измерений уровней ИИК, ИВК, идентификационные обозначения элементов уровня ИВК указаны в формуляре.

Программное обеспечение

В ИВК используется программное обеспечение «Энергосфера» из состава «Комплексы программно-технические измерительные ЭКОМ» (ПТК «ЭКОМ», рег. № 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 - Перечень ИК и измерительных компонентов в составе ИИК ТИ

№ ИК	Диспетчерское наименование ИК	Состав первого уровня АИИС КУЭ		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии
1	ТП ТРЦ "Бумеранг" 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 1	ф. А ТШП-0,66 ф. В ТШП-0,66 ф. С ТШП-0,66 Ктр=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	Не используется	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18
2	ТП ТРЦ "Бумеранг" 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 2	ф. А ТШП-0,66 ф. В ТШП-0,66 ф. С ТШП-0,66 Ктр=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	Не используется	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 кл. т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18

Таблица 3 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ

I, % от Iном	Коэффициент мощности	ИК № 1, 2		
		$\delta_{W_0}^A$, %	δ_w^A , %	δ_w^P , %
1	2	3	4	5
2	0,5	$\pm 4,7$	$\pm 4,9$	$\pm 3,7$
2	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 3,0$	$\pm 4,7$
2	0,865	$\pm 2,3$	$\pm 2,8$	$\pm 5,5$
2	1	$\pm 1,8$	$\pm 2,3$	-
5	0,5	$\pm 2,8$	$\pm 3,2$	$\pm 3,3$
5	0,8	$\pm 1,7$	$\pm 2,3$	$\pm 3,8$
5	0,865	$\pm 1,6$	$\pm 2,2$	$\pm 4,1$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
5	1	±1,0	±1,4	-
20	0,5	±1,9	±2,4	±3,0
20	0,8	±1,1	±1,8	±3,2
20	0,865	±1,0	±1,8	±3,4
20	1	±0,8	±1,3	-
100, 120	0,5	±1,9	±2,4	±3,0
100, 120	0,8	±1,1	±1,8	±3,2
100, 120	0,865	±1,0	±1,8	±3,4
100, 120	1	±0,8	±1,3	-

Пределы допускаемых значений поправки часов, входящих в СОЕВ относительно шкалы времени UTC, ± 5 с

Примечание

1. В таблице использованы обозначения:

$\delta_{w_0}^A$ - доверительные границы допускаемой основной погрешности при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях при вероятности $P=0,95$;

δ_w^A - доверительные границы допускаемой погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях при вероятности $P = 0,95$;

δ_w^P - доверительные границы допускаемой погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях при вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 - Технические характеристики АИИС КУЭ

Характеристика	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Период измерений активной и реактивной средней электрической 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 базе данных, не менее, лет	3,5
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ	автоматическое
Нормальные условия применения компонентов АИИС КУЭ:	
– температура окружающего воздуха в местах расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$	от +21 до +25
– напряжение, В	от 98 до 102
– частота сети, Гц	от 49,85 до 50,15
– ток, % от $I_{\text{ном}}$	от 2 до 120
Рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ:	
– температура окружающего воздуха в местах расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$	от 0 до +40
– температура окружающего воздуха (для ТТ и ТН), $^{\circ}\text{C}$	от -40 до +40
– частота сети, Гц	от 49,5 до 50,5
– ток, % от $I_{\text{ном}}$	от 2 до 120
– напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 90 до 110
– индукция внешнего магнитного поля, мТл	не более 0,05

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра НЭС.АСКУЭ.062018.3-ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Гермес». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Трансформатор тока шинный	ТШП-0,66	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	2
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Гермес». Формуляр	НЭС.АСКУЭ.062018.3-ФО	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 «Гермес». Свидетельство об аттестации методики измерений № 389-РА.РУ.311735-2018 от «11» июля 2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Гермес»

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Новосибирскэнергосбыт»

(АО «Новосибирскэнергосбыт»)

ИНН 5407025576

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

Телефон: +7(383) 273-98-98

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 Факс: +7(383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

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

В части вносимых изменений:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»

(ФБУ «Курский ЦСМ»)

Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Телефон: (4712) 53-67-74

E-mail: secretary@kcsms.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311913.