



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.Е.34.007.А № 73590

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии ООО "Альпина"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 74741-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-176-RA.RU.310556-2018

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

№ 035656

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Альпина»

#### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Альпина» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Альпина», 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, 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 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» - Хакасское 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.

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

Таблица 1 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование ИК	Состав первого уровня АИИС КУЭ		
		Трансформатор тока (тип, модификация)	Трансформатор напряжения (тип, модификация)	Счётчик электрической энергии (тип, модификация)
1	2	3	4	5
1	ПС 110 кВ "Ташеба-Сельская" (ПС №27), РУ-10 кВ, 2 с. ш. 10 кВ, яч. 06	ТОЛ-СЭЩ-10 Ктр=200/5 Кл. т. 0,5 Рег. №32139-06	НАМИТ-10, мод. НАМИТ-10-2 Ктр=10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. №16687-02	Меркурий 234, мод. ARTM2-00 P.B.G кл. т. 0,5S/1 Рег. №48266-11
2	ВЛ-10 кВ от яч.07 ПС 110 кВ "Ташеба-Сельская" (ПС №27), оп. 5-6, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Ктр=100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Ктр=10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. №35956-07	Меркурий 230, мод. ART-00 PQRSIDN кл. т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07

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

### 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 2.

Таблица 2 – 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)	cbeb6fbca69318bed976e08a2bb7814b

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

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК, их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

I, % от Ином	Коэффи- циент мощ- ности	ИК №1				ИК №2			
		$\delta_{w_0}^A, \pm\%$	$\delta_{w_0}^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$	$\delta_{w_0}^A, \pm\%$	$\delta_{w_0}^P, \pm\%$	$\delta_w^A, \pm\%$	$\delta_w^P, \pm\%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0,5	4,9	2,7	5,1	3,7	-	-	-	-
2	0,8	2,7	4,1	3,1	4,9	-	-	-	-
2	0,865	2,4	5,0	2,8	5,6	-	-	-	-
2	1	1,9	-	2,4	-	-	-	-	-
5	0,5	3,1	2,1	3,4	3,4	5,5	3,0	5,7	4,0
5	0,8	1,9	2,9	2,4	3,9	3,0	4,6	3,4	5,3
5	0,865	1,8	3,3	2,3	4,3	2,7	5,6	3,1	6,2
5	1	1,2	-	1,5	-	1,8	-	2,1	-
20	0,5	2,3	1,5	2,7	3,1	3,0	1,8	3,3	3,2
20	0,8	1,4	2,1	2,0	3,4	1,7	2,6	2,2	3,7
20	0,865	1,2	2,4	1,9	3,6	1,5	3,1	2,1	4,1
20	1	1,0	-	1,4	-	1,2	-	1,5	-
100, 120	0,5	2,3	1,5	2,7	3,1	2,3	1,5	2,7	3,1
100, 120	0,8	1,4	2,1	2,0	3,4	1,4	2,1	2,0	3,4
100, 120	0,865	1,2	2,4	1,9	3,6	1,2	2,4	1,9	3,6
100, 120	1	1,0	-	1,4	-	1,0	-	1,4	-

Пределы допускаемых значений поправки часов, входящих в СОЕВ относительно шкалы времени UTC,  $\pm 5$  с

Примечание  
1. В таблице использованы обозначения:  
 $\delta_{w_0}^A$  – доверительные границы допускаемой основной погрешности при измерении активной электрической энергии при вероятности  $P=0,95$ ;  
 $\delta_{w_0}^P$  – доверительные границы допускаемой основной погрешности при измерении реактивной электрической энергии при вероятности  $P=0,95$ ;  
 $\delta_w^A$  – доверительные границы допускаемой погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях при вероятности  $P=0,95$ ;  
 $\delta_w^P$  – доверительные границы допускаемой погрешности при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях при вероятности  $P=0,95$ .

Таблица 4 – Технические характеристики

Характеристика	Значение
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
<b>Нормальные условия применения компонентов АИИС КУЭ:</b>	
- температура окружающего воздуха в местах расположения счетчиков, °С	от +21 до +25
- напряжение, В	от 98 до 102
- частота сети, Гц	от 49,85 до 50,15
- ток, % от $I_{ном}$ для ИК №1	от 5 до 120
- ток, % от $I_{ном}$ для ИК №2	от 2 до 120
<b>Рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ:</b>	
- температура окружающего воздуха в местах расположения счетчиков, °С	от 0 до +40
- температура окружающего воздуха (для ТТ и ТН), °С	от -40 до +40
- частота сети, Гц	от 49,5 до 50,5
- ток, % от $I_{ном}$	от 2 до 120
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- индукция внешнего магнитного поля, мТл	не более 0,05

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра НЭС.АСКУЭ.082018.1-ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Альпина». Формуляр».

#### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	5
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Счетчики электрической энергии	Меркурий 234 ARTM2-00 P.B.G	1
Счетчики электрической энергии	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер с ПО «Энергосфера»	-	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Альпина». Формуляр	НЭС.АСКУЭ.122018.4-ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Альпина». Методика поверки	МП-176-RA.RU.310556-2018	1

## **Поверка**

осуществляется по документу МП-176-RA.RU.310556-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Альпина». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 25 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

- измерительных трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003;
- измерительных трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков электрической энергии Меркурий 230 в соответствии с документом Методика поверки» АВЛГ.411152.021, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- счетчиков электрической энергии Меркурий 234 в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки. АВЛГ.411152.033 РЭ1», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 01. сентября 2011 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.
- устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (рег. №56465-14);

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 «Альпина». Свидетельство об аттестации методики измерений №436-RA.RU.311735-2018 25 декабря 2018 г.

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

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

E-mail: [info@nskes.ru](mailto:info@nskes.ru)

**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](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.