

Регистрационный № 98424-26

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НСРЗ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НСРЗ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включает в себя сервер ИВК, программное обеспечение (далее по тексту – ПО), устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места (далее по тексту – АРМ), технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование и технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи стандарта GSM поступает на вход сервера ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами. Один раз в сутки ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 2.

В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU). Сравнение шкалы времени сервера с УССВ происходит не реже, чем 1 раз в сутки посредством встроенного ПО сервера. Коррекция шкалы времени сервера выполняется при расхождении шкал времени сервера и УССВ более, чем на  $\pm 1$  с. Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера происходит не реже, чем 1 раз в сутки. Коррекция времени счетчиков проводится при расхождении времени счетчика и сервера более, чем на  $\pm 2$  с (программируемый параметр). Синхронизация времени счетчиков электроэнергии и сервера отражаются в журнале событий.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера ИВК отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 0297-2026) указывается типографским способом в формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», идентификационные данные которого указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll )	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность ( $\pm \delta$ ), %	Погрешность в рабочих условиях ( $\pm \delta$ ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3 КЛ-6 кВ Ф-3	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 30709-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	1,2	6,1
						реактивная	2,5	5,5
2	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 9 КЛ-6 кВ Ф-9	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 30709-07	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная	1,2	6,1
						реактивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11 КЛ-6 кВ Ф-11	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	1,2	6,6
						реактивная	2,5	5,5
4	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 14 КЛ-6 кВ Ф-14	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная	1,2	6,6
					реактивная	2,5	5,5	
5	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 26 КЛ-6 кВ Ф-26	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	активная	1,2	6,6	
					реактивная	2,5	5,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 29 КЛ-6 кВ Ф-29	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 30709-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	1,2	6,1
						реактивная	2,5	5,5
7	ПС 110 кВ НСРЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 33 КЛ-6 кВ Ф-33	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 44701-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная	1,2	6,1
						реактивная	2,5	5,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с ±5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана  $\cos\varphi = 0,8$  инд  $I=0,02 \cdot I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 60 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	7
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>- коэффициент мощности <math>\cos\phi</math></p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> </ul> <p>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p> <p>- температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub></p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>220000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>74500</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</li> <li>- при отключении питания, год, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>30</p> <p>3,5</p>

**Надежность системных решений:**

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

**В журналах событий фиксируются факты:**

- журнал счетчика:
  - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
  - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
  - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
  - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
  - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
  - изменение значений результатов измерений;
  - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
  - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
  - пропадание питания;
  - замена счетчика;
  - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

**Защищённость применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счетчика;
  - сервера.

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

**Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).**

**Цикличность:**

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра на систему АИИС КУЭ типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ3000	7
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	-	1

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НСРЗ», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314868.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

#### **Правообладатель**

Акционерное общество «Находкинский судоремонтный завод»  
(АО «НСРЗ»)

ИНН 2508001431

Юридический адрес: 692913, Приморский край, г. Находка, Находкинский проспект, 59

Телефон: +7 (423) 669-9090

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ»  
(ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60А, офис 1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-  
ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ»

(ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

ИНН 7456013961

Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-т Ленина, д. 124,  
офис 15

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск,  
ул. Комсомольская, д. 130, стр.2, пом. 1, нежилые помещения 34, 38, 39, 41

Телефон: +7 (3519) 450-490

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312601