

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» марта 2024 г. № 798

Регистрационный № 91661-24

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ НОВАКИТ**

**Назначение средства измерений**

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ НОВАКИТ (далее – АИИС КУЭ НОВАКИТ) предназначены для измерений электрической энергии, активной и реактивной мощности.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ НОВАКИТ является проектно-компоновочными изделиями и имеют централизованную иерархическую структуру, состоящую из двух уровней с распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ НОВАКИТ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), выполненные в соответствии с ГОСТ Р 52320-2005 или ГОСТ 31818.11-2012, технические средства приема-передачи данных, а так же может включать в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), выполненные в соответствии с ГОСТ 7746-89, ГОСТ 7746-2001, ГОСТ 7746-2015, трансформаторы напряжения (ТН), выполненные в соответствии с ГОСТ 1983-89, ГОСТ 1983-2001, ГОСТ 1983-2015, и вторичные измерительные цепи.

Первичными источниками измерений в АИИС КУЭ НОВАКИТ являются счетчики.

На уровне ИИК АИИС КУЭ НОВАКИТ реализуются следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и нарастающим итогом на начало расчетного периода (день, месяц);
- коррекция времени в составе системы обеспечения единого времени;
- автоматическая регистрация событий, сопровождающих процессы измерений, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ НОВАКИТ.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение.

На втором уровне АИИС КУЭ НОВАКИТ реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с уровня ИИК;

- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК в базу данных ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии (коэффициент трансформации);
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров.

Первичные токи и напряжения в точке учета электроэнергии преобразуются измерительными трансформаторами в допустимые значения и по проводным линиям со вторичных обмоток поступают на измерительные входы счетчиков (в случае отсутствия ТТ и/или ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенных непосредственно к первичному напряжению). В счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерения мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам по шести каналам, и выполняет преобразование их в цифровой код, а также передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК сервер БД не реже одного раза в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналаобразующей аппаратуры инициирует сеанс связи со счетчиками ИИК. После установки связи с устройством, происходит считывание результатов измерений за прошедшие сутки, производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование и сохранение поступающей информации в базу данных с учетом коэффициентов трансформации, оформление отчетных документов.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ посредством электронной почты (e-mail).

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер БД ИВК может автоматически формировать файл отчета с результатами измерений в формате XML-макета и отправлять результаты в рамках согласованного регламента (функция настраиваемая).

В качестве сервера БД используется промышленный компьютер.

Каналы связи АИИС КУЭ НОВАКИТ являются цифровыми и, соответственно, не вносят дополнительных погрешностей в измерительные каналы. Передача данных на всех уровнях внутри системы организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

АИИС КУЭ НОВАКИТ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов реального времени на всех уровнях АИИС КУЭ НОВАКИТ (сервер БД и счетчики).

В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным источником первичным точного времени УКУС-ПИ 02ДМ (регистрационный номер 60738-15).

Сравнение времени компонентов с источником точного времени в СОЕВ выполняется периодически в соответствии с конфигурируемыми настройками. Факт величины корректировки фиксируются в «Журналах событий» счетчиков и сервера БД.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ НОВАКИТ наносится на этикетку типографическим способом и располагается на боковой стороне сервера БД уровня ИВК. Дополнительно заводской номер указывается на титульном листе паспорта-формуляра конкретного изделия с указанием перечня (состава) измерительных каналов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ НОВАКИТ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а также Системы управления базами данных.

Специализированное ПО АИИС КУЭ НОВАКИТ представляет собой программный комплекс ПО «Пирамида 2.0», которое функционирует на уровне ИВК (сервер БД и АРМ), а также ПО счетчиков.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Счетчики имеют программную защиту с помощью паролей на чтение результатов измерений, а также их конфигурацию, разграниченную в двух уровнях (пользователя и администратора).

Метрологически значимой частью ПО «Пирамида 2.0» являются специализированные программные части (библиотеки). В данные библиотеки заложены алгоритмы выполнения функции синхронизации и математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2.0» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10
Цифровой идентификатор ПО (по MD5), наименование библиотеки: BinaryPackControls.dll CheckDataIntegrity.dll ComIECFunctions.dll ComModbusFunctions.dll ComStdFunctions.dll DateTimeProcessing.dll SafeValuesDataUpdate.dll SimpleVerifyDataStatuses.dll SummaryCheckCRC.dll ValuesDataProcessing.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476 E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7 BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27 AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917 EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373 D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB 61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39 EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5 013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Специализированное ПО предусматривает ведение «Журналов событий» с фиксацией ошибок, изменений параметров (конфигурации), а так же предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ НОВАКИТ

Состав ИИК <sup>1</sup>	Вид энергии	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях (±δ), %		Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %	
			δ <sub>5</sub> %,	δ <sub>20</sub> %,	δ <sub>5</sub> %,	δ <sub>20</sub> %,
			I <sub>5-20</sub> %	I <sub>20-100</sub> %	I <sub>5-20</sub> %	I <sub>20-100</sub> %
Счетчик	А	1,0	1,7*	1,1	3,0	2,8
		0,8	1,8*	1,1	3,2	2,9
		0,5	1,9*	1,1	3,4	3,0
	Р	0,8	2,9*	2,2	5,8	5,4
		0,5	2,9*	2,2	5,7	5,3
Счетчик; ТТ	А	1,0	1,7	1,0	2,1	1,6
		0,8	2,8	1,5	3,1	2,0
		0,5	5,4	2,7	5,5	3,0
	Р	0,8	5,5	3,2	7,1	5,7
		0,5	3,9	2,5	5,9	5,3
Счетчик; ТТ; ТН	А	1,0	1,8	1,2	2,2	1,7
		0,8	2,9	1,7	3,2	2,1
		0,5	5,5	3,0	5,7	3,3
	Р	0,8	5,6	3,3	7,1	5,8
		0,5	4,0	2,6	6,0	5,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с						5

**Примечание:**

1 Погрешность измерительного канала в составе АИИС КУЭ зависит от способа включения счетчика в электрическую сеть и, соответственно его состава.

2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая).

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

4  $I_{5-20\%}$  - область нагрузок от 5 до 20 % (\* - для счетчиков непосредственного включения от 10 до 20 %),  $I_{20-100\%}$  - область нагрузок от 20 до 100 %.

5 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия эксплуатации ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение в точке измерений, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток в точке измерений, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота сети в точке измерений, Гц</li> <li>- коэффициент мощности в точке измерений</li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul> <p>Нормальные условия эксплуатации ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, В</li> <li>- частота сети, Гц</li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 5 до 100</p> <p>50</p> <p>0,9</p> <p>от +18 до +25</p> <p>230</p> <p>50</p> <p>от +18 до +25</p>
<p>Рабочие условия эксплуатации ИИК:</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 сети, Гц</li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения измерительных трансформаторов, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> </ul> <p>Рабочие условия эксплуатации ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, В</li> <li>- частота сети, Гц</li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 100</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от 0,5 до 1</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от +10 до +35</p> <p>от 207 до 253</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +35</p>
<p>Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики в составе ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средняя наработка на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Сервер БД в составе ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>Источник первичный точного времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul>	<p>90000</p> <p>72</p> <p>100000</p> <p>1</p> <p>125000</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> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>45</p> <p>3,5</p>

Таблица 4 – Допускаемый состав измерительных компонентов (на уровне ИИК) по классам точности

Тип компонента (обозначение типа СИ)	Значения допустимых классов точности <sup>1</sup>
Счетчики электроэнергии многофункциональные статические утвержденного типа, трансформаторного включения в сеть, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и/или ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012	0,2S/0,5; 0,2S/1; 0,2S/2 0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5S/2
Счетчики электроэнергии многофункциональные статические утвержденного типа, непосредственного включения в сеть, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и/или ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.	1; 1/1; 1/2
Трансформаторы тока утвержденного типа как СИ, выполненные в соответствии с ГОСТ 7746-89, ГОСТ 7746-2001, ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,2; 0,5S, 0,5
Трансформаторы напряжения утвержденного типа как СИ, выполненные в соответствии с ГОСТ 1983-89, ГОСТ 1983-2001, ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5
<p><b>Примечание:</b></p> <p>1 Классы точности счетчиков даны для активной и реактивной энергии через знак косой черты соответственно.</p> <p>2 Допускается применение счетчиков с классами точности не заявленными в ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012 и определенными техническими условиями на счетчики, но при этом проверяется соответствие ИК с данными счетчиками к предъявляемым метрологическим характеристикам указанным таблице 2 (при поверке).</p>	

Таблица 5 – Допускаемый состав статических счетчиков электрической энергии на уровне ИИК

Тип прибора	Рег. номер
1	2
ТЕ3000	77036-19
ТЕ2000	83048-21
ПСЧ-4ТМ.06Т	82640-21
ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11, 50460-12, 64450-16, 50460-18
ПСЧ-4ТМ.05МН	57574-14, 57574-18
ПСЧ-4ТМ.05МКТ	75459-19
ПСЧ-4ТМ.05МНТ	76415-19
СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М	36697-08, 36697-12, 36697-17
ПСЧ-4ТМ.05МД	51593-12, 51593-18
МАЯК Т301АРТ	57639-14, 57639-20
МАЯК 301АРТ	55396-13
МАЯК 301АРТД	58854-14, 74597-19
КВАНТ ST 2000-12	71461-18
КВАНТ ST 2000-10	61237-15

Продолжение таблицы 5

1	2
НАРТИС-300	77263-20
НАРТИС-И300	86200-22
Меркурий 230	23345-07, 80590-20
Меркурий 233	34196-07, 34196-10
Меркурий 234	48266-11
Меркурий 204, Меркурий 208, Меркурий 234, Меркурий 238	75755-19
Меркурий 236	47560-11, 80589-20
СЕ207	72632-18
СЕ208	55454-13
СЕ301	34048-08
СЕ303	33446-08
СЕ307	66691-17
СЕ308	59520-14
КАСКАД-32-МТ	70464-18
МИРТЕК-232-РУ	67661-17
МИРТЕК-512-РУ	90295-23
НЕВА МТ 3	64506-16
НЕВА СПЗ	75453-19
НЕВА СТ4	73138-18
Альфа А1800	31857-06, 31857-11, 31857-20
Альфа А1140	33786-07, 33786-20
МИР С-03	42459-12, 58324-14, 76142-19
МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07	51597-12, 61678-15
<p><b>Примечание:</b> Помимо перечисленных типов счетчиков в таблице 5, допускается применение иных счетчиков работающих по протоколу СПОДЭС (ГОСТ Р 58940-2020).</p>	

В АИИС КУЭ НОВАКИТ обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования:

- счетчиков;
- клеммников вторичных цепей;
- сервера БД.

В АИИС КУЭ НОВАКИТ обеспечено централизованное хранение информации о важных программных и аппаратных событиях («Журнал событий»):

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов трансформации (масштабных коэффициентов);
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- события, полученные с многофункциональных счетчиков электрической энергии.

#### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ НОВАКИТ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ НОВАКИТ **	-	1
ПО Пирамида 2.0. Руководство администратора	-	1
ПО Пирамида 2.0. Руководство пользователя	-	1
Руководство по эксплуатации	47705216.411711.001.ИЭ	1
Паспорт-формуляр	47705216.411711.Х.ПФ*	1

\*- X в обозначении паспорта-формуляра соответствует заводскому номеру изделия;  
\*\*- состав и количество измерительных каналов определяется при заказе, полные данные конкретного изделия фиксируются в паспорте-формуляре.

### 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 НОВАКИТ». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

47705216.411711.001 «ТУ Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ НОВАКИТ. Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВАКИТ» (ООО «НОВАКИТ»)

ИНН 2308278228

Юридический адрес: 350020, Краснодарский край, г. о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. им. Дзержинского, д. 3/2, оф. 507

Телефон: +7 (861) 944-68-24

Web-сайт: novakit.ru

E-mail: info@novakit.ru

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВАКИТ» (ООО «НОВАКИТ»)

ИНН 2308278228

Юридический адрес: 350020, Краснодарский край, г. о. город Краснодар, г. Краснодар, ул. им. Дзержинского, д. 3/2, оф. 507

Адрес места осуществления деятельности: 350020, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Дзержинского, д. 3/2

Телефон: +7 (861) 944-68-24

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

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

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

