

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95491-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации, формирования отчетных документов, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические устройства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД), выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи на уровень ИВК;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничение прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные линейные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется по результатам

измерений получасовых приращении электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенному каналу связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), сформированной на всех уровнях структурного состава АИИС КУЭ и включающей в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) и/или глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, часы сервера БД, УСПД и счетчиков. Время часов сервера БД синхронизируется со временем часов УССВ 1 раз в час, погрешность синхронизации не более ± 1 с (параметр программируемый). Время часов УСПД синхронизируется со временем часов ИВК, сличение не реже 1 раза в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени часов сервера БД и УСПД ± 2 с (параметр программируемый). Сличение часов счетчиков с временем часов УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов УСПД ± 2 с выполняется корректировка, но не чаще чем раз в сутки (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0» версии не ниже 10.10, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0».

ПО АИИС КУЭ (Пирамида 2.0) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО 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 10.10
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, BinaryPackControls.dll)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CheckDataIntegrity.dll)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComIECFunctions.dll)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComModbusFunctions.dll)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComStdFunctions.dll)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DateProcessing.dll)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SafeValuesDataUpdate.dll)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SimpleVerifyDataStatuses.dll)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SummaryCheckCRC.dll)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ValuesDataProcessing.dll)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК				Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ	Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №	УСПД (тип, рег. №)
1	ПС «Левобережная» фидер № 1109	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08	УССВ (тип, рег. №)
		ГТ	А ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	300/5	15128-07	УСБ-3, 84823-22
		ГТ	В ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	300/5	15128-07	«Интелек- туальный контроллер SM160-02M», 71337-18
		ГТ	С ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	300/5	15128-07	
		TH	А ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17	
		TH	В ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17	
2	ПС «Левобережная» фидер № 1118	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08	
		ГТ	А ТЛК-10-5 У3	0,5S	300/5	9143-06	
		ГТ	В —	—	—	—	
		ГТ	С ТЛК-10-5 У3	0,5S	300/5	9143-06	
		TH	А НАМИТ-10-2 УХЛ2	0,5	10000/100	16687-02	
		TH	В				
3	ПС «Левобережная» фидер № 1123	TH	C				
		Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08	
		ГТ	А ТОЛ-10-1-2 У2	0,5S	400/5	15128-07	
		ГТ	В ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07	
		TH	С ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07	
		TH	А НАМИТ-10-2 УХЛ2	0,5	10000/100	16687-02	
		TH	C				

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК				Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ	Класс точности	Коэффициент трансформации		
4	ПС «Левобережная» фидер № 1124	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08	«Интелек- туальный контроллер SM160-02M», 71337-18
		ТГ	А ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07	УСБ-3, 84823-22
		ТГ	В ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07	
		ТГ	С ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07	
		TH	А ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17	
		TH	В ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17	
		TH	С ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17	

П р и м е ч а н и я :

1. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице, – активная, реактивная.
2. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в настоящей таблице, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
4. Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_P$) %			
		$\delta_{1(2)\%P}$	$\delta_{5\%P}$	$\delta_{20\%P}$	$\delta_{100\%P}$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}\%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,4	3,0	2,2	2,2
Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_P$) %			
		$\delta_{2\%Q}$	$\delta_{5\%Q}$	$\delta_{20\%Q}$	$\delta_{100\%Q}$
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}\%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,7	1,6	1,2	1,2
Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_Q$) %			
		$\delta_{1(2)\%P}$	$\delta_{5\%P}$	$\delta_{20\%P}$	$\delta_{100\%P}$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}\%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,1	1,1
	0,8	2,9	1,7	1,4	1,4
	0,5	5,5	3,1	2,3	2,3
Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_Q$) %			
		$\delta_{2\%Q}$	$\delta_{5\%Q}$	$\delta_{20\%Q}$	$\delta_{100\%Q}$
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}\%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,0	2,8	2,0	2,0
	0,5	3,2	1,9	1,5	1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm \Delta$), с					5
<p>П р и м е ч а н и я :</p> <ol style="list-style-type: none"> Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi = 1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi < 1,0$ нормируются от $I_2\%$. Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 инд. от +15 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для УСПД, °C - температура окружающей среды для сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +70 от -40 до +60 от -40 до +70 от +15 до +35
Надежность применяемых в системе компонентов: счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2
УСПД:	120000
сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24 50000 1
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, ч, не менее - при отключении питания, лет, не менее	2730 10
УСПД:	45
сервер БД: - результаты измерений и состояние средств измерений, лет, не менее	6 3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	11
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Контроллеры многофункциональные	Интеллектуальный контроллер SM160-02M	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске. Формуляр	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 5.7-0001-2025 МИ «ГСИ. Методика измерений электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске», аттестованная ФБУ «Омский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312367.

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;

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Акционерное общество «АБ ИнБев Эфес» (АО «АБ ИнБев Эфес»)

ИНН 5020037784

Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, ул. Московская, д. 28

Изготовитель

Акционерное общество «АБ ИнБев Эфес» (АО «АБ ИнБев Эфес»)

ИНН 5020037784

Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, ул. Московская, д. 28

Адрес места осуществления деятельности: 644073, Омская обл., г. Омск, ул. Багнюка, д. 11

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

