

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» апреля 2021 г. №477

Регистрационный № 81439-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИКЕА Индастри Новгород» и ООО «ИКЕА Индастри Тихвин»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИКЕА Индастри Новгород» и ООО «ИКЕА Индастри Тихвин» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трёх уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) ООО «ИКЕА Индастри Новгород» на базе ПО «АльфаЦЕНТР», построенный на базе виртуальной машины, функционирующей в распределенной среде виртуализации VMware, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. 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 счётчиков (ИК №№ 1-8) при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение информации.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков (ИК №№ 9-11) по каналу связи стандарта GSM поступает УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Далее информация из УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «ИКЕА Индастри Новгород», где происходит оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации - не реже одного раза в сутки.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

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 погрешностью, не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «ИКЕА Индастри Новгород», УСПД и счётчиков. Устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «ИКЕА Индастри Новгород» синхронизируется от УСПД. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени, корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД синхронизируются от устройства синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД осуществляется один раз в 30 минут. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени, которая настраивается с учетом допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип		УСПД/УСВ
1	2	3		4		5
1	ПС 110/10 кВ «ДСП», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 Ф.5 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 № 36308-07	A	ТОЛ-10-ИМ	УСПД RTU-327L Per.№ 41907-09 / УСВ-3 Per. № 64242-16
				B	ТОЛ-10-ИМ	
				C	ТОЛ-10-ИМ	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06	
				B	ЗНОЛ.06	
				C	ЗНОЛ.06	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4GS-DW-4				
2	ПС 110/10 кВ «ДСП», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 Ф.25 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1500/5 № 36308-07	A	ТОЛ-10-ИМ	
				B	ТОЛ-10-ИМ	
				C	ТОЛ-10-ИМ	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06	
				B	ЗНОЛ.06	
				C	ЗНОЛ.06	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4GS-DW-4				
3	ПС 110/10 кВ «ДСП», ЗРУ-10 кВ, яч. 106, Ф.6 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	
				B	ТЛО-10	
				C	ТЛО-10	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 3344-08	A	ЗНОЛ.06	
				B	ЗНОЛ.06	
				C	ЗНОЛ.06	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5
4	КТП-40 АГРС 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 75/5 № 28139-12	A	ТТИ-А	УСПД RTU-327L Per.№ 41907-09 / УСВ-3 Per. № 64242-16
				B	ТТИ-А	
				C	ТТИ-А	
		ТН	-	A	-	
				B	-	
				C	-	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4				
5	ТП-1 "Щела" 10/0,4 кВ, яч.1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/1 № 25568-08	A	IGW	
				B	IGW	
				C	IGW	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 25475-11	A	UGE	
				B	UGE	
				C	UGE	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4				
6	ТП-2 "Сушилка" 10/0,4 кВ, яч. 3 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/1 № 25568-08	A	IGW	
				B	IGW	
				C	IGW	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 25475-11	A	UGE	
				B	UGE	
				C	UGE	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4				
7	ТП-3 "Сортировка" 10/0,4 кВ, яч. 1 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/1 № 25568-08	A	IGW	
				B	IGW	
				C	IGW	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 25475-11	A	UGE	
				B	UGE	
				C	UGE	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5
8	ТП-4 "Пресс" 10/0,4 кВ, яч. 4 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/1 № 25568-08	A	IGW	УСПД RTU-327L Per.№ 41907-09 / УСВ-3 Per. № 64242-16
				B	IGW	
				C	IGW	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 25475-11	A	UGE	
				B	UGE	
				C	UGE	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4GS-DW-4				
9	ТП-5 "КТ-Пресс" 10/0,4 кВ, яч. 3 10 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/1 № 25568-08	A	IGW	
				B	IGW	
				C	IGW	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 25475-11	A	UGE	
				B	UGE	
				C	UGE	
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 № 31857-06	A1805RAL-P4G-DW-4				
10	ПС 110/10 кВ Сведвуд Промплощадка Т-1	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 № 15128-03	A	ТОЛ-10-I	
				B	ТОЛ-10-I	
				C	ТОЛ-10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/100 № 16687-13	A	НАМИТ-10	
				B		
				C		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB1-DW-4				
11	ПС 110/10 кВ Сведвуд Промплощадка Т-2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 № 7069-07	A	ТОЛ-10	
				B	ТОЛ-10	
				C	ТОЛ-10	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06	
				B	ЗНОЛ.06	
				C	ЗНОЛ.06	
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RAL-P4GB1-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5
12	ПС-545 ячейка № 13 В-10-06	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} = 200/5 № 15128-03	A	ТОЛ-10-I	УСПД RTU-327L Рег.№ 41907-09 / УСВ-3 Рег. № 64242-16
				B		
				C	ТОЛ-10-I	
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06	
				B	ЗНОЛ.06	
				C	ЗНОЛ.06	
Счетчик	К _Т =0,5S/1 К _{сч} =1 № 16666-97	EA05RAL-P3BN-3				

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
 - 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
 - 3 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 5-9, 12 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5S/1,0)	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
3 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S/1,0)	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
10 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,2S/0,5)	Активная	1,1	4,9
	Реактивная	2,3	3,2
11 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S/0,5)	Активная	0,7	2,1
	Реактивная	1,5	2,2
4 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5S/1,0)	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	3,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35°С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды для счетчиков, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +23 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от -45 до +40 от -40 до +60 от -20 до +60 от -25 до +60</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более устройства синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>120000 72 50000 72 35000 24 45000 2 0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 45 3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД 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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	5 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-IM	6 шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	3 шт.
Трансформаторы тока	IGW	15 шт.
Трансформаторы тока	ТТИ-А	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	9 шт.
Трансформаторы напряжения заземляемые	UGE	15 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	11 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Методика поверки	МП-312601-0010.21	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.171.ФО	1 экз.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИКЕА Индастри Новгород» и ООО «ИКЕА Индастри Тихвин»

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

