

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Волтайр-Пром» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного 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.

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные 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 как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на соответствующий модем или преобразователь интерфейсов RS-485 в Волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС) и далее по каналам связи стандарта GSM или TCP/IP – на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера, УССВ на основе ГЛОНАСС/GPS-приемника точного времени типа УССВ-2.

Сравнение показаний часов сервера с УССВ-2 осуществляется каждые 30 минут, корректировка часов сервера производится в случае расхождения более чем на 1 секунду.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов сервера на величину более  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблицах 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.05.01.02
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ		ТН		Счетчик	УССВ
1		2		3		4	5
1	ПС 110 кВ Азотная, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	А	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 200/1 Рег. № 23256- 05	А	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Рег. № 24218- 03	А1802RAL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857- 11	УССВ-2 Рег. № 54074-13
		В		В			
		С		С			
2	ПС 110 кВ Азотная, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	А	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 200/1 Рег. № 23256- 11	А	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Рег. № 24218- 03	ЕА02RAL- P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97	
		В		В			
		С		С			
3	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 13	А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 1261- 59	А	НТМИ-6 <sup>(1)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ЕА05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97	
		С		С			
4	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 15	А	ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 58720- 14	А	НТМИ-6 <sup>(1)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ЕА05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97	
		С		С			
5	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 61	А	ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 58720- 14	А	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ЕА05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97	
		С		С			
6	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 16	А	ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 58720- 14	А	НТМИ-6 <sup>(2)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	
		С		С			

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
7	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 28	A	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 38202-08	A	НТМИ-6 <sup>(2)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					
8	ПС 110 кВ Азотная, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 54	A	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 38202-08	A	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					
9	ПС 110 кВ Латекс, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	A	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 150/1 Рег. № 23256-05	A	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Рег. № 24218- 03	ЕА02РАЛ- РЗВ-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					
10	ПС 110 кВ Латекс, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	A	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 150/1 Рег. № 23256-05	A	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Рег. № 24218- 03	ЕА02РАЛ- РЗВ-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					
11	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 25	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345- 04	ЕА02РАЛ- РЗВ-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
12	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 35	A	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 59870-15	A	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					

УССВ-2  
Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
13	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 57	A	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 59870-15	A	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					
14	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 8	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709-06	A	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345- 04	ЕА02РАЛ- РЗВ-3 Кл.т.0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
15	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 16	A	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 59870-15	A	НТМИ-6 <sup>(3)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					
16	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 30	A	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 59870-15	A	НТМИ-6 <sup>(3)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			УССВ-2 Рег. № 54074-13
		C		C					
17	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 52	A	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 59870-15	A	НТМИ-6 <sup>(4)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					
18	ПС 110 кВ Латекс, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 72	A	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 59870-15	A	НТМИ-6 <sup>(4)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		C		C					
19	ПС 110 кВ Каучук, ОРУ- 110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	A	ТБМО-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2S 100/1 Рег. № 23256-05	A	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Рег. № 24218- 03	ЕА02РАЛ- РЗВ-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
20	ПС 110 кВ Каучук, ЗРУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 12	A	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 1423-60	A	ЗНОЛ(П)- НТЗ <sup>(5)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 69604- 17	ЕА05RAL- РЗВ-3 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					
21	ПС 110 кВ Каучук, ЗРУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 13	A	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 1423-60	A	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345- 04	ЕА05RAL- РЗВ-3 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97			
		B							
		C		C					
22	ПС 110 кВ Каучук, ввод 0,4 кВ ТСН	A	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 71031-18	A	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16			
		B		B					
		C		C					
23	ПС 110 кВ Каучук, ЗРУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 16	A	ТПОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 70109-17	A	ЗНОЛ(П)- НТЗ <sup>(5)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 69604- 17	ЕА05RAL- РЗВ-3 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97			УССВ-2 Рег. № 54074-13
				B					
		C		C					
24	ПС 110 кВ Каучук, ЗРУ- 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 28	A	ТПОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 70109-17	A	ЗНОЛ(П)- НТЗ <sup>(6)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 69604- 17	ЕА05RAL- РЗВ-3 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97			
				B					
		C		C					
25	ПС 110 кВ Каучук, ЗРУ- 6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 30	A	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 71808-18	A	ЗНОЛ(П)- НТЗ <sup>(6)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 69604- 17	ЕА05RAL- РЗВ-3 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97			
				B					
		C		C					
26	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 3, КЛ- 6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	ТДС4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	СЭТ- 4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 12			
		C		C					

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
27	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 7, КЛ- 6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
28	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 9, КЛ- 6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
29	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 24, КЛ-6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	СЭТ- 4ТМ.03М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 12			
		C		C					
30	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			УССБ-2 Рег. № 54074-13
		C		C					
31	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 33, КЛ-6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
32	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 36, КЛ-6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
33	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
34	Волжская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, яч. 39, КЛ-6 кВ	A	ТЛП-10-3 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 30709- 06	A	TDC4 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 17081- 98	EA02RAL- P3B-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97			
		C		C					
35	ПС 35 кВ ПВЗ, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	A	ТОЛ-35 Кл.т. 0,2S 40/1 Рег. № 21256-07	A	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 1593- 70	A1R-3-AL- C25-T+ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 14555- 02			
				B					
		C		C					
36	ПС 35 кВ ПВЗ, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-2	A	ТОЛ-35 Кл.т. 0,2S 40/1 Рег. № 21256-07	A	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 1593- 70	A1R-3-AL- C25-T+ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 14555- 02			
				B					
		C		C					
37	РП-ВЗС 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11	A	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,2S 150/1 Рег. № 22192-07	A	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345- 04	A1R-3-AL- C25-T+ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 14555- 02			УССВ-2 Рег. № 54074-13
		C		C					
38	РП-ВЗС 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	A	-	A	-	A2T-3-OL- C25-П+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555- 02			
		B		B					
		C		C					
39	РП-ВЗС 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 10	A	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,2S 150/1 Рег. № 22192-07	A	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345- 04	A1R-3-AL- C25-T+ Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 14555- 02			
		C		C					
40	РП-ВЗС 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	A	-	A	-	A2T-3-OL- C25-П+ Кл.т. 0,5S Рег. № 14555- 02			
		B		B					
		C		C					



Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
41	РП-ПВЗ 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 1а	A	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Пер. № 1276-59	A	НТМИ-6 <sup>(7)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 831-53	EA05RAL- P3B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
		C		C					
42	РП-ПВЗ 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 6	A	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 100/5 Пер. № 22192-07	A	НТМИ-6 <sup>(7)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 831-53	EA05RAL- P3B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
		C		C					
43	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 9	A	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Пер. № 71808-18	A	НОМ-6 <sup>(8)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	EA05RAL- P3B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
				B					
		C		C					
44	РП-20 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	A	-	A	-	A2T-3-OL- C25-П+ Кл.т. 0,5S Пер. № 14555- 02			УССВ-2 Пер. № 54074-13
		B		B					
		C		C					
45	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 14	A	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Пер. № 71808-18	A	НОМ-6 <sup>(9)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	EA05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
				B					
		C		C					
46	РП-20 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	A	-	A	-	A2T-3-OL- C25-П+ Кл.т. 0,5S Пер. № 14555- 02			
		B		B					
		C		C					
47	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5	A	ТОЛ Кл.т. 0,5S 300/5 Пер. № 47959-16	A	НОМ-6 <sup>(8)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	EA05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
				B					
		C		C					

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
48	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 13	A	ТОЛ Кл.т. 0,5S 300/5 Пер. № 47959-16	A	НОМ-6 <sup>(8)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	ЕА05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					
49	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 6	A	ТОЛ Кл.т. 0,5S 300/5 Пер. № 47959-16	A	НОМ-6 <sup>(9)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	ЕА05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					
50	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 10	A	ТОЛ Кл.т. 0,5S 300/5 Пер. № 47959-16	A	НОМ-6 <sup>(9)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 159-49	ЕА05RAL- P3B-3 Кл.т.0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					
51	ТП-15 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. P-1	A	-	A	-	А2Т-4-0L- С25-П+ Кл.т. 0,5S Пер. № 14555- 02			УССВ-2 Пер. № 54074-13
		B		B					
		C		C					
52	ТП-15 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. P-2	A	-	A	-	А2Т-4-0L- С25-П+ Кл.т. 0,5S Пер. № 14555- 02			
		B		B					
		C		C					
53	ТП-100 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. А-9	A	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 250/5 Пер. № 41260-09	A	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 64450- 16			
		B		B					
		C		C					
54	ТП-100 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. А-10	A	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 250/5 Пер. № 41260-09	A	-	ЕА05RL-P3B- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 16666- 97			
		B		B					
		C		C					

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4	5
55	ТП-100 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. А-18	А	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 250/5 Рег. № 41260-09	А	-	ЕА05RL-РЗВ- 4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97	УССВ-2 Рег. № 54074-13
		В		В			
		С		С			
56	ТП-100 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. А-33	А	ТТН-Ш Кл.т. 0,5S 250/5 Рег. № 41260-09	А	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	
		В		В			
		С		С			
57	РП-ОС 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 1	А	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59	А	НОЛ-СЭЩ <sup>(10)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 54370- 13	А1140-05- RAL-BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786- 07	
		С		С			
58	РП-ОС 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 27	А	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71808-18	А	НОЛ-СЭЩ <sup>(10)</sup> Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 54370- 13	А1140-05- RAL-BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786- 07	
		С		С			
59	РП-ОС 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16	А	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59	А	НОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 54370- 13	А1140-05- RAL-BW-4Т Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 33786- 07	
		С		С			
60	РП-16н 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3	А	ТЛП-10-2 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 30709-06	А	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345- 04	ЕА02RAL- РЗВ-3 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97	
		С		С			
61	ТП-47 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 0,4 кВ	А	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 15173-01	А	-	ЕА02RL- РЗS1-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666- 97	
		В		В			
		С		С			

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4	5
62	ТП-37 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. фид. 3/1	A	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	A	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	УССВ-2 Рег. № 54074-13
		B		B			
		C		C			
63	ТП-37 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. фид. 7/1	A	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	A	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	
		B		B			
		C		C			
64	РП-2 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16	A	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 71808-18	A	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 17158- 98	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	
		C		C			
65	РП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	A	-	A	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 64450- 16	
		B		B			
		C		C			
66	РП-18 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 29	A	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 6009-77	A	НАМИ 10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 11094- 87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	
		C		C			
67	РП-18 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	A	-	A	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 64450- 16	
		B		B			
		C		C			
68	РП-8 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 2	A	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 69606-17	A	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	ЕА05RL-Р2В- 3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97	
		B		B			
		C		C			

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5	
69	РП-8 6 кВ, 2 СПШ 6 кВ, яч. 18	A	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 69606-17	A	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	ЕА05RAL- РЗВ-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666- 97	УССВ-2 Рег. № 54074-13		
				B					
		C		C					

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

3 Допускается изменение наименования измерительных каналов без изменения объекта измерений. Изменение оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

4<sup>(1)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 3, 4.

5<sup>(2)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 6, 7.

6<sup>(3)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 15, 16.

7<sup>(4)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 17, 18.

8<sup>(5)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 20, 23.

9<sup>(6)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 24, 25.

10<sup>(7)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 41, 42.

11<sup>(8)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 43, 47, 48.

12<sup>(9)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 45, 49, 50.

13<sup>(10)</sup> Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 57, 58.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm d$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm d$ ), %
1	2	3	4
1	Активная	0,6	1,4
	Реактивная	1,1	2,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
2, 9, 10, 19, 27, 28, 30-34	Активная	0,6	1,4
	Реактивная	1,0	3,1
3-5, 20, 21, 25, 41-43, 45, 68, 69	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,4
6-8, 57-59, 64, 66	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
11, 14, 35-37, 39, 60	Активная	0,8	1,6
	Реактивная	1,5	2,7
12, 13, 15-18	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	5,7
23, 24, 47-50	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	6,9
26, 29	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,4	4,1
38, 40, 44, 46, 51, 52	Активная	0,6	1,7
	Реактивная	—	—
22, 53, 56	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
54, 55	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,3
61	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	1,8	4,9
62, 63	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	1,9	4,6
65, 67	Активная	1,1	3,3
	Реактивная	2,2	6,4
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 вероятности P = 0,95.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	69
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 1 (5) до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИИК коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения ИВК, °С	от 90 до 110 от 1 (5) до 120  0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40  от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч. для счетчиков Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч. для счетчиков Альфа, Евро Альфа: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч. для УССВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч. для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2  120000 2  50000 2  75000 2  120000 0,5
Глубина хранения информации: для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков Альфа, Евро Альфа: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	172 10  113 40  35 10  3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:  
электросчетчика;  
испытательной коробки;  
сервера БД.
- защита информации на программном уровне:  
результатов измерений (при передаче, возможность использование цифровой подписи);  
установка пароля на счетчик;  
установка пароля на сервер БД.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4G-DW-4	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA02RAL-P3B-4	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA05RAL-P3B-3	17
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	11
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA02RAL-P3B-3	10
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.17	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1R-3-AL-C25-T+	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1R-3-AL-C25-T+	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A2T-3-OL-C25-П+	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A2T-4-OL-C25-П+	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	5
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-P3B-4	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA05RL-P2B-3	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1140-05-RAL-BW-4Т	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EA02RL-P3S1-4	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	15
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	14



Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	12
Трансформатор напряжения	ТДС4	18
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	6
Трансформатор напряжения	НОМ-6	15
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ	4
Трансформатор напряжения	НАМИ 10	1
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	6
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЩ-10	14
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	12
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	15
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформатор тока	ТПОЛ-СВЭЛ	4
Трансформатор тока	ТЛП-10-3	22
Трансформатор тока	ТОЛ-35	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформатор тока	ТОЛ	8
Трансформатор тока измерительный	ТТН-Ш	12
Трансформатор тока	ТЛП-10-2	2
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HP ProLiant ML370	1
ПО	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП РЦСМ-019-2019	1
Паспорт-формуляр	ЦЭДК.411711.001.ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП РЦСМ-019-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Волтайр-Пром». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Рязанский ЦСМ» 15.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – по документу: ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
  - Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК – по документу: «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2016 г.;
  - счетчики Альфа А1800 – по документу: «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденному в 2012 г.;

- счетчики Альфа А1140 – по документу: «ГСИ. Счетчики электрической энергии А1140. Методика поверки», согласованному с ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2006 г.;
- счетчики АЛЬФА – по документу: «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованному с ВНИИМ им. Д. И. Менделеева в 2002 г.;
- счетчики Евро Альфа – по документу: «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному ВНИИМ им. Д. И. Менделеева в 1998 г.;
- УССВ-2 – по документу: МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в 2013 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Волтайр-Пром», аттестованном ООО «Альфа-Энерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311785 от 15.08.2016 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

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

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Центрэнерго» (ООО «Центрэнерго»)  
ИНН 7703728269  
Адрес: 123022, г. Москва, ул. Рочдельская, д.15, стр.15  
Телефон: +7 (495) 641-81-05

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)  
ИНН 7707798605  
Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1  
Телефон: +7 (499) 917-03-54

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Рязанской области» (ФБУ «Рязанский ЦСМ»)

Адрес: 390011, г. Рязань, Старообрядческий проезд, д. 5

Телефон: +7 (4912) 55-00-01

Web-сайт: <http://www.rcsm-ryazan.ru/>

E-mail: [asu@rcsm-ryazan.ru](mailto:asu@rcsm-ryazan.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Рязанский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311204 от 10.08.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.