

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ЗАО «ЗНОиМ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ЗАО «ЗНОиМ» предназначена для измерения электроэнергии (мощности) производимой, потребляемой на собственные нужды и отпускаемой потребителям ЗАО «Завод нестандартного оборудования и металлоизделий», г. Белгород, а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Метод измерения электроэнергии (мощности). Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. 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 (умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в сервере ИВК АИИС КУЭ).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS-485 по проводным линиям связи поступает на вход УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных. ИВК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматического сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, а также

обеспечения интерфейсов доступа к информации. Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и GSM- модем (резервный канал связи), отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов 51070 и 80020 в формате XML.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень -14 измерительно-информационных точек учета (ИИК ТУ) содержит в своём составе:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 типа ТОЛ-СЭЩ-10-21 класса точности 0,2S, и ТПЛМ-10, ТПЛ-10 класса точности 0,5;
- Измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типа НАЛИ-СЭЩ-6 и НТМИ-6 по ГОСТ 1983-2001 класса точности 0,5;
- вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) с цифровыми выходными интерфейсами типа EA05RAL-P3B-3, A1805RALQ-P4GB-DW-4 и A1805RAL-P4GB-DW-4 класса точности 0,5S.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) содержит в своем составе:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа УСПД RTU-325-E-512-M3-B4-Q-i2-G;
- коммуникационное и модемное оборудование (линии связи с использованием терминалов сотовой связи GSM-модем Cinterion MC-35i с интерфейсом RS-232);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключенное к УСПД по интерфейсу RS-232, выполненное на основе GPS приемника 35-HVS;
- цепи и устройства питания для УСПД и терминала сотовой связи.

3-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) содержит в своем составе:

- компьютер в серверном исполнении (сервер опроса и SQL-сервер);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации;
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- цепи и устройства питания сервера (UPS);
- коммуникационное оборудование для обмена данными с УСПД (GSM-модемы Cinterion MC-35i с интерфейсом RS-232).

Система обеспечения единого времени (СОЕВ). В АИИС КУЭ синхронизация часов производится от эталона, в качестве которого выступает GPS приемник.

УСПД, с периодом в 30 мин, выполняет коррекцию своих внутренних часов таким образом, чтобы расхождение с часами УССВ было не более  $\pm 1$  с.

От УСПД синхронизируются внутренние часы счетчиков 1 раз в сутки при опросе по GSM связи. В случае расхождения часов счетчиков и ИВК более чем на  $\pm 1$  с, производится коррекция часов счетчиков.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не более  $\pm 5$  с/сут.

### Программное обеспечение

Специализированное программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» установлено на сервере.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.07.03
Цифровой идентификатор ПО:	

Продолжение таблицы 1

1	2
Программа - планировщик опроса и передачи данных Amrserver.exe	101c059a8cd564abdb880ddb18ffbbbc
Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД Amrc.exe	b2a4772d9063056339d046a271787a50
Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД Amra.exe	0c5fc70674f0d1608352431e9dd3c85d
Драйвер работы с БД Cdbora2.dll	b1b5a67a51c3a31f9ede388e0aa3fa26
Библиотека шифрования пароля счетчиков encryptdll.dll	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c
Библиотека сообщений планировщика опросов alphamess.dll	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 2, которая содержит перечень измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ, их метрологические характеристики с указанием наименования присоединений.

В таблице 2 приведены метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Таблица 2 - Перечень ИК коммерческого учета АИИС КУЭ их состав и характеристики

Канал измерений		Средство измерений			Ктт Ктн/ Ксч	Наименование, измеряемой величины		
№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип				Заводской номер	
1	2	3	4		5	6	7	
1, 312070101214101	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 4 сш, яч. 4.14, КЛ 6 кВ Белпанель-1	37288-08	УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время	
		ТТ	Кт=0,2S Ктн= 800/5 № 59870- 15	А	ТОЛ-СЭЩ- 10-21		17156-15	Ток первичный $I_1$
				В	ТОЛ-СЭЩ- 10-21		17244-15	
				С	ТОЛ-СЭЩ- 10-21		17266-15	
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000 /100 № 52621-12	А	НАЛИ-СЭЩ-6		492	Напряжение первичное $U_1$
				В	НАЛИ-СЭЩ-6		492	
				С	НАЛИ-СЭЩ-6		492	
		Счетчик	Кт=0,5S Ксч=1 № 16666- 97	EA05RAL-P3B-3			01127776	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
2, 312070101214401	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 2 сш, яч. 2.13, КЛ 6 кВ Белпанель-2	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17111-15		Ток первичный $I_1$
				В	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17077-15		
				С	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17074-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	А	НАЛИ-СЭЩ-6	221		Напряжение первичное $U_1$
				В	НАЛИ-СЭЩ-6	221		
				С	НАЛИ-СЭЩ-6	221		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 16666-97	ЕА05RAL-РЗВ-3		01127778	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			
3, 312070101214402	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 4 сш, яч. 4.7, КЛ 6 кВ Белпанель-3	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	А	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17229-15		Ток первичный $I_1$
				В	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17230-15		
				С	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17231-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	А	НАЛИ-СЭЩ-6	492		Напряжение первичное $U_1$
				В	НАЛИ-СЭЩ-6	492		
				С	НАЛИ-СЭЩ-6	492		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 16666-97	ЕА05RAL-РЗВ-3		01127779	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
4, 312070101214201	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 2 сш, яч. 2.7, КЛ 6 кВ Белпанель-4	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17170-15		Ток первичный $I_1$
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17152-15		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17154-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-6	221		Напряжение первичное $U_1$
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	221		
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	221		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 16666-97	EA05RAL-P3B-3		01127777	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			
5, 312070101214202	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 2 сш, яч. 2.14, КЛ 6 кВ Белпанель-5	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17092-15		Ток первичный $I_1$
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17086-15		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17083-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-6	221		Напряжение первичное $U_1$
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	221		
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	221		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01223576	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
6, 312070101214203	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 1 сш, яч. 1.8, КЛ 6 кВ Белпанель-6	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17233-15		Ток первичный $I_1$
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17234-15		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17236-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-6	210		Напряжение первичное $U_1$
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	210		
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	210		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01223573	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			
7, 312070101214301	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 3 сш, яч. 3.7, КЛ 6 кВ Белпанель-7	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17280-15		Ток первичный $I_1$
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17287-15		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17286-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-6	494		Напряжение первичное $U_1$
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	494		
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	494		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01223575	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
8, 312070101214403	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 4 сш, яч. 4.15, КЛ 6 кВ Белпанель-8	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17241-15		Ток первичный I <sub>I</sub>
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17242-15		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17240-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-6	492		Напряжение первичное U <sub>I</sub>
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	492		
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	492		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01223574	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			
9, 312140058114202	ТП-416 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2 с.ш., яч. 7, КЛ 6кВ ТП-279 - ТП-416 (Б)	37288-08		УСПД RTU-325		004743	3600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 2363-68	A	ТПЛМ-10	1218		Ток первичный I <sub>I</sub>
				B	-	-		
				C	ТПЛМ-10	1216		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 380-49	A	НТМИ-6	4669		Напряжение первичное U <sub>I</sub>
				B	НТМИ-6	4669		
				C	НТМИ-6	4669		
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4		01233268	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
10, 312140058114203	ТП-416 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 2 с.ш., яч. 6, КЛ 6кВ ТП-344 - ТП-416	37288-08		УСПД RTU-325		004743	3600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТТ</sub> = 300/5 № 2363- 68	А	ТПЛМ-10	1217		Ток первичный $I_1$
				В	-	-		
				С	ТПЛМ-10	1219		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 380-49	А	НТМИ-6	4669		Напряжение первичное $U_1$
В	НТМИ-6			4669				
С	НТМИ-6			4669				
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857- 11	А1805RAL-P4GB- DW-4		01233269	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			
11, 312140058114102	ТП-416 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 1 с.ш., яч. 3, КЛ 6кВ ТП-279 - ТП-416 (А)	37288-08		УСПД RTU-325		004743	1200	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 29390- 05	А	ТПЛ-10	2577		Ток первичный $I_1$
				В	-	-		
				С	ТПЛ-10	7673		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 380-49	А	НТМИ-6	4669		Напряжение первичное $U_1$
В	НТМИ-6			4669				
С	НТМИ-6			4669				
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857- 11	А1805RAL-P4GB- DW-4		01233270	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
12, 312140058114103	ТП-416 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 1 с.ш., яч. 2, КЛ 6кВ ТП-992- ТП-416	37288-08		УСПД RTU-325		004743	1200	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТТ</sub> = 100/5 № 29390- 05	А	ТПЛ-10	8340		Ток первичный $I_1$
				В	-	-		
				С	ТПЛ-10	9078		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 380-49	А	НТМИ-6	4669		Напряжение первичное $U_1$
				В	НТМИ-6	4669		
С	НТМИ-6			4669				
Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857- 11	А1805RAL- P4GB-DW-4		01233271	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время			
13, 312070101214103	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 1 сш, яч. 1.10, КЛ 6 кВ Белпанель-9	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870- 15	А	ТОЛ-СЭЩ- 10-21	16918-15		Ток первичный $I_1$
				В	ТОЛ-СЭЩ- 10-21	16932-15		
				С	ТОЛ-СЭЩ- 10-21	17099-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000 /100 № 52621- 12	А	НАЛИ-СЭЩ- 6	210		Напряжение первичное $U_1$
				В	НАЛИ-СЭЩ- 6	210		
				С	НАЛИ-СЭЩ- 6	210		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857- 06	А1805RAL-P4GB- DW-4		01195339		Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
14, 312070101214303	ПС 110/6 кВ "Витаминный комбинат", ЗРУ 6 кВ, 3 сш, яч. 3.9, КЛ 6 кВ Белпанель-10	37288-08		УСПД RTU-325		004743	9600	Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время
		ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 59870-15	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17261-15		Ток первичный $I_1$
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17283-15		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	17259-15		
		ТН	К <sub>Т</sub> =0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 52621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-6	494		Напряжение первичное $U_1$
				B	НАЛИ-СЭЩ-6	494		
				C	НАЛИ-СЭЩ-6	494		
		Счетчик	К <sub>Т</sub> =0,5S К <sub>сч</sub> =1 № 31857-06	A1805RAL-P4GB-DW-4		01195338		Энергия активная, $W_p$ Энергия реактивная, $W_Q$ Календарное время

КТ - класс точности средства измерений.

Ксч - коэффициент трансформации счетчика электроэнергии.

К<sub>ТТ</sub> - коэффициент трансформации трансформатора тока.

К<sub>ТН</sub> - коэффициент трансформации трансформатора напряжения.

Примечание - Допускается замена счетчиков, ТТ, ТН, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (реактивной) ( $d_{WP} / d_{WQ}$ ) электроэнергии (мощности) для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ при доверительной вероятности 0,95

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении активной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WP}, \%$							
№ ИК	К <sub>ТТ</sub>	К <sub>ТН</sub>	К <sub>Тсч</sub>	Значение $\cos j$	для диапазона	для диапазона	для диапазона
					1(5) % $\mathcal{E}I_{НОМ} < 20 \%$ $W_{P1(5)\%} \mathcal{E} W_P < W_{P20\%}$	20 % $\mathcal{E} I_{НОМ} < 100 \%$ $W_{P20\%} \mathcal{E} W_P < W_{P100\%}$	100% $\mathcal{E} I_{НОМ} \mathcal{E} 120\%$ $W_{P100\%} \mathcal{E} W_P \mathcal{E} W_{P120\%}$
$d_{WP}, \%$							
1-14	0,5	0,5	0,5s	1,0	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
				0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$
				0,5	$\pm 5,8$	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении реактивной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WQ}, \%$							
№ ИК	КТ <sub>ТТ</sub>	КТ <sub>ТН</sub>	КТ <sub>Сч</sub>	Значение $\cos j$ ( $\sin j$ )	для диапазона	для диапазона	для диапазона
					1(5) % $\leq I/I_{ном} < 20\%$ $W_{Q1(5)\%} \leq W_Q < W_{Q20\%}$	20 % $\leq I/I_{ном} < 100\%$ $W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100\%}$	100% $\leq I/I_{ном} \leq 120\%$ $W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120\%}$
1-14	0,5	0,5	1	0,8	+4,7	+2,6	+2,0
				0,5	+2,1	+1,7	+1,6

$I/In$  - значение первичного тока в сети в процентах от номинального

$W_{P5\%}(W_{Q5\%}) - W_{P120\%}(W_{Q120\%})$  - значения электроэнергии при соотношении  $I/In$  равном от 5 до 120 %

Условия эксплуатации измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и ЭД;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 и ЭД;
- счётчики электроэнергии для измерения активной и реактивной энергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83 и ЭД;
- УСПД RTU-325 по ДЯИМ.466215.001РЭ.

Таблица 4 - Условия эксплуатации АИИС КУЭ

Наименование параметров контролируемых присоединений и влияющих величин	Допускаемые границы параметров контролируемых присоединений и рабочих условий применения СИ для состава измерительного канала			
	Счетчики	ТТ	ТН	УСПД
Сила переменного тока, А	от $I_{2мин}$ до $I_{2макс}$	от $I_{1мин}$ до $1,2 I_{1ном}$	-	-
Напряжение переменного тока, В	от $0,8U_{2ном}$ до $1,15 U_{2ном}$	-	от $0,9U_{1 ном}$ до $1,1U_{1ном}$	от 85 до 264
Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	0,5 <sub>инд</sub> ; 1,0; 0,8 <sub>емк</sub>	0,8 <sub>инд</sub> ; 1,0	0,8 <sub>инд</sub> ; 1,0	-
Частота, Гц	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	-
Температура окружающего воздуха, °С - По ЭД  - Реальные	от -40 до +55  от -15 до +25	от -40 до +55  от -15 до +25	от -40 до +55  от -15 до +25	от 0 до +70  от +7 до +33
Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл	Не более 0,5	-	-	-
Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos j_2 = 0,8_{инд}$ )	-	от $0,25S_{2ном}$ до $1,0S_{2ном}$	-	-

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ:

Компоненты АИИС:	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее:
Трансформаторы тока	400000
Трансформаторы напряжения	400000
Счетчики электроэнергии	120000
УСПД RTU-325	100000
ИБП APC SC Smart Power-URS 1000 VA	35000
Модем GSM Cinterion MC-35i и коммуникационное оборудование	50000
Устройство синхронизации системного времени УССВ	44000
Сервер	50000
	Срок службы, лет:
Трансформаторы тока;	25
Трансформаторы напряжения	30
Счетчики электроэнергии;	30
УСПД RTU-325	30
Устройство синхронизации системного времени	
УССВ-35HVS	10
Коммуникационное и модемное оборудование	10

Среднее время восстановления АИИС КУЭ при отказе не более 4 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи на уровне ИИК-ИВК, информация о результатах измерений может передаваться внешним пользователям по электронной почте;
- мониторинг состояния АИИС КУЭ;
- удалённый доступ;
- возможность съёма информации со счётчика автономным способом;
- визуальный контроль информации на счётчике.

Регистрация событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере).
- защищенность применяемых компонентов.

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера.

Защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервере.

Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, на сервере не менее 3,5 лет.

**Знак утверждения типа**

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

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ указана в таблице 2.

В комплект поставки также входит:

- трансформатор тока ТПЛМ-10 - 4 шт., регистрационный номер 2363-68;
- трансформатор тока ТПЛ-10 - 4 шт., регистрационный номер 29390-05;
- трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ-10-21 - 30 шт., регистрационный номер 59870-15;
- трансформатор напряжение НТМИ-6 - 1 шт., регистрационный номер 50058-12;
- трансформатор напряжение НАЛИ-СЭЩ-6 - 4 шт., регистрационный номер 52621-12;
- счетчик А1805RAL-P4GB-DW-4 - 4 шт., регистрационный номер 31857-11;
- счетчик А1805RAL-P4GB-DW-4 - 2 шт., регистрационный номер 31857-06;
- счетчик А1805RALQ-P4GB-DW-4 - 4 шт., регистрационный номер 31857-11;
- счетчик ЕА05RAL-P3В-3 - 4 шт., регистрационный номер 16666-97;
- формуляр-паспорт ЭБЦ.425210.011.ФП;
- руководство пользователя ЭБЦ.425210.011ИЗ;
- инструкции по формированию и ведению базы данных ЭБЦ.425210.011И4;
- инструкции по эксплуатации комплекса технических средств ЭБЦ.425210.011ИЭ;
- руководства по эксплуатации счётчиков: ДЯИМ 411152.003 РЭ, ДЯИМ 411152.018 РЭ;
- паспорта на счётчики: ДЯИМ 411152.003 ПС, ДЯИМ 411152.018 ПС;
- руководство по эксплуатации УСПД RTU-325 ДЯИМ 466215.001 РЭ;
- формуляр УСПД RTU-325 ДЯИМ 466215.001 ФО;
- Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ЗАО «ЗНОиМ» Методика поверки.

### Поверка

осуществляется по документу МП 50026-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ЗАО «ЗНОиМ» Методика поверки», утвержденному ФБУ «Воронежский ЦСМ» 14.11.2011 г., входит в комплект документации на систему.

Таблица 5 - Основные и вспомогательные СИ, применяемые при поверке АИИС КУЭ

Наименование эталонов, вспомогательных СИ	Тип	Основные требования к метрологическим характеристикам (МХ)	
Термометр	ТП 22	ЦД 1 °С в диапазоне от -30 до +50 °С	
Барометр-анероид	БАММ 1	Атм. давление от 80 до 106 кПа Отн. погрешность ± 5 %	
Психрометр	М-4М	КТ 2,0	
Вольтамперфазометр	ПАРМА ВАФ-Т	КТ 0,5; Напряжение от 0 до 460 В Ток от 0 до 6 А Частота от 45 до 65 Гц Фазовый угол от -180 до +180 ...°	
Прибор сравнения	КНТ-03	1,999 В·А; 19,99 В·А; 199,9 В·А	ПГ ±0,003 В·А ПГ ±0,03 В·А ПГ ±0,3 В·А
Радиочасы	МИР РЧ-01	ПГ ±1 мкс	
Секундомер	СОСпр-1	От 0 до 30 мин, ЦД 0,1 с	

Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003.

Средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88.

Средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа EA05RAL-P3B-3 по «ГСИ. Счётчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», типа A1805RALQ-P4GB-DW-4 и A1805RAL-P4GB-DW-4 по Методике поверки ДЯИМ.411152.018МП.

Средства поверки УСПД RTU-325 по методике поверки ДЯИМ.466453.005 МП.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки

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

приведены в документе «Методика измерений. Учет количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ЗАО «ЗНОиМ».

Свидетельство об аттестации № 32/12-01.00272-2011 от 18.11.2011 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Первая сбытовая компания» для энергоснабжения ЗАО «ЗНОиМ»**

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

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «Первая сбытовая компания» (АО «Первая сбытовая компания»)

Адрес: 308000, г. Белгород, ул. Князя Трубецкого, д. 37

Тел./факс 8 (4722) 33-47-18/ (4722) 33-47-28

ИНН 3123200083

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Воронежский ЦСМ»

394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, 2

Тел./факс 8 (473) 220-77-29

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Воронежский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30061-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.