

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокну»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокну» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Результаты измерений могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ПСЧ-4ТМ.05М, класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий промышленный сервер (далее – сервер), аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированное рабочее место (далее – АРМ).

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

В АИИС КУЭ измерения и передача данных на верхний уровень происходит следующим образом.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения на сервере сбора данных и на автоматизированном рабочем месте.

Подключение счетчиков к модему осуществляется с помощью интерфейса RS-232 или по интерфейсу RS-485 через преобразователь интерфейсов. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация направляется в ИВК. Измеренные значения активной (реактивной) электроэнергии в автоматическом режиме фиксируются в базе данных ИВК.

Для передачи данных от ИК на уровень ИВК используется сотовый канал связи (GSM900/1800). Данные хранятся в сервере базы данных. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

Далее сервер при помощи программного обеспечения осуществляет формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации по каналам связи Internet в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам оптового рынка электрической энергии (мощности) (далее – ОРЭМ) в соответствии с требованиями регламентов ОРЭМ.

Полученные данные и результаты измерений используются для расчета учетных показателей в точках поставки, согласованных со смежными субъектами ОРЭМ, и для оперативного управления энергопотреблением.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, ИВК и имеет нормированную точность. Коррекция часов компонентов АИИС КУЭ производится не реже одного раза в сутки, по временным импульсам от устройства синхронизации часов УСВ-3, подключенного к ИВК АИИС КУЭ. Коррекция часов счетчиков производится автоматически при рассогласовании с часами ИВК более чем на  $\pm 2$ с (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Для целей предотвращения физического доступа к токовым цепям и цепям напряжения счетчика и защиты метрологических характеристик системы предусмотрено пломбирование корпусов счетчиков, испытательных коробок, клемм измерительных трансформаторов тока, установка прозрачной крышки из органического стекла на промежуточных клеммниках токовых цепей с последующим пломбированием. На программном уровне предусмотрена организация системы паролей с разграничением прав пользователей.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «Альфа-Центр», с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Наименование файла	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	12.07.03	045761ae9e8e40c82b061937aa9c5b00	Amrserver.exe	MD5

Продолжение таблицы 1

2	3	4	5	6
драйвер ручного опроса счетчиков	12.07.03	81a6066f432d 6418db869035 f082b4d2	Amrc.exe	MD5
драйвер автоматического опроса счетчиков		8d78b3c96570 c6e158dcd469 cb386b63	Amra.exe	
драйвер работы с БД		860d26cf7a0d2 6da4acb3862aa ee65b1	Cdbora2.dll	
Библиотека шифрования пароля счетчиков		0939ce05295fb cbbba400eeae8 d0572c	encryptdll.dll	
библиотека сообщений планировщика опросов		b8c331abb5e3 4444170eee93 17d635cd	alphamess.dll	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав 1-го уровня и метрологические характеристики измерительных каналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го уровня и метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав 1-го уровня				К <sub>ТТ</sub> К <sub>ТН</sub> К <sub>Сч</sub>	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Метрологические характеристики		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная Погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %	
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
1	ЦКП - 1 6 кВ, РУ-6 кВ, 6 с.ш. 6 кВ, яч. 48	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	14578	12000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,2
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	14577					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 159-49	A	НОМ-6	916					
				B	-	-					
				C	НОМ-6	1878					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125963							
2	ЦКП - 1 6 кВ, РУ - 6 кВ, 5 с.ш. 6 кВ, яч. 40	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	44358	12000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная  Реактивная	1,2  2,5	5,7  4,2
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	44490					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 159-49	A	НОМ-6	1928					
				B	-	-					
				C	НОМ-6	2604					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622126062							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
3	ЦКП - 1 6 кВ, РУ - 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 518-50 № 1261-59	A	ТПОФ-10	25647	7200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7							
				B	-	-												
				C	ТПОЛ-10	4969												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 159-49	A	НОМ-6	16841												
				B	НОМ-6	25238												
				C	НОМ-6	21619												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125923								Реактивная	2,5	4,2		
		4	ЦКП - 1 6 кВ, РУ - 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 15	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 800/5 № 1261-59	A						ТПОЛ-10	4174	9600	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
						B						-	-					
C	ТПОЛ-10					13959												
ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 159-49			A	НОМ-6	19982												
				B	НОМ-6	21621												
				C	НОМ-6	25103												
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07			ПСЧ-4ТМ.05М		0622125970			Реактивная	2,5	4,2							
5	ЦКП - 1 6 кВ, РУ - 6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 21			ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	14555	12000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7					
						B	-	-										
		C	ТПОЛ-10			4875												
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 159-49	A	НОМ-6	22354												
				B	-	-												
				C	НОМ-6	25254												
		Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125951								Реактивная	2,5	4,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
6	ЦКП - 1 б кВ, РУ - 6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 33	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 600/5 № 1261-59	A	ТПОЛ-10	2637	7200	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10	5733					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 159-49	A	НОМ-6	21651					
				B	НОМ-6	16959					
				C	НОМ-6	17012					
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125949			Реактивная	2,5	4,2		
7	ЗРУ - 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 13	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	807	24000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	ТПШЛ-10	948					
				C	ТПШЛ-10	838					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	7959					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125942			Реактивная	2,5	4,2		
8	ЗРУ - 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 45	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 2000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	3732	24000	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	ТПШЛ-10	3729					
				C	ТПШЛ-10	3704					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	7953					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0611126318			Реактивная	2,5	4,2		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
9	ЗРУ - 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 11	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	1320	2400	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	81856					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	7959					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125991	Реактивная	2,5	4,2				
10	ЗРУ - 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 37	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 200/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	35518	2400	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	39322					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	7953					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0611126276	Реактивная	2,5	4,2				
11	ЗРУ - 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. № 3	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	3742	1800	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	3685					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	7959					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0622125956	Реактивная	2,5	4,2				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
12	ЗРУ - 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. № 27	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 150/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	9398	1800	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,2	5,7
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	9513					
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 6000/100 № 20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2	7953					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М		0611126204	Реактивная	2,5	4,2				
13	РУ - 0,4 кВ, ООО «Нектон»	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 30/5 № 41260-09	A	ТТН-Ш	1204-131346	360	Энергия активная, W <sub>P</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub>	Активная	1,0	5,5
				B	ТТН-Ш	1204-131347					
				C	ТТН-Ш	1204-131354					
		ТН	-	A	-	-					
				B							
				C							
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 36355-07	ПСЧ-4ТМ.05М.16		0611127333	Реактивная	2,1	3,9				



Примечания:

1. В Таблице 2 в графе 10 приведены пределы погрешности ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$ ,  $\cos\varphi=0,5$  ( $\sin\varphi=0,87$ ), токе ТТ, равном 5 % от  $I_{ном}$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергетики от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ ;

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220\pm 4,4)$  В; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения -  $(0,98 - 1,02)U_n$ ; диапазон силы тока -  $(1,0 - 1,2)I_n$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,87(0,5)$ ; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус  $40^{\circ}\text{C}$  до  $35^{\circ}\text{C}$ ; счетчиков:  $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  мм рт.ст. ( $(100\pm 4)$  кПа)

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения  $(0,9 - 1,1)U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0,01(0,02) - 1,2)I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ )  $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$ ; частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- температура окружающего воздуха от минус  $40^{\circ}\text{C}$  до  $35^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(70\pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление  $(100\pm 4)$  кПа.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения  $(0,9 - 1,1)U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока  $(0,01 - 1,2)I_{н2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ )  $0,5-1,0$  ( $0,6 - 0,87$ ); частота  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения  $0,5$  мТл;
- температура окружающего воздуха от минус  $25^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(40-60)\%$ ;
- атмосферное давление  $(100\pm 4)$  кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение  $(220\pm 10)$  В; частота  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха от  $10^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $(70\pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление  $(100\pm 4)$  кПа

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик – среднее время наработки на отказ счетчика ПСЧ-4ТМ.05М.16 – не менее 90 000 часов; среднее время восстановления работоспособности 168 часов;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 45000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- журналы событий счетчика фиксируют факты:
  - параметрирование;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени;

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование (обозначение) изделия	Кол. (шт)
Трансформаторы тока типа ТПОФ-10	1
Трансформаторы тока проходные, одновитковые с литой изоляцией ТПОЛ-10	11
Трансформаторы тока ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией ТПЛ - 10	8
Трансформаторы тока измерительные ТТН-Ш	3
Трансформаторы напряжения типа НОМ-6	15
Трансформаторы напряжения НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М	13
Методика поверки	1
ПО «Альфа-Центр»	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 56778-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в январе 2014 года.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- по МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М.16 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений 27008-04;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно». Технорабочий проект 10.2013.КВ - АУ.ТРП».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии «Каменскволокно»

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.
ГОСТ Р 52323-2005	«Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
ГОСТ Р 52425-2005	(МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии".
ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
10.2013.КВ - АУ.	ТРП «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Каменскволокно». Технорабочий проект

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма «Тенинтер»» (ООО «ПКФ «Тенинтер»)  
Адрес: 109202, г. Москва, ул. 3-я Карачаровская, д. 8, корп. 1  
Телефон: 8 (495) 788-48-25  
Факс: 8 (495) 788-48-25  
Адрес электронной почты: [sav2803@mail.ru](mailto:sav2803@mail.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Юридический адрес:  
119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
тел./факс: 8(495) 437-55-77  
Регистрационный номер аттестата аккредитации 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.