



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.004.A № 46478

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "ВМК"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "Производственно-
коммерческая фирма "Тенинтер" (ООО "ПКФ "Тенинтер"), г. Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49892-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 49892-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **16 мая 2012 г. № 346**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 004598

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ВМК» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии за установленные интервалы времени, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ «ВМК» представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения. В состав АИИС КУЭ «ВМК» входит система обеспечения единого времени (СОЕВ), формируемая на всех уровнях.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (далее – ИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа ПСЧ-4ТМ.05М, класса точности 0,5S/1,0 по ГОСТ Р 52323-05 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ «ВМК», созданный на базе устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-325L (Госреестр СИ РФ № 37288-08, зав. № 006249), к которому подключено устройство синхронизации системного времени (УССВ), и технических средств приема-передачи данных.

3-й - информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер, программное обеспечение (далее – ПО) «Альфа-Центр», каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, а также УССВ, подключенное к серверу ИВК.

Измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные фазные 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.

Между счетчиками и УСПД связь организована при помощи GSM-модемов и линий интерфейса RS-485. При помощи интерфейса RS-485 данные передаются 1 раз в сутки со счетчиков ПС 35/6 кВ «Медная» на УСПД. При помощи GSM-модемов на УСПД передаются данные со счетчиков: ПС 35/6 кВ «ХПФ», ГПП-2 6/0,4 кВ «Шахта Капитальная», ПС 35/6 кВ «Валенторская», РП 6 кВ «Обогатительная фабрика», КТПН 6/0,4 кВ «Гороно», КТПУ-100/35/0,4 ОАО "СУАЛ", ТП-1, ТП-2 6/0,4кВ КНС-1,2. УСПД проводит опрос счетчиков и производит коррекцию времени при достижении разницы во времени между счетчиком и УСПД порогового значения 1 с. Данные с УСПД передаются по запросу на сервер ИВК и АРМ главного энергетика ООО «ВМК» при помощи GSM-модемов. На сервере ИВК для связи с УСПД установлен GSM-модем.

Программное обеспечение каждую секунду сравнивает время, полученное от УССВ с текущим временем УСПД и, при достижении порогового значения 1 с. (устанавливается при настройке УСПД), устанавливает время, полученное от УССВ в качестве текущего времени УСПД.

Программное обеспечение сервера ИВК и АРМ главного энергетика ООО «ВМК» по установленному расписанию осуществляют опрос УСПД. Собранные при опросе данные (потребление электроэнергии, журналы событий счетчиков, УСПД, сервера), вносятся и хранятся в базе данных сервера ИВК. Вся информация поступает в электронном виде.

УСПД имеет нормированную погрешность измерения времени 2 с/сут. (при внешней синхронизации не реже одного раза в час). УСПД в свою очередь, 1 раз в сутки устанавливает точное время счетчиков. Изменение точности хода часов счетчиков в диапазоне рабочих температур $\Delta_{счТ} = 0,1 \text{ с}^\circ\text{C}/\text{сут}$.

На уровне ИВК в шкафу сервера установлено устройство УССВ, при помощи которого поддерживается точное время сервера ИВК с отклонением не более 1 с/сут.

Сервер ИВК осуществляет автоматизированный ввод и хранение данных об объемах отданной и полученной электроэнергии (мощности), формирование отчетных документов и передачу информации по корпоративной локальной сети с доступом к сети «Интернет» в центры сбора: ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Свердловское РДУ, филиал ОАО «МРСК-Урала» - «Свердловэнерго».

Погрешность часов компонентов системы не превышает $\pm 5 \text{ с}$.

Программное обеспечение

Уровень ИВК содержит программное обеспечение «Альфа-Центр», с помощью которого решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения и отображения измерительной информации.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении.

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-Центр»	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	Не ниже 11.07.01.01	e357189aea0466e98b0221dee68d1e12	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		745dc940a67cfeb3a1b6f5e4b17ab436	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		ed44f810b77a6782abdaa6789b8c90b9	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

- Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2 нормированы с учетом ПО.
- Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и метрологические характеристики измерительно-информационных комплексов приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав ИК и метрологические характеристики ИИК

Номер ИИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Состав измерительных каналов				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	Наименование измеряемой величины	Вид энергии	Метрологические характеристики					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер				Основная Погрешность ИИК, ± %	Погрешность ИИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %				
1	2		3	4		5	6	7			8	9	10	
1	ТП 6/0,4 кВ №1 ООО «ВМК», РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 2000/5	A	ТШЛ-0.66 У2	341	400	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная	± 1,0 %	± 5,5 %			
				B	ТШЛ-0.66 У2	7284								
				C	ТШЛ-0.66 У2	7720								
		ТН	-	A	-	-						Реактивная	± 2,1 %	± 4,0 %
				B	-	-								
				C	-	-								
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{Сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.04		0607090026								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	РУ-0,4 кВ Канализационная насосная станция (КНС) от питающего ф.3 от РЩ ЗМП 0,4 кВ	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5	A	Т-0,66 М У3	115409	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 2,1 %	± 5,5 % ± 4,0 %
				B	Т-0,66 М У3	115410					
				C	Т-0,66 М У3	115411					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.17	0612092449								
6	РУ-0,4 кВ Канализационная насосная станция (КНС) от питающего ф.7 от РЩ 4МП 0,4 кВ	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 200/5	A	Т-0,66 М У3	115412	40	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 2,1 %	± 5,5 % ± 4,0 %
				B	Т-0,66 М У3	115413					
				C	Т-0,66 М У3	115414					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.17	0612092418								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
7	РУ-35 кВ ПС 35/6 кВ Медная ввод 35 кВ тр-ра Т- 1 яч.Т1	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 150/5	A	ТФМ-35-П	8123	10500	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 1,8 %	± 2,9 % ± 3,5%							
				B	-	-												
				C	ТФМ-35-П	8126												
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000/100	A	НОМ-35-66	1515923												
				B	НОМ-35-66	1515924												
				C	НОМ-35-66	1515330												
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0604112093												
		8	РУ-35 кВ ПС 35/6 кВ Медная ввод 35 кВ тр-ра Т- 2 яч.Т2	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 150/5	A						ТФМ-35-П	8124	10500	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 1,8 %	± 2,9 % ± 3,5%
						B						-	-					
C	ТФМ-35-П					8125												
ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000/100			A	НОМ-35-66	1504365												
				B	НОМ-35-66	1515328												
				C	НОМ-35-66	1515326												
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1			ПСЧ-4ТМ.05М.12		0604112184												
9	РУ-35 кВ ПС 35/6 кВ Медная ввод 35 кВ тр-ра Т- 3 яч.Т3			ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 100/5	A	ТФМ-35-П	8128	7000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 1,8 %	± 2,9 % ± 3,5%					
						B	-	-										
		C	ТФМ-35-П			8127												
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000/100	A	НОМ-35-66	1515923												
				B	НОМ-35-66	1515924												
				C	НОМ-35-66	1515330												
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112514												

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
10	РУ-35 кВ ПС 35/6 кВ Медная ввод 35 кВ тр-ра Г-4 яч.Г4	ТТ	К _Т = 0,2 К _{ТТ} = 100/5	A	ТФМ-35-П	8130	70000	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 1,8 %	± 2,9 % ± 3,5%
				B	-	-					
				C	ТФМ-35-П	8129					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 35000/100	A	НОМ-35-66	1504365					
				B	НОМ-35-66	1515328					
				C	НОМ-35-66	1515326					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112724							
11	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.№3 "Когтеджи-2"	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5	A	ТПЛ-10	28288	900	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10У3	47149					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НТМИ-6	1743					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112487							
12	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.4 «п.Медная шахта»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5	A	ТПФМ	61923	1800	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПОЛ-10 У3	4864					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НТМИ-6	1743					
				B							
				C							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0604112138							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
13	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.11 «Детский сад п. Медная Шахта»	ТТ	К _T = 0,5 К _{ТТ} = 40/5	A	ТПЛ-10	62769	480	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	3742					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НТМИ-6	1743					
				B							
				C							
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112551							
14	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.17 «Город»	ТТ	К _T = 0,5 К _{ТТ} = 75/5	A	ТПЛ-10	17889	900	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	47366					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НТМИ-6	1743					
				B							
				C							
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112486							
15	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.18 «ТЭЦ Поселок»	ТТ	К _T = 0,5 К _{ТТ} = 75/5	A	ТПЛ-10	47256	900	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	47140					
		ТН	К _T = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НТМИ-6	1743					
				B							
				C							
Счетчик	К _T = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112501							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
16	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.26 «Медный рудник»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5	А	ТПЛ-10	47367	900	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	47368					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	А	НТМИ-6-66У3	10848					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112389							
17	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.27 «81 квартал»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 150/5	А	ТПЛ-10	26544	1800	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	30941					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	А	НТМИ-6-66У3	10848					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112382							
18	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.36 «Коттеджи-1»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 50/5	А	ТПОЛ-10 У3	10631	600	Энергия активная, W _Р Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				В	-	-					
				С	ТПОЛ-10 У3	1677					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	А	НТМИ-6-66У3	10848					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112543							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
19	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.30 ф.30	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5	А	ТПЛ-10	35047	900	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				В	-						
				С	ТПЛ-10	47145					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	А	НТМИ-6-66У3	10848					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112516							
20	ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ "Медная" яч.14 ф.14	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 75/5	А	ТПЛ-10	47250	900	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	46793					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	А	НТМИ-6	1743					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112522							
21	РУ-6 кВ ПС 6 кВ Обогатительная фабрика яч.20	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 50/5	А	ТПЛ-10	36112	600	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				В	-	-					
				С	ТПЛ-10	47919					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	А	НТМИ-6-66	2125					
				В							
				С							
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112544							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
22	ГПП-2 6/0,4 кВ Шахта Капитальная РУ-6 кВ яч.№9	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 50/5	A	ТПЛ-10	13069	600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	12098					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НОМ-6	6447					
				B	НОМ-6	6830					
				C	НОМ-6-77	1215					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112550							
23	ГПП-2 6/0,4 кВ Шахта Капитальная РУ-6 кВ яч.№18	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 50/5	A	ТПЛ-10	1816	600	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,2 % ± 2,5 %	± 5,7 % ± 4,1 %
				B	-	-					
				C	ТПЛ-10	1744					
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100	A	НОМ-6-77	4520					
				B	НОМ-6-77	774					
				C	НОМ-6-77	3699					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.12		0607112508							
24	КТПН 6/0,4 Горono в вод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5	A	Т-0,66 М У3	269064	60	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q	Активная Реактивная	± 1,0 % ± 2,1 %	± 5,9 % ± 4,5 %
				B	Т-0,66 М У3	269065					
				C	Т-0,66 М У3	269066					
		ТН	-	A	-	-					
				B	-	-					
				C	-	-					
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1	ПСЧ-4ТМ.05М.04		0602100431							

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе «Погрешность ИИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$), токе ТТ, равном 2 (5) % от $I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 °С до 25 °С (для ИИК № 1, 2, 4-23), температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от - 15 °С до 25 °С (для ИИК № 3, 24)

2. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,98 - 1,02)U_{н}$; диапазон силы тока - $(1,0 - 1,2)I_{н}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от минус 40 °С до 50 °С; ТН- от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков: (23 ± 2) °С ; УСПД - от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. ((100 ± 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 - $(0,01 - 1,2)I_{н1}$; 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 °С до 35 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. ((100 ± 4) кПа)

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 - 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,02 (0,01 \text{ при } \cos\varphi=1) - 1,2)I_{н2}$; 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 40 °С до 60 °С;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. ((100 ± 4) кПа)

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от 15 °С до 30 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. ((100 ± 4) кПа)

4. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электрической энергии по ГОСТ Р 52323-05 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

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

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 140\,000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 168$ ч.;
- компоненты ИВКЭ – УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 100\,000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_B = 24$ ч.;

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,917$ – коэффициент готовности;

$T_{O_АИИС} = 1849$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС - Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Мощные функции контроля процесса работы и развитые средства диагностики системы;
- Резервирование элементов системы;
- Резервирование каналов связи при помощи переносного инженерного пульта;
- Резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - попытки несанкционированного доступа;
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания.
- журнал событий ИВКЭ:
 - ввод расчётных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - ввод/изменение групп измерительных каналов учёта электроэнергии для расчёта агрегированных значений электроэнергии по группам точек измерений (необходимость формирования групп измерительных каналов в промконтроллере определяется на стадии проектирования); потеря и восстановление связи со счетчиком;
 - установка текущих значений времени и даты;
 - попытки несанкционированного доступа;
 - связи с промконтроллером, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - перезапуски промконтроллера (при пропадании напряжения, закливании и т.п.);
 - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
 - отключение питания.
- журнал событий ИВК:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывов электропитания;
 - программных и аппаратных перезапусков;
 - установка и корректировка времени;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - клеммы низкого напряжения трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - испытательная коробка (специализированный клеммник);
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - крышки клеммного отсека УСПД.

- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на промконтроллер (УСПД);
 - установка пароля на сервер БД ИВК.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний 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) «ВМК» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ «ВМК» представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ «ВМК»

Наименование	Количество
Трансформаторы тока ТШЛ-0,66	6 шт.
Трансформаторы тока Т-0,66	12 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-10-1	2 шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией ТПЛ-10	22 шт.
Трансформаторы тока ТПОЛ-10	3 шт.
Трансформаторы тока ТПФМ	1 шт.
Трансформаторы тока ТФМ-35-П	8 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-06	3 шт.
Трансформаторы напряжения НОМ-35-66	6 шт.
Трансформаторы напряжения НТМИ-6	1 шт.
Трансформаторы напряжения НТМИ-6-66	2 шт.

Наименование	Количество
Трансформаторы напряжения типа НОМ-6	2 шт.
Трансформатор напряжения типа НОМ-6-77	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05М	24 шт.
Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L	1 шт.
УССВ-35HVS	2 шт.
Сервер БД ИВК НР	1 шт.
APM оператора с ПО Windows Server 2003 Standart Edition RUS и AC_PE_30, AC_SE	1 шт.
GSM модем "Овен" ПМ01-220.АВ	11 шт.
GSM-модем Siemens MC35	1 шт.
Формуляр	1 экземпляр.
Инструкция по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

Поверка

осуществляется по документу МП 49892-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ВМК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-20003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- Средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- Счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ;
- УСПД RTU-325L – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L . Методика поверки. ДЯИМ.466.453.005МП;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии «ВМК». Инструкция по эксплуатации. 01.12.ВМК-АУ.ЭД. ИЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ВМК»

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

2. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
3. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
5. 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».
6. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
7. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
8. «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии «ВМК». Инструкция по эксплуатации. 01.12.ВМК-АУ.ЭД. ИЭ».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма «Тенинтер» (ООО «ПКФ «Тенинтер»)

Юридический адрес:

109202, г. Москва,

ул. 3-я Карачаровская, д. 8, корп. 1

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П. " _____ " _____ 2012 г.