

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
ГЦСИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«22» декабря 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭЗ «Ковровец»	Внесена в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер № 39923-08
--	---

Изготовлена ООО «Энергобаланс-Центр» Филиал во Владимирской области для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах филиала «Владимирэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» по технической документации ООО «Энергобаланс-Центр» Филиал во Владимирской области, г. Владимир, заводской номер 001

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭЗ «Ковровец» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электроэнергии на объектах филиала «Владимирэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья», г. Ковров.

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений, которая состоит из 8 измерительных каналов (далее - ИК), 2 измерительно-вычислительных комплексов электроустановок (далее - ИВКЭ) и информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ (далее – ИВК).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один 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 – участники розничного рынка электроэнергии (РРЭ) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников розничного рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03. класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии) и выделенные линии связи, установленных на объектах филиала «Владимирэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья», указанные в таблице 1 (8 точек измерений).

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) «Сикон С70», устройство синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи и специализированное программное обеспечение (2 центра сбора).

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала и специализированное программное обеспечение.

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 1 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 1 с. мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на вход УСПД (уровень – ИБКЭ), установленный на энергообъекте, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по внутренним основному и резервному каналам связи на верхний уровень системы (сервер ИБК), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. В качестве внутреннего основного канала связи используется канал связи GPRS, а в качестве внутреннего резервного канала связи используется канал связи CSD технология сети GSM.

На третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, получаемой с энергообъектов филиала «Владимирэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья», в частности резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД или АРМ операторов, по внешнему каналу связи. В качестве внешнего основного канала связи используется канал GPRS-Интернет, а в качестве внешнего резервного канала связи используется канал связи CSD технология сети GSM.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройств синхронизации системного времени UCSB-1, подключенных к УСПД и серверу ИБК. В состав устройства синхронизации времени UCSB-1 входит приемник сигналов точного времени от атомных часов спутников глобальной системы позиционирования (GPS). В ИБК коррекция времени выполняется по сигналам устройства синхронизации времени UCSB-1 один раз в 1 с при расхождении времени более чем  $\pm 1$  с.

Время сервера ИБКЭ синхронизировано со временем устройства синхронизации времени UCSB-1, подключенное к серверу опроса ИБКЭ по интерфейсу RS-232.

Внутреннее время УСПД синхронизируется со временем устройств синхронизации времени UCSB-1 по сигналам единого календарного времени один раз в 2 с.

В случае, если время УСПД, установленного на объекте, не синхронизировано со временем атомных часов спутников глобальной системы позиционирования (GPS), сервер ИБК ООО «ЭЗ «Ковровец» автоматически осуществляет коррекцию времени УСПД. Сличение времени УСПД со временем сервера ИБК один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера ИБК и УСПД более чем  $\pm 1$  с/сут.

УСПД осуществляет коррекцию внутреннего времени счетчиков\*. Сличение времени

счетчиков с временем УСПД один раз в 30 мин, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД более чем  $\pm 1$  с.

Погрешность измерения системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

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

Для защиты измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (пломбирование, физическая защита оборудования АИИС КУЭ (установка в специализированные запирающиеся шкафы), электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

\* Счетчик СЭТ-4ТМ.03. позволяет выполнять коррекцию времени хода встроенных часов один раз в сутки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 - Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Метрологические характеристики								
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер	Ктт ·Ктн ·Ксч	Наименование измеряемой величины	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества учтенной активной и реактивной электрической энергии при доверительной вероятности Р=0,95:	Основная погрешность ИК, ± %			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %			
								cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		АИИС КУЭ	№	АИИС КУЭ ООО «ЭЗ «Ковровец»	№ 001	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время								
	ИВК	Сервер												
		СОЕВ	№ 28716-05	УСВ-1	№1061									

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ПС «Ковров»															
	ИВКЭ	УСПД	№ 28822-05	СИОН С70		№ 04017									
		СОЕВ	№28822-05	УСВ-1		№1060									
1	ПС «Ковров» Фидер 601	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =600/5 № 518-50	А	ТПОФ	№ 74534	7200	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время							
				В											
				С	ТПОФ	№ 74535									
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	№ 1046									
				В											
				С											
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081997									
2	ПС «Ковров» Фидер 614	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =750/5 № 518-50	А	ТПОФ	№ 127466	9000	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	- в диапазоне тока 0,05I <sub>Н1</sub> ≤ I <sub>1</sub> < 0,2I <sub>Н1</sub>	1,8	2,9	5,5	2,2	3,2	5,7
				В						-	4,7	2,9	-	5,1	3,4
				С	ТПОФ	№ 16068				1,2	1,7	3,0	1,7	2,1	3,3
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66	№ 1046				-	2,6	1,8	-	2,9	2,2
				В						1,0	1,3	2,3	1,6	1,8	2,6
				С						-	2,1	1,5	-	2,4	2,0
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081445									

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
ПС «КЭЗ»																
	ИВКЭ	УСПД	№28822-05	СИКОН С70		№ 04019										
		СОЕВ	№ 28716-05	УСВ-1		№ 1059										
3	ПС «КЭЗ» Фидер 631	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =600/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10	№ 16363	7200	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время								
				В												
				С	ТПОЛ-10	№ 16138										
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000:√3/100:√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-6У3	№ 4079										
				В	ЗНОЛ.06-6У3	№ 2749										
				С	ЗНОЛ.06-6У3	№ 4098										
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081010	- в диапазоне тока 0,05I <sub>Н1</sub> ≤ I <sub>1</sub> < 0,2I <sub>Н1</sub>									
4	ПС «КЭЗ» Фидер 632	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =300/5 № 2363-68	А	ТПЛМ-10	№ 85830	3600	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	- в диапазоне тока 0,2I <sub>Н1</sub> ≤ I <sub>1</sub> < I <sub>Н1</sub>							
				В												
				С	ТПЛМ-10	№ 85831										
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	№ 4820			- в диапазоне тока I <sub>Н1</sub> ≤ I <sub>1</sub> ≤ 1,2I <sub>Н1</sub>							
				В												
				С												
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081380										

Продолжение таблицы 1

1	2	3			4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
5	ПС «КЭЗ» Фидер 634	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =600/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10	№ 1234	7200	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время													
				В																	
				С	ТПОЛ-10	№ 9235															
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 2611-70	А	НТМИ-6-66 У3	№ 4820															
				В																	
				С																	
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081415																	
6	ПС «КЭЗ» Фидер 635	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =1000/5 № 1261-02	А	ТПОЛ-10	№ 11135	12000	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время	- в диапазоне тока $0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,9	5,5	2,3	3,3	5,8						
				В						-	4,7	2,9	-	5,3	3,6						
				С	ТПОЛ-10	№ 2937				1,2	1,7	3,0	1,8	2,2	3,5						
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000:√3/100:√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-6У3	№ 4079				-	2,6	1,8	-	3,1	2,4						
				В	ЗНОЛ.06-6У3	№ 2749				1,0	1,3	2,3	1,7	2,0	2,8						
				С	ЗНОЛ.06-6У3	№ 4098				-	2,1	1,5	-	2,6	2,2						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081392															
		7	ПС «КЭЗ» Фидер 636	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =600/5 № 1261-02	А				ТПОЛ-10	№ 15412	7200	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время								
						В															
						С				ТПОЛ-10	№ 18474										
ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 2611-70			А	НТМИ-6-66 У3	№ 8355															
				В																	
				С																	
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104081378																	



Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	ПС «КЭЗ» Фидер 638	ТТ	КТ=0,5 К <sub>ТТ</sub> =1000/5 № 1261-02	A	ТПОЛ-10	№ 11124	12000	Энергия активная, W <sub>p</sub> Энергия реактивная, W <sub>Q</sub> Календарное время							
				B											
				C	ТПОЛ-10	№ 32525									
		ТН	КТ=0,5 К <sub>ТН</sub> =6000/100 № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ	№ 8355			- в диапазоне тока $0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	2,9	5,5	2,3	3,3	5,8
				B						-	4,7	2,9	-	5,3	3,6
				C						1,2	1,7	3,0	1,8	2,2	3,5
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 К <sub>сч</sub> =1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		№ 0104080705			- в диапазоне тока $0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,3	2,3	1,7	2,0	2,8
										-	2,1	1,5	-	2,6	2,2

**Примечания:**

- В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в реальных условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
- В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия эксплуатации:
  - параметры питающей сети: напряжение -  $(220 \pm 4,4)$  В; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
  - параметры сети для ИК: диапазон напряжения -  $(0,99 \div 1,01)U_{н1}$ ; диапазон силы тока -  $(1,0 \div 1,2)I_{н1}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$ ; частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
  - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков) - не более 0,05 мТл;
  - температура окружающего воздуха: ТН и ТТ - от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$ ; счетчиков - от  $+18^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ; УСПД и ИВК - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ;
  - относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
  - атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

## 4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети для ИК: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока -  $(0,05 \div 1,2)I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$ ; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $-35^\circ\text{C}$  до  $+40^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети для ИК: диапазон вторичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока -  $(0,05 \div 1,2)I_{н2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,8 \div 1,0(0,6)$ ; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха - для ИК №№ 1-2, от  $10^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ; для ИК №№ 3-8 от  $0^\circ\text{C}$  до  $+15^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220 \pm 10)$  В; частота -  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

5. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п.5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в филиале «Владимирэнерго» ОАО «МРСК Центра и Приволжья» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

### **Надежность применяемых в системе компонентов:**

- В качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983 и ГОСТ 7746, определены средний срок службы и средняя наработка до отказа;
- Электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее  $T=90000$  ч., среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b=2$  суток;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T=70000$  ч., среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b=10$  суток;
- сервер БД - среднее время наработки на отказ не менее  $T=113060$  ч., среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b=1$  ч..

### **Надежность системных решений:**

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью резервного источника питания ~220В;
- резервирование электрического питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

### **Регистрация событий:**

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

### **Защищенность применяемых компонентов:**

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчиков;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей;
  - испытательных коробок;
  - УСПД;
  - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений при передаче информации( возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на сервер.

### **Глубина хранения информации:**

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- 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) ООО «ЭЗ «Ковровец».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТПОФ	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10	10 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛМ-10	2 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НТМИ-6-66	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛ.06-6УЗ	3 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01	8 шт.
<b>Комплектность ИВКЭ:</b>	
УСПД «СИКОН С70»	2 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-1	3 шт.
GSM модем Siemens MC35i	2 шт.
Контроллер Сикон ТС65	2 шт.
Источник бесперебойного питания	2 шт.
<b>Комплектность ИВК:</b>	
Сервер БД ИВК	1 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1 шт.
GSM модем Siemens MC35i	1 шт.
АРМ Диспетчера	3 шт.
Источник бесперебойного питания	4 шт.
ПО счетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	1 шт.
ПО «Пирамида 2000. Сервер». Версия 10.02/2007/С-300.	1 шт.
ПО «Пирамида 2000. АРМ: Предприятие».	3 шт.
ПО «Пирамида 2000. Модуль субъекта ОРЭ».	1 шт.
Руководство пользователя	1 экземпляр
Инструкция по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

## ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭЗ «Ковровец». Методика поверки, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в январе 2009 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа «СЭТ-4ТМ.03» в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- средства поверки УСПД в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 году;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от -40...+50°C, цена деления 1 °C. Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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

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

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭЗ «Ковровец».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭЗ «Ковровец» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

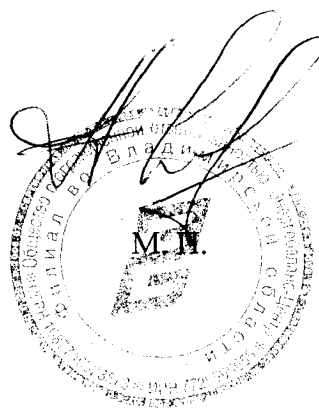
**Изготовитель:** ООО «Энергобаланс-Центр» Филиал во Владимирской области

**Юр. адрес:** 600000, г. Владимир,

Большая Нижегородская ул., д.77.

тел./факс: +7(4922) 23-46-92

Директор Филиала во Владимирской  
области ООО «Энергобаланс-Центр»



А.С. Суромкин