

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2

### Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2 является обязательным дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь», свидетельство об утверждении типа RU.E.34.004.A № 49796 от 05.03.2013 г., регистрационный № 41483-13, и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов № 84-96.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом;
- периодический (1 раз в 30 минут) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени показаний счетчиков электрической энергии;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового и розничного рынков 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);
- формирование и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- передача журналов событий счетчиков.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Для ИК 84 - 86, 91 - 96 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы преобразователя интерфейсов RS485/Ethernet, далее по каналу связи Ethernet корпоративной сети поступает на сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, расположенный в серверной ОАО «Воркутауголь».

Для ИК 87 - 90 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на GSM-модемы, после чего сигнал передается по каналу сотовой связи стандарта GSM на входы преобразователя интерфейсов RS232/Ethernet, далее по каналу связи Ethernet поступает на сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, расположенный в серверной ОАО «Воркутауголь».

Сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ осуществляет вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. СОЕВ имеет доступ к серверу синхронизации шкалы времени по протоколу NTP - NTP-серверу ФГУП «ВНИИФТРИ», обеспечивающему передачу точного времени через глобальную сеть Интернет. Синхронизация системного времени NTP-серверов первого уровня осуществляется от сигналов шкалы времени Государственного первичного эталона времени и частоты. Погрешность синхронизации системного времени NTP-серверов первого уровня относительно шкалы времени UTC(SU) не превышает 10 мс. Сличение часов NTP-сервера осуществляется с часами сервера БД АИИС КУЭ. Контроль показаний часов серверов осуществляется по запросу каждые 30 мин, коррекция часов осуществляется независимо от наличия расхождений.

Также АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Уст-

ройство синхронизации времени обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов сервера БД и времени приемника не более  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 3$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера БД 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 ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2 используется ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976E08A2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав первого и второго уровня дополнительных ИК приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав первого и второго уровня дополнительных ИК

Порядковый номер	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-								
84	ПС 110/6 кВ «Южная», РУ-6 кВ, яч.11, РП «Вентствол №1»-1	ТОЛ Кл. т. 0,5S 800/5 Зав. № 16458; Зав. № 16457; Зав. № 16398	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 6476	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 21734777	-	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,4  ±5,8
85	ПС 110/6 кВ «Южная», РУ-6 кВ, яч.22, РП «Вентствол №1»-2	ТОЛ Кл. т. 0,5S 800/5 Зав. № 16460; Зав. № 16459; Зав. № 16399	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № РСВК	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 21734797	-	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,4  ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
86	ПС 35/6 кВ «ВМЗ», РУ-6 кВ, яч.32, ГСК	ТОЛ Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 1616; Зав. № 1617; Зав. № 1618	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 4345	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 00118908	-	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±3,4  ±5,8
87	ПС 110/6 кВ «Ярвож», ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 41435-12; Зав. № 39298-12; Зав. № 42082-12	НАЛИ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 01089-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810126250	-	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
88	ПС 110/6 кВ «Ярвож», ЗРУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 Зав. № 41214-12; Зав. № 41213-12; Зав. № 41471-12	НАЛИ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 01088-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812110095	-	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8
89	ПС 110/6 кВ «Ярвож», РУ-0,4 кВ, ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 2081130; Зав. № 2081208; Зав. № 2081102	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803131578	-	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
90	ПС 110/6 кВ «Ярвож», РУ-0,4 кВ, ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 2081064; Зав. № 2081107; Зав. № 2081205	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811151089	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
91	ПС 35/6 кВ «В.ств. 3 ш.Комсомольс- кая», РУ-6 кВ, яч.20 «Вентствол-1-2»	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 85814 ; Зав. № 65948	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 4166	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 19488771	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
92	ПС 35/6 кВ «В.ств. 3 ш.Комсомольс- кая», РУ-6 кВ, яч.21 «Вентствол-1-1»	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 21843 ; Зав. № 71054	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 3989	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 19488809	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
93	ПС 35/6 кВ «Северная», РУ-0,4 кВ, ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2029343 ; Зав. № 2029338 ; Зав. № 2029325	-	Меркурий 233 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 11085407	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
94	ПС 35/6 кВ «Северная», РУ-0,4 кВ, ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2029355 ; Зав. № 2029334 ; Зав. № 2029320	-	Меркурий 233 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 11085410	-	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,3  ±5,7
95	ПС 110/6 кВ «Северная-2», РУ-0,4 кВ, ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2021519 ; Зав. № 2022413 ; Зав. № 2025558	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812112169	-	активная  реактивная	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,7
96	ПС 110/6 кВ «Северная-2», РУ-0,4 кВ, ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 2029300 ; Зав. № 2027771 ; Зав. № 2029299	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0801120517	-	активная  реактивная	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,7

Примечания:

1. Характеристики погрешности дополнительных ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1,0 – 1,2)  $I_{ном}$ , частота - (50 ± 0,15) Гц;  $\cos \varphi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от 15 до 35 °С; счетчиков - от 21 до 25 °С; ИВК - от 10 до 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,02 – 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до 70 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - (0,9 – 1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - (0,01 – 1,2)  $I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) - 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота - (50 ± 0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 234 от минус 40 до 55 °С;

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 230 от минус 40 до 70 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40 до 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.09 от минус 40 до 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 230 от минус 40 до 70 °С;

- для счётчиков электроэнергии Меркурий 233 от минус 40 до 55 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.08 от минус 40 до 60 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 13 от 0 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик Меркурий 234 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 220000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;

- электросчётчик Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 150000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_{в} = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М.09 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 150000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик Меркурий 233 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 150000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М.08 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
  - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
  - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- 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 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2 типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	47959-11	9
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	32139-11	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	47959-11	18
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2367-68	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	51199-12	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-6	38394-08	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	48266-11	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	23345-04	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	36697-12	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	23345-07	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 233	34196-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	36697-12	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 41483-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2016 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
  - трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
  - по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
  - по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
  - счетчиков Меркурий 234 – по документу «Методика поверки. АВЛГ.411152.033 РЭ1», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 11 сентября 2011 г.;
  - счетчиков Меркурий 230 – по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «21» мая 2007 г.;
  - счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
  - счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.09 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
  - счетчиков Меркурий 230 – по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «21» мая 2007 г.;
  - счетчиков Меркурий 233 – по документу «Методика поверки» АВЛГ.411152.030 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «23» декабря 2008 г.;
  - счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 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 с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
  - термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до -100%, дискретность 0,1%;
  - миллитесламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Воркутауголь» с Изменениями №№ 1, 2**

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ - ЭнергоТрейд»

(ООО «АРСТЭМ - ЭнергоТрейд»)

ИНН 6672185635

Юридический (почтовый) адрес: Юридический адрес: 620075 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26/ ул. Белинского, 9

Тел./факс: (343) 310-70-80/ (343) 310-32-18

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПраймЭнерго» (ООО «ПраймЭнерго»)

Юридический (почтовый) адрес: 109507, г. Москва, Самаркандский бульвар, д. 11, корп. 1, пом. 18

Тел.: (926) 785-47-44

E-mail: [shilov.pe@gmail.com](mailto:shilov.pe@gmail.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.