

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 538 от 23.03.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Искитимцемент» изменение №1

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Искитимцемент» изменение №1 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации в центры сбора (ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «СО ЕЭС» - Новосибирское РДУ, ОАО «РЭС»).

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительные комплексы (ИИК), включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и многофункциональные счётчики типа СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М и ПСЧ-4ТМ.05М, класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), ПСЧ-4ТМ.05МК, класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 (в части активной электроэнергии), класса точности 1,0 по ГОСТ 31819.23-2012 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи;

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включает в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) «ЭКОМ-3000» (для измерительных каналов (ИК) с 10 по 13 функции ИВКЭ выполняет ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ), встроенного в УСПД, выделенные проводные линии связи сбора данных со счетчиков, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи;

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, АРМ персонала и программное обеспечение (ПК «Энергосфера»).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- сбор первичной информации в точках учета электроэнергии (измерение активной и реактивной энергии в точке учета и обеспечение доступа к результатам измерений);
  - консолидация информации по электроустановке;
  - консолидация информации в сечении поставки электроэнергии (автоматизированный сбор и обработка информации по состоянию в ИВКЭ, ИВК, а также обеспечение интерфейсов доступа к этой информации):
    - 1) решение вычислительных задач по замещению отсутствующей измерительной информации, в соответствии с договорными условиями;
    - 2) ведение журнала событий о состоянии ИИК;
    - 3) формирование профиля нагрузки 30 минутных значений;
    - 4) формирование архива измеренных величин;
    - 5) формирование архива технической и служебной информации;
    - 6) формирование отчёта по электропотреблению;
  - синхронизация времени (измерение времени ИИК, ИВКЭ, ИВК; прием эталонных сигналов времени; синхронизация времени ИИК, ИВКЭ, ИВК);
    - организация взаимодействия с другими субъектами оптового рынка электрической энергии.

#### Принцип действия:

Первичные фазные 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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт•ч (квар•ч).

На ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ) установлен УСПД «ЭКОМ-3000», который раз в 30 минут по проводным линиям связи (последовательный интерфейс RS-485) опрашивает счетчики, также в нем осуществляется хранение измерительной информации и журналов событий.

СБД уровня ИВК, установленный в помещении серверной в здании АБК ОАО «Искитимцемент», с периодичностью один раз в сутки по сети Ethernet опрашивает УСПД «ЭКОМ-3000», а также по каналу GSM/GPRS счетчики на ПС, не оборудованные УСПД, и считывает с них 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения записываются в базу данных (под управлением СУБД MS SQL Server).

СБД производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и в автоматическом режиме один раз в сутки считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу сети Ethernet отчеты в формате XML всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «СО ЕЭС» - Новосибирское РДУ, ОАО «РЭС»).

АРМ, установленные в отведенном помещении здания АБК ОАО «Искитимцемент», считывают данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера уровня ИВК, УССВ, встроенного в УСПД), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

С помощью УССВ (модуля GPS/ГЛОНАСС, встроенного в УСПД «ЭКОМ-3000»), обеспечивается приём сигналов точного времени и осуществляется синхронизация УСПД «ЭКОМ-3000» по системе GPS/ГЛОНАСС.

Сравнение показаний часов на уровнях ИВК и ИВКЭ происходит при каждом обращении к УСПД «ЭКОМ-3000» (один раз в сутки), синхронизация осуществляется при расхождении часов ИВК и ИВКЭ на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК с 1 по 9, 14, 15 и УСПД «ЭКОМ-3000» происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении часов счетчиков и УСПД на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК с 10 по 13 и ИВК осуществляется один раз в сутки при опросе счетчиков ИК с 10 по 13, синхронизация осуществляется при расхождении часов счетчиков и ИВК на величину более чем  $\pm 2$  с.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с/сут.

#### Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизованного программного обеспечения (ПО) и специализированного программного пакета.

В состав стандартизованного программного обеспечения входят: ПО для сервера - серверная ОС MS Windows, СУБД «MS SQL Server»; ПО для АРМ - пользовательская ОС MS Windows, пакет ПО «MS Office».

Специализированный программный пакет представляет собой программный комплекс ПК «Энергосфера».

ПК «Энергосфера» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков и УСПД.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso\_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Идентификационные данные библиотеки pso\_metr.dll приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6fbcab9318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда, измеренного (учтённого) значения.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты каналов передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.77-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 - Перечень и состав ИК АИИС КУЭ

Зав. № ИК	Наимено-вание присоеди-нения	Состав ИК АИИС КУЭ					Вид электро-энергии
		Трансфор-матор тока	Трансфор-матор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), ЗРУ-6 кВ, Ввод от 1Т	ТЛП-10-1 4000/5 Кл. т. 0,5S Зав. №11457 Зав. №11459 Рег. № 30709-11	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав. №68118 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103075114 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000, зав. № 01145258, Рег. № 17049-09	HP ProLiant DL160 Gen8 E5-2640, зав. № CZJ41100D3	Активная Реактивная
2	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), ЗРУ-6 кВ, Ввод от 2Т	ТЛП-10-1 4000/5 Кл. т. 0,5S Зав. №11458 Зав. №11460 Рег. № 30709-11	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав. №68031 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103075058 Рег. № 27524-04			
3	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), ЗРУ-3 кВ, Ввод от 3Т	ТЛП-10-1 3000/5 Кл. т. 0,5S Зав. №11454 Зав. №11453 Рег. № 30709-11	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1405ва260 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103075164 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000, зав. № 01145258, Рег. № 17049-09	HP ProLiant DL160 Gen8 E5-2640, зав. № CZJ41100D3	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3кВ), ЗРУ-3 кВ, Ввод от 4Т	ТЛП-10-1 3000/5 Кл. т. 0,5S Зав. №11456 Зав. №11548 Рег. № 30709-11	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №794 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103075120 Рег. № 27524-04			Активная Реактивная
5	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), РУ-0,4 кВ, ТЧН-1	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. №7200 Зав. №7763 Зав. №90843 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103070074 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000, зав. № 01145258, Рег. № 17049-09	HP ProLiant DL160 Gen8 E5-2640, зав. № CZJ41100D3	Активная Реактивная
6	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), РУ-0,4 кВ, ТЧН-2	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав. №3042598 Зав. №3043842 Зав. №3042596 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0110061072 Рег. № 27524-04			Активная Реактивная
7	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), ЗРУ-3 кВ, 1 с.ш., яч.8, ф.3-64	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав. №1948 Зав. №3519 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1405ва260 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812136431 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ПС 110 кВ «Искитимская» (110/10/6/3 кВ), 3РУ-3 кВ, 2 с.ш., яч.25, ф.3-77	ТПЛ-10-М 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. №9244 Зав. №10057 Рег. № 22192-07	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №794 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812136169 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000, зав. №01145258, Рег. № 17049-09	HP ProLiant DL160 Gen8 E5-2640, зав. № CZJ41100D3	Активная
9	ТП-2 3/0,4 кВ, 3РУ-3 кВ, яч.5, Ввод №1 от ф.3-64	ТПОФ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав. №99254 Зав. №99555 Рег. № 518-50	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1408ва362 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622120055 Рег. № 36355-07			Реактивная
10	ТП-6 3/0,4 кВ, 3РУ-3 кВ, яч.7 - ООО «Кровля» Tp-p №3	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. №1993 Зав. №1996 Рег. № 29390-10	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №061020 Рег. № 50058-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622120108 Рег. № 36355-07	-	-	Активная
11	ТП-6 3/0,4 кВ, 3РУ-3 кВ, яч.10 - ООО «Кровля» Tp-p №2	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. №1991 Зав. №1990 Рег. № 29390-10	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №061020 Рег. № 50058-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611129805 Рег. № 36355-07			Реактивная

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ТП-6 3/0,4 кВ, ЗРУ-3 кВ, яч.16 - ООО «Кровля» Тр-р №1	ТПЛ-10с 300/5 Кл. т. 0,5 Зав. №2000 Зав. №1999 Рег. № 29390-10	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №061022 Рег. № 50058-12	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611129819 Рег. № 36355-07			Активная Реактивная
13	ТП-10 6/0,4 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.28 - СНТ «Зеленый бор»	ТЛК-10 50/5 Кл. т. 0,5 Зав. №2684130000010 Зав. №2684130000004 Рег. № 42683-09	НАМИТ-10-1 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №0537 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104078019 Рег. № 27524-04			Активная Реактивная
14	ПС 110 кВ "Искитимская" (110/10/6/3 кВ), ЗРУ-3 кВ, 1 с.ш., яч.10, ф.3-65	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. №21199 Зав. №21197 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №1405ва260 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1107170712 Рег. № 64450-16		ЭКОМ-3000, зав. № 01145258, Рег. № 17049-09	Активная Реактивная
15	ПС 110 кВ "Искитимская" (110/10/6/3 кВ), ЗРУ-3 кВ, 2 с.ш., яч.20, ф.3-73	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Зав. №21196 Зав. №21198 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 3000/100 Кл. т. 0,5 Зав. №794 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1107170628 Рег. № 64450-16			Активная Реактивная

HP ProLiant DL160 Gen8 E5-2640,  
зав. № CZJ41100D3

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ при измерении активной электроэнергии

Номера ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерениях активной электроэнергии в рабочих условиях δ, %			
		$I_{1\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1; 2	1,0	±2,0	±1,7	±1,5	±1,5
	0,8	±3,0	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,4	±3,3	±2,5	±2,5
3; 4; 8; 14; 15	1,0	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,8	±3,0	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,5	±3,5	±2,7	±2,7
7; 9-13	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,8	-	±3,4	±2,3	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,4	±2,7
5; 6	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,8	-	±3,3	±2,2	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ при измерении реактивной электроэнергии

Номера ИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерениях реактивной электроэнергии в рабочих условиях δ, %			
		$I_{1\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1; 2	1,0	±2,7	±2,9	±2,9	±2,9
	0,87	±2,4	±3,5	±3,1	±3,1
	0,6	±4,2	±3,9	±3,4	±3,4
3; 4; 8; 14; 15	1,0	±2,7	±3,0	±2,9	±2,9
	0,87	±2,4	±3,5	±3,2	±3,2
	0,6	±4,3	±4,0	±3,5	±3,5
7; 9-13	1,0	-	±3,3	±3,0	±2,9
	0,87	-	±4,1	±3,3	±3,1
	0,6	-	±5,4	±3,7	±3,3
5; 6	1,0	-	±3,2	±2,9	±2,8
	0,87	-	±4,0	±3,2	±3,2
	0,6	-	±5,3	±3,8	±3,5

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;
- Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, СОЕВ на однотипный утвержденного типа.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - Частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \phi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \phi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, $^{\circ}\text{C}$	от 85 до 110 от 2 до 120 от 49 до 51 от 0,5 инд. до 0,5 емк. от -10 до +50 от -10 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03.01, СЭТ-4ТМ.03.09: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М.01, ПСЧ-4ТМ.05: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05МК.00: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 168 140000 168 165000 2 75000 24 141241 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу, суток, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 45 5 3,5

**Знак утверждения типа**

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

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	5
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-1	1
Трансформатор тока	ТЛП-10-1	8
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТПОФ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	6
Трансформатор тока	ТЛК-10	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	5
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.09	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	4
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Преобразователь	МОХА NPort 51(2)30A	5
GSM-модем	iRZ MC52iT	1
Сервер БД	HP Proliant DL160 Gen8	1
Плата расширения	МОХА-СР-114EL-DB9M	1

### Проверка

осуществляется по документу МП 14-002-2014 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Искитимцемент» изменение №1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 14 июля 2014 г.

Основные средства 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 и/или по МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения  $6/\sqrt{3}...35$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;

- счёты СЭТ-4ТМ.03 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;

- счёты СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.145 РЭ. Методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;

- счёты ПСЧ-4ТМ.05М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.146 РЭ. Методика поверки согласована с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;

- счётчиков ПСЧ-4ТМ.05МК - в соответствии с документом «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.03.2011 г.;

- УСПД «ЭКОМ-3000» - в соответствии с методикой «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- термогигрометр ИВА-6 (Рег. № 46434-11): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретностью 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, дискретностью 0,1 %;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

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

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «Искитимцемент» изменение №1, аттестованном ФБУ «Кемеровский ЦСМ», аттестат об аккредитации № РОСС RU.0001.310473 от 26.08.2014 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Искитимцемент» изменение №1**

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

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

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Сибэнергоконтроль» (ЗАО «Сибэнергоконтроль»)  
ИНН: 4205290890

Адрес: 650099, г. Кемерово, ул. Карболитовская, д. 1, офис 107  
Телефон: (384-2) 48-03-50; E-mail: [sibencontrol@mail.ru](mailto:sibencontrol@mail.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2  
Телефон: (384-2) 36-43-89; Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: [www.kmrcsm.ru](http://www.kmrcsm.ru); E-mail: [kemcsm@kmrcsm.ru](mailto:kemcsm@kmrcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 21 ноября 2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » 2018 г.