

Приложение № 64
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2338

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Междуречье»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Междуречье» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) Dell PowerEdge R230, устройство синхронизации времени УСВ-3 (УСВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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 вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учёта соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает по проводным линиям на сервер, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов

тока и напряжения, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, а также отображение информации по подключенным к серверу устройствам.

АРМ энергосбытовой компании подключен к ИВК АИИС КУЭ и формирует отчеты в формате XML, подписывает ЭЦП и отправляет по выделенному каналу связи сети Internet Коммерческому оператору, региональному филиалу ОАО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении ± 1 с и более, сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиком (1 раз в 30 минут). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера» (версия не ниже 8.0). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6c38ccdd09ca8f92d6f96ac33d157a0e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСВ / Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35/6 кВ "Узунгольская", ЗРУ-6 кВ, яч.3	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	УСВ-3.,рег. № 64242-16/ Dell PowerEdge R230

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
2	ПС 35/6 кВ "Узунгольская", ЗРУ-6 кВ, яч.4	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	УСВ-3, пер. № 64242-16/ Dell PowerEdge R230
3	ПС 35/6 кВ "Узунгольская", ЗРУ-6 кВ, яч.5	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
4	ПС 35/6 кВ "Узунгольская", ЗРУ-6 кВ, яч.6	ТОЛ-10 300/5, КТ 0,5 Пер. № 7069-07	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 20186-05	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
5	ПС 35/10/6 кВ "Сибиргинская- 1", ЗРУ-6 кВ, яч.1	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
6	ПС 35/10/6 кВ "Сибиргинская- 1", ЗРУ-6 кВ, яч.5	ТВЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
7	ПС 35/10/6 кВ "Сибиргинская- 1", ЗРУ-6 кВ, яч.4	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 2363-68	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
8	ПС 35/10/6 кВ "Сибиргинская- 1", ЗРУ-6 кВ, яч.10	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√4 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
9	ПС 35/10/6 кВ "Сибиргинская- 1", ЗРУ-6 кВ, яч.12	ТПЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 2363-68	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√5 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
10	ПС 35/10/6 кВ "Сибиргинская- 1", ЗРУ-6 кВ, яч.16	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√6 КТ 0,5 Пер. № 3344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
11	ПС 35/10/6 кВ "Высотная", РУ-6 кВ, яч.1	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ПС 35/10/6 кВ "Высотная", РУ- 6 кВ, яч.5	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Dell PowerEdge R230
13	ПС 35/10/6 кВ "Высотная", РУ- 6 кВ, яч.4	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
14	ПС 35/10/6 кВ "Высотная", РУ- 6 кВ, яч.6	ТЛМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
15	ПС 35/10/6 кВ "Высотная", РУ- 6 кВ, яч.8	ТЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
16	ПС 35/10/6 кВ "Высотная", РУ- 6 кВ, яч.10	ТЛМ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
17	ПС 35/10 кВ "Тяговая", ввод Т-1 10 кВ	ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 363-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
18	ПС 35/10 кВ "Тяговая", ввод Т-2 10 кВ	ТПОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НОМ-10 10000/100 КТ 0,5 Рег. № 363-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
19	ПС 35/10 кВ "Тяговая", ТСН- 1, РУ-0,4 кВ	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
20	ПС 35/10 кВ "Тяговая", ТСН- 2, РУ-0,4 кВ	ТК-20 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
21	ПС 110/35/6 кВ "Томская", ЗРУ-6 кВ, яч.13	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	ПС 110/35/6 кВ "Томская", ЗРУ-6 кВ, яч.18	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Dell PowerEdge R230
23	ПС 6/0,4 кВ "Техкомплекс", РУ-0,4 кВ, АВ №4	Т-0,66У3 100/5, КТ 0,5 Рег. № 40473-14	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
24	ПС 6/0,4 кВ "Техкомплекс", РУ-0,4 кВ, АВ №2	ТТИ 150/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
25	ПС 6/0,4 кВ "Техкомплекс", РУ-6 кВ, яч. 7	ТПЛМ-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
26	ПС 6/0,4 кВ "Техкомплекс", РУ-6 кВ, яч. 8	ТПЛМ-10 100/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
27	ПС 110/35/6 кВ "Карьерная", ЗРУ-6 кВ, яч. 10	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЕ 304 S32 602- JAAQ2HY КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	
28	ПС 110/35/6 кВ "Карьерная", ЗРУ-6 кВ, яч. 18	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЕ 304 S32 602- JAAQ2HY КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31424-07	
29	ПС 110/35/6 кВ "Карьерная", ЗРУ-6 кВ, яч. 20	ТПОФ 750/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
30	ТП 6/0,4 кВ ООО "Дельта-Центр", РУ-0,4 кВ	ТТИ 400/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
31	ПС 110/35/6 кВ "Карьерная", ЗРУ-6 кВ, яч.7	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Рег. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ТП №13 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТТИ 200/5, КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	УСВ-3, пер. № 64242-16/ Dell PowerEdge R230
33	ТП №15 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТТИ 200/5, КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
34	КТП №Ю-1 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТТИ 200/5, КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
35	ПС 110/35/6 кВ "Карьерная", ЗРУ-6 кВ, яч.15	ТПОФ 600/5, КТ 0,5 Пер. № 518-50	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЕ 304 S32 602- JAAQ2HY КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31424-07	
36	ПС 110/35/6 кВ "Карьерная", ЗРУ-6 кВ, яч.6	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 36697-12	
37	ТП №16 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТТИ 200/5, КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
38	КТП №2 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод-1	ТТИ 100/5, КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
39	КТП №2 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод-2	ТТИ 100/5, КТ 0,5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	
40	КТП АТУ 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	Т-0.66 300/5, КТ 0,5 Пер. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
41	ПКТП-103 6 кВ, РП-1 0,4 кВ, АВ А-5, КЛ-0,4 кВ ф.2 (резерв) в сторону Питающей стойки 0,4 кВ СЦБ Поста ЭЦ ст. Курья	ТТИ 50/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	УСВ-3, рег. № 64242-16/ Dell PowerEdge R230
42	Питающая стойка 0,4 кВ СЦБ поста ЭЦ ст. Курья, ввод КЛ-0,4 кВ ф.1 (основной)	ТТИ 50/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
43	РЩ-0,4 кВ Локомотивного депо ст. Курья, ввод КЛ-0,4 кВ от КТПН-18 6/0,4 кВ	ТТИ 200/5, КТ 0,5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
44	ЯКУ-1-Т №510 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	Т-0.66 400/5, КТ 0,5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	
45	ЯКУ-1-Т №772 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN КТ 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
46	ВРУ-0,4 кВ ПАО "ВымпелКом", ввод КЛ-0,4 кВ от ТП-5 6 кВ	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R КТ 1,0/2,0 Рег. № 48266-11	
47	ПС 35 кВ Мрасская, ввод-1 35 кВ, яч. 1-5	GIF40,5 200/5, КТ 0,5S Рег. № 30368-10	НАМИ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	КИПП-2М-5- 57,7/100-СП КТ 0,2S/0,5 Рег. № 41436-09	
48	ПС 35 кВ Мрасская, ввод-2 35 кВ, яч. 2-8	GIF40,5 200/5, КТ 0,5S Рег. № 30368-10	НАМИ-35 35000/100 КТ 0,5 Рег. № 19813-05	КИПП-2М-5- 57,7/100-СП КТ 0,2S/0,5 Рег. № 41436-09	

Примечания:

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1-18, 21, 22, 25-29, 31, 35, 36	Активная	1,3	3,2
	Реактивная	2,0	5,2
19, 20, 23, 24, 30, 32-34, 37-44	Активная	1,1	3,1
	Реактивная	1,8	5,1
45, 46	Активная	1,1	2,1
	Реактивная	2,8	4,7
47, 48	Активная	1,2	1,7
	Реактивная	1,8	2,7
Пределы абсолютной погрешности синхронизации компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC (SU), (\pm) с			5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\phi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\phi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	48
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от +21 до +25</p> <p>50</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С СЭТ-4ТМ.03М Меркурий 230 Меркурий 234 СЕ 304 ПСЧ-4ТМ.05МК КИПП-2М-5-57,7/100-СП - температура окружающей среды для сервера, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк.}</p> <p>от -40 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +55</p> <p>от -45 до +75</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -10 до +45</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от 80,0 до 106,7</p> <p>98</p> <p>от 49,6 до 50,4</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК Меркурий 230 СЕ 304 Меркурий 234 КИПП-2М-5-57,7/100-СП <p>УСВ-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>165000</p> <p>90000</p> <p>120000</p> <p>220000</p> <p>150000</p> <p>45000</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>СЭТ-4ТМ.03М</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут <p>Меркурий 230</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут <p>Меркурий 234</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут, сут <p>ПСЧ-4ТМ.05МК</p> <ul style="list-style-type: none"> -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут, сут <p>СЕ 304</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждого профиля при времени усреднения 30 минут, сут, не менее <p>Счетчики КИПП-2М-5-57,7/100-СП:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суммарное количество сохраняемых временных срезов профиля нагрузки и данных о потреблении энергии за месяц, не более, шт. <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>85</p> <p>170</p> <p>113</p> <p>330</p> <p>7168</p> <p>3,5</p>

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 ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;
- защита на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	GIF40,5	6
	T-0,66УЗ	3
	T-0.66	6
	ТВЛМ-10	4
	ТК-20	6
	ТЛМ-10	12
	ТОЛ-10	8
	ТПЛ-10	2
	ТПЛМ-10	8
	ТПОЛ-10	12
	ТПОФ	10
Трансформатор напряжения	ТТИ	33
	ЗНОЛ.06	3
	НАМИ-10-95УХЛ2	2
	НАМИ-35	2
	НОМ-10	1
Счетчик электрической энергии	НТМИ-6	6
	СЕ 304 S32 602-JAAQ2HY	3
	КИПП-2М-5-57,7/100-СП	2
	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	1
	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R	1
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	20
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	16
СЭТ-4ТМ.03М.01	5	
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер баз данных	Dell PowerEdge R230	1

Продолжение таблицы 5

Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43/11/20	1
Формуляр	ФО 26.51.43/11/20	1

Поверка

осуществляется по документу МП 26.51.43/11/20. Государственная система обеспечения единства измерений. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Междуречье». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 05.06.2020 г.

Основные средства поверки:

- - ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- - ТН - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчик СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 36697-12) по документу – «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г;

- счетчик ПСЧ-4ТМ.05МК (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 50460-12) по документу- «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 28.04.2016;

- устройство синхронизации времени УСВ-3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 64242-16) по документу - РТ-МП-3124-441-2016 «Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 23.03.2016 г;

- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11) по документу - «Радиочасы МИР РЧ-02. Руководство по эксплуатации». М09.117.00. 000РЭ. Раздел 8. Поверка, утвержденному ООО «НПО «МИР»;

- счетчик ПСЧ-4ТМ.05МК 50460-12

- счетчик Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 48266-11) по документу- «Счётчики электрической энергии статические трехфазные «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки. АВЛГ.411152.033 РЭ1», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 01 сентября 2011 г.

- счетчик Меркурий 230 ART-01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 23345-07) по документу – «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230». Методика поверки. АВЛГ.411152.021 РЭ 1, согласованному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007 г;

- КИПП-2М-5-57,7/100-СП 41436-09

- СЕ 304 S32 602-JAAQ2HY 31424-07

- мультиметр «Ресурс-ПЭ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 33750-07) по документу - «Мультиметр «Ресурс-ПЭ». Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» в декабре 2006 г. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Междуречье». МВИ 26.51.43/11/20, аттестованной ФБУ «Самарский ЦСМ». Аттестат аккредитации № RA.RU.311290 от 16.11.2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

ИНН 7714348389

Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д. 2, кор. 12, этаж 2, пом II, ком 9

Телефон: 8 (495) 230-02-86

E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.