

Приложение № 29  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2343

Лист № 1  
Всего листов 13

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Арконик СМЗ»**

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ АО «Арконик СМЗ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, потребленной отдельными технологическими объектами за установленные интервалы времени, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации, а также передачу данных в утвержденных форматах другим удаленным заинтересованным пользователям.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ, измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики электрической энергии.

2-й уровень- представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включающий в себя сервер HP Proliant ML350 G6 (основной), сервер IBM System x3650 (резервный) , программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени типа УСВ-3, локально-вычислительную сеть, автоматизированные рабочие места (АРМ и мобильный АРМ), 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер, который осуществляет обработку результатов измерений, расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока (ТТ) и

трансформаторов напряжения (ТН), хранение полученной информации и передача накопленных данных на сервер системы. Обеспечена возможность информационного взаимодействия с организациями-участниками оптового и розничного рынков электроэнергии.

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 системного времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер АИИС КУЭ каждую секунду сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении  $\pm 1$  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 один раз в 30 минут. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера равного  $\pm 2$  с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». 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 данные (признаки)	Значения
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Наименование программного модуля	Метрологический модуль
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора модуля ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2- Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Номер ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСВ/сервер
1	2	3	4	5	6
1	ГПП-1, Фидер1-22, ССК	ТЛК-10 Ктт=1000 /5 КТ 0,5S Пер.№ 9143-06	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Пер.№16687-07	ЦЭ6850 КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 20176-06	04242-10/ HP Proliant ML350 G6 (основной), IBM System

2	ГПП-1, Фидер1-1, ССК	ТЛК-10 Ктт=1000/5 КТ 0,5S Рег.№ 9143-06	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ЦЭ6850 КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 20176-06	
---	-------------------------	--	---	---	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
3	ГПП-1, ввод 110кВ С-1-Т	ТФЗМ-110Б-1У1 Ктт = 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2793-88	НКФ-110 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№26452-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	УСВ-3, рег. № 64242-16/ НР Proliant ML350 G6 (основной), ИВМ System x3650 (резервный)
4	ГПП-1, ввод 110 кВ С-2-Т	ТФЗМ-110Б-1У1 Ктт = 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2793-88	НКФ-110 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№26452-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	
5	ГПП-1, ввод 110 кВ С-3-Т	ТФЗМ-110Б-1У1 Ктт = 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2793-88	НКФ-110 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№26452-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	
6	ГПП-2, Фидер2-7, ССК	ТЛК-10 Ктт =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
7	ГПП-2, Фидер2-7, ТТУ	ТЛК-10 Ктт =300/5 КТ 0,5 S Рег.№ 9143-06	НАМИТ-10-2УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
8	ГПП-2, ввод 110кВ С-1-Т	ТФЗМ-110Б-1У1 Ктт =300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2793-88	НКФ-110 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№26452-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	
9	ГПП-2, ввод 110 кВ С-2-Т	ТФЗМ-110Б-1У1 Ктт =300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2793-88	НКФ-110 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№26452-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	
10	ГПП-2, ввод 110кВ С-3-Т	ТФЗМ-110Б1У1 Ктт =300/5 КТ 0,5 Рег.№ 2793-88	НКФ-110 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№26452-06	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	
11	ПС-8Е, яч.23 фидер 10 кВ Ф-209	ТПК-10 Ктт =600/5, КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
12	ПС-8Е, яч.33 фидер 10 кВ Ф-128	ТПК-10 Ктт =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	

13	ПС-12, яч.10 фидер 10 кВ Ф-224	ТПК-10 К <sub>ТТ</sub> =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2УХЛ2 К <sub>ТН</sub> =10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
14	ПС-15, яч.9 фидер10 кВ Ф-101	ТПК-10 К <sub>ТТ</sub> =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2УХЛ2 К <sub>ТН</sub> =10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ПС-30, панель 1, фидер 0,4 кВ МП "ТТУ" Узловая станция	Т-0,66 М Ктт = 50 /5 КТ 0,5S Пер.№ 50733-12	-	ЦЭ6850М КТ 0,2S/0,5 Пер.№ 20176-06	УСВ-3, пер. № 64242-16/ НР Proliant ML350 G6 (основной), IBM System x3650 (резервный)
16	ПС-30, панель 2, S7, фидер 0,4 кВ ОАО "Самаратрансавто"	Т-0,66 Ктт = 200 /5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
17	ПС-30, панель 6, S12, фидер 0,4 кВ ОАО "Самаратрансавто"	Т-0,66 Ктт =200/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
18	ПС-30, панель 6, S9, фидер 0,4 кВ, ОАО "Самаратрансавто"	Т-0,66 Ктт =200/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
19	ПС-30, панель 7, S15, фидер 0,4 кВ, ИП "Мартынова"	Т-0,66 Ктт =200/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
20	ПС-30, панель 6, S11, фидер 0,4 кВ, Самарская таможня	Т-0,66 Ктт =200/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
21	ПС-30, панель 2, S8, фидер 0,4 кВ, Самарская таможня	Т-0,66 Ктт =200/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
22	ПС-30, панель 7, S16, фидер 0,4 кВ, ООО "ТЕКС"	Т-0,66 Ктт =300/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
23	ПС-31, РУ-0,4 кВ фидер ГК «Металлург- 31»	Т -0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
24	ПС-31, РУ-0,4 кВ ввод Т-1 ООО «СаТКо»	ТШ - 0,66 Ктт =1000/5 КТ 0,5S Пер.№ 22657-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
25	ПС-31, РУ-0,4 кВ ввод Т-2 ООО «СаТКо»	ТШ - 0,66 Ктт =1000/5 КТ 0,5S Пер.№ 22657-07	-	ЦЭ6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
26	ПС-32, яч. 4 фидер 10 кВ Ф-201	ТПК-10 Ктт = 600/5 КТ 0,5S Пер.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Пер.№ 16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Пер.№ 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
27	ПС32, яч.23 фидер 10 кВ Ф-102	ТПК-10 Ктт = 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	УСВ-3, рег. № 64242-16/ НР Proliant ML350 G6 (основной), IBM System x3650 (резервный)
28	ПС-33, яч.8 фидер 10 кВ Ф-102	ТПК-10 Ктт = 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
29	ПС-33, яч.17 фидер 10 кВ Ф-201	ТПК-10 Ктт = 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
30	ПС-40, яч.2 фидер 10 кВ ООО «СамараСеть»	ТПЛМ Ктт =400/5 КТ 0,5 Рег.№ 2363-68	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ЦЭ 6850 М КТ 0,5S/1 Рег.№20176-06	
31	ПС-40, яч.9 фидер 10 кВ Ф-134	ТПК-10 Ктт =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
32	ПС-40, яч.22 фидер 10 кВ Ф-239	ТПК-10 Ктт =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
33	ПС-49, яч.11 фидер 10 кВ Ф-239	ТПК-10 Ктт =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
34	ПС-49, яч.19 фидер 10 кВ Ф-134	ТПК-10 Ктт =600/5 КТ 0,5S Рег.№ 22944-07	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Рег.№ 36355-07	
35	ПС-49, РУ-0,4 кВ фидер ГСК №286	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Рег.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
36	ПС-49, РУ-0,4 кВ фидер ИП «Рзянин»	Т-0,66 Ктт = 50/5 КТ 0,5S Рег.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
37	ПС-56, РУ-0,4 кВ фидер ООО "ТЕКС"	Т-0,66 Ктт = 200/5 КТ 0,5S Рег.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
38	ПС-56, РУ-0,4 кВ фидер ООО "ЮСТО"	ТШЛ - 0,66 Ктт = 300/5 КТ 0,5S Рег.№3422-06	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
39	ПС-56, РУ-0,4 кВ фидер ГК «Металлург- 31»	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	УСВ-3, пер. № 64242-16/HP Proliant ML350 G6 (основной), IBM System x3650 (резервный)
40	ПС-59, РУ-0;4 кВ 1 с.ш, фидер ООО "СпецТех- Монтаж"	ТШЛ-0,66 Ктт =400/5 КТ 0,5S Пер.№3422-06	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
41	ПС-59, РУ-0,4 кВ 2 с.ш., фидер ООО "СпецТех- Монтаж"	ТШЛ-0,66 Ктт =400/5 КТ 0,5S Пер.№3422-06	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
42	ПС-63, яч.3, фидер 10кВ Ф-134	ТЛК-10-7 Ктт =600/5 КТ 0,5S Пер.№ 9143-06	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Пер.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Пер.№ 36355-07	
43	ПС-63, яч. 10 фидер 10 кВ Ф-239	ТЛК-10-7 Ктт =600/5 КТ 0,5S Пер.№ 9143-06	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Пер.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1 Пер.№ 36355-07	
44	Цех №62, ось А-5, ВРУ-0.4 кВ, фидер ГК «Металлург- 31»	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
45	Цех №62, ось А-23, ВРУ-0,4 кВ, фидер ГК «Металлург- 31»	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
46	Корпус 113, РП-2 0,4кВ, фидер ГК «Металлург- 31»	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
47	ПС-53, РУ-0,4 кВ фидер ГК «Металлург- 31»	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
48	РП-10 кВ ЗАО "СГК", яч.8 КЛ-10кВ ТП "Промвода"	ТЛП-10-2 Ктт =100/5, КТ 0,5S Пер.№ 30789-06	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Пер.№16687-07	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	
49	ТП "Промвода» ВРУ-0,4 кВ", ОАО "Оборонэнерго"	Т-0,66 Ктт =100/5 КТ 0,5S Пер.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Пер.№ 20176-06	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
50	ПС 59, РУ-10 кВ, яч.4; СК Волга	ТПЛ-10-3 К <sub>ТТ</sub> =100/5 КТ 0,5 S Рег.№1276-59	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 К <sub>ТН</sub> =10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	УСВ-3, рег. № 64242-16/ НР Proliant ML350 G6 (основной), IBM System x3650 (резервный)
51	ПС 59, РУ-10 кВ, яч.10; СК Волга	ТПЛ-10-3 К <sub>ТТ</sub> =100/5, КТ 0,5 S Рег.№1276-59	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 К <sub>ТН</sub> =10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ЦЭ 6850 КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
52	ПС 32, РУ-10 кВ, яч.1; ТП 56,57/Т1, ООО «Завод МЕТАЛЛУРГ»	ТЛК-СТ-10 К <sub>ТТ</sub> =150/5, КТ 0,5S Рег.№58720-14	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 К <sub>ТН</sub> =10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S /1 Рег.№ 46634-11	
53	ПС 32, РУ-10 кВ, яч.28; ТП 56,57/Т1, ООО «Завод МЕТАЛЛУРГ»	ТЛК-СТ-10 К <sub>ТТ</sub> =150/5 КТ 0,5S Рег.№58720-14	НАМИТ-10-2 УХЛ 2 К <sub>ТН</sub> =10000/100 КТ 0,5 Рег.№16687-07	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S /1 Рег.№ 46634-11	
54	ПС-30, панель 7, S14, фидер 0,4кВ, ИП Бенидзе Э.Ш.	Т-0,66 К <sub>ТТ</sub> =300/5, КТ 0,5S Рег.№ 22656-07	-	ЦЭ 6850 М КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
55	ПС-53, РУ-0,4 кВ, яч.2, ФЛ Погосян А.Н	Т-0,66 УЗ К <sub>ТТ</sub> =300/5 КТ 0,5S Рег.№71031-18	-	ЦЭ 6850 М КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
56	ПС-53, РУ-0,4 кВ, яч.5, ФЛ Погосян А.Н.	Т-0,66 УЗ К <sub>ТТ</sub> =300/5 КТ 0,5S Рег.№71031-18	-	ЦЭ 6850 М КТ 0,5S/1 Рег.№ 20176-06	
57	ГПП-1, ввод 110 кВ, МЕТ-1	ТВ-ЭК УХЛ2 К <sub>ТТ</sub> =300/5 КТ 0,5S Рег.№56255-14	НКФ-110-83У1 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-17	
58	ГПП-1, ввод 110 кВ, МЕТ-4	ТВ-ЭК УХЛ2 К <sub>ТТ</sub> =300/5 КТ 0,5S Рег.№56255-14	НКФ-110-83У1 К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-17	
59	ГПП-2, ввод 110 кВ, МЕТ-2	ТВ-ТМ-35 УХЛ1 КТ 0,2S К <sub>ТТ</sub> =600/5 Рег.№ 61552-15	НКФ-110 П К <sub>ТН</sub> =110000/√3/100/√3 КТ 0,5 Рег.№ 26452-04	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-17	
60	ГПП-2, ввод 110 кВ, МЕТ-3	ТВ-ТМ-35 УХЛ1 КТ 0,2S К <sub>ТТ</sub> =600/5 Рег.№ 61552-15	НКФ-110-83У1 К <sub>ТН</sub> =110000/100 КТ 0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Рег.№36697-17	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ , %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$ , %
1, 2,57,58	Активная	1,2	1,7
	Реактивная	1,9	2,8
3-5, 8-10	Активная	1,2	2,9
	Реактивная	1,9	4,6
30	Активная	1,3	3,1
	Реактивная	2,1	5,2
6,7,11-14, 26-29, 31, 32,33,34,42,43,48,50-53	Активная	1,3	2,0
	Реактивная	2,1	3,8
15	Активная	0,9	1,5
	Реактивная	1,5	2,6
16-25,35-41,44-47,49,54-56	Активная	1,1	1,9
	Реактивная	1,8	3,6
59,60	Активная	0,9	1,1
	Реактивная	1,3	2,0
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 <math>P = 0,95</math></p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для <math>\cos\varphi=0,8</math>, токе ТТ, равном 100 % от <math>I_{ном}</math> для нормальных условий и при <math>\cos\varphi=0,8</math>, токе ТТ, равном 5 % от <math>I_{ном}</math> для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	60
<p>Нормальные условия</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> <li>- частота, Гц</li> </ul>	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p> <p>50</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math> (<math>\sin\varphi</math>)</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</li> <li>- температура окружающей среды для счетчиков, °С</li> </ul> <p>СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05М ЦЭ 6850, ЦЭ 6850 М</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды для сервера, °С</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> <li>- относительная влажность, %, не более</li> <li>- частота, Гц</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 1<sub>емк</sub></p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -40 до +55</p> <p>от +15 до + 25</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"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК.00</p> <p>ЦЭ 6850</p> <p>ЦЭ 6850 М</p> <p>ПСЧ-4ТМ.05М</p> <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, мин</li> </ul>	<p></p> <p>165 000</p> <p>120 000</p> <p>160 000</p> <p>140 000</p> <p>35000</p> <p>256554</p> <p>30</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <p>СЭТ-4ТМ.03М</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут,</li> </ul> <p>сут</p> <p>ЦЭ 6850</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для периода усреднения, равного 30 мин, глубина хранения составит 50 суток</li> </ul> <p>ЦЭ 6850 М</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут</li> </ul> <p>ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05М</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждого массива профиля при времени интегрирования 30 минут,</li> </ul> <p>сут</p> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>114</p> <p>50</p> <p>128</p> <p>113</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
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	10
	ПСЧ-4ТМ.05М	14
	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
	ЦЭ 6850	29
	ЦЭ 6850 М	5
Трансформатор тока	ТЛК-10-7	4
	ТЛК-10	10
	ТФЗМ-110Б-1У1	18
	ТПК-10	24
	Т-0,66 УЗ	6
	Т-0,66 М	3
	Т-0,66	51
	ТШЛ-0,66	9
	ТШ-0,66	6
	ТПЛ-10-3	4
	ТВ-ЭК УХЛ2	6
	ТВ-ТМ-35 УХЛ1	6
	ТЛП-10-2	2
	ТПЛМ-10	2
ТЛК-СТ-10	4	
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ2	22
	НКФ-110	12
	НКФ-110 П	3
	НАМИТ-10	1
	НКФ-110-83У1	9
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер (основной)	HP Proliant ML350 G6	1
Сервер (резервный)	IBM System x3650	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	4
Наименование документации		
Методика поверки	МП 26.51.43/25/20	1
Формуляр	ФО 26.51.43/25/20	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 26.51.43/25/20. Государственная система обеспечения единства измерений. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии АО «Аркион СМЗ». Методика поверки., утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 22.05.2020 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 – ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03.04.2017 г.;

- счетчик СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 36697-08) по документу – «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;

- счетчик ЦЭ 6850 М, ЦЭ 6850 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 20176-06) по документу – «Счетчики электрической энергии ЦЭ 6850». Методика поверки ИНЕС.411152.034 Д1, утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева. 15.12.2002;

- счетчик ПСЧ-4ТМ.05М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 36355-07) по документу - ИЛГШ.411152.146 РЭ. Методика поверки, являющаяся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146 РЭ, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;

- счетчик ПСЧ-4ТМ.05МК (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46634-11) по документу – «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167 РЭ1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.03.2011;

- 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.;

- источник первичного точного времени УКУС-ПИ 02ДМ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 60738-15) по документу - «Инструкция. Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ. КМЭП.468332.001.03 МП. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в марте 2015 г.;

- 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 измерений электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Арконик СМЗ». Методика аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ». МВИ 26.51.43/25/20, 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**

Акционерное общество «Арконик СМЗ» (АО «Арконик СМЗ» )  
Адрес: 443051, г. Самара, ул. Алма-Атинская, дом 29, корпус 33/34  
ИНН 6310000160  
Телефон: (846) 278-34-12  
E-mail: info.smz@arconic.com

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ» ).  
Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16 ноября 2015 г  
Адрес: 443013, пр. Карла Маркса,134, г. Самара.  
Телефон: (846) 3360827.  
E-mail: smrcsm@saminfo.ru