

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛАДА Ижевск»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛАДА Ижевск» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000, каналообразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, сетевой накопитель данных, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) «Энергосфера», коммуникационное оборудование, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура) и технические средства обеспечения электропитания.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают в счетчик 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. Вычисления проводятся без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется преобразование унифицированных сигналов в значения измеряемых величин, получение данных, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД). УСПД обеспечивает автоматический сбор измерений электрической энергии и мощности с ИИК с помощью выделенной волоконно-оптической линии связи (по точкам учета №№ 1-26) и GSM-канала (по точкам учета №№27,28), их накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации. Передача данных происходит с периодичностью 1 раз в 30 минут по запросу со стороны УСПД.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации (вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации (ТТ и ТН), формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML на АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка отправляет с использованием ЭП данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ, всем заинтересованным смежным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ ООО «ЛАДА Ижевск» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя встроенное в УСПД ЭКОМ-3000 устройство синхронизации времени, выполненное на основе GPS-приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования, таймеры УСПД, сервера БД и счетчиков. Измерение времени происходит автоматически, внутренними часами УСПД, счетчиков ИИК, сервера ИВК. Нормирование величин отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем СОЕВ.

Синхронизация времени обеспечивается УСПД, принимающим сигналы точного времени от спутниковой системы глобального позиционирования. Предел абсолютной погрешности внутренних часов УСПД с коррекцией времени по источнику точного времени GPS с использованием PPS сигнала  $\pm 1$  мс. Сличение времени сервера АИИС КУЭ со временем УСПД выполняется с периодичностью 1 раз в полчаса, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сравнение времени счетчиков с временем УСПД осуществляется при каждом сеансе связи с периодичностью 1 раз в полчаса. Коррекция времени счетчика выполняется при расхождении с временем УСПД на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии, УСПД и сервера опроса ИВК АИИС КУЭ 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 ПО ПК «Энергосфера», установленное на серверах АИИС КУЭ. Уровень защиты ПО ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ПК «Энергосфера» представлены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ ООО «ЛАДА Ижевск»

Номер ИК	Наименование объекта	Состав ИК						Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ		ТН		Счетчик			ИВК, ИВКЭ	Границы интервала основной погрешности, ( $\pm\delta$ ), %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1	2	3		4		5		6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., ф.903	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
2	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., ф.907	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
								Реактивная	2,7	5,6	
									Реактивная	2,7	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9
3	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., ф.908	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0		Реактивная	2,7	5,6
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
4	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., ф.910	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0		Реактивная	2,7	5,6
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
5	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., ф.911	тип	ТЛК-СТ	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	400/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0		Реактивная	2,7	5,2
		Рег. №	58720-14	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
6	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., ф.912	тип	ТПЛМ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,2	
		Коэф.тр	400/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0	Реактивная	2,7	5,6	
		Рег. №	2363-68	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
7	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., ф.915	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,2	
		Коэф.тр	800/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0	Реактивная	2,7	5,6	
		Рег. №	1261-02	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
8	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., ф.916	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,2	
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0	Реактивная	2,7	5,6	
		Рег. №	1261-02	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9
9	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., ф.917	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1261-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12		Реактивная	2,7	5,6
10	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., ф.920	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1261-02	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12		Реактивная	2,7	5,6
11	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., ф.922	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12		Реактивная	2,7	5,6
12	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., ф.925	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1261-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12		Реактивная	2,7	5,6
13	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.931	тип	ТЛК-СТ	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,1	
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	58720-14	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12	Реактивная	2,7	5,2	
14	ПС 110 кВ АВТОЗАВОД, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.933	тип	ТЛК-СТ	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,1	
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	58720-14	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12	Реактивная	2,7	5,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9
15	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.934	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
16	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.935	тип	ТПЛМ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	400/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	2363-68	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
17	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.936	тип	ТЛК-СТ	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	58720-14	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
18	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.938	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	800/5	Коэф.тр	10000/100						
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1261-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
19	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.939	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,2	
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	10000/100						Реактивная
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1261-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				
20	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.942	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Активная	1,1	3,2	
		Коэф.тр	1500/5	Коэф.тр	10000/100						Реактивная
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	1261-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9	
21	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.945	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2	
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100							
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0		Реактивная	2,7	5,6	
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12					
22	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.947	тип	ТЛК-СТ	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,1
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	10000/100							
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0			Реактивная	2,7	5,2
		Рег. №	58720-14	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12					
23	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.950	тип	ТПЛМ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100							
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0			Реактивная	2,7	5,6
		Рег. №	2363-68	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12					
24	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.952	тип	ТПОЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	600/5	Коэф.тр	10000/100							
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0			Реактивная	2,7	5,6
		Рег. №	1261-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12					
25	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш., ф.957	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14		Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	200/5	Коэф.тр	10000/100							
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0			Реактивная	2,7	5,6
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12					
26	ПС 110 кВ Автозавод, ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш., ф.958	тип	ТПЛ-10	тип	НАМИ-10 У2	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,1	3,2
		Коэф.тр	300/5	Коэф.тр	10000/100							
		Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0			Реактивная	2,7	5,6
		Рег. №	1276-59	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-12					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5		6	7	8	9
27	ПС 110 кВ Машзавод, РУ-6 кВ, 6 с.ш., ф.64	тип	ТПЛ-10С	тип	НАМИ-10	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01	Сервер HP ProLiant ML310e Gen8 v2 ЭКОМ-3000, рег. № 17049-14	Активная	1,0	3,2
		Коэф.гр	400/5	Коэф.гр	6000/100						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,2	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег.№	29390-10								
		тип	ТПЛМ-10								
		Коэф.гр	400/5								
		Кл.т.	0,5								
Рег. №	2363-68	Рег. №	11094-87	Рег. №	36697-17						
28	ПС 110 кВ Заречная, РУ-6 кВ, 2 с.ш., ф.618	тип	ТЛК-СТ	тип	ЗНОЛ.06	тип	СЭТ-4ТМ.03М.01		Активная	1,1	3,1
		Коэф.гр	300/5	Коэф.гр	$6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$						
		Кл.т.	0,5S	Кл.т.	0,5	Кл.т.	0,5S/1,0				
		Рег. №	58720-14	Рег. №	3344-04	Рег. №	36697-12				

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ  $\pm 5$  с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.
- 3 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 метрологических характеристик.
- 4 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
- 7 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 2 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	28
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - сила тока, % от <math>I_{ном}</math> - коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math> температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012</p>	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 0,9  23  23</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от <math>U_{ном}</math> - сила тока, % от <math>I_{ном}</math>: - для ИК № 1 – 4, 6 – 12, 15, 16, 18 – 21, 23 – 27 - для ИК № 5, 13, 14, 17, 22, 28 - коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math> диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера</p>	<p>от 90 до 110  от 5 до 120 от 2 до 120 0,8 емк  от -40 до +40 от +5 до +30 от +10 до +30 от +15 до +20</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, УСПД типа ЭКОМ-3000: - 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,</p>	<p>165000 2 100 000 24 50000 1</p>
<p>Глубина хранения информации электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сут, не менее УСПД типа ЭКОМ-3000: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>113,7  35  3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

в журнале событий счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

в журнале УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера.

Защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначения	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	18
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	12
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	7
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	16
Трансформатор тока	ТПЛ-10С	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	28
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant ML310e Gen8 v2	1
ПО	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ПНГТ.411734.037.ПФ	1

## **Поверка**

осуществляется по документу МИ 3000-2018 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки».

Основные средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М по документу ИГЛШ.411152.145РЭ1. «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2012 г..
- средства поверки УСПД ЭКОМ-3000 – в соответствии с документом ПБКМ.421459.007 МП «Устройства сбора и передачи данных ЭКОМ-3000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2014 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01 рег. № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками АИИС КУЭ.

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

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

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

Метод измерений приведен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛАДА Ижевск», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 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 «Иматика» (ООО «Иматика»)

ИНН 1833049250

Адрес: 426060, г. Ижевск, ул. Буммашевская, 8 офис 4

Телефон: (3412) 245-102

Факс: (3412) 245-102

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.