

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 397 от 01.03.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Атлас»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Атлас» предназначена для измерения электроэнергии (мощности) производимой, потребляемой на собственные нужды и отпускаемой потребителям ООО «БЗС «Монокристалл» (ООО ПКФ «Атлас»), а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Метод измерения электроэнергии (мощности). Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. 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 (умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в сервере ИВК АИИС КУЭ).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS-485 по проводным линиям связи поступает на вход УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных. ИВК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматического

сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, а также обеспечения интерфейсов доступа к информации. Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и GSM-модем (резервный канал связи), отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов 51070 и 80020 в формате XML.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - 16 измерительно-информационных точек учета (ИИК ТУ) содержит в своём составе:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 типа ТОЛ-СЭЩ-10-21 и ТОП-0,66 класса точности 0,5S;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типа НОЛ-СЭЩ-6 по ГОСТ 1983-2001 класса точности 0,5;
- вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) с цифровыми выходными интерфейсами типа СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY и СЕ 304 S32 632 JAAQ2HY класса точности 0,5S.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) содержит в своем составе:

- 2 устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа УСПД 164-01;
- коммуникационное и модемное оборудование (линии связи с использованием терминалов сотовой связи GSM-модем Cinterion MC-35i с интерфейсом RS-232);
- цепи и устройства питания для УСПД и терминалов сотовой связи.

3-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) содержит в своем составе:

- компьютер в серверном исполнении (сервер опроса);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации;
- устройство синхронизации времени типа УСВ-1, подключенное к серверу ИВК по интерфейсу RS-232;
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- цепи и устройства питания сервера (UPS);
- коммуникационное оборудование для обмена данными с УСПД (GSM-модемы Cinterion MC-35i с интерфейсом RS-232).

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-1 на базе GPS приемника, которое синхронизирует время сервера АИИС КУЭ с погрешностью синхронизации не более 0,001 с. Синхронизация времени УСПД происходит один раз в сутки во время связи с сервером центра сбора данных. Синхронизация времени счётчиков осуществляется УСПД по заданному расписанию. При отсутствии УСПД, синхронизация времени счётчиков происходит от сервера во время сеанса сбора информации непосредственно со счётчиков. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется комплекс технических средств (КТС) для автоматизации контроля и учета электрической энергии и мощности «Энергомера», Госреестр № 19575-03, представляющий собой совокупность технических устройств контролируемого объекта (КО) и центра обработки информации (ЦОИ), а также программных компонентов КО и программного обеспечения (ПО) ЦОИ. КТС «Энергомера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа, а также обеспечивает контроль достоверности собираемых, обрабатываемых, хранимых и передаваемых данных.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	КТС «Энергомера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.51.2
Цифровой идентификатор ПО:	
KTS.exe	FDDA32D9
ktsConceptShell.exe	34440633
ktsObjCollection_pc.dll	BE090C29
ktsDevCollection_pc.dll	46928F9E
ktsDataRequest_pc.dll	902B2309
ktsJoins_pc.dll	50DAF062
Consumer.exe	97ABA16C
c2_uspd164_v2.50.05.dll	3695342C
c2_AsyncHayes.dll	804DA720
Контрольная сумма исполняемого кода	DE87C859

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 2, которая содержит перечень измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ, их метрологические характеристики с указанием наименования присоединений.

В таблице 3 приведены метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Таблица 2 - Перечень ИК коммерческого учета АИИС КУЭ их состав и характеристики.

Канал измерений		Средство измерений				Ктт/ Ксч	Наименование, измеряемой величины			
№ ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер					
1	2	3	4		5	6	7			
1	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, Зс.ш., яч. №51	19575-03	УСПД 164-01		00912203 3000077	3600	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
		ТТ	Кт=0,5S Ктт= 300/5 № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21		28369-10	Ток первичный I_1		
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21		28361-10			
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21		28370-10			
		ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 № 35955-07	A	НОЛ-СЭЩ-6		02000-10	Напряжение первичное U_1		
				B	НОЛ-СЭЩ-6		01999-10			
				C	НОЛ-СЭЩ-6		01998-10			
		Счетчик	Кт=0,5S Ксч=1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY			00648303 4000006	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время		
		2	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, Зс.ш., яч. №27	19575-03	УСПД 164-01		00912203 3000077	1800	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
				ТТ	Кт=0,5S Ктт=150/5 № 32139-06		A		ТОЛ-СЭЩ-10-21	28363-10
B	ТОЛ-СЭЩ-10-21					28655-10				
C	ТОЛ-СЭЩ-10-21					28542-10				
ТН	Кт=0,5 Ктн=6000/100 № 35955-07			A	НОЛ-СЭЩ-6	02000-10	Напряжение первичное U_1			
				B	НОЛ-СЭЩ-6	01999-10				
				C	НОЛ-СЭЩ-6	01998-10				
Счетчик	Кт=0,5S Ксч=1 № 31424-07			СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		00648303 1000013	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
3	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, Зс.ш., яч. №43	19575-03		УСПД 164-01		0091220 33000077	1800	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 32139-06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28307-10		Ток первичный I_1			
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28344-10					
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28342-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07	A	НОЛ- СЭЩ-6	02000-10		Напряжение первичное U_1			
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01999-10					
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01998-10					
		Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 30000009		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
		4	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 1с.ш., яч. №45	19575-03		УСПД 164-01		0091220 33000077	1800	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
				ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 32139-06	A		ТОЛ- СЭЩ-10-21		28438-10	Ток первичный I_1
B	ТОЛ- СЭЩ-10-21					28885-10					
C	ТОЛ- СЭЩ-10-21					28858-10					
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07			A	НОЛ- СЭЩ-6	01997-10	Напряжение первичное U_1				
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01996-10					
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01995-10					
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07			СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 34000007	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7			
5	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 4с.ш., яч. №28	19575-03	УСПД 164-01		0091220 33000077	7200	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время		
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 32139-06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21		28612-10	Ток первичный I_1	
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21		28637-10		
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21		28629-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07	A	НОЛ- СЭЩ-6	01989-10	Напряжение первичное U_1		
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01990-10			
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01991-10			
		Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 34000008	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время		
		6	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 2с.ш., яч. №62	19575-03	УСПД 164-01			0091220 33000077	4800
		ТТ		К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 32139-06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21	29237-10	Ток первичный I_1	
B	ТОЛ- СЭЩ-10-21				29172-10				
C	ТОЛ- СЭЩ-10-21				29238-10				
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07	A		НОЛ- СЭЩ-6	01992-10	Напряжение первичное U_1			
		B		НОЛ- СЭЩ-6	01993-10				
		C		НОЛ- СЭЩ-6	01994-10				
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 34000009	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
7	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 2с.ш., яч. №46	19575-03		УСПД 164-01		0091220 33000077	4800	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =400/5 № 32139-06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28905-10		Ток первичный I_1
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28918-10		
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28948-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07	A	НОЛ- СЭЩ-6	01992-10		Напряжение первичное U_1
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01993-10		
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01994-10		
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 30000010	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
8	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 2с.ш., яч. №50	19575-03		УСПД 164-01		0091220 33000077	1800	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 32139-06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21	02781-10		Ток первичный I_1
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28711-10		
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21	15074-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07	A	НОЛ- СЭЩ-6	01992-10		Напряжение первичное U_1
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01993-10		
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01994-10		
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 34000005	Энергия активная, W_p Энергия реактивная, W_Q Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
11	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 1с.ш., яч. №25	19575-03		УСПД 164-01		0091220 3300008 2	1800	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 32139- 06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28410-10		Ток первичный I_1
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28692-10		
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28706-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955- 07	A	НОЛ- СЭЩ-6	01997-10		Напряжение первичное U_1
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01996-10		
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01995-10		
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424- 07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 3000000 4	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
12	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 1с.ш., яч. №49	19575-03		УСПД 164-01		0091220 3300008 2	1800	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 32139- 06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28809-10		Ток первичный I_1
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28774-10		
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21	28814-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955- 07	A	НОЛ- СЭЩ-6	01997-10		Напряжение первичное U_1
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01996-10		
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01995-10		
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424- 07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 3000001 1	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7				
13	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 4с.ш., яч. №60	19575-03	УСПД 164-01		0091220 33000082	3600	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =300/5 № 32139-06	A	ТОЛ- СЭЩ-10-21		28379-10	Ток первичный I_1		
				B	ТОЛ- СЭЩ-10-21		28385-10			
				C	ТОЛ- СЭЩ-10-21		28384-10			
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07	A	НОЛ- СЭЩ-6		01989-10	Напряжение первичное U_1		
				B	НОЛ- СЭЩ-6		01990-10			
				C	НОЛ- СЭЩ-6		01991-10			
		Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY			0064830 34000003	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время		
		14	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 4с.ш., яч. №32	19575-03	УСПД 164-01		0091220 33000082	1800	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
				ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =150/5 № 32139-06		A		ТОЛ- СЭЩ-10-21	28439-10
B	ТОЛ- СЭЩ-10-21					28871-10				
C	ТОЛ- СЭЩ-10-21					28383-10				
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/ 100 № 35955-07			A	НОЛ- СЭЩ-6	01989-10	Напряжение первичное U_1			
				B	НОЛ- СЭЩ-6	01990-10				
				C	НОЛ- СЭЩ-6	01991-10				
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07			СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 34000001	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
15	ПС 110/6кВ "Химзавод", ЗРУ-6кВ, 4с.ш., яч. №44	19575-03		УСПД 164-01		0091220 33000082	7200	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
		ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10-21	28580-10		Ток первичный I_1			
				B	ТОЛ-СЭЩ-10-21	28584-10					
				C	ТОЛ-СЭЩ-10-21	28649-10					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/100 № 35955-07	A	НОЛ-СЭЩ-6	01989-10		Напряжение первичное U_1			
				B	НОЛ-СЭЩ-6	01990-10					
				C	НОЛ-СЭЩ-6	01991-10					
		Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY		0064830 31000029		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время			
		16	ВРУ-0,4кВ «Акосинтез», КЛ-0,4 кВ "ф.-7"						20	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
				ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =100/5 № 15174-06	A		ТОП-0,66		28929	Ток первичный I_1
B	ТОП-0,66					30191					
C	ТОП-0,66					30914					
Счетчик	К _Т =0,5S К _{сч} =1 № 31424-07			СЕ 304 S32 632 JAAQ2HY		0064840 31000017	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				

Примечания:

К_Т - класс точности средства измерений.

К_{сч} - коэффициент трансформации счетчика электроэнергии.

К_{ТТ} - коэффициент трансформации трансформатора тока.

К_{ТН} - коэффициент трансформации трансформатора напряжения.

Допускается замена счетчиков, ТТ, ТН, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 3. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (реактивной) (d_{WP} / d_{WQ}) электроэнергии (мощности) для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ при доверительной вероятности 0,95

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении активной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WP}, \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{Сч}	Значение $\cos j$	для диапазона	для диапазона	для диапазона
					1(5) % $I/I_{ном} < 20 \%$ $W_{P1(5)\%} \leq W_P < W_{P20\%}$	20 % $I/I_{ном} < 100 \%$ $W_{P20\%} \leq W_P < W_{P100\%}$	100% $I/I_{ном} \leq 120\%$ $W_{P100\%} \leq W_P \leq W_{P120\%}$
$d_{WP}, \%$							
1-15	0,5s	0,5	0,5s	1,0	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
				0,8	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
				0,5	$\pm 3,6$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$
16	0,5s		0,5s	1,0	+2,0	+1,4	+1,2
				0,8	+3,0	+1,9	+1,6
				0,5	+5,5	+3,1	+2,4
Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении реактивной электрической энергии для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ $d_{WQ}, \%$							
№ ИК	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТ _{Сч}	Значение $\cos j$ ($\sin j$)	для диапазона	для диапазона	для диапазона
					1(5) % $I/I_{ном} < 20 \%$ $W_{Q1(5)\%} \leq W_Q < W_{Q20\%}$	20 % $I/I_{ном} < 100 \%$ $W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100\%}$	100% $I/I_{ном} \leq 120\%$ $W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120\%}$
1-15	0,5s	0,5	1	0,8	+4,4	+3,0	+2,9
				0,5	+3,5	+2,6	+2,5
				0,5	+3,6	+2,3	+2,1
16	0,5s		1	0,8	+5,2	+2,9	+2,4
				0,5	+3,6	+2,3	+2,1

I/I_n - значение первичного тока в сети в процентах от номинального;

$W_{P5\%} (W_{Q5\%}) - W_{P120\%} (W_{Q120\%})$ - значения электроэнергии при соотношении I/I_n равном от 5 до 120 %

Условия эксплуатации измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и ЭД;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 и ЭД;
- счётчики электроэнергии для измерения активной и реактивной энергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83 и ЭД;
- УСПД 164-01 по ИНЕС.411151.017 ПС.

Таблица 4 - Условия эксплуатации АИИС КУЭ

Наименование параметров контролируемых присоединений и влияющих величин	Допускаемые границы параметров контролируемых присоединений и рабочих условий применения СИ для состава измерительного канала			
	Счетчики	ТТ	ТН	УСПД
Сила переменного тока, А	от $I_{2\text{мин}}$ до $I_{2\text{макс}}$	от $I_{1\text{мин}}$ до $1,2 I_{1\text{ном}}$	-	-
Напряжение переменного тока, В	от $0,8 U_{2\text{ном}}$ до $1,15 U_{2\text{ном}}$	-	от $0,9 U_{1\text{ном}}$ до $1,1 U_{1\text{ном}}$	от 85 до 264
Коэффициент мощности ($\cos \varphi$)	0,5 _{инд} ; 1,0; 0,8 _{емк}	0,8 _{инд} ; 1,0	0,8 _{инд} ; 1,0	-
Частота, Гц	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	-
Температура окружающего воздуха, °С - По ЭД	от -40 до +55	от -40 до +55	от -40 до +55	от 0 до +70
- Реальные	от -15 до +25	от -15 до +25	от -15 до +25	от +7 до +33
Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл, не более	0,5	-	-	-
Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos \varphi_2 = 0,8_{\text{инд}}$)	-	от $0,25 S_{2\text{ном}}$ до $1,0 S_{2\text{ном}}$	-	-

Таблица 5 - Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ:

Компоненты АИИС:	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее:
Трансформаторы тока	400000
Трансформаторы напряжения	400000
Счетчики электроэнергии	120000
УСПД 164-01	35000
Модем GSM Cinterion MC-35i и коммуникационное оборудование	50000
Устройство синхронизации времени УСВ-1	35000
Сервер	100000
	Срок службы, лет:
Трансформаторы тока;	25
Трансформаторы напряжения	30
Счетчики электроэнергии;	30
УСПД 164-01	30
Устройство синхронизации времени УСВ-1	10
Коммуникационное и модемное оборудование	10

Среднее время восстановления АИИС КУЭ при отказе не более 4 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи на уровне ИИК-ИВК, информация о результатах измерений может передаваться внешним пользователям по электронной почте;
- мониторинг состояния АИИС КУЭ;
- удалённый доступ;
- возможность съёма информации со счётчика автономным способом;
- визуальный контроль информации на счётчике.

Регистрация событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере).
- защищенность применяемых компонентов.

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера.

Защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервере.

Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, на сервере не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ указана в таблице 2 и 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21 (32139-06)	45 шт.
	ТОП-0,66 (15174-06)	3 шт.
трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-6 (35955-07)	12 шт.
	Счетчик электроэнергии	СЕ 304 S32 602 JAAQ2HY
	СЕ 304 S32 632 JAAQ2HY	1 шт.
паспорт- формуляр	ИНЕС.411711.045 ФО	1 экз.
руководства по эксплуатации счётчиков	ИНЕС.411152.064 РЭ	1 экз.
формуляры на счётчики	ИНЕС.411152.064 ФО	16 экз.
паспорт УСПД 164-01	ИНЕС.411151.017 ПС	1 экз.
устройство синхронизации времени	УСВ-1 (28716-05)	1 шт.
методика поверки		1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 45505-10 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Атлас». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12 октября 2010 г.

Основные средства поверки:

Прибор сравнения КНТ-03 (24719-03), радиочасы МИР РЧ-01 (27008-04).

Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003, измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88, счетчиков активной и реактивной электрической энергии трехфазных СЕ 304 по документу «Счётчики активной и реактивной энергии трёхфазные СЕ 304. Методика поверки ИНЕС 411152.064 Д1», УСПД 164-01 по документу «Методика поверки КТС «Энергомера» ИНЕС 411734.003 ПМ1», УСВ-1 по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000МП».

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений. Учет количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО ПКФ «Атлас».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО ПКФ «Атлас»

ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Концерн Энергомера» (ОАО «Концерн Энергомера»)
ИНН 2635025450

Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь. Ул. Ленина, 415

Телефон/факс 8 (8652) 56-40-21/ (8652) 56-67-03

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.