

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1531 от 20.07.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени, отдельными технологическими объектами ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (далее - ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее - счётчики); вторичные измерительные цепи; технические средства приёма-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-5.

2-й уровень ИВК - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер опроса и сервер баз данных (далее - БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее - УСВ) на базе GPS-приемника, эталонный источник системного времени тайм-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ» первого уровня Stratum 1 (далее - тайм-сервер), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее - ПО).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с помощью проводных линий связи поступает на сервер опроса, с которого информация передается на сервер БД. На сервере БД осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов. Передача информации от сервера БД в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020, 80030 и 80040 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Предоставление дистанционного доступа к АИИС КУЭ для контроля со стороны организаций-участников ОРЭМ осуществляется с помощью стандартных средств операционной системы при помощи интернет-соединения с удаленным рабочим столом сервера БД или АРМ ИВК АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя GPS-приемник и тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ». Тайм-сервер (ntp1.vniiftri.ru ntp2.vniiftri.ru) работает от сигналов рабочей шкалы Государственного эталона времени и частоты (ГСВЧ) Российской Федерации (РФ). В соответствии с международным документом RFC-1305 передача точного времени через глобальную сеть Интернет осуществляется с использованием протокола NTP версии 3.0. Часы тайм-серверов согласованы с UTC (универсальное координированное время в данном часовом поясе) с погрешностью, не превышающей 10 мкс. При отсутствии GPS-приемника, синхронизация сервера БД АИИС КУЭ осуществляется от тайм-сервера, обеспечивающего передачу точного времени через глобальную сеть Интернет. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую корректировку времени.

Время сервера АИИС КУЭ синхронизировано со временем GPS-приемника, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и GPS-приемника на ± 1 с. Синхронизация времени в ИК происходит при каждом сеансе счетчика с ИВК, который составляет 1 раз в 30 минут. Корректировка выполняется при расхождении времени счетчика со временем сервера на ± 3 с, но не чаще чем раньше раз в сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 6.4, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕД976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3-4.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-1», РУ-6кВ ГПП-1, яч.47, Ввод 4	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
2	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-1», РУ-6кВ ГПП-1, яч.30, Ввод 3	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
3	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-1», РУ-6кВ ГПП-1, яч.9, Ввод 1	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
4	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-2», РУ-6кВ ГПП-2, Ввод 2 6кВ от Т-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
5	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-2», РУ-6кВ ГПП-2, Ввод 1 6кВ от Т-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 3000/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
6	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-2», РУ-35кВ ГПП-2, яч.7	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 1500/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
7	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-2», РУ-35кВ ГПП-2, яч.3	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 1500/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
8	ПС 110/35кВ «Прогресс-3», РУ-35кВ ГПП-3, яч.3	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 1500/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
9	ПС 110/35кВ «Прогресс-3», РУ-35кВ ГПП-3, яч.11	ТПОЛ-35 Кл. т. 0,5 1500/5	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
10	РП-7 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 3, КЛ-6кВ в сторону КТП-731	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
11	РП-7 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 13, КЛ-6кВ в сторону ГФ-2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	РП-7 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 14, КЛ-6кВ в сторону ГФ-3	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
13	РП-7 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 12, КЛ-6кВ в сторону ГФ-1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
14	РП-7 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 4, КЛ-6кВ в сторону КТП-731	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
15	РП-3 6кВ, III с.ш. 6кВ, яч. 48, КЛ-6кВ в сторону КТП-323	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
16	РП-3 6кВ, IV с.ш. 6кВ, яч. 67, КЛ-6кВ в сторону КТП-329	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
17	РП-3 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 5, КЛ-6кВ в сторону КТП-323	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
18	РП-3 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 8, КЛ-6кВ в сторону КТП-325	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
19	РП-3 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 13, КЛ-6кВ в сторону КТП-321	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
20	РП-3 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 14, КЛ-6кВ в сторону КТП-334	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 50/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
21	РП-3 6кВ, I с.ш. 6кВ, яч. 15, КЛ-6кВ в сторону КТП-322	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
22	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 83, КЛ-6кВ в сторону КТП-330	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
23	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 85, КЛ-6кВ в сторону КТП-334	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 20, КЛ-6кВ в сторону КТП-325	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
25	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 23, КЛ-6кВ в сторону КТП-321	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
26	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 27, КЛ-6кВ в сторону КТП-324	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
27	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 28, КЛ-6кВ в сторону КТП-322	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 100/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
28	РП-3 6кВ, II с.ш. 6кВ, яч. 30, КЛ-6кВ в сторону КТП-329	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 400/5	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная, реактивная
29	ПС 110/35/6кВ «Прогресс-2», ГПП-2 РУ-6кВ, яч.21, КЛ-6кВ в сторону РП-6кВ ООО «Кемма»	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1	активная, реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Доверительные границы относительной погрешности результата измерений активной электрической энергии при доверительной вероятности P=0,95:									
Номер ИК	Диапазон тока	Основная погрешность ИК, ±%				Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ±%			
		cos j = 1,0	cos j = 0,87	cos j = 0,8	cos j = 0,5	cos j = 1,0	cos j = 0,87	cos j = 0,8	cos j = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, 2, 3, 4, 6, 29	0,05I _{Н1} £ I ₁ < 0,2I _{Н1}	1,8	2,5	2,9	5,5	2,2	2,9	3,2	5,7
	0,2I _{Н1} £ I ₁ < I _{Н1}	1,2	1,5	1,7	3,0	1,7	2,0	2,2	3,4
	I _{Н1} £ I ₁ £ 1,2I _{Н1}	1,0	1,2	1,3	2,3	1,6	1,8	1,9	2,7
5, 7, 8, 9	0,05I _{Н1} £ I ₁ < 0,2I _{Н1}	1,8	2,5	2,9	5,5	2,2	2,9	3,2	5,7
	0,2I _{Н1} £ I ₁ < I _{Н1}	1,2	1,5	1,7	3,0	1,7	2,0	2,2	3,4
	I _{Н1} £ I ₁ £ 1,2I _{Н1}	1,0	1,2	1,3	2,3	1,6	1,8	1,9	2,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10, 11, 12, 13, 14, 15,	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	2,3	2,8	3,1	5,1
16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	1,7	2,0	2,2	3,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	1,6	1,8	1,9	2,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	1,6	1,8	1,9	2,7

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Доверительные границы относительной погрешности результата измерений реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P=0,95$:							
Номер ИК	Диапазон тока	Основная погрешность ИК, $\pm\%$			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $\pm\%$		
		$\cos j = 0,87$ ($\sin j = 0,5$)	$\cos j = 0,8$ ($\sin j = 0,6$)	$\cos j = 0,5$ ($\sin j = 0,87$)	$\cos j = 0,87$ ($\sin j = 0,5$)	$\cos j = 0,8$ ($\sin j = 0,6$)	$\cos j = 0,5$ ($\sin j = 0,87$)
1, 2, 3, 4, 6, 29	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,7	6,4	5,4	3,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	4,3	3,9	3,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	3,8	3,5	3,1
5, 7, 8, 9	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,8	4,7	2,9	6,0	4,9	3,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	3,4	2,9	2,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	2,7	2,4	2,0
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	6,0	4,9	3,2	6,6	5,5	3,9
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,6	3,0	2,1	4,0	3,4	2,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,5	2,1	1,6	2,9	2,5	2,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	2,8	2,5	2,1

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ не превышают $\pm 5\%$.

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблицах 2-4. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	29
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 (0,5) от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения аппаратуры передачи и обработки данных, °С	от 90 до 110 от 2 (5) до 120 от 0,5 до 1,0 (от 0,5 до 0,87) от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +5 до +30 от +5 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчиков Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчиков ПСЧ-4ТМ.05, СЭТ-4ТМ.03 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 150000 140000 90000 2 35000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 35 10 3,5

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,97$ - коэффициент готовности;

$T_{О_ИК} (АИИС) = 3870$ ч - среднее время наработки на отказ.

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 оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	1423-60	6
	ТЛШ-10	11077-07	4
	ТПОЛ-35	27414-04	12
	ТОЛ-10	7069-07	10
	ТПЛ-10-М	22192-07	28
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	4
	НТМИ-6	380-49	1
	ЗНОМ-35-65	912-70	12
	ЗНОЛ.06-6	3344-08	18

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07	5
	ПСЧ-4ТМ.05	27779-04	4
	СЭТ-4ТМ.03.01	27524-04	19
	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	23345-07	1
Сервер опроса и сервер баз данных	ProLiant DL360 G5	-	1
Автоматизированные рабочие места персонала (АРМ)	-	-	4
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	1
Методика поверки	МП 48040-11 с изменением № 1	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1
Паспорт-формуляр	77148049.422222.057-ПФ	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 48040-11 с изменением № 1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.09.2017 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- ТН - по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

- Средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

- Счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20 ноября 2007 года;

- Счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.126РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.126РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 5 октября 2004 года;

- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 года;

- Счетчики типа Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN - в соответствии с методикой поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счётчики электрической энергии трёхфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», согласовано с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;

- термогигрометр CENTER (мод.315): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, Рег. № 22129-09.

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787/2016 от 02.08.2016 г и в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ», аттестованной ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ»

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»
(ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)

ИНН 6672185635

Адрес: 620075 г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 26, ул. Белинского, 9

Телефон: +7(343) 310-70-80

Факс: +7(343) 310-32-18

E-mail: office@arstm.ru

Web-сайт: <http://www.eg-arstem.ru/>

Заявитель

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

Адрес: 129337, г. Москва, ул. Красная Сосна, д. 20, стр. 1, комн. 4

Телефон: +7(926) 786-90-40

E-mail: Stroyenergetika@gmail.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7(495) 437-55-77

Факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: 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.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, пом. XIV, комн. № 11

Адрес: 119119, г. Москва, Ленинский проспект, д. 42, корп. 6, этаж 2, пом. II, III, комн. № 12, № 1

Телефон: +7 (985) 992-27-81

E-mail: info.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312426 от 30.01.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.