

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2701

Регистрационный № 90746-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация передается на АРМ энергосбытовой организации по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов формата 80020.

Передача информации от сервера или АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется во время каждого сеанса связи с УСВ, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 313 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Com IECFunctions.dll	ComModbusFunctions.dll	Com StdFunctions.dll	DateTime-Processing.dll	Safe Values DataUpdate.dll	Simple Verify Data Statuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- троэнер- гии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Здание 10 10 кВ; КРУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч. № 33; КЛ-10 кВ в сторо- ну РП-20 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактив- ная	2,5	5,7
2	Здание 10 10 кВ; КРУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, яч. № 43; КЛ-10 кВ в сторо- ну РП-31 10 кВ	ТПОЛ Кл. т. 0,5S 1000/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,7
3	Здание 10 10 кВ; КРУ-10 кВ, 6 СШ 10 кВ, яч. № 76; КЛ-10 кВ в сторо- ну РП-31 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактив- ная	2,5	5,7
4	Здание 10 10 кВ; КРУ-10 кВ, 6 СШ 10 кВ, яч. № 80; КЛ-10 кВ в сторо- ну РП-30 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактив- ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 1; КЛ-10 кВ в сторону РТП-670 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
6	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 2; КЛ-10 кВ в сторону КТПН- Скала 10 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
7	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 3; КЛ-10 кВ в сторону РУ Прогресс 10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
8	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 5; КЛ-10 кВ в сторону ЦРП-407 10 кВ	ТВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
9	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 22; КЛ-10 кВ в сторону РУ Прогресс 10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
10	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 23; КЛ-10 кВ в сторону ЦРП-407 10 кВ	ТВК-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 84823- 22	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3		
								Реактивная	2,5	5,7	
11	РП-7 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 24; КЛ-10 кВ в сторону РТП-670 10 кВ	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,3	3,3
									Реактивная	2,5	5,7
12	РП-5/50 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 6; КЛ-10 кВ в сторону РП-20 10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7		
13	ЦРП-412 10 кВ; РУ1 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 23; КЛ-10 кВ в сторо- ну ЦРП-40 10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3		
							Реактивная	2,5	5,7		
14	ЦРП-412 10 кВ; РУ1 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 22; КЛ-10 кВ в сторо- ну ЦРП-40 10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3		
							Реактивная	2,5	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	РП-8 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 2; КЛ-10 кВ в сторону РУ Декёнинк 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
16	РП-8 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 3; КЛ-10 кВ в сторону ТП-882 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
17	РП-8 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 19; КЛ-10 кВ в сторону ТП-811 10 кВ	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 15128-96 Фазы: А ТОЛ Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 47959-11 Фазы: С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 84823- 22	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
18	РП-8 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 25; КЛ-10 кВ в сторону ТП-882 10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
19	РП-8 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 27; КЛ-10 кВ в сторону РУ Декёнинк 10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 84823- 22	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3		
								Реактивная	2,5	5,7	
20	КТП-Гараж 10 кВ; РУ-10 кВ яч. № 2; КЛ-10 кВ в сторо- ну ТП-812 10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,3	3,3
									Реактивная	2,5	5,7
21	РП-Западная 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 2; КЛ-10 кВ в сторону РТП-333 10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19					Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7		
22	РП-Западная 10 кВ; КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 4; КЛ-10 кВ в сторону ТП- Рувинил 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3		
							Реактивная	2,5	5,7		
23	РП-Западная 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 16; КЛ-10 кВ в сторону ТП- Рувинил 10 кВ	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-96 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3		
							Реактивная	2,5	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
24	РП-Западная 10 кВ; КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 17; КЛ-10 кВ в сторону РТП-333 10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3	
								Реактивная	2,5	5,7
25	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-220 кВ, ф. № 2; ВЛ-220 кВ Протон-Калужская 1	ТФЗМ 220Б-III Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 26006-03 Фазы: А; В; С	НКФ-220-58 Кл. т. 1,0 220000/√3/100/√3 Рег. № 1382-60 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Активная	1,7	3,5
								Реактивная	3,3	5,9
26	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-220 кВ, ф. № 10; ОВ-220 кВ	ТФЗМ 220Б-III Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 26006-03 Фазы: А; В; С					Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Активная	1,7
						Реактивная	3,3	5,9		
27	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-220 кВ, ф. № 1; ВЛ-220 кВ Протон-Калужская 2	ТФЗМ 220Б-III Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 26006-03 Фазы: А; В; С			Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Активная	1,7	3,5	
						Реактивная	3,3	5,9		
28	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-220 кВ, ф. № 11; ВЛ-220 кВ Протон-У-70	ТФЗМ 220Б-III Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 26006-03 Фазы: А; В; С		Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Активная	1,7	3,5		
						Реактивная	3,3	5,9		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-110 кВ, ф. № 3; ВЛ-110 кВ Протон-Заокская	ТФЗМ 110Б-III У1 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 87578-22 Фазы: А; В; С		Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R			Активная	1,3	3,3
				Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реактивная	2,5	5,7
30	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-110 кВ, ф. № 7; ВЛ-110 кВ Протон-Космос	ТФЗМ 110Б-III У1 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 90199-23 Фазы: А; В; С	НКФ-110-83У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R			Активная	1,3	3,3
				Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реактивная	2,5	5,7
31	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-110 кВ, ф. № 8; ВЛ-110 кВ Протон-Протвино 2	ТФЗМ 110Б-III У1 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 90199-23 Фазы: А; В; С	Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С НКФ-110-83У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R			Активная	1,3	3,3
				Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реактивная	2,5	5,7
32	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-110 кВ, ф. № 9; ВЛ-110 кВ Протон-Протвино 1	ТФЗМ 110Б-III У1 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 90199-23 Фазы: А; В; С	Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R			Активная	1,3	3,3
				Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реактивная	2,5	5,7
33	ПС Протон 220 кВ; ОРУ-110 кВ; ф. № 10, ОВ-110 кВ	ТФЗМ 110Б-III У1 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 87578-22 Фазы: А; В; С		Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R			Активная	1,3	3,3
				Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реактивная	2,5	5,7
34	ПС Протон 220 кВ; ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 25; КЛ-10 кВ в сторону ТП-Кристалл	ТОЛ 10ХЛ3 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R			Активная	1,3	3,3
				Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допустимой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 2 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	34
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 2 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 2 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 180000 1 100000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>90 5 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 оптового рынка электроэнергетики по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	8
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10ХЛЗ	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТВК-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	8
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	1
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-III	12
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-III У1	15
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	8
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-83У1	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	34
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.313.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт физики высоких энергий имени А.А. Логунова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ)

ИНН 5037007869

Юридический адрес: 142281, Московская обл., г. Протвино, ул. площадь Науки, д. 1

Телефон: (4967) 71-36-23

Web-сайт: www.ihep.ru

E-mail: fgbu@ihep.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115114, г. Москва, м. о. Даниловский, наб. Павелецкая, д. 2, стр. 1, эт. 1, ком. 197

Телефон: (985) 822-71-17

E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

