

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2920

Регистрационный № 87377-22

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК ЭНЕРГО» 1-ая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК ЭНЕРГО» 1-ая очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, 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 ООО «МСК Энерго», сервер ПАО «Россети Московский Регион» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер ООО «ЗЮТСК 1» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», сервер ОАО «Бонолит-Строительные решения» с ПО АКУ «Энергосистема», устройства синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, 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 соответствующие сервера: для ИК №№ 1-21, 34-41 на сервер

ООО «МСК Энерго», для ИК №№ 22, 23 на сервер ПАО «Россети Московский Регион», для

ИК №№ 24, 25 на сервер ООО «ЗЮТСК 1», для ИК №№ 26-33, 42-44 на сервер ОАО «Бонолит-Строительные решения», 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 ООО «ЗЮТСК 1» и ПАО «Россети Московский Регион» информация в виде xml-макетов установленных форматов передается на сервер ОАО «Бонолит-Строительные решения».

От сервера ОАО «Бонолит-Строительные решения» информация в виде xml-макетов установленных форматов передается на сервер ООО «МСК Энерго».

Передача информации от сервера ООО «МСК Энерго» 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 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.

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 ООО «МСК Энерго» с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Россети Московский Регион» с соответствующим УСВ осуществляется непрерывно. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера ООО «ЗЮТСК 1» с соответствующим УСВ осуществляется при каждом сеансе связи с УСВ, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов сервера ОАО «Бонолит-Строительные решения» с соответствующим УСВ осуществляется при каждом сеансе связи с УСВ, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков (для ИК №№ 1-21, 34-41) с часами сервера ООО «МСК Энерго» осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков (для ИК №№ 22, 23) с часами сервера

ПАО «Россети Московский Регион» осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера более ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков (для ИК №№ 24, 25) с часами сервера

ООО «ЗЮТСК 1» осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков (для ИК №№ 26 - 33, 42 - 44) с часами сервера ОАО «Бонолит-Строительные решения» осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и серверов 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. Заводской номер 283

указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК ЭНЕРГО» 1-ая очередь.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР», ПК «Энергосфера» и ПО АКУ «Энергосистема».

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

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

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ПО «АльфаЦЕНТР» (Серверов ООО «МСК Энерго», ПАО «Россети Московский Регион»)	
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПК «Энергосфера» (Сервер ООО «ЗЮТСК 1»)	
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО АКУ «Энергосистема» (Сервер ОАО «Бонолит-Строительные решения»)	
Идентификационное наименование ПО	ESS.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.19	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,3	3,4	
								Реак- тивная	2,5	5,7
2	ПС 110 кВ Олимпийская, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.34	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				Актив- ная	1,3	3,4
								Реак- тивная	2,5	5,7
3	РП-А1210 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Актив- ная	1,3	3,3		
						Реак- тивная	2,5	5,7		
4	РП-А1210 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.8	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Актив- ная	1,3	3,3		
						Реак- тивная	2,5	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТП-А3267 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
6	ТП-1 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
7	ТП-1 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
8	ТП-2 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
9	ТП-2 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
10	ТП-3 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Актив- ная	1,0	3,2		
					Реак- тивная	2,1	5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ТП-3 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
12	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
13	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
14	ТП-5 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
15	ТП-5 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
16	ТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86- x64	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
17	ТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,0	3,2	
								Реактивная	2,1	5,6
18	РЯ-112 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.4 ф.КТП-383, ввод Т-2	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 37853-08 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12				Активная	1,3	3,3
								Реактивная	2,5	5,7
19	РЯ-112 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.7 ф.КТП-383, ввод Т-1	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 37853-08 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07				Активная	1,3	3,3
						Реактивная	2,5	5,7		
20	РЯ-112 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.6 ф.КТП-384, ввод Т-2	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 37853-08 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		Активная	1,3	3,3		
						Реактивная	2,5	5,7		
21	РЯ-112 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.9 ф.КТП-384, ввод Т-1	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 37853-08 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		Активная	1,3	3,3		
						Реактивная	2,5	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ПС 110 кВ № 652 Шульгино, РУ-10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ф.305	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
23	ПС 110 кВ № 652 Шульгино, РУ-10 кВ, 4 СШ 10 кВ, ф.405	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3
24	ТЭЦ-29, КРУ-6 кВ-ПС, С-6-4 6 кВ, яч.22	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	А1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Сервер совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
25	ТЭЦ-29, КРУ-6 кВ-ПС, С-6-5 6 кВ, яч.11	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	А1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,7
26	ПС 35 кВ Известковая, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч.103	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 42661-09 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,6
27	ПС 35 кВ Известковая, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч.203	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,2 35000/100 Рег. № 42661-09 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	ЗТП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 4000/5 Рег. № 3422-04 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ARTM-03 PQR-SIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив-ная	1,0	3,3
							Реак-тивная	2,1	5,6
29	ЗТП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 4000/5 Рег. № 3422-04 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,0	3,3
							Реак-тивная	2,1	5,6
30	ПС 110 кВ Кирпичная, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.13	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер совместимый с платформой x86-x64	Актив-ная	1,3	3,3
							Реак-тивная	2,5	5,7
31	ПС 110 кВ Кирпичная, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.14	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,3
							Реак-тивная	2,5	5,7
32	ПС 110 кВ Богородская, КРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.616	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,3
							Реак-тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	ТП-1168А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
34	ПС 35 кВ «Птицесовхоз» №82, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. № 1	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 44701-10 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	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
35	ПС 35 кВ «Птицесовхоз» №82, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. № 6	ТЛП-10-5 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,2	3,3 5,6
36	ВЛ-10 кВ ф. 64- 2 от яч. 2, ПС 35 кВ Белый Яр № 64, оп. №65/1 «В», ПКУ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; С	НОЛ-СВЭЛ-10М УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 43581-10 Фазы: А; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,4 5,7
37	ПС 110 кВ «КФЗ-1», ЗРУ- 10 кВ, яч. 38	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 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.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
38	ПС 110 кВ «РМК», ЗРУ-10 кВ, яч. 18	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.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
39	ТП-45 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 1	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S 50/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; С	ЗНОЛП-СВЭЛ- 10М Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; С ЗНОЛП-СВЭЛ- 10М Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09 Фазы: В	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	0,8	2,2	
								Реак- тивная	1,5	4,1
40	ТП-45 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 2	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S 50/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; С	ЗНОЛП-СВЭЛ- 10М Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07					Актив- ная	0,8
							Реак- тивная	1,5	4,1	
41	ТП-21 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод 2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,1	3,2	
							Реак- тивная	2,2	5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42	РП-351 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.7А	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06.-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
43	РП-351 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.8А	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06.-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
44	КРН-3767 6 кВ, Ввод 6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
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 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 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2, 5, 26-29, 33-36, 39, 40, 44 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для 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	44
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 1, 2, 5, 26-29, 33-36, 39, 40, 44</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 1, 2, 5, 26-29, 33-36, 39, 40, 44</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от 0 до +40</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа Альфа А1800:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 234:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12), ПСЧ-4ТМ.05МД:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 230:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УССВ-2:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000</p> <p>2</p> <p>320000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>150000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>90000</p> <p>2</p> <p>74500</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>для УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для ЭНКС-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>45000 2 35000 2 120000 1 100000 1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12), СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МД: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>180 30 170 10 114 10 113 40 85 10 136 40 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

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	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10-2	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	39
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10 УЗ	12
Трансформаторы тока	ТЛК-10-5	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	6
Трансформаторы тока	ТШЛ-0,66	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛП-10-5	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-6	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	5
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35	7
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СВЭЛ-10М УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06.-6	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД	2
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер ООО «МСК Энерго»	Сервер совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер ПАО «Россети Московский Регион»	Сервер совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер ООО «ЗЮТСК 1»	Сервер совместимый с платформой x86-x64	1
Сервер ОАО «Бонолит-Строительные решения»	Сервер совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр	ЭСО.771866.283.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «МСК ЭНЕРГО» 1-ая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК ЭНЕРГО» 1-ая очередь

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

Общество с ограниченной ответственностью «МСК Энерго» (ООО «МСК Энерго»)

ИНН 7725567512

Адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 17, к. 1

Телефон: (495) 197-77-14

Web-сайт: msk-energo.ru

E-mail: info@msk-energo.ru

Изготовитель

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

ИНН 7718660052

Адрес: 115407, г. Москва, муниципальный округ Даниловский, Павелецкая набережная, д. 2, стр. 1, этаж 1, ком. 197

Телефон: (485) 822-71-17

E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 9731056291

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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

