

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» августа 2021 г. № 1784

Регистрационный № 82613-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тверь Водоканал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тверь Водоканал» (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 трехуровневую 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) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), 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 по каналам связи стандарта GSM (основному или резервному) поступает на УСПД, где выполняется обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД 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, хранение и передача полученных данных.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на АРМ субъекта оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от АРМ субъекта ОРЭМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется 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 УСПД, 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 не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов УСПД производится при расхождении ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении не менее ± 2 с, не чаще 1 раза в сутки.

Журналы событий счетчика, УСПД, 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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». 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». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
Идентификационное наименование ПО	AdCenter.exe	AdmTool.exe	ControlAge.exe	Expimp.exe	PSO.exe	HandInput.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.4					
Цифровой идентификатор ПО	52d964207a14b0ad858e7edc1e9fb0c1	ac2138e68b8144154f8757963b4ffe35	4cc18cd7e70bb0c6de1d71aef6be b4d0	cc298897c37f3fd500203a668376d7ea	4c57d76a8d4110ca178cca68b11fad23	6175ec95075c232faf2e2ac285f283d3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС10 кВ Тве- рецкий водо- забор, ОРУ 10 кВ 1 СШ 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 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	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
2	ПС10 кВ Тве- рецкий водо- забор, ОРУ 10 кВ 2 СШ 10 кВ, яч. 8	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2363-68 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				УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная
					Реактив- ная	2,5	5,6			
3	ПС10 кВ Тве- рецкий водо- забор, ОРУ- 10кВ 1 СШ 10 кВ, яч.2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 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. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3	
							Реактив- ная	2,5	5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
4	ПС10 кВ Тв-рецкий водо-забор, ОРУ-10кВ 2 СШ 10 кВ, яч.10	ТПЛ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47958-11 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	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов-местимый с платформой x86-x64	Актив-ная	1,3	3,3		
										Реактив-ная	2,5	5,6
5	ПС 110 кВ Медновский водозабор, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19						Актив-ная	1,1	3,2
										Реактив-ная	2,2	5,5
6	ПС 110 кВ Медновский водозабор, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19						Актив-ная	1,1	3,2
							Реактив-ная	2,2	5,5			
7	ТП-1 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-3	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,0	3,2			
							Реактив-ная	2,1	5,5			
8	ТП-2 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-4	ТТИ 30 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив-ная	1,0	3,2			
							Реактив-ная	2,1	5,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
9	ТП-3 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-5	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Актив-ная	1,0	3,2			
										Реактив-ная	2,1	5,5	
10	ТП-4 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-6	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19							Актив-ная	1,0	3,2
											Реактив-ная	2,1	5,5
11	ТП-6 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-7	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19							Актив-ная	1,0	3,2
											Реактив-ная	2,1	5,5
12	ТП-8 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-8	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19							Актив-ная	1,0	3,2
								Реактив-ная	2,1	5,5			
13	ТП-10 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-9	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив-ная	1,0	3,2			
								Реактив-ная	2,1	5,5			
14	ТП-7 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-10	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив-ная	1,0	3,2			
								Реактив-ная	2,1	5,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
15	ТП-9 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-11	ТТН 40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Актив-ная	1,0	3,2		
										Реактив-ная	2,1	5,5
16	ТП-11 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-12	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив-ная	1,0	3,2		
								Реактив-ная	2,1	5,5		
17	ТП-12 10 кВ, ввод 0,4 кВ Т-13	ТТН 40 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив-ная	1,0	3,2		
					Реактив-ная	2,1	5,5					
18	КНС-21 6 кВ, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 8	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Актив-ная	1,3	3,3					
					Реактив-ная	2,5	5,6					
19	КНС-21 6 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 11	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Актив-ная	1,3	3,3					
					Реактив-ная	2,5	5,6					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
20	КНС-21 6 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 4	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3		
										Реактив- ная	2,5	5,6
21	КНС-22 10 кВ, РУ 0,4 кВ 1 СШ 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т- 14	ТТН 60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19						Актив- ная	1,0	3,2
										Реактив- ная	2,1	5,5
22	КНС-22 10 кВ, РУ 0,4 кВ 2 СШ 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т- 15	ТТН 60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19						Актив- ная	1,0	3,2
							Реактив- ная	2,1	5,5			
23	КНС-14 6 кВ, РУ 0,4 кВ 1 СШ 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т- 16	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2			
							Реактив- ная	2,1	5,5			
24	КНС-14 6 кВ, РУ 0,4 кВ 2 СШ 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т- 17	Т-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2			
							Реактив- ная	2,1	5,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 16	ТПЛ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
26	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 20	ТПЛ Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
27	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 22	ТПЛ Кл.т. 0,5 40/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
28	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 18	ТПЛ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
29	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 17	ТПЛ Кл.т. 0,5 40/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
30	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 21	ТПЛ Кл.т. 0,5 40/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
31	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 19	ТПЛ Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3		
										Реактив- ная	2,5	5,6
32	ПС-27 35 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 15	ТПЛ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19						Актив- ная	1,3	3,3
										Реактив- ная	2,5	5,6
33	КНС-4 10кВ, ввод 0,4 кВ Т- 18	ТТН 40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19						Актив- ная	1,0	3,2
							Реактив- ная	2,1	5,5			
34	КНС-4 10кВ, ввод 0,4 кВ Т- 19	ТТН 60 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2			
							Реактив- ная	2,1	5,5			
35	РП-13 6 кВ, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч 8	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3			
							Реактив- ная	2,5	5,6			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
36	РП-13 6 кВ, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч 7	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
		ТПЛ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47958-11 Фазы: С						Реактив- ная	2,5	5,6
37	ПС 35 кВ Очистные со- оружения, Т1 ввод 6 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
38	ПС 35 кВ Очистные со- оружения, Т2 ввод 6 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
39	ПС 35 кВ Очистные со- оружения, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 5	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
40	ПС 35 кВ Очистные со- оружения, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 17	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	ПС 35 кВ Очистные со- оружения, РУ 6 кВ 1 СШ 6 кВ яч. 9	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
42	ПС 35 кВ Очистные со- оружения, РУ 6 кВ 2 СШ 6 кВ яч. 15	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, сов- местимый с платформой x86-x64	Актив- ная	1,3	3,3
								Реактив- ная	2,5	5,6
43	ТП ЦМО 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ яч.4	ТТН-Ш Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 58465-14 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				Актив- ная	1,0	3,2
								Реактив- ная	2,1	5,5
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 № 20 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК - 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 и УСПД на аналогичные утвержденных типов, 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
Количество ИК	43
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 20 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 $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 20 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °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 -45 до +40 от 0 до +40 от +5 до +35 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 УСПД: 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 восстановления работоспособности, ч среднее время наработки на отказ, ч, не менее	320000 2 75000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 45 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
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;
УСПД;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
УСПД;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (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.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	7
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ	19
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТТН 40	33
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ 30	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТТН 60	9
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	43
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Методика поверки	МП ЭПР-364-2021	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.253.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Тверь Водоканал», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы»)
ИНН 3328498209
Адрес: 600028, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10 «А», помещение 10
Телефон (факс): (4922) 60-23-22
Web-сайт: ensys.su
E-mail: post@ensys.su

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
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
Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

