

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «УЭМЗ»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «УЭМЗ») (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) и 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 АО «УЭМЗ» на базе закрытой облачной системы VMware с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», сервер баз данных (сервер БД) АО «Атомэнергопромсбыт» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую 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 сервер АО «УЭМЗ», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также сервер АО «УЭМЗ» может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), а также инфраструктурным организациям ОРЭМ.

Измерительная информация от сервера АО «УЭМЗ» с периодичностью не реже одного раза в сутки в автоматизированном режиме передается на сервер БД АО «Атомэнергопромсбыт» по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленного формата 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.

Сервер БД АО «Атомэнергопромсбыт» осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами ОРЭМ и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов форматов 80020, 80030, заверенных электронно-цифровой подписью.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера АО «УЭМЗ», УСВ. Сравнение показаний часов сервера АО «УЭМЗ» с УСВ осуществляется не реже 1 раз в час, корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера АО «УЭМЗ» осуществляется 1 раз в 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков и часов сервера АО «УЭМЗ» на величину более ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Журналы событий счетчика и сервера АО «УЭМЗ» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера» и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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.

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» pso_metr.dll	ПО «АльфаЦЕНТР» ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- триче- ской энергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой основной от- носительной погрешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях (±δ), %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	РП-141 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.4	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСВ-2 Рег. № 41681-10	VMware Dell PowerEdge R430	Актив- ная	1,3	3,3	
								Реак- тивная	2,5	5,3
2	РП-141 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.10	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 51199-12 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01				Актив- ная	1,3	3,3
						Реак- тивная	2,5	5,3		
3	РП-143 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.3	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		Актив- ная	1,3	3,3		
						Реак- тивная	2,5	5,3		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4	РП-143 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.18	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСВ-2 Рег. № 41681-10	VMware Dell PowerEdge R430	Актив- ная	1,3	3,3		
								Реак- тивная	2,5	5,3	
5	РП-529 6 кВ, РУ-6кВ, яч.10	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01					Актив- ная	1,3	3,3
									Реак- тивная	2,5	5,3
6	РП-529 6 кВ, РУ-6кВ, яч.3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01					Актив- ная	1,3	3,3
									Реак- тивная	2,5	5,3
7	РП-553 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.26	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01					Актив- ная	1,3	3,3
									Реак- тивная	2,5	5,3
8	РП-553 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01					Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,3		
9	ТП-1924 6/0,4 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ-10-ИМ Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 36307-07 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01			Актив- ная	1,3	3,4		
							Реак- тивная	2,5	6,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	ТП-1924 6/0,4 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ-10-ИМ Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 36307-07 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСВ-2 Рег. № 41681-10	VMware Dell PowerEdge R430	Актив- ная	1,3	3,4	
								Реак- тивная	2,5	6,7
11	РП-529 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,3	3,3	
							Реак- тивная	2,5	5,3	
12	РП-529 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6У4 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,3	3,3	
							Реак- тивная	2,5	5,3	
13	ТП-21 6/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 3422-89 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	Актив- ная	1,0	3,2			
					Реак- тивная	2,1	5,2			
14	ТП-21 6/0,4 кВ, ВВОД 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 3422-89 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	Актив- ная	1,0	3,2			
					Реак- тивная	2,1	5,2			
15	ТП-22 6/0,4 кВ, ВВОД 0,4 кВ Т-1	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5 3000/5 Рег. № 3422-04 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	Актив- ная	1,0	3,2			
					Реак- тивная	2,1	5,2			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ТП-22 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	6,6
17	ЩСУ Зд. 131 0,4кВ, РУ-0,4 кВ, шины ЩУ панель 8 насосной, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2
18	ТП-1924 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.19	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47957-11 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
19	ЩО-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,6
20	1ЩЗ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТШП М-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 59924-15 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	5,6
21	2Щ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	5ЩО-0,4 кВ гр. 10, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	6,6
23	5ЩО-0,4 кВ гр. 2, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	6,6
24	5ЩО-0,4 кВ гр. 6, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	6,6
25	2МГ-1 - 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,1	6,6
26	2МГ-1 №2 -0,4кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2
27	2МГ-1 №1 -0,4кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	ЩУ1-0,4кВ ул. Раевского 42-А, КЛ-0,4 кВ	ТОП М-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 59924-15 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10	VMware Dell PowerEdge R430	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ±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 для ИК №№ 9, 10, 16, 18, 20, 22-25, 28 указана 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 серверов 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	28
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от Уном</p> <p>ток, % от Iном</p> <p>для ИК №№ 9, 10, 16, 18, 20, 22-25, 28</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности cosφ</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 2 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 Уном</p> <p>ток, % от Iном</p> <p>для ИК №№ 9, 10, 16, 18, 20, 22-25, 28</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности cosφ</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и 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 +35</p> <p>от +20 до +25</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02, ПСЧ-4ТМ.05:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02М, ПСЧ-4ТМ.05М:</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:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для серверов:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>90000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>0,5</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.02М, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05М:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>	<p>113</p> <p>10</p> <p>56</p> <p>10</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>3,5</p>

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов 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 счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.

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;
серверов.

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.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-ИМ	4
Трансформаторы тока	ТШЛ-0,66	9
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ-0,66	6
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	18
Трансформаторы тока	ТШП М-0,66 У3	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	9
Трансформаторы тока	ТОП М-0,66 У3	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	5
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 У3	1
Трансформаторы напряжения	НТМК-6У4	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08-6УТ2	4
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	10
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	14
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер АО «УЭМЗ»	VMware	1
Сервер БД АО «Атомэнергпромсбыт»	Dell PowerEdge R430	1
Методика поверки	МП ЭПР-239-2020	1
Формуляр	АЭПС.ОР.001.ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП ЭПР-239-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергпромсбыт» (АО «УЭМЗ»). Методика поверки», утвержденному ООО «ЭнергоПромРесурс» 17.02.2020 г.

Основные средства поверки:

- в соответствии с методиками поверки средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- анализатор количества и показателей качества электрической энергии AR.5L (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44131-10);
- вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ®-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22029-10).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «УЭМЗ»», 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) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «УЭМЗ»)

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

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)

ИНН: 7725828549

Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а

Телефон: (495) 543-33-06

Web-сайт: apsbt.ru

E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

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.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.