

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» марта 2025 г. № 636

Регистрационный № 81442-21

Лист № 1  
Всего листов 16

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения ПАО «Роствертол»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения ПАО «Роствертол» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для 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.

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) многофункциональные 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 устройство сбора и передачи данных (УСПД), канaloобразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РТ-Энерго», программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), канaloобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации, а также отображение информации по подключенными к УСПД устройствам.

Далее данные по ИК передаются на сервер ООО «РТ-Энерго», где происходит оформление отчетных документов. Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в сервере ООО «РТ-Энерго».

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронно-цифровой подписью ООО «РТ-Энерго» в виде макетов XML формата, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РТ-Энерго» по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РТ-Энерго» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с зарегистрированными в Федеральном информационном фонде АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 2. СОЕВ включает в себя УСВ, часы сервера ООО «РТ-Энерго», часы УСПД и счётчиков. УСВ осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU). Корректировка часов компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени.

Периодичность сравнения показаний часов сервера ООО «РТ-Энерго» с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Часы УСПД синхронизируются от часов сервера ООО «РТ-Энерго». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 1$  с (параметр программируемый).

Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину  $\pm 2$  с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ООО «РТ-Энерго» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ 240.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные 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».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях ( $\pm\delta$ ), %	Метрологические харак- теристики ИК
		ТТ	Счетчик	УСПД	УСВ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110 кВ Р7, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, яч.751, КЛ-35 кВ №751	ТВ Кл.т. 0,2S 600/5 Пер. № 64181-16	НОМ-35-66 Кл.т. 0,5 35000/100 Пер. № 187-70	A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-06		Активная Реактивная	1,0 1,8
2	ПС 110 кВ Р7, ОРУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, яч.752, КЛ-35 кВ №752	ТВ Кл.т. 0,2S 600/5 Пер. № 64181-16	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Пер. № 19813-09	A1802RLXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-14	Активная Реактивная	0,9 1,5
3	ПС 110 кВ Р7, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.7, КЛ- 6 кВ №705	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 16687-02	A1802RLXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	УСВ-3 Пер. № 64242-16	Активная Реактивная	1,1 2,3
4	ПС 110 кВ Р7, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14, КЛ-6 кВ №706	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Пер. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Пер. № 16687-02	A1802RLXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Пер. № 31857-06	DELL EMC PowerEdge R640	Активная Реактивная	1,1 2,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	ПС 110 кВ Р7, РУ-6 кВ, 2 СИІ 6 кВ, яч.22, КЛ-6 кВ №712	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 16687-02	A1805RLXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 31857- 06				Активная Реактивная	1,3 2,5	3,2 5,1
6	ПС 110 кВ Р7, РУ-6 кВ, 1 СІІ 6 кВ, яч.25, КЛ-6 кВ №719	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 16687-02	A1802RLXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857- 06				Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,6
7	ПС 110 кВ Р7, РУ-6 кВ, 2 СІІ 6 кВ, яч.34, КЛ-6 кВ №724	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 16687-02	A1802RLXQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 31857- 06				Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,6
8	ПГВ 35 кВ, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Per. № 1261-08	НТМII-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16				Активная Реактивная	1,3 2,5	3,2 5,5
9	ПГВ 35 кВ, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 1000/5 Per. № 1261-02	НТМII-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16				Активная Реактивная	1,3 2,5	3,2 5,5
10	ТП-4 6 кВ, РУ- 6 кВ, СІІ 6 кВ, яч.8	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-02	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 323-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16				Активная Реактивная	1,3 2,5	3,2 5,5

DELL EMC PowerEdge R640

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11 ТП-11 6 кВ, РУ-6 кВ, СИІ 6 кВ, яч.9	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-02	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 323-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16					Активная 1,3	3,2	
12 ТП-6 6 кВ, РУ- 6 кВ, СИІ 6 кВ, яч.1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Per. № 51679-12	ЗНОПЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Per. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16					Активная 1,3	3,3	
13 ТП-8 6 кВ, РУ- 6 кВ, 3 СИІ 6 кВ, яч.16	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16	ЭКОМ- 3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 64242-16			Активная 1,3	3,2	
14 ТП-1 6 кВ, РУ- 6 кВ, СИІ 6 кВ, яч.7	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Per. № 1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16					Активная 1,3	3,2	
15 ПГВ 35 кВ, РУ-6 кВ, 1 СИІ 6 кВ, яч.6, ф.5806	ТИІ Кл.т. 0,5S 600/5 Per. № 47958-16	НТМІ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16					Активная 1,3	3,3	

DELL EMC PowerEdge R640

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	ПГВ 35 кВ, РУ-6 кВ, 1 СИ 6 кВ, яч.14, ф.645	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Per. № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16				Активная 1,3	3,2	
17	ПГВ 35 кВ, РУ-6 кВ, 2 СИ 6 кВ, яч.30, ф.5830	ТПЛ Кл.т. 0,5S 600/5 Per. № 47958-16	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16			Активная 1,3	3,3		
18	ПП-10 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.2, КЛ-0,4 кВ ф.1002	ТТЭ Кл.т. 0,5 100/5 Per. № 67761-17		ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 50460- 18	ЭКОМ- 3000 Per. № 64242-16	Активная 1,0	3,1			
19	ПП-10 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.20, КЛ-0,4 кВ ф.1020	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Per. № 71031-18		ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 50460- 18	УСВ-3 Per. № 17049-14	Активная 1,0	3,2			
20	ПП-29 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СИ 6 кВ, яч.12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Per. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Per. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 64450- 16		Активная 1,3	3,2			
21	ПП-16 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.8, КЛ-0,4 кВ ф.1608	ТТК-А Кл.т. 0,5 400/5 Per. № 76349-19		ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 50460- 18		Активная 1,0	3,1			

De II EMC PowerEdge R640

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	ТП-13 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.12, КЛ-0,4 кВ ф.1312	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5			
23	ТП-12 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.1, КЛ-0,4 кВ ф.1201	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5			
24	ТП-12 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.2, КЛ-0,4 кВ ф.1202	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5			
25	РП-5 6 кВ, РУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.6	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6			
26	РП-5 6 кВ, РУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.7	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697- 08	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6			
27	ТП-45 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.3, ф.3215	ТЛК10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-83	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450- 16	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,2 5,5			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
28	ТП-40 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.25, КЛ-0,4 кВ ф.4025	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18				Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5
29	ТП-40 6 кВ, ЗРУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.27, КЛ-0,4 кВ ф.4027	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18				Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5
30	РУ-4001 0,4 кВ нежилого здания, Ввод 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.4001	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5
31	ТП-3 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.18, КЛ- 0,4 кВ ф.318	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18				Активная Реактивная	1,0 2,1	3,2 5,5
32	ЯРП-334А 0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.Жилой дом	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 57218-14	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460- 18				Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
33	ЯРП-334Б 0,4 кВ, РЩ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф.Кравченко Г.Н.		-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 64450- 16				Активная Реактивная	1,0 2,0	3,1 5,6

DELL EMC PowerEdge R640

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	ПП-56 6 кВ, ввод №2, яч. №5	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S 100/5 Per. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Per. № 51676-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697- 17				Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
35	ПП-56 6 кВ, ввод №1, яч. №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Per. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Per. № 51676-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 36697- 17				Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
36	РУ-0,4 кВ не- жилого зда- ния, КЛ-0,4 кВ ф.3408	ПШ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Per. № 1407-60		ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 50460- 18				Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
37	РУ-0,4 кВ не- жилого зда- ния, КЛ-0,4 кВ ф.3407	ПШ Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Per. № 1407-60		ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Per. № 50460- 18				Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
38	ПС 110 кВ Ро- ствертол, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТВГ-УЭТМ® Кл. т. 0,2S КТТ 300/1 Per. № 52619-13	ЗНГА-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Per. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Per. № 36697- 17				Активная Реактивная	0,6 1,3	1,5 2,6
39	ПС 110 кВ Ро- ствертол, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТВГ-УЭТМ® Кл. т. 0,2S КТТ 300/1 Per. № 52619-13	ЗНГА-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 Per. № 60290-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Per. № 36697- 17				Активная Реактивная	0,6 1,3	1,5 2,6

DELL EMC PowerEdge R640

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с										±5

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристики относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд.  $I=0,02(0,05)$  Ином и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 39 от +10 °C до +30 °C.
- 4 Допускается замена ТГ, 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.
- 5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	39
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2
УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для электросчетчика ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее	113 45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	45
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 счетчика:

- 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.

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, параметризации:

- 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 титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	12

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	14
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	3
Трансформатор тока	ТПЛ	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТТЭ	3
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	24
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТТК-А	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-И	6
Трансформатор тока	ТЛК10	2
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор тока	ТШ	6
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®	6
Трансформатор напряжения	НОМ-35-66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НТМК-6-48	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	ЗНГА-110	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALXQ-P4GB-DW-4	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RLXQ-P4GB-DW-4	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-4	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	13
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.03	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер ООО «РТ-Энерго»	Dell EMC PowerEdge R640	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.240.ФО	1

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-Энерго» для энергоснабжения ПАО «Роствертол», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»  
(ООО «РТ-Энерго»)  
ИИН 7729663922

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 11

Юридический адрес: 119415, г. Москва, ул. Удальцова, д. 1А

Телефон: (499) 426-00-96

Web-сайт: [www.rtenergy.ru](http://www.rtenergy.ru)

E-mail: [info@rtenergy.ru](mailto:info@rtenergy.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективность»  
(ООО «РТ-Энерго»)  
ИИН 7729663922

Адрес: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 11

Юридический адрес: 119415, г. Москва, ул. Удальцова, д. 1А

Телефон: (499) 426-00-96

Web-сайт: [www.rtenergy.ru](http://www.rtenergy.ru)

E-mail: [info@rtenergy.ru](mailto:info@rtenergy.ru)

**Испытательные центры**

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.

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»  
(ООО «Спецэнергопроект»)  
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7  
Телефон: 8 (495) 410-28-81  
E-mail: info@sepenergo.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.