

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2371

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Атомстройкомплекс-Промышленность»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Атомстройкомплекс-Промышленность» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-325L (далее – УСПД), канaloобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «Атомстройкомплекс-Промышленность», включающий в себя канaloобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для ИК №7 цифровой сигнал с выходов счетчика поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для ИК №№ 1-6, 8-25 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК выполняет следующие функции: формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации от ИВК в заинтересованные организации осуществляется посредством электронной почты.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД или АРМ с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИС КУЭ оснащена УСВ и УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. В случае неисправности УСВ, имеется возможность синхронизации часов сервера БД от уровня ИВКЭ. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УССВ более чем на ± 1 с. В случае неисправности УССВ, имеется возможность синхронизации часов УСПД от уровня ИВК. Для ИК №№ 1-6, 8-25 коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 1 с. Для ИК № 7 коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УСВ/УССВ/ Сервер		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 110 кВ Фарфоровая								
1	ПС 110 кВ Фарфоровая, ЗРУ-10 кВ, яч.3	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
2	ПС 110 кВ Фарфоровая, ЗРУ-10 кВ, яч.27	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТП-6642 6 кВ								
3	ТП-6642 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод- 0,4 кВ Т	ТШП Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
ТП-6643 6 кВ								
4	ТП-6643 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод- 0,4 кВ Т	ТШП Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
ТП 6кВ								
5	ТП 6кВ, РУ-0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 35 кВ ДКСС Сысерть								
6	ПС 35 кВ ДКСС Сысерть, КРУН- 10 кВ, яч.13	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,2S КТТ 200/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10500/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 67628-17	Меркурий 234ARTM2-00 PB.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 2,8$
ПС 110 кВ Известь								
7	ПС 110 кВ Известь, ОРУ- 110кВ, ввод ВЛ- 110 кВ	TG Кл. т. 0,2S КТТ 200/1 Рег. № 30489-09	TVI145 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 71404-18	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	RTU-325L Рег. № 37288-08/ УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
ПС 110 кВ Мартюш								
8	ПС 110 кВ Мартюш, РУ-10 кВ, яч.19	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 2473-00	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ Мартюш, РУ-10 кВ, яч.16	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
РП 10кВ ООО ПСО Теплит								
10	РП 10кВ ООО ПСО Теплит, РУ-10 кВ, яч.4	ТЛК10-5 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
11	РП 10кВ ООО ПСО Теплит, РУ-10 кВ, яч.13	ТЛК10-5 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
ТСЗУ-1000 6 кВ								
12	ТСЗУ-1000 6 кВ, КРУ-0,4 кВ Дозировочное, сек.1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТНШЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
13	ТСЗУ-1000 6 кВ, КРУ-0,4 кВ Дозировочное, сек.2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2	ТНШЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ТСЗУ-1000 6 кВ, КРУ-0,4 кВ Компрессорное, сек.3 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т3	ТНШЛ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
15	ТСЗУ-1000 6 кВ, КРУ-0,4 кВ Компрессорное, сек.4 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т4	ТНШЛ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,9 ±4,6
КТПк-100 6 кВ								
16	КТПк-100 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т	ТШП Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ- 4ТМ.05МД.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
ПС 110 кВ Изоплит								
17	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.9, ф.1725	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±0,8 ±1,6	±2,2 ±4,1
18	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.11, ф.1708-1	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	±0,8 ±1,6	±2,2 ±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.18, ф.1727	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,6$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
20	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.16, ф.1709-1	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,6$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
21	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.24, ф.1708-2	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,6$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
22	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.20, ф.5404	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,6$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
23	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.33, ф.1709-2	ТОЛ Кл. т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,6$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.22, ф.1726	ТОЛ Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,6$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
ТП-6659 6 кВ								
25	ТП-6659 Билайн-2, РЩ- 0,4 кВ, ввод-0,4 кВ Т	-	-	Меркурий 234ARTM-01 POBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05)\cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 25 от 0 до плюс 40 °C.

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.

5 Допускается замена УСПД, УСВ и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	25
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, $^{\circ}\text{C}$: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.16 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.16, ПСЧ-4ТМ.05МК.04, Меркурий 234ARTM2-00 РВ.Р, ПСЧ-4ТМ.05МК.00, СЭТ-4ТМ.03М.08, ПСЧ-4ТМ.05МД.17 для электросчетчика Меркурий 234ARTM-01 РОВР.Р - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 165000 320000 2
УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД RTU-325L - среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока	ТШП	9
Трансформатор тока	ТШЛ	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТЛК10-5	4
Трансформатор тока	ТНШЛ	12
Трансформатор тока	ТОЛ	24
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	ТВ1145	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234АРТМ2-00 РВ.Р	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.17	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234АРТМ-01 РОВР.Р	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Сервер	Сервер HP Proliant DL360p Gen8	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 027-2020	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.165-ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 027-2020 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Атомстройкомплекс-Промышленность». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 30.04.2020г.

Основные средства поверки:

- в соответствии с методиками поверки средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ;

- радиочасы МИР РЧ-02, рег. № 46656-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

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 «Атомстройкомплекс-Промышленность» и «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Атомстройкомплекс-Промышленность» в части измерительного канала № 25», аттестованных ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»
(ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)

ИНН 6672185635

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Белинского, 9/ Красноармейская, 26
Телефон: +7 (343) 310-70-80

Факс: +7 (343) 310-32-18

E-mail: office@arstm.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика»
(ООО «Стройэнергетика»)
Адрес: 129337, г. Москва, ул. Красная Сосна, д. 20, стр. 1, комн. 4
Телефон: +7 (903) 252-16-12
E-mail: Stroyenergetika@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com
Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.