

## 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), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ООО «Атомстройкомплекс-Промышленность», включающий в себя каналообразующую 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, 8-24 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 по средством 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 с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС 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  $\pm 1$  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  $\pm 1$  с. В случае неисправности УССВ, имеется возможность синхронизации часов УСПД от уровня ИВК. Для ИК №№ 1-6, 8-24 коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на  $\pm 1$  с. Для ИК № 7 коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на  $\pm 1$  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 АИИС 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	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС 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/√3:100/√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	±0,9  ±2,4	±2,9  ±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/√3:100/√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	±0,9  ±2,4	±2,9  ±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 РВ.Р Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ Сервер HP Proliant DL360p Gen8	активная  реактивная	±0,8  ±1,8	±1,6  ±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	ТВ1145 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	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,6
ПС 110 кВ Мартюш								
8	ПС 110 кВ Мартюш, КРУН- 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	±1,1  ±2,7	±3,0  ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ Мартюш, КРУН- 10 кВ, яч.16	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2473-69	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3:100/√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	±1,1  ±2,7	±3,0  ±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	±1,2  ±2,8	±3,3  ±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	±1,2  ±2,8	±3,3  ±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	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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	±0,8  ±2,2	±2,9  ±4,6
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

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 110 кВ Изоплит								
17	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.9	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	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
19	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.18	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
20	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.16	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
21	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.24	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
22	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.20	ТОЛ Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3:100/√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
23	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.33	ТОЛ Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3:100/√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
24	ПС 110 кВ Изоплит, ЗРУ-10 кВ, яч.22	ТОЛ Кл. т. 0,2S Ктт 150/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 10000/√3:100/√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
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана <math>\cos \varphi = 0,8</math> инд <math>I = 0,02(0,05) \cdot I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 24 от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>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.</p> <p>5 Допускается замена УСПД, УСВ и УССВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>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.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	24
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> </ul> <p>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</li> </ul>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд</sub> до 0,8<sub>емк</sub></p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от +10 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее: <ul style="list-style-type: none"> <li>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.16</li> <li>для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.16,</li> <li>ПСЧ-4ТМ.05МК.04, Меркурий 234ARTM2-00 РВ.Р,</li> <li>ПСЧ-4ТМ.05МК.00, СЭТ-4ТМ.03М.08, ПСЧ-4ТМ.05МД.17</li> </ul> </li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ не менее, ч</li> <li>для УСПД RTU-325L</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>220000</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>

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:
  - электросчетчика;
  - 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	ТВН145	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 234ARTM2-00 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

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» 30.04.2020 г.

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», аттестованном 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.