

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭПМ-НовЭЗ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭПМ-НовЭЗ» (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, двухуровневую 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, 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 – информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) АО «ЭПМ-НовЭЗ», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее - БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера», АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы сервера БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Сервер баз данных ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты в формате XML на АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка отправляет с использованием ЭП данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР в АО «АТС». Сервер баз данных ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР отчеты в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ, всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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

Журналы событий сервера БД 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» версии не ниже 8.0, 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	СВЕВ6F6СА69318ВЕД976Е08А2ВВ7814В
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 измерительных каналов (далее – 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 объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-1 10кВ, яч.3	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 4000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
2	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-1 10кВ, яч.5	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 4000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
3	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-2 10кВ, яч.18	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 4000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
4	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-2 10кВ, яч.20	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 4000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-1 10кВ, яч.9 КРУ-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
6	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-1 10 кВ, яч. 11	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 4000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
7	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-1 10 кВ, яч. 25	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 5000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
8	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-2 10кВ, яч.4 КРУ-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 1000/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
9	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-2 10кВ, яч.10	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 4000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ПС 220 кВ Электродная, ЗРУ-2 10 кВ, яч. 24	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 5000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
11	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-1 10кВ, яч.111	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
12	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-1 10кВ, яч.113	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
13	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-1 10кВ, яч.115	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
14	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-1 10кВ, яч.117	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
15	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-1 10кВ, яч.121	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.110а	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
17	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.114	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
18	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.116	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
19	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.118	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
20	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.120	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
21	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.122	ТОЛ 10-1 Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	РП-9 10 кВ, яч. 17	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
23	РП-9 10 кВ, яч. 9	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
24	РП-9 10 кВ, яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
25	РП-7 10 кВ, яч. 51	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 200/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
26	РП-7 10 кВ, яч. 2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 200/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	РП-13 10 кВ, яч. 23	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 200/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
28	РП-13 10 кВ, яч. 24	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 200/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
29	РП-13 10кВ, яч. 5	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
30	РП-13 10кВ, яч. 16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 150/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,6
31	РП-10 10 кВ, яч. 11	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 100/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,2	±1,5  ±2,9
32	ПС 110 кВ Мирная, КРУН- 10 кВ, яч. 3	ТОЛ 10-І Кл. т. 0,2S Коэф. тр. 200/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01	-	активная  реактивная	±0,8  ±1,7	±1,6  ±3,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	РП-8 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
34	РП-8 10 кВ, яч. 4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
35	РП-8 10 кВ, яч. 5	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
36	РП-8 10 кВ, яч. 19	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
37	РП-8 10 кВ, яч. 20	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 100/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
38	РП-8 10 кВ, яч. 24	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 400/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
39	Котельная 10кВ, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ 43Т	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Коэф. тр. 300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-1 10кВ, яч.101, ТСН- 1 400кВА	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 50/5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
41	ПС 220 кВ Электродная, КРУ-2 10кВ, яч.110, ТСН- 2 400кВА	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Коэф. тр. 50/5 Рег. № 1856-63	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 Коэф. тр. 11000/√3:100/√3 Рег. № 23544-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	-	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,6	±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

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 - 41 от 0 до плюс 40 °С.
- 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 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
Количество измерительных каналов	41
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	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 $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.02.2-12 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.02М.02 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.04 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 140000 140000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛШ-10	24
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	36
Трансформатор тока	ТОЛ 10-І	27
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	14
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	33
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-12	31
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.02	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	8

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 043-2019	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.630 ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 043-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭПМ-НовЭЗ». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 03.06.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

- по МИ 3195-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;

- по МИ 3196-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;

- по МИ 3598-2018 «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.02.2-12 – по документу «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087 РЭ1», раздел «Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «Нижегородский ЦСМ» в 2001 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.02М.02 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.04 – по документу ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 апреля 2016 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;

- метеометр МС 200А, Рег. № 27468-04.

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) АО «ЭПМ-НовЭЗ», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЭПМ-НовЭЗ»**

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: (343) 310-70-80

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: (926) 786-90-40

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, пом. I, комн. № 6, 7

Телефон: 8 (985) 992-27-81

E-mail: [info.spetcenergo@gmail.com](mailto:info.spetcenergo@gmail.com)

Аттестат об 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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.