

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрг» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрг» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт» (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 – счётчики), 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 «Синэрг» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), эталонным источником системного времени тайм-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ» 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 двух 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, 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 ТСР/ІР. Постановка электронной цифровой подписи осуществляется на сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ оснащена эталонным источником системного времени тайм-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ» первого уровня Stratum 1 (далее – тайм-сервер). Тайм-сервер (ntp1.vniiftri.ru ntp2.vniiftri.ru) работает от сигналов рабочей шкалы Государственного эталона времени и частоты (ГСВЧ) Российской Федерации (РФ). В соответствии с международным документом RFC-1305 передача точного времени через глобальную сеть Интернет осуществляется с использованием протокола NTP версии 3.0. Часы тайм-серверов согласованы с UTC (универсальное координированное время в данном часовом поясе) с погрешностью, не превышающей 10 мкс.

СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени от источника точного времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с.

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 6.5, 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 – Метрологические значимые модули 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	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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 измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергетики	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.15, Ввод от ЛРТ1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	НР DL 360 G7	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,7
2	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.32, Ввод от ЛРТ2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,7
3	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.17, ТСН-1	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,1
4	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.28, ТСН-2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.3, Ввод-3 от ЛРТ1	ТОЛ-10-I-8У2 Кл. т. 0,5S 1500/5	ЗНОЛП-10У2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5	HP DL 360 G7	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,7
6	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.4, Ввод-4 от ЛРТ2	ТОЛ-10-I-8У2 Кл. т. 0,5S 2000/5	ЗНОЛП-10У2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,7
7	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.1, КЛ-10кВ «РП Машиностроител ей яч.3»	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S 250/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,1
8	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.10, КЛ-10кВ «ТП- 151 яч.3»	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Кл. т. 0,5 200/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,1
9	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.18, КЛ-10кВ «ТП- 110 яч.4»	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
					реактивная	±2,8	±5,1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.33, КЛ-10кВ «ТП- 152 яч.3»	ТПЛ-10-М-У2 Кл. т. 0,5 200/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	HP DL 360 G7	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,1
11	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.35, КЛ-10кВ «РП Машиностроите лей яч.4»	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S 250/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,0	±2,3
						реактивная	±2,1	±4,1
12	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.38, КЛ-10кВ «ТП- 110 яч.8»	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,1	
13	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.23, КЛ-10кВ «БРП-7 ввод1»	ТОЛ-10-І-2У2 Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛП-10У2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,7	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.24, КЛ-10кВ «БРП-7 ввод2»	ТОЛ-10-I-2У2 Кл. т. 0,5S 200/5	ЗНОЛП-10У2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	НР DL 360 G7	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,7
15	ТП-30 «Компрессорная » 10/0,4кВ, РУ- 10кВ, яч.7, КЛ- 10кВ «ТП-100 Т1»	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 50/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
16	ТП-30 «Компрессорная » 10/0,4кВ, РУ- 10кВ, яч.14, КЛ- 10кВ «ТП-100 Т2»	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 50/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
17	ЩУ-0,4кВ, ввод КЛ-0,4кВ от яч.7 КТП-10 10/0,4кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0	активная	±1,0	±3,2	
					реактивная	±2,4	±5,5	
18	ЩУ-0,4кВ, ввод КЛ-0,4кВ от яч.4 КТП-10 10/0,4кВ	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0	активная	±1,1	±3,1	
					реактивная	±2,4	±6,0	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.2, КЛ-10кВ к ООО «КорДим»	ТПЛ-10 У3 Кл. т. 0,5 100/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0	HP DL 360 G7	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
20	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.26, КЛ-10кВ к ООО «КорДим»	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,1
22	ПС 220/110/10кВ «Сварочная», ЗРУ-10кВ, яч.16, КЛ-10кВ к СНТ «Машиностроит ель»	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5	ЗНОЛ 06-10 У3 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0		активная	±1,2	±3,3
					реактивная	±2,8	±5,6	
23	ТП-1414 10/0,4кВ, РУ- 10кВ, яч.2, ввод- 1 КЛ-10кВ от ТП-1458	ТОЛ-СВЭЛ-10-7 Кл. т. 0,5S 400/5	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,7	
24	ТП-1414 10/0,4кВ, РУ- 10кВ, яч.5, ввод -2 КЛ-10кВ от ТП-1458	ТОЛ-СВЭЛ-10-7 Кл. т. 0,5S 400/5	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	активная	±1,2	±3,4	
					реактивная	±2,8	±5,7	

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ не более  $\pm 5$  с.

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 для  $\cos \varphi = 0,8$  инд,  $I=0,05 I_{ном}$ ,  $I=0,02 I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 23 от плюс 5 до плюс 25 °С.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	23
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 +40 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 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03.01 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М.12 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.12 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М.04 для электросчетчика ПСЧ-3ТМ.05М для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 90000 140000 165000 140000 140000 140000 140000 165000 2

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	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 40 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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрго» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт» 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	Пер №	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	8
Трансформатор тока	ТОЛ-10	47959-16	6
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-8У2	47959-11	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УХЛ2.1	47959-16	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М-У2	47958-16	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2У2	47959-11	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2У2	47959-16	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	15128-96	4
Трансформатор тока	ТТИ-40	28139-12	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10 У3	1276-59	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10-7	42663-09	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ 06-10 У3	3344-04	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-10У2	23544-07	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	831-69	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	16687-13	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	27524-04	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.12	36355-07	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-12	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	64450-16	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	36355-07	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-3ТМ.05М	36354-07	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-12	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	1
Сервер сбора данных	HP DL 360 G7	-	1
Методика поверки	МП 029-2018	-	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.145-ПФ	-	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 029-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Синэрг» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 24 июля 2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – 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» мая 2012 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03.01 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411151.124 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М.12 – по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – 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» мая 2012 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.12 – по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М.04 – по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-3ТМ.05М – по документу ИЛГШ.411152.138РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – 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» мая 2012 г.;
- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;
- термогигрометр CENTER (мод.315): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60°С, дискретность 0,1°С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%, Рег. № 22129-09.

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 «Синэрго» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт», 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 «Синэрго» для электроснабжения ООО «Уральские локомотивы» и ООО «Предприятие «Трубопласт»**

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 (926) 786-90-40

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 119119, г. Москва, Ленинский проспект, д. 42, корп. 6, этаж 2, пом. II, III,  
комн. № 12, № 1

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, пом. XIV,  
комн. № 11

Телефон: +7 (985) 992-27-81

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

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312426 от 30.01.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.