

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» ВОЛМА»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» ВОЛМА») (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 (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 (ИВК) ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» ВОЛМА»), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УССВ-35HVS (далее - УССВ-35HVS), программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР», АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка.

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 на верхний уровень системы, 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. Сервер баз данных ИВК раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP 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/IP в АО «АТС», филиалы 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 УССВ-35HVS, на основе приемника сигналов точного времени от (спутников глобальной системы позиционирования GPS). Погрешность часов УССВ-35HVS не более  $\pm 1$  с. УССВ-35HVS обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ-35HVS более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

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

Журналы событий сервера (БД) АИИС КУЭ 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 «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 15.07.04, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.07.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов 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 электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «ВОЛМА» (г.Волгоград)								
1	ТП-512 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6кВ, яч.11	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,3
2	ТП-512 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6кВ, яч.24	ТЛК-10 Кл. т. 0,5 600/5	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,3
3	ТП-512 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6кВ, яч.14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,0 ±2,0	±2,3 ±5,1
4	ТП-512 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6кВ, яч.25	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,3
ООО «ВОЛМА- Челябинск»								
5	ТП №257 10 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10кВ, Яч.5	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 200/5	ЗНОЛПМИ-10УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «ВОЛМА-Воскресенск»								
6	ПС-737 110 кВ Неверово, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.26	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
7	ПС-737 110 кВ Неверово, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.8а	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
8	ПС-737 110 кВ Неверово, РУ-6 кВ, III с.ш. 6 кВ, яч.35	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
9	ПС-737 110 кВ Неверово, РУ-6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.58а	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1500/5	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
10	РП-137 6 кВ, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. 9	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
11	РП-137 6 кВ, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч. 11	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
12	РП-137 6 кВ, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
13	РП-137 6 кВ, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч. 10	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	КТП 147 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 2000/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
15	КТП 151 6 кВ, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
16	КТП 151 6 кВ, РУ-0,4 кВ, II с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
17	КТП 148 6 кВ, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 3000/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
18	КТП 148 6 кВ, РУ-0,4 кВ, II с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5 3000/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
ООО «ВОЛМА-ВТР»								
19	КПП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ-10кВ, Яч.13	ТЛК10-5 Кл. т. 0,5 200/5	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
20	КПП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ-10кВ, Яч.18	ТЛК10-5 Кл. т. 0,5 200/5	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,6
21	РП-10 кВ ООО «ВОЛМА-ВТР», РУ-10 кВ, 1 СШ-10кВ, Яч.23	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	РП-10 кВ ООО «ВОЛМА-ВТР», РУ-10 кВ, 2 СШ-10кВ, Яч.19	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±1,1  ±2,6	±3,0  ±4,6
23	КТП-4А 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ-10кВ, Яч.3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±0,9  ±2,3	±2,9  ±4,5
24	КТП-4А 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4кВ, Гр.2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 300/5	-	ПСЧ-4ТМ.05М.10 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
25	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ-0,4кВ, ШР-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 800/5	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
26	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ-0,4кВ, ШР-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 800/5	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±3,2  ±5,6
27	РП-10 кВ ООО «ВОЛМА-ВТР», РУ-10 кВ, 2 СШ-10кВ, Яч.18	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100	СЭТ-4ТМ.02.2-12 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±1,1  ±2,6	±3,2  ±4,6
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 для  $\cos\varphi = 0,8$  инд  $I=0,02$  (0,05)  $I_{ном}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 27 от 0 до плюс 40 °С.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS на однотипные утвержденного типа. 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	27
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - 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 (5) 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, СЭТ-4ТМ.02.2-14 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.12, ПСЧ-4ТМ.05М.17, ПСЧ-4ТМ.05М.04, ПСЧ-4ТМ.05М.10 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03 для электросчетчика 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 90000 165000 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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» «ВОЛМА») 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	Рег №	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-02	18
Трансформатор тока	ТЛК-10	9143-06	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	7069-02	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	15128-03	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	10
Трансформатор тока	ТШП-0,66	47957-11	9
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66	3422-06	6
Трансформатор тока	ТЛК10-5	9143-01	4
Трансформатор тока	Т-0,66	17551-06	3
Трансформатор тока	Т-0,66	52667-13	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10	38395-08	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	831-53	2



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛПМИ-10УХЛ2	35505-07	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	16687-02	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	831-69	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	11094-87	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-12	20175-01	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-14	20175-01	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.12	36355-07	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-08	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.17	36355-07	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	36355-07	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.10	36355-07	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	64450-16	2
Сервер	Dell PowerEdge R220	-	1
Устройство синхронизации времени	УССВ-35HVS	-	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	-	1
Методика поверки	МП 206.1-081-2018	-	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.522 ПФ	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-081-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» «ВОЛМА»). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.03.2018 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.02.2-12, СЭТ-4ТМ.02.2-14 - 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 ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.12, ПСЧ-4ТМ.05М.17, ПСЧ-4ТМ.05М.04, ПСЧ-4ТМ.05М.10 - 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» декабря 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- счетчиков 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-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.311): 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%.

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 «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» «ВОЛМА»), аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕРВИС» (для электроснабжения филиалов ООО «УК» «ВОЛМА»)**

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**

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050  
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9  
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, город Владимир, улица Сакко и Ванцетти, 23.  
Телефон/факс: +7(4922)22-21-62/+7(4922)42-31-62  
E-mail: post@orem.su

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: +7(495) 437-55-77 / +7(495) 437-56-66  
E-mail: office@vniims.ru  
Web-сайт: www.vniims.ru  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.