

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «ЛЕПСЕ», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращении электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- агрегирование информации по заданным алгоритмам с целью выделения потребления электроэнергии предприятием и субабонентами;
- оперативный контроль расходов электроэнергии с целью ведения запланированных режимов;
- автоматическое хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломб и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы обеспечения единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему, которая состоит из информационно-измерительных каналов (далее – ИИК) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ОАО «ЛЕПСЕ».

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001,

измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03 по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии), и по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии), счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05М и СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Уровень ИВК – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, включающий в себя каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, сервер ИВК (далее – сервер) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 и программное обеспечение (далее – ПО).

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 преобразуют 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 потребленной электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера сбора и БД, с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Программное обеспечение АИИС КУЭ на базе «Пирамида 2000» функционирует на уровне ИВК.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК (сервера БД). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе УСВ-2, синхронизирующего собственное системное время по сигналам времени, получаемым от GPS-приемника, входящего в состав УСВ-2. Время ИВК синхронизировано с временем УСВ-2. Синхронизация осуществляется один раз в час, вне зависимости от наличия расхождения. Сличение времени счетчиков с временем сервера ИВК производится каждый сеанс связи со счетчиками (один раз в 30 минут). Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем сервера вне зависимости от наличия расхождения, но не чаще чем раз в сутки. Погрешность системного времени не более ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «ЛЕПСЕ» используется ПО «Пирамида 2000» версии 3.0 от 20.11.2009 г., в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Модуль «Доставка данных» (Delivery.exe)	Программа отправки XML-отчётов	1.0.0.0	CC38CFD83A DDF97ACFF35 EB3299DD96F	MD5
Модуль «Синхронизация времени» (TimeSynchro.exe)	Программа синхронизации времени серверу сбора	1.0.0.0	FE9F861CEBC E03A4C6CBE1 213673BED2	MD5
Конфигуратор ИКМ (OperS50.exe)	Программа конфигурирования сервера сбора	2.0.0.0	97560CA6758F 39B2B643CBB 8A4C997A9	MD5
Пирамида 2000 - АРМ (P2kClient.exe)	Программа формирования отчётов	0.9.0.0	461DDC6690C 4956DA7E06B DAF23C0C44	MD5
Оперативный сбор 2000 (Oper.exe)	Программа оперативного сбора данных	1.4.9.27	BB5254B72C3 AD39C77516C 9C48938429	MD5

Системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающее в себя ПО «Пирамида 2000» внесены в Госреестре №21906-11.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых электросчетчиков и измерительных трансформаторов.

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	ИБК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	1	№1 (ввод-1, ГПП-2)	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 1500/5 Кл. т. 0,5 А-№2042 С-№2009	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №2433	СЭТ-4ТМ.03М01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1 № 0802112888	HP Proliant ML370 R	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
2	2	№2 (ввод-2, ГПП-2)	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 1500/5 Кл. т. 0,5 А-№2056 С-№2041	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №916	СЭТ-4ТМ.03М01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1 № 0802112377		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
3	3	№3 (ввод-1, ГПП-3)	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 1000/5 Кл. т. 0,5 А-№21528 С-№22456	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №1321	СЭТ-4ТМ.03М01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1 № 0802112867		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
4	4	№4 (ввод-2, ГПП-3)	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 1000/5 Кл. т. 0,5 А-№21514 С-№20715	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №722	СЭТ-4ТМ.03М01 Госреестр № 36697-08 Кл. т. 0,5S/1 № 0802112806		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
5	5	№5 (ПС Северная яч.16 ф.21)	ТПФМ-10 Госреестр № 814-53 400/5 Кл. т. 0,5 А-№68494 С-№60722	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №398505	СЭТ-4ТМ.03.01 Госреестр № 27524-04 Кл. т. 0,5S/1 № 0109058151		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
6	6	№6 (фидер №3, ТП-23)	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 400/5 Кл. т. 0,5 А-86016 С-76833	НТМК-10 Госреестр № 355-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №805	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0602110604	HP Pro- liant ML370 R	актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
7	7	№7 (яч. 4 фидер №11, ПС Первомайская)	ТПЛ-10с Госреестр № 29390-05 300/5 Кл. т. 0,5s А - №2221100000 107 С - №2221100000 084	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №1847	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612106375		актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,2 ± 5,4
8	8	№8 (ввод с ТП-190, ТП-445)	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 300/5 Кл. т. 0,5 А-№1004 С-№1048	НАМИ-10-95 Госреестр № 20186-05 6000/100 Кл. т. 0,5 №498	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612106201		актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
9	9	№9 (ввод с РТП-16, ТП-445)	ТОЛ-10 Госреестр № 7069-07 300/5 Кл. т. 0,5 А-№1021 С-№1025	НАМИ-10-95 Госреестр № 20186-05 6000/100 Кл. т. 0,5 №498	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0602110631		актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
10	10	№10 (ввод-1, РТП-16)	ТТИ-100 Госреестр № 28139-04 1500/5 Кл. т. 0,5 А - №U61698 В - №U61460 С - №U61434	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0603110989		актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
11	11	№11 (ввод-2, РТП-16)	ТТИ-100 Госреестр № 28139-04 1500/5 Кл. т. 0,5 А - №U61432 В - №U61468 С - №U61696	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612102396	HP Pro- liant ML370 R	актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3
12	12	№12 (фи-дер №5, ФП-11)	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 300/5 Кл. т. 0,5 А-№0898 С-№1144	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №1841	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0602110848		актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
13	13	№13 (фи-дер №6, ФП-11)	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 300/5 Кл. т. 0,5 А-№1127 С-№1078	НТМИ-6 Госреестр № 380-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №1770	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0602110564		актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
14	14	№14 (ТП-1Ф)	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 100/5 Кл. т. 0,5 А - №7602 С - №22501	НТМК-6-48 Госреестр № 323-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №88	ПСЧ-4ТМ.05М Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0602110558		актив- ная, реак- тивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
15	15	№23 (фи-дер №2, ТП-445)	Т-0,66 Госреестр № 36382-07 200/5 Кл. т. 0,5 А - №280210 В - №280209 С - №280208	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612101847		актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерения	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	ИБК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
16	16	№24 (фи-дер №13, ТП-445)	Т-0,66 Госреестр № 36382-07 200/5 Кл. т. 0,5 А - №731176 В - №280463 С - №731173	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612101865	HP Pro- liant ML370 R	актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3
17	17	№25 (фи-дер №10, ТП-445)	Т-0,66 Госреестр № 36382-07 200/5 Кл. т. 0,5 А - №280213 В - №280212 С - №280211	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612101998		актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3
18	18	№26 (фи-дер №5, ТП-445)	Т-0,66 Госреестр № 36382-07 200/5 Кл. т. 0,5 А - №280216 В - №280215 С - №280214	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612102380		актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3
19	19	№28 (ввод-1, ТП Роди-на)	Т-0,66 Госреестр № 36382-07 1500/5 Кл. т. 0,5 А - №670544 В - №670543 С - №670542	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612106198		актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3
20	20	№29 (ввод-2, ТП Роди-на)	Т-0,66 Госреестр № 36382-07 1500/5 Кл. т. 0,5 А - №670476 В - №670422 С - №670480	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612102388		актив- ная, реак- тивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,3

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	ИВК		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
21	21	№34 (ТП-23 6/0,4 кВ; РУ-6 кВ; яч.1)	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 100/5 Кл. т. 0,5 А-2280 С-086	НТМК-10 Госреестр № 355-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №805	ПСЧ-4ТМ.05М.13 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612102610	HP Proliant ML370 R	активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4
22	22	№35 (ТП-23 6/0,4 кВ; РУ-6 кВ; яч.8)	ТПЛ-10 Госреестр № 1276-59 50/5 Кл. т. 0,5 А-302 С-1346	НТМК-10 Госреестр № 355-49 6000/100 Кл. т. 0,5 №805	ПСЧ-4ТМ.05М.13 Госреестр № 36355-07 Кл. т. 0,5S/1 № 0612102867		активная, реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 3,3 ± 5,4

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02)$ Уном; ток $(1 \div 1,2)$ Ином, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;

температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)$ Уном; ток $(0,05 (0,02) \div 1,2)$ Ином; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40°С до + 70°С,

- для счетчиков от минус 40°С до +60°С; для УСПД от минус 10°С до +50°С, для сервера от 0 °С до +40°С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ЛЕПСЕ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03– среднее время наработки на отказ не менее $T = 90\,000$ ч Среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М– среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\,000$ ч Среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее $T = 140\,000$ ч Среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100\,000$ ч Среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

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 сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

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).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- Сервер АИИС - хранение результатов измерений Состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ЛЕПСЕ» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Измерительные трансформаторы тока ТОЛ-10	12 шт.
Измерительные трансформаторы тока ТПФМ-10	2 шт.
Измерительные трансформаторы тока ТПЛ-10	10 шт.
Измерительные трансформаторы тока ТПЛ-10с	2 шт.
Измерительные трансформаторы тока ТТИ-100	6 шт.
Измерительные трансформаторы тока Т-0,66	18 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения НТМИ-6	9 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения НТМК-6-48	1 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения НТМК-10	1 шт.
Измерительные трансформаторы напряжения НАМИ-10-95	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05М	17 шт.
СИКОН ТС-65	10 шт.
УСВ-2	1 шт.
Сервер ИВК	1 шт.
ПО Пирамида 2000 (ИВК)	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35...330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока Статические, многофункциональные».

нальные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.124 РЭ1», раздел «Методика поверки». Методика поверки согласована ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;

- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- Счетчик ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20 ноября 2007 г.;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Пирамида» - в соответствии с документом «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «ПИРАМИДА» Методика поверки ВЛСТ 150.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005 г.;
- УСВ-2 – в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.001И1», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ»

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЛЕПСЕ».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Росэнергосервис»
Адрес: 600001, г. Владимир, ул. Офицерская, д.11А
тел./факс (4922) 44-87-06,
тел./факс: (4922) 33-44-86

Заявитель

ООО «Сервис-Метрология»
Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3
Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35
Тел. (499) 755-63-32

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495)437-55-77
Аттестат аккредитации государственного центра испытаний № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

м.п. «____»_____2011 г.