

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности в точках измерения ООО «МЭК», сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие функции:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;
- периодически (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в центры сбора и обработки информации (ЦСОИ) смежных субъектов оптового рынка;
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – смежных участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени), соподчинённой национальной шкале времени.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК) включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983 – 2001, трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, счетчики активной и реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для активной электрической энергии и по ГОСТ 31819.21-2012 для реактивной электрической энергии, установленные на объекте, вторичные электрические цепи, технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД типа RTU-300 (№ 19495-03 в Государственном реестре средств измерений), устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе приемника GPS-сигналов 35HVS, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня и её передачу на уровень ИВК.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) на основе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии «Альфа-Центр», производства ООО «Эльстер Метроника» (№ 20481-00 в Государственном реестре средств измерений), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ, автоматизированное рабочее место персонала (АРМ).

Между уровнями ИИК и ИВКЭ с помощью проводных линий связи интерфейса RS-485 организованы каналы связи, обеспечивающие передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВКЭ.

Между уровнями ИВКЭ и ИВК с помощью каналобразующей аппаратуры организованы каналы связи, обеспечивающие передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВК. В качестве основного канала используется радиоканал связи на выделенной радиочастоте 157 МГц (организован при помощи радиомодемов), в качестве резервного канала используется GSM-сеть (организован при помощи GPRS/GSM-модемов).

На уровне ИВК обеспечивается:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- автоматическое выполнение коррекции времени;
- сбор данных о состоянии средств измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);

– возможность масштабирования долей именованных величин электрической энергии;

– хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в течение 3,5 лет;

- ведение нормативно-справочной информации;
- ведение «Журналов событий»;
- формирование отчетных документов;
- передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в ИА-СУ КУ и другим заинтересованным субъектам ОРЭ;
- безопасность хранения данных и ПО в соответствии с ГОСТ Р 52069.0 – 2003;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и ПО;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и ПО;
- разграничение прав доступа к информации;
- измерение времени и синхронизацию времени от СОЕВ.

Данные хранятся в сервере базы данных. Последующее отображение накопленной информации происходит при помощи автоматизированного рабочего места (АРМ). Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

АРМ функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows.

АРМ обеспечивает представление в визуальном виде и на бумажном носителе следующей информации:

- отпуск или потребление активной и реактивной мощности, усредненной за 30-минутные интервалы по любой линии или объекту за любые интервалы времени;
- показатели режимов электропотребления;
- максимальные значения мощности по линиям и объектам по всем зонам суток и суткам;
- допустимый и фактический небаланс электрической энергии за любой контролируемый интервал времени.

Первичные фазные 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 электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации представляется как:

- активная и реактивная электрическая энергия как интеграл от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемых для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии поступает на входы УСПД RTU-300. В случае передачи данных через основной канал, цифровой сигнал с выходов УСПД поступает на входы радиомодемов MDS 1710C. В случае передачи данных через резервный канал, цифровой сигнал с выходов УСПД поступает на входы GSM-модемов Siemens TC-35 terminal. По запросу или в автоматическом режиме сервер ИВК ООО «Магнитогорская Энергетическая Компания» осуществляет опрос УСПД по средствам каналообразующей аппаратуры.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИИК, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени 35HVS, включающее в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Часы УССВ синхронизированы с приемником сигналов точного времени, сличение ежесекундное. Часы УСПД, установленные в ЦСОИ ООО "Магнитогорская Энергетическая Компания" синхронизируются с часами устройства синхронизации системного времени не реже 1 раза в час при достижении рассогласования УССВ и УСПД более чем на ± 1 с, погрешность синхронизации не более 0,016 с. Часы сервера БД и УСПД, установленных на объектах, синхронизируются от УСПД, установленного в ЦСОИ ООО "Магнитогорская Энергетическая Компания". Сличение показаний часов сервера БД с показаниями часов УСПД, установленного в ЦСОИ ООО "Магнитогорская Энергетическая Компания", осуществляется каждые 30 мин при сеансе связи и обнаружении рассогласования времени более чем на ± 2 с. Сличение показаний часов УСПД, установленных на объектах, с показаниями часов УСПД, установленного в ЦСОИ ООО "Магнитогорская Энергетическая Компания", выполняется каждые 30 мин при сеансе связи и обнаружении рассогласования времени более чем на ± 1 с. УСПД, установленные на объектах, осуществляют корректировку показаний часов счетчиков электроэнергии каждые 30 мин при сеансе связи в случае обнаружения рассогласования времени более чем на ± 2 с.

Ход часов компонентов системы за сутки не превышает ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчиков электрической энергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Защищенность применяемых компонентов:

- а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - испытательной коробки;

- УСПД;
- сервера БД;

б) защита информации на программном уровне:
– результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Альфа-Центр», которое обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Уровень защиты ПО – С, согласно МИ 3286-2010.

Наименование, номер версии, цифровой идентификатор и алгоритм вычисления цифрового идентификатора метрологически значимых частей ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные данные метрологически значимых частей ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	2	3	4	5
Библиотека программных модулей ПО «Альфа-Центр»	12.1	3E736B7F380863 F44CC8E6F7BD2 11C54	ac_metrology.dll	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2. Состав и метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 86, ф.86-02	ТФЗМ 220Б-IV; 1000/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 31548-06	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3
2	ПС 86, ф.86-05	ТФНД-220-1; 1200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3694-73	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3
3	ПС 60, АТ-2	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6
4	ПС 77, ф.77-204	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 90, ф.90-213	ТФНД-220-1; 1200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3694-73	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3
6	ПС 30, АТ-1	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6
7	ПС 30, АТ-2	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6
8	ПС 60, ф.60-40	ТФНУ- 132СТ; 600/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2574-70	СРВ 123-550; 110000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 99, Т-1	TG145-420; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 30489-05	НКФ-110-57 У1; 110000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14205-94	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,8 ±1,6	±2,4 ±3,7
10	ПС 90, ф.90-02	IMB 72-800; 600/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 123-550; 110000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,0 ±2,0	±3,0 ±4,0
11	ПС 90, ф.90-04	ТФНД-110М; 600/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2793-71	СРВ 123-550; 110000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
12	ПС 90, ф.90-05	ТФНД-110М; 400/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2793-71	СРВ 123-550; 110000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 60, ф.60-38	ТФН-110; 600/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 652-50	СРВ 123-550; 110000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3
14	ПС 90, ф.90-203	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 32002-06	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
15	ПС 77, ф.77-202	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6
16	ПС 86, ф.86-08	ТФНД-220-1; 1200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3694-73	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ПС 60, АТ-1	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6
18	ПС 90, ф.90-207	ТФНУ-132СТ; 1200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 5218-76	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
19	ПС 90, ф.90-205	ТФНД-220-1; 1200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3694-73	НКФ-220-58 У1; 220000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 14626-95	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
20	ПС 90, ф.90-06	ТФНД-110М; 300/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2793-71	СРВ 123-550; 110000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ПС 90, ф.90-07	ТФЗМ 110Б-IV; 600/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 26422-04	СРВ 123-550; 110000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3
22	ПС 90, ф.90-08	ТФНД-110М; 600/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 2793-71 ТФЗМ 110Б-I; 600/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 26420-04	СРВ 123-550; 110000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 15853-96	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,1 ±2,1	±5,4 ±5,3
23	ПС 21А, ф.21А-42	ТФЗМ-35А-У1; 100/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3690-73	ЗНОМ-35-65; 35000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 912-70	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
24	ПС 21А, ф.21А-52	ТФЗМ-35А-У1; 100/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3690-73	ЗНОМ-35-65; 35000/√3/100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 912-70	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ИВК «Альфа-Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 21А, ф.21А-43	ТФМ-35-И; 300/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 17552-98	ЗНОМ-35-65; 35000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 912-70	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
26	ПС "Плоти- тина-3", ф.13	ТФЗМ- 35А-У1; 100/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3690-73	ЗНОМ-35-65; 35000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 912-70	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
27	ПС 42, ф.42-15	ТФЗМ- 35А-У1; 150/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1; 35000/100; к.т. 0,5; № в Госреестре 19813-05	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
28	ПС 42, ф.42-41	ТПОЛ 10; 50/5; к.т. 0,5S; № в Госреестре 1261-02	ЗНОЛ-06; 10000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 3344-72	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	ПС 42, ф.42-59	ТПОЛ 10; 50/5; к.т. 0,5S; № в Госреестре 1261-02	ЗНОЛ-06; 10000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 3344-72	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
30	ПС 42, ф.42-42	ТПОЛ 10; 150/5; к.т. 0,5S; № в Госреестре 1261-02	ЗНОЛ-06; 10000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 3344-72	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
31	ПС 42, ф.42-60	ТПОЛ 10; 200/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 1261-02	ЗНОЛ-06; 10000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 3344-72	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
32	ПС 42, ф.42-61	ТПОЛ 10; 100/5; к.т. 0,5S; № в Госреестре 1261-02	ЗНОЛ-06; 10000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 3344-72	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактив- ная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6

№ ИК	Наименование ИК	Состав 1-го уровня ИК			УСПД/ИВК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	ПС 21А, ф.21А-50	ТФЗМ-35А-У1; 100/5; к.т. 0,5; № в Госреестре 3690-73	ЗНОМ-35-65; 35000/√3/ 100/√3; к.т. 0,5; № в Госреестре 912-70	Альфа; к.т. 0,5S/1,0; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±1,3 ±2,4	±5,7 ±5,6
34	ПС 77, ф.77-205	ИМВ 72-800; 1000/5; к.т. 0,2S; № в Госреестре 32002-06	СРВ 72-800; 220000/√3/ 100/√3; к.т. 0,2; № в Госреестре 15853-06	Альфа; к.т. 0,2S/0,5; № в Госреестре 14555-02	RTU-300; № в Госреестре 19495-03/ ИВК «Альфа- Центр» № в Госреестре 20481-00	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±2,1 ±3,6

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности.

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

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) Уном; ток (1 – 1,2) Ином, $\cos\varphi = 0,8$ инд.;
- температура окружающего воздуха (21 – 25) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- частота питающей сети переменного тока от 49,6 до 50,4 Гц;

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) Уном; ток (0,05 – 1,2) Ином, $0,5 \text{ инд} < \cos\varphi < 0,8 \text{ емк}$;
- температура окружающего воздуха для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 60 °С; счетчиков электрической энергии от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 215,6 до 224,4 В;
- частота питающей сети переменного тока от 49 до 51 Гц;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – по 4 графикам нагрузки с тридцатиминутными интервалами в типовом режиме составляет 71 день, при отключении питания - 3 года;
- устройство сбора и передачи данных – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 120 суток; при отключении питания не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений за весь срок эксплуатации системы.

б. Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов, среднее время восстановления работоспособности 12 часов;
- устройство сбора и передачи данных – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 12 часов;
- сервер БД – среднее время наработки на отказ не менее 30000 часов, среднее время восстановления работоспособности 0,5 часа.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входят изделия, указанные в таблице 3.

Таблица 3 Комплект поставки средства измерений

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Счетчик электрической энергии многофункциональный Альфа	34	
Трансформатор тока ТФЗМ 220Б-IV	3	
Трансформатор тока ТФНД-220-1	12	
Трансформатор тока ИМВ 72-800	27	
Трансформатор тока ТФНУ-132СТ	3	
Трансформатор тока ТФНУ-132СТ	3	
Трансформатор тока ТГ145-420	3	
Трансформатор тока ТФНД-110М	11	
Трансформатор тока ТФН-110	3	
Трансформатор тока ТФЗМ 110Б-IV	3	
Трансформатор тока ТФЗМ 110Б-I	1	
Трансформатор тока ТФЗМ 35А-У1	10	
Трансформатор тока ТФМ-35-II	2	
Трансформатор тока ТПОЛ 10	10	
Трансформатор напряжения НКФ-220-58	12	
Трансформатор напряжения СРВ 123-550	9	
Трансформатор напряжения СРВ 72-800	18	
Трансформатор напряжения ЗНОМ-35-65	9	
Трансформатор напряжения НАМИ-35 УХЛ1	1	
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06	6	
Трансформатор напряжения НКФ-110-57 У1	3	
Устройство синхронизации времени на базе приемника GPS-сигналов 35HVS	1	
GSM-модем Siemens TC-35 terminal	11	
Радиомодем MDS 1710C	12	

Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД RTU-300	10	
Сервер БД IBM X346	1	
Комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии Альфа-Центр	1	
Методика поверки ЭПС 1318РД-14.00.МП	1	
Инструкция по эксплуатации ЭПС 1318РД-14.00.ИЭ	1	
Паспорт ЭПС 1318РД-14.00.ПФ	1	

Поверка

осуществляется по документу ЭПС 1318РД-14.00.МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК» Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Марийский ЦСМ» 11.06.2014 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ.

Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- для трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или 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»;

- для счетчиков электрических многофункциональных Альфа – в соответствии с методикой поверки, являющейся приложением к руководству по эксплуатации на счетчик электроэнергии многофункциональный Альфа;

- средства измерений в соответствии с МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- средства измерений в соответствии с МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;

- радиосервер РСТВ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и радиосервером РСТВ-01;

- термогигрометр «CENTER» (мод.314).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в методике измерений «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ООО «МЭК» ЭПС 1318РД-14.00.МИ, утвержденной и аттестованной в установленном порядке.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК»

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Энергопромсервис»

Юридический адрес: 153009 г. Иваново, пр. Строителей, д. 15

Почтовый адрес: 153009 г. Иваново, пр. Строителей, д. 15

e-mail: askue37@mail.ru, тел/факс: (4932)53-09-77, тел: 8910-68-19-626

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Марийский ЦСМ»,
424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3

тел. 8 (8362) 41-20-18, факс 41-16-94

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Марийский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«__» _____ 2014 г.