

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 162 от 30.01.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «НПО «Знамя труда им. И.И. Лепсе»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «НПО «Знамя труда им. И.И. Лепсе» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ЗАО «НПО «Знамя труда им. И.И.Лепсе», сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии; периодический (1 раз в сутки) 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;

предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного рынка электрической энергии;

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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительный комплекс точек измерения, включающий:

измерительные трансформаторы тока (ТТ);

измерительные трансформаторы напряжения (ТН);

вторичные измерительные цепи;

счетчики электрической энергии.

2-й уровень - уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), включающий:

сервер баз данных АИИС КУЭ;

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Сервер осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется с использованием телефонной сети общего пользования или GSM-сети.

Коррекция часов счетчиков производится от часов сервера ЦСОД гарантирующего поставщика в ходе опроса. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера ЦСОД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит ± 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe amrc.exe amra.exe cdbora2.dll encryptdll.dll ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.12.0.0 и выше 4.13.0.0 и выше 3.29.9.0 и выше 4.12.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и метрологические характеристики

№ ИК	Наименование присоединения	Измерительные компоненты			Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик		Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПГВ-83 РУ-6кВ, яч.№3 (ввод1)	ТПОЛ-10 УЗ 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Регистрационный № 1261-02 Зав.№ 409; 423; 425	ЗНОЛ.06-6 УЗ 6000/√3/100/√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Регистрационный № 3344-04 Зав.№ 1094, 1701, 1704	EA05RAL-B-4 I _{НОМ} (I _{МАКС})= 5(10)А U _{НОМ} = 100 В класс точности: по активной энергии. - 0,5S ГОСТ 30206-94 по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 26035-83 Регистрационный № 16666-97 Зав.№ 01129861	Активная Реактивная	±1,9 ±2,9	±2,4 ±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
2	ПГВ-83 РУ-6кВ, яч.№17 (ввод2)	ТПОЛ-10 УЗ 1000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Регистрационный № 1261-02 Зав.№ 407; 408; 424	ЗНОЛ.06-6 УЗ 6000/√3/100/√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Регистрационный № 3344-04 Зав.№ 1085, 1096, 1707	EA05RAL-B-4 I _{НОМ} (I _{МАКС})= 5(10)А U _{НОМ} = 100 В класс точности: по активной энергии. - 0,5S ГОСТ 30206-94 по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 26035-83 Регистрационный № 16666-97 Зав.№ 01129868	Активная Реактивная	±1,9 ±2,9	±2,4 ±3,9
4	ПГВ-83 щит соб- ственных нужд	Т-0,66 200/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Регистрационный № № 22656-07 Зав.№ 037901, 037994, 038009	-	EA05RAL-B-4 I _{НОМ} (I _{МАКС}) =5(10)А U _{НОМ} = 380 В класс точности: по активной энергии. - 0,5S ГОСТ 30206-94 по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ 26035-83 Регистрационный № 16666-97 Зав.№ 01128767	Активная Реактивная	±2,9 ±4,5	±3,3 ±5,2
<p>Примечания:</p> <p>1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от I_{НОМ} cos j = 0,8инд.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть</p> <p>5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы ±5 с.</p>							

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности частота, Гц	от 98 до 102 от 1 до 120 0,9 инд. от 49,8 до 50,2
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,5 до 50,5 от 0 до +30 от 0 до +30
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчиков EA05RAL-B-4 трансформаторов тока ТПОЛ-10 УЗ, Т-0,66 трансформаторов напряжения ЗНОЛ.06-6 УЗ сервера БД	50000 219000 4000000 70000
Глубина хранения информации: счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	35 30 3,5

Надежность системных решений:

а) резервирование каналов связи: организованы два канала связи для передачи данных, по телефонной сети общего пользования или по GSM-сети.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

попыток несанкционированного доступа;
связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;
коррекции текущих значений времени и даты;
отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
перерывов питания;
самодиагностики (с записью результатов).

Защищенность применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
испытательных клеммных коробок;
сервера.

- б) защита информации на программном уровне:
- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
 - установка паролей на устройствах сбора и передачи данных;
 - установка пароля на сервер;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6У3	6 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10У3	6 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	EA05RAL-B-4	3 шт.
Многофункциональное устройство связи	МУС-200 E200-1	1 шт.
Модем	Zyxel OMNI 65K COM Plus EE	1 шт.
Модем	Zyxel E336E Plus	1 шт.
GSM-модем	Siemens TC35	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	58317473.422231.1707-02.ИЭ	1 экз.
Паспорт -формуляр АИИС КУЭ	58317473.422231.1707-02.ПС	1 экз.
Методика измерений АИИС КУЭ	58317473.422231.1707-02.МИ	1 экз.
Сервер БД с ПО «АльфаЦЕНТР»	АС_ PE _10	1 шт.
Методика поверки	432-141-2017 МП	1 экз.

В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.

Поверка

осуществляется по документу 432-141-2017МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «НПО «Знамя труда им. И.И. Лепсе». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тест-С.-Петербург» 20.10.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока (ТТ) в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения (ТН) в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- по МИ 3196-2009 ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей;
- по МИ 3195-2009 ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей.
- счетчиков электрической энергии многофункциональных EA05RAL-B-4 - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованным с ФБУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- модуль коррекции времени типа МКВ-02Ц (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 44097-10);

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками и с ПО для работы с модулем коррекции времени МКВ-02Ц;
- прибор комбинированный ТКА-ПКМ (мод.20) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24248-09);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр универсальный ТПУ-2-2У (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16373-08);
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энерготестер ПКЭ-А» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53602-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.422231.1707-02.МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «НПО «Знамя труда им. И.И. Лепсе». Свидетельство об аттестации № 10-РА.RU.311468-2017 от 14.08.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ЗАО «НПО «Знамя труда им. И.И. Лепсе»

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ОВ» (ЗАО «ОВ»)

ИНН 7810176100

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. маршала Говорова, д.40, офис 1

Телефон (факс): 8 (812) 252-47-53

E-mail: office@oku.com.ru

Модернизация системы проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета» (ООО «ОКУ»)

ИНН 7806123441

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113, литера А

Телефон: 8 (812) 740-63-33

Факс: 8 (812) 740-63-30

E-mail: office@oku.com.ru

Web-сайт: www.oku.com.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.