

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1861

Регистрационный № 86298-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Энергвыбор-Сибирь» для электроснабжения потребителей промплощадки «Туим»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Энергвыбор-Сибирь» для электроснабжения потребителей промплощадки «Туим» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированных сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- сбор и обработка данных от смежных АИИС КУЭ;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;

– передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;

– обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

– конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

– ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя сервер баз данных ООО «Энерговыбор-Сибирь» (далее – сервер БД), устройство синхронизации системного времени, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР».

На уровне ИИК 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы сервера БД уровня ИВК. Сервер БД 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 в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии производится по электронной почте с электронной подписью по выделенным каналам связи через интернет-провайдера.

Сервер БД уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии уровня ИИК, сервер БД уровня ИВК), предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является устройство синхронизации времени УССВ-2 (рег. № 54074-13), синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируется в следующей последовательности:

— Сервер БД уровня ИВК АИИС КУЭ не реже одного раза в час синхронизирует свою шкалу времени по сигналу, получаемому от УССВ-2, при превышении поправки часов сервера БД уровня ИВК АИИС КУЭ относительно шкалы времени УССВ-2 более чем на 1 секунду.

— Сервер БД уровня ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени сервера БД превышает ± 2 с. происходит коррекция часов счетчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера БД.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской номер 001 установлен в паспорте-формуляре АИИС КУЭ. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «АльфаЦЕНТР» (далее – ПО).

ПО «АльфаЦЕНТР» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электрической энергии.

Идентификационные данные ПО, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

1	2	3	4	5	6	7	Метрологические характеристики ИК	
							8	9
Номер и диспетчерское наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	Сервер/УССВ	Вид электрической энергии	Границы допускаемой основной относительной погрешности, ($\pm \delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ($\pm \delta$), %	
1	1РП-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.19, Ввод-1	ТШЛП-10 1000/5 0,5 Рег. № 19198-05	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	3,0 4,6	3,5 5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1РП-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.29, Ввод-2	ТШЛП-10 1000/5 0,5 Рег. № 19198-05	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	A1805RAL-P4G-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 3x57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АЛЬФАЦЕНТР»	Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9
3	1РП-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.20	ТШЛ-10 У3 100/5 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном = 3x57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19		Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1РП-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.24	ТПЛМ-10 У3 200/5 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АЛФАЦЕНТР»	Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9
5	1РП-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.32	ТПЛМ-10 200/5 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19		Активная	3,0	3,5
						Реактивная	4,6	5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1РП-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.54	ТПОЛ-10 У3 600/5 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-10 У3 10000/100 0,5 Рег. № 51199-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57,7/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2, рег. № 54074-13; ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АЛЬФАЦЕНТР»	Активная Реактивная	3,0 4,6	3,5 5,9

Примечания

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном} cosφ = 0,8инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, УССВ, 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

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: -напряжение, % от Уном -ток, % от Iном -коэффициент мощности -частота, Гц температура окружающей среды, °С	От 99 до 101 От 5 до 120 0,9 инд. От 49,8 до 50,2 От плюс 20 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: -напряжение, % от Уном -ток, % от Iном коэффициент мощности: -cosφ -sinφ частота, Гц температура окружающей среды для: -ТТ, ТН, счетчиков, °С -УССВ, сервера БД, °С	От 90 до 110 От 5 до 120 От 0,5 до 1,0 От 0,5 до 0,87 От 49,6 до 50,4 От минус 10 до плюс 30 От плюс 15 до плюс 25
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: -счетчиков: ○Альфа А1800 ○Ртуть 234 -трансформаторов тока -трансформаторов напряжения -УССВ	120000 320000 219000 219000 74500
Глубина хранения информации: -счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее -сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность применяемых в системе решений:

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

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

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

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10 УЗ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТШЛП-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10 УЗ	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	2 шт.
Счетчики электрической энергии	Меркурий 234	4 шт.
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1 шт.
Паспорт-формуляр	58317473.411711.2202-01.ФО	1 экз.
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.2201-01.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Энерговыбор-Сибирь» для электроснабжения потребителей промплощадки «Туим». Свидетельство об аттестации № 5-RA.RU.311468-2022 от 11.02.2022, выданное ООО «ОКУ». Аттестат аккредитации RA.RU.311468 от 21.01.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энерговывбор-Сибирь»
(ООО «Энерговывбор-Сибирь»)

Адрес: 663035, Красноярский край, Емельяновский р-н, с.п. Шуваевский сельсовет,
д. Старцево, тер. Енисейский Тракт, ул Железнодорожная 18 Км, стр. 3, помещ. 2,
ком. 32.

ИНН 2411021106

Телефон: 8 (391) 2281-522

E-mail: info@enchoice-siberia.ru

Изготовитель

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

Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный Округ Посадский,
ул. Большая Посадская, д. 16, литера А, помещение 5-Н № 15, офис 306

ИНН 7806123441

Телефон: 8 (812) 612-17-23, факс: 8 (812) 612-17-19

E-mail: office@oku.com.ru

Web-сайт: www.oku.com.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандар-
тизации, 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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации №RA.RU.311484.

