

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 12 » декабря 2025 г. № 2733

Регистрационный № 70376-18

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ЗАО «Боше»-1)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ЗАО «Боше»-1) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), 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 (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-3 и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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.

Вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ может осуществляться на уровне ИИК – в счетчиках электрической энергии, либо на уровне ИВК – на сервере БД.

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 счётчиков по GSM-каналу поступает на второй уровень системы (ИВК), где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от ИВК АИИС КУЭ с использованием протоколов передачи данных TCP/IP.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ-3, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС/GPS). Погрешность часов УСВ-3 не более ± 1 с. УСВ-3 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ-3 более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счётчика и сервера БД более чем на ± 1 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счётчика, сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 05-2017.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» 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 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Границы допускаемой относительной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	КТП - 815н 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 1Т	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 22657-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	0,9	3,4
2	КТП - 815н 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 2Т	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 22657-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		реактивная	2,3	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	КТП - 816н 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 1Т	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 22657-02	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	0,9	3,4
4	КТП - 816н 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 2Т	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 22657-02	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		реактивная	2,3	5,7
5	ВРУ-0,4кВ ИП Соснин, КЛ-0,4 кВ ИП Соснин	Т-0,66 М У3/II Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 50733-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	0,9	3,4
6	ВРУ-0,4кВ ИП Кущева, ЛЭП-0,4 кВ ИП Кущева	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		реактивная	2,3	5,7
7	КТП - 814н 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 1 с.ш. ввод 1Т	Т-0,66 М У3/II Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 50733-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	0,9	3,4
8	КТП - 814н 10/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 с.ш. ввод 2Т	Т-0,66 М У3/II Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 50733-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		реактивная	2,3	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	КТП-813 10/0,4кВ «Макдональдс», РУ- 0,4кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 1Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	0,9	3,4
10	КТП-813 10/0,4кВ «Макдональдс», РУ- 0,4кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 2Т	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 22656-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		реактивная	2,3	5,7
11	КТП 10кВ ТРЦ «Боше» 3 очередь, РУ- 10 кВ, ввод №1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 250/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ- 10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51676- 12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,1	3,5
12	КТП 10кВ ТРЦ «Боше» 3 очередь, РУ- 10 кВ, ввод №2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 250/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ- 10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51676- 12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		реактивная	2,7	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ВРУ-0,4 кВ Электрощитовая-2 паркинг, КЛ-0,22 кВ в сторону ЩУ-0,4 кВ Светофор	-	-	СЭБ- 1ТМ.04Т.63.00.0 0 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82236-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,1	3,1
14	ВРУ-0,4 кВ ТРЦ «Боше», ф.5	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		реактивная	1,3	3,8
15	ВРУ-0,4 кВ ТРЦ «Боше», ф.6	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная	1,1	3,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), 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 $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,05 I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 15 от +0 до +35 °C.

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.

5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: 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	113 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 счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче,

параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (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 титульный лист эксплуатационной документации на АИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШ-0,66	12
Трансформатор тока	Т-0,66 М У3/II	9
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.16	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.04Т.63.00.00	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Альфа ЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием использования системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ЗАО «Боше»-1), аттестованном ФБУ «Курский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312287 и «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием использования системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «СбытЭнерго» (ЗАО «Боше»-1) в части ИК № 6, 13, 14, 15», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СбытЭнерго»
(ООО «СбытЭнерго»)

ИНН 3123367220

Адрес: 308009, г. Белгород, ул. Н. Чумичева, 37

Юридический адрес: 308001 г. Белгород, ул. 3-го Интернационала, д. 40

Телефон: (4722) 23-09-94

Факс: (4722) (4722) 33-54-90

E-mail: sbytenergo@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»

(ФБУ «Курский ЦСМ»)

Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Телефон (факс): (4712) 53-67-74

E-mail: kcsms@sovtest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Курский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311913 от 24.10.2016 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312429