

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» апреля 2024 г. № 1084

Регистрационный № 91972-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» для объектов ЦО «Дубошино-2», ЦО «Ерофеевский -2», ПФ «Измайловская-2(откорм)», ПФ «Измайловская-2(репродуктор)», ЦО «Ножкино-2», Тр «Саюкинский-2», ЦПС-3, ЦО «Бахаревский-2», ТР «Марьевский-2», ТР «Липовский-2», ЦО «Питимский -2» и ЦО «Питимский -3»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» для объектов ЦО «Дубошино-2», ЦО «Ерофеевский -2», ПФ «Измайловская-2(откорм)», ПФ «Измайловская-2(репродуктор)», ЦО «Ножкино-2», Тр «Саюкинский-2», ЦПС-3, ЦО «Бахаревский-2», ТР «Марьевский-2», ТР «Липовский-2», ЦО «Питимский -2» и ЦО «Питимский -3» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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 (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа DELL PowerEdge R640 (ИВК), устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы на сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчиках, либо в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «Тамбовский бекон» в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через интернет-провайдера.

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 005. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные признаки ПО «Энфорс»

Идентификационные признаки	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	bp_admin.exe	Collector.x64.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.6.1.14	не ниже 7.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	72CE09314C55B0CC BD37F46696549AF5	031DD0D2B575ED63 7C8F2355232AA22F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	

Уровень защиты ПО «Энфорс» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1	2	3	4	5	6
1	ЦО «Дубошино-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ЦО «Дубошино-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	ЦО «Ерофеевский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ЦО «Ерофеевский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	ПФ «Измайловская-2» (откорм) БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПФ «Измайловская-2» (откорм) БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
7	ПФ «Измайловская-2» (репродуктор) БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 35 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
8	ПФ «Измайловская-2» (репродуктор) БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
9	ЦО «Ножкино-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
10	ЦО «Ножкино-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
11	ТР «Саюкинский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ТР «Саюкинский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
13	ЦПС-3 БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-30 Ктт=300/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ЦПС-3 БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-30 Ктт=300/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	ЦО «Бахаревский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
16	ЦО «Бахаревский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
17	ТР «Марьевский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	ТР «Марьевский-2» БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	УССВ-2 Пер. № 54074-13
19	ТР "Липовский-2" БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
20	ТР "Липовский-2" БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТК-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. №56994-14	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
21	ЦО "Питимский-2" БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
22	ЦО "Питимский-2" БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
23	ЦО "Питимский-3" БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т1 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	ЦО "Питимский-3" БКТП 35/0,4 кВ Ввод Т2 0,4 кВ	ТТИ-100 Ктт=1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. №28139-12	-	СЭТ-4ТМ.02М.15 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1 – 24	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	3,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $1(2)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +10 до +30°C.</p>			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <p>температура окружающей среды, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25</p>

Продолжение таблицы 6

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ - для счетчиков - для УССВ-2 	<p>от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0</p> <p>от -60 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>220000</p> <p>2</p> <p>0,99</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии: <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>3,5</p>

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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	
Трансформаторы тока	ТТИ-100	36
Трансформаторы тока	ТТИ-30	6
Трансформаторы тока	ТТК-100	30
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	24
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Формуляр	2668/03-10/ТБ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» для объектов ЦО «Дубошино-2», ЦО «Ерофеевский -2», ПФ «Измайловская-2(откорм)», ПФ «Измайловская-2(репродуктор)», ЦО «Ножкино-2», Тр «Саюкинский-2», ЦПС-3, ЦО «Бахаревский-2», ТР «Марьевский-2», ТР «Липовский-2», ЦО «Питимский -2» и ЦО «Питимский -3», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ООО «Тамбовский бекон»
(ООО «Тамбовский бекон»)

ИНН 6803629911

Юридический адрес: 393665, Тамбовская обл., м. р-н Жердевский, с.п. Бурнакский
Сельсовет, тер. Бурнакская, стр. 61б

Телефон: +7 (4752) 55-00-55

Web-сайт: www.rusagrogroup.ru

E-mail: ag.nikiforov@mbnrs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энфорс» (ООО «Энфорс»)
ИНН 3663035420
Адрес: 394007, г. Воронеж, ул. Димитрова, д. 2А
Телефон: +7 (495) 215-15-80, +7 (473) 250-96-69
Web-сайт: www.nforceit.ru
E-mail: sales@nforceit.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

