

Регистрационный № 83955-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Сургутмебель»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Сургутмебель» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, 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-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных (сервер ИВК), сервер системы управления базой данных (СУБД), автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение (ПО) «ОКО ЦИТС Энергетика».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

– измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к шкале UTC (SU);

– автоматическое выполнение измерений;

– автоматическое ведение системы единого времени;

– сбор информации на сервер ИВК и АРМ;

– передача данных с сервера ИВК или АРМ владельца АИИС КУЭ, или от АРМ энергосбытовой организации с электронно-цифровой подписью заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии с использованием электронной почты через сеть Internet в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности;

– обеспечивает прием данных от АИИС КУЭ третьих лиц, в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности посредством электронной почты через сеть Internet.

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. 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 счетчиков поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов и их последующую передачу с использованием средств электронно-цифровой подписи в организации-участники оптового рынка электроэнергии, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМы, установленные в соответствующих службах и на сервер СУБД, по сети Ethernet. Хранение данных осуществляется на сервере СУБД.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы сервера ИВК, сервера СУБД, часы счетчиков электрической энергии, а также УССВ на основе приемника сигналов точного времени (Серверы точного времени PPS200/1U19GNSS-NTP (основной и резервный), регистрационный номер 70727-18 в Федеральном информационном фонде), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС. Время сервера ИВК и сервера СУБД синхронизировано с временем приемника, корректировка осуществляется по протоколу NTP (Network Time Protocol). Сличение показаний часов сервера ИВК с показаниями часов счетчиков происходит каждые 30 минут. Коррекция времени часов счетчиков происходит при расхождении показаний на ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 1. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ОКО ЦИТС Энергетика». 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.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «ОКО ЦИТС Энергетика» Библиотека lib_orp_metrology.so
Цифровой идентификатор ПО	0bb42968f566fd766585eb3b904cf950
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК		Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/Сервер
1		2	3	4	5
1	ПС 110 кВ Березка, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, яч. 5, КЛ 10 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 Ктт=150/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-06	Сервер точного времени PPS200/1U19G NSS-NTP Рег. №70727-18
2	ПС 110 кВ Березка, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, яч. 6, КЛ 10 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 Ктт=200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 Ктн=10000/100 Рег. № 11094-87	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
3	КРУН-К-112 6 кВ ООО Сургутмебель, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-21 КТ 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-11	
4	КРУН-К-112 6 кВ ООО Сургутмебель, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 2, КЛ 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-21 КТ 0,5S Ктт=150/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 КТ 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 16687-07	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
5	ЩУ-0,4 кВ Базовая станция сотовой связи МегаФон № 8612265, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	-	-	МИР С-04 КТ 1/1 Рег. № 61678-15	Сервер точного времени PPS200/1U19G NSS-NTP Рег. №70727-18
6	КТП-10 кВ №2 2х630 кВА, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 25, КЛ 0,4 кВ	ТТК-А КТ 0,5S Ктт=40/5 Рег. № 76349-19	-	МИР С-07 КТ 0,5S /1 Рег. № 61678-15	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что ООО «Сургутмебель» не претендует на улучшение указанных в таблице 3, 4 метрологических характеристик.

2. Замена оформляется техническим актом в установленном на ООО «Сургутмебель» порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, ($\pm\delta$) %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\cos\varphi = 1,0$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1,0$	$\cos\varphi = 0,5$
1-2 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	I=0,1·I _н	1,5	4,4	1,9	4,7
	I=1,0·I _н	0,9	2,0	1,5	2,4
3-4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	I=0,1·I _н	1,1	2,7	1,6	3,0
	I=1,0·I _н	0,9	2,3	1,6	2,6
5 (ТТ -; ТН -; Сч 1,0)	I=0,1·I _н	1,1	1,1	2,7	2,9
	I=1,0·I _н	1,1	1,1	2,7	2,9
6 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	I=0,1·I _н	1,0	2,4	1,5	2,8
	I=1,0·I _н	0,8	1,9	1,4	2,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с				5	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, ($\pm\delta$) %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\sin\varphi = 0,87$	$\sin\varphi = 0,6$	$\sin\varphi = 0,87$	$\sin\varphi = 0,6$
1-2 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_n$	2,3	3,7	3,7	4,8
	$I=1,0 \cdot I_n$	1,4	1,9	3,3	3,6
3-4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_n$	1,7	2,4	3,4	3,9
	$I=1,0 \cdot I_n$	1,5	2,1	3,3	3,7
5 (ТТ -; ТН -; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_n$	1,1	1,1	3,2	3,3
	$I=1,0 \cdot I_n$	1,1	1,1	3,2	3,3
6 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_n$	1,5	2,1	3,3	3,7
	$I=1,0 \cdot I_n$	1,4	1,8	3,2	3,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха (для ТТ и ТН), °С - температура окружающего воздуха (для счетчиков), °С - температура окружающего воздуха (для ИВК), °С - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - диапазон силы тока, А - диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более 	<p>от -40 до +50 от +21 до +25 от +10 до +30 от $0,99 \cdot U_{ном}$ до $1,01 \cdot U_{ном}$ от 49,85 до 50,15 от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ от 0,8 до 1,0 (от 0,6 до 0,5)</p> <p>0,05</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>Для ТТ и ТН:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> а) диапазон первичного напряжения, В б) диапазон силы первичного тока, А - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающего воздуха, °С <p>Для счетчиков электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <ul style="list-style-type: none"> а) диапазон вторичного напряжения, В б) диапазон силы вторичного тока, А - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающего воздуха, °С 	<p>от $0,9 \cdot U_{ном1}$ до $1,1 \cdot U_{ном1}$ от $0,01 \cdot I_{ном1}$ до $1,2 \cdot I_{ном1}$ от 0,8 до 1,0 (от 0,6 до 0,5) от 49,6 до 50,04 от -40 до +50</p> <p>от $0,9 \cdot U_{ном2}$ до $1,1 \cdot U_{ном2}$ от $0,01 \cdot I_{ном2}$ до $1,2 \cdot I_{ном2}$ от 0,8 до 1,0 (от 0,6 до 0,5) от 49,6 до 50,04 от +10 до +30</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
- магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики МИР: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер PPS200/1U19GNSS-NTP: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер СУБД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120 000 2 290 000 1 25 000 10 43 811 43 811
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер СУБД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	120 30 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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - серверов ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора не реже 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21	4
Трансформаторы тока	ТТК-А	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Счетчики электрической энергии	МИР С-04	1
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Сервер точного времени	PPS200/1U19GNSS-NTP	2
Сервер СУБД	Виртуальный сервер	1
Сервер ИВК	Виртуальный сервер	1
ПО	ПО «ОКО ЦИТС Энергетика»	1
Паспорт-Формуляр	18125-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Сургутмебель», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. 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 «Сургутмебель»

(ООО «Сургутмебель»)

ИНН: 8617013396

Юридический адрес: 628450, Российская Федерация, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Сургутский р-н, пгт. Барсово, тер. восточная промышленная 1, 2

Телефон/факс: +7 (3462) 42-12-20

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сургутмебель»
(ООО «Сургутмебель»)
ИНН: 8617013396

Адрес: 628450, Российская Федерация, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Сургутский р-н, пгт. Барсово, тер, восточная промышленная 1, 2
Телефон/факс: +7 (3462) 42-12-20

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: info@penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311197