

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» мая 2024 г. № 1141

Регистрационный № 92059-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 по тексту – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, 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 по тексту – ИВК) включает в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

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

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 верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка (сервер БД) по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту – ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS)/ГЛОНАСС. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АИИС КУЭ. Коррекция часов сервера БД АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД АИИС КУЭ и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД АИИС КУЭ более чем на ± 2 с.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 01 средства измерений указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту ПО 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	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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 точки измерений	Измерительные компоненты			УСПД / УССВ	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик			Границы допускаемой основной относительной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ 10 кВ ф. 5 ПС 110 кВ Мазунино, отп. в сторону РП-10 кВ Ялыкское, оп. №528.2, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 51676-12	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
2	ВЛ 10 кВ ф. 9 ПС 110 кВ Мазунино, отп. в сторону РП-10 кВ Ялыкское, оп. №529.2, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 51676-12	A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
3	ВЛ 10 кВ ф. 10 ПС 110 кВ Каракулино, отп. в сторону скважины, оп. №246-1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 10/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 55024-13	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ВЛ 10 кВ ф. 9 ПС 110 кВ Мостовое, отп. в сторону кустовых площадок, оп. №526.1, ПКУ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-СЭЩ-10-21 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 55024-13	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,2	3,7
						реактивная	2,5	6,4
5	ПС 110 кВ Уральская, КРУН 10 кВ, 1 СШ, яч. 7	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	1,2	3,2
						реактивная	2,5	5,6
6	ПС 110 кВ Уральская, КРУН 10 кВ, 2 СШ, яч. 10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	1,0	3,2
						реактивная	2,2	5,5
7	ВЛ 6 кВ ф. 1 ПС 110 кВ Нефтяная, отп. в сторону БКТП 2*630, оп. №9, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 49075-12	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,1
						реактивная	2,5	5,2
8	ВЛ 6 кВ ф. 11 ПС 110 кВ Нефтяная, отп. в сторону БКТП 2*630, оп. №21, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 49075-12	A1805RLXQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	1,2	3,1	
					реактивная	2,5	5,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 35 кВ Бараны, КРУН 10 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 34651-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
10	ПС 35 кВ Бараны, КРУН 10 кВ, 2 СШ, яч. 6	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 34651-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	1,2	3,8
						реактивная	2,5	6,7
11	ПС 35 кВ Ельниково, КРУН 6 кВ, I СШ, яч. 1	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	А1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,2
						реактивная	2,5	5,6
12	ПС 35 кВ Ельниково, КРУН 6кВ, II СШ, яч. 33	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	А1805RLQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	1,2	3,2
						реактивная	2,5	5,6

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ

±5 с.

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 $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,02 (0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-4, 9, 10 от -30 до +30 °С, для ИК №№ 5-8, 11, 12 от +5 до +30 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 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.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	12
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц <p>- коэффициент мощности $\cos\phi$</p> <p>- температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>для ИК №№ 5,6,11,12</p> <p>для ИК №№ 1-4,7-10</p> <p>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С</p> <p>для ИК №№ 5-8,11,12</p> <p>для ИК №№ 1-4,9,10</p> <p>- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2(5) до 120</p> <p>от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от +5 до +30</p> <p>от -30 до +30</p> <p>от +5 до +30</p> <p>от -30 до +30</p> <p>от +15 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <p>для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>для электросчетчика А1805RL-P4G-DW-4, А1805RLXQ-P4GB-DW-4, А1805RL-P4GB-DW-3, А1805RLQ-P4GB-DW-4</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>для электросчетчика Меркурий 234 ARTM-00</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>220000</p> <p>2</p> <p>120000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>45000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	40
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - сервера.

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 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра на систему АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ	8
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-ЭС-10	4
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10-21	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НОЛ	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4G-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLXQ-P4GB-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RL-P4GB-DW-3	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RLQ-P4GB-DW-4	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Ртутный 234 ARTM-00 P.V.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-Формуляр	ПНГТ.411734.038.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть», аттестованном ООО «Энергокомплекс», г. Москва, 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 Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «УДС Нефть» (ООО «УДС Нефть»)
ИНН 1840040191
Юридический адрес: 426000, г. Ижевск, ул. Пушкинская, зд. 277, помещ. 53
Телефон: +7 (3412) 998-000
E-mail: info@udsoil.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Иматика» (ООО «Иматика»)
ИНН 1833049250
Адрес: 426060, г. Ижевск, ул. Буммашевская, д. 8, оф. 4
Телефон: +7 (3412) 245-102
Факс: +7 (3412) 245-103
E-mail: office@imatika.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15
Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Телефон: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

