

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» июля 2022 г. №1680

Регистрационный № 86093-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южморрыбфлот»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Южморрыбфлот» (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, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ИВК состоит из ЦСОД ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания» (ПАО «ДЭК»).

ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени типа УССВ-2 (УСВ). К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet, а к коммутатору подключено автоматизированное рабочее место персонала (АРМ)

В ИВК АИИС КУЭ предусмотрено выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналов событий» электросчетчиков) со всех ИИК;
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ);
- прием измерительной информации от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и передачу всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

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 по проводным линиям связи и каналобразующей аппаратуре (спутниковый терминал) поступает на вход сервера ЦСОД ПАО «ДЭК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера, установленного в ЦСОД ПАО «ДЭК» в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС» Отправка электронных документов в АО «АТС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется с сервера ЦСОД ПАО «ДЭК», установленного в городе Владивосток.

Один раз в сутки ИВК ПАО «ДЭК» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений при помощи ПО «АльфаЦЕНТР», в формате XML для передачи его в АО «СО ЕЭС», в организации - участники оптового рынка и в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» через IP сеть передачи данных, с доступом в глобальную компьютерную сеть Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ включает в себя устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). УССВ-2 осуществляет прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Синхронизация времени часов ИВК ПАО «ДЭК» выполняется 6 раз в сутки (каждые 4 часа) в соответствии с метками времени, полученными от УСВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более чем на ± 1 с.

Часы счетчика синхронизируются от часов сервера раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 2 с. (программируемый параметр).

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

Журналы событий сервера 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 средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

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 признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «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 и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ Топаз, ЗРУ 6 кВ, Яч.9 КЛ 6 кВ Ф.9	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПС 110 кВ Топаз, ЗРУ 6 кВ, Яч.19 КЛ 6 кВ Ф.19	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 2473-69	НАМИ Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. №36697-12	
3	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, яч.11 КЛ 6 кВ Ф.11	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, яч.17 КЛ 6 кВ Ф.17	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =300/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	ВЛ 10 кВ Ф.4, Оп.31/7А, ввод ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =50/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =10000:√3/ 100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	РП 10 кВ Новый Мир, РУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, Яч.1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ=200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-СВЭЛ Кл. т. 0,2 КТН=10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
7	РП 10 кВ Новый Мир, РУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, Яч.2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ=200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-СВЭЛ Кл. т. 0,2 КТН=10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ Рег. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
8	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, 1 с 6 кВ, яч.4, КВЛ 6 кВ Ф.4	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,2S КТТ=300/5 Рег. № 44701-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
9	ПС 35 кВ Гайдамак, КРУ 6 кВ, 1 с 6 кВ, яч.6, КВЛ 6 кВ Ф.6	ТЛК-10 Кл. т. 0,5S КТТ=100/5 Рег. № 9143-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
10	ВЛ 6 Ф.26 , Оп.6, отпайка в сторону КТП Скважины 6 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S КТТ=100/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
11	ЗТП-7245 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Яч.1, КЛ 0,4 кВ Цех Копчения	ТТН Кл. т. 0,5S КТТ=100/5 Рег. № 75345-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ТП-7244 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4кВ Холодильник	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт=400/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ-2 Рег. № 54074-13
13	ТП Б4 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 2 Т, КЛ 0,4 кВ Котельная 6.1	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ТП А1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Котельная 6.2	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	КВЛ 6 кВ Ф.4, Оп.13, отпайка в сторону КТПН Рыбацкий путь 6 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт=600/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
16	КТПН Б7 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ	ТТЕ Кл. т. 0,5S Ктт=400/5 Рег. № 73808-19	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

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 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 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 - Метрологические характеристики

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2	Активная	1,2	5,9
	Реактивная	2,5	4,6
3 – 5, 9	Активная	1,2	5,3
	Реактивная	2,5	4,3
6, 7	Активная	1,0	5,2
	Реактивная	2,2	4,3
8	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	1,8	3,9
10 – 16	Активная	1,0	5,2
	Реактивная	2,1	4,2
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 $2(5)\% I_{ном} \cos\phi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -10 до $+40^\circ\text{C}$.</p>			

Таблица 4 – 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 $\cos\phi$ <p>температура окружающей среды $^\circ\text{C}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ, ТН - для счетчиков - для УССВ-2</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -45 до +40 от -40 до +60 от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>220000 72 165000 72 0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 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 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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформатор тока	ТЛК-10	2
Трансформатор тока	ТТЕ	18
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	16
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Паспорт-Формуляр	ТДВ.411711.077.ФО	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) АО «Южморрыбфлот», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

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

Акционерное общество «Южморрыбфлот» (АО "Южморрыбфлот")

ИНН 2508098600

Адрес: 692954, Приморский край, г. Находка, микрорайон Ливадия, ул. Заводская, 16

Телефон: +7 (4236) 65-22-58

E-mail: ymrf@ymrf.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 60а, оф. 1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»

(ООО «Энергокомплекс»)

ИНН 7444052356

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Адрес: 455017, Челябинская обл, г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, строение 2

Телефон: +7 (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312235

