

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1371

Регистрационный № 85812-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ГМК «Дальполиметалл» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325T, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) ПАО «Дальневосточная Энергетическая Компания». ИВК ПАО «ДЭК» состоит из сервера ИВК ПАО «ДЭК», программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени типа УССВ-2. К серверу ИВК ПАО «ДЭК» подключен коммутатор Ethernet. 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 передаче всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии. 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. УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485). Осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

Один раз в 30 минут, УСПД по запросу ИВК, предоставляет информацию в сервер уровня ИВК. Передача информации происходит по основному каналу связи, организованному на базе глобальной сети Internet.

Результаты измерений передаются с сервера ИВК, установленного в ПАО «ДЭК» в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0, в АО «АТС». АО «СО ЕЭС».

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. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 3. В состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени типа УССВ-2, принимающие сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, 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 УССВ по запросу сервера ИВК, при расхождении времени более чем на ± 1 с.

Синхронизация времени УСПД происходит от часов сервера раз в сутки, коррекция производится при расхождении времени более чем на ± 1 с.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с (программируемый параметр), автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Синхронизация времени счетчиков электроэнергии, УСПД и сервера отражаются в журналах событий.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 0232-2022 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»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.04
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» 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 АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС «Николаевка» ЗРУ - 6 кВ, яч. № 1 (ввод 6 кВ Т-1)	ТЛП-10 кл.т. 0,5S КТТ=1500/5 Рег. № 30709-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН = 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	ПС «Николаевка» ЗРУ - 6кВ, яч. № 31 (ввод 6 кВ Т-2)	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5S КТТ = 1500/5 Рег. № 1261-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН = 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
3	ПС «Николаевка» Ввод 0,4 кВ ТСН - 1 (6/0,4 кВ) в РУ - 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S КТТ = 100/5 Рег. № 52667-13	-	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС «Николаевка» Ввод 0,4 кВ ТСН - 2 (6/0,4 кВ) в РУ - 0,4 кВ	Т-0,66 У3 кл.т. 0,5 КТТ = 100/5 Пер. № 17551-03	-	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-20	RTU-325T Пер. № 44626-10	УССВ-2 Пер. № 54074-13
5	ПС «Д» ЗРУ-6 кВ, яч.№ 1	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ = 400/5 Пер. № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН = 6000/100 Пер. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
6	ПС «Д» ЗРУ-6 кВ, яч.№ 3	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ = 400/5 Пер. № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН = 6000/100 Пер. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		
7	ПС «Д» ЗРУ-6 кВ, яч.№ 15	ТЛО-10 кл.т. 0,5S КТТ = 400/5 Пер. № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 КТН = 6000/100 Пер. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС «Д» ЗРУ-6 кВ, яч.№ 19	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	УССБ-2 Рег. № 54074-13
9	ПС 35/6 «Садовая» КРУМ-6кВ, Ввод №1, ячейка № 2	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		
10	ПС 35/6 «Садовая» КРУМ-6кВ, Ввод №2, ячейка № 11	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		
11	ПС «Садовая» Ввод 0,4 кВ ТСН-1 яч.1	-	-	A1820RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		
12	ПС «Садовая» Ввод 0,4 кВ ТСН-2 яч.12	-	-	A1820RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС «Краснореченск», ОРУ-35 кВ, ввод ВЛ- 35 «Краснореченск- Перспективная»	ТОЛ-35 кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Рег. № 21256-07	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн = 35000/100 Рег. № 19813-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	УССВ-2 Рег. № 54074-13
14	ПС «Черемшаны», ЗРУ-6 кВ, яч. № 4	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	A1805RL-P4G-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		
15	ЛЭП-6 кВ «Хрустальная- Силинское», опора № 1, ПКУ	ТОЛ-СВЭЛ-10М кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М кл.т. 0,2 Ктн = 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	A1805RL-P4G-DW- GP-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20		

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 Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как 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, 5 – 10, 13	Активная	1,2	5,3
	Реактивная	2,5	4,3
3	Активная	1,0	5,2
	Реактивная	2,1	4,2
4	Активная	1,0	5,8
	Реактивная	2,1	4,5
11, 12	Активная	0,6	2,4
	Реактивная	1,1	3,7
14	Активная	1,2	5,9
	Реактивная	2,5	4,6
15	Активная	1,0	5,2
	Реактивная	2,2	4,3
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 $2(5)\% I_{ном} \cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 10 до плюс 35°C.</p>			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

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, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,8</p> <p>от +21 до +25 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 УСПД - для УССВ-2</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от -40 до +35 от -40 до +65 от 0 до +50 от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электрической энергии Альфа А1800 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - 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>120000 72 55000 24 0,99 1</p>
<p>Глубина хранения информации счетчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</p>	<p>45 45 3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;

- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТЛП-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	8 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-35	3 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	5 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-6М	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	15 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325Т	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Формуляр	ТДВ.411711.032.Изм2 ФО	1 экз.

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 «ГМК «Дальполиметалл», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ГМК «Дальполиметалл»

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 «Горно-металлургический комплекс «Дальполиметалл»
(АО «ГМК «Дальполиметалл»)

ИНН 2505008358

Адрес: 692446, Приморский край, г. Дальнегорск, пр. 50 лет Октября, 93

Телефон: +7 (4237) 33-10-92

E-mail: office@dalpolimetal.ru

Изготовитель

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

ИНН 2722065434

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

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

Фактический 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

