

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» апреля 2023 г. № 857

Регистрационный № 88837-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ноябрьская ПГЭ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ноябрьская ПГЭ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» (далее - УСПД); каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее-сервер ИВК), устройство синхронизации времени типа УСВ-3 (далее-УСВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) 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 УСПД и далее – на сервер ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным организациям.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации времени типа УСВ-3, синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК со шкалой времени УСВ-3 осуществляется по установленному расписанию, синхронизация шкалы времени сервера ИВК производится независимо от величины расхождений.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера ИВК происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени УСПД от шкалы времени сервера ИВК равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД происходит каждый сеанс связи (не реже 1 раза в сутки). При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы УСПД равного ± 1 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК«Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ781 4В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2- Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, яч.4, ВЛ-110 кВ НППЭ- Городская	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-09	УСВ-3, рег.№ 84823-22, Сервер ИВК
2	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, яч.6, ВЛ-110 кВ НППЭ-Летняя	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
3	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, яч.8, ВЛ-110 кВ НППЭ- Владимирская	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
4	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, яч.10, ВЛ-110 кВ НППЭ-Янга-Яха	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
5	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, яч.11, ВЛ-110 кВ НППЭ- Холмогорская 2	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
6	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, РТСН, ВЛ-110 кВ НППЭ- Холмогорская -1	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Ноябрьская ПГЭ, ОУО-110 кВ, РТСН, ВЛ-110 кВ НППЭ- Холмогорская-2	АМТ 3/145 1000/1 Кл. т. 0,2 Рег.№ 37109-08	STE3/145 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 33110-06	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	«ЭКОМ-3000», рег.№17049-09	УСВ-3, рег.№ 84823-22, Сервер ИВК
8	Ноябрьская ПГЭ, 1Г ПТ 10,5 кВ	ТЛШ-10 4000/5 Кл. т. 0,2S Рег.№ 11077-07	ЗНОЛ.06 10500/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 3344-08	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
9	Ноябрьская ПГЭ, 1Г ПТ 10,5 кВ	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,2S Рег.№ 11077-07	ЗНОЛ.06 10500/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 3344-08	СЭТ-4ТМ.03. Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
10	Ноябрьская ПГЭ, 2Г ПТ 10,5 кВ	ТЛШ-10 4000/5 Кл. т. 0,2S Рег.№ 11077-07	ЗНОЛ.06 10500/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 3344-08	СЭТ-4ТМ.03. Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		
11	Ноябрьская ПГЭ, 2Г ПТ 10,5 кВ	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,2S Рег.№ 11077-07	ЗНОЛ.06 10500/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег.№ 3344-08	СЭТ-4ТМ.03. Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		

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 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. 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 их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы погрешности в нормальных условиях, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %
1-7	Активная	0,6	1,3
	Реактивная	1,0	2,3
8-11	Активная	0,6	0,9
	Реактивная	1,0	1,8
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), (±) с			5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$
- 3 Границы погрешности результатов измерений приведены при $\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$), токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до + 35 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для УСПД «ЭКОМ-3000», °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от -40 до +50 от +10 до +35 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД «ЭКОМ-3000» (рег. № 17049-09): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-3 (рег. №84823-22): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000 75000 180000 100000
Глубина хранения информации: СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД «ЭКОМ-3000» (рег. № 17049-09) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113,7 5 45 5 3,5

Надежность системных решений:

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер ИВК.

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.
1	2	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	11
Трансформатор тока	ТЛШ-10	12
	АМТ 3/145	7
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
	СТЕ3/145	3
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ-3000»	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер баз данных	Сервер ИВК	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/201/23	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 «Ноябрьская ПГЭ». МВИ 26.51/201/23, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

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 «Ноябрьская парогазовая электрическая станция» (ООО «Ноябрьская ПГЭ»)

ИНН 8905037499

Адрес: 629804, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, тер. Ноябрьская парогазовая эл/станция

Телефон: (3496) 35-92-59

E-mail: npge@npge.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания «Восток»

(АО «ЭК «Восток»)

ИНН 7705424509

Адрес: 119121, г. Москва, ул. Бурденко, д. 22

Телефон: +7 495 775-24-97

E-mail: info@vostok-electra.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.

