УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» ноября 2026 г. № 2292

Регистрационный № 99836-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПЭС» (КИНЕФ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

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 (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), счетчик активной и реактивной электроэнергии (счетчик), 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 (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналообразующую аппаратуру.

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 интегрирования. 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 мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика посредством каналообразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежесуточно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации времени, которое синхронизировано с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД с УССВ проводится автоматически. При расхождении шкал времени сервера БД и УССВ, равном или более 1 с, проводится коррекция шкалы времени сервера БД.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера БД осуществляется автоматически с периодичностью 1 раз в сутки. При расхождении шкал времени счетчика и сервера БД, равном или более 2 с, проводится коррекция шкалы времени счетчика.

Журнал событий счетчика электроэнергии отражает: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, 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 (№ 1561) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

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 «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные 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 – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – 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 ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование промышленной базы Киришского участка ОАО Севзапмонтажавтоматика	–	–	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D Кл. т. 1/1 Рег. № 86200-22	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7
2	ТП-АО СРСУ-8 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
3	ТП-АО СРСУ-8 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-RF2400/1-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ТП 630 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩУЭ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование АО ХЭЛП Композит	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
5	ЩУ 0,4 кВ, Ввод 2 в сторону Электрооборудование ФЛ Бритов Д.А.	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 67928-17	–	Меркурий 234 ART-03P Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
6	ЩУ 0,4 кВ, Ввод 1 в сторону Электрооборудование ФЛ Бритов Д.А	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 67928-17	–	Меркурий 234 ART-03P Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
7	ЩУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование гаражного товарищества Нефтехимик	–	–	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D Кл. т. 1/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7
8	ЩУ 0,4 кВ, Ввод 1 в сторону Электрооборудование гаражного товарищества Нефтехимик	ТТЕ-30 Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ЩУ 0,4 кВ, Ввод 2 в сторону Электрооборудование гаражного товарищества Нефтехимик	ТТЕ-30 Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
10	ЦСС 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование ЗАО КСУ Центроспецстрой	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 71031-18	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
11	ЩУ-0,4 кВ ООО ТЭМ-плюс, Ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование ООО ТЭМ-плюс	ТТЕ-30 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
12	ЩРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование промышленной базы ООО Электроналадкасервис	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 71031-18	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
13	ТП-81А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ТП-81 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
15	ТП 81 6 кВ в.2 РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
16	ТП-81А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 С.Ш. 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 73808-19	–	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8
17	ЩУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ, в сторону электрооборудование дороги А	–	–	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D Кл. т. 1/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7
18	ЩУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ, в сторону электрооборудование дороги Г	–	–	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D Кл. т. 1/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	ЩУ-0,4 кВ, Ввод 1 10,4 кВ, в сторону электрооборудование дороги Г	–	–	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D Кл. т. 1/1 Рег. № 86200-22	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7
20	ЩУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование АЗС-264 ООО КИРИШИАВТОСЕРВИС	–	–	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D Кл. т. 1/1 Рег. № 86200-22		активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7
21	ЩУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ в сторону Электрооборудование КАЗС-2 ООО КИРИШИАВТОСЕРВИС	–	–	Меркурий 234 ARTM-01POB.G Кл. т. 1/1 Рег. № 48266-11		активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,0 ±5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с							±5	

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 для cos φ = 0,8инд, I=0,02·Iном и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от – 55 °С до +70 °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, счетчика 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. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. 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
Количество измерительных каналов	21
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cos φ – температура окружающей среды, ºС	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cos φ – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ ºС - счетчиков электроэнергии, ºС - сервера БД, ºС - УССВ, ºС	 от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от –45 до +40 От –55 до +70 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	 220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	 45 5 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера БД:
– изменения значений результатов измерений;
– изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ;
– параметрирования;
– пропадания напряжения;
– коррекции времени в счетчике и сервере БД.
Защищённость применяемых компонентов:
– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
–счётчика;
– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
– испытательной коробки;
– сервера БД;
– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
– счётчика;
– сервера БД.
Возможность коррекции времени в:
– счётчиках (функция автоматизирована);
– сервере БД (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
– о состоянии средств измерений;
– 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 АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	21
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ	21
Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-И300-W133-2-A1R1-230-5-100A-TN-RS485-P1-EHKLMOQ1V3-D	6
Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D	10
Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-RF2400/1-P1-EHLMOQ1V3Z/1-D	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART-03P	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-01POB.G	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПЭС.411711.АИИС.1561 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ПЭС» (КИНЕФ), аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

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
Акционерное общество «Петроэлектросбыт»
(АО «ПЭС»)
ИНН 7812013775
Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, пом. 1Н
Телефон: (812) 334-76-01
Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru
E-mail: pes@pes.spb.ru

Изготовитель
Акционерное общество «Петроэлектросбыт»
(АО «ПЭС»)
ИНН 7812013775
Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, пом. 1Н
Телефон: (812) 334-76-01
Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru
E-mail: pes@pes.spb.ru

Испытательный центр
Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»
(ООО «ПИКА»)
ИНН 3328009874
Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709