

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » апреля 2026 г. № 675

Регистрационный № 98199-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Назаровская ГРЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Назаровская ГРЭС» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы национального координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемников.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Назаровская ГРЭС».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Наименование программного модуля ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01E3EAE897F3CE5AA58FF2EA6B948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Назаровская ГРЭС, ТГ-1	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ (18000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
2	Назаровская ГРЭС, ТГ-2	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78361-20	ЗНОМ-15 (18000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 78128-20	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
3	Назаровская ГРЭС, ТГ-3	ТШЛ 8000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 64182-16	ЗНОЛ (18000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
4	Назаровская ГРЭС, ТГ-4	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63 Рег. № 78361-20	ЗНОМ-15 (18000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 78128-20	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
5	Назаровская ГРЭС, ТГ-5	ТШЛ-20-1 8000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21255-08	ЗНОЛ (18000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Назаровская ГРЭС, ТГ-6	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78361-20	ЗНОМ-15 (18000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 78128-20	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
7	Назаровская ГРЭС, ТГ-7	ТШЛ-20-1 18000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21255-08	НИОЛ-СТ (20000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 58722-14	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
8	Назаровская ГРЭС, ОРУ-500кВ, яч.9, ВЛ 500 кВ Красноярская ГЭС- Назаровская ГРЭС №1 (ВЛ-513)	ТФНКД 500 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 78126-20	НАМИ-500 УХЛ1 (500000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 28008-04	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
9	Назаровская ГРЭС, ОРУ-500кВ, яч.7, ВЛ 500 кВ Красноярская ГЭС- Назаровская ГРЭС №2 (ВЛ-514)	ТФНКД 500 ТФНКД-500-П ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 78126-20 Рег. № 3639-73	НАМИ-500 УХЛ1 (500000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 28008-04	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
10	Назаровская ГРЭС, ОРУ-500кВ, яч.5, ВЛ 500 кВ Назаровская ГРЭС-Ново- Анжерская (ВЛ-517)	ТФНКД 500 ТФНКД-500-П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 78126-20 Рег. № 3639-73	НАМИ-500 УХЛ1 (500000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 28008-04	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	Назаровская ГРЭС, ОРУ-500кВ, яч.1, ВЛ 500 кВ Назаровская ГРЭС- Итатская (ВЛ-518)	ТФНКД-500 ТФНКД-500-II 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 78126-20	НАМИ-500 УХЛ1 (500000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 28008-04	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
12	Назаровская ГРЭС, ОРУ-500 кВ, яч.4, ОВ-500	ТФНКД 500 ТФНКД-500-II 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 78126-20	НАМИ-500 УХЛ1 (500000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 28008-04	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
13	Назаровская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.4, ВЛ 220 кВ Назаровская ГРЭС-Ужур с отп.на ПС Красная Сопка (Д-21)	ТФНД 220 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78547-20	НКФ-220-58 У1 (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 85986-22	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
14	Назаровская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.1, ВЛ 220 кВ Назаровская ГРЭС-Красная Сопка тяга с отп.на ПС Красная Сопка (Д-22)	ТФНД 220 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78547-20	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
15	Назаровская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.10, ВЛ 220 кВ Назаровская ГРЭС- Троицкая (Д-81)	ТФНД 220 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78547-20	НКФ-220-58 У1 (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 85986-22	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
16	Назаровская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.15, ВЛ 220 кВ Назаровская ГРЭС- Ачинский НПЗ I цепь (Д-83)	ТФНД-220-I 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78515-20		Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
17	Назаровская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, яч.17, ВЛ 220 кВ Назаровская ГРЭС- Ачинский НПЗ II цепь (Д-84)	ТФНД-220-I 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78515-20	НАМИ-220 УХЛ1 (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	Назаровская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ОВ-220 кВ	ТФНД-220-I 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78515-20	НКФ-220-58 У1 (220000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 85986-22	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
19	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.4, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – Ачинск тяговая I цепь с отпайками (С-31)	ТФНД 110 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78548-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
20	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.2, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – Ачинск тяговая II цепь с отпайками (С-32)	ТФНД 110 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78548-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
21	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – Назаровский ПП I цепь с отпайками (С-33)	ТФНД-110мII 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78513-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
22	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.16, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – Назаровский ПП II цепь с отпайками (С-34)	ТФНД-110мII 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78513-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
23	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.10, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – ТЭЦ АГК II цепь (С-720)	ТФНД 110 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78548-20		Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
24	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.7, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – ТЭЦ АГК I цепь (С-721)	ТФНД-110мII 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78513-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.12, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – Транзитная I цепь (С-731)	ТФЗМ 110 Б-III 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78514-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
26	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.14, ВЛ 110 кВ Назаровская ГРЭС – Транзитная II цепь (С-732)	ТФНД-110мП ТФНД 110 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 78513-20 Рег. № 78548-20	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
27	Назаровская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч. 6, ОВ-110 кВ	ТВГ-УЭТМ® 2000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52619-13	НКФ110-83У1 (110000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
28	Назаровская ГРЭС, КРУ-6 кВ с.1А, яч.23, ввод 6 кВ ТСР 108В	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-01	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
29	Назаровская ГРЭС, КРУ-6 кВ с.2Б, яч.125, ввод 6 кВ ТСР 108Г	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-01	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
30	Назаровская ГРЭС, РУ-0,4 кВ 15НО А ТП-115А, ввод 0,4 кВ ТСР-115А	ТШП 0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15173-01	–	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
31	Назаровская ГРЭС, РУ-0,4 кВ 15НО А ТП-115А, КЛ-0,4 кВ в сторону Холодильное оборудование	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-02	–	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	Назаровская ГРЭС, РУ-0,4 кВ 15НО А ТП-115А, КЛ-0,4 кВ в сторону Прачечная ЦТО	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-02	–	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
33	Назаровская ГРЭС, РУ-0,4 кВ, Сб. 0,4 кВ 701Н ПЗН, КЛ-0,4 кВ в сторону ППЖТ АО В-Сибпромтранс (ввод №2)	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	–	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
34	Назаровская ГРЭС, РУ-6 кВ НОВ-1, яч.7, КЛ-6 кВ НОВ-1 резервное питание	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-12	ТЕ2000 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21		активная реактивная
35	Назаровская ГРЭС, РУ-0,4 кВ, с.8-НО- А, КЛ-0,4 кВ в сторону Вагоноопрокидыватель №2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	–	ТЕ2000 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21		активная реактивная
36	Плотина	ТТИ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-07	–	ТЕ2000 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21		активная реактивная

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 УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, при условии сохранения идентификационных данных, указанных в таблице 1.

5 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	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 3; 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	0,6	0,9	1,3	0,8	1,2	1,5
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,3	1,5	2,2
2; 4; 6; 13; 15; 16; 18 – 26; 28; 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	1,8	2,9	5,4	1,9	3,0	5,5
7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,1
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,5	2,8	1,1	1,7	2,9
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,4
8 – 12; 14; 17 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,3	2,1	0,9	1,3	2,1
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,7	2,8	1,1	1,7	2,8
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,4
27 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,8	1,1	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	0,8	1,1	1,7	1,0	1,3	1,8
	$0,01I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ИНОМ}}$	1,1	1,5	2,3	1,4	1,7	2,4
30 – 33 (ТТ 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ИНОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < I_{\text{ИНОМ}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,1I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ИНОМ}}$	1,7	2,7	5,2	1,8	2,8	5,3
	$0,05I_{\text{ИНОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ИНОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
35; 36 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6		
1; 3; 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	2,0	1,9		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	2,1	2,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,3	2,3	2,2		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,5	2,6	2,3		
2; 4; 6; 13; 15; 16; 18 – 26; 28; 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,6	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	3,0	2,3		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,7	3,1		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,8	3,2		
7 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	3,0	2,4		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1		
8 – 12; 14; 17 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,4	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,9	2,2		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,6	3,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1		
27 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,2	2,0		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,2	2,0		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,1	2,3	2,1		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	1,4	2,4	2,2		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,6	2,8	2,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
30 – 33 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,2	1,3	2,8	2,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,2	2,4	4,6	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,7	3,1
34 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
35; 36 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,5	4,3

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	36
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{НОМ}}$ - ток, % от $I_{\text{НОМ}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до $+40$ от 0 до $+40$ 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>120000</p> <p>3</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>35000</p> <p>2</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер АИИС КУЭ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>5</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	9
Трансформатор тока	ТШЛ 20	9
Трансформатор тока	ТШЛ	3
Трансформатор тока	ТФНКД 500	7
Трансформатор тока	ТФНКД-500-П	4
Трансформатор тока	ТФНКД-500-П	2
Трансформатор тока	ТФНКД-500	2
Трансформатор тока	ТФНД 220	9
Трансформатор тока	ТФНД-220-І	9
Трансформатор тока	ТФНД 110	10
Трансформатор тока	ТФНД-110мП	11
Трансформатор тока	ТФЗМ 110 Б-III	3
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ®	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформатор тока	ТШП 0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	ТТИ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	9
Трансформатор напряжения	НИОЛ-СТ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-500 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 У3	1
Счетчик электрической энергии	Альфа А1800	33
Счетчик электрической энергии	ТЕ2000	3
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 556.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «Назаровская ГРЭС», аттестованной ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314933.

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 «Назаровская ГРЭС»

(АО «Назаровская ГРЭС»)

ИНН 2460237901

Юридический адрес: 662204, Красноярский край, г.о. город Назарово, г. Назарово, мкр. Промышленный Узел, зд. 1а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314846