

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27 » января 2026 г. № 125

Регистрационный № 84263-21

Лист № 1  
Всего листов 13

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кстовских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Кстовских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» (далее – 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 (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) Кстовских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени ИСС (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) АИИС Элдис.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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 поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 3$  с.

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.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 1.

Нанесение знака поверки АИИС КУЭ не предусмотрено.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО АИИС Элдис, в состав которого входят модули, указанные в таблицах 1, 2. ПО АИИС Элдис 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 АИИС Элдис.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	АИИС Элдис
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2020619446V2
Цифровой идентификатор ПО	См. Таблицу 2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 2 – Цифровой идентификатор ПО

Тип счетчика	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)
Меркурий 203	Драйвер счетчика электроэнергии Меркурий 203	Merkurii_203.dll	02.03.0486	0x3AC6
Меркурий 206	Драйвер счетчика электроэнергии Меркурий 200 (206)	Merkurii_200_206.dll	01.01.1246	0xBCA5
Меркурий 230	Драйвер счетчика электроэнергии Меркурий 230	Merkurii_230.dll	01.03.1944	0xF682
Меркурий 234	Драйвер счетчика электроэнергии Меркурий 234	Merkurii_234.dll	02.00.1542	0x43FD
Милур 107	Драйвер счетчика электроэнергии Милур 107	Milur_107.dll	01.00.0656	0xA134

ПО АИИС Элдис не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-1; ф-603 ПС Восточная, ТП-1127	-	-	Меркурий 234 ARTM-02 PBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	ИСС-1.3 Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
2	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-2; ф-608 ПС Восточная, ТП-1123	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4
3	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-3; ф-626 ПС Западная, ТП-1191	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±3,2
4	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-4 (Ввод №1); ф-603 ПС Восточная, ТП-46	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4
						активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-4 (Ввод №2); ф-603 ПС Восточная, ТП-47	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	ИСС-1.3 Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
6	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-5; ТП-1129, ТП-1197	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4
7	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-6; ф-608 ПС Восточная, ТП-1132	-	-	Меркурий 234 ART-01 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
8	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-7; ф-604, 608 ПС Восточная, ТП-1150	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4
9	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-8; ф-504 ПС Восточная, ТП-1151	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±3,2
10	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-11 (Ввод №2); ф-623 ПС Западная, ТП-47/7	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-11 (Ввод №1); ф-623 ПС Западная, ТП-47/7	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	ИСС-1.3 Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
12	ОАО Мегафон (от ЦТП 11)	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		реактивная	±2,4	±6,4
13	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-12 (Ввод №1); ф-608 ПС Восточная, ТП-9	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±3,2
14	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-12 (Ввод №2); ф-608 ПС Восточная, ТП-9	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4
15	БССС Билайн (от ЦТП-12)	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±3,2
16	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-13 (Ввод №2); ф-611.624 ПС Рубин, ТП-1185	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная	±2,4	±5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-13 (Ввод №1); ф-611.624 ПС Рубин, ТП-1185	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	ИСС-1.3 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
18	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-14 (Ввод №2); ТП-58	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
19	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-14 (Ввод №1); ТП-58	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
20	ПАО «Ростелеком» (от ЦТП-14)	-	-	Меркурий 203.2Т RBO Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 55299-13		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
21	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-26 (Ввод №1); ф-618, 628 ПС Западная, ТП-1138	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
22	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-26 (Ввод №2); ф-618, 628 ПС Западная, ТП-1138	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	ВРУ-0,4 кВ мастерской г.Кстово, ул. Чванова 2; ф-625, 628 ПС Западная, ТП-1105	-	-	Меркурий 234 ART-02 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11	ИСС-1.3 Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
24	ВРУ-0,4 кВ котельной ЦРБ. г.Кстово, ул. Зеленая; ф-626 ПС Западная, ТП-1190	T-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4
25	РУ-0,4 кВ ТП-1099 (ОАО «Завод «Агат»); (ЦТП-10 ввод №1)	T-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±3,2
26	РУ-0,4 кВ ТП-1099 (ОАО «Завод «Агат»); (ЦТП-10 ввод № 2)	T-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±5,6
27	ВРУ-0,4 кВ ЦТП-12 (уличное освещение)	-	-	Меркурий 203.2Т RBO Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 55299-13		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

### Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ВРУ-0,22 кВ складских помещений. Г. Кстово. Ул. Шохина; ф-604 ПС Восточная, ТП-1144	-	-	Милур 107.22-Gr-1L-D Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 76141-19	ИСС-1.3 Рег. № 71235-18	активная	±1,1	±3,2
29	ВРУ-0,4 кВ котельной, г. Кстово, ул. Зеленая; ТП-1180	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,4	±6,4

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ( $\pm\Delta$ ), с

±5

## Примечания

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
  - В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
  - Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,8$  инд  $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 29 от 0 до плюс 40 °C.
  - Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
  - Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
  - 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 приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	29
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	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 $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков Меркурий 203.2T RBO, Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN, Меркурий 234 ART-01 Р, Меркурий 234 ART-02 Р, Меркурий 234 ARTM-01 POB.R для счетчиков Меркурий 230 ART-01 PQRSIN, Меркурий 230 ART-02 PQRSIN, Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN для счетчиков Меркурий 234 ARTM-02 PBR.R, Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G, Милур 107.22-GR-1L-D  - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 150000 320000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

**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;
  - результат самодиагностики;
  - перерывы питания;
- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчиках и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - результат самодиагностики;
  - перерывы питания.

**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, параметризации:
  - счетчика;
  - сервера.

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

**Возможность сбора информации:**

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств 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 АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество , шт./экз.
Трансформатор тока	ТТИ	12
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 203.2T RBO	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-01 Р	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-02 Р	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-02 PBR.R	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Милур 107.22-GR-1L-D	1
Устройство синхронизации времени	ИСС	1
Программное обеспечение	АИИС Элдис	1
Паспорт-Формуляр	К-ТП-1-ПФ	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) Кстовских тепловых сетей филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236.

#### 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**

Филиал «Нижегородский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»  
(Филиал «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»)  
ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога «Балтия», км 26-й, д.5, стр. 3, офис 506.

Телефон: +7 (831) 257-71-11

Факс: +7 (831) 257-71-27

E-mail: info.nn@tplusgroup.ru

**Изготовитель**

Филиал «Нижегородский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»  
(Филиал «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»)  
ИНН 6315376946

Адрес места осуществления деятельности: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Алексеевская, д. 10/16

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», стр. 3, оф. 506 филиал «Нижегородский»

Телефон: +7 (831) 257-71-11

Факс: +7 (831) 257-71-27

E-mail: info.nn@tplusgroup.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312429