

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://lomopribor.nt-rt.ru/> || mrp@nt-rt.ru

Приложение к свидетельству № **47870** об утверждении типа средств измерений

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лист № 1

Теплосчетчики ИКТ 9961-Э5

всего листов 3

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ИКТ 9961-Э5 предназначены для измерения тепловой энергии и количества теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении параметров теплоносителя, транспортируемого по трубопроводам, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Выходные электрические сигналы от датчиков параметров теплоносителя (расход, объем, температура, давление), установленных в трубопроводах, поступают в тепловычислитель, где осуществляется их преобразование в значения соответствующих физических величин и производится вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя.

В состав теплосчетчиков входят средства измерений утвержденных типов: тепловычислитель СПТ961.2 и преобразователи, перечисленные в таблице 1. Дополнительные преобразователи расхода допускается использовать только для трубопроводов разбора, подпитки, технических нужд и пр.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рис. 1.

Таблица 1 – Составные части теплосчетчиков

Преобразователи				
расхода		температуры	разности температур	давления
основные	дополнительные			
ИТЭМ (ГР № 46604-11)	ТЭМ (мод. 211, 212) (ГР № 24357-08)	ТЭМ-100 (ГР № 40592-09) ТПТ-1 (ГР № 46155- 10) ТПТ-15 (ГР № 39144-08)	ТЭМ-110 (ГР № 40593-09) КТПТР-01 (ГР № 46156-10) КТПТР-05 (ГР № 39145-08)	МИДА-13П (ГР № 17636-06) Метран-55 (ГР № 18375-08) СДВ (ГР № 28313-09)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое, метрологически значимое, реализует вычислительные, диагностические и интерфейсные функции согласно эксплуатационной документации. ПО резидентно размещается в тепловычислителе, являющимся комплексным компонентом теплосчетчика как измерительной системы. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010.

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование	Номер версии	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления контрольной суммы
Тепловычислители СПТ961.2. Резидентное программное обеспечение. Исполняемый код	–	01	D8A4	сумма по модулю 2 ¹⁶

Рис. 1 Общий вид теплосчетчиков



Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

- от 0,01 до 300 м³/ч – объемный расход;
- от 10⁻⁶ до 9·10⁸ м³ – объем;
- от 10⁻⁶ до 9·10⁸ т – масса;
- от 10⁻⁶ до 9·10⁸ ГДж – тепловая энергия;
- от 0 до 150 °С – температура;
- от 3 до 145 °С – разность температур;
- от 0 до 1,6 МПа – давление.

Пределы допускаемой погрешности составляют:

- | | |
|---|--------------------------------|
| - тепловая энергия в закрытой системе (относительная) | по ГОСТ Р 51649-2000, класс С; |
| - тепловая энергия в открытой системе (относительная) | по ГОСТ Р 8.591-2002; |
| - объем, масса, объемный расход (относительная) | ±2 % |
| - температура (абсолютная) | ±(0,25+0,002·t) °С |
| - разность температур (относительная) | ±(0,2+12/Δt) % |
| - давление (приведенная к диапазону измерений) | ±1 % |
| - ход часов (относительная) | ±0,01 %. |

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: от 5 до 50 °С;
- относительная влажность: 80 % при 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

Электропитание: (220 +22/-33) В, (50±1) Гц.

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса составных частей приведены в описаниях типа составных частей.

Средняя наработка на отказ: 40000 ч.

Средний срок службы: 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на первой странице эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Теплосчетчик ИКТ 9961-Э5 в составе:

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - тепловычислитель СПТ961.2 | 1 шт. |
| - преобразователи расхода | 1...4 шт. |
| - преобразователи температуры | 1...4 шт. |
| - преобразователи разности температур | 1...2 шт. |
| - преобразователи давления | 1...4 шт. |

- руководство по эксплуатации с методикой поверки (РАЖГ.421431.027 РЭ)..... 1 шт.
- паспорт (РАЖГ.421431.027 ПС)..... 1 шт.
- эксплуатационная документация составных частей
(экземпляров для каждой составной части)..... 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РАЖГ.421431.027 РЭ "Теплосчетчики ИКТ 9961-Э5. Руководство по эксплуатации", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в части раздела 6 "Методика поверки" 14.06.2012 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная "Взлет ПУ" (относительная погрешность $\pm 0,3$ %);
- стенд СКС6 (абсолютная погрешность формирования сигналов тока $\pm 0,003$ мА, сопротивления $\pm 0,015$ Ом, относительная погрешность формирования сигналов частоты $\pm 0,003$ %);
- термометры сопротивления эталонные мод. ПТСВ-4 (абсолютная погрешность $\pm 0,02$ °С);
- термостат жидкостный мод. 7012 (абсолютная погрешность $\pm 0,05$ °С);
- термостат жидкостный мод. 7312 (абсолютная погрешность $\pm 0,05$ °С);
- манометр грузопоршневой МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 (кл. точности 0,05).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в РАЖГ.421431.027 РЭ "Теплосчетчики ИКТ 9961-Э5. Руководство по эксплуатации".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ИКТ 9961-Э5

1. ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия
2. ГОСТ Р 8.591-2002. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии
3. МИ 2412-97. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя
4. ТУ 4218-077-23041473-2011. Теплосчетчики ИКТ 9961-Э5. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства средств измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93