ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ультразвуковые «НОРМА СТКМ»

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ультразвуковые «НОРМА СТКМ» (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений:

- количества тепловой энергии, объемного расхода (объема), температуры, разности температур теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения;
- объемного расхода (объема), температуры воды в системах горячего и холодного водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на обработке вычислителем измерительных сигналов о параметрах теплоносителя (сетевой воды) или воды в системах горячего и холодного водоснабжения, поступающих от ультразвукового объемного расходомера, комплекта (двух) термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой (НСХ) Pt1000, вычислении количества тепловой энергии, объёма теплоносителя или воды и отображении на индикаторном устройстве вычислителя результатов вычислений и измерений.

Теплосчетчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчетчиков, соответствующих классу 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1–2011.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений и диагностическая информация.

Емкость архива теплосчетчиков не менее: часового – 60 суток, суточного – 6 месяцев, месячного (итоговые значения) – 3 года.

Теплосчетчики выпускаются в модификациях: СТКМ-15, СТКМ-20, СТКМ-25, СТКМ-32, СТКМ-40, отличающихся условным проходом (номинальным размером) ультразвукового расходомера.

Теплосчётчики в соответствии с заказом могут быть укомплектованы для дистанционной передачи измерительной и архивной информацией одним из следующих интерфейсов:

- токовая петля по ГОСТ IEC 61107-2011;
- оптического типа по ГОСТ IEC 61107-2011;
- M- BUS по ЕН 13757-2:2004;
- M- BUS и RS-485;
- Wireless M-BUS, LoRaWAN, NB-IoT или XNB при оснащении теплосчётчика радиоканалом.

Частота работы радиоканала определяется видом заказанного интерфейса:

- 868,95 МГц для Wireless M-BUS;
- 868,8 МГц для XNB;
- 868 МГц для LoRaWAN;
- 453…457,4 МГц, 463…467,4 МГц, 791…820 МГц, 832…862 МГц, 880…890 МГц, 890…915 МГц, 925…935 МГц, 935…960 МГц, 1710…1785 МГц, 1805…1880 МГц, 1920…1980 МГц, 2110…2170 МГц, 2500…2570 МГц и 2620…2690 МГц для NB-IoT

Структурная схема обозначения счетчиков в других документах и при заказе:

НОРМА СТКМ	-	X	-	X
теплосчетчик		условный диаметр прохода (DN), мм: (15) (20) (25) (32) (40)		( ) – не укомплектован выходным интерфейсом; (И) - укомплектован выходным интерфейсом типа токовая петля по ГОСТ IEC 61107-2011; (О) - укомплектован выходным интерфейсом оптического типа по ГОСТ IEC 61107-2011; (М) - укомплектованных выходным интерфейсом M- BUS; EH 13757-2:2004; (M-RS-485) - укомплектован выходными интерфейсами M- BUS и RS-485 (Р) – укомплектован радио передающим модулем

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2



Рисунок 2 – Схема пломбировки теплосчетчика

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенные программные обеспечения (ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция теплосчетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для теплосчетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	L_u
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

теплосчётчиков в зависимости от модификации приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики				
1	2	3	4	5	6
Модификация теплосчётчика	НОРМА СТКМ-15	НОРМА СТКМ-20	НОРМА СТКМ-25	НОРМА СТКМ-32	НОРМА СТКМ-40
Диаметр условного прохода ультразвукового расходомера, DN, мм	15	20	25	32	40
Минимальный объёмный расход, q_i *, м^3/ч	0,012	0,025	0,035	0,06	0,1
Максимальный объёмный расход, q_p *, м^3/ч	1,5	2,5	3,5	6	10
Предельный объёмный расход**, q_s, м^3/ч	3,5	6	7	15	20
Присоединение к трубопроводу, патрубки с резьбой по ГОСТ 6357-81	G ¾	G 1	G 1¼	G 1½	G 2
Класс точности по ГОСТ Р 51649-2014	2				
Диапазон измерений температуры теплоносителя (воды), °С	от 4 до 95				
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 65				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Время реакции датчиков температуры, с	32				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, %	$\pm\left(2+0{,}02\cdot\frac{q_p}{q}\right)$, но не более ±5 %				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур теплоносителя, %	$\pm\left(0{,}5+3\cdot\frac{\Delta t_н}{\Delta t}\right)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С	$\pm(0{,}6+0{,}004\cdot t)$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$\pm\left(3+4\cdot\frac{\Delta t_н}{\Delta t}+0{,}02\cdot\frac{q_p}{q}\right)$				
Пределы допускаемой относительно погрешности измерений текущего времени, %	±0,05				
Максимальное рабочее избыточное давления теплоносителя, МПа	1,6				
Максимальная потеря давления при q_p, МПа, не более	0,025				
Расположение ультразвукового расходомера в системе отопления	подающий или обратный трубопровод теплоносителя				
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6				
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6				
Рабочие условия эксплуатации: - группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	В4				
Степень защиты*** по ГОСТ 14254-2015	IP54 (IP65)				
Средний срок службы, лет	12				
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	104 000				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
_____ *Обозначение в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1:2004. **Значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200 ч в год). ***В не скобок для работы теплосчётчика в режиме отопления, в скобках для режима охлаждения. Примечание - Обозначения в таблице: q – измеренное значение объемного расхода теплоносителя в диапазоне расходов от q_i до q_s, м^3/ч; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного теплоносителя, ºС; t – измеренное значение температуры прямого или обратного теплоносителя, ºС.					

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Модификация теплосчётчика	Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм, не более	Масса, кг, не более
НОРМА СТКМ-15	110 х 86 х 85	0,7
НОРМА СТКМ-20	130 х 86 х 90	0,8
НОРМА СТКМ-25	160 х 89 х 100	1
НОРМА СТКМ-32	180 х 98 х 110	1,2
НОРМА СТКМ-40	200 х 109 х 115	1,7

Таблица 4 – Технические характеристики электронного тепловычислителя

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Единицы измерений: - количества тепловой энергии (тепловой мощности) - температуры и разности температур теплоносителя - расхода теплоносителя - объема теплоносителя	Гкал; кВтхч (Гкал/ч; кВт) °С м^3/ч м^3
Емкость индикаторного устройства при отображении количества тепловой энергии, кВт·ч	999999,9
Цена единицы младшего разряда при отображении количества тепловой энергии, кВт·ч	0,1
Емкость индикаторного устройства при отображении тепловой мощности, кВт	99999,99
Цена единицы младшего разряда при отображении тепловой мощности, кВт	0,01
Емкость индикаторного устройства при отображении объемного расхода, м^3/ч	99999,999
Цена единицы младшего разряда при отображении объемного расхода, м^3/ч	0,001
Емкость индикаторного устройства при отображении объема, м^3	999999,99

Продолжение таблицы 4

1	2
Цена единицы младшего разряда при отображении объёма, $м^3$	0,01
Цена единицы младшего разряда по температуре (разнице температур), °С	0,01

Знак утверждения типа
наносится на теплосчетчик любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность теплосчетчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик ультразвуковой	«НОРМА СТКМ»*	1 шт.
Руководство по эксплуатации (с разделом «Методика поверки»)	РЭ 26.51.63-004-30624784-2019	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 комплект
_____ *Модификация теплосчетчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку		

Поверка
осуществляется по документу РЭ 26.51.63-004-30624784-2019 «Теплосчетчики ультразвуковые «НОРМА СТКМ». Руководство по эксплуатации» (раздел 10), утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 30.05.2019.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 27.02.2018 № 256 (установка поверочная расходомерная ТАЙФУН-30 (с весовым устройством), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 60684-15);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1, регистрационный номер 33744-07;
- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-1, регистрационный номер 50256-12);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, регистрационный номер 19736-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых теплосчетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в руководство по эксплуатации и на пломбы теплосчетчика в соответствии с рисунком 2 или на пломбы теплосчетчика и в бланк свидетельства о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ультразвуковым «НОРМА СТКМ»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

ТУ 26.51.63-004-30624784-2019 Теплосчетчики ультразвуковые «НОРМА СТКМ». Технические условия.

Изготовитель

Hangzhou Zhongpei Elektronics Co., Ltd, Китай
Адрес: Floor 4, Building 4, No. 20, Haishu Road,
Yuhang District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Телефон (факс): +86-571-8873 2566 (+86-571-8825 8913)
E-mail: was@zpmeter.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Норма Измерительные Системы» (ООО «НИС»)
ИНН 78055655976
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2
Телефон (факс): +7 (812) 309-46-34
Web-сайт: normais.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2019 г.