ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики Q heat

Назначение средства измерений

Теплосчетчики Q heat (далее теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии и объема теплоносителя в закрытых системах тепло (отопления) /холодоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков Q heat основан на вычислении потребляемого количества тепловой энергии путем обработки измерительной информации об объеме или расходе теплоносителя и разности его температур в подающем и обратном трубопроводе.

Теплосчетчики состоят из трех функциональных частей: одноструйного или многоструйного датчика объема или ультразвукового датчика расхода, вырабатывающих сигнал об объеме или расходе проходящего через него теплоносителя; подобранной пары термометров сопротивления Pt1000, вырабатывающих сигнал о температурах теплоносителя на входе и выходе системы теплоснабжения (отопления) / холодоснабжения и вычислителя, предназначенного для обработки и вычислений количества тепловой энергии, разности температур, объема и расхода теплоносителя по поступающим на его вход сигналам от датчиков.

Датчик объема или расхода устанавливается в подающем или обратном трубопроводе. При исполнении теплосчетчика со съемным вычислителем электрическое соединение между датчиком объема или расхода и вычислителем осуществляется кабелем длиной 500 мм, т.е. устройства конструктивно могут быть собраны в единое целое или смонтированы отдельно. Вычислитель имеет ЖК (LCD) дисплей отображающий количество тепловой энергии, измеренный объем и текущее значение расхода теплоносителя, время работы, разность температур, значения температур в подающем и обратном трубопроводах. Результаты измерений записываются в память RAM. Доступ к памяти возможен через инфракрасный оптический порт IrDA, расположенный на лицевой панели вычислителя с использованием оптической головки и ручного терминала (персонального компьютера). Для подключения к системам дистанционного сбора данных вычислитель может комплектоваться интерфейсным модулем Q module соответствующего типа (радиомодуль, M-Bus модуль, импульсный модуль). Модули устанавливаются вне опломбированной части вычислителя. Теплосчетчик может иметь встроенные интерфейсы M-Bus или импульсного выхода, а также интерфейс импульсного входа для подключения двух внешних теплосчетчиков и/или счетчиков воды с магнито-управляемым выходами (геркон или намур).

Теплосчетчики выпускаются в трех исполнениях:

- с одноструйным датчиком объема (QDS) в моноблочном исполнении;
- многоструйным датчиком объема (IST) в капсюльном исполнении с отделяемой измерительной капсулой и корпусным элементом (EAT);
- ультразвуковым датчиком расхода (US) в моноблочном исполнении.

Основная маркировка:

QDS – моноблочный одноструйный теплосчетчик;
IST – измерительная капсула капсюльного многоструйного теплосчетчика;
OPTO – теплосчетчик с интегрированным инфракрасным оптическим портом IrDA.
US – теплосчетчик с ультразвуковым датчиком расхода.

Дополнительная маркировка (артикульный номер):

HMCx-xxxx-xxxx-xxxxx – теплосчетчик с несъемным вычислителем;
HMRx-xxxx-xxxx-xxxxx – теплосчетчик со съемным вычислителем.

Полная расшифровка конфигурации теплосчетчика определяется в соответствии с технической документацией при заказе товара.

Общий вид теплосчетчика Q heat представлен на фото 1-4.

Фото 1. Теплосчетчик Q heat IST в капсульном исполнении с EAT элементом

Фото 2. Теплосчетчик Q heat QDS в моноблочном исполнении

Фото 3. Теплосчетчик Q heat US QDS в моноблочном исполнении с ультразвуковым датчиком расхода

Фото 4. Теплосчетчик Q heat QDS в моноблочном исполнении со съемным вычислителем

Измеряемые теплосчетчиком, а также отображаемые на ЖК (LCD) дисплее параметры (индикация показаний теплосчетчика зависит от его конфигурации) представлены ниже:

- Текущее значение тепловой энергии, кВт·ч (МВт·ч, МДж, ГДж - как опция);
- Значение тепловой энергии с высоким разрешением (4 знака после запятой), кВт·ч (МВт·ч, МДж, ГДж - как опция);
- Объем теплоносителя, $м^3$;
- Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- Текущее значение расхода теплоносителя, $м^3$/ч;
- Текущее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- Текущая тепловая мощность, кВт;
- Максимальные значения температур в подающем и обратном трубопроводах (продолжительность, дата), °С;
- Максимальные значения расхода теплоносителя (продолжительность, дата), $м^3$/ч;
- Время работы теплосчетчика, ч;
- Серийный номер теплосчетчика;
- Контрольное число и дата;
- Размерность входящих импульсов, л/имп (кВт*ч/имп);
- Значения входящих импульсов, л (кВт*ч);
- Сообщение об ошибке (код и дата ошибки);
- Данные интерфейсного модуля при комплектации.

Интерфейсные модули Q module представлены на фото 5.

Фото 5. Интерфейсные модули Q module (радиомодуль, M-Bus модуль, M-Bus / импульсный кабель)

На схеме 1 представлена пломбировка теплосчетчика.

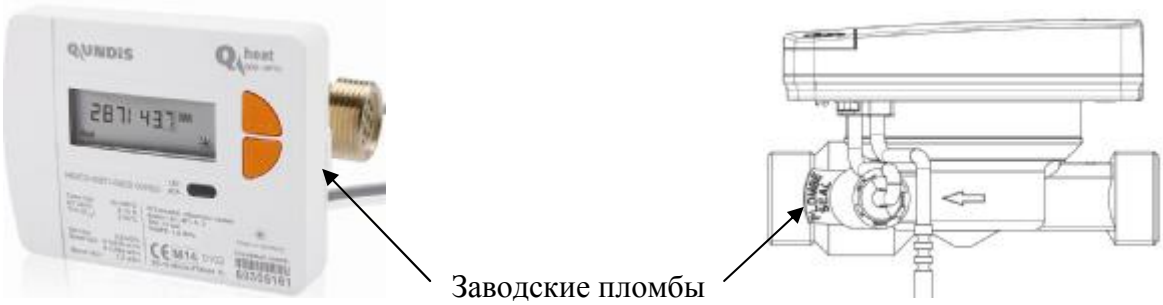

Схема 1. Пломбировка теплосчетчика

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное название ПО	Номер версии (идентиф. номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО
Qh5_SV1em.a43	Серийный номер версии № редакции 6670 Метрологическое ядро 6491	R_1020 Версия 171, редакция 02	0xBFD4 в коде, 6670 SVN № версии	TST2

Программное обеспечение сохранено в микропроцессоре без возможности изменения контрольной суммы.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и намеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – А.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема теплоносителя, %:	
- теплосчетчик с одноструйным датчиком объема (QDS) в моноблочном исполнении	± (3 + 0,05 q_p/q), но не более ±5%
- теплосчетчик многоструйным датчиком объема (IST) в капсюльном исполнении	± (3 + 0,05 q_p/q), но не более ±5%
- теплосчетчик ультразвуковым датчиком расхода (US) в моноблочном исполнении	± (2 + 0,02 q_p/q), но не более ±5%
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± (0,5 + 3 * $\Delta\theta_{мин.}/\Delta\theta$)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	± 0,002
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %	± 4
Класс точности по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011:	
- теплосчетчик с одноструйным датчиком объема (QDS) в моноблочном исполнении	3
- теплосчетчик многоструйным датчиком объема (IST) в капсюльном исполнении	3
- теплосчетчик ультразвуковым датчиком расхода (US) в моноблочном исполнении	2
Температура теплоносителя, °С	до плюс 90
Диапазон измерения разности температур, К	от 3 до 70
Датчики температуры по ГОСТ 6651-2009	Pt1000

Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С - при измерении объема или расхода теплоносителя в подающем трубопроводе - при измерении объема или расхода теплоносителя в обратном трубопроводе - при измерении объема или расхода тепло- и хладоносителя в подающем трубопроводе - при измерении объема или расхода тепло- и хладоносителя в обратном трубопроводе	от плюс 10 до плюс 90 от плюс 10 до плюс 105 от плюс 5 до плюс 90 от плюс 5 до плюс 105			
Количество разрядов ЖК (LCD) дисплея	8			
Максимально допустимое рабочее давление, МПа	1,6			
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 60			
Относительная влажность при эксплуатации, %	93			
Степень защиты	IP 65			
Температура окружающей среды при транспортировании, °С	от минус 25 до плюс 60			
Температура окружающей среды при хранении, °С	от плюс 5 до плюс 55			
Источник питания	Литиевая батарея, 3 В			
Срок службы литиевой батареи (3 В)	6 или 10 лет + 6 мес. резерв			
Средний срок службы, не менее, лет	12			
Одноструйный датчик объема (QDS)				
Условный диаметр (Ду), мм	15	15	15	20
Номинальный расход Q_n, $м^3/ч$	0,6	1,5	1,5	2,5
Максимальный расход Q_{max}, $м^3/ч$	1,2	3	3	5
Переходный расход Q_t, $м^3/ч$	0,06	0,15	0,15	0,25
Минимальный расход при горизонтальном положении (H), Q_{min}, $м^3/ч$	0,012	0,03	0,03	0,05
Минимальный расход при вертикальном положении (V), Q_{min}, $м^3/ч$	0,024	0,03	0,03	0,05
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,003	0,004	0,004	0,006
Монтажная длина, мм	110	80	110	130
Размер резьбового соединения с фитингом, дюйм	G3/4B	G3/4B	G3/4B	G1B
Вес теплосчетчика, г	668	575	650	743
Многоструйный датчик объема (IST)				
Условный диаметр (Ду), мм	15	15	20	
Номинальный расход Q_n, $м^3/ч$	0,6	1,5	2,5	
Максимальный расход Q_{max}, $м^3/ч$	1,2	3	5	
Переходный расход Q_t, $м^3/ч$	0,06	0,15	0,25	
Минимальный расход при горизонтальном положении (H), Q_{min}, $м^3/ч$	0,012	0,03	0,05	
Минимальный расход при вертикальном положении (V), Q_{min}, $м^3/ч$	0,024	0,03	0,05	
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,003	0,004	0,006	
Монтажная длина EAT элемента, мм	110	110	130	
Размер резьбового соединения EAT с фитингом, дюйм	G3/4”	G3/4”	G1”	
Размер резьбового соединения EAT с IST капсулой	G2B	G2B	G2B	
Вес измерительной капсулы IST, г	605	605	607	
Вес EAT элемента, г	430	430	440	

Ультразвуковой датчик расхода (US)		
Условный диаметр (Ду), мм	15	20
Номинальный расход Q_n, $м^3/ч$	1,5	2,5
Максимальный расход Q_{max}, $м^3/ч$	3	5
Переходный расход Q_t, $м^3/ч$	0,15	0,25
Минимальный расход Q_{min}, $м^3/ч$	0,015	0,025
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,003	0,005
Монтажная длина, мм	110	130
Размер резьбового соединения с фитингом, дюйм	G3/4”	G1”
Вес теплосчетчика, г	530	660

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Теплосчетчик Q heat	1	В соответствии с заказом
EAT элемент для теплосчетчика Q heat IST в капсюльном исполнении	1	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1	На партию или на сайте изготовителя
Руководство по монтажу	1	На партию или на сайте изготовителя
Паспорт	1	

Знак утверждения типа
наносится на табличку с техническими характеристиками теплосчетчика на лицевой панели вычислителя путем лазерной гравировки и/или на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Поверка
осуществляется по методике МП 59274-14 «ГСИ. Теплосчетчики Q heat. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 21 апреля 2014 г.

Основные средства поверки:

Установка поверочная расходомерная, диапазон от 0,003 до 30 $м^3/ч$, погрешность ±0,5 %

Магазин сопротивлений Р4831, погрешность ± 0,02 %

Мегаомметр, от 0 до 10 МОм при 500 В, погрешность ± 1 %

Частотомер электронно-счетный вычислительный Ч3-64.1, диапазон измеряемых частот $0{,}005\text{-}1{,}5\cdot10^9$ Гц

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам Q heat:

1. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».
2. Техническая документация фирмы «QUNDIS GmbH».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
– при осуществлении торговли.

Изготовитель

Фирма «QUNDIS GmbH», Германия
99098 Erfurt/Germany (г. Эрфурт/Германия), Sonnentor 2
Тел.: +49 (0) 361 26 280-0 Факс: +49 (0) 361 26 280-175
E-mail: info@qundis.ru; www.qundis.ru

Заявитель

Фирма «E-MARKETCI CONSULTING INTL», Германия
Hildesheimerstr 25, D-30169 Hannover, Germany
Tel. +49 511 524 888 06

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. "___" _____ 2014 г.