

Технические данные

MULTICAL® 403

- Программируемый архиватор с возможностью выдачи в системы AMR
- Конфигурируемые модули M-Bus с передачей архивов
- Конфигурация на объекте с помощью кнопок передней панели
- Гибкая модульная конструкция
- Импульсные входы и выходы
- Резервное питание часов реального времени
- Срок службы батареи 16 лет
- Класс защиты датчика расхода IP68



MID



EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434

Содержание

Применение	2
Вычисление энергии	3
Схемы установки	3
Механическая конструкция	4
Поставляемые модификации	4
Обзор кода типа	5
Конфигурация	6
Функции вычислителя	8
Дисплей	12
Одобрённые характеристики счетчика	13
Точность	13
Потери давления	14
Электрические характеристики	15
Механические характеристики	17
Материалы	17
Эскизы с размерами	18
Принадлежности	20

Применение

MULTICAL® 403 является счетчиком тепла, охлаждения или комбинированным счетчиком тепла/охлаждения, использующим ультразвуковой принцип измерения. Счетчик предназначен для измерения энергии почти во всех типах систем отопления, где вода является теплоносителем.

MULTICAL® 403 состоит из вычислителя, датчика расхода и двух датчиков температуры. MULTICAL® 403 разработан для измерения потребляемой энергии в квартирах, частных одноквартирных и многоквартирных домах, ТСЖ, многоквартирных домах и небольших предприятиях. Счетчик прост в установке, имеет температурный диапазон 2...180 °C и ряд типоразмеров с номинальными расходами от q_p 0.6 м³/ч до 15 м³/ч.

Прочный и точный

Благодаря прочной конструкции и высокому качеству сборки MULTICAL® 403 практически не требует обслуживания, простое меню позволяет легко конфигурировать счетчик с помощью кнопок передней панели.

MULTICAL® 403 стал совершеннее по сравнению предыдущими поколениями приборов. Общий динамический диапазон увеличился до 1600:1 от стартового до предельного расхода, счетчик имеет одобрённый динамический диапазон 250:1. Таким образом обеспечивается измерение даже минимального потребления с хорошо известной прецизионной точностью Kamstrup.

Счетчик может питаться от батареи или от сети. Можно выбрать маленькую батарею, не имеющую ограничений по транспортировке, или более мощную, имеющую срок службы 16

лет. Независимо от способа питания, потребляемая мощность MULTICAL® 403 крайне мала.

Функции

Объем измеряется с помощью ультразвуковых сигналов с использованием транзитного-временного метода, доказавшего свою точность и долговременную стабильность.

Накопленная тепловая энергия и/или энергия охлаждения может отображаться в кВтч, МВтч или ГДж, значение может иметь семь или восемь разрядов. Дисплей специально разработан для длительной эксплуатации.

Широкий ряд параметров доступен для конфигурации с помощью кнопок передней панели MULTICAL® 403: место установки датчика расхода в подаче или обратке, единица измерения энергии, первичный адрес M-Bus, вкл/выкл радиопередатчика, дата отчета и т.п. Конфигурация может быть выполнена на объекте, что позволяет уменьшить складские запасы и время на монтажные работы.

MULTICAL® 403 может оснащаться коммуникационными модулями Беспроводной M-Bus, проводной M-Bus и RS232. Модули могут оснащаться импульсными входами или выходами. Кроме считывания текущих показаний программируемый архиватор MULTICAL® 403 позволяет считывать архивы по M-Bus.

Вычисление энергии

MULTICAL® 403 вычисляет энергию по формуле из EN 1434-1, которая использует международную температурную шкалу, утвержденную в 1990 году, °ITS-90, и значение давления 16 бар. В упрощенном виде формула вычисления энергии выглядит как:

Энергия = $V \times \Delta\Theta \times k$.

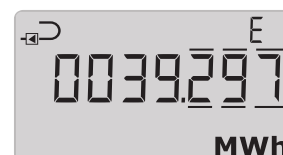
V – добавленный объем теплоносителя

$\Delta\Theta$ – измеренная разность температур

k – тепловой коэффициент воды.

Энергия всегда вычисляется в [Втч], затем значение конвертируется в выбранную единицу измерения.

E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1.000$
E [kWh] =	E [Wh] / 1.000
E [MWh] =	E [Wh] / 1.000.000
E [GJ] =	E [Wh] / 277.800



MULTICAL® 403 имеет несколько различных регистров энергии. Все значения разных типов энергии архивируются и выводятся на дисплей в зависимости от конфигурации счетчика. На дисплее и при считывании данных каждый тип энергии имеет собственное обозначение. Энергия вычисляется по следующим формулам:

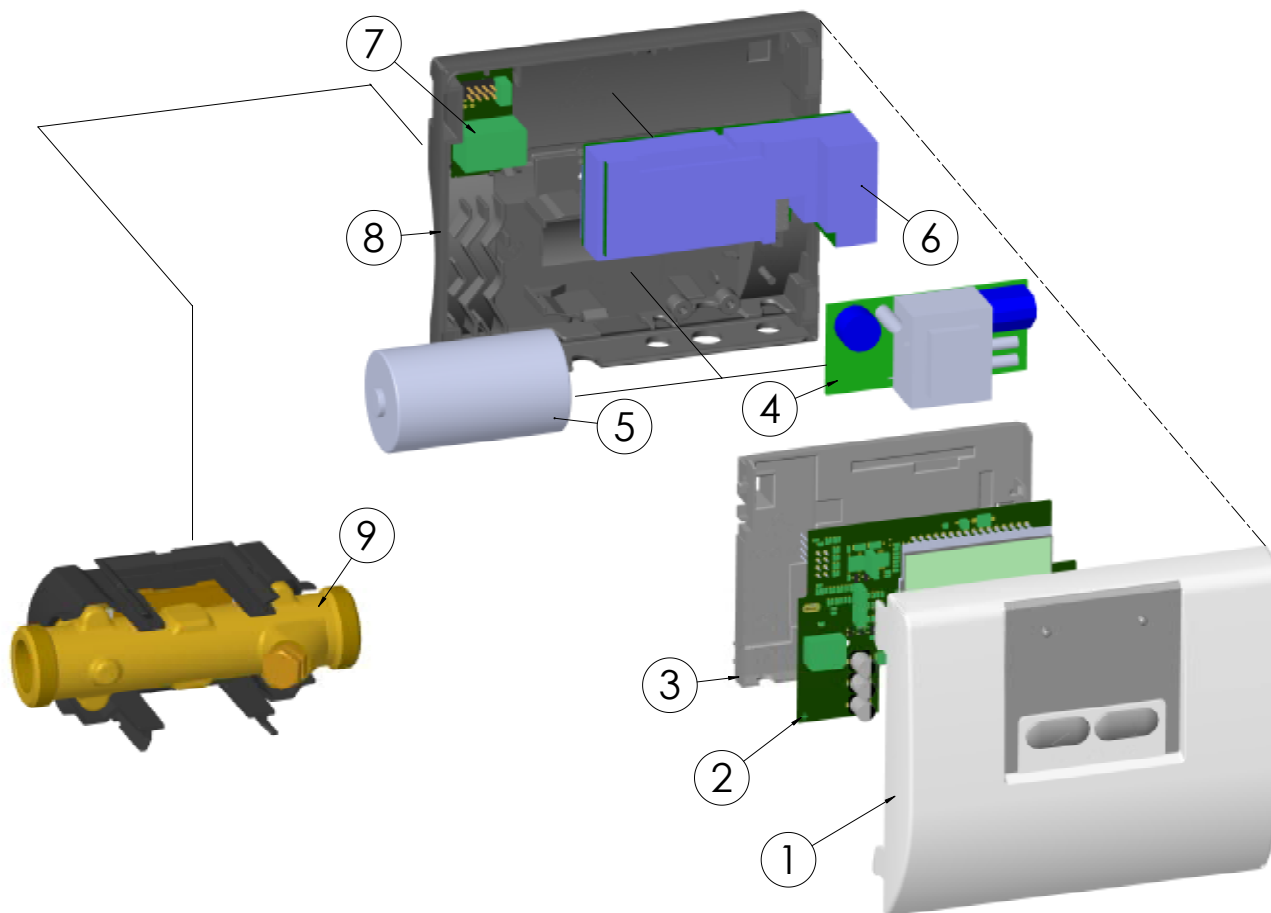
$E1 = V1 \times (t1-t2) \times k$	Тепловая энергия ($V1$ в подаче или обратке)
$E3 = V1 \times (t2-t1) \times k$	Энергия охлаждения ($V1$ в подаче или обратке)
$E8 = V1 \times t1$	Средняя температура (в подаче)
$E9 = V1 \times t2$	Средняя температура (в обратке)
$A1 = V1 \times (t5-t2) \times k_{t2}$	Тепловая энергия со скидкой
$A2 = V1 \times (t2-t5) \times k_{t2}$	Тепловая энергия с наценкой



Схемы установки

Схема А	Схема В	Схема С
Закрытая система отопления с одним датчиком расхода	Закрытая система охлаждения с одним датчиком расхода	Закрытая комбинированная система отопления/охлаждения с одним датчиком расхода
теплосчетчик с MID одобрением: 403-х-хх-2-хх (счетчик типа 2)	счетчик охлаждения с TS одобрением: 403-х-хх-5-хх (счетчик типа 5)	счетчик тепла/холода с MID и TS одобрением: 403-х-хх-3-хх (счетчик типа 3)
Подключаемые датчики температуры Pt500: 403-W-хх-х-хх Подключаемые датчики температуры Pt100: 403-V-хх-х-хх	Подключаемые датчики температуры Pt500: 403-T-хх-х-хх	Подключаемые датчики температуры Pt500: 403-T-хх-х-хх
Тепловая энергия: $E1 = V1 \times (t1-t2) \times k$	Энергия охлаждения: $E3 = V1 \times (t2-t1) \times k$	Тепловая энергия: $E1 = V1 \times (t1-t2) \times k$ Энергия охлаждения: $E3 = V1 \times (t2-t1) \times k$
Датчик расхода в подаче: Код конфигурации А = 3 Датчик расхода в обратке: Код конфигурации А = 4	Датчик расхода в подаче: Код конфигурации А = 3 Датчик расхода в обратке: Код конфигурации А = 4	Датчик расхода в подаче: Код конфигурации А = 3 Датчик расхода в обратке: Код конфигурации А = 4

Механическая конструкция



- 1 Верхняя крышка с кнопками и лазерной гравировкой
- 2 Печатная плата с микроконтроллером, ASIC вычисления расхода, дисплеем и т.п.
- 3 Крышка печатной платы (может открываться только в авторизованной лаборатории)
- 4 Место для установки модуля питания или
- 5 Для установки батареи питания
- 6 Коммуникационный модуль, например M-Bus
- 7 Подключение датчиков температуры
- 8 Нижняя часть.
- 9 Датчик расхода (IP 68)

Поставляемые модификации

MULTICAL® 403 может поставляться в разных модификациях по требованию заказчика. Сначала нужно выбрать аппаратную часть, за которую отвечает код типа, затем выбрать программную конфигурацию, за которую отвечает код конфигурации. Кроме того, за конфигурацию ряда параметров отвечает код страны, например, часы, первичный адрес M-Bus, годовая и месячная даты отчета. С помощью этих кодов MULTICAL® 403 можно приспособить для выполнения текущих задач. Поставляемый с завода счетчик сконфигурирован и готов к работе, однако конфигурация может быть изменена после установки. Перед вводом в эксплуатацию конфигурацию счетчика можно изменить с помощью кнопок передней панели. В процессе эксплуатации конфигурацию можно изменить с помощью ПО METERTOOL HCW или READY.

Обзор кода типа

		Статические параметры 403-XXXXXX Обозначены на передней панели счетчика				Динамические пара- метры XXXXX Показываются дис- плеем			
MULTICAL® 403		Тип 403-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Подключаемые датчики температуры									
Pt100 Теплосчетчик				V					
Pt500 Теплосчетчик				W					
Pt500 Счетчик охлаждения и счетчик тепла/охлаждения				T					
Датчик расхода q _p [м³/ч]	Присоединение	Длина [мм]	Динамический диапазон*						
0.6	G¾B (R½)	110	100:1		10				
0.6	G1B (R¾)	190	100:1		30				
1.5	G¾B (R½)	110	100:1		40				
1.5	G¾B (R½)	165	100:1		50				
1.5	G1B (R¾)	130	100:1		70				
1.5	G1B (R¾)	165	100:1		(130 мм с удлинителем) 80				
1.5	G1B (R¾)	190	100:1		90				
2.5	G1B (R¾)	130	100:1		A0				
2.5	G1B (R¾)	190	100:1		B0				
3.5	G5/4B (R1)	260	100:1		D0				
6.0	G5/4B (R1)	260	100:1		F0				
6.0	DN25	260	100:1		G0				
10	G2B (R1½)	300	100:1		H0				
10	DN40	300	100:1		J0				
15	DN50	270	100:1		K0				
Тип счетчика									
Теплосчетчик (MID модуль B)				1					
Теплосчетчик (MID модули B+D)				2					
Счетчик тепла/охлаждения (MID модули B+D и TS+DK268)				3					
Теплосчетчик (с национальным одобрением типа)				4					
Счетчик охлаждения (TS+DK268)				5					
Счетчик тепла/охлаждения				6					
Счетчик объема воды				7					
Код страны									
Определяется Kamstrup после получения заказа				XX					
Пара датчиков температуры		Длина [мм]	Диаметр Ø [мм]	Длина кабеля [м]					
Без датчиков температуры		-	-	-		00			
Пара коротких датчиков прямого погружения		27,5		1,5		11			
		27,5		3,0		12			
Пара датчиков для установки в гильзу			5,8	1,5		31			
Пара датчиков для установки в гильзу			5,8	3,0		32			
Питание									
Отсутствует				0					
Батарея, 1 x D-элемент				2					
Модуль питания 230 VAC				7					
Модуль питания 24 VAC				8					
Батарея, 2 x A-элемент				9					
Модули									
Без модуля				00					
Данные + 2 импульсных входа (A, B)				10					
Данные + 2 импульсных выхода (C, D)				11					
M-Bus, конфигурируемый + 2 импульсных входа (A, B)				20					
M-Bus, конфигурируемый + 2 импульсных выхода (C, D)				21					
M-Bus, конфигурируемый, Thermal Disconnect				22					
Беспроводной M-Bus, EU, конфигурируемый, 868 МГц + 2 импульсных входа (A, B)				30					
Беспроводной M-Bus, EU, конфигурируемый, 868 MHz + 2 импульсных выхода (Out-C, Out-D)				31					
Модуль аналоговых выходов 2x 0/4...20 mA				40					
BACnet MS/TP (RS-485) + 2 импульсных входа (In-A, In-B)				66					
Modbus RTU (RS-485) + 2 импульсных выхода (In-A, In-B)				67					

* Датчики расхода по умолчанию поставляются с динамическим диапазоном 100:1. Динамический диапазон 250:1 возможен для некоторых кодов страны.

Свяжитесь с Kamstrup для получения информации о наличии указанных выше модификаций MULTICAL® 403 на вашем рынке.

Конфигурация

Программная конфигурация MULTICAL® 403 определяется кодом конфигурации. Ниже приведен обзор кода конфигурации счетчика. Обзор не является полным, он показывает стандартную конфигурацию. Полный обзор см. в Техническом описании счетчика или свяжитесь с Kamstrup для уточнения возможных вариантов конфигурации счетчика.

	A	B	CCC	DDD	EE	FF	GG	L	N	PP	RR	T	VVVV
Место установки датчика расхода													
Подача		3											
Обратка		4											
Единица измерения													
ГДж			2										
кВтч			3										
МВтч			4										
Код датчика расхода													
См. таблицу CCC-кодов ниже			CCC										
Дисплей *													
Теплосчетчик				210									
Счетчик тепла/охлаждения				310									
Счетчик охлаждения				510									
Тарифы													
Неактивен					00								
Тариф по мощности					11								
Тариф по расходу					12								
Тариф по t1-t2					13								
Тариф по температуре подачи					14								
Тариф по температуре обратки					15								
Тариф с контролем по времени					19								
Тариф по объему теплоносителя/холодоносителя					20								
PQ-тариф					21								
Импульсные входы А и В *													
10 л/имп, предсчетчик 1 (<10 м³/ч)						24	24						
Режим интеграций *													
Адаптивный режим (4-64 с)									1				
Нормальный режим (32 с)									2				
Быстрый режим (4 с)									3				
Определение утечек хвс (вход А)													
Откл.												0	
30 мин. без импульсов												1	
1 час без импульсов												2	
2 часа без импульсов												3	
Длительность импульса на выходах С и D													
32 мс													95
100 мс (0,1 с)													96
Контролируемый выход													
Выход с контролем командами по интерфейсу данных													99
Профиль архиватора *													
Стандартный профиль архиватора													10
Уровень шифрования													
Общий ключ													2
Индивидуальный ключ													3
Логотип заказчика *													
Серийный номер													0000

* См. в Техническом описании счетчика информацию о других возможных вариантах конфигурации или уточняйте у Kamstrup.

Конфигурация

ССС-код устанавливает разрешение дисплея в соответствии с выбранным типоразмером датчика расхода, учитывая требования стандартов к минимальному разрешению дисплея и размеру регистра, обеспечивающего время работы счетчика до его переполнения. СССР-коды разделены на две таблицы – для стандартного и высокого разрешения дисплея соответственно.

Стандартные СССР-коды

ССС-коды для MULTICAL® 403									
ССС №	Кол-во знаков после запятой на дисплее						q _p (м³/ч)	Тип 403-хХХххх-ххххх	
	кВтч	МВтч	ГДж	м³	л/ч	м³/ч			кВт
416	0	3	2	2	0	-	1	0,6	1x-3x
419	0	3	2	2	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
498	0	3	2	2	0	-	1	2,5	Ax-Bx
451	-	2	1	1	0	-	1	3,5	Dx
437	-	2	1	1	0	-	1	6,0	Fx-Gx
478	-	2	1	1	0	-	1	10	Hx-Jx
420	-	2	1	1	0	-	1	15	Kx
490	-	1	0	0	0	-	1	15	Kx

ССС-коды с высоким разрешением

Если используются модули с импульсными выходами, СССР-коды с высоким разрешением могут снизить срок службы батареи.

ССС-коды для MULTICAL® 403									
ССС №	Кол-во знаков после запятой на дисплее						q _p (м³/ч)	Тип 403-хХХххх-ххххх	
	кВтч	МВтч	ГДж	м³	л/ч	м³/ч			кВт
484	1	-	3	3	0	-	1	0,6	1x-3x
407	1	-	3	3	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
455	1	-	3	2	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
454	1	-	3	3	0	-	1	2,5	Ax-Bx
459	1	-	3	2	0	-	1	2,5	Ax-Bx
436	0	3	2	2	0	-	1	3,5	Dx
438	0	3	2	2	0	-	1	6,0	Fx-Gx
483	0	3	2	2	0	-	1	10	Hx-Jx
485	0	3	2	2	0	-	1	15	Kx

Функции вычислителя

Импульсные входы А и В

MULTICAL® 403 имеет два дополнительных импульсных входа (А и В), которые физически располагаются на коммуникационных модулях. Импульсные входы используются для приема и регистрации импульсов от, например, механических счетчиков воды и электросчетчиков. Импульсные входы работают независимо от самого счетчика. Поэтому они не участвуют в процессе вычисления энергии. Два импульсных входа имеют одинаковую конструкцию и могут быть настроены независимо друг от друга для приема импульсов водосчетчиков или электросчетчиков.



Импульсные выходы С и D

MULTICAL® 403 имеет два импульсных выхода (С и D), которые физически находятся на коммуникационных модулях. Импульсные выходы выдают сигнал от выбранных регистров счетчика, определяемых кодом страны. Так как счетчик имеет два импульсных выхода, есть возможность обеспечить выдачу сигнала от двух регистров из списка, приведенного ниже, через импульсные выходы С и D:

- E1 (Тепловая энергия)
- E3 (Энергия охлаждения)
- V1 (Объем)

Внимание: так как выбор регистров определяется кодом страны, конфигурация невозможна после отгрузки с завода.

По умолчанию импульсные выходы имеют следующую конфигурацию:

Функция счетчика	Выход С	Выход D	Тип счетчика
Теплосчетчик	E1	V1	1, 2, 4
Счетчик тепла/охлаждения	E1	E3	3, 6
Счетчик охлаждения	E3	V1	5
Счетчик объема воды	V1	V1	7

Разрешение импульсных выходов всегда равно разрешению младшего разряда на дисплее, которое определяется CCC-кодом, например, при CCC=119: 1 импульс/кВтч и 1 импульс/0,01 м³.

Архиватор

MULTICAL® 403 имеет постоянную память (EEPROM), в которой архивируются различные параметры. Архиватор является программируемым. Требуемый профиль архиватора задается RR-параметром кода конфигурации. Если при заказе не указано другого, по умолчанию RR-код устанавливается равным 10, это стандартный профиль архиватора. Этот профиль архиватора похож на профиль архиватора тепловычислителя MULTICAL® 602, но не идентичен ему. Набор регистров архиватора и глубина архива являются программируемыми, по требованию заказчика возможно создать новый профиль архиватора. За дальнейшей информацией обратитесь на Kamstrup.

Внимание: Только те регистры архиватора, которые определены в RR-коде, могут быть считаны с помощью оптической головки или через установленный коммуникационный модуль. Это также касается регистров, заполняемых в отчетную дату.

Стандартный профиль архиватора (RR-код = 10) содержит следующие шесть архиваторов, имеющих обозначенную глубину:

Интервал архивации	Глубина архиваторов по умолчанию (RR = 10)
Годовой архив	20 лет
Месячный архив	36 месяцев
Суточный архив	460 суток
Часовой архив	1400 часов
Минутный архиватор 1-60 мин.	0
Минутный архиватор 1-60 мин.	0

Функции вычислителя

Режим интеграций

MULTICAL® 403 производит интеграцию через фиксированный интервал времени, это значит, что вычисление накопленного объема теплоносителя и энергии производится через фиксированные отрезки времени. Интервал времени конфигурируется с помощью L-кода и независим от текущего расхода теплоносителя. Учтите, что выбранный режим интеграций в сочетании с выбранным типом батареи питания влияет на срок службы батареи.

Счетчик имеет шесть режимов интеграций; три режима, в которых дисплей счетчика остается включенным, и три режима, в который дисплей счетчика отключается через 4 мин. после последнего нажатия кнопки передней панели. Во время отключения дисплея точка на нем продолжает мигать (индикация «сердцебиения») с интервалом 30 с. для подтверждения работы счетчика.

Режим интеграций	L-код	
	Дисплей вкл	Дисплей выкл
Адаптивный режим (4-64 с)	1	5
Нормальный режим (32 с)	2	6
Быстрый режим (4 с)	3	7

• Адаптивный режим (4-64 с)

Адаптивный режим является интеллектуальным режимом счетчика, в котором интервал времени между интеграциями постоянно регулируется. Этот режим обеспечивает долгий срок службы батареи, сравнимый с Нормальным режимом, и высокое разрешение при измерениях и вычислениях, достигаемое в Быстром режиме.

Таким образом, в адаптивном режиме MULTICAL® 403 измеряет с высоким разрешением в периоды, когда в системе происходят изменения, что требует высокой точности измерений, и экономит энергию батареи в периоды стабильной работы системы.

Адаптивный режим рекомендуется для всех типов систем, в том числе имеющих теплообменник гвс.

• Нормальный режим (32 с)

В нормальном режиме интеграции производятся через 32 секунды, то есть счетчик производит вычисление накопленного объема и энергии каждые 32 секунды.

Нормальный режим рекомендуется для систем с теплоаккумуляторами и подобных систем.

• Быстрый режим (4 с)

В быстром режиме интеграции производятся через 4 секунды, то есть счетчик вычисляет накопленный объем и энергию каждые 4 секунды. Быстрый режим рекомендуется для всех типов систем, включая системы с теплообменниками гвс.

Тарифы

MULTICAL® 403 имеет 3 дополнительных тарифных регистра TA2, TA3 и TA4, которые могут накапливать тепловую энергию или энергию охлаждения (при EE=20 накапливается объем) параллельно с основным регистром в зависимости от запрограммированных тарифных условий (их необходимо указывать при заказе). Независимо от выбранного типа тарифа, тарифные регистры имеют названия TA2, TA3 и TA4 на дисплее.

Так как главный регистр является регистром коммерческого учета, накопление в нем ведется независимо от выбранной тарифной функции. Тарифные условия TL2, TL3 и TL4 проверяются при каждой интеграции. Если тарифные условия соблюдаются, потребленное тепло, охлаждение или объем записываются в регистр TA2, TA3 или TA4 параллельно с главным регистром.



Функции вычислителя

Коэффициент действия (СР) теплового насоса

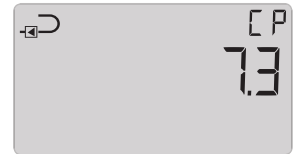
В домах с тепловыми насосами, имеющими один выход, целесообразно измерять выдаваемую насосом тепловую энергию и потребляемую электроэнергию, на основе этих данных можно вычислить коэффициент действия (COP или CP). COP является аббревиатурой от "Coefficient Of Performance".

Вычисление производится простой пропорцией значений вычисленной тепловой энергии (E1) и электроэнергии, измеряемой по импульсному входу В (Вход В):

$$CP = \frac{\text{Тепловая энергия [E1]}}{\text{Электроэнергия [Вход В]}}$$

Электроэнергия (Вход В) всегда регистрируется в кВтч, тогда как тепловая энергия (E1) регистрируется в кВтч, МВтч или в ГДж в зависимости от выбранного В-кода. Корректность вычисления CP не зависит от выбранной единицы измерения. Значение CP отображается с одним знаком после запятой и может иметь величину в интервале 0.0...19.9.

CP можно также использовать для измерений в газовых системах отопления, где CP выражается как кВтч/м³ газа.



Коммуникационные модули

В отсеке для модулей MULTICAL® 403 может быть установлен коммуникационный модуль, адаптирующий прибор для различных задач.

Конфигурируемые модули проводного M-Bus

Модули проводного M-Bus соответствуют Европейскому стандарту EN13757. Дуплексная связь между сетью M-Bus и счетчиком энергии осуществляется через оптроны, обеспечивающие гальваническую развязку шины M-Bus и счетчика. Модуль поддерживает первичную, вторичную и расширенную вторичную адресацию. Модуль может осуществлять связь на скоростях 300, 2400, 9600 или 19200 бод и автоматически определяет используемую скорость.

Содержание телеграммы данных – передаваемые комбинации различных регистров, можно менять с помощью программ METERTOOL HCW и READy Manager.

Модуль можно считывать с интервалом 10 секунд без сжигания срока службы батареи.

Подробную информацию о модулях M-Bus для MULTICAL® 403 см. в Технических данных.

Конфигурируемые модули беспроводного M-Bus

Модули беспроводного M-Bus разработаны для работы как в полуавтоматических системах сбора показаний M-Bus (проезжая мимо), так и в стационарных сетях беспроводного M-Bus, работающих в нелицензируемом частотном диапазоне 868 МГц.

Используется коммуникационный протокол C-mode или T-mode согласно стандарту EN13757-4.

Модуль беспроводного M-Bus поддерживает индивидуальное шифрование или общий ключ шифрования.

Общий ключ шифрования доступен только по заявке клиента. Модули поставляются с разъемом для внутренней или внешней антенны.

Содержание телеграммы данных – передаваемые комбинации различных регистров, можно менять с помощью программ METERTOOL HCW и READy Manager.

Подробную информацию о модулях беспроводного M-Bus для MULTICAL® 403 см. в Технических данных.



Функции вычислителя

Инфо коды сбоев

MULTICAL® 403 производит постоянный мониторинг ряда важных параметров. При возникновении серьезного сбоя в работе системы или измерительного комплекса на дисплее появится мигающий символ "INFO". Поле "INFO" продолжает мигать в течение всего времени наличия сбоя независимо от выведенного на дисплей показания. Поле "INFO" автоматически отключится как только сбой исчезнет.

В дополнении к символу "INFO" на дисплей можно вывести текущий код сбоя. В MULTICAL® 403 каждая цифра инфо кода сбоя привязана к конкретной части счетчика. В таблице ниже показана структура инфо кодов вместе с примером расшифровки инфо кода.

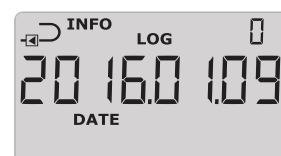
1	Цифра на дисплее							Описание
	2	3	4	5	6	7	8	
Инфо код	t1	t2	0	V1	0	In-A	In-B	
1								Отсутствует питание *
2								Низкое напряжение батареи
9								Внешняя тревога (например, по интерфейсу связи KMP)
	1							t1 Выше верхнего предела измерений или датчик отключен
		1						t2 Выше верхнего предела измерений или датчик отключен
	2							t1 Ниже нижнего предела измерений или короткое замыкание датчика
		2						t2 Ниже нижнего предела измерений или короткое замыкание датчика
	9	9						Неверное значение разности температур (t1-t2)
				3				V1 Воздух
				4				V1 Неверное направление потока
				6				V1 > qs более часа
						8		Импульсный вход А Утечка в системе
						9		Импульсный вход А. Внешняя тревога
						8		Импульсный вход В Утечка в системе **
						9		Импульсный вход В. Внешняя тревога
Пример:								
1	0	2	0	0	0	9	0	

* Этот параметр инфо кода не отображается в текущем значении инфо кода, так как он активен только при отсутствии питания счетчика. Этот инфо код сохраняется в архиве, таким образом, в архиве можно посмотреть, когда счетчик был без питания.

** Инфо код утечки по имп. входу В должен быть отдельно активирован.

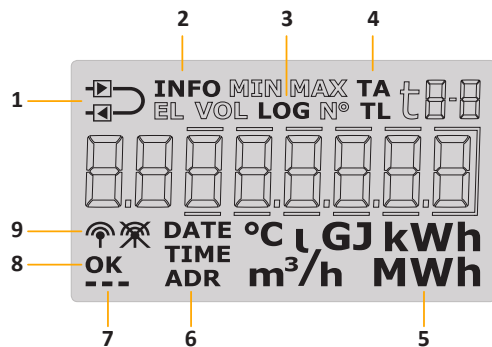
Учтите, что Инфо коды конфигурируемы. Поэтому неочевидно, что все из вышеперечисленных параметров будут активны в конкретном счетчике MULTICAL® 403. Это зависит от выбранного кода страны.

Инфо код регистрируется в архиве инфо кодов при каждом изменении. Архив содержит 50 последних изменений. Эти 50 изменений с отметкой даты события можно вывести на дисплей.



Дисплей

MULTICAL® 403 имеет яркий и четкий дисплей, имеющий 7 или 8 разрядов (в зависимости от конфигурации), а также ряд символов для отображения, например, единиц измерения, инфокодов, места установки в подаче или обратки, состояния радиопередатчика и т.п. Дисплей включается нажатием главной или дополнительной кнопки передней панели. Дисплей возвращается к показу энергии через 4 минуты после последнего нажатия кнопок. В зависимости от L-кода дисплей может отключиться еще через 4 минуты, в этом случае он включается нажатием кнопки передней панели.



- 1 Счетчик сконфигурирован для установки в подаче или обратке
- 2 Мигает при наличие инфо кода
- 3 Архивные показания
- 4 Тарифные регистры/тарифные пределы
- 5 Единица измерения
- 6 Дата, время и адрес
- 7 Индикация "сердцебиения" свидетельствует, что счетчик и дисплей работают
- 8 "ОК" отображается при сохранении измененного значения
- 9 Радиопередатчик счетчика включен или выключен

С помощью главной кнопки передней панели можно выбрать один из четырех режимов работы дисплея и переключаться между ними. При поставке с завода счетчик находится в транспортном режиме, что значит, что режимы USER, TECH и SETUP доступны. В зависимости от кода страны, режим SETUP может быть отключен в транспортном режиме и недоступен при поставке. Режим TEST доступен только после вскрытия поверочной пломбы.

Четыре режима работы дисплея предназначены для использования в различных ситуациях.

- **Режим USER**

Это конфигурируемый режим дисплея счетчика, предназначенный для потребителя. Показания дисплея в этом режиме определяются DDD-кодом.



- **Режим TECH**

Это режим предназначен для технического персонала и не является конфигурируемым. В этом режиме отображаются все показания счетчика. В нем отображаются серийный номер счетчика, дата, время, код конфигурации, номер ревизии прошивки, тест сегментов дисплея. В режиме TECH отображаются также несколько фиксированных полей сведений о модулях, которые зависят от типа установленного модуля.



- **Режим SETUP**

Этот режим также предназначен для технического персонала. В этом режиме техник может произвести конфигурацию счетчика с помощью кнопок передней панели. Как правило (если иного не требует заказчик), этот режим доступен в транспортном режиме. После производства счетчиком первой интеграции, режим SETUP отключается и становится недоступным без вскрытия монтажной пломбы.



- **Режим TEST**

Используется аккредитованными лабораториями при проверке счетчика. Этот режим недоступен без вскрытия поверочной пломбы.



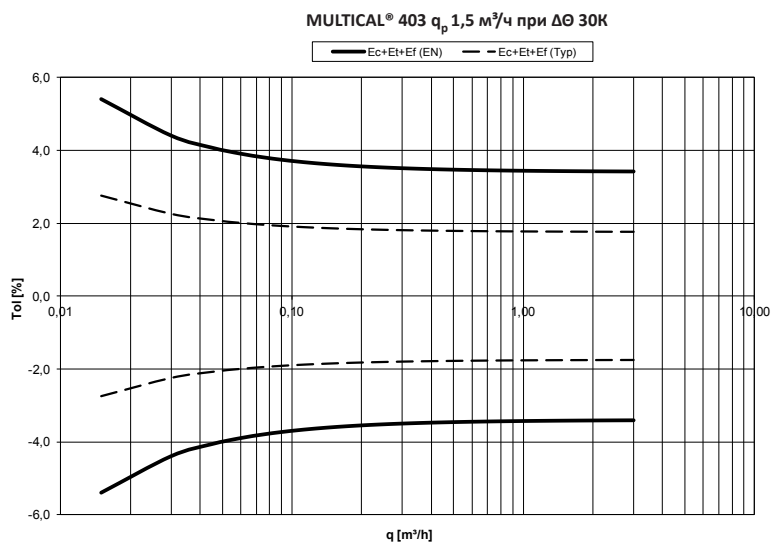
Одобренные характеристики счетчика

Одобрения	DK-0200-MI004-037, теплосчетчик TS 27.02 009, счетчик охлаждения и комбинированный счетчик тепла/охлаждения	Указанный диапазон температур относится к одобрению типа. Счетчик не имеет нижней отсечки по температуре и измеряет до 0,01 °C и 0,01 K.
Стандарты	EN 1434:2007 и EN 1434:2015	
EU директивы	Директива по измерительному оборудованию, по низковольтному оборудованию, по электромагнитной совместимости, по оборудованию под давлением	
Теплосчетчик	DK-0200-MI004-037	
Диапазон температур	θ : 2 °C...180 °C	
Диапазон разности температур	$\Delta\theta$: 3 K...178 K	
Счетчик охлаждения и тепла/охлаждения	TS 27.02 009	
Диапазон температур	θ : 2 °C...180 °C	
Диапазон разности температур	$\Delta\theta$: 3 K...178 K	
Температура измеряемой среды	θ : 2 °C...130 °C	
Точность		
- Вычислитель	$E_c = \pm (0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta) \%$	
- Датчик расхода	$E_f = \pm (2 + 0,02 q_p/q)$, но не более $\pm 5 \%$	
Подключаемые датчики температуры		
- Тип 403-V	Pt100 – EN 60751, 2-х проводные	
- Тип 403-W/T	Pt500 – EN 60751, 2-х проводные	
EN 1434 маркировка	Класс по окр. среде A	
MID маркировка	Механическое окружение: Класс M1 и M2 Электромагнитное окружение: Класс E1 Для установки в помещениях с неконденсируемой влажностью, 5...55 °C	

Точность

Компоненты теплосчетчика	MPE (макс. допустимая ошибка) по EN 1434-1	MULTICAL® 403, типичная точность
Датчик расхода	$E_f = \pm (2 + 0,02 q_p/q)$, но не более $\pm 5 \%$	$E_f = \pm (1 + 0,01 q_p/q) \%$
Вычислитель	$E_c = \pm (0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta) \%$	$E_c = \pm (0,15 + 2/\Delta\theta) \%$
Пара датчиков температуры	$E_t = \pm (0,5 + 3 \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta) \%$	$E_t = \pm (0,4 + 4/\Delta\theta) \%$

Общая типичная точность MULTICAL® 403 в сравнении с требованиями EN 1434-1.

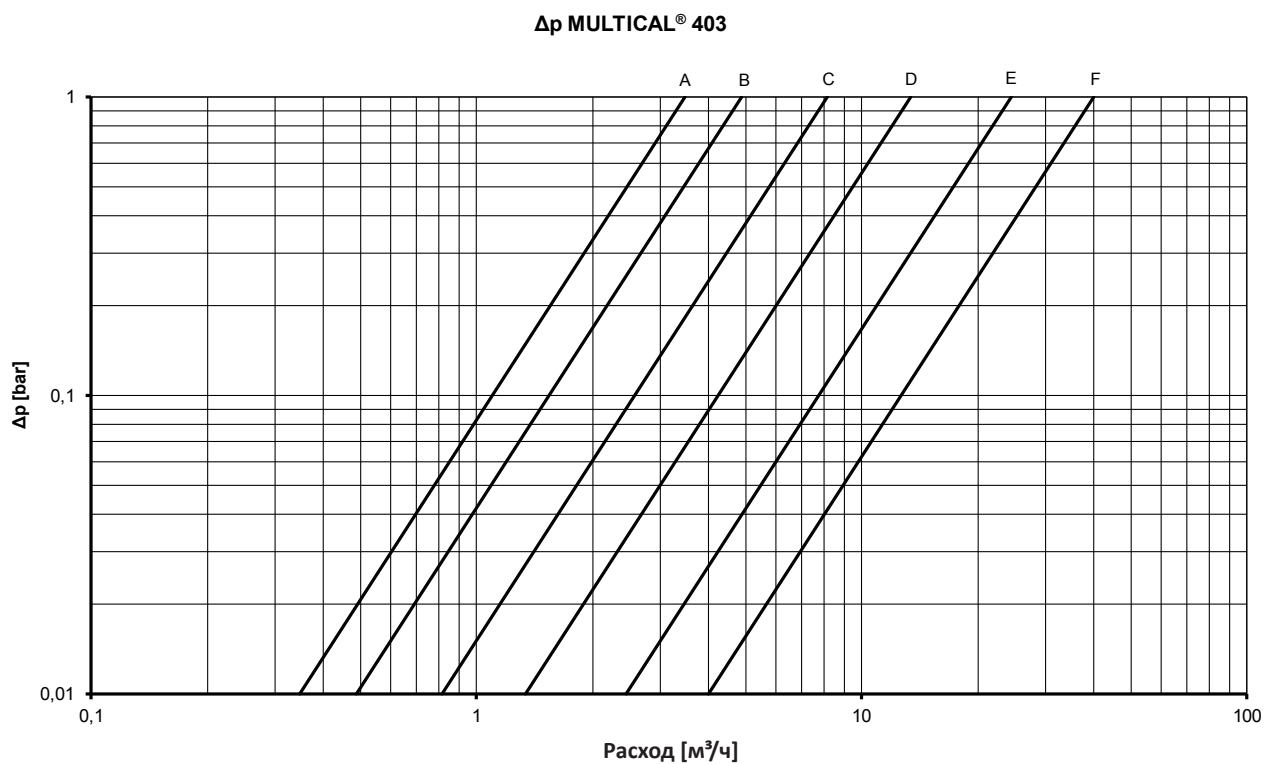


Потери давления

Потери давления в датчике расхода определяются как макс. потеря давления при q_p .
В соответствии с EN 1434 максимальная потеря давления не должна превышать 0,25 бар.

График	Номинальный расход q_p [м³/ч]	Макс. расход q_s [м³/ч]	Мин. расход q_i^* [л/ч]	Порог чувствительности [л/ч]	Предельный расход [м³/ч]	Ном. диаметр [мм]	Δp при q_p [bar]	k_v	Q при 0,25 бар [м³/ч]
A	0,6	1,2	6	3	1,5	DN15/DN20	0,03	3,46	1,7
B	1,5	3,0	15	3	4,6	DN15/DN20	0,09	4,89	2,4
C	2,5	5,0	25	5	7,6	DN20	0,09	8,15	4,1
D	3,5	7,0	35	7	9,2	DN25	0,07	13,42	6,8
E	6	12	60	12	18	DN25	0,06	24,5	12,3
F	10	20	100	20	30	DN40	0,06	40,83	20,4
F	15	30	150	30	46	DN50	0,14	40,09	20,1

* Динамически диапазон $q_p:q_i = 100:1$



Электрические характеристики

Характеристики вычислителя

Типичная точность	Вычислитель: $E_c \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$ Пара датчиков: $E_t = \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$									
Дисплей	ЖК – 7 или 8 знаков, высота знака 8,2 мм									
Разрешения	9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999 99999,999 – 999999,99 – 9999999,9 – 99999999									
Единицы измерения	МВтч – кВтч – ГДж									
Архиватор (EEPROM)	Программируемое – все регистры могут быть выбраны									
– Содержание архива	Программируемый- от 1 минуты до 1 года									
– Интервал архивации	Программируемая – по умолчанию: 20 лет, 36 месяцев, 460 суток, 1400 часов (RR-код = 10)									
– Глубина архивации										
Архив инфо (EEPROM)	50 инфо кодов									
Часы/календарь (с резервной батареей)	Часы, календарь, учитываются високосные года, дата отчета									
Летнее/зимнее время	Программируется в помощью кода страны. Эта функция может быть отключена, далее будет использоваться “техническое нормальное время”									
Обмен данными	KMP протокол с CRC16 используется для связи через оптопорт и связи с модулями									
Мощность темп. датчиков	< 10 μ W RMS									
Питание	3,6 VDC \pm 0,1 VDC									
Батарея	<table border="1" data-bbox="608 1146 1481 1290"> <thead> <tr> <th>Интервал замены</th> <th>3,65 В DC, D-элемент литиевая</th> <th>3.65 В DC, 2xA-элементов литиевые</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Настенный монтаж</td> <td>16 лет при $t_{BAT} < 30\text{ }^\circ\text{C}$</td> <td>9 лет при $t_{BAT} < 30\text{ }^\circ\text{C}$</td> </tr> <tr> <td>Монтаж на датчике расхода</td> <td>14 лет при $t_{BAT} < 40\text{ }^\circ\text{C}$</td> <td>8 лет при $t_{BAT} < 40\text{ }^\circ\text{C}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Учтите, что срок службы батареи уменьшается при использовании «быстрого» режима интеграций. Подробнее см. Техническое Описание.</p>	Интервал замены	3,65 В DC, D-элемент литиевая	3.65 В DC, 2xA-элементов литиевые	Настенный монтаж	16 лет при $t_{BAT} < 30\text{ }^\circ\text{C}$	9 лет при $t_{BAT} < 30\text{ }^\circ\text{C}$	Монтаж на датчике расхода	14 лет при $t_{BAT} < 40\text{ }^\circ\text{C}$	8 лет при $t_{BAT} < 40\text{ }^\circ\text{C}$
Интервал замены	3,65 В DC, D-элемент литиевая	3.65 В DC, 2xA-элементов литиевые								
Настенный монтаж	16 лет при $t_{BAT} < 30\text{ }^\circ\text{C}$	9 лет при $t_{BAT} < 30\text{ }^\circ\text{C}$								
Монтаж на датчике расхода	14 лет при $t_{BAT} < 40\text{ }^\circ\text{C}$	8 лет при $t_{BAT} < 40\text{ }^\circ\text{C}$								
Резервная батарея (питает часы реального времени)	3,0 В DC, BR-элемент литиевая									
Сетевое питание	230 В AC + 15/- 30 %, 50/60 Гц 24 В AC \pm 50 %, 50/60 Гц									
Напряжение пробоя	3,75 кВ									
Потребляемая мощность	< 1 Вт									
Встроенный конденсатор повышенной мощности	обеспечивает питание при кратковременных сбоях сети (только для модулей питания типа 7 и 8)									
EMC характеристики	Удовлетворяют EN 1434 класс A (MID класс E1)									

Электрические характеристики

Измерение температур	t1 Температура подачи	t2 Температура обработки	$\Delta\Theta$ (t1-t2) Измерение тепла	$\Delta\Theta$ (t2-t1) Измерение охлаждения	t5 Предустановка для A1 и A2
Диапазон измерений 2-проводные, Pt100 (403-V) 2-проводные, Pt500 (403-W/T)			0,01...185,00 °C		
Коррекция смещения			± 0,99 K		

Макс. длина кабелей (Макс. ϕ 6 мм кабель)	Pt100, 2-проводные	Pt500, 2-проводные
	2 x 0,25 mm ² : 2,5 м 2 x 0,50 mm ² : 5 м 2 x 1,00 mm ² : 10 м	2 x 0,25 mm ² : 10 м 2 x 0,50 mm ² : 20 м

Импульсные входы Клеммы: Вх-А 65-66 и Вх-В: 67-68 на модуле	Подключение водосчетчика
Импульсные выходы	680 k Ω нагрузка для 3,6 V
Импульс ON	< 0,4 V i > 30 мс
Импульс OFF	> 2,5 V i > 1,1 с
Частота импульсов	< 0,5 Гц
Электрическая изоляция	Нет
Макс. длина кабеля	25 м
Требования к внешнему контакту	Ток утечки при полном открытии < 1 μ A

Импульсные выходы Клеммы: Вых-С: 16-17 и Вых-D: 18-19 на модуле	
Цена импульса	Теплосчетчик: E1 и V1 Счетчик охлаждения: E3 и V1 Счетчик тепла/охлаждения: E1 и E3
Тип	Открытый коллектор (OB)
Длительность импульса	Выбирается 32 мс. или 100 мс.
Внешнее напряжение	5...30 В DC
Ток	1...10 mA
Остаточное напряжение	$U_{CE} \approx 1$ В при 10 mA
Электрическая изоляция	2 кВ
Макс. длина кабеля	25 м

Механические характеристики

Класс по окр. среде	Удовлетворяет EN 1434 класс A (MID класс E1)
Температура окр. среды	5...55°C, установка в помещениях с неконденсирующейся влажностью
Класс защиты	
– Вычислитель	IP54
– Датчик расхода	IP68
Температура измеряемой среды	
– Теплосчетчики 403-V/W	2...130 °C
– Счетчики охлаждения 403-T	2...130 °C
– Счетчики Тепла/охлаждения 403-T	2...130 °C
Измеряемая среда	Вода (теплофикационная вода, описана в CEN TR 16911 и AGFW FW510)
Температура хранения	-25...60 °C (с сухим датчиком расхода)
Давление (для резьбового исполнения)	PN16 с коротким датчиком прямого погружения с волокнистой прокладкой PN25 с заглушкой с резиновым уплотнением PN25 с коротким датчиком прямого погружения с резиновым уплотнением
Давление (для фланцевого исполнения)	PN25
Вес	От 0,9 до 8,6 кг в зависимости от типоразмера датчика расхода
Кабель датчика расхода	1,5 м (кабель не отключаемый)
Соединительные кабели	∅ 3,5...6 мм
Кабели питания	∅ 5...8 мм

При температурах измеряемой среды ниже окружающей температуры или больше 90 °C мы рекомендуем настенный монтаж вычислителя.

Материалы

Смачиваемые части

Корпус, резьба	Горячепрессованная устойчивая к обесцинкованию латунь (CW 602N)
Корпус, фланцы	Нержавеющая сталь по. 1.4308
Приемопередатчик	Нержавеющая сталь по. 1.4404
Прокладки	EPDM
Измерительная трубка	Термопластик, PES 30% GF
Отражатели	Термопластик, PES 30% GF и нерж. сталь, по. 1.4306

Корпус датчика расхода

Крепление на стену/датчик	Термопластик, PC 20% GF
---------------------------	-------------------------

Корпус вычислителя

Верхняя и нижняя часть	Термопластик, PC 10% GF с TPE (термопластик эластомер)
Внутренняя крышка	Термопластик, PC 10% GF

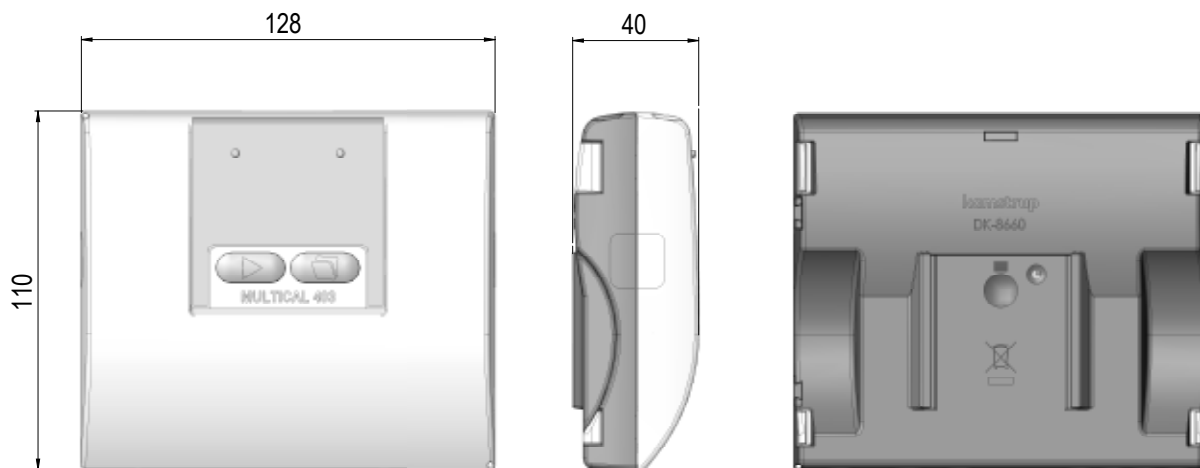
Кабели

Силиконовый кабель с внутренней Тефлоновой изоляцией

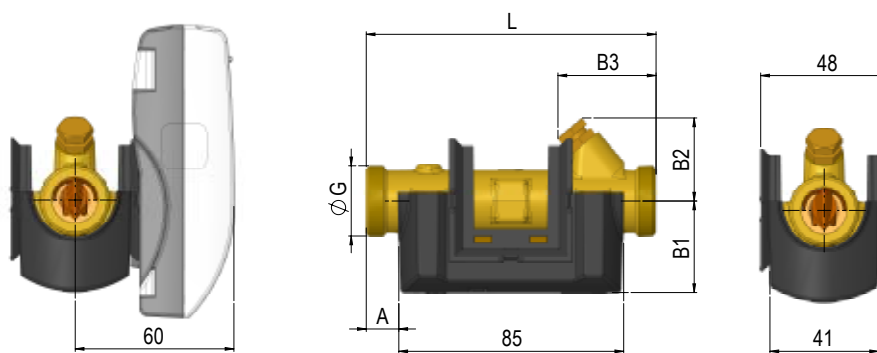
Эскизы с размерами

Все размеры даны в [мм]

Размеры вычислителя



Датчик расхода с резьбовым соединением G¾ и G1



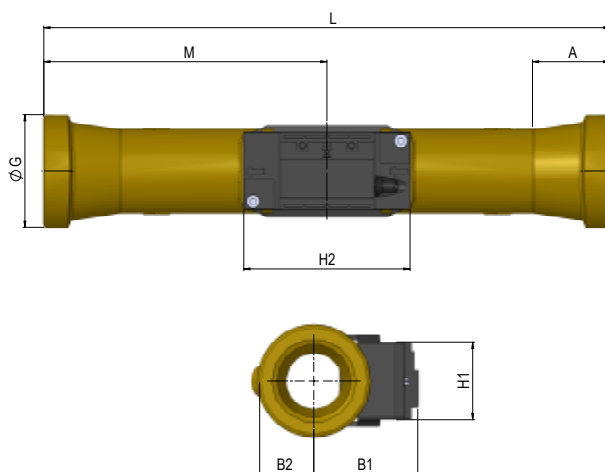
Номинальный расход q_p [м³/ч]	Резьба G	L	A	B1	B2	B3	Примерный вес [кг] *
0,6 + 1,5	GB	110	12	35	32	38	0,9
1,5	G¾B	165	12	35	32	65	1,0
1,5	G1B	130	22	38	32	48	1,0
2,5	G1B	130	22	38	38	48	1,0
0,6 + 1,5	G1B	190	22	38	38	78	1,1
2,5	G1B	190	22	38	38	78	1,2

* Вес вычислителя, датчика расхода, пары темп. датчиков с кабелем 3 м без упаковки

Эскизы с размерами

Все размеры даны в [мм]

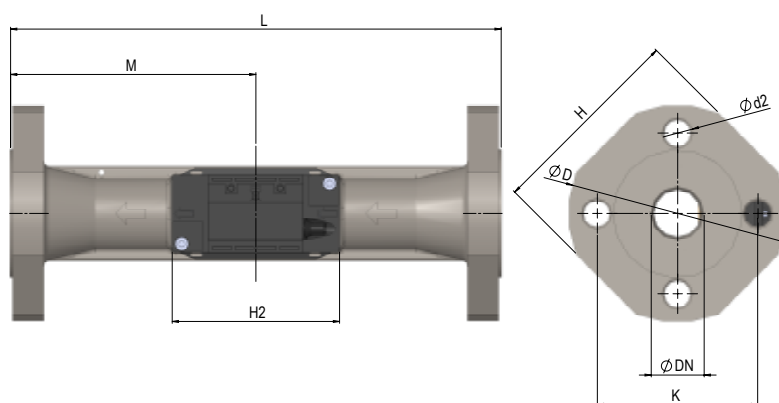
Датчик расхода с резьбовым соединением G5/4 и G2



Номинальный расход q_p [м³/ч]	Резьба G	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Примерный вес [кг]*
3,5	G5/4B	260	130	88	16	51	20	41	2,0
6	G5/4B	260	130	88	16	53	20	41	2,1
10	G2B	300	150	88	40,2	55	29	41	3,0

* Вес вычислителя, датчика расхода, пары темп. датчиков с кабелем 3 м без упаковки

Датчик расхода с фланцевым соединением ДУ25, ДУ40 и ДУ50



Номинальный расход q_p [м³/ч]	Ном. диаметр ДУ	L	M	H2	D	H	K	Болты			Примерный вес [кг]*
								Количество	Резьба	d2	
6	ДУ25	260	130	88	115	106	85	4	M12	14	4,6
10	ДУ40	300	150	88	150	140	110	4	M16	18	7,5
15	ДУ50	270	155	88	165	145	125	4	M16	18	8,6

* Вес вычислителя, датчика расхода, пары темп. датчиков с кабелем 3 м без упаковки

Принадлежности

Артикул №	Тип
НС-993-09	Батарейный модуль с двумя батареями AA
НС-993-02	Батарейный модуль с одной батареей D
НС-993-07	230 В AC модуль питания
НС-993-08	24 В AC модуль питания
6561-353	Инфракрасная оптическая головка для считывания с разъемом USB
3026-810	Держатель для инфракрасной оптической головки
3026-655	Настенное крепление
6699-367	Поверочное устройство для MULTICAL® 403, Pt100, Тепло/Охлаждение (работает с ПО METERTOOL HCW)
6699-366	Поверочное устройство для MULTICAL® 403, Pt500, Тепло/Охлаждение (работает с ПО METERTOOL HCW)
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW
6699-035	USB кабель для конфигурации модулей для тепла/охлаждения

ЗАО «Камstrup»

141008, Московская область
г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 26
Т: +7 495 545 00 01
Ф: +7 495 545 00 02
info@kamstrup.ru
kamstrup.com