

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики M-CAL MC

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики M-CAL MC (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения, обработки и представления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии, о температуре, расходе теплоносителя и сопутствующих данных в закрытых системах водяного отопления индивидуальных потребителей (поквартирный учет).

#### Описание средства измерений

Принцип работы теплосчёта состоит в измерении расхода теплоносителя, температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем теплоснабжения и последующем определении тепловой энергии, объёма и других параметров теплоносителя путём обработки измерений тепловычислителем. Теплосчетчик - компактный прибор, состоящий из расходомера (счетчика) воды крыльчатого многоструйного с номинальным расходом 0,6; 1,5; 2,5 м<sup>3</sup>/ч и тепловычислителя, который снабжен термометрами сопротивления Pt500. Тепловычислитель обеспечивает вычисление тепловой энергии, используя сигналы от счетчика воды и термометра сопротивления. Теплосчетчик может устанавливаться как на подающем так и на обратном трубопроводе.

Тепловычислитель обеспечивает вывод на дисплей следующей информации:

- значения количества потреблённой тепловой энергии;
- объёма и расхода теплоносителя;
- разности температур ( $\Delta T$ );
- температуры воды на подающем трубопроводе;
- температуры воды в обратном трубопроводе;
- тепловой мощности.

Тепловычислитель также обеспечивает:

-считывание измерительной информации через оптический интерфейс с помощью персонального компьютера;

-дистанционную передачу измерительной и служебной информации через оптический интерфейс или встроенные коммуникационные модули (импульсный выход, M-bus, радио модуль с частотой 868,95 МГц).

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчика выполняет функции контроля за измерением температуры и объема теплоносителя, вычисления расхода теплоносителя и количества теплоты, архивирования и передачи измеренных и вычисленных параметров теплоснабжения. Также программное обеспечение выполняет функции контроля и обновления дисплея, мониторинга питания теплосчетчика, таймера, регистрацию ошибок, осуществляет передачу данных через встроенные интерфейсы.

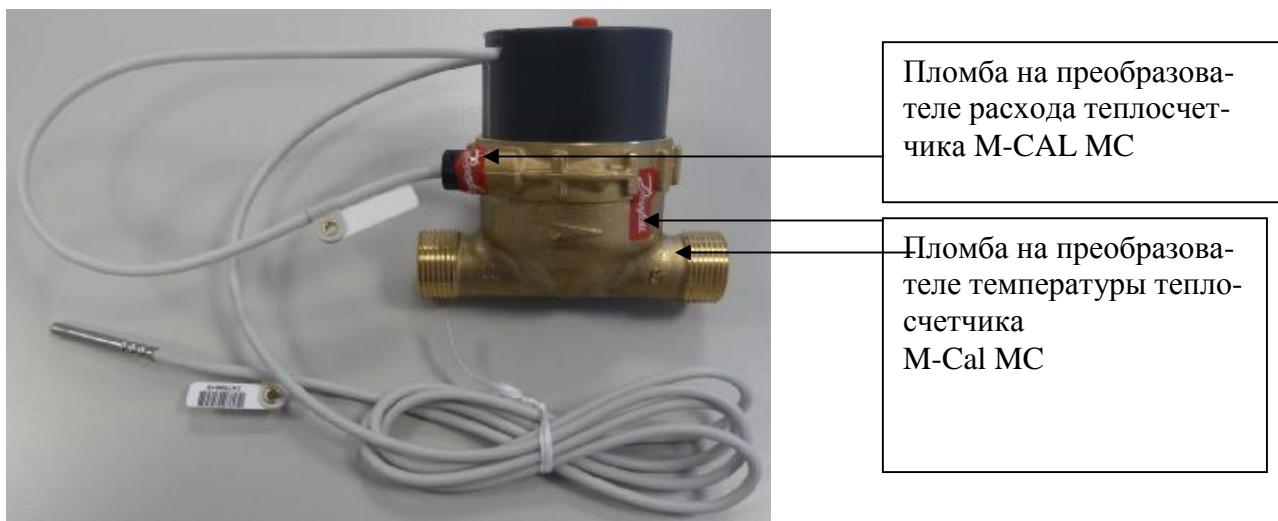
Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
10 D3 43 (Danfoss M-Cal Compact)	204	04.01	00001-99999	CRC-16

Фотография общего вида



Схемы мест пломбировки



### Метрологические и технические характеристики

Диаметр условного прохода, Ду, мм		15	20
Максимальное рабочее давление, МПа		1,6	
Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч			
-максимальный, q <sub>s</sub>	1,2	3,0	5,0
-номинальный, q <sub>p</sub>	0,6	1,5	2,5
-минимальный, q <sub>i</sub>	0,006	0,015	0,025
Потеря давления ΔP, при q <sub>p</sub> , кПа		24,3	24,2
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,002	0,004	0,006
Габаритные размеры, не более, мм		74x130x117	74x130x123
Масса, не более, кг		0,9	1,05
Способ монтажа		Горизонтальный, вертикальный	
Температура теплоносителя, °C		5 . . . 90	
Диапазон измерения температуры термодатчиками, °C		0 . . . 105	
Значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, ΔT, °C			
-наименьшее значение		3	
-наибольшее значение		102	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии в подающем и обратном трубопроводах, %:			
3 °C ≤ DT < 10 °C		±6,0	
10 °C ≤ DT < 20 °C		±5,0	
DT ≥ 20 °C		±4,0	
Пределы абсолютной погрешности измерения температуры (t – температура теплоносителя), °C		±(0,6+0,004t)	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода теплоносителя, % где q – фактический расход		d <sub>v</sub> = ±(2+0,02q <sub>p</sub> /q)	
Напряжение питания, В		3,0 (литиевая батарея)	
Термометр сопротивления		Pt 500	
Дисплей		7 - разрядный LCD	
Температура транспортировки и хранения, °C		-20 . . . +55	
Класс защиты		IP 54	
Класс точности по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011		2	
Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000		B	
Средний срок службы, не менее, лет		12	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель теплосчетчика и на титульный лист паспорта.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Теплосчетчик M-CAL MC	1	По заказу
2. Две прокладки для монтажа теплосчетчика в трубопроводе	1	
3. Адаптер для монтажа датчика температуры в шаровом кране	1	
4. Трехпроводной кабель для подключения к шине M-bus	1	По заказу
5. Паспорт	1	
6. Методика поверки	1	
7. Руководство по эксплуатации	1	

### **Проверка**

осуществляется по документу МП 55440-13 «Теплосчёткии M-CAL MC. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» в 2013г.

Основные средства поверки:

- поверочные установки с диапазоном расхода от 0,002 до 5 м<sup>3</sup>/ч, с погрешностью не более ±0,5 %;
- манометр класса точности 1 с диапазоном измерения давления 0-2,5 МПа по ГОСТ 2405-88;
- жидкостные термостаты для воспроизведения температур в диапазоне от 0 до 200°C, с погрешностью ±0,1°C;
- секундомер СОП2.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе «Теплосчетчик M-CAL MC.» Паспорт.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам M-CAL MC**

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчёткии. Общие технические требования».
3. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчёткии. Часть 1. Общие требования».
4. МИ 2412-97 «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
5. Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Фирма «Diehl Metering GmbH», Германия (торговая марка «Danfoss A/S», Дания)

Адрес: Industriestrasse 13, 91522 Ansbach, Германия

Тел. + 49 981 18 06-0, Факс.+ 49 981 18 06-615

### **Заявитель**

ООО «Данфосс»

Адрес: 143581, Российская Федерация, Московская область, Истринский район, сельское поселение Павло-Слободское, деревня Лешково, д. 217

Тел.: +7 (495) 792-57-57, Факс: +7 (495) 792-57-58

### **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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

С.С. Голубев