

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики М-CAL Compact (модификации 447, 450)

#### Назначение средства измерений

Теплосчётчики М-CAL Compact (модификации 447, 450) (далее – теплосчётчики) предназначены для измерения, регистрации и хранения значений количества тепловой энергии и других параметров теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения и абонентских узлах учета количества теплоты на объектах жилищно-коммунального хозяйства и промышленности.

Область применения М-CAL Compact (мод. 447) – в составе узлов коммерческого учета количества теплоты и теплоносителя в квартирах, на предприятиях тепловых сетей, тепловых пунктах, объектах (зданиях) промышленного и бытового назначения.

Область применения М-CAL Compact (мод. 450) – в составе узлов коммерческого учета количества энергии и расхода воды, затраченной на охлаждение в квартирах, на предприятиях тепловых сетей, тепловых пунктах, объектах (зданиях) промышленного и бытового назначения.

#### Описание средства измерений

Принцип работы теплосчётчиков 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.

Теплосчётчик состоит из:

- первичных преобразователей расхода – счётчиков воды М-MKWZ (мод. 447) или счетчиков воды М-MKKWZ (мод. 450) с импульсным выходом;
- комплекта преобразователей температуры;
- тепловычислителя;

В тепловычислителе обеспечивается вывод на дисплей следующей информации: значений количества потреблённой тепловой энергии, объёма и расхода теплоносителя, разности температур ( $\Delta T$ ), контроль работы дисплея, температуры воды на подающем трубопроводе, температуры воды в обратном трубопроводе, мощности.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчика выполняет функции контроля за измерением температуры и объема теплоносителя, вычисления расхода теплоносителя, вычисления количества теплоты, архивирования и передачи измеренных и вычисленных параметров теплоснабжения. Программное обеспечение выполняет функции вычисления и измерения физических параметров теплоносителя, обновления дисплея, мониторинга питания теплосчетчика, таймера, регистрации ошибок, тарификации, передачи данных через встроенные интерфейсы.

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

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

Фотография общего вида



Схемы мест пломбировки теплосчетчиков



Пломба на расходомере  
теплосчетчика M-CAL  
Compact

Пломба на  
преобразователе  
температуры  
теплосчетчика  
M-Cal Compact



Пломба на  
тепловычислителе  
теплосчетчика M-CAL  
Compact

## Метрологические и технические характеристики

Наименование	Тип модификации					
	Модификация 447			Модификация 450		
Номинальный диаметр, DN, мм	15	15	20	15	15	20
Максимальный расход, м³/ч	1,2	3	5	1,2	3	5
Номинальный расход, м³/ч	0,6	1,5	2,5	0,6	1,5	2,5
Минимальный расход, л/ч	6	15	25	6	15	25
Потери давления q <sub>p</sub> , мбар	243	243	242	243	243	242
Рабочее давление, PN, бар	16					
Масса, кг	0,9			0,9		
Длина провода для термопреобразователя, м	0,4-1,5					
Тип термопреобразователя	Pt 500					
Диапазон измеряемой температуры, °C	0-150					
Диапазон перепада температур - Δt, °C	3-147					
Класс точности по ГОСТ Р EN 1434-1-2006	2			2		
Диапазон показаний дисплея	9999,999-9999999					

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель теплосчётчика и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
1. Теплосчетчик в сборе	1 шт.
2. Прокладки для монтажа теплосчетчика на трубопроводе	2 шт.
3. Адаптер для монтажа датчика температуры в шаровом кране	1 компл.
4. Трехпроводной кабель для подключения к шине M-bus	1шт.
5. Эксплуатационная документация	1 компл.
6. Методика поверки	1шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 2573-2000 «ГСИ. Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Методика поверки. Общие положения».

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

изложены в документе «Теплосчетчики M-CAL Compact модификации 447, 450. Паспорт».

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

1. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчётчики. Общие технические требования».
2. ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 «Теплосчётчики. Часть 1. Общие требования».
3. Рекомендация МИ 2412-97 «ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
4. Техническая документация фирмы «Hydrometer GmbH», Германия.

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Фирма «Hydrometer GmbH» (торговая марка «Danfoss»)

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**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,

тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, [e.mail:office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.