

## Техническое описание

# Теплосчетчик M-Cal MC

### Описание и область применения



Теплосчетчик M-Cal MC (далее – теплосчетчик) является компактным теплосчетчиком и предназначен 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). Теплосчетчик M-Cal MC может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе.

Теплосчетчик M-Cal MC представляет собой компактный прибор капсульного типа, конструктивно состоящий из измерительной капсулы (электронный тепловычислитель, многоструйный механический расходомер, два термопреобразователя сопротивления типа Pt 500) и проточной втулки.

Измерительная капсула имеет резьбовое соединение G2B с проточной втулкой. Это позволяет производить раздельный монтаж прибора в трубопровод.

К тепловычислителю подключены два термопреобразователя сопротивления типа Pt 500. Один термопреобразователь сопротивления встроен (на заводе) в корпус расходомерной части, другой – устанавливается в процессе монтажа на втором трубопроводе. Электронный тепловычислитель имеет возможность поворачиваться в любое положение для удобного считывания данных.

### Общие характеристики

- Максимальная температура теплоносителя 90 °С.
- Номинальные расходы по типоразмерам: 0,6 м<sup>3</sup>/ч; 1,5 м<sup>3</sup>/ч; 2,5 м<sup>3</sup>/ч.
- Номинальный диаметр трубопровода: Ду=15 и 20 мм.
- Точность измерения: в пределах норм ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 класс 2.
- Динамический диапазон измеряемых расходов: не хуже 1:100.
- Срок службы встроенной литиевой батареи 3 В: 12 лет.
- Монтажное положение: вертикальное, горизонтальное, перевернутое.
- Коммуникационные модули: импульсный, M-bus, радиомодуль 868,95 МГц.

**Техническое описание Теплосчетчик M-Cal MC**
**Номенклатура и коды для оформления заказа**

| Кодовый номер  | Д <sub>у</sub> , мм | Номинальный расход q <sub>p</sub> , м <sup>3</sup> /ч | Монтажная длина, мм / присоед. диаметр, дюймы | Длина кабеля температурных датчиков Pt 500, м | Установка | Выходной сигнал  |
|--|---------------------|---|---|---|-----------|------------------|
| <i>Механический компактный теплосчетчик типа M-Cal MC (кВт/ч), P<sub>y</sub> = 16 бар, T<sub>макс.</sub> = 90 °C</i> |                     |   |   |   |           |                  |
| 087G1440   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Подача    | Нет              |
| 087G1441   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1442   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1443   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Возврат   |                  |
| 087G1444   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1445   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1446   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Подача    | Импульсный выход |
| 087G1447   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1448   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1449   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Возврат   |                  |
| 087G1450   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1451   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1452   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Подача    | M-bus            |
| 087G1453   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1454   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1455   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Возврат   |                  |
| 087G1456   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1457   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1458   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Подача    | Радио 868,95 МГц |
| 087G1459   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1460   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1461   | 15                  | 0,6   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       | Возврат   |                  |
| 087G1462   | 15                  | 1,5   | 110×G ¾B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |
| 087G1463   | 20                  | 2,5   | 130×G 1B                                      | 0,4/1,5                                       |           |                  |

| Кодовый номер  | Д <sub>у</sub> , мм | Описание  |
|--|---------------------|---|
| <i>Дополнительные элементы для теплосчетчиков</i>                                  |                     |   |
| 087G1464   | 15                  | Проточная втулка  |
| 087G1465   | 20                  |   |
| 087H0118   | 15                  | Шаровой кран для подключения 2-го датчика температуры                                       |
| 087H0119   | 20                  |   |
| <i>Гильзы для термопреобразователей сопротивления Pt 500</i>                       |                     |   |
| 085B0600   | —                   | Нержавеющая сталь, длина 60 мм, присоединение (дюймы) R ½                                   |
| <i>Резьбовые присоединительные патрубки (комплект из 2 патрубков с прокладкой)</i> |                     |   |
| 087G6071   | 15                  | Присоединение R ½×¾ B   |
| 087G6072   | 20                  | Присоединение R ½×1 B   |
| 087G1464   | 15                  | Проточная втулка, присоединение G ¾B  |
| 087G1465   | 20                  | Проточная втулка, присоединение G 1B  |
| 53500073   | —                   | Ключ аппаратной защиты для программы Hydro-Set (Программирование квартирных теплосчетчиков) |

**Техническое описание Теплосчетчик M-Cal MC**
**Технические характеристики**
*Расходомер*

|                                       |                                  |                                    |  |                        |                        |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Номинальный расход, м <sup>3</sup> /ч |                                  |                                    | <b>0,6</b>                                 | <b>1,5</b>             | <b>2,5</b>             |
| Диапазон расхода                      | максимальный                     | q <sub>s</sub> , м <sup>3</sup> /ч | 1,2  | 3                      | 5                      |
|                                       | номинальный                      | q <sub>p</sub> , м <sup>3</sup> /ч | 0,6  | 1,5                    | 2,5                    |
|                                       | минимальный                      | q <sub>i</sub> , м <sup>3</sup> /ч | 6·10 <sup>-3</sup>                         | 15·10 <sup>-3</sup>    | 25·10 <sup>-3</sup>    |
| Потери давления при q <sub>p</sub>    |                                  | Δp, кПа                            | 24,3                                       | 24,3                   | 24,2                   |
| Учитываемый мин. расход               | горизонтальный монтаж            | м <sup>3</sup> /ч                  | (1,5-2)·10 <sup>-3</sup>                   | (3-4)·10 <sup>-3</sup> | (5-6)·10 <sup>-3</sup> |
| Условное давление                     | максимальное                     | P <sub>y</sub> , МПа               | 1,6  |                        |                        |
| Присоединение                         | AGZ                              | дюйм                               | G ¾ B                                      | G ¾ B                  | G 1 B                  |
|                                       | AGV                              | дюйм                               | R ½  | R ½                    | R ¾                    |
|                                       | номинальный диаметр трубопровода | D <sub>y</sub> , мм                | 15   | 15                     | 20                     |
| Полная длина                          |                                  | мм                                 | 110  | 110                    | 130                    |
| Монтаж                                | монтажное положение              | –                                  | Горизонтальное, вертикальное, перевернутое |                        |                        |
| Масса                                 | с интегратором                   | г                                  | 850-900                                    | 850-900                | 1030-1050              |

*Тепловычислитель*

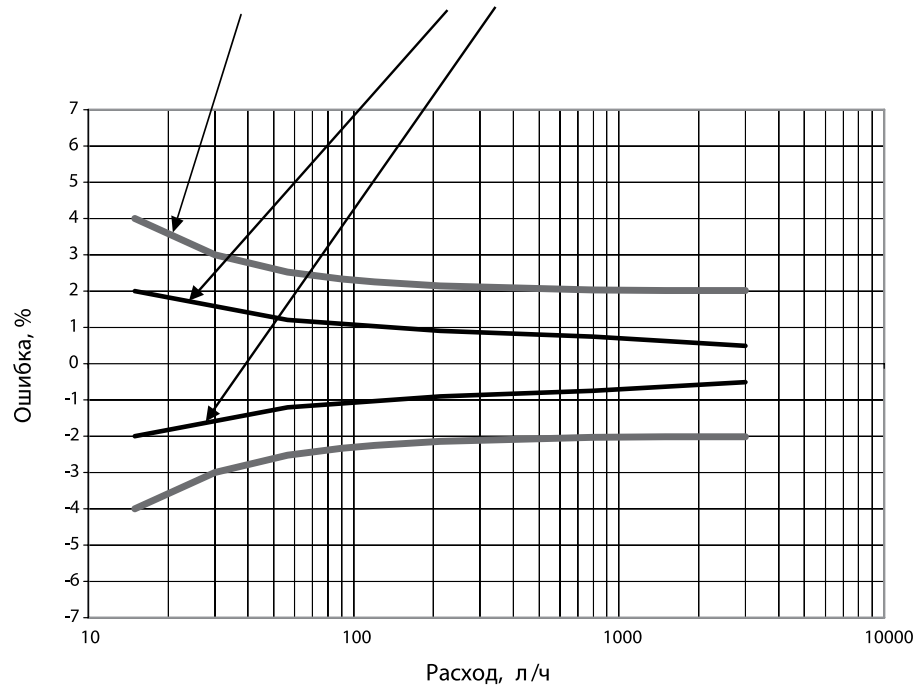
|  |   |                              |   |
|--|---|------------------------------|---|
| Основные характеристики                    | Класс окружающей среды                            |                              | ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 класс C   |
|  | Класс защиты                                      |                              | IP 54   |
|  | Тип   |                              | Компактный тепловычислитель<br>ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011                            |
|  | Метрологический класс                             |                              | Динамический диапазон q <sub>p</sub> /q <sub>i</sub> 100:1; класс 2             |
| Дисплей                                    | Дисплей   |                              | LCD, 7 разрядов   |
|  | Единицы измерения                                 |                              | МГВт·ч – кВт·ч – ГДж – МДж – кВт – м <sup>3</sup> /ч – л/ч – м <sup>3</sup> – л |
|  | Диапазон величин                                  |                              | 9 999 999 – 999 999,9 – 99 999,99 – 9 999,999                                   |
|  | Отображаемые величины                             |                              | Мощность – энергия – расход – температура                                       |
|  | Тип температурного датчика                        |                              | Pt 500 / 2 проводной  |
| Измерение температуры                      | Цикл измерения                                    | T, с                         | 32  |
|  | Макс. разность температур                         | ΔT <sub>макс.</sub> , °C     | +102  |
|  | Мин. разность температур                          | ΔT <sub>мин.</sub> , °C      | +3  |
|  | Разность температур пусковая                      | ΔT, °C                       | +0,25   |
|  | Диапазон измерения абсолютной температуры         | T, °C                        | 0...105   |
| Импульс объема/энергии, открытый коллектор | Величины импульса объема                          | Импульс                      | Величина приращения на дисплее  |
|  | Величины импульса энергии                         | Импульс                      | Величина приращения на дисплее  |
|  | Макс. частота                                     | f <sub>макс.</sub> , Гц      | 4   |
|  | Макс. входное напряжение                          | В                            | 30  |
|  | Макс. входной ток                                 | мА                           | 100   |
|  | Макс. спад напряжения (контакт открыт)            | В/мА                         | 2/27  |
|  | Макс. ток через закрытый выход                    | мкА/В                        | 5/30  |
|  | Макс. обратное напряжение без повреждения выходов | В                            | 6   |
|  | Ширина импульса                                   | tP, мс                       | 125   |
| Напряжение питания                         | Рабочее напряжение                                | UN<br>V <sub>пост. ток</sub> | 3,0 (литиевая батарея)  |
|  | Номинальная мощность                              | P <sub>N</sub> , мкВт        | 30  |

**Технические характеристики**  
(продолжение)

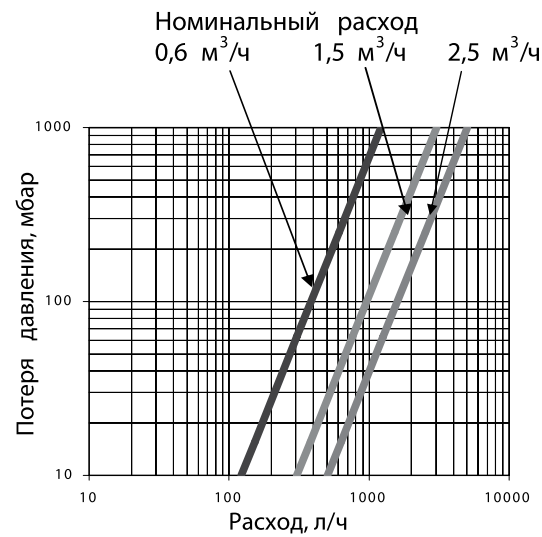
*Метрологические характеристики*

Предельно допустимая погрешность  
в соответствии с нормами ГОСТ Р  
ЕН 1434-1-2006 класс 2

Фактическая погрешность  
теплосчетчика M-Cal MC

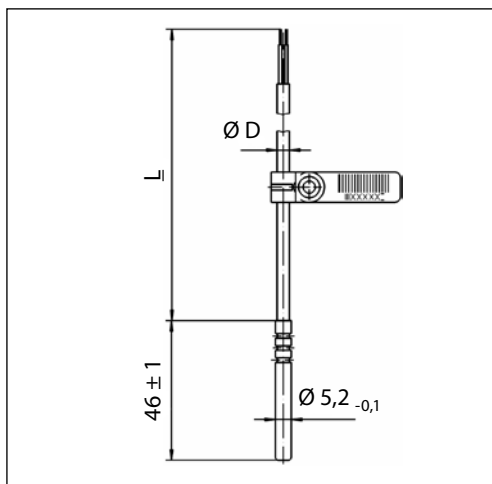


*Диаграмма потерь давления на теплосчетчике M-Cal MC*



**Техническое описание**      **Теплосчетчик M-Cal MC**

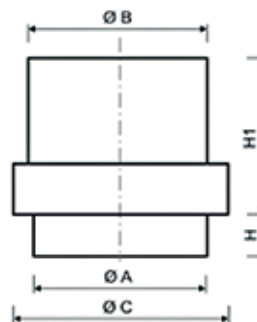
**Температурный датчик Pt 500**



Датчик температуры (термопреобразователь сопротивления) типа Pt 500 по DIN EN 60751 используются в стандартной комплектации теплосчетчика.  
Датчики температуры подключены к интегратору постоянно. Длина их кабеля составляет 0,4 м на стороне прибора и 1,5 м на стороне трубопровода. Электрическая схема подключения – двухпроводная.

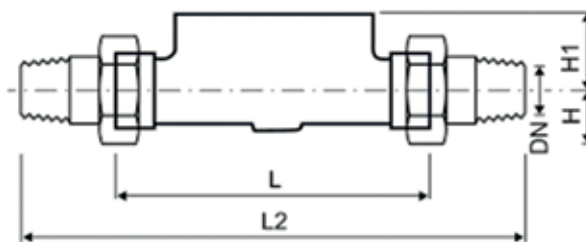
**Габаритные размеры**

*Теплосчетчик*



| Номин. расход $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч | 0,6  | 1,5  | 2,5  |
|---|------|------|------|
| Ду, мм                                  | 15   | 15   | 20   |
| A, дюйм                                 | G2B  | G2B  | G2B  |
| B, мм                                   | 63   | 63   | 63   |
| C, мм                                   | 74   | 74   | 74   |
| H, мм                                   | 15,2 | 15,2 | 15,2 |
| H1, мм                                  | 55   | 55   | 55   |

*Проточная втулка*



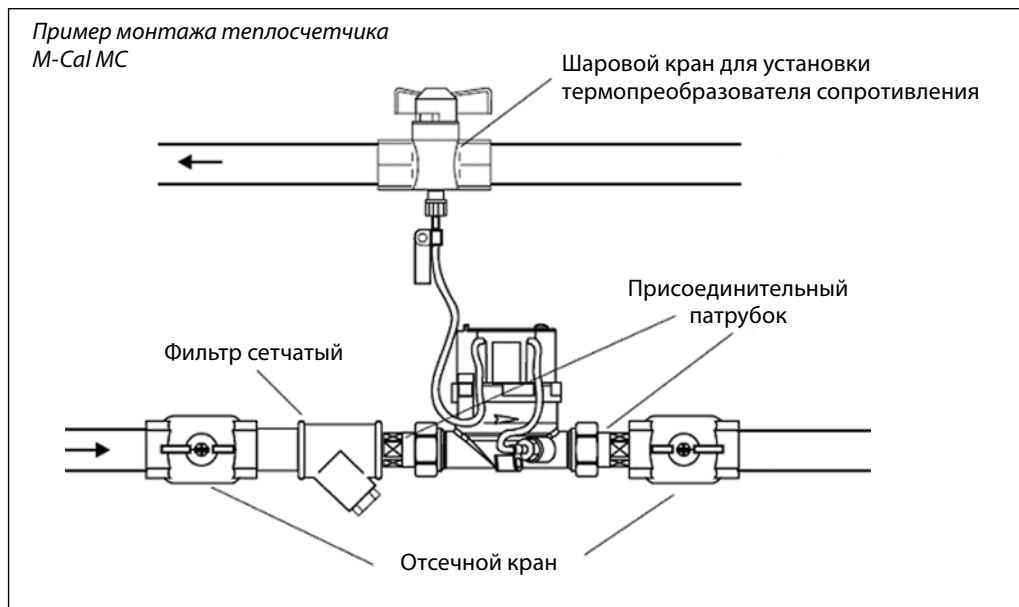
| Номин. расход $q_p$ , м <sup>3</sup> /ч | 0,6   | 1,5   | 2,5   |
|---|-------|-------|-------|
| Ду, мм                                  | 15    | 15    | 20    |
| AGZ, дюйм                               | G ¾ B | G ¾ B | G 1 B |
| L, мм                                   | 110   | 110   | 130   |
| AGV, дюйм                               | R ½   | R ½   | R ¾   |
| L2, мм                                  | 190   | 190   | 210   |
| H, мм                                   | 17    | 17    | 21    |
| H1, мм                                  | 29    | 29    | 31    |

**Монтаж**

Теплосчетчик монтируется на подающем или обратном трубопроводе в соответствии с надписью на лицевой панели прибора. Если написано Return pipe — соответственно, прибор должен быть смонтирован на обратном трубопроводе, если написано Flow pipe — на подающем трубопроводе. При этом установка

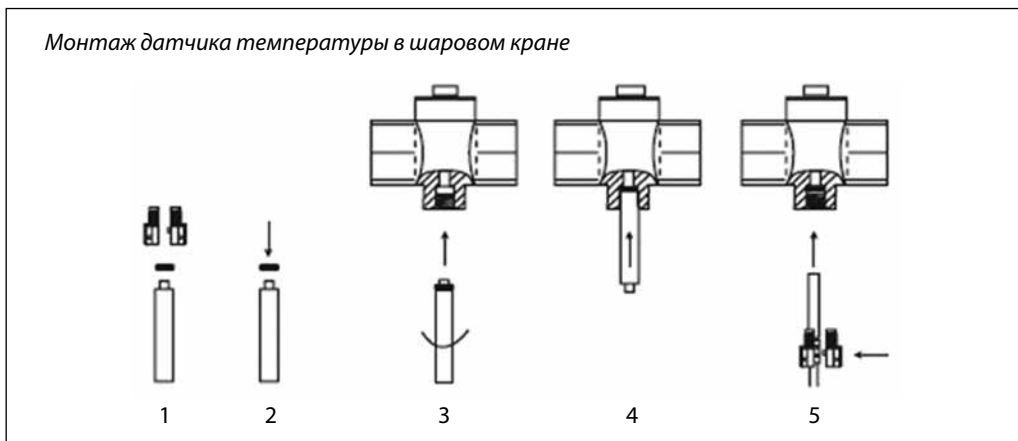
производится в соответствии с указанным на проточной втулке стрелкой направлением потока.

Не допускается монтаж теплосчетчика на подающем трубопроводе, если он предназначен для обратного и наоборот. Перед теплосчетчиком требуется установка сетчатого фильтра.

*Монтаж измерительной капсулы в проточную втулку*

- Закройте запорные краны до и после проточной втулки.
- Выкрутите заглушку из проточной втулки против часовой стрелки.
- Снимите старую прокладку и очистите уплотнительные поверхности в проточной втулке.
- Нанесите тонким слоем смазку на уплотнительные поверхности и на профильное уплотнительное кольцо (смазка без содержания кислот).
- Закрутите от руки измерительную капсулу в корпус проточной втулки и затяните с помощью крючкового ключа до металлического упора (1/8-1/4 поворота).
- Поверните электронный тепловычислитель в удобное положение.
- Произведите монтаж второго термодатчика.

**Монтаж**  
(продолжение)



- Закрывать кран.
- Выкрутить запорный болт из муфты крана.
- Уплотнительное кольцо из монтажного комплекта (3) одеть на монтажный штифт (2) и ввести его посредством вращательных движений в отверстие муфты. Второе кольцо запасное.
- Ввести кольцо до предела с помощью широкого конца монтажного штифта в муфте крана (4).
- Вложить термопреобразователь сопротивления в две половинки пластикового болта.
- Половинки сложить так, чтобы их выступы ложились в канавки металлического корпуса датчика.
- Надеть на свободный конец термопреобразователя сопротивления монтажный штифт осевым отверстием тупого конца. Термопреобразователь сопротивления должен упираться в дно отверстия и зазор между тупым концом монтажного штифта и резьбовой частью пластикового болта должен быть минимальным.
- Вставить в кран термопреобразователь сопротивления с пластмассовым болтом, закрутить от руки, опломбировать.
- Проверить уплотнение.

**Подключение модуля интерфейса сети M-bus и импульсного выхода**

Теплосчетчики, имеющие интегрированный модуль M-bus могут подключаться к M-bus сети автоматизированного удаленного сбора данных. Интегрированный импульсный модуль используется для выноса точки считывания за пределы квартиры и подключения к различным сетям сбора данных.

