

Руководство по монтажу и эксплуатации

## MULTICAL® 603



## Информация

---

### Допустимые рабочие условия/диапазоны измерений

Теплосчетчик с одобрением по MID и EN1434:

Диапазон температур  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (темп. измеряемой среды)  $\theta_q$ : 15 °C...130 /150 °C

Счетчик охлаждения с одобрением по DK-BEK 1178 и EN1434:

Диапазон температур  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (темп. измеряемой среды)  $\theta_q$ : 2 °C...130 /150 °C

Счетчик тепла/охлаждения для смешанных жидкостей в соответствии с EN1434:

Диапазон температур  $\theta$ : -40 °C...140 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

### MID маркировка

#### Механическое окружение

Класс M1 и M2

#### Электромагнитное окружение

Класс E1 (бытовое/легкое промышленное) и класс E2 (промышленное). Сигнальные кабели счетчика должны прокладываться на расстоянии мин. 25 см от других электроустановок.

#### Климатическое окружение

Для установки в помещениях с неконденсируемой влажностью, температура окруж. среды 5...55 °C.

#### Обслуживание и ремонт

Обслуживающая организация может заменять пары датчиков температуры, расходомеры, модули питания и связи. Другие виды ремонта требуют последующей поверки в аккредитованной лаборатории.

#### Выбор пары датчиков температуры

MULTICAL® 603-A Pt100 - EN 60751, 2-х проводное подключение

MULTICAL® 603-B Pt100 - EN 60751, 4-х проводное подключение

MULTICAL® 603-C/E/F Pt500 - EN 60751, 2-х проводное подключение

MULTICAL® 603-D/G/H Pt500 - EN 60751, 4-х проводное подключение

MULTICAL® 603-M Pt500 - EN 60751, 2-х проводное подключение

#### Батарея для замены

Kamstrup типа HC-993-09 (2 x A-элемента)

Kamstrup типа HC-993-02 (1 x D-элемента)

#### Модули связи

Обзор имеющихся модулей приведен в параграфе Модули связи.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Общая информация</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Установка датчиков температуры</b>	<b>5</b>
2.1	Короткие датчики прямого погружения (DS)	5
2.2	Датчики для установки в гильзы (PL)	6
<b>3</b>	<b>Установка датчика расхода</b>	<b>7</b>
3.1	Установка присоединителей и короткого датчика температуры в гнездо расходомера	7
3.2	Установка ULTRAFLOW® ≤ DN125	8
3.3	Установка ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	8
3.4	Положение датчика расхода	9
3.5	Установка с двумя расходомерами ULTRAFLOW®	10
<b>4</b>	<b>Установка вычислителя</b>	<b>11</b>
4.1	Компактный монтаж	11
4.2	Настенное крепление	11
<b>5</b>	<b>Электрические подключения</b>	<b>12</b>
5.1	Подключение датчиков температуры	12
5.2	Подключение ULTRAFLOW®	12
5.3	Блок Удлинения Кабеля	12
5.4	Электрическое подключение Pulse Transmitter	12
5.5	Подключение других датчиков расхода	13
5.6	Подключение питания	13
5.7	Internal communication	14
<b>6</b>	<b>Проверка работоспособности</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Информационные коды сбоя</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Коммуникационные модули</b>	<b>16</b>
8.1	Обзор модулей	16
8.2	Импульсные входы	17
8.3	Импульсные выходы	17
8.4	Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10	17
8.5	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11	18
8.6	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20	18
8.7	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21	18
8.8	Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type HC-003-22	19
8.9	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30	19
8.10	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31	19
8.11	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40	20
8.12	Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V, type HC-003-41	20
8.13	PQT Controller, type HC-003-43	20
8.14	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50	21
8.15	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51	21
8.16	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-60	21
8.17	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66	22
8.18	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67	22
8.19	2G/4G Network, type HC-003-80	22
8.20	Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-82	23
8.21	READY TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-83	23
8.22	High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-84	23
8.23	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85	24
<b>9</b>	<b>Настройка кнопками передней панели</b>	<b>25</b>

# 1 Общая информация

---

**⚠** Необходимо полностью ознакомиться с данным руководством перед установкой теплосчетчика.

**В случае неправильного монтажа гарантийные обязательства Kamstrup теряют силу.**

**При подключении сетевого питания 230 В существует риск электротравм.**

**При работах по установке датчиков расхода существует риск выхода струй горячего теплоносителя из трубопровода под давлением.**

**Если температура теплоносителя больше 60 °С, датчик расхода необходимо защитить от нежелательного контакта.**

Внимание! При установке должны быть обеспечены следующие условия:

- Номинальное давление Kamstrup ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, см. маркировку.  
Маркировка на приборе не относится к прилагаемым принадлежностям.
- Номинальное давление пары датчиков Kamstrup, типа DS: PN25
- Номинальное давление датчиков для гильз Kamstrup, типа PL: PN25

При температурах теплоносителя более 90 °С рекомендуется использовать фланцевые расходомеры и настенный монтаж вычислителя MULTICAL®.

При температурах теплоносителя ниже окружающей температуры MULTICAL® должен устанавливаться на стену, датчик расхода должен иметь специальное влагозащищенное исполнение.

## 2 Установка датчиков температуры

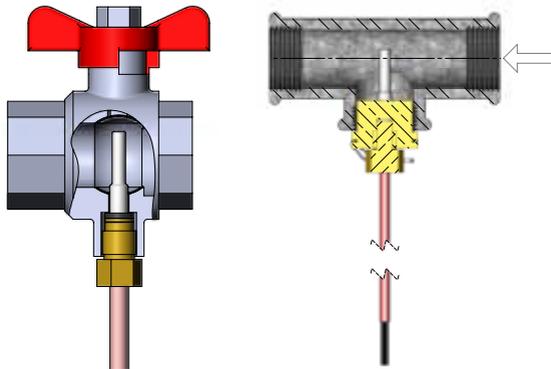
Датчики температуры для измерения температур подачи и обратки составляют подобранный пару, которую нельзя разделять. Датчики температуры обычно поставляются подключенными к вычислителю с завода. В соответствии с EN 1434/OIML R75 длина кабеля не должна изменяться. Если необходима замена, заменяются оба датчика.

Датчик с красной маркировкой предназначен для установки в подающей трубе. Другой датчик с синей маркировкой устанавливается в обратной трубе. Монтаж вычислителя описан в параграфе «Электрические соединения».

**Внимание:** Кабели датчиков нельзя выдергивать или растягивать. Учитывайте это при креплении кабелей и не затягивайте крепления слишком сильно, так как это может повредить кабели. Также обратите внимание, что в системах охлаждения и комбинированных системах тепло\холодоснабжения датчики необходимо устанавливать снизу.

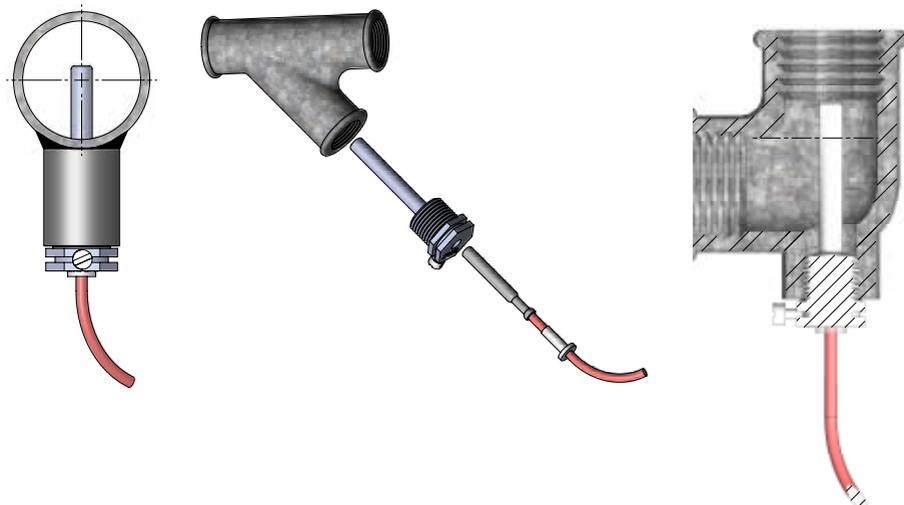
### 2.1 Короткие датчики прямого погружения (DS)

Короткие датчики прямого погружения в трубах диаметрами до ДУ25 могут устанавливаться в специальные шаровые краны с гнездом М 10 для установки датчика. Также их можно устанавливать в стандартные тройники. Kamstrup A/S поставляет латунные nipples R½ и R¾ для установки коротких датчиков прямого погружения. Короткий датчик прямого погружения также можно установить в гнездо корпуса на некоторых расходомерах производства Kamstrup A/S. Латунные гайки датчиков необходимо затягивать с легким усилием (примерно 4 Нм) с помощью торцевого ключа 12 мм и пломбировать с помощью проволоки и пломб.



## 2.2 Датчики для установки в гильзы (PL)

Гильзы для датчиков могут устанавливаться, например, в привары или в угловые тройники под углом 45°. Конiec гильзы датчика должен находиться в середине потока теплоносителя. Датчик температуры должен вставляться в гильзу до конца. Если требуется быстрое время реакции датчика, можно использовать неотвердевающую теплопроводную пасту. Пластиковый кембрик на кабеле датчика сдвигается в гильзу и закрепляется прилагаемым винтом для пломбирования М4. Винт затягивается только пальцами. Гильзы пломбуются проволокой и пломбами.



### 3 Установка датчика расхода

Перед установкой датчика расхода систему необходимо промыть и удалить защитные колпачки\пластиковые диафрагмы с корпуса датчика расхода.

Место установки датчика расхода обозначено на типовой этикетке вычислителя или на дисплее, где  обозначает расположение в подаче, а  означает расположение в обратке. Направление потока обозначено стрелкой на корпусе датчика расхода.

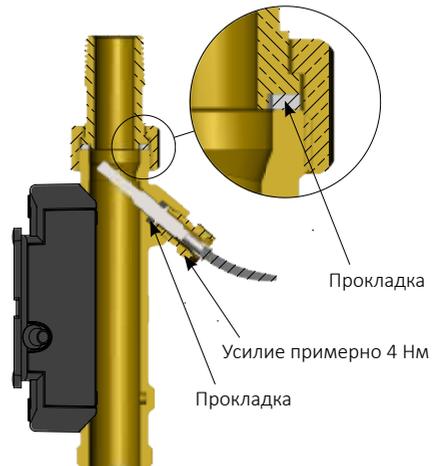
#### 3.1 Установка присоединителей и короткого датчика температуры в гнездо расходомера

Расходомер может применяться и при PN16 и при PN25 (см. Маркировку).

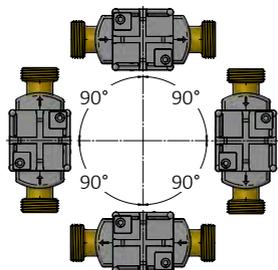
Любая поставляемая заглушка, удлинитель и сальник могут использоваться как с PN16, так и с PN25.

**При установке датчиков расхода с номинальными типоразмерами G $\frac{3}{4}$ Vx110 мм и G1Vx110 мм, необходимо убедиться, что длины резьбы достаточно для установки.**

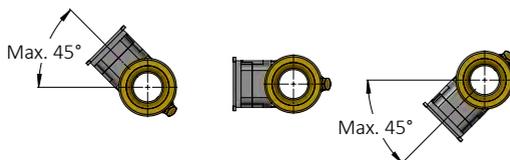
Гайки и прокладки устанавливаются как показано на рисунке. Убедитесь, что прокладка правильно установлена в выемке сальника, как показано в подробном фрагменте на рисунке.



### 3.2 Установка ULTRAFLOW® ≤ DN125



Датчик расхода можно устанавливать горизонтально, вертикально или под углом.



Пластиковый корпус электроники датчика расхода должен располагаться сбоку (при горизонтальном монтаже). Если необходимо, датчик расхода можно повернуть на угол  $\pm 45^\circ$  относительно оси трубопровода\*.

\* Датчики расхода типа 65-5-XXHX-XXX номиналов  $q_p$  0.6...2.5 м<sup>3</sup>/ч не должны быть установлены пластиковым корпусом вверх.

**Внимание:** В системах, где температура теплоносителя ниже окружающей температуры, должны использоваться ULTRAFLOW® во влагозащитном исполнении. В то же время, пластиковый корпус электроники ULTRAFLOW® не должен быть повернут вниз. Рекомендуется положение пластикового корпуса на  $45^\circ$  вверх.

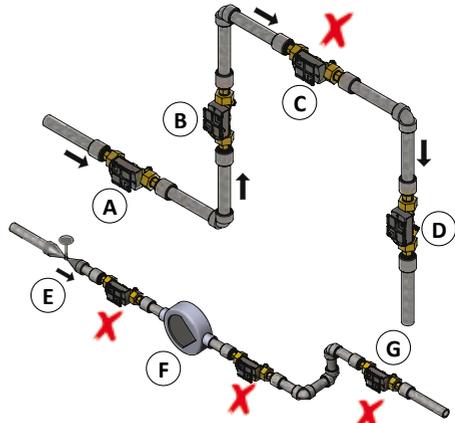
### 3.3 Установка ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

См. руководство по монтажу и эксплуатации № 5512-887.

### 3.4 Положение датчика расхода

Датчики расхода Kamstrup не требуют прямых участков на входе и выходе для соответствия Директиве по Измерительному Оборудованию (MID) 2014/32/EU, OIML R75:2002 и EN 1434:2015. Прямой участок на входе может потребоваться только в случаях сильных турбулентностей перед расходомером. Рекомендуется следовать указаниям CEN CR 13582.

- A** Рекомендованное положение.
- B** Рекомендованное положение.
- C** Недопустимое положение, риск возникновения воздушной пробки.
- D** Допустимое положение в закрытой системе.
- E** Недопустимо располагать расходомер сразу после задвижки, кроме блокирующих шаровых кранов, которые должны быть полностью открыты, если не используются для блокирования.
- F** Недопустимо располагать расходомер сразу до или после насоса.
- G** Недопустимо располагать расходомер сразу после двух изгибов трубопровода в разных плоскостях.



Для предотвращения кавитации противодавление (давление на выходе датчика расхода) должно быть минимум 1.5 бар при  $q_n$  (номинальном расходе) и минимум 2.5 бар при  $q_s$  (максимальном расходе). Это справедливо при температурах до примерно 80 °C. Датчик расхода не должен подвергаться воздействию давления ниже атмосферного (разрежению).

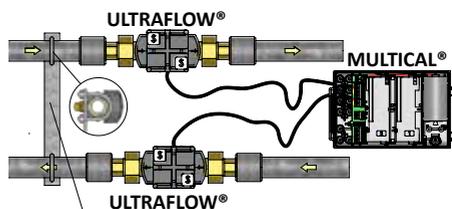
### 3.5 Установка с двумя расходомерами ULTRAFLOW®

MULTICAL® может работать в различных схемах с двумя расходомерами ULTRAFLOW®, включая схему для определения утечек и открытую схему. При монтаже двух расходомеров ULTRAFLOW® с одним вычислителем MULTICAL®, необходимо обеспечить надежное электрическое соединение двух труб, на которых установлены расходомеры. Если расходомеры устанавливаются на трубах рядом с теплообменником, он обеспечит такое электрическое соединение.

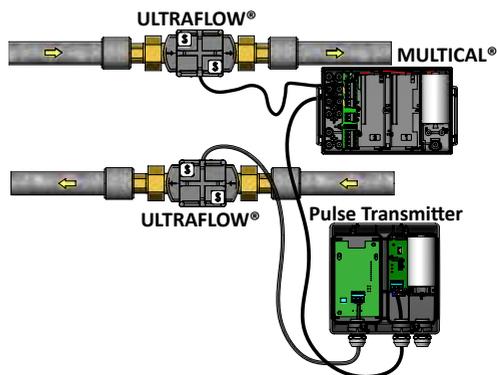
- Подающая и обратная трубы электрически соединены.
- Части труб, которые имеют электрический контакт с расходомерами, не должны подвергаться сварке.

На узлах учета, где электрическое соединение труб невозможно, либо где есть риск проведения электросварочных работ\* с трубами, один из двух расходомеров ULTRAFLOW® должен подключаться через Импульсный передатчик, обеспечивающий гальваническую развязку с вычислителем MULTICAL®.

- \* Электросварку следует проводить, выполняя заземление как можно ближе к точке сварки. Выход расходомера из строя в результате сварочных работ не покрывается заводской гарантией.



Электрическое соединение

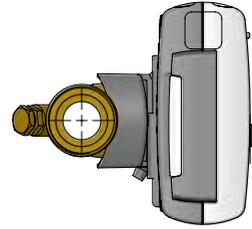


## 4 Установка вычислителя

Вычислитель MULTICAL® 603 может устанавливаться разными способами- как непосредственно на расходмер ULTRAFLOW® (компактный монтаж), так и на стену (настенный монтаж).

### 4.1 Компактный монтаж

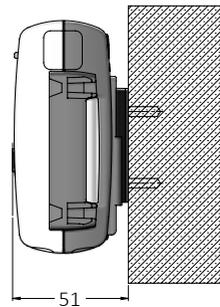
При компактном монтаже вычислитель MULTICAL® устанавливается непосредственно на расходомер ULTRAFLOW®- необходимо надвинуть вычислитель на специальные направляющие на пластиковом корпусе расходомера. После установки вычислитель пломбируется проволокой или наклейкой. Если есть риск возникновения конденсата (например, в системах охлаждения), вычислитель должен устанавливаться на стене. Кроме того, в системах охлаждения расходомер должен иметь влагозащищенное исполнение..



**Внимание:** При компактном монтаже с некоторыми типами ULTRAFLOW® нужно использовать угловое крепление, которое обеспечивает удобный для обзора дисплея угол установки вычислителя и правильный угол установки ULTRAFLOW®.

### 4.2 Настенное крепление

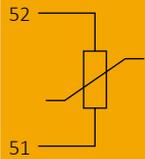
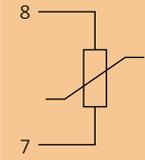
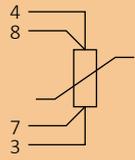
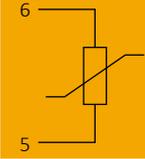
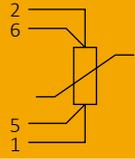
MULTICAL® можно установить на стене. Это делается с помощью настенного крепления, которое является аксессуаром вычислителя MULTICAL®. Используйте крепление в качестве шаблона для разметки, просверлите в стене два отверстия по 6 мм. Установите настенное крепление с помощью прилагаемых дюбелей и шурупов. Надвиньте MULTICAL® на направляющие крепления также, как при компактном монтаже.



## 5 Электрические подключения

### 5.1 Подключение датчиков температуры

Датчики температуры подключаются к вычислителю MULTICAL® через соединительную колодку. В зависимости от типа счетчика датчики подключаются к клеммам колодки согласно обозначениям таблицы.

Датчик расхода	2-х проводный Номер клеммы	4-х проводный Номер клеммы
t3		
t2		
t1		

### 5.2 Подключение ULTRAFLOW®

ULTRAFLOW® подключается к вычислителю MULTICAL® через соединительную колодку согласно обозначениям таблицы.

Номер клеммы	Провод	ULTRAFLOW®
11-	Синий	V2
9 +	Красный	
69 Sig	Желтый	
11-	Синий	V1
9 +	Красный	
10 Sig	Желтый	

### 5.3 Блок Удлинения Кабеля

Если требуется кабель длиной более 10 м между MULTICAL® и ULTRAFLOW®, есть возможность удлинить кабель от 10 до 30 м с помощью Блока Удлинения Кабеля. См. подробно документ 5512-2008.

### 5.4 Электрическое подключение Pulse Transmitter

Если ULTRAFLOW® 54 подключается к оборудованию других производителей, он должен подключаться через Pulse Transmitter или Pulse Divider. См. подробности в инструкции 5512-1387.

## 5.5 Подключение других датчиков расхода

Другие датчики расхода с пассивным выходом – герконовым контактом или транзисторным выходом – могут подключаться к MULTICAL® на клеммы согласно таблице. Убедитесь в правильности подключения + и – для датчиков расхода с транзисторным выходом.

Датчик расхода	Номер клеммы
V2	11- 69 Sig
V1	11- 10 Sig

Некоторые модификации вычислителя MULTICAL® могут подключаться к датчикам расхода с активным импульсным выходом 24 В на клеммы согласно таблице. Убедитесь в правильности подключения + и -.

Датчик расхода	Номер клеммы
V1	11B- 10B +

## 5.6 Подключение питания

### 5.6.1 Питание от батареи

MULTICAL® может поставляться с батареями питания различных типов. Оптимальный срок службы батареи достигается при окружающей температуре до 30 °С, например, при настенном монтаже. Напряжение литиевой батареи практически постоянно в течении всего ее срока службы (примерно 3.65 В DC). Поэтому невозможно определить оставшийся заряд измерением напряжения. Однако имеется информационный код сбоя, сообщающий о низком напряжении батареи, см. параграф «Информационные коды сбоев». Батарея не подлежит перезарядке и закорачиванию. И использованные батареи подлежат утилизации авторизованными организациями, например, Kamstrup A/S. Подробно см. документ об эксплуатации и утилизации литиевых батарей (5510-408).

### 5.6.2 Питание от сети

MULTICAL® может иметь модули питания 24 В AC\* или 230 В AC.

Модули питания имеют класс защиты II и подключаются двух проводным кабелем (без заземления) через большой кабельный ввод в нижней части вычислителя. Для подключения к сети используется кабель с внешним диаметром 5-8 мм, необходимо надежно проложить и закрепить кабель. При подключении к сети 230 В AC необходимо соблюдать действующие правила электромонтажа. MULTICAL® может поставляться с кабелем питания 2 x 0.75 мм<sup>2</sup>. Кабель питания должен быть защищен соответствующим предохранителем.

В случае сомнений следует получить консультацию у авторизованного электрика для оценки всей электроустановки. Учтите, что работы в стационарных электроустановках и распределительных щитах должны проводиться только авторизованным персоналом. При установке в Дании следует руководствоваться правилами «Установка счетчиков потребления ресурсов с питанием от сети» от Датского национального бюро безопасности.

\* При использовании модуля питания 24 В AC/В DC «высокой мощности», MULTICAL® может питаться от сети 24 В DC.

### **5.7 Internal communication**

According to type, MULTICAL® 603 has the possibility of internal M-Bus communication, M-Bus is connected via the connection PCB using terminals 24 and 25.

## **6 Проверка работоспособности**

---

После завершения монтажа теплосчетчика проведите проверку его работы. Откройте терморегуляторы и задвижки для запуска циркуляции в системе отопления. Нажимая кнопку передней панели MULTICAL® для смены показаний убедитесь, что отображаемые параметры расходов и температур правдоподобны.

## 7 Информационные коды сбоев

MULTICAL® производит постоянный мониторинг ряда важных параметров. При возникновении сбоя при измерениях или в работе системы отопления, на дисплее появится мигающий символ «INFO». Символ «INFO» продолжит мигать до тех пор, пока сбой имеет место, независимо от текущего показания дисплея. Символ «INFO»



автоматически отключится после устранения причины сбоя. Для показа текущего сбоя в MULTICAL® необходимо войти до пункта меню сбоев, при котором INFO не будет мигать, а будет гореть постоянно. Показание инфо кодов сбоев доступно как в меню USER, так и в меню TECH. Инфо код состоит из 8 знаков, каждый из которых относится к определенной функции. Например, вся информация о датчике температуры t1 на дисплее отображается вторым знаком слева.

Знак на дисплее								Описание
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Инфо</b>	<b>t1</b>	<b>t2</b>	<b>t3</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>In-A</b>	<b>In-B</b>	
1								Отсутствие напряжения питания
2								Низкое напряжение батареи
9								Внешний сигнал тревоги (например по порту KMP)
	1							t1 Выше предела измерения или отключен
		1						t2 Выше предела измерения или отключен
			1					t3 Выше предела измерения или отключен
	2							t1 Ниже предела измерения или коротко замкнут
		2						t2 Ниже предела измерения или коротко замкнут
			2					t3 Ниже предела измерений или коротко замкнут
	9	9						Неправильная разность температур (t1-t2)
				1				V1 Ошибка связи
					1			V2 Ошибка связи
				2				V1 Неправильная цена импульса
					2			V2 Неправильная цена импульса
				3				V1 Воздух
					3			V2 Воздух
				4				V1 Неправильное направление потока
					4			V2 Неправильное направление потока
				6				V1 Слишком высокий расход
					6			V2 Слишком высокий расход
				7				Разрыв, теплоноситель вытекает из системы
					7			Разрыв, теплоноситель попадает в систему
				8				Утечка, теплоноситель вытекает из системы
					8			Утечка, теплоноситель попадает в систему
						7		Импульсный вход A2 Утечка в системе
						8		Импульсный вход A1 Утечка в системе
						9		Импульсный вход A1/A2 Внешний сигнал тревоги
							7	Импульсный вход B2 Утечка в системе
							8	Импульсный вход B1 Утечка в системе
							9	Импульсный вход B1/B2 Внешний сигнал тревоги

## 8 Коммуникационные модули

Возможности MULTICAL® 603 могут быть расширены с помощью ряда коммуникационных модулей. Ниже кратко описаны импульсные входы/выходы и другие функции модулей.

**Внимание:** Перед заменой или установкой модулей питание счетчика необходимо отключить. То же необходимо сделать при установке антенны.

### 8.1 Обзор модулей

Коммуникационные модули MULTICAL® 603:

Тип №	Описание	
HC-003-10	Data Pulse, inputs (In-A, In-B)	
HC-003-11	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D)	
HC-003-20	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B)	
HC-003-21	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D)	
HC-003-22	Wired M-Bus, Thermal Disconnect	🔌 ⚙️
HC-003-30	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz	
HC-003-31	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz	
HC-003-40	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA	🔌 ⚙️
HC-003-41	Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V	
HC-003-43	PQT Controller	🔌 ⚙️
HC-003-50	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	🔌 ⚙️
HC-003-51	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	🔌 ⚙️
HC-003-60	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B)	🔌
HC-003-66	BACnet MS/TP, inputs (In-A, In-B)	🔌
HC-003-67	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)	🔌
HC-003-80	2G/4G Network	🔌 📶
HC-003-82	Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B)	🔌 📶
HC-003-83	READY TCP/IP, inputs (In-A, In-B)	🔌 📶
HC-003-84	High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	🔌 📶
HC-003-85	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	🔌 📶

🔌 Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.

📶 Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.

⚙️ При использовании требуется сетевое питание счетчика.

🔌⚙️ При использовании модуля требуется специальная конфигурация счетчика, подробности см. в брошюре на модуль.

## 8.2 Импульсные входы

Импульсные входы А и В используются для подключения дополнительных счетчиков с герконовым или пассивным электронным выходом.

Мин. Длительность импульса 30 мс. и макс. частота импульсов 3 Гц.

Если модуль с импульсными входами установлен в MULTICAL®, счетчик автоматически конфигурируется на работу импульсных входов. Учтите, что цена импульса (литры/импульс) подключаемых счетчиков и конфигурации входов А и В должна совпадать. После установки конфигурацию импульсных входов А и В можно изменить с помощью ПО METERTOOL HCW.

65 +  
66- Импульсный вход А

67 +  
68- Импульсный вход В

## 8.3 Импульсные выходы

Импульсные выходы по энергии и объему выполнены на основе Оптополевых транзисторов и имеются на ряде коммуникационных модулей.

Макс. Напряжение и ток на выходах 45 В DC и 50 мА соответственно.

Если модуль с импульсными выходами установлен в MULTICAL®, счетчик автоматически конфигурируется на работу импульсных выходов. При заказе указывается длительность импульса 32 мс. или 100 мс. После установки длительность импульса можно поменять с помощью ПО METERTOOL HCW.

Разрешение импульсных выходов всегда соответствует единице младшего разряда отображаемых на дисплее энергии и объема.

16 +  
17- Импульсный выход С

18 +  
19- Импульсный выход D

## 8.4 Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10

Клеммы данных используются, например, для подключения ПК. Выход является пассивным и гальванически развязанным. Для считывания данных требуется активный кабель-конвертер 66-99-106 (D-SUB 9F) или 66-99-098 (USB тип А). Кабель-конвертер подключается следующим образом:



62	Коричневый	(DAT)
63	Белый	(REQ)
64	Зеленый	(GND)

### 8.5 Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11

Клеммы данных используются, например, для подключения ПК. Выход является пассивным и гальванически развязанным. Для считывания данных требуется активный кабель-конвертер 66-99-106 (D-SUB 9F) или 66-99-098 (USB тип A). Кабель-конвертер подключается следующим образом:

62	Коричневый	(DAT)
63	Белый	(REQ)
64	Зеленый	(GND)



### 8.6 Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20

M-Bus модуль поддерживает первичную, вторичную и расширенную вторичную адресацию.

Модуль подключается к M-Bus мастеру через клеммы 24 и 25 с помощью витой пары. При подключении M-Bus полярность подключения проводов не важна.



### 8.7 Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21

M-Bus модуль поддерживает первичную, вторичную и расширенную вторичную адресацию.

Модуль подключается к M-Bus мастеру через клеммы 24 и 25 с помощью витой пары. При подключении M-Bus полярность подключения проводов не важна.



### 8.8 Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type HC-003-22

M-Bus модуль поддерживает первичную, вторичную и расширенную вторичную адресацию. Модуль подключается к M-Bus мастеру через клеммы 24 и 25 с помощью витой пары. При подключении M-Bus полярность подключения проводов не важна.

- ☞ Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.
- ☞ При использовании требуется сетевое питание счетчика.



### 8.9 Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30

Модуль Wireless M-Bus разработан в качестве компонента системы считывания данных Kamstrup Wireless M-Bus Reader, которая работает в нелицензируемом диапазоне частот 868 МГц. Для работы радиомодуля требуется встроенная или внешняя антенна.



### 8.10 Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31

Модуль Wireless M-Bus разработан в качестве компонента системы считывания данных Kamstrup Wireless M-Bus Reader, которая работает в нелицензируемом диапазоне частот 868 МГц. Радиомодуль может иметь встроенную или внешнюю антенну.



- ⚠ Модуль Wireless M-Bus должен подключаться к встроенной или внешней антенне. При монтаже антенны обратите внимание, чтобы ее кабель не перегибался и не зажимался при сборке вычислителя. Перед установкой или замене модулей питание счетчика необходимо отключить, то же касается установки антенны.

### 8.11 Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40

Модуль имеет 2 аналоговых токовых выхода 0/4...20 мА. Ток измеряется напрямую через две пары клемм 80-81 и 82-83.

- Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.
- ⚡ При использовании требуется сетевое питание счетчика.



### 8.12 Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V, type HC-003-41

Модуль имеет 2 аналоговых входа, конфигурируемых на 4...20 мА или 0...10 В. Входам можно задавать шкалу согласно параметрам подключаемых датчиков. Датчики подключаются к модулю через два блока клемм 60-58-57 и 60-59-57. Измеренные значения можно увидеть в регистрах счетчика P1 и P2.

- Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.
- ⚡ При использовании требуется сетевое питание счетчика.



### 8.13 PQT Controller, type HC-003-43

Модуль PQT Контроллера с выходом для управления приводом трехходового моторного клапана. Модуль используется для контроля мощности, расхода и температуры в системе отопления. Привод клапана подключается к клеммам 150, 151 и 152. Управление направлением байпаса привода производится замыканием тестовых точек Вверх и Вниз.

- Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.
- ⚡ При использовании требуется сетевое питание счетчика.



### 8.14 Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50

Модуль Маломощного Радио является частью системы считывания данных Kamstrup radio mesh network. Модуль может иметь встроенную или внешнюю антенну.

- При использовании модуля требуется специальная конфигурация счетчика, подробности см. в брошюре на модуль.



### 8.15 Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51

Модуль маломощного радио GDPR является частью системы считывания данных Kamstrup или сети mesh. Модуль может иметь встроенную или внешнюю антенну.

- При использовании модуля требуется специальная конфигурация счетчика, подробности см. в брошюре на модуль.



### 8.16 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-60

LON используется в системах автоматике зданий и в промышленности.

LON модуль соответствует EN 14908/EU.

Модуль поставляется со штрих-кодом с напечатанным LON Node ID для использования при запуске. Для активации LON сервисной кнопки необходимо воспользоваться функцией «CALL» вычислителя.

Модуль поддерживает свободную топологию сети с витой парой со скоростями до 78125 бод. Кабели подключаются на клеммы 55 и 56.

- Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.



### 8.17 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66

ВАСnet используется в системах автоматике зданий и в промышленности.

Модуль имеет ВАСnet сертификат и включен в BTL лист. Модуль поддерживает связь по RS485 со скоростями до 115200 бод. Экранированную витую пару нужно подключать к клеммам 137, 138 и 139.

- Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.



### 8.18 Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67

Modbus используется в системах автоматике зданий и в промышленности. Модуль является слайвом Modbus RTU, удовлетворяющим требованиям Modbus Implementation Guide V1.02.

Модуль осуществляет связь по RS485 со скоростями до 115200 бод. Экранированная витая пара подключается на клеммы 137, 138 и 139.

- Для работы модуля необходимо сетевое питание счетчика.



### 8.19 2G/4G Network, type HC-003-80

Модуль для сети 2G/4G является модулем plug and play, который автоматически начинает выдачу данных в мобильных сетях 2G и 4G менее, чем через 30 секунд после подачи сетевого питания. Для достижения наилучшего соединения с мобильной сетью модуль поставляется с соответствующей внешней антенной.

32 текущих регистра данных передаются поставщику тепла каждый час 24/7/365, модуль поставляется с предоплатой услуг передачи данных на 8 лет. Возможно продлить подписку на следующие 8 лет.

- Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.



### 8.20 Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-82

Ethernet TCP/IP модуль, поддерживает 2 протокола, Modbus TCP или KMP, Kamstrup Meter Protocol.

В обоих случаях IP адрес присваивается вручную или автоматически.

Кабель Ethernet подключается к клеммам модуля 114, 115, 116 и 117 согласно обозначенным цветам кабеля.

- ✦ Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.



### 8.21 READy TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-83

Модуль READy Ethernet является модулем plug-and-play, который автоматически посылает данные в систему сбора данных через подключенную сеть Ethernet. Текущие показания передаются раз в час 24/7/365.

Кабель Ethernet подключается на клеммы модуля 114, 115, 116 и 117 согласно обозначенным цветам кабеля.

- ✦ Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.



### 8.22 High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-84

Модуль Радио роутер высокой мощности разработан в качестве компонента системы считывания данных Kamstrup или сети radio mesh. Модуль может поставляться с внешней антенной.

- ✦ Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.



### 8.23 High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85

Модуль Радио роутер высокой мощности GDPR разработан в качестве компонента системы считывания данных Kamstrup или сети radio mesh. Модуль может поставляться с внешней антенной.

- ✦ Для работы модуля необходимо, чтобы счетчик питался от сетевого модуля питания высокой мощности.



## 9 Настройка кнопками передней панели

Ряд параметров MULTICAL® 603 может конфигурироваться на объекте при установке. Конфигурация производится в меню SETUP, которое доступно, пока вычислитель MULTICAL® 603 находится в транспортном режиме\*, или до окончания конфигурации командой «End setup» (закончить настройку).

Вы можете перейти из меню USER в меню SETUP нажатием и удерживанием в течение 5 секунд главной кнопки до появления текста 1-USER на дисплее. Затем нажимайте кнопки со стрелками до появления 3-SETUP и снова нажмите главную кнопку для открытия меню SETUP в MULTICAL® 603. Нажимайте кнопки со стрелками для выбора параметров для настройки. Они станут доступны после нажатия главной кнопки. Далее можно переключиться на каждую цифру нажатием кнопок со стрелками, например, на минуты при показании времени (3-004). Параметр устанавливается короткими нажатиями главной кнопки несколько раз. Меню можно покинуть, нажав и удерживая главную кнопку до появления символа OK на дисплее. После 4 мин. С момента последнего нажатия кнопок счетчик вернется в меню USER.

SETUP цикл		Номер индекса на дисплее
1.0	Номер потребителя (№ 1)	3-001
2.0	Номер потребителя (№ 2)	3-002
3.0	Дата	3-003
4.0	Время**	3-004
5.0	Годовая дата отчета 1 (MM.DD)	3-005
6.0	Месячная дата отчета 1 (DD)	3-006
7.0	Место установки расходомера: Подача или Обратка (А-код)	3-007
8.0	Единица измерения энергии (В код)	3-008
9.0	М-Bus первичный адрес встроенный (№ 34)	3-009
10.0	Первичный адрес, слот модуля 1 (№ 34)	3-010
11.0	Первичный адрес, слот модуля 2 (№ 34)	3-011
12.0	Время усреднения мин./макс. Р и Q	3-012
13.0	$\theta_{hc}$ ***	3-013
14.0	t сдвиг	3-014
15.0	Радио «вкл» или «выкл»	3-015
16.0	Вход А1 (начальное показание регистра)	3-016
17.0	Вход В1 (начальное показание регистра)	3-017
18.0	Номер счетчика на входе А1	3-018
19.0	Номер счетчика на входе В1	3-019
20.0	TL2 (тарифный лимит)	3-020
21.0	TL3	3-021
22.0	TL4	3-022
23.0	t5	3-023
24.0	Завершение настройки	3-024

\* MULTICAL® 603 находится в транспортном режиме до первой регистрации расхода в размере 1 %  $q_p$  или более. После этого режим настройки SETUP можно установить нарушив пломбу и мгновенно отсоединив и соединив крышку и основание вычислителя.

\*\* Время можно корректировать с помощью связи через любой модуль без вскрытия монтажной пломбы.

\*\*\*  $\theta_{hc}$  может изменяться только в счетчике типа б. При попытке доступа к этому параметру в счетчиках других типов на дисплее появится символ «Off» (выкл).



# Руководство пользователя

## Измерение энергии

MULTICAL® 603 измеряет энергию следующим образом:

**Датчики расхода** регистрируют количество циркулирующего в системе теплоносителя в кубических метрах (м³).

**Датчики температуры** установленные в подающей и обратной трубах, регистрируют охлаждение, то есть разность между температурой подачи и обратки.

**MULTICAL® 603** вычисляет потребленную энергию по данным объема теплоносителя и его охлаждения.

## Показания дисплея

При нажатии кнопок со стрелками (◀▶ или ◀▶), новое показание основного меню выводится на дисплей.

Основная кнопка (●) используется для вывода архивных значений и средних значений, а также для возврата в основное меню.

Через четыре минуты после последнего нажатия любой кнопки передней панели счетчик возвратится к показу потребленной энергии.

## Показания дисплея



**Потребленная энергия** в кВтч, МВтч, ГДж или Гкал  
Нажмите ● для просмотра значений из годового и месячного архивов.



**Потребленная энергия охлаждения** в кВтч, МВтч, ГДж или Гкал  
Нажмите ● для просмотра значений из годового и месячного архивов.



**Потребленный объем теплоносителя/холодоносителя**  
Нажмите ● для просмотра значений годового и месячного архивов.



**Счетчик часов работы**  
Нажмите ● для просмотра счетчика часов сбоя (количество часов нештатной работы).



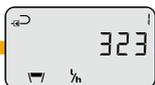
**Текущая температура подачи**  
Нажмите ● для показа годовых и месячных средних значений.



**Текущая температура обратки**  
Нажмите ● для показа годовых и месячных средних значений.



**Текущая разность температур (охлаждение)**



**Текущий расход теплоносителя**  
Нажмите ● для просмотра макс. значения в текущем году и значений из годового и месячного архивов.



**Текущая тепловая мощность**  
Нажмите ● для просмотра макс. значения в текущем году и значений годового и месячного архивов.



**Накопленное значение на входе A1**  
Нажмите ● для просмотра значений годового и месячного архивов.



**Накопленное значение на входе B1**  
Нажмите ● для просмотра значений годового и месячного архивов.



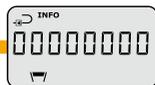
**Тарифный регистр TA2**  
Нажмите ● для просмотра тарифного предела TL2.



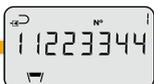
**Тарифный регистр TA3**  
Нажмите ● для просмотра тарифного предела TL3.



**Тарифный регистр TA4**  
Нажмите ● для просмотра тарифного предела TL4.



**Текущий информационный код сбоя**  
(Свяжитесь с обслуживающей организацией, если значение отличается от «00000000»).



**Первые цифры номера потребителя**  
Нажмите ● для просмотра последних цифр номера потребителя.



**На дисплее отображается количество импульсов на литр воды, прошедшие через расходомер.**



**На дисплее отображается номинальный расход в м³/ч подключенного расходомера.**

Руководство пользователя

**MULTICAL® 603**

