

Руководство по монтажу  
и эксплуатации

# MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



  
**Kamstrup**

info@kamstrup.ru

# Маркировка

---

Допустимые условия работы / измерительные диапазоны:

Вычислитель  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3K...170K

Пара датчиков температуры  $\theta$ : 10 °C...150 °C  $\Delta\theta$ : 3K...140K

Датчик расхода  $\theta$ : 15 °C...130 °C/150 °C, 2 °C...150 °C в зависимости от типа.

Устойчивость к механическим воздействиям:

M1 (фиксированная установка с минимальной вибрацией).

Электромагнитное окружение:

E1 и E2 (бытовое/легкое промышленное и промышленное). Контрольные кабели счетчика должны прокладываться на расстоянии не менее 25 см от других электроустановок.

Климатические условия:

Для установки в помещениях с неконденсируемой влажностью. Температура окружающей среды 5...55 °C.

Обслуживание и ремонт:

Обслуживающая организация вправе производить замену коммуникационных модулей, батарей питания и пар датчиков температуры. Датчик расхода поверяется отдельно от вычислителя, для чего отключается от него.

Другие ремонтные работы требуют последующей поверки в аккредитованной лаборатории.

MULTICAL® 602, тип 602-B/C/D должен работать с парой датчиков температуры Pt500.

MULTICAL® 602, тип 602-A должен работать с парой датчиков температуры Pt100.

Батарея для замены: Kamstrup тип 66-00-200-100.

MULTICAL® 602, тип 602-A/B/C может работать с расходомерами ULTRAFLOW®, механическими водосчетчиками с электронным преобразователем импульсов или герконовым выходом.

MULTICAL® 602, тип 602-D должен работать с расходомером с активным импульсным выходом 24 В.

Независимо от типа расходомера, цена импульса должна совпадать у расходомера и вычислителя.

# MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®

Русский



УСТАНОВКА



ЗАО «Камstrup»  
141008, Московская область,  
г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 26  
Тел.: +7 495 545 00 01 · Факс: +7 495 545 00 02  
[www.kamstrup.ru](http://www.kamstrup.ru) · [info@kamstrup.ru](mailto:info@kamstrup.ru)

# Содержание

<b>Общая информация</b>	<b>3</b>	<b>Клеммы этого модуля не используются.</b>	<b>12</b>
<b>Монтаж датчиков температуры</b>	<b>3</b>	<i>Тип 67-0A: 2 импульсных выхода CE и CV + почасовой архив + расписание Txw</i>	<b>13</b>
Датчики с гильзами	3	<i>Тип 67-0B: 2 импульсных выхода CE и CV + программируемый архиватор</i>	<b>13</b>
Короткие датчики прямого погружения	4	<i>Тип 602-0C: 2 импульсных выхода CE и CV</i>	<b>13</b>
<b>Установка расходомера</b>	<b>4</b>	<b>Модули основания</b>	<b>13</b>
ULTRAFLOW® 54 ≤ ДУ125	5	<i>Данные + импульсные входы, тип 67-00-10</i>	<b>13</b>
ULTRAFLOW® 54 ≥ ДУ150	5	<i>M-Bus, тип 67-00-20/27/28/29</i>	<b>14</b>
Примеры установки	6	<i>Радио + импульсные входы, 67-00-21/25/26</i>	<b>14</b>
<i>Влажность и конденсат</i>	6	<i>Программируемый архиватор + RTC + 4...20 мА входы + импульсные выходы, тип 67-00-22</i>	<b>15</b>
<b>Установка вычислителя</b>	<b>7</b>	<i>Аналоговые выходы, тип 67-00-23</i>	<b>15</b>
Компактная установка	7	<i>Lop Works, тип 67-00-24</i>	<b>15</b>
Настенная установка	7	<i>Беспроводной M-Bus, тип 602-00-30/602-00-35</i>	<b>15</b>
Установка в панель	7	<i>ZigBee® + импульсные входы, тип 67-00-60</i>	<b>15</b>
<b>Электрические соединения, MULTICAL® и ULTRAFLOW®</b>	<b>7</b>	<i>Metasys N2 + импульсные входы, тип 67-00-62</i>	<b>15</b>
Пример подключения	8	<i>SIOX модуль (Автоматическое определение скорости), тип 602-00-64</i>	<b>16</b>
Теплосчетчик с двумя расходомерами.	8	<i>BACnet®, тип 67-00-66</i>	<b>16</b>
<b>Питание вычислителя/ Импульсный передатчик</b>	<b>9</b>	<i>GSM/GPRS модуль (GSM6H), тип 602-00-80</i>	<b>16</b>
Питание от батареи	9	<i>3G модуль (GSM8H 3G), тип 602-00-81</i>	<b>16</b>
Питание от сети 24/230В переменного тока	10	<i>Ethernet/IP модуль (IP201), тип 602-00-82</i>	<b>17</b>
<i>Модули сетевого питания высокой мощности</i>	10	<i>Радио Роутер высокой мощности + 2 импульсных входа (VA, VB), тип 602-00-84</i>	<b>17</b>
<i>Изолированные линейные модули питания</i>	10	<b>Обзор модулей</b>	<b>18</b>
<b>Проверка работоспособности Информационные коды сбоя "INFO"</b>	<b>10</b>	<b>Электрические соединения MULTICAL®, ULTRAFLOW® и Импульсного передатчика</b>	<b>19</b>
<b>Встраиваемые модули</b>	<b>11</b>	<b>Настройка кнопками передней панели</b>	<b>20</b>
Модули верха	11		
<i>Тип 67-02: Расчет ДЭнергий и почасовой архив</i>	11		
<b>Клеммы этого модуля не используются.</b>	<b>11</b>		
<i>Тип 67-03: PQ-ограничитель + почасовой архив</i>	12		
<i>Тип 67-05: Данные + почасовой архив</i>	12		
<i>Тип 67-07: M-Bus</i>	12		
<i>Тип 67-09: ΔРасчет разности объемов и почасовой архив</i>	12		

# 1 Общая информация

⚠ Ознакомьтесь с настоящей инструкцией перед установкой счетчика. Kamstrup не несет гарантийных обязательств в случае неправильной установки счетчика.

Следующие рабочие условия при установке должны соблюдаться:

- Номинальное давление ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, см. маркировку. Маркировка датчика расхода не распространяется на другие части теплосчетчика.
- Номинальное давление для коротких датчиков прямого погружения: PN16
- Номинальное давление для стальных гильз Kamstrup: PN25/PN40 - в зависимости от типа

При температурах измеряемой среды выше 90 °С рекомендуется использование фланцевых расходомеров и настенный монтаж вычислителя MULTICAL® 602.

## 2 Монтаж датчиков температуры

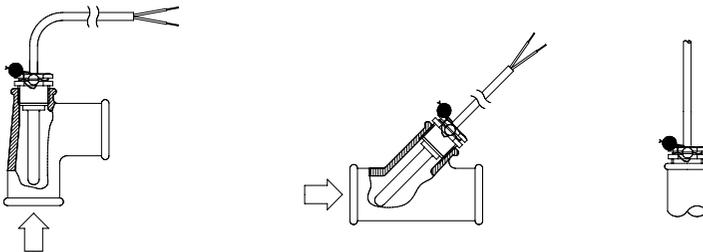
Датчики температуры измеряют разность температур в подающем и обратном трубопроводах, являются подобранной парой и не предназначены для использования по отдельности.

Обычно вычислитель MULTICAL® 602 поставляется с подключенными датчиками температуры с завода. В соответствии с EN 1434 или OIML R75 запрещается укорачивать или наращивать длину проводов датчиков. При необходимости замены подлежит пара целиком.

Датчик, имеющий красную бирку, устанавливается в подающую трубу. Датчик, имеющий синюю бирку, устанавливается в обратную трубу (см. п. 5, стр. 7).

### 2.1 Датчики с гильзами

Датчики в гильзах предпочтительно устанавливать в т-образные отводы или У-образные отводы под углом 45°. Наконечник датчика должен быть направлен против направления потока и находиться в середине сечения потока.



Датчики температуры должны достигать дна гильзы. Если требуется быстрое время реакции датчика, можно заполнить гильзу неотвердевающей теплопроводной пастой.

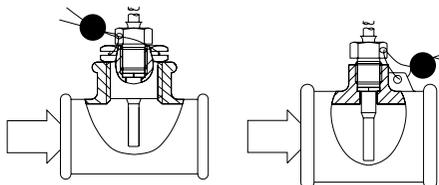
Пластиковый кембрик на кабеле датчика сдвигается в гильзу, кабель датчика закрепляется винтом гильзы для поломбирования M4. Винт затягивается с небольшим усилием пальцами. Затем датчик пломбируется.

## 2.2 Короткие датчики прямого погружения

Короткие датчики прямого погружения могут устанавливаться в специальные шаровые краны или специальные тройники, имеющие для этой цели отверстие с резьбой M10.

Для установки в стандартные тройники Kamstrup A/S поставляет латунные ниппели с резьбой R $\frac{1}{2}$  и R $\frac{3}{4}$ .

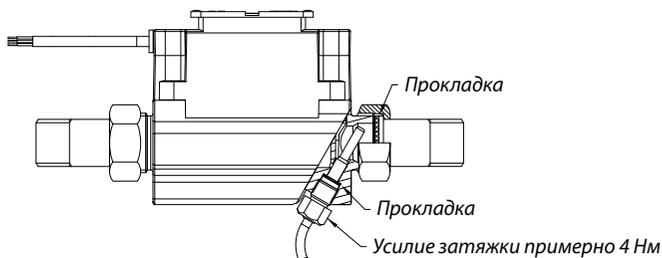
Резьбовые расходомеры ULTRAFLOW® 54 малых диаметров ДУ15, ДУ20 так же имеют гнездо для установки таких датчиков. Латунные головки датчиков затягиваются с небольшим усилием (примерно 4 Нм) с помощью ключа 12 мм. Затем датчики пломбируются.



## 3 Установка расходомера

Перед установкой расходомера удалить пластиковые защитные заглушки, а систему отопления промыть.

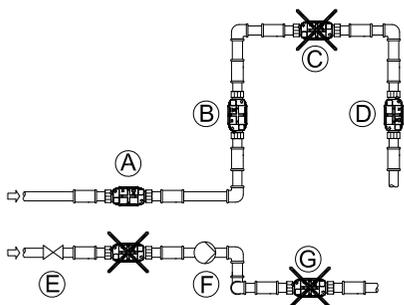
Трубопровод (подающий или обратный), в котором устанавливается расходомер V1, указан на этикетке вычислителя. Направление потока должно совпадать со стрелкой на корпусе расходомера.



Накидные гайки и прокладки монтируются так, как показано на рисунке выше.

Прямые участки: ULTRAFLOW® 54 не требует наличия прямых участков на входе и выходе для соответствия требованиям Директивы по Измерительному Оборудованию (MID) 2004/22/ EC, OIML R75:2002 и EN 1434:2007. Прямой участок на входе может потребоваться только при сильных турбулентностях потока перед расходомером. В таких случаях следуйте рекомендациям CEN CR 13582.

Оптимальные условия обеспечиваются при соблюдении следующих рекомендаций:



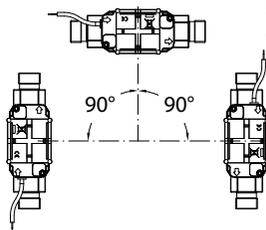
- A** Рекомендуемое положение расходомера.
- B** Рекомендуемое положение расходомера.
- C** Недопустимое положение расходомера, риск возникновения воздушных пробок.
- D** Допустимое положение в закрытой схеме. Недопустимое положение в открытой схеме, риск возникновения воздушных пробок.
- E** Недопустимо устанавливать расходомер сразу после задвижки, кроме случаев, если это шаровый кран, не использующийся для целей регулирования расхода.
- F** Недопустимо устанавливать расходомер на всасывающей стороне насоса.
- G** Недопустимо устанавливать расходомер поле колен трубопровода, расположенных в двух плоскостях.

С целью предотвращения кавитации давление на выходе ULTRAFLOW® 54 должно быть не менее 1,5 бар при  $q_r$  и не менее 2,5 бар при  $q_s$ . Это справедливо для температур примерно до 80 °C.

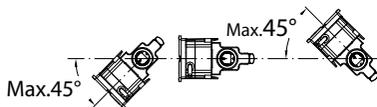
ULTRAFLOW® 54 не должен подвергаться воздействию разрежения (давления ниже атмосферного).

### 3.1 ULTRAFLOW® 54 ≤ ДУ125

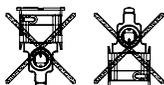
Пластиковая коробка электронного блока должна располагаться на боку (при горизонтальном монтаже).



ULTRAFLOW® 54 можно устанавливать вертикально, горизонтально или под любым углом.



ULTRAFLOW® 54 при горизонтальном монтаже может быть повернут относительно оси трубопровода на угол до  $\pm 45^\circ$ .



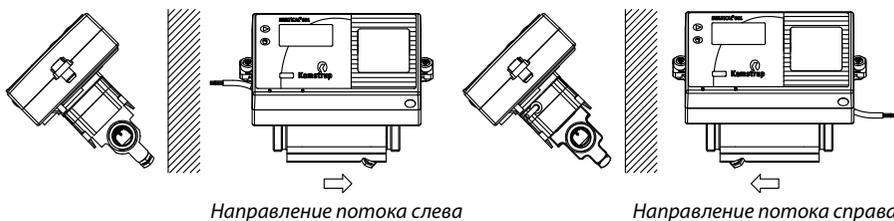
Пластиковая коробка электронного блока ULTRAFLOW® 54 не должна быть ориентирована вверх или вниз.

### 3.2 ULTRAFLOW® 54 ≥ ДУ150

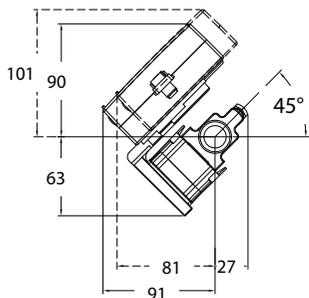
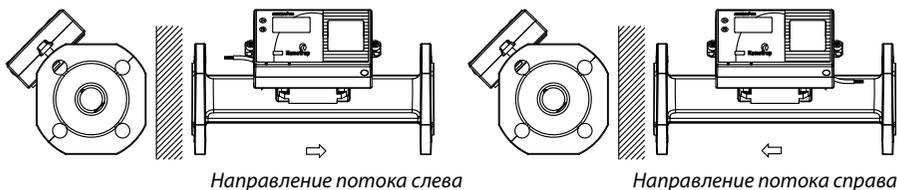
См. Инструкцию по установке 5512-887.

### 3.3 Примеры установки

Резьбовый счетчик с вычислителем MULTICAL®/Импульсным передатчиком, установленным на расходомер ULTRAFLOW® 54.



Фланцевый счетчик с вычислителем MULTICAL®/Импульсным передатчиком, установленным на расходомер ULTRAFLOW® 54.

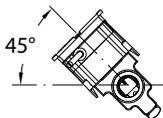


MULTICAL® 602 может устанавливаться в двух положениях с помощью углового крепления.

Угловое крепление типа 30-26-252 заказывается отдельно.

#### 3.3.1 Влажность и конденсат

Если ULTRAFLOW® 54 устанавливается во влажной среде, его нужно повернуть вверх на 45° относительно оси трубопровода как показано на рисунке.



Если имеется риск воздействия конденсата, например, в системах охлаждения, необходимо использовать влагозащищенную версию ULTRAFLOW® 24.

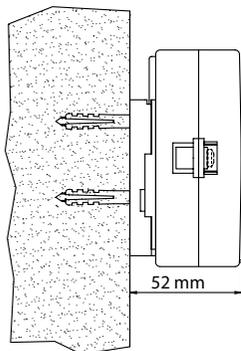
## 4 Установка вычислителя

Вычислитель MULTICAL® 602 может устанавливаться различными способами:

### 4.1 Компактная установка

Вычислитель устанавливается непосредственно на расходомер, например с помощью углового крепления. После монтажа вычислитель пломбируется. В случае сильной конденсации (Например, в системах охлаждения) рекомендуется настенный монтаж вычислителя. См. также п. 3.1" ULTRAFLOW® 54 ≤ ДУ125", стр. 5.

### 4.2 Настенная установка



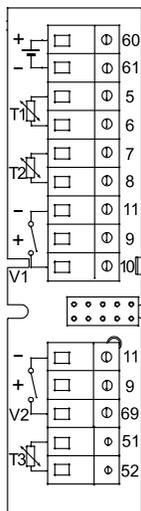
Для увеличения срока службы батареи, а также при повышенной влажности в помещении, рекомендуется использовать настенный монтаж вычислителя.

Настенный кронштейн крепится на стену в удобном для снятия показаний месте с помощью 2-х шурупов и дюбелей 6 мм, входящих в поставку.

### 4.3 Установка в панель

Для монтажа в щитах измерительных комплексов предназначен монтажный комплект 66-99-104 (192 x 144 мм).

## 5 Электрические соединения, MULTICAL® и ULTRAFLOW®



Полярность подключения датчиков температуры T1, T2 и T3 не важна.

Подключение датчиков расхода ULTRAFLOW® и электронных преобразователей импульсов на входы V1 и V2 производится согласно схеме:

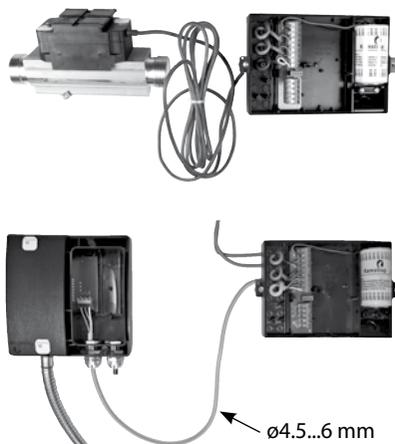
Расходомеры с герконовым выходом подключаются на клеммы 11–10 и 11–69.

	V1	V2	
-	11	11	Голубой
+	9	9	Красный
<b>сигнал</b>	10	69	Желтый

	Клемма	Закрытая система отопления и охлаждения	Закрытая система с контролем утечек	Измерение энергии в открытых схемах
T1	5-6	Датчик в подаче (красный)	Датчик в подаче (красный)	Датчик в подаче (красный)
T2	7-8	Датчик в обратке (голубой)	Датчик в обратке (голубой)	Датчик в обратке (голубой)
V1	11-9-10	Расходомер в подаче или обратке (см.код ПРОГ)	Расходомер в подаче	Расходомер в подаче
V2	11-9-69	-	Расходомер в обратке	Расходомер в обратке или гвс
T3	51-52	-	Датчик не участвует в вычислениях энергии	Датчик холодной воды или гвс (серый)

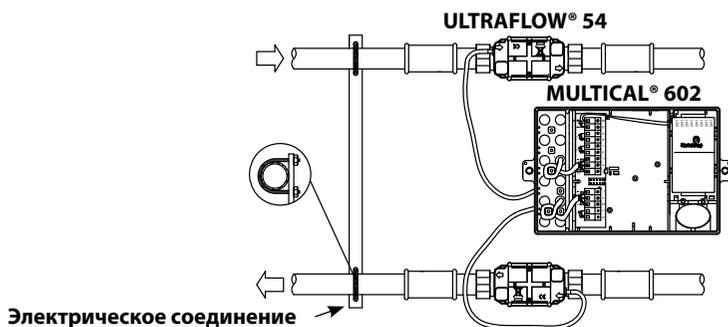
## 5.1 Пример подключения

Примеры подключения ULTRAFLOW® и MULTICAL® (питание от батареи).



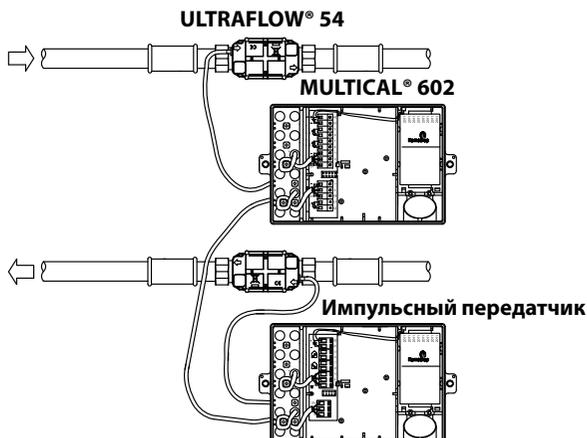
## 5.2 Теплосчетчик с двумя расходомерами.

MULTICAL® 602 может работать в различных схемах с двумя расходомерами, включая закрытые системы с контролем утечек и открытые системы. Если два ULTRAFLOW® 54 напрямую подключаются к одному MULTICAL® 602, необходимо обеспечить электрическое соединение двух трубопроводов (выравнивание потенциалов), за исключением случаев, когда расходомеры установлены близко к теплообменнику, который выполняет эту функцию.



- Подающая и обратная трубы электрически соединены
- На объекте не ведется сварка

На объектах, где электрическое соединение труб невозможно, или возможно проведение электросварочных работ, кабель одного из ULTRAFLOW® 54 должен подключаться через Импульсный передатчик, обеспечивающий гальваническую развязку расходомера с вычислителем MULTICAL® 602.



- Подающую и обратную трубы невозможно электрически соединить
- На объекте возможна электросварка \*)

\*) При электросварке провод земли должен подключаться всегда как можно ближе к точке сварки. Случаи повреждения приборов сваркой **не** покрываются заводской гарантией!

## 6 Питание вычислителя/Импульсный передатчик

MULTICAL® 602 может питаться от встроенной литиевой батареи либо от встроенного модуля сетевого питания 24 или 230 В переменного тока..

Два провода от батареи или модуля сетевого питания подключаются на клеммную колодку вычислителя, клеммы 60 и 61.

⚠ Необходимо соблюдать полярность: красный провод подключается к клемме 60 (+) и черный провод к клемме 61 (-).

ULTRALOW 54 питается напряжением 3,6 В от источника питания вычислителя или импульсного передатчика 66-99-603.

### 6.1 Питание от батареи

MULTICAL® 602 может оснащаться литиевой батареей, D-элементом. Батарея имеет маркировку с годом установки, например 2011, а также датой выпуска.

Оптимальный срок службы батареи достигается при температуре до 30 °С, характерной, при настенном монтаже вычислителя.

Напряжение литиевой батареи практически неизменно в течение всего срока службы (примерно 3.65 В). Поэтому невозможно определить оставшуюся емкость батареи, измерив ее напряжение.

Батарею нельзя заряжать, как и закорачивать выводы.. Использованные батареи должны отправляться для утилизации в аккредитованные предприятия переработки или на Kamstrup A/S.

## 6.2 Питание от сети 24/230В переменного тока

Модули сетевого питания имеют класс защиты II. Они подключаются к сети с помощью двухжильного кабеля (без заземления) через кабельный ввод вычислителя, расположенный в правой части соединительной основы. Необходимо использовать сетевой кабель внешним диаметром 5-10 мм для обеспечения надежного закрепления кабеля и герметичности в месте входа в корпус прибора.

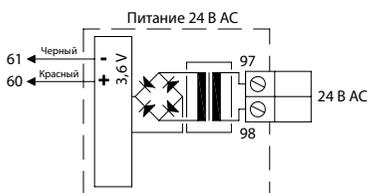
Макс. ток предохранителя: 6 А

При монтаже необходимо соблюдать национальные правила электромонтажа.

### 6.2.1 Модули сетевого питания высокой мощности

Эти модули гальванически развязаны с сетью питания. Модули являются импульсными блоками питания (SMPS), которые отвечают требованиям по двойной изоляции при установленной крышке вычислителя. Модули имеются в версиях для сетей 24 В AC или 230 В AC.

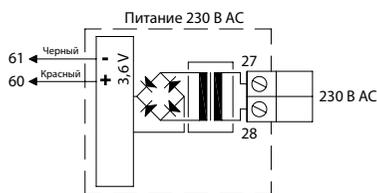
#### 6.2.2 Изолированные линейные модули питания



#### 24 VAC (переменного тока)

Модуль может подключаться к сети 230В через трансформатор 230/24В типа 66-99-403.

**Внимание!** MULTICAL® 602 не может питаться от 24 В пост. тока.



#### 230 VAC (переменного тока)

Модуль подключается непосредственно в сеть 230 В.

**Внимание!** Внешнее питание подключается только к модулю питания.

## 7 Проверка работоспособности

Проверьте работоспособность счетчика после завершения монтажа. Откройте терморегуляторы и краны и запустите систему отопления. С помощью верхней кнопки вычислителя посмотрите показания MULTICAL® 602 и убедитесь в правдоподобности значений температур и расхода теплоносителя.

### Важное замечание при установке:

После завершения монтажа и при наличии циркуляции в системе необходимо нажимая верхнюю кнопку передней панели дойти до показания инфокода на дисплее счетчика и подождать 10-20 секунд до обновления статуса подключенного расходомера(ов).

Если этого не сделано, статус подключенного расходомера(ов) можно считать (удаленно) на следующие сутки (после 00:00:10 по часам счетчика) после установки счетчика.

## 8 Информационные коды сбоев "INFO"

При наличии неполадок в теплосчетчике, системе отопления или ХВС на дисплее отображается пульсирующее "INFO". Характер сбоя (инфо код) можно прочесть в режиме прокрутки основного меню верхней кнопкой вычислителя. Инфокод сбросится автоматически с устранением причины его возникновения.

Инфо код	Описание	Время отклика
0	Нет сбоев	-
1	Питание отключалось	-
8	Датчик температуры Т1 за пределами измерительного диапазона	1...10 мин.
4	Датчик температуры Т2 за пределами измерительного диапазона	1...10 мин.
32	Датчик температуры Т3 за пределами измерительного диапазона	1...10 мин.
64	Утечка в системе ХВС	24 часа
256	Утечка в системе отопления	24 часа
512	Разрыв трубопровода системы отопления	120 сек.
Инфокоды ULTRAFLOW® (активируются при ССС=4XX)		
16	Расходомер V1, ошибка связи, слишком слабый сигнал или неправильное направление потока	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
1024	Расходомер V2, ошибка связи, слишком слабый сигнал или неправильное направление потока	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
2048	Расходомер V1, неправильная цена импульса	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
128	Расходомер V2, неправильная цена импульса	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
4096	Расходомер V1, слишком слабый сигнал (воздух)	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
8192	Расходомер V2, слишком слабый сигнал (воздух)	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
16384	Расходомер V1, неправильное направление потока	По окончании одного дня (в 00:00 часов)
32768	Расходомер V2, неправильное направление потока	По окончании одного дня (в 00:00 часов)

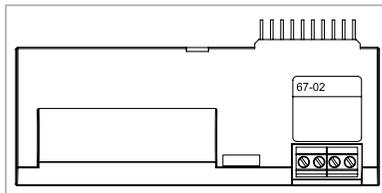
Если одновременно имеется несколько сбоев, на дисплее отображается их сумма.

Например, если два датчика температуры Т1 и Т2 отсутствуют или повреждены, отображается код 12.

## 9 Встраиваемые модули

Возможности MULTICAL® 602 могут расширяться с помощью встраиваемых модулей. Каждый модуль кратко описан ниже.

### 9.1 Модули верха

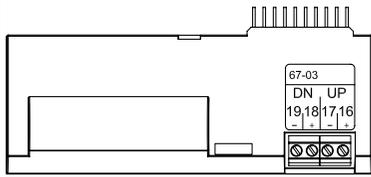


#### Тип 67-02: Расчет ДЭнергий и почасовой архив

Этот модуль верха производит расчет разности энергий подачи и обратки, таким образом вычисляется энергия гвс в открытых системах. Разность энергий  $dE=E4-E5$ .

Модуль также имеет почасовой архив.

**Клеммы этого модуля не используются.**

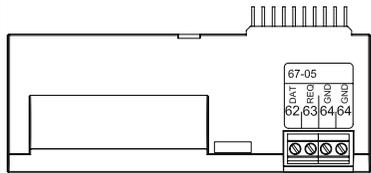


#### Тип 67-03: PQ-ограничитель + почасовой архив

Модуль имеет два импульсных выхода, которые могут управлять ходом вверх/вниз низкоскоростной моторной задвижки через внешний контроллер расхода, тип S75-90-006 и трансформатор 230/24 В, тип 66-99-403. Требуемые пределы мощности и расхода вводятся в MULTICAL® 602 с помощью ПО METERTOOL.

См. инструкцию: 5512 -497.

Модуль имеет почасовой архив.



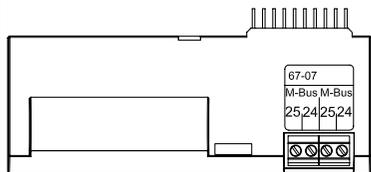
#### Тип 67-05: Данные + почасовой архив

Модуль имеет гальванически развязанный порт данных, работающий по протоколу KMP. Порт можно использовать для подключения к внешним устройствам связи, если использование оптического порта передней панели неудобно.

62: Данные (коричневый)–63:Запрос (белый)–64: Земля (зеленый). Для подключения необходимо использовать кабель данных типа 66-99-106 с разъемом 9-пин D-sub или типа 66-99-098 с разъемом USB.

Модуль имеет почасовой архив.

Через порт данных можно считывать только накопленные и текущие параметры. Почасовой/помесечный/посуточный/годовой архивы недоступны для считывания через порт данных модуля 67-05.



#### Тип 67-07: M-Bus

Шина M-Bus может иметь топологию звезды, кольца или шины. В зависимости от M-Bus Мастера и длины\сечения кабеля, возможно объединить в сеть до 250 счетчиков с первичной адресацией и еще больше с вторичной адресацией.

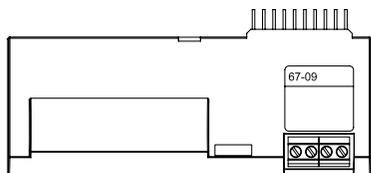
Сопротивление кабеля в сети: < 29 Ом

Емкость кабеля в сети: < 180 нФ

Полярность при подключение на клеммах 24-25 не имеет значения.

Обычно первичный адрес совпадает с последними тремя цифрами номера потребителя (000-250).

Однако его можно изменить с помощью ПО METERTOOL.



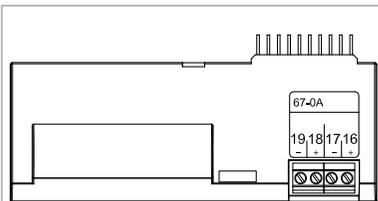
#### Тип 67-09: ΔРасчет разности объемов и почасовой архив

Этот модуль верх вычисляет разность объемов между подачей и обратной, таким образом находится объем, израсходованный на гвс в открытых системах.

Разность объемов  $dV=V1-V2$ .

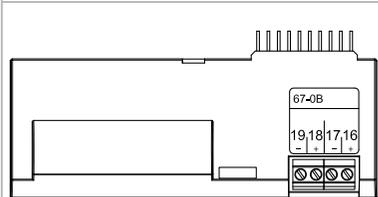
Модуль также имеет почасовой архив.

**Клеммы этого модуля не используются.**



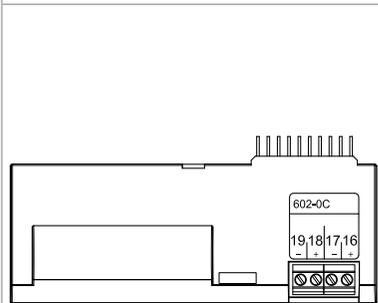
**Тип 67-0А: 2 импульсных выхода CE и CV + почасовой архив + расписание Тхв**

Модуль имеет те же функции, что и модуль верха 602-0С. Кроме того, модуль может имитировать температуру холодной воды в соответствии с программируемым расписанием, в котором могут задаваться до 12 в год значений Т2, Т3 или Т4 с датой смены.



**Тип 67-0В: 2 импульсных выхода CE и CV + программируемый архиватор**

Функции RTC и импульсных выходов этого модуля идентичны функциям модуля верха 602-0С. Модуль предназначен для включения в радиосеть Kamstrup совместно с модулем низа Радио Роутер 6020084, считываемые данные передаются в системное ПО через сетевой компонент RF Концентратор.



**Тип 602-0С: 2 импульсных выхода CE и CV**

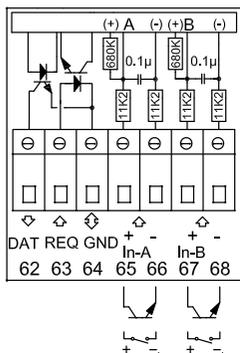
Этот модуль верха имеет два конфигурируемых импульсных выхода, которые могут выдавать импульсы объема и энергии при учете тепла, охлаждения и комбинированного учета тепла/охлаждения. Импульсы соответствуют разрешению дисплея (определяется кодом CCC). Например, при CCC=119 (qr 1,5):

1 имп./кВтч и 1 имп./0.01 м<sup>3</sup>.

Импульсные выходы имеют оптронную развязку и рассчитаны на напряжение до 30 В DC и ток 10 мА. Обычно импульс энергии (CE) выдается на клеммы 16-17 и импульс объема (CV) на 18-19, но другие комбинации могут быть выбраны с помощью ПО METERTOOL, как и длительность импульса 32 или 100 мс.

**9.2 Модули основания**

**9.2.1 Данные + импульсные входы, тип 67-00-10**



Клеммы выхода данных используются, например, для подключения к PC. Сигнал пассивен и гальванически развязан оптопарами с прибором. Адаптация к уровням RS232 производится с помощью кабеля данных 66-99-106 (D-Sub 9F) или 66-99-098 (USB), подключаемого к клеммам:

62	Коричневый	(Данные)
63	Белый	(Запрос)
64	Зеленый	(Земля)

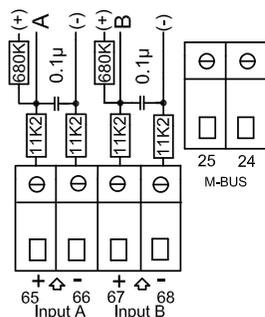
Кроме этого, на модуле имеются 2 импульсных входа для подключения счетчиков воды или электричества.

Убедитесь в соответствии максимальной частоты импульсов счетчика и цены импульса (л/имп. или Втч/имп.), с выбранными в кодах FF и GG кода конфигурации.

65 - 66	Вход А
67 - 68	Вход В

### 9.2.2 M-Bus, тип 67-00-20/27/28/29

Система M-Bus может подключаться с топологией звезды, кольца или шины. До 250 счетчиков можно объединить в сеть в зависимости от параметров M-Bus Мастера и общего сопротивления кабеля.



Сопротивление кабеля < 29 Ом

Емкость кабеля < 180 нФ

Сеть M-Bus подключается к клеммам 24 и 25. Полярность при подключении не важна.

Модуль M-Bus имеет импульсные входы.

### 9.2.3 Радио + импульсные входы, 67-00-21/25/26

Радиомодуль используется для беспроводной связи в нелицензируемом диапазоне частот и может иметь версию с встроенной антенной или разъемом для подключения внешней антенны.

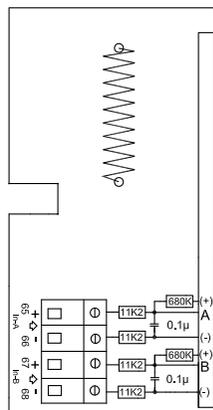
Информацию о радиосистеме см. в

*Техническое описание радиосистемы (5512-012).*

Импульсные входы модуля идентичны описанным в предыдущем модуле.

**Внимание!** Тип 67-00-21 имеет функцию встроенного радио роутера.

Модуль Радио роутера (67-00-21) должен использоваться в счетчике с сетевым питанием.



#### **9.2.4 Программируемый архиватор + RTC + 4...20 мА входы + импульсные выходы, тип 67-00-22**

Модуль имеет входы для подключения двух датчиков давления на клеммах 57, 58 и 59 и настройку диапазона 6, 10 или 16 бар.

Модуль готов для подключения к системе удаленного считывания показаний, данные от модуля/счетчика передаются через внешний GSM/GPRS модем, подключаемый на клеммы 62, 63 и 64.

Модуль имеет два дополнительных входа, VA и VB.

Модуль требует питания 24 В АС.

#### **9.2.5 Аналоговые выходы, тип 67-00-23**

См. *Инструкцию по установке 5512-369 (DK-GB-DE)*.

#### **9.2.6 Lon Works, тип 67-00-24**

См. *Инструкцию по установке 5512-403 (GB)*.

#### **9.2.7 Беспроводной M-Bus, тип 602-00-30/602-00-35**

Этот радио модуль предназначен для включения в сеть Беспроводной M-Bus Reader с ручным считыванием производства Kamstrup A/S, работающую в нелицензируемом диапазоне частот (868 MHz).

Модуль соответствует режиму С спецификаций prEN13757-4 и может включаться в другие системы, использующие Беспроводной M-Bus в режиме С.

Радиомодуль имеет встроенную антенну и разъем для подключения внешней антенны, а также два дополнительных импульсных входа, которые идентичны описанным выше.

Передатчик Беспроводного M-Bus выключен при отправке с завода. Он включается автоматически после регистрации счетчиком первого литра теплоносителя. Радиопередатчик может быть включен принудительно с помощью нажатия обеих кнопок вычислителя одновременно и удерживания их в течение примерно 5 с до появления надписи CALL на дисплее.

#### **9.2.8 ZigBee® + импульсные входы, тип 67-00-60**

Модуль ZigBee® используется для беспроводной связи и может входить в систему удаленного считывания показаний, в которой несколько устройств могут осуществлять связь друг с другом.

Импульсные входы этого модуля идентичны описанным ранее.

Модуль ZigBee® должен устанавливаться в счетчиках с сетевым питанием.

#### **9.2.9 Metasys N2 + импульсные входы, тип 67-00-62**

Модуль N2 используется для связи между счетчиком и N2 Мастером в системах Johnson Controls.

Порт RS485 гальванически развязан с прибором.

Импульсные входы идентичны описанным ранее.

Модуль N2 должен устанавливаться в счетчики с сетевым питанием.

### **9.2.10 SIOX модуль (Автоматическое определение скорости), тип 602-00-64**

Система SIOX используется для считывания показаний маленьких и средних групп теплосчетчиков по кабелю, данные собираются системным ПО, например Mcom, Fix или Telefrang. Подробную информацию об этих системах можно получить у их производителей. Также имеется ПО для конфигурации от Telefrang.

Двухпроводная последовательная шина SIOX гальванически изолирована от счетчика и подключается без учета полярности. Модуль питается от шины SIOX. Скорость связи от 300 до 19,200 бод. Наибольшая возможная скорость автоматически выбирается модулем. Модуль конвертирует данные из протокола KMP в протокол SIOX.

### **9.2.11 BACnet®, тип 67-00-66**

Модуль BACnet® связывается с сетью BACnet® по протоколу MS/TP через RS-485 в качестве мастера/слейва или как слейв-устройство.

Модуль BACnet® выдает ряд текущих и накопленных параметров.

Кроме того, инфокоды сбоя питания, отсутствия расхода, сбоя датчиков температуры, утечки или разрыва трубопровода, наличия воздуха в трубе или неправильного направления потока могут передаваться контроллеру BACnet®.

Два импульсных входа позволяют подключить и считывать показания двух дополнительных счетчиков воды или электроэнергии, имеющих импульсный выход.

### **9.2.12 GSM/GPRS модуль (GSM6H), тип 602-00-80**

Модуль GSM/GPRS работает в прозрачном режиме связи между системным ПО и вычислителем MULTICAL® 602. Модуль имеет внешнюю двухдиапазонную GSM антенну. Также модуль имеет ряд светодиодов, которые отображают уровень сигнала, что очень полезно при установке. Модуль GSM/GPRS должен устанавливаться в счетчиках с сетевым питанием (230 В AC: 602-00-00-2 и 24 В AC: 602-00-00-3).

### **9.2.13 3G модуль (GSM8H 3G), тип 602-00-81**

Как модуль GSM6H, этот модуль обеспечивает связь в прозрачном режиме между программами для считывания показаний и MULTICAL® 602.

Однако, этот модуль поддерживает как 2G (GSM/GPRS), так и 3G (UMTS), что позволяет его работу на территориях, имеющих только покрытие 3G.

Модуль должен всегда работать с внешней антенной, предназначенной для частот 900 МГц, 1800 МГц и 2100 МГц. Модуль оснащен несколькими светодиодами для индикации уровня сигнала, что полезно в процессе установки модуля. Также имеется индикация подключения к сети 2G или 3G.

Подробнее о модуле 3G смотрите брошюры (*DK: 58101057, GB: 58101058, DE: 58101059, FI: 58101061, и SE: 58101060*).

Подробнее об установке смотрите инструкции по монтажу (*DK: 55121121, GB: 55121122, DE: 55121123, FI: 55121124 и SE: 55121125*).

Модуль 3G должен устанавливаться в счетчиках, имеющих модуль питания высокой мощности (230 VAC: 602-00-00-3 и 24 VAC: 602-00-00-4).

### **9.2.14 Ethernet/IP модуль (IP201), тип 602-00-82**

Модуль IP работает в прозрачном режиме связи между системным ПО для считывания данных и вычислителем MULTICAL® 602. Модуль поддерживает динамическую и статическую адресацию. Тип адресации указывается при заказе или конфигурируется позднее. Модуль не имеет встроенной системы защиты, поэтому должен устанавливаться после файрволла или NAT. Модуль Ethernet/IP должен устанавливаться в счетчики с сетевым питанием высокой мощности (230 В AC: 602-00-00-2 и 24 В AC: 602-00-00-3).

### **9.2.15 Радио Роутер высокой мощности + 2 импульсных входа (VA, VB), тип 602-00-84**

Модуль Радио Роутер высокой мощности имеет встроенный роутер и оптимизирован для включения в радио сеть Kamstrup, где данные передаются системному ПО через сетевой компонент RF Концентратор. Также данные модуля могут считываться ручным терминалом Kamstrup или системой USB Meter Reader .

Модуль Радио Роутер имеется в версиях для работы в нелицензируемом диапазоне частот и диапазонах, требующих лицензии, там где допускается мощность передатчика до 500 мВт. По умолчанию модуль оснащен встроенной антенной и разъемом для подключения внешней антенны и имеет два дополнительных импульсных входа.

Модуль Радио Роутер высокой мощности (602-00-84) должен использоваться в счетчиках с сетевым питанием высокой мощности (230 В AC: 602-00-00-2 и 24 В AC: 602-00-00-3).

## 9.3 Обзор модулей

### Коммуникационные модули MULTICAL® 602 №2

Тип №	Описание	№ Модуля
67-02	ЧРВ + Расчет дельты энергий + часовой архив	5550-860
67-03	ЧРВ + PQ или Dt-ограничитель + часовой архив	5550-860
67-05	ЧРВ + данные + часовой архив	5550-904
67-07	ЧРВ + M-Bus	5550-838
67-09	ЧРВ + Расчет дельты объемов + часовой архиватор	5550-860
67-0A	ЧРВ + 2 имп. выхода CE и CV + часовой архиватор + работа по расписанию	5550-860
67-0B	ЧРВ + 2 имп. выхода CE и CV + программируемый архиватор	5550-942
602-0C	2 импульсных выхода CE и CV	5550-1163

### Коммуникационные модули MULTICAL® 602 № #1

Тип №	Описание	№ Модуля
67-00-10	Данные + импульсные входы (VA, VB)	5550-369
67-00-20	M-Bus + импульсные входы (VA, VB)	5550-831
67-00-21	РадиоРоутер + импульсные входы (VA, VB)	5550-805
67-00-22	Программируемый архиватор + ЧРВ + 4...20 мА входы + имп. входы (VA, VB)	5550-925
67-00-23	0/4...20 мА выходы	5550-1005
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + импульсные входы (VA, VB)	5550-1128
67-00-25	Радио + имп. входы (VA, VB) (с встр. антенной)	5550-608
67-00-26	Радио + имп. входы (VA, VB) (для внеш. антенны)	5550-640
67-00-27	M-Bus (телеграмма с альтернативными регистрами) + имп. входы	5550-997
67-00-28	M-Bus (телеграмма medium) + имп. входы	5550-1104
67-00-29	M-Bus (телеграмма совместимая с MCIII) + имп. входы	5550-1125
602-00-30	Беспроводной M-Bus, C1, стандартные регистры, шифрование, 868 МГц, встроенная и внешняя антенны, имп. входы	5550-1205
602-00-35	Беспроводной M-Bus, C1, альтернативные регистры, шифрование, 868 МГц, встроенная и внешняя антенны, имп. входы	5550-1206
67-00-60	ZigBee® 2,4 ГГц вст. антенна + имп. входы	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + 2 имп. входа (VA, VB)	5550-1110
602-00-64	SIOX модуль (Авто определение скорости)	5920-193
67-00-66	BACnet MS/TP (B-ASC) RS485 + 2 имп. входа	5550-1240
602-00-80	GSM/GPRS модуль (GSM 6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS модуль (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP модуль (IP201)	5550-844
602-00-84	Радио Роутер высокой мощности + имп. входы	5550-1116

# 10 Электрические соединения MULTICAL®, ULTRAFLOW® и Импульсного передатчика

## Соединение MULTICAL® и ULTRAFLOW®

ULTRAFLOW®	→	MULTICAL®
Голубой (Земля)/11A	→	11
Красный (плюс питания)/9A	→	9
Желтый (сигнал)/10A	→	10

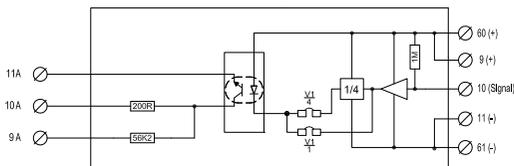
## Соединение через Импульсный передатчик

ULTRAFLOW®	→	Импульсный передатчик		→	MULTICAL®
		Вход	Выход		
Голубой (Земля)/11A	→	11	11A	→	11
Красный (плюс питания)/9A	→	9	9A	→	9
Желтый (сигнал)/10A	→	10	10A	→	10

При использовании длинных контрольных кабелей для соблюдения ЭМС необходимо прокладывать их на расстоянии **не менее 25 см** от других кабелей и электроустановок.

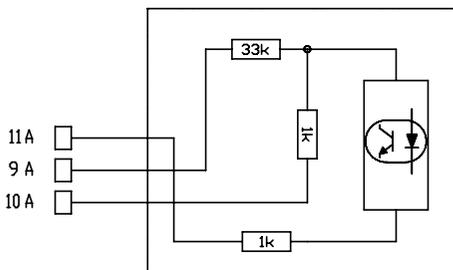
## Электрические соединения

Подключение к Импульсному передатчику.



## Блок-схема

Выход Импульсного передатчика.



11A Земля  
 9A Плюс питания (3...10 VDC)  
 10A Сигнал  
 $I_{max}$  0,2 mA

Если ULTRAFLOW® 54 используется в качестве источника импульсов для другого оборудования, подключение необходимо выполнять через Импульсный передатчик.

## 11 Настройка кнопками передней панели

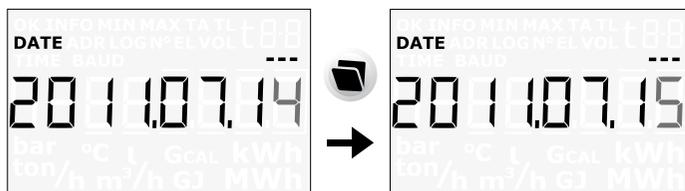
Дата, время и первичный адрес M-Bus можно настроить с помощью кнопок передней панели.

- 1 На дисплей выведите показание, которое необходимо изменить
- 2 Снимите крышку вычислителя
- 3 Дождитесь, пока дисплей погаснет (до 2.5 минут). Не нажимайте никакие кнопки
- 4 При установке крышки вычислителя обратно на базу удерживайте нажатой главную кнопку  до тех пор, пока не исчезнут линии с дисплея.
- 5 Теперь меню настройки активировано.

При активированном меню настройки показание, которое подлежит изменению, отображается с мигающим крайним правым символом:



Значение мигающего символа изменяется нажатием нижней кнопки . Цифра увеличивается на единицу одним нажатием кнопки, после девятого нажатия возвращается к 0:



Переход к следующему символу  левее производится нажатием главной кнопки:



Активный символ начинает мигать и может быть изменен нажатием нижней кнопки . Необходимо дойти до самого первого символа справа дисплея с помощью главной кнопки .

Когда значение показания изменено, необходимо выйти из меню настройки, удерживая главную кнопку  нажатой в течение примерно 10 секунд.

Далее идет проверка действительности введенного значения. Если оно правильно, оно сохраняется и на дисплее появляется символ "OK". Если значение неправильно, возвращается старое значение, символ "OK" не выводится и дисплей возвращается к главному показанию.

Потребленная энергия  
в кВт·ч, МВт·ч, Дж или  
ккал.

E 1  
0045321  
MWh

DATE LOG  
20.1.10 60.1

Последняя дата отчета.

LOG  
0 1  
0031107  
MWh

Показание энергии на  
последнюю дату отчета,  
далее показание энергии  
на дату отчета последнего  
года.  
Далее: логический архив.

Измеренный объем  
теплоносителя.

VOL  
0 1  
0032456  
m<sup>3</sup>

DATE LOG  
20.1.10 60.1

Последняя дата отчета.

LOG VOL  
0 1  
0023195  
m<sup>3</sup>

Показание объема тепло-  
носителя на последнюю  
дату отчета, затем показа-  
ние объема теплоносителя  
на дату отчета последнего  
года.  
Далее: логический архив.

Количество часов на-  
работки прибора.

0008760  
h

TIME №  
50 14

Количество часов наличия  
сбооя.

Текущая температура в  
подвале.  
(\*) Нажимайте для  
вывода среднегодовых  
и среднемесячных  
значений.

t 1  
76.89  
°C

Текущая температура в  
обороте.  
(\*) Нажимайте для  
вывода среднегодовых  
и среднемесячных  
значений.

t 2  
34.21  
°C

Текущая разность темпе-  
ратур (охлаждение).

t 12  
42.68  
K

Текущий расход тепло-  
носителя.

VOL  
1  
316  
l/h

(\*) Нажимайте для вы-  
вода максимальных и  
минимальных значений  
за последние 30 дней и также  
годового и полугодового  
архивов.

Текущая тепловая мощ-  
ность.

146  
kW

(\*) Нажимайте для вы-  
вода максимальных и  
минимальных значений  
предельного сбоя и также  
годового и полугодового  
архивов.  
Затем выводятся  
некопированный объем по  
входам 1 и 8 и тариф-  
ные регистры T2 и T3.

Текущий инфо код сбоя.  
(См.жикет с соответстви-  
ем энергии, если значение  
больше 07)

INFO  
256

Счетчик количества  
сбоев INFO.

INFO №  
0

В архиве отображается

DATE LOG  
20.1.10 104

... и затем цифроподы  
последних 36 сбоев.

INFO LOG  
512



Первые восемь цифр номера потребителя.

№ 123



№ 45678912

Последние восемь цифр номера потребителя. В примере номер потребителя 12345678912.

DATE 2011129

Текущая дата.

TIME 16:25:43

Текущее время.

DATE LOG 06.01

Дата отчета в формате месяц - день. В примере июнь 11.

№ 65000952

Серийный номер вычислителя.

№ 441919

Код программы вычислителя.  
В примере: Расходомер в обратке, МВтч и 100 имп./л. Далее код конфигурации вычислителя и версия прошивки.

DATE FOR LOG: 11.06.11  
TIME BAUD 88888888  
UNIT: °C  
CON: kWh  
TOT: /h.m³/h. G3. MWh

Тест дисплея  
Далее титл модуля вверх и модуля вниз.

DIRECTIONS FOR USE

# MULTICAL® 602

## Измерение энергии

MULTICAL® 602 работает следующим образом:

**Расходомеры** регистрируют объем теплоносителя, циркулирующего в системе отопления в м<sup>3</sup> (кубических метрах).

**Датчики температуры** устанавливаются в подающей и обратчатой трубах, регистрируют охлаждение, то есть разность температур в подаче и обратке.

**MULTICAL® 602** вычисляет потребленную тепловую энергию, используя для расчета объем и охлаждение теплоносителя.

## Показания

При нажатии верхней кнопки передней панели произойдет смена показаний основного меню.

Нижняя кнопка передней панели выводит архивные значения и средние значения.

Дисплей автоматически возвращается к показу потребленной тепловой энергии через четыре минуты после последней нажатия кнопок.



**Kamstrup**

info@kamstrup.ru

DDD = 213/413

(\*) DDD = 212/412

Также см. интерактивную инструкцию пользователя на [www.kamstrup.ru](http://www.kamstrup.ru)