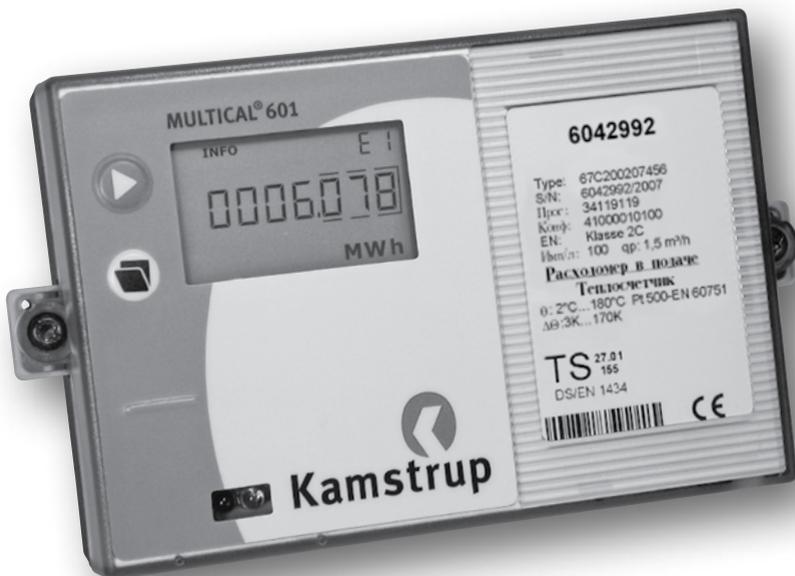


Руководство по монтажу и эксплуатации

MULTICAL® 601



Kamstrup

www.kamstrup.com

Маркировка по MID

Рабочие условия / диапазоны измерений:

Вычислитель	θ : 10°C...180°C	$\Delta\theta$: 3К...170К
Пара термодатчиков	θ : 10°C...150°C	$\Delta\theta$: 3К...140К
Расходомер	θ : 15°C...130/150°C	

Механическое окружение:

M1 (фиксированная установка с минимальной вибрацией).

Электромагнитное окружение:

E1 и E2 (бытовая, легкая промышленная и промышленная среда).

Сигнальные кабели счетчика должны прокладываться на расстоянии не менее 25 см от других электроустановок.

Климатическое окружение:

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

Обслуживание и ремонт:

Обслуживающая организация может производить замену коммуникационных модулей, пары термодатчиков и расходомера. Пара термодатчиков и расходомеры являются самостоятельными изделиями и поверяются раздельно. После проведения любых ремонтных работ части счетчика подлежат поверке.

MULTICAL® 601, Тип 67-B/C/D предназначен для работы с термодатчиками типа Pt500

MULTICAL® 601, Тип 67-A предназначен для работы с термодатчиками типа Pt100

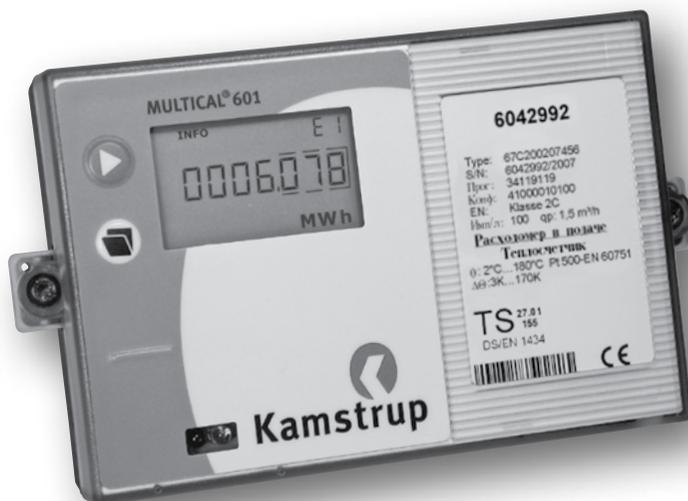
Тип батарейки для замены: Kamstrup тип 66-00-200-100

MULTICAL® 601, Тип 67-A/B/C может подключаться к расходомерам ULTRAFLOW®, расходомерам с электронным преобразователем импульсов или герконовым контактом.

MULTICAL® 601, Тип 67-D должен подключаться к расходомерам с активным импульсным выходом 24 В.

Независимо от типа расходомера, число "импульс/литр" должно совпадать на расходомере и вычислителе.

MULTICAL® 601 & ULTRAFLOW®



МОХТАЖ


Kamstrup

Kamstrup A/S
Industrivej 28, Stilling, DK-8660 Skanderborg
TEL: +45 89 93 10 00 · FAX: +45 89 93 10 01
info@kamstrup.com · www.kamstrup.com

1. Общие замечания

⚠ Изучите данное руководство до того, как начать монтаж!
Гарантийные обязательства фирмы Kamstrup теряют силу, если установка и монтаж произведены неправильно.

Убедитесь, что выполняются нижеприводимые требования:

- Расчетное давление ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, см. маркировку.
Маркировка расходомера не относится к другим аксессуарам.
- Расчетное давление датчиков прямого погружен. Kamstrup: PN16
- Расчетное давление гильз из нерж. стали Kamstrup: PN25/PN40 – зависит от типа

При температуре теплоносителя выше 90°C рекомендуется применять фланцевые счетчики и монтировать вычислитель MULTICAL® 601 на стене.

2. Монтаж датчиков температуры

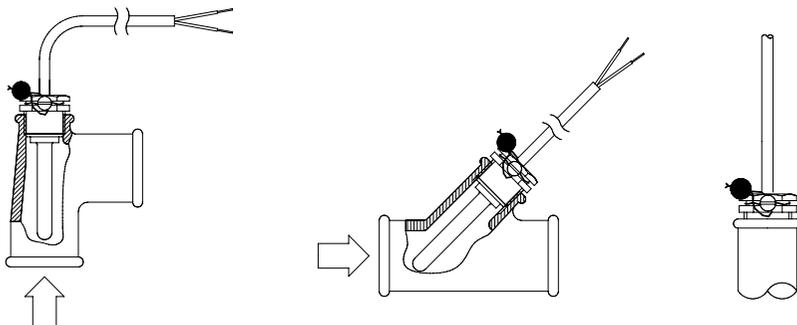
Датчики, применяемые для измерения температуры в подающем и обратном трубопроводах, представляют собой подобранную пару, не подлежащую раскомплектации.

MULTICAL® 601 обычно поставляется в комплекте с парой термодатчиков. В соответствии с EN 1434 или OIML R75, недопустимо изменять длину кабеля. Замена датчиков всегда выполняется парой.

Датчик с красной биркой предназначен для установки в подающем трубопроводе, с синей биркой – в обратном трубопроводе.

2.1 Пара термодатчиков

Гильзы датчиков удобно устанавливать в тройниках, т-образных или с ответвлениями под углом 45°. Оконечность гильзы ориентируют против направления потока и опускают до центральной оси потока.



Датчики опускают к самому дну гильзы. Для достижения быстроты отклика применяют неотвердевающую теплопроводящую пасту.

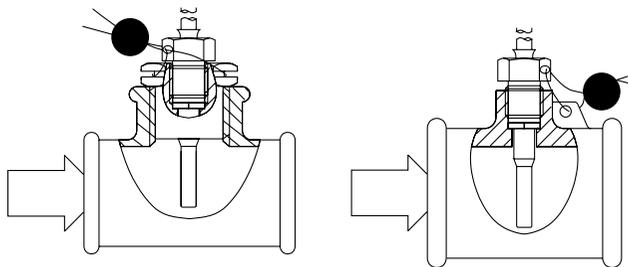
Пластиковый кембрик на кабеле датчика проталкивают в гильзу и закрепляют кабель приложенным винтом-пломбой М4, нетуго затягивая его пальцами. Затем датчики пломбируют проволокой и пломбой.

2.2 Комплект коротких датчиков прямого погружения

Короткий датчик прямого погружения (КДПП) можно установить в специальные шаровые краны или специальные тройники, и те и другие с резьбой R1 и встроенным штуцером M10 под такой датчик.

Для установки коротких датчиков прямого погружения в уже находящиеся в эксплуатации теплосистемы в стандартные тройники Kamstrup поставляет латунные ниппели R $\frac{1}{2}$ и R $\frac{3}{4}$, под такие датчики.

КДПП можно устанавливать непосредственно в гнездо корпуса расходомеров ULTRAFLOW® с резьбой G $\frac{3}{4}$ и G1. Латунные накидные гайки нетуго затягивают (ок. 4 Nm) ключом 12 мм, после чего датчики пломбируют проволокой и пломбой.



3. Информационные коды сбоев “Е”

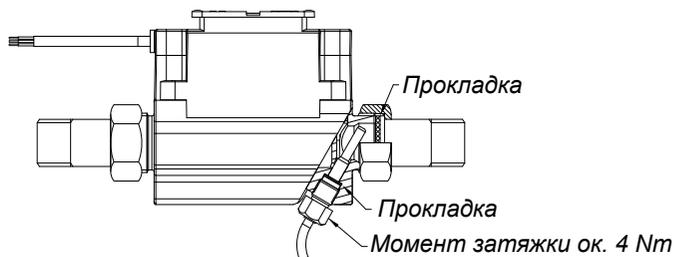
MULTICAL® 601 постоянно контролирует ряд важных функций. В случае серьезных сбоев в измерительной системе на дисплее до исчезновения сбоя отображается символ “Info”. Инфокод сбоя можно посмотреть, нажимая на верхнюю кнопку на панели до появления “Info”.

Инфокод	Описание	Время отклика
0	Отсутствие зарегистрированных сбоев	-
1	Отказ основного питания	-
8	Датчик температуры T1 вне обл. измерений	1...10 мин.
4	Датчик температуры T2 вне обл. измерений	1...10 мин.
32	Датчик температуры T3 вне обл. измерений	1...10 мин.
64	Утечка в системе ХВС	24 сутки
256	Утечка в системе ГВС	24 сутки
512	Разрыв трубопровода отопления	120 с
ULTRAFLOW® 54 инфокод (если активирован ССС=4XX)		
16	Расходомер V1, Ошибка связи, Слишком слабый сигнал или неправильное направление потока	После сброса +1 день(00:00)
1024	Расходомер V2, Ошибка связи, Слишком слабый сигнал или неправильное направление потока	После сброса +1 день(00:00)
2048	Расходомер V1, Неправильный вес импульса	После сброса +1 день(00:00)
128	Расходомер V2, Неправильный вес импульса	После сброса +1 день(00:00)
4096	Расходомер V1, Слишком слабый сигнал (Воздух)	После сброса +1 день(00:00)
8192	Расходомер V2, Слишком слабый сигнал (Воздух)	После сброса +1 день(00:00)
16384	Расходомер V1, Неправильное направление потока	После сброса +1 день(00:00)
32768	Расходомер V2, Неправильное направление потока	После сброса +1 день(00:00)

4. Установка расходомера

До начала монтажа следует промыть систему и удалить защитные пробки/пластмассовые мембраны с расходомера.

Правильное размещение расходомера (в подающем или обратном трубопроводе) указано на этикетке на лицевой панели MULTICAL® 601. Направление потока указано стрелкой на боку расходомера.



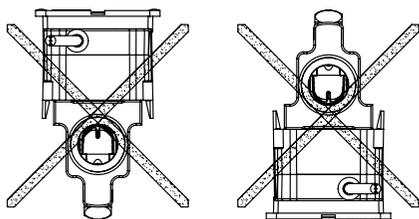
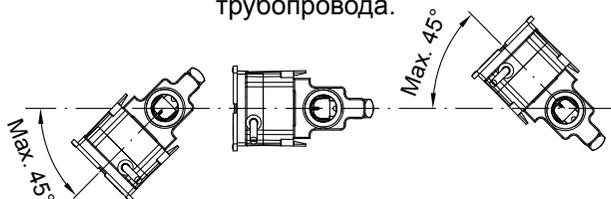
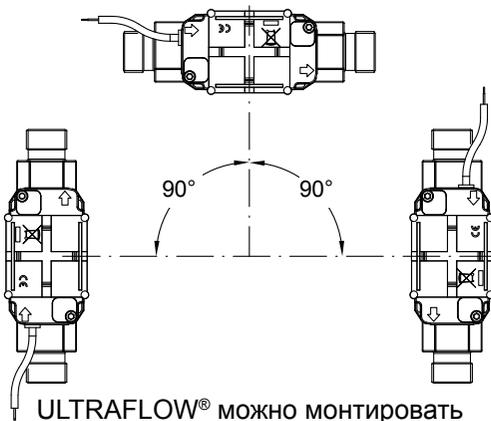
Монтаж резьбовых соединений и прокладок показан на рисунке сверху.

Прямые участки не требуются ни до, ни после ULTRAFLOW® в соответствии с Измерительными Директивами (MID) 2004/22/EC, МОЗМ P75:2000 и EN 1434:2007. Только при сильных возмущениях потока до расходомера прямой участок требуется перед расходомером. В этом случае рекомендуется следовать инструкциям CEN CR 13582.

Для предупреждения кавитации рабочее давление ULTRAFLOW® должно быть мин. 1,5 бар при q_p и мин. 2,5 бар при q_s (4,5 бар для Ду 80). Это справедливо для температур ниже 80°C.

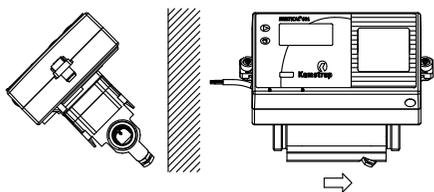
Не подвергать ULTRAFLOW® давлениям ниже атмосферного (вакуум)!

4.1 Установка ULTRAFLOW®

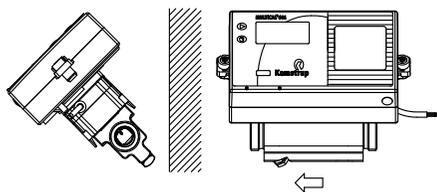


ULTRAFLOW® нельзя устанавливать так, чтобы блок электроники был обращен вверх или вниз.

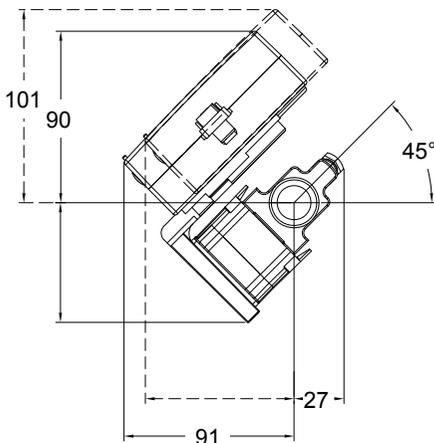
Примеры установки:



Направление потока слева



Направление потока справа

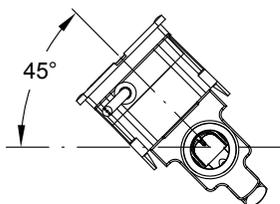


Используя угловое крепление, вычислитель MULTICAL® можно установить, как показано на рисунке.

Крепление тип 3026-253 заказывается отдельно.

4.1.1 Влага и конденсат

При установке во влажных средах ULTRAFLOW® поворачивают на 45° по отношению к оси трубопровода, как показано на рисунке внизу.



При возможности образования конденсата, например, в системах охлаждения, следует применять ULTRAFLOW® в защищенном от конденсата исполнении.

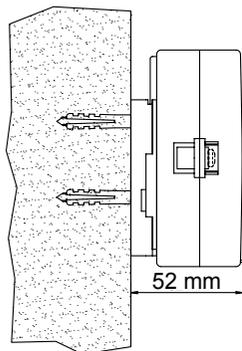
5. Монтаж вычислителя

Вычислитель MULTICAL® 601 можно устанавливать 3 способами:

5.1 Компактный монтаж

Вычислитель устанавливают непосредственно на корпус расходомера, как вариант, на угловом креплении. По завершении монтажа вычислитель пломбируют проволокой и пломбой. При образовании конденсата (напр., в системах охлаждения), рекомендуется настенный монтаж вычислителя. См. также п. 4.1 "Установка ULTRAFLOW®".

5.2 Настенный монтаж



Монтажное крепление делает возможным установку MULTICAL® 601 непосредственно на плоскую ровную стену. Приложив крепление как шаблон к стене, наметьте и просверлите 2 отверстия диаметром 6 мм.

5.3 Монтаж в панели

MULTICAL® 601 можно устанавливать непосредственно в панелях и щитах измерительных приборов, используя монтажный комплект Kamstrup тип 66-99-104 (192x144 мм).

6. Питание

MULTICAL® 601 может питаться от встроенной литиевой батареи или внутреннего модуля питания от сети 24 В АС или 230 В АС.

Два провода от батареи или модуля сетевого питания подсоединяют на клеммник вычислителя, на клеммы 60 и 61.

⚠ Соблюдайте полярность: подсоединяйте красный провод на клемму 60 (+), а черный – на клемму 61 (-).

6.1 Питание от батареи

В MULTICAL® 601 встраивается литиевая батарея, D-элемент. На ней имеется маркировка года ее установки (напр., 2006) и изготовления.

Оптимальный срок службы достигается применением батареи при температуре среды ниже 30°C, напр., при настенном монтаже.

Напряжение на литиевой батарее практически постоянно на протяжении всего срока службы (ок. 3,65 В), поэтому определить остаточный ресурс батареи замером напряжения невозможно.

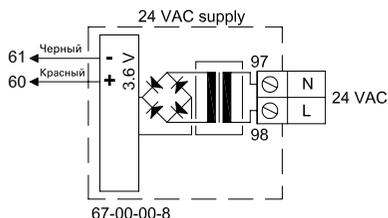
Батарею нельзя перезаряжать и закорачивать. Отслужившие батареи подлежат утилизации на специальных пунктах, напр., на Kamstrup A/S.

6.2 Модули питания от сети

Модули относятся к классу защиты II и подсоединяются посредством двухжильного кабеля (без заземления) через кабельный ввод вычислителя в нижнем правом углу присоединительного основания. Применяйте соединительный кабель с внешним \varnothing 5 – 10 мм. Обеспечьте правильность его заделки и монтажа выпуска кабеля.

Макс. ток плавкого предохранителя: 6 А

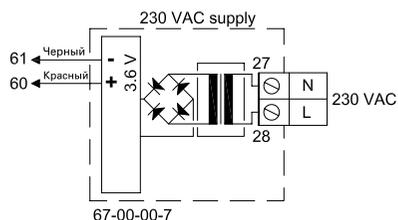
Соблюдайте национальные монтажные нормы и предписания. Для монтажа на территории Дании: См. “Монтаж подключаемого к сети оборудования для учета потребления” Упр. охраны труда.



24 В AC

Применяется с трансформатором 230/24 В тип 66-99-403

Внимание! MULTICAL® 601 не может работать в сети 24 В постоянного тока.



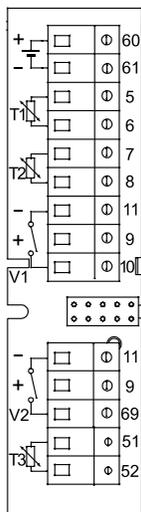
230 В AC

Применяется при непосредственном включении в сеть.

7. Контроль работы

Установив счетчик, произведите проверку его функций. Запустите циркуляцию воды в системе, открыв термостаты и разборные краны. Нажмите верхнюю кнопку на MULTICAL® 601 и убедитесь, что на дисплей выводятся правдоподобные значения температуры и расхода.

8. Электрическое подключение



Полярность при подключении датчиков температуры T1, T2 и T3 не важна. Подключение ULTRAFLOW® и электронных преобразователей импульсов на входы V1 и V2 см. в таблице.

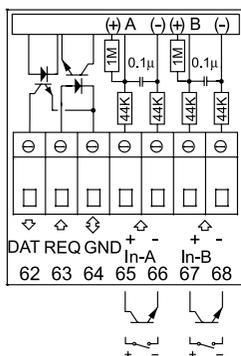
Расходомеры с герконовым выходом подключают соответственно к клеммам 11–10 и 11–69.

	V1	V2	
-	11	11	Синий
+	9	9	Красный
SIG	10	69	Желтый

	№ клемм	Станд. измер. эн. тепла и охлажд.	Изм. эн. тепла и контроль утечки	Изм. энергии в откр. системах
T1	5–6	Датчик в под. (кр.)	Датчик в под. (кр.)	Датчик в под. (кр.)
T2	7–8	Датчик в обр. (син.)	Датчик в обр. (син.)	Датчик в обр. (син.)
V1	11–9–10	Расходомер в тр. подачи или обр.	Расходомер в подающем тр.	Расходомер в подающем тр.
V2	11–9–69	-	Расх. в обратн. тр.	Расх. в обратн. тр.
T3	51–52	-	Возможная темп. в теплообменнике	Датчик темп-ры хол. воды (серый)

9. Модули расширения

MULTICAL® 601 можно придать ряд дополнительных функций при помощи встраиваемых модулей. См. ниже краткое описание некоторых из них.



9.1 Данные/импульсные входы

Выход данных используют, напр., для подключения ПК. Сигнал пассивный и гальванически развязанный посредством оптронов. Конвертация до уровня RS232 требует подключения кабеля связи 66-99-106 (D-Sub 9F) или 66-99-098 (USB) со следующими соединениями:

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

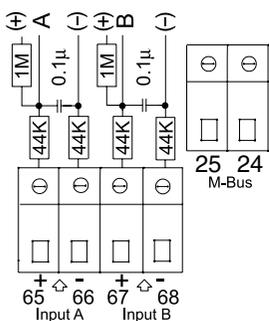
ВНИМАНИЕ! Если протокол обмена данными должен быть совместим с MULTICAL® 66-CDE, необходимо наличие модуль верха 67-06 в MULTICAL® 601.

Импульсные входы могут применяться для подключения счетчиков воды и электроэнергии. Максимальная частота импульсов и вес импульсов (л/имп. и Wh/имп.) определяются кодами конфигурации FF и GG.

65 - 66	Вход А
67 - 68	Вход В

9.2 M-Bus, тип 67-00-04/08/20

M-Bus может монтироваться по схеме “звезда”, в кольцевой или шинной топологии. Количество подсоединенных счетчиков может достигать 250, в зависимости от питания M-Bus Мастер и общего сопротивления кабеля.



Сопротивление кабеля < 29 Ohm

Емкость кабеля < 180 nF

Сеть M-Bus подключают на клеммы 24 и 25. Полярность не имеет значения. Модуль M-Bus имеет импульсные входы.

ВНИМАНИЕ! Требуется установка модуля верха тип 67-06.

9.3 Модуль радио/импульсных входов, тип 67-00-0A/0B/25/26

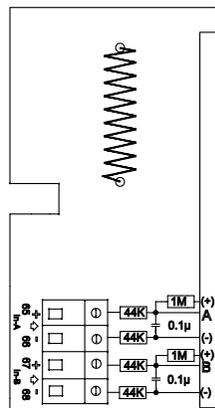
Радиомодуль применяется для беспроводного обмена данными в безлицензионном диапазоне частот; может быть снабжен внутренней антенной или быть подключен к внешней антенне.

Подробнее о радио см. *Техническое описание радио (5512-012)*.

Входы импульсов данного модуля идентичны вышеописанным.

Внимание! Для работы модулей 67-00-0A/0B необходимо наличие модуля верха тип 67-06.

Тип 67-00-21 имеет функции радиомодуля и ротора.



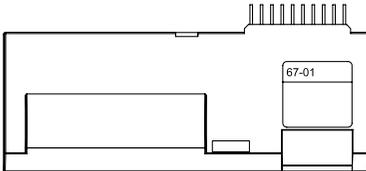
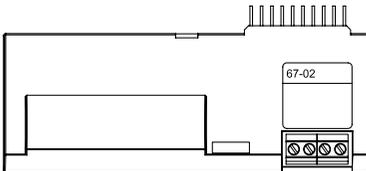
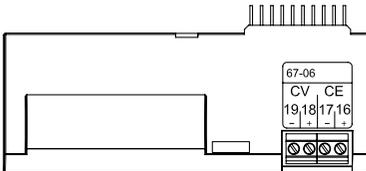
9.4 Аналоговые выходы

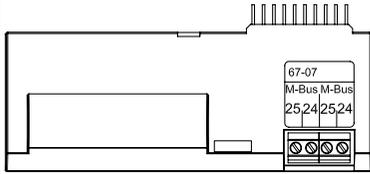
Тип 67-00-23, см. *Инструкцию по монтажу 5512-369 (DK-GB-DE)*.

9.5 Lon Works

Тип 67-00-24, см. *Инструкцию по монтажу 5512-396 (DK) или 5512-403 (GB)*.

9.6 модули верх

	<p>Типе 67-01: RTC (Часы реального времени)</p> <p>Верхний модуль состоит из часов реального времени и резервной батареи.</p> <p>Когда крышка вычислителя MULTICAL® 601 устанавливается на основу и подается питание, текущая дата и время транслируется из верхнего модуля в вычислитель.</p> <p>Верхний модуль рекомендуется, когда требуется правильное время/дата в архивах, а так же при повременной тарификации.</p> <p>Часы реального времени и резервная батарея также имеются во всех остальных верхних модулях.</p> <p>Клеммные зажимы в этом модуле не используются.</p>
	<p>Типе 67-02: RTC + калькулятор Δэнергии и часовой архиватор</p> <p>Этот верхний модуль высчитывает разность между энергией подачи и обратки, означающую энергию, израсходованную на горячее водоснабжение в открытых системах.</p> <p>Модуль имеет также почасовой архиватор.</p> <p>Клеммные зажимы в этом модуле не используются</p>
	<p>Типе 67-06: RTC + 66-C совместимость + импульсные выходы</p> <p>Верхний модуль обеспечивает совместимость протокола обмена данных MULTICAL® 601 с MULTICAL® 66-C, позволяя использовать многие из модулей, разработанных для MULTICAL® 66-C в MULTICAL® 601. Более того, модуль имеет два импульсных выхода по энергии (CE) и объему (CV). Цена импульса соответствует отображаемой единице дисплея (определяется CCC-кодом). Например, CCC=119 (qном 1.5): 1 имп/кВтч и 1 имп/0.01 м³. Длительность импульса 32 мс. Импульсные выходы гальванически развязаны и рассчитаны до 30 В DC и 10 мА.</p>



Типе 67-07: RTC + M-Bus

Сеть M-Bus может иметь топологию звезды, кольца или шины.

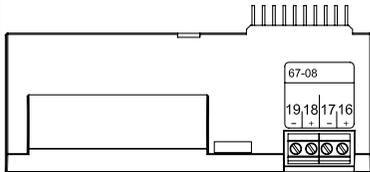
В зависимости от блока M-Bus master и длины/сечения кабеля, в сеть можно подключить до 250 счетчиков с первичной адресацией, и еще больше при использовании вторичной адресации.

Сопротивление кабеля в сети: < 29 Ohm

Емкость кабеля в сети: < 180 nF

При подключении сети M-Bus к клеммам 24-25 полярность не имеет значения.

Обычно первичный адрес состоит из последних трех цифр номера потребителя (000-250), но его можно перепрограммировать с помощью METERTOOL.



Типе 67-08: RTC + часовой архиватор + импульсные выходы

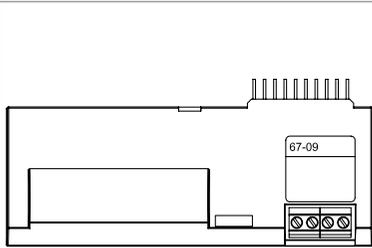
Верхний модуль имеет два конфигурируемых импульсных выхода, выдающих импульсы по объему и энергии в режиме работы теплосчетчика, холодосчетчика и комбинированного тепло/холодосчетчика.

Цена импульса соответствует отображаемой единице дисплея (определяется ССС-кодом). Например при ССС=119 (qном 1.5): 1 имп/кВтч и 1 имп/0.01 м³.

Импульсные выходы гальванически развязаны и рассчитаны до 30 В DC и 10 мА.

По умолчанию выход по энергии (СЕ) подключается на клеммы 16-17 и по объему (CV) на 18-19, однако другие комбинации возможно запрограммировать с помощью программы METERTOOL, где также задается длительность импульса 32 или 100 мс.

Более того, модуль имеет почасовой архиватор



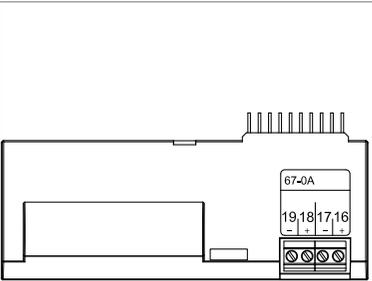
Тип 67-09: RTC + калькулятор Δобъемов и часовой архиватор

Этот модуль вычисляет разность между объемами подачи и обратки, выражаемой в объеме потребленной воды в открытых системах.

Разность объемов $dV=V1-V2$.

Модуль также имеет почасовой архиватор.

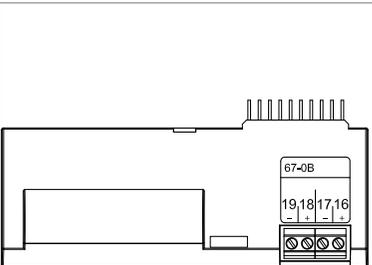
Клеммные зажимы в этом модуле не используются.



Тип 67-0A: ЧРВ + 2 импульсных выхода по энергии и объему + почасовой архиватор + планировщик

Верхний модуль имеет те же функции, что и модуль 67-08, кроме того модуль имитирует температуру холодной воды согласно программируемому расписанию. Программируются значения температур T2, T3 или T4 и даты их смены, до 12 дат/ температур в год.

Функция управления T3 и T4 доступна для всех моделей MC601, функция управления T2 доступна только в версии 67-E.



Тип 67-0B: ЧРВ + 2 импульсных выхода по энергии и объему + программируемый архиватор

Функции ЧРВ и импульсных выходов этого верхнего модуля идентичны функциям модуля 67-08.

Этот модуль верхнего предназначен для использования в радио-сети Kamstrup совместно с нижним модулем Радио Роутер 6700210003xx, данные считываются системным ПО с помощью сетевых Радио-концентраторов.

Набор показаний, выводимых на дисплей, зависит от схемы работы теплосчетчика (определяется значением DDD кода конфигурации MULTICAL® 601).



Тепловая энергия в кВтч, МВтч, ГДж или Кал
00 15671
 MWh

DATE LOG
20060 10

Последняя годовая дата отчета

Варианты выводимых показаний:
 E1 - энергия охлаждения
 E5 - энергия подачи
 E6 - энергия обратки или ГВС на обратки
 E7 - энергия системы ГВС
 E8 - энергия обратки или ГВС на подачу
 E9 - энергия системы ГВС
 DE - разность энергий подачи и обратки (E4 - E5)

LOG
00 12386
 MWh

Значение тепловой энергии на последнюю годовую дату отчета, далее предыдущая годовая дата отчета (*) далее данные на месячную дату отчета

VOL
0032456
 m³

DATE LOG
20060 10

Последняя годовая дата отчета

Объем теплоносителя
 Варианты выводимых показаний:
 VOL2 - объем обратки
 Mass 1 - масса подачи
 Mass 2 - масса обратки

LOG
002564
 m³

Значение объема теплоносителя на последнюю годовую дату отчета, далее предыдущая годовая дата отчета (*) далее данные на месячную дату отчета

0008760
 h

t
7689
 °C

Температура в подающей трубе
 (*) Нажимайте для просмотра годовых и месячных средних значений

t
342
 °C

Температура в обратной трубе
 (*) Нажимайте для просмотра годовых и месячных средних значений

Разность температур выводимых показаний:
 T-3 температура ГВС или холодной воды
 T-4 температура холодной воды

t
4268
 K

VOL
316
 l/h

146
 kW

INFO
256

INFO
0

DATE LOG
20060 104

INFO LOG
5 12

Отображение количества текущих и испавленных нештатных ситуаций

Отображение количества обработанной даты...

... и INFO-код при последних изменениях

Полный список возможных показаний дисплея MULTICAL 601 приведен в техническом описании 5512-338.

MULTICAL® 601

Измерение энергии

MULTICAL® 601 работает следующим образом:

Расходомеры регистрируют объем теплоносителя (м³), циркулирующего в отопительной системе.

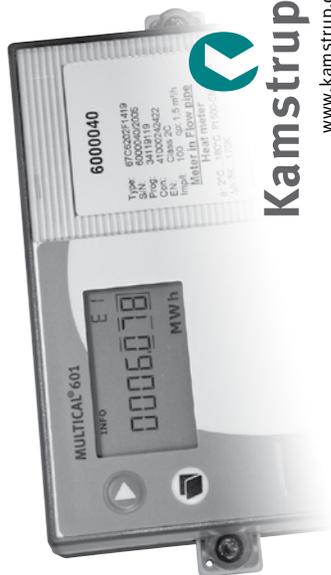
Датчики температуры, размещенные в подающем и обратном трубопроводах, регистрируют разность температур подаваемого и возвращаемого теплоносителя.

MULTICAL® 601 вычисляет значение потребляемой энергии, исходя из значений объемов теплоносителя и разности температур.

Режимы показа дисплея

При нажатии верхней кнопки  происходит смена режима показа. Нижняя кнопка используется для вызова исторических данных и средних значений.

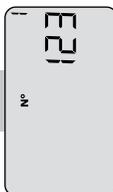
Спустя 4 мин. после последнего нажатия кнопки автоматически происходит возврат в режим показа потребляемой энергии.



Kamstrup

www.kamstrup.com

ИНСТРУКЦИЯ



Первые макс. 8 цифр номера потребителя

Последние 8 цифр номера потребителя. На примере показан номер потребителя 12345678912

№
45678912

Текущая дата

DATE
2006.02.14

Текущее время

TIME
16.25.43

Дата отчета отображается по порядку, месяц, дата. На примере 1 июня

DATE LOG
06.01

Серийный номер счетчика

№
E 6014234

Код программы счетчика. На примере: расходомер в обратке, МВтч и 100 ммП/л

№
H 4419119

Тест сегментов дисплея

TEST MENU
DATE ADD LOG DEL OK
TIME BAUD
88888888
Unit: °C / Gcal / kWh
ton / h m³/h MJ