kamstrup

Брошюра

MULTICAL® 21

- Высочайшая точность
- Считывание данных «Проезжая мимо» или в сети
- Измерение температуры
- Определение минимальных утечек
- Большая дальность связи
- Длительный срок службы
- Простота в установке
- Безвредность для окружающей среды

Содержание

Одобренные характеристики счетчика	4
Материалы	4
Технические характеристики	5
Типономиналы счетчика	6
Устройство счетчика	6
Дисплей и инфо коды	7
Измерение температур	8
Параметры потребления	9
Дополнительные регистры в архивах	9
Беспроводной M-Bus – беспроводная радио связь	10
Регистры данных	12
Потери давления	13
Спецификация заказа	14
Конфигурация	15
Эскизы с размерами	16
Аксессуары	16

Умный водосчетчик – ультразвуковой компактный счетчик для измерения расхода холодной и горячей воды в коттеджах, многоэтажных жилых домах и небольших объектах коммерческой недвижимости.

Высочайшая точность
Ультразвуковой принцип измерения гарантированно обеспечивает высочайшую точность измерения. Электронный счетчик не имеет движущихся частей, поэтому MULTICAL® 21 износоустойчив и нечувствителен к загрязненной воде.

Съем данных «Проезжая мимо» или в сети
MULTICAL® 21 использует новейшие радиотехнологии для соответствия требованиям рынка в области измерительных решений для считывания показаний “проезжая мимо” и в стационарных сетях. Пакет данных передается каждые 16 или каждые 96 секунд. Данные водопотребления можно считать непосредственно с дисплея или с использованием оптического порта. Кроме этого, данные водопотребления могут быть удаленно считаны по каналу встроенного Беспроводного M-Bus.

Температура
Счетчик измеряет температуру воды и окружающей среды – различные комбинации этих данных могут быть представлены в пакетах данных.

Определение минимальных утечек
MULTICAL® 21 отслеживает возникновение утечек при самых низких значениях расхода, которые составляют всего 0,1% от Q_3, что в практике означает, что даже самые незначительные утечки будут незамедлительно определены. Уникальная комбинация высочайшей точности, долговечности и встроенный модуль радиосвязи Беспроводной M-Bus – сводит годовые расходы на эксплуатацию к минимуму, снижая также расходы, связанные с возможными утечками в системах водоснабжения.

Дальность связи
MULTICAL® 21 снабжен специальной антенной для увеличения дальности связи при передаче данных. Антенна передает закодированные радио сигналы в сеть. Счетчики могут быть также считаны с дальнего расстояния при считывании «Проезжая мимо».

Установка
MULTICAL® 21 прост для установки во всех существующих системах, может устанавливаться горизонтально и вертикально в любых условиях.

Счетчик **водонепроницаем**, имеет класс защиты **IP68**, а значит.

Удобство
MULTICAL® 21 имеет большой легко читаемый дисплей и герметичную конструкцию, поэтому электроника полностью защищена от проникновения воды. Это позволяет избежать образования конденсата под стеклом над дисплеем.

Безвредность для окружающей среды
Счетчик имеет гигиенические сертификаты нескольких стран. Корпус счетчика и измерительная труба изготовлены из синтетического материала PPS, который не содержит свинца и других тяжелых металлов. Экологический отчет свидетельствует, что MULTICAL® 21 не причиняет вреда окружающей среде и пригоден для полной переработки после выведения счетчика из эксплуатации.

Общее описание
MULTICAL® 21 является герметичным статическим счетчиком холодной и горячей воды. Водосчетчик использует ультразвуковой принцип измерения и разработан с учетом опыта разработки и производства ультразвуковых расходомеров Kamstrup с 1991 года.

MULTICAL® 21 подвергался суровым испытаниям при утверждении типа по OIML R49 с целью подтверждения долгосрочной стабильности и точности измерений и надежности счетчика. Одним из преимуществ водосчетчика является отсутствие движущихся частей, что обеспечивает отсутствие износа и надежность. Кроме того, счетчик имеет очень низкий начальный расход (порог чувствительности) – всего 2 л/ч для номинала Q_3 = 1,6 м³/ч и 2,5 м³/ч и 3,2 л/ч для Q_3 = 4,0 м³/ч, что обеспечивает точное измерение при малых расходах.

MULTICAL® 21 имеет герметичную конструкцию с камерой из литого композитного материала. Поэтому электроника полностью защищена от проникновения воды. Это значит, что счетчик можно без риска устанавливать в душевых комнатах, где он подвергается ежедневному воздействию струй воды, в колодцах, которые часто подвержены затоплению.

Корпус счетчика может быть вскрыт только специалистами сервисных центров Kamstrup A/S. В случае, если корпус счетчика вскрыт с повреждением пломбы, счетчик признается негодным для коммерческого учета, заводская гарантия при этом аннулируется.

Объем измеряется с помощью ультразвукового принципа, доказавшей свою надежность и стабильность измерений. Два ультразвуковых приемопередатчика посылают звуковые сигналы по и против направления потока. Сигнал, посланный по направлению потока, достигает противоположного приемопередатчика первым. По разности времени прохождения двух сигналов вычисляется скорость потока и объем.

Накопленный объем воды отображается счетчиком MULTICAL® 21 в кубических метрах (м³), дисплей имеет 5 знаков и до трех знаков после запятой, то есть с разрешением до одного литра. Дисплей специально разработан для длительной эксплуатации с высокой контрастностью в широком диапазоне температур.

Дисплей имеет индикацию наличия расхода и ряда информационных кодов сбоя.

Счетчик постоянно измеряет температуру воды и окружающей среды и ежедневно сохраняет ее минимальное, среднее и максимальное значение. Все регистры сохраняются в архиве глубиной 460 суток. Кроме этого имеется помесячный архив глубиной 36 месяцев.

MULTICAL® 21 оснащен оптическим портом, который позволяет считывать данные потребления и инфо коды сбоев, сохраненные в архиве счетчика. Через последовательный порт ПК возможна конфигурация счетчика.

Счетчик питается от встроенной литиевой батареи со сроком службы до 16 лет.

MULTICAL® 21 использует новейшие радио технологии, соответствующие требованиям рынка в области интеллектуального учета. Счетчик имеет встроенный модуль связи Беспроводной M-Bus и может использоваться для считывания «Проезжая мимо» и в «Стационарной сети»- например Kamstrup Radio Link network.

Характеристики кратко:

- Точность и надежность
- Ультразвуковой принцип измерения
- Низкий начальный расход
- Измерение температур воды и окр. среды
- Удаленное считывание показаний
- Нет движущихся частей – нет износа
- Долговременная стабильность – долгий срок службы
- Питание от литиевой батареи
- Различные инфокоды сбоев
- Большой четкий дисплей
- Герметичный корпус
- Полная водонепроницаемость
- Пригоден для установки в колодцах.

Одобренные характеристики счетчика

MID классификация

Одобрение типа	DK-0200-MI001-015
Механическое окружение	Класс M1
Электромагнитное окружение	Класс E1 и E2
Климатическое окружение	5...55 °C, конденсируемая влажность (для монтажа в технических помещениях и в колодцах – не устанавливать в местах с продолжительным воздействием солнечных лучей)

OIML R49 маркировка

Класс точности	2
Класс по окр. среде	Соответствует OIML R49 класс B и C (в помещениях/вне помещений)
Температура среды, холодная вода	0,1...30 °C (T30) или 0,1...50 °C (T50)
Температура среды, горячая вода	0,1...70 °C (T70) или T30/70
Типоразмеры	Q_3 = 1,6 м³/ч 2,5 м³/ч и 4,0 м³/ч

Материалы

Смачиваемые части

Корпус счетчика и измерительная труба	Полиэтилен сульфид PPS с 40 % стекловолокна
Отражатели	Нержавеющая сталь, W.no. 1,4306

Технические характеристики

Электрические характеристик

Батарея на 16 лет работы	3,65 В DC, C-элемент литиевая
Данные ЭМС	Соответствуют MID класс E1 и E2

Механические характеристики

Метрологический класс	2
Класс по окр. среде	Соответствует OIML R49 класс B и C (в помещениях/вне помещений)
Температура окр. среды	2…55 °C
Класс защиты	IP68
Температура среды	0,1…30 °C (T30); 0,1...50 °C (T50); 0,1...70 °C (T70) или T30/70.
Температура хранения (пустой счетчик)	-25…60 °C
Номинальное давление	PN16

Технические характеристики

Точность

MPE (максимально допустимая ошибка)

MPE в соответствии с OIML R49

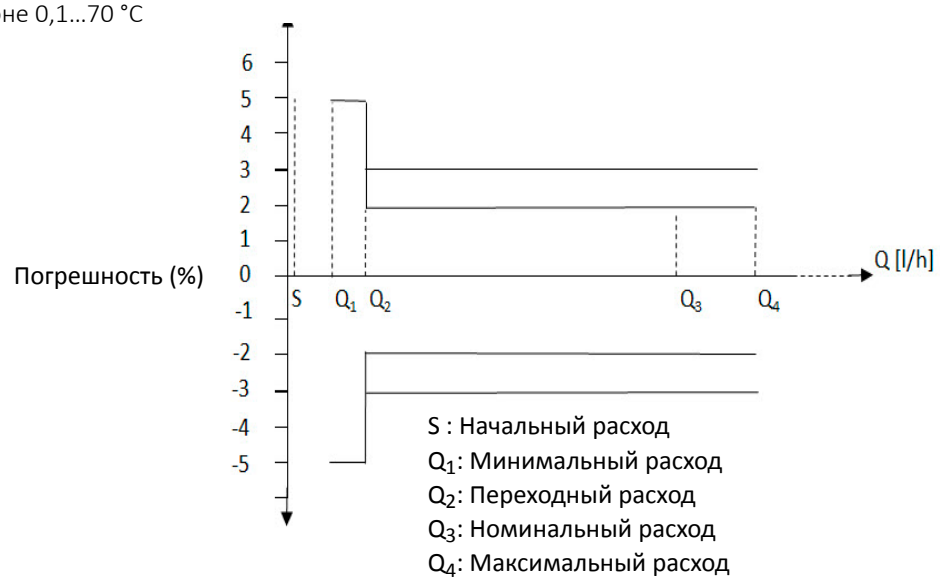
Счетчик, одобренный в диапазоне 0,1…70 °C

± 5 % в диапазоне $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 2 % в диапазоне $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

При 30 °C < t < 70 °C

3 % в диапазоне $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



Типономиналы счетчика

MULTICAL® 21 может иметь разные комбинации общей длины и номинального расхода Q_3.

Типовой ко	Ном. расход Q_3 [м3/ч]	Мин. расход Q_1 [л/ч]	Макс. расход Q_4 [м3/ч]	Динами-ческий диапазон Q_3/Q_1	Порог чувстви-тельности [л/ч]	Преде-льный расход [м3/ч]	Потеря давления Δp при Q_3 [бар]	Присое-динение счетчика	Длина [мм]
021-46-C0A8XX	1,6	10	2,0	160	2	4.6	0,25	G3/4B	110
021-46-C0D8XX	2,5	10	3,1	250	2	4.6	0,55	G3/4B	110
021-46-C0G8XX	2,5	10	3,1	250	2	4.6	0,55	G1B	105
021-46-C0H8XX	2,5	10	3,1	250	2	4.6	0,55	G1B	130
021-46-C0E8XX	2,5	10	3,1	250	2	4.6	0,55	G1B	190
021-46-C0L8XX	4,0	16	5	250	3,2	8.5	0,38	G1B	130
021-46-C0N8XX	4,0	16	5	250	3,2	8.5	0,38	G1B	190

Счетчик имеет модификации для холодной и горячей воды. Выбор определяется кодом страны в коде типа, 8XX для холодной воды и 7XX для горячей воды. Разные удлинители могут поставляться в качестве аксессуаров. Эти удлинители дают возможность довести установочную длину счетчика до большинства наиболее распространенных значений. (См. Аксессуары для водосчетчиков: 5810-1270)

Устройство счетчика

Характеристики счетчика в виде текста, нанесенного лазерной графикой.

Дисплей и инфо коды

Показания MULTICAL® 21 можно считать с большого четкого специально разработанного дисплея. Целые кубометры отображаются пятью большими знаками. Три маленьких знака – знаки после запятой. Знак L (справа от м³) должен всегда не гореть при эксплуатации, так как используется только при производстве и поверке счетчика. Стрелки в левой части дисплея отображают наличие потока через счетчик. Если расход отсутствует, все стрелки не будут гореть.

Инфо коды на дисплее имеют следующие значения:

Инфокод мигает на дисплее	Значение
LEAK (утечка)	Вода в счетчике не останавливалась в течение ни одного целого часа за последние 24 часа. Это может быть признаком утечки крана или туалетного бачка.
BURST (разрыв)	Потребление воды имеет очень большое значение за последние полчаса, это может быть вызвано разрывом трубы.
TAMPER (взлом)	Попытка взлома. Счетчик более не годен для коммерческого учета.
DRY (сухой)	Отсутствует вода в счетчике. В этом случае нечего измерять.
REVERSE (реверс)	Вода в счетчике течет в неправильном направлении.
RADIO OFF (радио выкл)	Счетчик находится в транспортном режиме с выключенным встроенным радиопередатчиком. Передатчик включится после регистрации счетчиком первого литра воды.
■■ (две ’квадратные точки’)	Две маленьких точки, мигающие попеременно, означают, что счетчик работает.
Символ ‘A’ с цифрой	Индикация количества изменений метрологических характеристик (калибровок), сделанных после первичной поверки счетчика на заводе. Если калибровок не было, символ ‘A’ и цифра не будут активны.

Инфокоды ’LEAK’, ’BURST’, ’DRY’ и ’REVERSE’ отключатся автоматически после устранения вызвавшей их причины. Другими словами, LEAK исчезнет, когда расхода воды не будет в течение часа, BURST исчезнет, когда расход воды вернется к нормальным значениям, REVERSE исчезнет, когда вода потечет в правильном направлении и DRY исчезнет при наполнении счетчика водой.

Измерение температур

Измерение температур
MULTICAL® 21 измеряет температуры воды и окружающей среды.

Эти измерения могут использоваться для контроля состояния узла учета и качества воды.

Обе температуры регистрируются в суточном и месячном архивах.

Минимальные, средние и максимальные значения регистрируются в суточном архиве, который имеет глубину 460 суток.

В каждые первые сутки месяца минимальная, максимальная и средняя температуры сохраняются в помесячном архиве глубиной 36 месяцев.

Значения температур в °C можно считать через оптический порт или с помощью Беспроводного M-Bus. Возможные комбинации температур, выдаваемых в радио-пакете данных, описаны в разделе *'Дополнительные регистры в архивах'.*

Температуры окружающей среды
Мониторинг температуры окружающей среды на узле учета может использоваться для предотвращения замерзания системы или воздействия нежелательной высокой температуры. Температура корпуса счетчика соответствует температуре окружающей среды в помещении, где он установлен. Температура измеряется каждую минуту. Вычисление максимального и минимального значений производится на базе двухминутного интервала усреднения. Средняя температура является средневзвешенной по времени величиной.

Температуры воды
Температура воды определяется путем непрямого измерения в воде с помощью ультразвукового сигнала. Температура воды измеряется каждые 32 секунды.

Максимальные и минимальные значения вычисляются каждые 2 минуты на базе среднего значения с момента последнего вычисления. Для измерения температуры воды необходимо, чтобы счетчик был ею заполнен. Если вода в счетчике отсутствует, регистрируется код сбоя об отсутствии воды.

В периоды низкого потребления воды ее температура приближается к температуре окружающей среды. Для корректной индикации средней температуры воды он вычисляется как средневзвешенное значение по объему. В периоды без потребления воды средневзвешенное значение невозможно вычислить, при этом регистрируется специальный код.

Параметры потребления

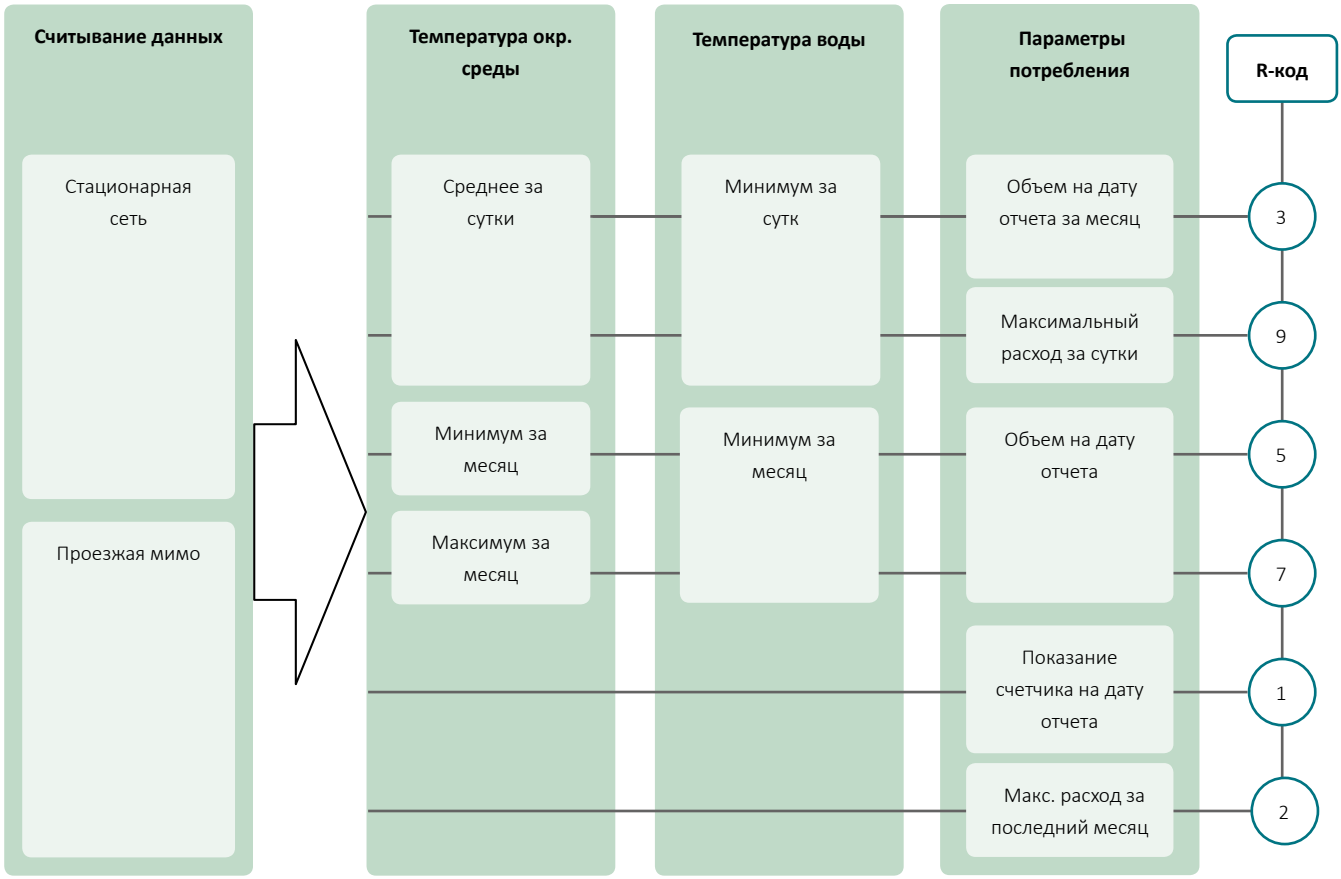
Кроме показания общего объема потребленной воды счетчик регистрирует ряд параметров потребления.

Регистрируются следующие величины:

- Объем на дату отчета- т.е. показание счетчика на первый день месяца
- Максимальный расход – раз в сутки
- Максимальный расход – раз в месяц
- Выбранные значения температур воды и окружающей среды.

Дополнительные регистры в архивах

Некоторые параметры, посылаемые по радио через Беспроводной M-Bus, являются дополнительными. Возможно выбрать один из нижеприведенных вариантов пакета данных. Выбор определяется кодом R при заказе счетчика – см. рисунок справа.



Беспроводной M-Bus – беспроводная радио связь

MULTICAL® 21 имеет встроенный передатчик Беспроводного M-Bus, дающий возможность быстрого и простого удаленного считывания счетчиков.

Счетчик имеет встроенную антенну с дальним радиусом действия. Пакет данных через Беспроводной M-Bus посылается каждые 16 или 96 seconds – в зависимости от выбранного типа связи.

Опции связи: ’Проезжая мимо’ или ’Стационарная сеть’.

При интервале в 16 секунд посылается короткий компрессированный пакет данных для обеспечения продолжительного срока службы батареи. При интервале 96 секунд посылается длинный и более содержательный пакет со встроенным ’восстановительным кодом’ – срок службы батареи сохраняется, так как интервал передачи увеличен.

Передаются следующие параметры:

- Текущее показание счетчика
- Дополнительная комбинация регистров из: Объем на дату отчета – за месяц / макс. расход / температуры воды и окр. среды
- Список активных инфокодов
- Список инфокодов, активировавшихся за последние 30 суток.

Список активировавшихся инфокодов также содержит информацию о продолжительности их активации.

Беспроводной M-Bus является открытым стандартом, поэтому MULTICAL® 21 можно настроить на выдачу сигнала Беспроводного M-Bus с шифрованием или без него.

Шифрование позволяет защитить персональные данные от несанкционированного мониторинга. Кроме того, файлы ключей шифрования позволяют быстро импортировать данные счетчиков в программы считывания данных.

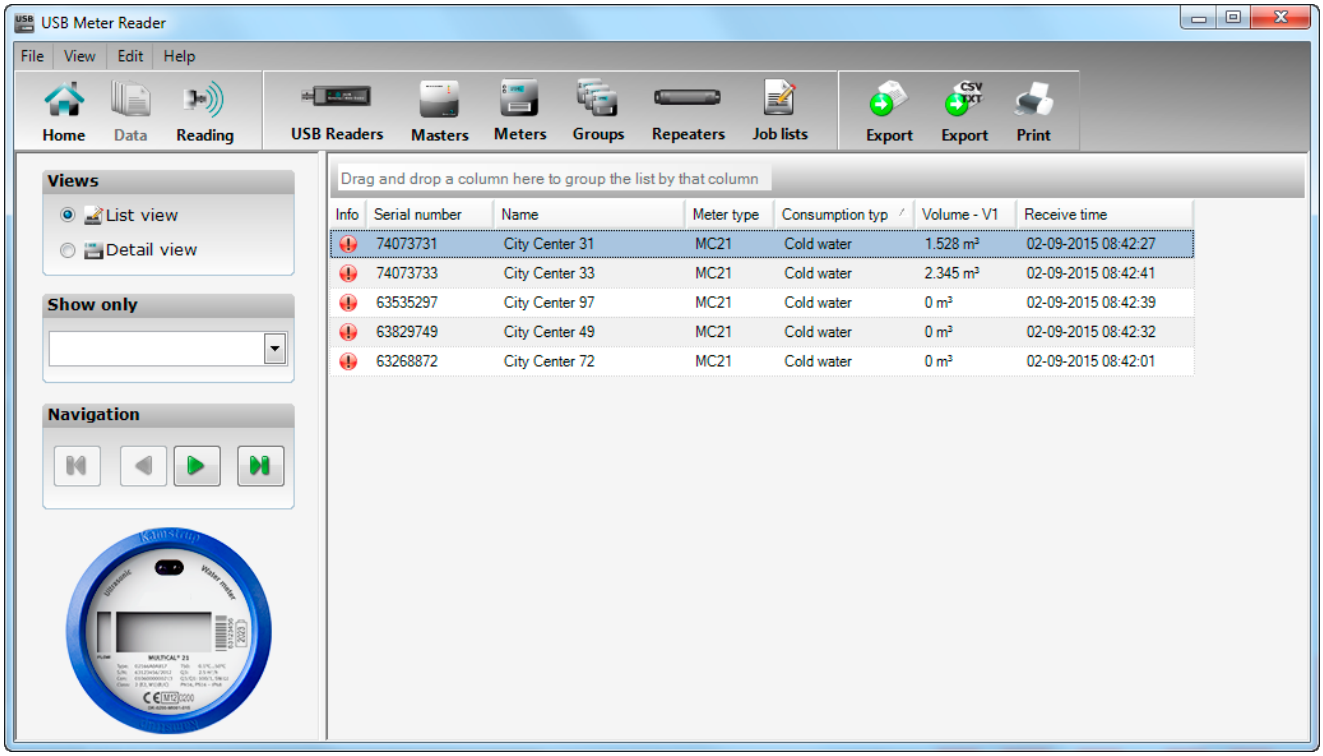
Kamstrup A/S рекомендует использовать шифрование.

Показания MULTICAL® 21 можно считывать, например, с помощью ’READy’ – мобильного приложения Kamstrup для Android – которое идеально подходит для считывания ’проходя’ и ’проезжая мимо’.

Справа примеры работы приложения на дисплее смартфона пользователя.

Беспроводной M-Bus
– беспроводная радио связь

Ниже приведено изображение программы считывания показаний счетчиков с помощью USB Meter Reader.



Регистры данных

MULTICAL® 21 имеет постоянную память (EEPROM), в которой архивируются различные параметры.

Счетчик имеет следующие регистры:

Интервал архивирования	Глубина архива	Архивируемое значение
Помесячный архив	36 месяцев	См. таблицу внизу
Суточный архив	460 суток	См. таблицу внизу
Архив инфокодов	50 событий	Инфокод, показание счетчика и дата

Всегда можно считать объем на дату отчета и инфокоды за каждый из последних 36 месяцев, а также показания счетчика и инфокоды за последние 460 суток. Архивы доступны для считывания только через оптопорт счетчика.

Архивируются следующие регистры:

Запись в помесячный архив производится в первые сутки месяца, запись в суточный архив производится в полночь.

Тип регистра	Описание	Помесячный архив. 36 месяцев	Суточный архив.460 суток
Дата (ГГ.ММ.ДД)	Время записи, год, месяц и число	•	•
Объем	Текущее показание счетчика (для коммерч. учета)	•	•
Счетчик часов работы	Накопленное кол-во часов работы прибора	•	•
Инфо код	Информационный код сбоя	•	•
Объем реверсный	Объем воды, прошедший в обратном направлении	•	–
Дата макс. расхода	Дата регистрации макс. расхода за период	•	–
Макс. расход	Значение макс. расхода за период	•	•
Дата мин. расхода	Дата регистрации мин. расхода за период	•	–
Мин. расход	Значение мин. расхода за период	•	•
Мин. темп. воды	Минимальная температура воды	•	•
Макс. темп. воды	Максимальная температура воды	•	•
Средняя темп. воды	Средневзвешенная по объему температура воды	•	•
Мин. темп.	Минимальная температура счетчика	•	•
Макс. темп.	Максимальная температура счетчика	•	•
Средняя темп.	Средневзвешенная по времени температура счетчика	•	•

При каждом изменении информационного кода дата и инфокод архивируются. Таким образом, возможно считать 50 последних изменений инфокодов с датой этих изменений. Считывание доступно только через оптический порт.

Потери давления

В соответствии с OIML R49 максимальная потеря давления не должна превышать 0.63 бар (0.063 МПа) в диапазоне от Q_1 до Q_3.

Потеря давления в счетчике возрастает пропорционально квадрату расхода и выражается как:

где:

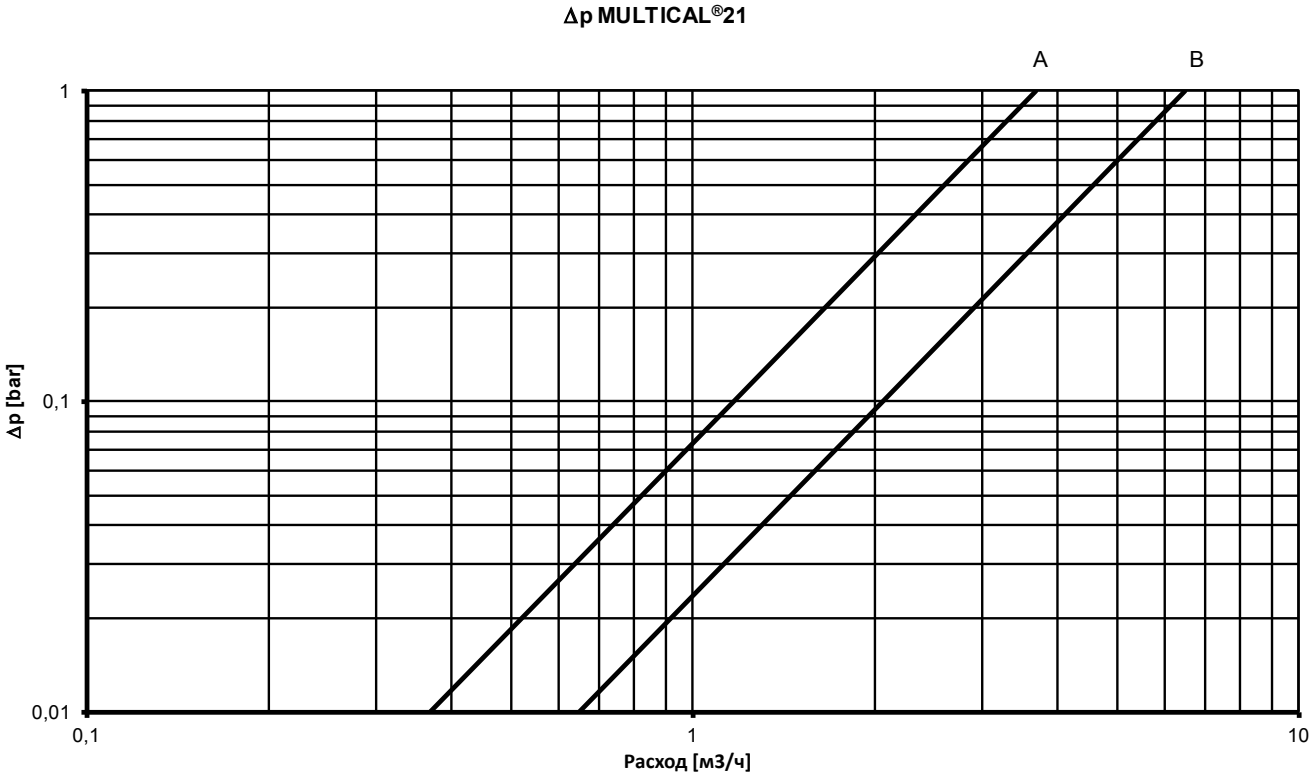
$$Q = k_v \times \sqrt{\Delta p}$$

Q = объемный расход [м³/ч]

kv = объемный расход при потере давления 1 бар

Δp = потеря давления [бар]

График	Q_3 [м3/ч]	Ном. диаметр [мм]	k_v	Q при 0,63 бар [м3/ч]
A	1,6 & 2,5	DN15 & DN20	3,4	2,7
B	4,0	DN20	6,5	5,1



Спецификация заказа

Заказ начинается указанием кода типа выбранной модели MULTICAL® 21. Код типа содержит информацию о типе счетчика – для холодной или горячей воды, типоразмере, общей длине, сроке службы батареи, коде страны и т.п.

Некоторые позиции кода типа не могут быть изменены.

Далее следует код конфигурации, определяющий специальные требования заказчика, такие, как количество знаков после запятой на дисплее и т.п. Конфигурация производится при программировании уже готового счетчика.

В конце указываются требуемые аксессуары- прокладки, удлинители, обратные клапаны, фильтры и стандартные присоединители.

Аксессуары поставляются отдельно и устанавливаются заказчиком.

MULTICAL® 21	**Тип 021**	☐☐	☐	☐	☐	☐☐
Связь						
Беспроводной M-Bus. 868 МГц. режим C1, вер. 2		46				
Беспроводной M-Bus. 868 МГц. режим T1- OMS, вер. 2 [1]		47				
865,5 МГц.- вер. 2 [2]		79				
[1] *Только для некоторых стран* [2] *Только для flowIQ® 2101*						
Питание						
Батарея на 16 лет работы			C			
Типоразмер						
Q_3 [м3/ч]	**Присоединение**	**Длина [мм]**				
1,6	G¾B (R½)	110		A		
2,5	G¾B (R½)	110		D		
2,5	G1B (R¾)	105		G		
2,5	G1B (R¾)	130		H		
2,5	G1B (R¾)	190		E		
4,0	G1B (R¾)	130		L		
4,0	G1B(R¾)	190		N		
Тип счетчика						
Счетчик горячей воды					7	
Счетчик холодной воды					8	
Код страны (язык этикетки и т.п.)						XX

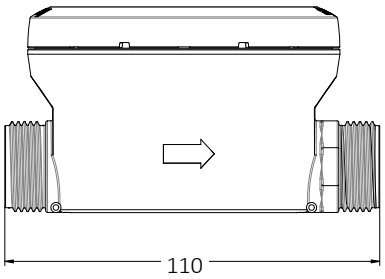
- Код страны используется для:
- Определения языка и одобрения типа на этикетке
- Обозначения температурного класса счетчика – холодная вода (T30 и T50) или горячая вода (T70 и T30/70)

Конфигурация

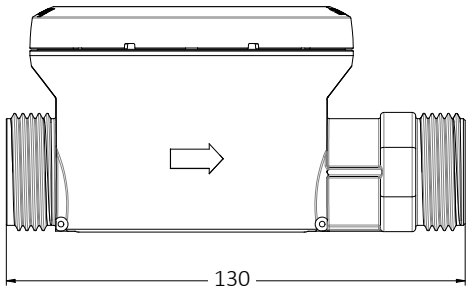
	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
Дата отчета (фиксированная)	01							
Время усреднения для макс. значений								
2 минуты		002						
Этикетка заказчика 2005-MMM			MMM					
Лимит для выдачи сигнала Утечка								
ОТКЛ				0				
Постоянный расход > 0,5 % от Q_3				1				
Постоянный расход > 1,0 % от Q_3				2				
Постоянный расход > 2,0 % от Q_3				3				
Постоянный расход > 0,25 % от Q_3				4				
Постоянный расход > 0,1 % от Q_3				5				
Лимит для выдачи сигнала Разрыв								
ОТКЛ					0			
Расход > 5 % от Q_3 в течение 30 минут					1			
Расход > 10 % от Q_3 в течение 30 минут					2			
Расход > 20 % от Q_3 в течение 30 минут					3			
Дополнительный регистр в архиве ** Рекомендовано для считывания 'проезжая мимо' ** Рекомендовано для 'Стационарной сети'*								
Показание счетчика на дату отчета						1		
Макс. расход за последний месяц						2		
Объем на дату отчета за месяц / Мин.темп.воды – за сутки / Средневзвешенная по времени температура счетчика – за сутки						3		
Макс. расход за месяц / Средняя темп.воды – за сутки / Средневзвешенная по времени средняя температура счетчика – за сутки						4		
Объем на дату отчета за месяц / Мин. температура воды – за месяц / Мин. темп. счетчика – за последний месяц						5		
Объем на дату отчета за месяц / Мин. температура воды – за месяц / Макс. темп. счетчика – за последний месяц						7		
Макс. расход за сутки / Мин.темп.воды – за сутки / Средневзвешенная по времени температура счетчика – за сутки						9		
Разрешение дисплея								
00001 m^3							0	
00000,1 m^3							1	
00000,01 m^3							2	
00000,001 m^3							3	
Уровень шифрования								
Без шифрования								0
Шифрование заказчика (доступно только для некоторых стран)								2
Шифрование с помощью отдельного ключа								3
Если в заказе не указано другое, Kamstrup поставляет по умолчанию:	***01***	***002***	***000***	***1***	***3***	***5***	***3***	***3***

Эскизы с размерами

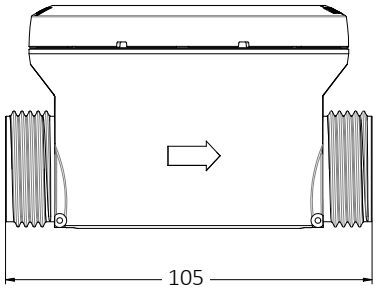
Тип A и D – G3/4B x 110 мм



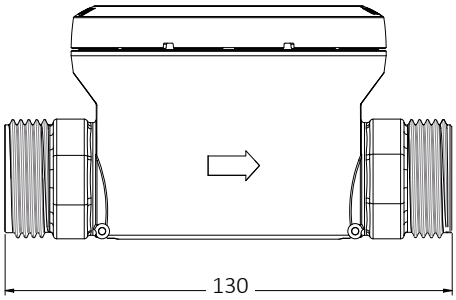
Тип H – G1B x 130 мм



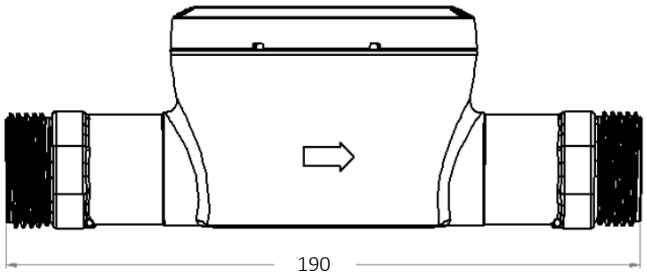
Тип G – G1B x 105 мм



Тип L – G1B x 130 мм



Тип E и N – G1B x 190 мм



Аксессуары

См. Аксессуары для водосчетчиков: 5810-1270-GB

ЗАО «Камструп»
141008, Московская область
г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 26
Т: +7 495 545 00 01
Ф: +7 495 545 00 02
info@kamstrup.ru
kamstrup.ru

Kamstrup A/S • 58101096_F1_RU_02.2016