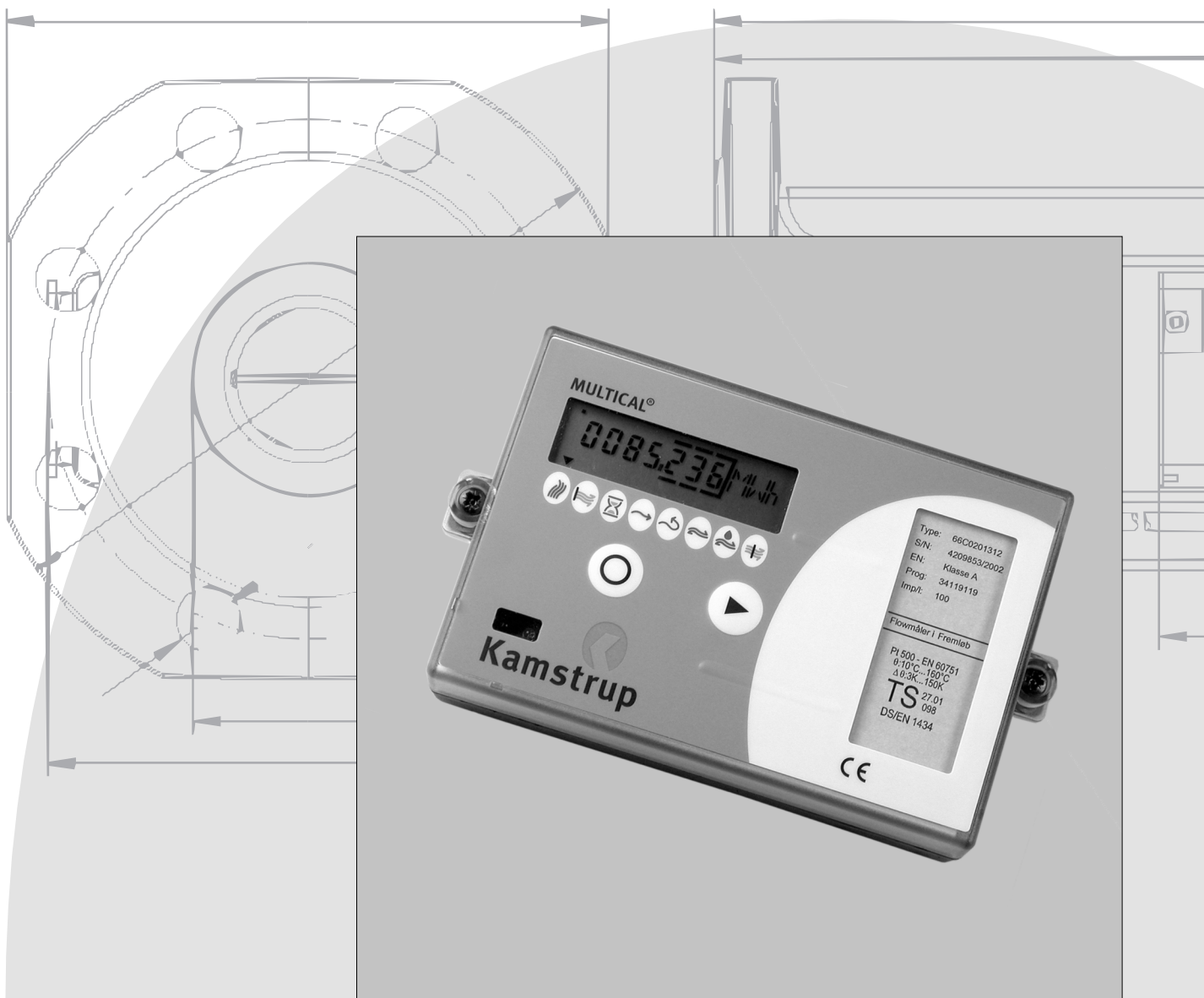


MULTICAL® ТИП 66-CDE

Техническое описание



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

Содержание

Содержание	3	6. Вывод данных архива на печать	43
Введение	5	7. Программирование при помощи METERTOOL	45
1. Общее описание	7	7.1 Требования к компьютеру и принтеру	45
1.1 Счетчик теплоэнергии 66-C	7	7.2 Установка программы	45
1.2 66-D, счетчик энергии для открытых систем	8	7.3 Подключение MULTICAL® 66-CDE к компьютеру	45
1.3 66-E, Счетчик энергии для закрытых систем	8	7.4 Считывание с MULTICAL® типа 66-CDE	45
1.4 Функции дисплея	9	7.5 Программирование	46
1.5 Измерение температуры	10	7.6 Файл	46
1.6 Измерение расхода	10	7.7 Сервисные и настроечные функции	47
1.7 Расчет энергии	11	7.8 Опции	47
1.8 Информационные коды неполадок	13	8. Поверка при помощи METERTOOL	49
1.9 Функции сброса	14	8.1 Рабочие функции	49
2. Система нумерации	15	8.2 Установочные параметры для поверки	49
2.1 Номер типа	16	8.3 Поверка	50
2.2 Код программирования Prog., A-B-CCC-CCC	17	8.4 Технический уход	50
2.3 Номер конфигурации CONFIG, DD-E-FF-GG-M-N	21	8.5 Алфавитный словарь терминов	52
2.4 >DATA/<Данные для конфигурирования	29	9. Чертеж с размерами	55
2.5 Технические данные клапана	29	10. Датчики температуры	57
3. Напряжение питания	31	10.1 Таблица EN 60751 для датчиков Pt500	57
3.1 Сетевые кабели	33	10.2 Типы датчиков	58
4. Передача данных	35	10.3 Температурные датчики Pt500 в гильзах	58
4.1 Данные, совместимые с 66-B	36	10.4 Кабели датчиков	59
4.2 Особенности архиваторов 66-CDE	37	11. Диагностика	61
4.3 Специфические для протокла данных	38	12. Сертификация	63
4.4 EN 61 107, Оптический считывание данных	38	12.1 Утверждение типа	63
5. Сменные модули	39	12.2 Маркировка Европейского Сообщества CE	63
5.1 Вход данных/импульсный вход	39	12.3 Отслеживание утечек	63
5.2 Выходы данных/импульс	40	13. Утилизация	65
5.3 Телеф. модем/импульсные входы	41	14. Документация	67
5.4 Шина M-Bus, EN 1434/имп. входы	41		
5.5 Телеф. модем/импульсный выход	41		
5.6 Входы 4...20 mA/данные/имп. входы	41		
5.7 LonWorks, FTT-10A/импульсные входы	42		
5.8 M-Bus - EN 1434/импульсные входы	42		
5.9 Сигнальные кабели	42		

Введение

MULTICAL® типа 66-CDE представляет собой счетчик энергии с широким диапазоном применения. Он обладает большой точностью и надежностью, по выбору пользователя может работать от батареи или от сети, и может применяться для:

- Измерения энергии охлаждения в водяных системах
- Двухнаправленного измерения тепловой энергии и энергии охлаждения
- Отслеживания утечек в системах горячего и холодного водоснабжения (ГВС и ХВС)
- Ограничения мощности и расхода при помощи 3х-ходового клапана
- Архивации данных
- Измерения энергии в открытых системах

Конструкция прибора MULTICAL® типа 66-CDE позволяет расширять его функциональные возможности благодаря наличию программируемых функций и возможности монтажа в составе прибора сменных модулей. Это обеспечивает пригодность счетчика в широком диапазоне применений.

Конструкция прибора позволяет также осуществлять модернизацию уже смонтированных счетчиков CDE при помощи программного обеспечения METERTOOL. Данное Техническое описание имеет своей целью дать эксплуатационникам, монтажникам измерительного оборудования, инженерам-консультантам и дистрибьюторам возможность оптимального использования всех заложенных в MULTICAL® типа 66-CDE функций. Описание предназначается также для использования в поверочных лабораториях.

При составлении данного Описания особое внимание было уделено функциональным различиям, проявляющимся при переходе от MULTICAL® III типа 66-B к использованию MULTICAL® типа 66-CDE, с целью обеспечить пользователям счетчика MULTICAL® III типа 66-B надежную конвертацию. В каждом разделе, затрагивающем эти изменения, дан их комментарий, выделенный следующим образом: 66-B ⇒ 66-CDE.

1. Общее описание

Обозначение MULTICAL® типа 66-CDE является общим для трех версий поставки прибора: 66-C, 66-D и 66-E, каждая из которых имеет свою конкретную область применения. Основные характеристики каждого типа прибора приведены в последующих разделах.

Общие для всех типов функции, такие, как считывание данных, сменные модули и регистрирование/архивация данных приведены в специальных разделах:

4. Передача данных
5. Сменные модули
6. Регистрирование/Архивация данных

1.1 Счетчик теплоэнергии 66-C

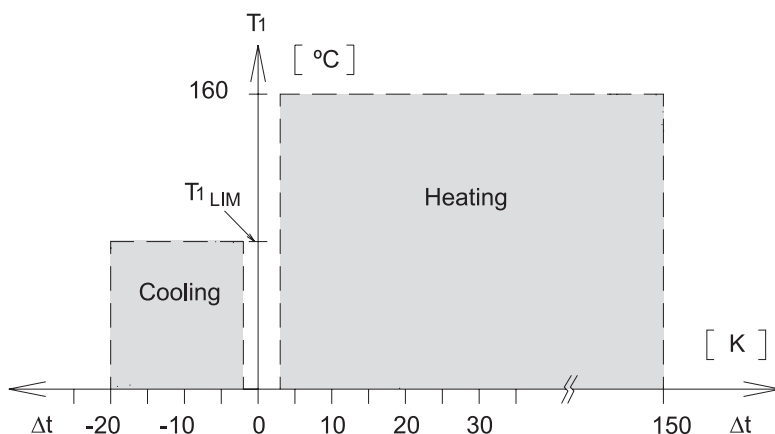
MULTICAL® типа 66-C применяется для измерения, расчета и регистрации тепловой энергии или энергии охлаждения в любых водяных системах. MULTICAL® типа 66-C имеет ряд функций, относящихся к системам отопления/охлаждения:

Измерение тепловой энергии

Измерение тепловой энергии основано на интеграции объемов. Обычно интервал между интеграциями составляет 10 л при использовании расходомера с q_r 1,5 м³/час. При увеличении расхода измерения производятся чаще. Значение теплоэнергии получается как произведение расхода, текущего охлаждения и коэффициента корреляции (К-фактора) в соотв. с EN 1434. Та часть полученной величины, которая не может быть показана на дисплее ввиду его ограниченной разрешающей способности, сохраняется в памяти и учитывается при следующей интеграции.

Измерение энергии охлаждения

Измерение энергии охлаждения производится аналогично вышеописанной процедуре. В обоих случаях температурный датчик с маркировкой красного цвета устанавливается в подающем, а с маркировкой синего цвета - в обратном трубопроводе. Разность температур в этом случае имеет отрицательное значение, и регистрируется счетчиком MULTICAL® типа 66-C в отдельном регистре, при условии, что температура подачи ниже запрограммированного предельного значения, напр. 25°C (См. нижеприведенный график). Энергия и мощность охлаждения, а также разность температур выводятся на дисплей со знаком минус (-).



Двухнаправленное измерение энергии

В установках/системах, в которых зимой циркулирует теплоноситель, а в летнее время хладагент, MULTICAL® типа 66-C применяется для двухнаправленных измерений. Тепловая энергия и энергия охлаждения измеряются в отдельных регистрах, что позволяет выставление потребителю отдельных счетов.

Дальнейшую информацию о расчетах с потребителем см. в разделе 1.7 Расчет теплоэнергии, а о меню показаний на дисплее при данном типе измерений - в подразделе 2.3.1.1 >DD< Показания на дисплее 66-C.

Контроль утечки

MULTICAL® типа 66-C, установленный с двумя расходомерами ULTRAFLOW® соответственно в подающем и обратном трубопроводах, в состоянии непрерывно сравнивать массы (объемы с коррекцией на температуру) носителя на входе и выходе системы. В случае превышения запрограммированного предельного значения может быть выслан сигнал тревоги, например, через встроенный модем.

Контроль утечки представляет собой двойную функцию:

- За 1 цикл измерений (интервал 1 сут.) возможно обнаружение небольших разностей масс, вплоть до ок. 9 кг/час.
- Регистрация разности масс, превышающей 20% значения q_r , вызывает сигнал тревоги через 90 сек.

Прибор способен также выявить течь в сантехническом оборудовании у потребителя. В случае подсоединения к входу А водосчетчика с импульсным выходом, кроме вычисления расхода холодной воды, можно также контролировать, было ли потребление воды у потребителя в течение как минимум 1 часа в сутки нулевым. Таким образом всего за 1 сутки могут быть обнаружены капающий/текущий кран или неисправный туалетный бачок. Чувствительность можно конфигурировать для заданных временных интервалов, либо выставить с компьютера или ручного терминала как постоянную величину.

Сигнал тревоги при обнаружении течи в системе ХВС подается аналогично вышеописанному, например, через встроенный модем.

См. подраздел 2.3.4 Конфигурирование пределов утечки для получения дополнительной информации.

Контроллер PQ

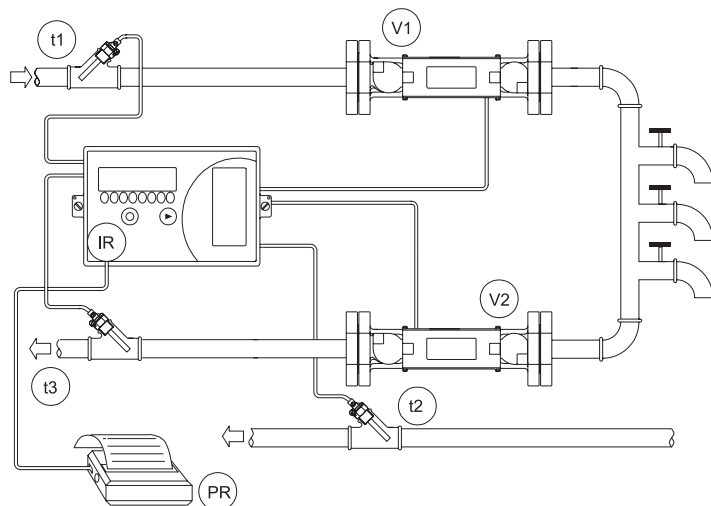
При помощи встроенной функции регулирования счетчик MULTICAL® типа 66-C, способен через бесконтактное реле управлять приводом 3-ходового клапана, регулируя тем самым мощность и расход в заданных пределах.

В случаях, когда требуется ограничение максимальных значений тепловой мощности или расхода воды, данный прибор позволяет добиться простоты системы, поскольку объем монтажа минимален, а выставление предельных значений производится с компьютера или ручного терминала.

См. подраздел 2.3.2.1 Типы тарифов для получения дополнительной информации.

1.2 66-D, счетчик энергии для открытых систем

MULTICAL® типа 66-D применяется для измерения разности значений теплоты в системах горячего водоснабжения многоквартирных зданий или частных домов. Получаемая на бойлерной путем нагревания холодной воды при помощи централизованного теплоснабжения или сжигания природного газа горячая вода подается затем в жилые дома.



Открытая система

Теплосчетчик MULTICAL® типа 66-D устанавливается в каждом жилом доме или подъезде в комплекте с 2 расходомерами и тремя температурными датчиками. Величина теплоты на входе рассчитывается исходя из разности температур подачи и холодной воды, а на выходе - исходя из разности температур обратной и холодной воды. MULTICAL® типа 66-D рассчитывает значения энергии на входе и выходе независимо друг от друга, после чего вычисляет реально потребленную теплоту как разность этих двух величин.

В случаях, когда возможно только вычисление температур подачи и обратной воды T1 и T3, и вход для датчика T2 не может

быть задействован, прибор автоматически переключается на использование заложенного при программировании значения температуры холодной воды T2.

См. в 2.3.1.2 >DD< Показания дисплея 66-D дополнительную информацию о показаниях данного типа счетчика.

В системах, где желателен контроль за давлением воды, возможно подключение двух датчиков давления с выходом 4...20 мА на сменный модуль, монтируемый в основании прибора. Это дает возможность выводить данные о давлении воды на дисплей, помимо их регистрации в памяти прибора. См. раздел 5. Сменные модули.

При желании данные за отчетный период (напр. при необходимости ежемесячных расчетов с потребителем) могут быть выведены на принтер, подключаемый непосредственно к счетчику MULTICAL® типа 66-D при помощи оптической головки. См. раздел 6. Вывод данных архива на печать.

1.3 66-E, Счетчик энергии для закрытых систем

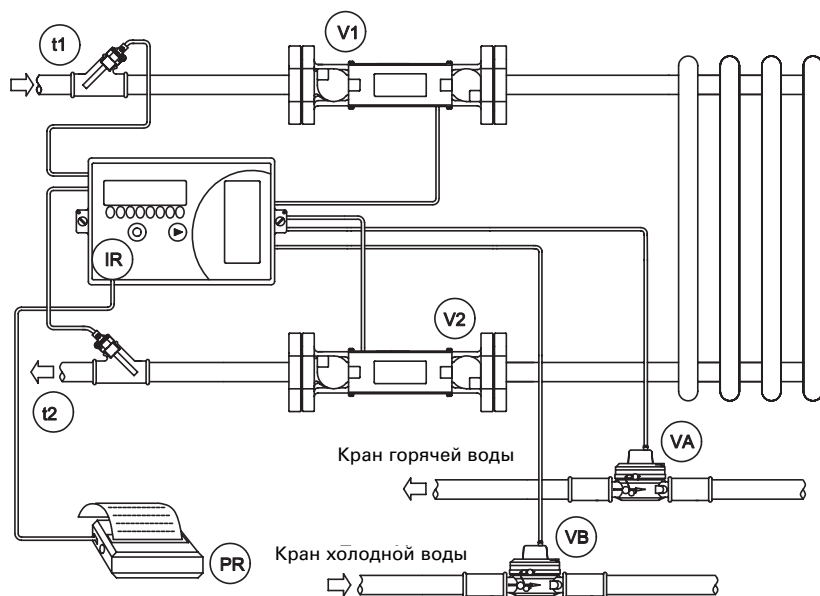
MULTICAL® типа 66-E применяется для измерения теплоты в закрытых системах, где предъявляются особые требования к показаниям дисплея, регистрации данных и распечатке данных за отчетный период.

Процедура измерений и вычислений потребленной тепловой энергии аналогична описанной для 66-C. Кроме того, тип 66-E может отображать на дисплее и регистрировать суммарный объем и массу носителя по обоим входам V1 и V2.

См. в 2.3.1.3 >DD< Показания дисплея счетчика 66-E дополнительную информацию о показаниях дисплея для данного типа вычислителя.

В системах, где желателен контроль за давлением воды, возможно подключение двух датчиков давления, как описано выше.

При желании данные за отчетный период (напр. при ежемесячных расчетах с потребителем) могут быть выведены на принтер, подключаемый непосредственно к счетчику MULTICAL® типа 66-E при помощи оптической головки. См. раздел 6. Вывод данных архива на печать.



Закрытая система

1.4 Функции дисплея

Теплосчетчик MULTICAL® типа 66-CDE имеет легкочитаеый жидкокристаллический дисплей с 8 цифровыми и 3 буквенно-цифровыми разрядами. При нормальной эксплуатации величины суммарного потребления теплоэнергии и воды выводятся на дисплей в 7 разрядах, а соответствующие единицы измерения (MWh, Gcal, м³ и др.) отображаются в 3 буквенно-цифровых разрядах.

Первый разряд слева используется для вывода символа "E" (Error) в случае наличия сбоя или неисправности прибора или системы.

При отображении запрограммированного номера потребителя могут быть задействованы все 11 разрядов дисплея.

На дисплее постоянно отображается суммарное потребление теплоэнергии в MWh, kWh, GJ или Gcal, в зависимости от выбранной программы. При нажатии кнопки на передней панели на дисплей выводятся следующие показания:

66-С Стандарт и утечка	DD=00...59	66-D Открытая система	DD=80...99	66-Е крытая система	DD=60...79
➤ Основные показатели (правая кнопка)					
Теплоэнергия	kWh-MWh-GJ-Gcal	Δ- энергия	kWh-MWh-GJ-Gcal	V1- энергия	kWh-MWh-GJ-Gcal
Объем	м³-0 м³	V1-объем	м³-0 м³	V1- объем	м³-0 м³
Счетчик времени экспл., в часах	Часы	V1-масса	тонна	V1- масса	тонна
t1	°C	V1-расход	л/час-м³/час	V1-расход	л/час-м³/час
t2	°C	V1-пиков. расход	л/час P-м³P	V1-пиков. расход	л/час - м³P
Δt	°C	V1-мощность	kW-MW	V1- Мощность	kW-MW
Мощность	kW-MW	V2- объем	м³-0 м³	V1- Пик. мощн.	kWP-MWP
Пиковая мощн., мес. арх.	kWP-MWP	V2- масса	тонна	V2- объем	м³-0 м³
Пиковая мощн., год. арх.	kWP-MWP	V2- расход	л/час-м³/час	V2- масса	тонна
Дата регистра-ции пик. мощн.	dat	t1	°C	V2- расход	л/час-м³/час
Расход воды	л/час-м³/час	t2	°C	t1	°C
Пиковый расход воды, мес.	л/часP- м³P	t3	°C	t2	°C
Пиковый расход воды, год.арх.	л/часP- м³P	Счетчик времени экспл., в часах	Часы	Δt (t1-t2)	°C
Инфокоды неполадок	info	PR1	1 PRT	Счетчик времени экспл., в часах	Часы
Счетчик продол- жит. инфокодов	info	PR2	2 PRT	PR1	1 PRT
		Инфокоды	info	PR2	2 PRT
		Счетчик продолжит. инфокодов	info	Инфокоды	info
				Счетчик продол- жит. инфокодов	info
○ Дополнительные показатели (Левая кнопка)					
Энергия охлаждения	kWh-MWh-GJ-Gcal	VA	м³a	TA2	TA2
m3tf	-	VB	м³b - EL	TA3	TA3
m3tr	-	P1	Bar	TL2	TL2
TA2	TA2	P2	Bar	TL3	TL3
TA3	TA3	Рег. № потр-ля	-	VA	м³a
TL2	TL2	Время, час., мин.	Clk	VB	м³b - EL
TL3	TL3	Дата	dat	t3	°C
VA	м³a	Дата отчета	dat	P1	Bar
VB	м³b - EL	Qsum1	-	P2	Bar
t3	°C	Qsum2	-	Рег. № потр-ля	-
P1	Bar	Тест дисплея	-	Время, час., мин.	CLK
P2	Bar			Дата	dat
Рег. № потр-ля	-			Дата отчета	dat
Время, час., мин.	CLK			Тест дисплея	-
Дата	dat				
Дата отчета	dat				
Тест дисплея	-				

На дисплей выводятся только те показатели, которые были заложены при выборе программы. См. о возможностях выбора в 2.3 Конфиг., DD-E-FF-GG-MN.

По истечении 220 сек. с момента нажатия кнопки дисплей автоматически возвращается в режим показа, отмеченный "1" в таблице DD-кодов, обычно режим показа суммарного потребления теплоэнергии.

PR1 и PR2: Для вывода данных на печать необходимо параллельно с появлением на дисплее обозначений "001 PRT" или "002

PRT" одновременно нажать обе кнопки на передней панели прибора.

В режиме отображения теплоэнергии одновременное нажатие обеих кнопок вызывает на дисплей значение Qsum 1. При этом до следующей полноты отключается функция тревоги в связи с утечкой.

Удерживание нажатыми обеих кнопок в теч. примерно 10 сек. выводит на дисплей обозначение "Call" и вызывает принудительный звонок при наличии установленного телефонного модуля.

1.5 Измерение температуры

Обладающий высокой разрешающей способностью аналого-цифровой преобразователь теплосчетчика MULTICAL® измеряет температуру воды в подающем и обратном трубопроводе T1 и T2, а также на дополнительном входе температурного датчика T3 с разрешением 0,01°C. Перед каждым измерением температуры производится автоматическая юстировка внутреннего измерительного контура. Это обеспечивает высокую точность измерений и долгий срок службы прибора.

Замеры температуры производятся как каждые 10 мин. для расчета среднечасового значения, так и по регистрации расчетной величины объема (напр., для каждых 10 л при CCC = 119), которые используются при энергорасчетах и обновления данных на дисплее. Измерения температуры предпринимаются каждые 10 сек., дисплей отображает в это время одно из трех измеряемых значений.

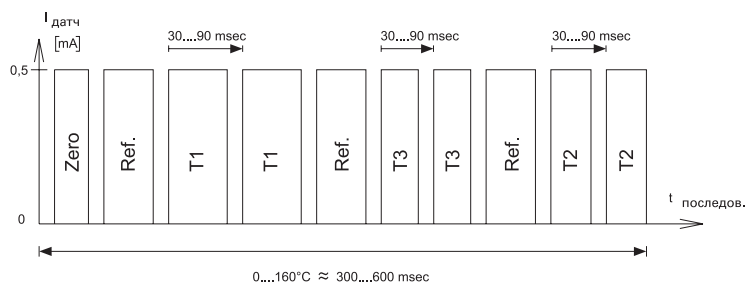
Вычисленные среднечасовые и среднесуточные температуры на дисплей не выводятся и доступны только как данные архива.

Среднечасовые значения температуры рассчитываются, таким образом, на основании 6 измерений, а среднесуточные - на основании 144 измерений (6 измерений x 24 часа).

Если показания одного или более датчиков выходят за пределы 0...165°C (при обрыве датчика или коротком замыкании в нем), то на дисплей не позднее 10 мин. высылается информационный код неполадки. См. раздел 1.8 Инфокоды.

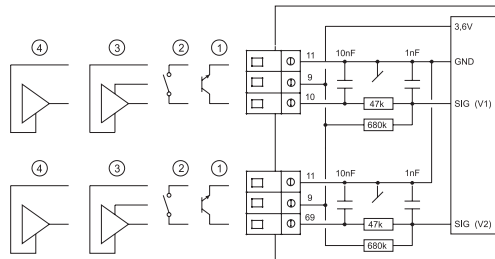
При обрыве датчика T2 или коротком замыкании в нем, значение температуры T2 автоматически принимает внутреннее табличное значение, напр. 5°C. В этом случае это значение будет в дальнейшем отображаться на дисплее и применяться при энергорасчетах в открытых системах (66-D).

См. в разделе 10. Температурные датчики дополнительную информацию о табличных значениях сопротивлений, типах датчиков и условиях монтажа.



1.6 Измерение расхода

Импульсные входы для подсоединения 2 основных расходомеров к вычислительному блоку можно в зависимости от применяемого типа расходомера кодировать для быстрых (CCC > 100) или медленных (CCC < 100) импульсов. В обоих случаях для глушения вибрации контактов используется низкочастотный фильтр. Медленные импульсы проходят также через фильтр программного обеспечения.



1. Расходомер с транзисторным выходом

Устройством, подающим сигнал, является, как правило, оптоэлектронное соединительное устройство с полевым транзистором (FET) или транзисторным выходом, подключаемыми к клеммам 10 и 11 расходомера V1 или клеммам 69 и 11 расходомера V2.

Ток утечки транзистора не должен превышать 1 µA в режиме ВЫКЛ. (OFF), и напряжение 0,5 V в режиме ВКЛ. (ON).

2. Расходомер с релейным или герконовым выходом

Подающее сигнал устройство представляет собой язычковое реле, обычно устанавливаемое на крыльчатые расходомеры или расходомеры типа Woltmann, или релейный выход, напр., магнитно-индукционных расходомеров. Применяется, как правило, с кодировкой на медленные импульсы (CCC < 100).

3. Расходомер с активным импульсным выходом, питаемый от MULTICAL®

Применяется как с ультразвуковыми расходомерами Kamstrup ULTRAFLOW®, так и с электронными преобразователями импульсов Kamstrup для крыльчатых расходомеров. Потребление этими приборами питания чрезвычайно мало, и соответствует сроку службы батареи MULTICAL®.

Подключение (V1) 9: Красный 10: Желтый 11: Синий

Подключение (V2) 9: Красный 69: Желтый 11: Синий

4. Расходомер с активным выходом и собственным питанием

Расходомеры с активным выходом подключаются, как показано на Рис. 4. Уровень сигналов должен составлять 3,5 - 5 V. Сигналы большего уровня могут подключаться через пассивный делитель напряжения, напр. на 47 kΩ/10 kΩ при сигнале напряжением 24 V. Вход имеет следующие триггерные уровни:

OFF > 2,0 V
ON < 0,5 V

1.7 Расчет энергии

MULTICAL® 66-C + 66-E рассчитывает энергию по алгоритму стандарта EN 1434-1, который в упрощенном виде можно представить как:

$EMJ =$	$V \cdot \Delta\theta \cdot k$	[MJ]
$EGJ =$	$\frac{EMJ}{1000}$	[GJ]
$E_{kWh} =$	$\frac{EMJ}{3,6}$	[kWh]
$E_{MWh} =$	$\frac{EMJ}{3600}$	[MWh]
$E_{Gcal} =$	$\frac{EMJ}{4186,8}$	[Gcal]

V заданный (или имитированный) при поверке расход воды. Если, напр., речь идет о MULTICAL® с расходомером qр 1,5 м³/час и кодом CCC = 119, то вычислитель запрограммирован на прием 100 импульсов расхода на 1 л.

Поступление на вычислительный блок 10.000 импульсов расхода соответствует 10.000/100 = 100 л, или 0,1 м³.

$\Delta\theta$ разность между температурой подачи и обратной воды ($t_F - t_R$).

k коэффициент теплосодержания воды, находимый по таблице "Tabellen von Wärme-koeffizienten für Wasser als Wärmeträgermedium", изд. 1986r. Wirtschaftsverlag NW.

Для правильного определения коэффициента необходимы след. данные:

- Температура подачи, t_F
- Температура обратной воды, t_R
- Расположение расходомера: трубопровод подачи или обратной воды
- Давление в подающей системе (16 бар в соотв. с EN 1434)

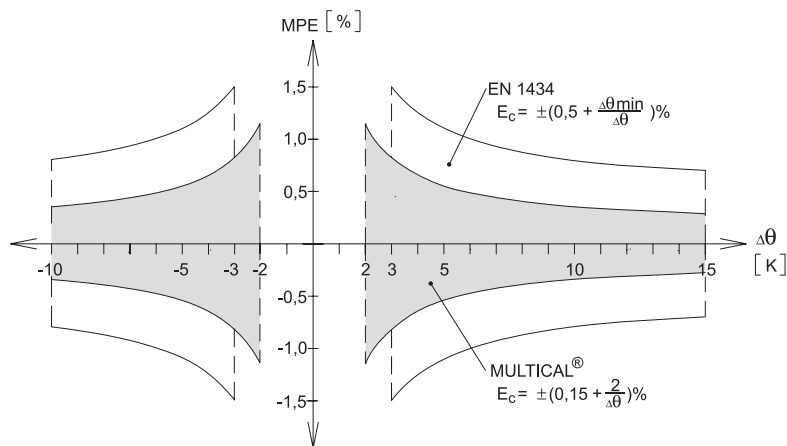
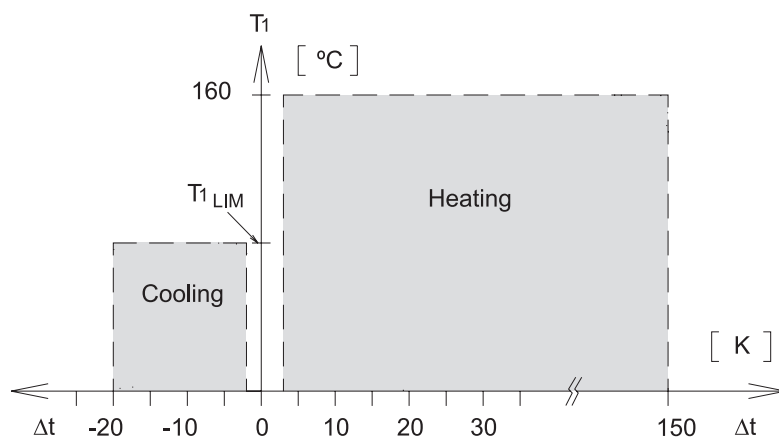
Коэффициент k используется для расчета тепловой энергии в MJ, и при необходимости расчета в других единицах должен пересчитываться в соотв. с вышеприведенными формулами.

При двунаправленном измерении энергии тепловая энергия имеет положительную разность $\Delta\theta$, энергия охлаждения - отрицательную $\Delta\theta$. Для того, чтобы выполнить измерение энергии охлаждения, необходимо, однако, чтобы температура подачи была ниже запрограммированного предела, напр., 25°C, как видно из нижеприводимой диаграммы.

MULTICAL® производит измерение тепловой энергии во всем диапазоне 0...160°C с высокой точностью, что наглядно следует из нижеприведенной диаграммы.

66-D:

$$EMJ = (V_1 \times (T_1 - T_2) \times k_{(T_1)}) - (V_2 \times (T_3 - T_2) \times k_{(T_3)}) \text{ [MJ]}$$



1.7.1 Σ

Сумма Quick-чисел (Quick figures)

Сумма Quick-чисел (Quick Figures), которая рассчитывается, напр., во время процедуры, поверки имеет обозначение Σ Quick Figures.

Quick Figures отображаются на дисплее как ноль, за которым следует 6 знаков. Таким образом, максимально возможная сумма Quick-чисел равна 999.999. Если полное значение суммы Σ Quick-чисел превышает 999.999, то производится сброс верхнего регистра. Доступ к Σ Quick-чисел осуществляется через выход данных и через дисплей. Сумма Σ Quick-чисел также может быть выведена в форме импульсов через тестирующую плату.



Дисплей до достижения максимального значения Σ Quick-чисел

Суммарное Quick-число, которое MULTICAL® в идеальном случае должен показать при поверочных испытаниях, может быть определено как вычисление «истинного» значения (т.е., реально потребленной) тепловой энергии, умноженное на Quick-коэффициент высокой разрешающей способности:

Число Quick = $E_{GJ} \times Q_{GJ}$ или $E_{MWh} \times Q_{MWh}$, где значения Q_{GJ} и Q_{MWh} находятся из приводимой ниже таблицы Quick-чисел:

Код CCC (см. Раздел 2.2.1.)	Q_{GJ}	Q_{MWh}	Кол-во десятич. зн. (м³) на дисплее
107, 184	23.889.000	86.000.000	3
000, 001, 002, 009, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 132, 133, 134, 136, 138, 139, 156, 163, 164, 165, 183, 185	2.388.900	8.600.000	2
003, 004, 006, 113, 114, 120, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 137, 140, 141, 142, 143, 151, 152, 153, 157, 168, 178, 179, 184, 186, 187, 188, 189	238.890	860.000	1
005, 007, 008, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 158, 169, 170, 173, 175, 176, 177, 180, 181, 191, 192, 193	23.889	86.000	0
166, 167, 171, 172	2.388,9	8.600	x10

Пример расчета «истинного» числа Quick:

- MULTICAL® запрограммирован под расходомер с q_r 1,5 м³/час (CCC=119)
- расходомер установлен в подающей трубе трубопровода
- подается 10,000 объемных импульсов, что соответствует 1 м³
- имитируемая температура имеет значения 43° и 40°

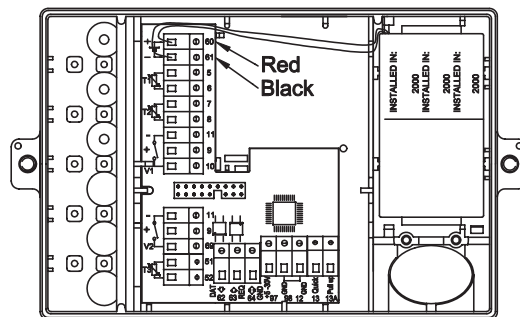
$$EMJ = V \times \Delta\theta \times k = 0,1 \times 3 \times 4,1408 = 1,2422 [MJ]$$

Истинное Quick.число = $GJ \times \text{Quick-коэффициент} = 0,0012422 \times 2,388.900 = 2967,49$

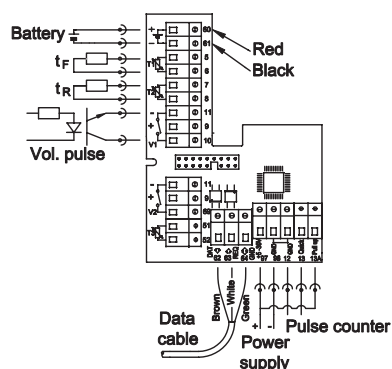
1.7.2. Датчик Quick

Quick-датчик типа 66-99-277 может использоваться при испытаниях и поверке MULTICAL® типа 66-C/E, если желательны энергетические импульсы высокой разрешающей способности. Датчик неприменим для испытаний и поверки MULTICAL® 66-D.

Питание подается на прибор от внешнего источника прямого тока 5...30 V, макс. ток 15 mA. Quick-импульсы испускаются как открытый коллекторный сигнал на клеммы 12 и 13A. Внутреннее нагрузочное сопротивление 10 кΩ может быть подключено через клемму 13A (см. схемы подключения ниже).



Имитации объема и температуры можно подключать на T1-T2-V1. Кроме того, прибор можно подключить к считыванию последовательных данных через клеммы 62-63-64, применяя сигнальный кабель типа 66-99-106 для подсоединения к коммуникационному порту компьютера (см. Раздел 5.1 о подсоединении сигнального кабеля). Чтобы начать считывание данных, выберите "LogView" в меню верификации METERTOOL.



Напряжение питания: 5...30 V пр.тока, < 15mA

Имитация объема: 0-128 Hz, в зависимости от CCC-кода

Выход Quick-импульсов: Открытый коллектор, 5...30 V пр. тока, < 15mA

Разрешение Quick-импульсов: См. Quick-таблицу в Разделе 1.7.1

Частота Quick-импульсов: Ок. 40 kHz в Рпачке/накоплении

ТО и ТУ: 17-полюсный контакт подлежит замене после каждых 500 сеансов испытаний.

MULTICAL® типа 66-CDE постоянно контролирует ряд важных функций. В случае возникновения неисправности в самом измерительном оборудовании или в системе

на дисплей в крайнем левом разряде выводится символ неполадки "Е". Инфокод вызывается нажатием правой кнопки до появления справа на дисплее слова "Info".

Инфокод	Характеристика ситуации	Время реагир-я	Комментарий
000	Отсутствие неисправностей/ неполадок	-	
001	Отсутствие основного питания (от батареи или сетевого)	10 сек.	Отсутствие сети < 5 мин. восполняется резервным питанием
008	Температура на датчике Т1 вне пределов диапазона измерений	1...10 мин.	Диапазон измерений для датчиков Т1-Т2-Т3 в пределах 0°С...165°С
004	Температура на датчике Т2 вне пределов диапазона измерений	1...10 мин.	См. нижеприводимую схему взаимосвязи между кодами 004/032 и 66-CDE
032	Температура на датчике Т3 вне пределов диапазона измерений	1...10 мин.	
064	Утечка в системе холодного водоснабжения (ХВС)	1 сутки	Момент регулирования ON/OFF и чувствительность выбираются при конфигурации "N"
256	Утечка в системе горячего водоснабжения (ГВС)	1 сутки	Момент регулирования ON/OFF и чувствительность выбираются при конфигурации "M"
512	Разрыв трубопровода ГВС	90 сек.	Момент регулирования ON/OFF выбирается при конфиг. "M"

Тип номер 66 -	☐	-	☐	-	☐	-	☐	-	☐	-	☐	☐	☐	☐
Код 032 не задействован	C													
Код 032 задействован	D													
Код 032 не задействован	E													
В версии 66-D код 004 не задействован, если выбраны датчики 0-9 (2 шт. в компл.)														
В версии 66-D код 004 задействован, если выбраны датчики L-R (3 шт. в компл.)														

Счетчик часов наличия неполадки суммирует все часы, независимо от номера инфокода, когда значение инфокода было больше нуля.

Возникновение инфокода регистрируется в тех регистрах архива, информация в которых обновляется с интервалом от 1 часа до 1 года. См. раздел 4.2 Особенности архиваторов 66-CDE.

К функции инфо подключен инфо-архиватор, регистрирующий время возникновения и исчезновения инфокода. Инфо-архиватор сохраняет данные о 10 последних по времени ситуациях, которые можно считать при помощи ручного терминала MULTITERM или программного обеспечения компьютера METERTOOL.

Info	Date	Time	E1_2 [MWh]
1	00-11-24	09:54:20	0,07
9	00-11-24	10:00:00	0,07
13	00-11-24	10:00:00	0,07
12	00-11-24	11:01:10	0,07
4	00-11-24	11:03:45	0,07
0	00-11-24	11:03:45	0,07
8	00-11-27	09:34:50	0,07
12	00-11-27	09:34:50	0,07
13	00-11-27	14:05:20	0,07
12	00-11-27	14:44:50	0,07

66-B $\Rightarrow$ 66-CDE

“Е” и инфокод остаются на дисплее только при фактическом наличии неполадки. По этой причине функция Reset Info/Сброс инфокода в теплосчетчике MULTICAL® типа 66-CDE не нужна.

1.9 Функции сброса

1.9.1 Сброс счетчиков часов

Сброс счетчика часов эксплуатации и счетчика часов наличия инфокодов производится поднятием верхней крышки вычислительного блока над основанием в теч. не менее 10 сек., пока контрольные сегменты дисплея не остановятся. Крышка вновь устанавливается при одновременном нажатии левой кнопки. Удержанием кнопки в нажатом состоянии в теч. примерно 10 сек. контрольные сегменты дисплея вновь активируются.

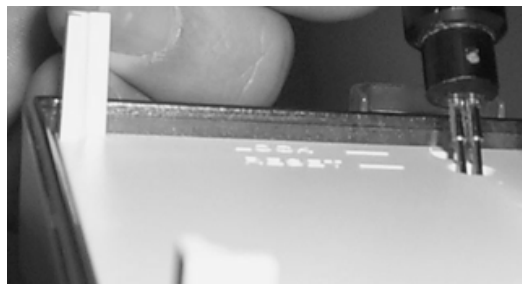


1.9.2 Общий сброс

Обнуление основных регистров энергии и воды вычислителя MULTICAL® типа 66-CDE осуществляется только при нажатии расположенной на внутренней стороне крышки вычислительного блока кнопки "RESET", защищенной поверочной маркировкой.

По завершении сброса вновь производится, в соответствии с национальными требованиями, поверка прибора, после чего разъемы "RESET" и "LOCK" снова пломбируются.

! Все регистры дисплея, пиковые и средние значения обнуляются при общем сбросе, в то время как данные архива сохраняются.



Типовой номер 66-99-278

1.9.3 Сброс архива данных

Сброс данных архива MULTICAL® типа 66-CDE предполагает нарушение пломбы, после чего данные обнуляются при помощи программного обеспечения METERTOOL.

См. раздел 7. Программирование при помощи METERTOOL.

1.9.4 Переустановка пиковых значений

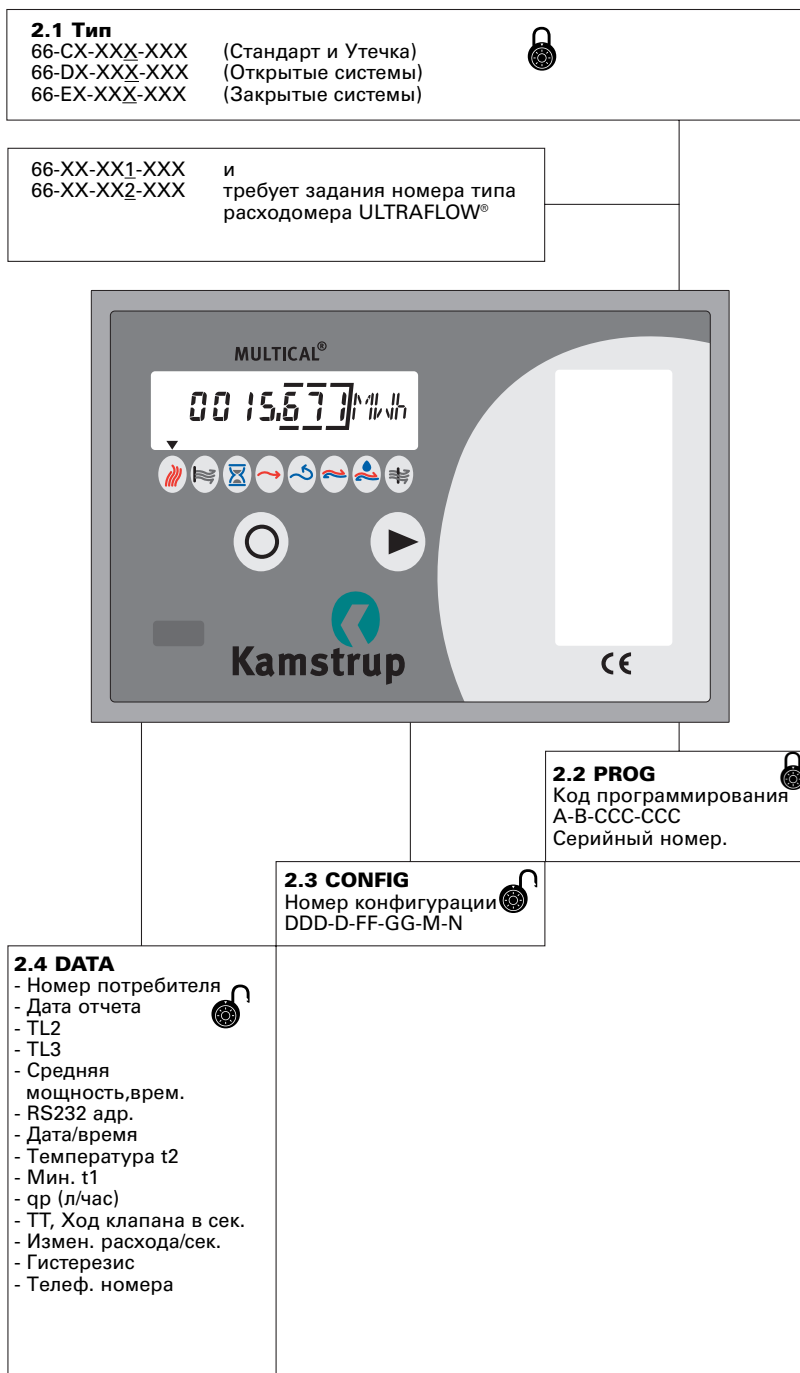
Перезадать пиковые значения отдельно за месяц и год соответственно можно, подняв крышку вычислителя над основанием прибора на как минимум 10 сек., пока контрольные сегменты дисплея не перестанут менять показания. Держа правую кнопку нажатой, опустите крышку прибора. Удерживайте переднюю правую кнопку нажатой еще в течение как минимум 10 сек., пока контрольные сегменты дисплея вновь не придут в движение.



Эта функция применима только для приборов с серийным номером более 4050375.

2. Система нумерации

Нижеприводимая система нумерации описывает конструкционные версии теплосчетчика MULTICAL® типа 66-CDE, для выбора наиболее подходящих при заказе.



При заказе теплосчетчика MULTICAL® типа 66-CDE можно включить в комплект поставки один или два расходомера ULTRAFLOW®. Поставка с двумя расходомерами

ULTRAFLOW® возможна только при выборе наименьших типоразмеров. Из нижеприведенной таблицы видно также, какие типоразмеры пригодны для отслеживания утечек в системе:

66 - C/D/E -

☐ - ☐ - ☐ - ☐ - ☐

Поставка без расходомера/преобразователя	0
Поставка с 1 шт. ULTRAFLOW®	1
Поставка с 2 шт. (одинаковыми) ULTRAFLOW®	2

UF 65-х Тип №	qr (м³/ч)	CCC	Габариты	Утечка	1	2
65-X-CAAA-XXX	0,6	116	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	✓	✓	✓
65-X-CAAD-XXX	0,6	116	G ¹ B (R ³ / ₄)	✓	✓	✓
65-X-CDAC-XXX	1,5	119	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	✓	✓	✓
65-X-CDAD-XXX	1,5	119	G ¹ B (R ³ / ₄)	✓	✓	✓
65-X-CDAE-XXX	1,5	119	G ¹ B (R ³ / ₄)	✓	✓	✓
65-X-CDAF-XXX	1,5	119	G ¹ B (R ³ / ₄)	✓	✓	✓
65-X-CDAA-XXX	1,5	119	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	✓	✓	✓
65-X-CFAF-XXX	3	136	G ¹ B (R ³ / ₄)	✓	✓	✓
65-X-CFBA-XXX	3	136	DN20	✓	✓	✗
65-X-CGAG-XXX	3,5	151	G ⁵ / ₄ (R1)	✓	✓	✗
65-X-CGBB-XXX	3,5	151	DN25	✓	✓	✗
65-X-CHAG-XXX	6	137	G ⁵ / ₄ B (R1)	✓	✓	✗
65-X-CHBB-XXX	6	137	DN25	✓	✓	✗
65-X-C1AJ-XXX	10	137	G ² B (R1 ¹ / ₂)	✓	✓	✗
65-X-C1BD-XXX	10	137	DN40	✓	✓	✗
65-X-CJAJ-XXX	10	178	G ² B (R1 ¹ / ₂)	✓	✓	✗
65-X-CJBD-XXX	10	178	DN40	✓	✓	✗
65-X-CKBE-XXX	15	120	DN50	✓	✓	✗
65-X-CLBG-XXX	25	179	DN65	✓	✓	✗
65-X-C2BG-XXX	25	120	DN65	✓	✓	✗
65-X-CMBH-XXX	40	158	DN80	✓	✓	✗
65-X-FABL-XXX	60	170	DN100	✗	✗	✗
65-X-FACL-XXX	60	170	DN100	✗	✗	✗
65-X-FBCL-XXX	100	180	DN100	✗	✗	✗
65-X-FCBN-XXX	150	147	DN150	✗	✗	✗
65-X-FDBN-XXX	250	181	DN150	✗	✗	✗
65-X-FEBN-XXX	400	171	DN150	✗	✗	✗
65-X-FEBR-XXX	400	171	DN250	✗	✗	✗
65-X-F1BR-XXX	1000	172	DN250	✗	✗	✗

2.2 Код программирования Prog., А-В-ССС-ССС

Нижеприводимые варианты программирования обычно определяются при заказе прибора, и впоследствии могут

быть изменены только при полном перепрограммировании, с последующей проверкой.

Код программирования	A	-	B	-	CCC (V1)	-	CCC (V2)

Расположение расходомера:
Коэфф. корреляции к
(табл. знач.) -Подача

- GJ 2
- kWh 3
- MWh 4
- Gcal 5

Код расходомера
(Таблица ССС)

CCC CCC

Удалены A = 1 & 2, поскольку общий сброс данных регистров можно осуществить только коротким замыканием при нарушении пломбы.

См. раздел 1.9
Функции сбросака.

Внимание! Gcal не является единицей СИ и не допускается к использованию в Европе.

2.2.1 Таблица CCC для MULITCAL® типа 66-CDE

2.2.1.1 ULTRAFLOW® II

Код №	Пред. счетч.	Фак-р расх.	Кол-во знаков после зап. на дисплее										Номер типа
			kWh	MWh Gcal	GJ	м³	л/час	м³/ч	kW	MW	имп/л	qr (м³/ч)	
116	3000	102	0	3	2	2	0		1		300	0,6	65 54 A8X 65 54 AAX
119	1000	307	0	3	2	2	0		1		100	1,5	65 54 A6X 65 54 A7X 65 54 A1X 65 54 A2X 65 54 A3X
136	500	614	0	3	2	2	0		1		50	2,5	65 54 A4X 65 54 ADX
151	5000	614		2	1	1	0		1		50	3,5	65 54 B1X 65 54 B7X
137	2500	1229		2	1	1	0		1		25	6 6 10 10	65 54 B2X 65 54 B5X 65 54 BGX 65 54 BHX
120	1000	3072		2	1	1	0		1		10	15 25	65 54 B4X 65 54 B8X
158	5000	614		1	0	0		2	0		5	40	65 54 B9X
170	2500	1229		1	0	0		2		3	2,5	60	65 54 BAX
147	1000	3072		1	0	0		2		3	1	150	65 54 BBX
171	4000	768		0	x10	x10		1		2	0,4	400	65 54 BCX
172	2500	1229		0	x10	x10		1		2	0,25	1000	65 54 BXX

2.2.1.2 ULTRAFLOW® типа 65-X

Код №	Пред. счетч.	Фак-р расх.	Кол-во знаков после зап. на дисплее										Номер типа
			kWh	MWh Gcal	GJ	м³	л/час	м³/ч	kW	MW	имп/л	qr (м³/ч)	
116	3000	102	0	3	2	2	0		1		300	0,6	65-X-CAAA-XXX 65-X-CAAD-XXX
119	1000	307	0	3	2	2	0		1		100	1,5	65-X-CDAC-XXX 65-X-CDAD-XXX 65-X-CDAE-XXX 65-X-CDAF-XXX 65-X-CDAA-XXX
136	500	614	0	3	2	2	0		1		50	3	65-X-CFAF-XXX 65-X-CFBA-XXX
151	5000	614		2	1	1	0		1		50	3,5	65-X-CGAG-XXX 65-X-CGBB-XXX
137	2500	1229		2	1	1	0		1		25	6 6 10 10	65-X-CHAG-XXX 65-X-CHBB-XXX 65-X-C1AJ-XXX 65-X-C1BD-XXX
178	1500	2048		2	1	1	0		1		15	10	65-X-CJAJ-XXX 65-X-CJBD-XXX
120	1000	3072		2	1	1	0		1		10	15	65-X-CKBE-XXX
179	600	5120		2	1	1	0		1		6	25	65-X-CLBG-XXX
120	1000	3072		2	1	1	0		1		10	25	65-X-C2BG-XXX
158	5000	614		1	0	0		2	0		5	40	65-X-CMBH-XXX
170	2500	1229		1	0	0		2		3	2,5	60	65-X-FABL-XXX 65-X-FACL-XXX
180	1500	2048		1	0	0		2		3	1,5	100	65-X-FBCL-XXX
147	1000	3072		1	0	0		2		3	1	150	65-X-FCBN-XXX
181	600	5120		1	0	0		2		3	0,6	250	65-X-FDBN-XXX
171	4000	768		0	x10	x10		1		2	0,4	400	65-X-FEBN-XXX 65-X-FEBR-XXX
172	2500	1229		0	x10	x10		1		2	0,25	1000	65-X-F1BR-XXX
182	1500	2048		0	x10	x10		1		2	0,15	1000	65-X-FGBR-XXX

2.2.1.3 CCC-коды для испытаний ULTRAFLOW®

Код №	Пред. счетч.	Фак-р расх.	Кол-во знаков после зап. на дисплее										Номер типа
			kWh	MWh Gcal	GJ	м³	л/час	м³/ч	kW	MW	имп/л	qp (м³/ч)	
184	300	102	1		3	3	0		1		300	0,6	Тест
107	100	307	1		3	3	0		1		100	1,5	Тест
136	500	614	0	3	2	2	0		1		50	3,5	Тест
138	250	1229	0	3	2	2	0		1		25	6 10	Тест
183	150	2048	0	3	2	2	0		1		15	10	Тест
185	100	3072	0	3	2	2	0		1		10	15 25	Тест
186	500	614		2	1	1		2	0		5	40	Тест
187	250	1229		2	1	1		2		3	2,5	60	Тест
188	150	2048		2	1	1		2		3	1,5	100	Тест
189	100	3072		2	1	1		2		3	1	150	Тест
191	400	768		1	0	0		1		2	0,4	400	Тест
192	250	1229		1	0	0		1		2	0,25	1000	Тест
193	150	2048		1	0	0		1		2	0,15	1000	Тест

Внимание! Вышеприведенные CCC-коды требуют в 10 раз большего количества интеграций по сравнению со стандартными кодами, что сокращает срок службы батарей. Далее, при высоких значениях текущего (мгновенного) расхода невозможна передача данных, ни через входные модули, ни через оптопорт.

2.2.1.4 Механические расходомеры с герконовым выходом

			Кол-во знаков после зап. на дисплее								
код №	Пред-счетч.	Фак-р расх.	kWh	MWh Gcal	GJ	м³	м³/ч	MW	л/имп.	имп/л	Qmax (м³/ч)
000	10	3072		3	2	2	2	3	1	1	3
001	4	7680		3	2	2	2	3	2,5	0,4	6
002	1	3072		3	2	2	1	2	10	0,1	30
003	4	7680		2	1	1	1	2	25	0,04	60
004	10	3072		2	1	1	1	2	10	0,1	30
005	40	7680		1	0	0	1	2	25	0,04	60
006	1	3072		2	1	1	0	1	100	0,01	300
007	4	7680		1	0	0	0	1	250	0,004	600
008	1	30720		1	0	0	0	1	1000	0,001	2500
009	28	1097	0	3	2	2	2	3	0,357	2,8000	1,5

! код = 00X влечет за собой увеличение интервала обновления данных расхода и мощности на дисплее с обычных 10 сек. до 30 сек.

CCC = 00X неприменим для приборов с серийным № < 4.047.000.

2.2.1.5 Электронные расходомеры с пассивным выходом

код №	Пред. счетч.	Фак-р расх.	Кол-во знаков после зап. на дисплее						л/имп.	имп/л	qp (м³/час)	Тип
			MWh Gcal	GJ	м³	м³/ч	MW					
147	1000	3072	1	0	0	2	3	1	-		18...75	SC-18
148	400	7680	1	0	0	2	3	2,5	-		120...300	SC-120
166	1000	3072	0	x10	x10	1	2	10	-		450...1200	SC-450
167	200	15360	0	x10	x10	1	2	50	-		1800...3000	SC-1800
175	7500	410	1	0	0	2	3	-	7,5		15...30	DF-15
176	4500	683	1	0	0	2	3	-	4,5		25...50	DF-25
177	2500	1229	1	0	0	2	3	-	2,5		40...80	DF-40

2.2.1.6 Крыльчатые расходомеры с электронным преобразователем

СССР №	Пред. счетч.	Фак-р. расх.	Кол-во знаков после зап. на дисплее									qr (м³/час)	Тип
			kWh	MWh Gcal	GJ	м³	л/ч	м³/ч	kW	MW	имп./л		
108	1403	219	0	3	2	2	0		1		140,3	0,6	GWF
109	957	321	0	3	2	2	0		1		95,7	1	GWF
110	646	476	0	3	2	2	0		1		64,6	1,5	GWF
111	404	760	0	3	2	2	0		1		40,4	1,5 2,5	HM GWF
112	502	612	0	3	2	2	0		1		50,2	1,5 - 2,5*	GWF
113	2350	1307		2	1	1	0		1		23,5	3,5 - 6*	GWF
114	712	4315		2	1	1	0		1		7,12	10 - 15*	GWF
115	757	406	0	3	2	2	0		1		75,7	1*	GWF
116	3000	102	0	3	2	2	0		1		300,0	0,6*	GWF
117	269	1142	0	3	2	2	0		1		26,9	1,5	Brunata
118	665	462	0	3	2	2	0		1		66,5	1,5	Aquastar
119	1000	307	0	3	2	2	0		1		100,0	0,6	HM
121	294	1045	0	3	2	2	0		1		29,4		
122	1668	184	0	3	2	2	0		1		166,8	0,6	HM
123	864	356	0	3	2	2	0		1		86,4	0,75 - 1*	HM
124	522	589	0	3	2	2	0		1		52,2	2,5 1,5*	CG HM
125	607	506	0	3	2	2	0		1		60,7	1,5 - 1* 1,5*	HM
126	420	731	0	3	2	2	0		1		42,0	1 2,5*	CG HM
127	2982	1030		2	1	1	0		1		29,82	2,5-3,5*	HM
128	2424	1267		2	1	1	0		1		24,24	3,5*	HM
129	1854	1657		2	1	1	0		1		18,54	6*	HM
130	770	3990		2	1	1	0		1		7,7	10*	HM
131	700	4389		2	1	1	0		1		7,0	15*	HM
132	365	841	0	3	2	2	0		1		36,54	2,5	Wehrle
133	604	508	0	3	2	2	0		1		60,47	1,5	Wehrle
134	1230	250	0	3	2	2	0		1		123,05	0,6	Wehrle
135	1600	1920		2	1	1	0		1		16,0	10*	HM
139	256	1200	0	3	2	2	0		1		25,6	1,5 - 2,5	GWF
140	1280	2400		2	1	1	0		1		12,8	3,5 - 5	GWF
141	1140	2695		2	1	1	0		1		11,4	6	GWF
142	400	768		2	1	1		2		3	4	10	GWF
143	320	960		2	1	1		2		3	3,2	10 - 15	GWF
144	1280	2400		1	0	0		2		3	1,28	25 - 40	GWF
145	640	4800		1	0	0		2		3	0,64	60	GWF
146	128	24000		1	0	0		2		3	0,128	125	GWF
152	1194	2573		2	1	1	0		1		11,94	10	GWF
153	1014	3030		2	1	1	0		1		10,14	15	GWF
156	594	517	0	3	2	2	0		1		59,4	1,5	Metron
157	3764	816		2	1	1	0		1		37,64	2,5	Metron
163	1224	251	0	3	2	2	0		1		122,4	0,6 - 1	GWF/U2
164	852	360	0	3	2	2	0		1		85,24	1,5	GWF/U2
165	599	513	0	3	2	2	0		1		59,92	2,5	GWF/U2
168	449	6848		2	1	1	0		1		4,486	15/25	HM/WS
169	1386	2216		1	0	0		2	0		1,386	40	HM/WS
173	500	615		1	0	0		1		2	0,5	80	Westland

* многоструйный