

Техническое описание

MULTICAL[®] 62 Счетчик воды



Kamstrup

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

Содержание

1	Общее описание.....	6
1.1	Механическая конструкция	7
2	Технические характеристики.....	8
2.1	Одобрённые метрологические характеристики	8
2.2	Электрические характеристики	9
2.3	Механические характеристики	10
2.4	Точность	11
2.5	Материалы	11
3	Обзор типа	12
3.1	Код типа, вычислитель	12
3.2	Номер типа, датчик расхода	13
3.3	Аксессуары	13
4	Программирование	15
4.1	PROG (A-B-CCC-CCC).....	15
4.2	CONFIG (DDD-EE-FF-GG-MN-T).....	17
4.3	Часы реального времени (ЧРВ).....	18
4.4	>Т< Конфигурирование уровня шифрования.....	20
4.5	Данные для конфигурации.....	21
4.6	Программирование с помощью клавиш лицевой панели	22
4.7	Сброс с помощью клавиш лицевой панели.....	24
5	Габаритные размеры	25
6	Потери давления.....	28
7	Установка	29
7.1	Требования по установке	29
7.2	Угол установки ULTRAFLOW® 24.....	30
7.3	Прямые участки	31
7.4	Примеры установки	31
7.5	Рабочее давление	32
7.6	Установка Импульсного передатчика 66-99-618.....	32
8	Вычислитель	33
8.1	Измерение расхода и вычисления	33
8.2	Минимальный и максимальный расход, V1	34
8.3	Функции дисплея.....	35
8.4	Информационные коды "Info"	38
8.5	Архивы	39
8.6	Контроль утечек	40
8.7	Функции сброса	41

9 Датчик расхода	42
9.1 Ультразвук и пьезокерамика	42
9.2 Принципы	42
9.3 Транзитно-временной метод.....	42
9.4 Пути прохождения сигналов.....	44
9.5 Пределы расходов	46
9.6 Руководство по выбору типоразмера ULTRAFLOW® 24.....	46
9.7 Импульсный передатчик (Комплект удлинения кабелей) 66-99-618.....	47
9.8 Импульсные входы VA и VB.....	47
10 Питание	49
10.1 Встроенная литиевая батарея элемент D	49
10.2 Срокслужбы батарей	50
10.3 Модуль питания выс. мощности (High power) 230 В AC	51
10.4 Модуль питания выс. мощности (High power) 24 В AC	51
10.5 Модуль питания 230 В AC	52
10.6 Модуль питания 24 В AC	52
10.7 Замена элемента питания.....	53
10.8 Кабель сетевого питания	54
10.9 Резервное копирование данных при отказе питания	54
10.10 Датские нормативные требования к подключению датчиков, питаемых от сети	55
11 Подключаемые модули	56
11.1 Модули верха	56
11.2 Модули низа	60
11.3 Установка модулей.....	68
12 Передача данных.....	69
12.1 Протокол обмена данных MULTICAL® 62.....	69
12.2 Схема связи MULTICAL® 62	71
12.3 Опторазъем	71
13 Поверка	72
13.1 Объем высокого разрешения для испытаний	72
14 METERTOOL для MULTICAL® 62.....	73
14.1 Введение.....	73
14.2 METERTOOL MULTICAL® 62	74
14.3 Поверка с помощью METERTOOL для MULTICAL® 602.....	78
14.4 LogView MULTICAL® 62.....	81
15 Одобрения	84
15.1 Одобрения типа СИ	84
15.2 CE-Маркировка.....	84
15.3 Директива по измерительному оборудованию (MID).....	84

15.4	Декларация соответствия	85
16	Поиск и устранение неисправностей	86
17	Утилизация.....	87
18	Документация	89

1 Общее описание

MULTICAL® 62 представляет собой счетчик измерения объема холодной (0,1...50°C) и горячей (0,1...90°C) воды, и состоит из датчика расхода ULTRAFLOW® 24 и вычислителя MULTICAL® 62.



Датчик расхода
ULTRAFLOW® 24

Вычислитель
MULTICAL® 602

MULTICAL® 62 является статическим ультразвуковым водосчетчиком. Счетчик потребления воды разработан с использованием нашего опыта разработки и производства ультразвуковых счетчиков с 1991 года.

Счетчик, предназначенный для измерения потребления горячей и холодной воды в условиях коммунального хозяйства, прошел серьезные испытания при утверждении типа СИ на соответствие OIML R 49 с целью обеспечить долговременную стабильную точную работу прибора. Одним из главных преимуществ счетчика является отсутствие изнашивающихся частей. Начальный расход самого маленького счетчика составляет всего 3 л/ч, что обеспечивает точные измерения при малых расходах.

В соответствии с OIML R49 MULTICAL® 62 представляет собой "единый водосчетчик". В практике это значит, что датчик расхода не отделим от вычислителя.

MULTICAL® 62 использует ультразвуковой принцип измерения и микропроцессорную технологию. Все схемы, производящие измерения и вычисления расхода, расположены в нижней части корпуса вычислителя. Для защиты от конденсирующейся влаги сам датчик расхода не имеет электронных компонентов. Датчик расхода соединяется с вычислителем экранированным кабелем длиной 2,5 м.

Если датчик расхода отсоединяется от вычислителя с повреждением пломб, счетчик становится негодным для коммерческого учета и снимается с заводской гарантии.

Объем измеряется с помощью ультразвуковых сигналов с использованием транзитно-временного метода, обеспечивающего долговременную точность и стабильность измерений. Два ультразвуковых приемопередатчика посылают сигналы по направлению и против направления потока. Ультразвуковой сигнал, посланный по направлению потока, достигает противоположного датчика первым. Разность времени прохождения двух сигналов затем преобразуется в скорость потока и далее в объем.

Накопленный объем потребленной воды отображается дисплеем MULTICAL® 62 в м³ семью знаками с указанием единицы измерения. Дисплей специально разработан для долгосрочной эксплуатации с сохранением четкости и контрастности в широком температурном диапазоне.

Дополнительно на дисплей выводятся часы работы прибора, текущий расход, максимальный и минимальный расход, информационный код сбоя, номер потребителя и тест сегментов дисплея – набор зависит от конфигурации.

Все регистры сохраняются в память EEPROM ежедневно за последние 460 дней. Также имеется месячный архив глубиной три года и годовой архив за последние 15 лет.

Водосчетчик питается от встроенной литиевой батареи со сроком службы до 13 лет. См. Раздел 10.2 о сроках службы батарей. Альтернативно возможно питание от сети 24 В AC или 230 В AC.

MULTICAL® 62 может оснащаться подключаемыми модулями, устанавливаемыми в основании вычислителя (нижние модули) или в верхней части (верхние модули). С их помощью счетчик может быть включен в различные системы сбора показаний.

Дополнительно MULTICAL® 62 имеет два импульсных входа, VA и VB, куда можно подключить водосчетчики или электросчетчики с импульсным выходом. Импульсные входы расположены на нижних модулях. Импульсные входы VA и VB работают независимо от других входов/выходов.

MULTICAL® 62 имеет коммуникационные порты. Оптопорт на лицевой панели вычислителя позволяет считывать данные потребления, архивы и программировать прибор с помощью последовательного интерфейса ПК. К модулям MULTICAL® 62 могут быть подключены внешние коммуникационные устройства. При поставке MULTICAL® 62 может оснащаться коммуникационными модулями для связи по радио, M-Bus, LON, 0/4...20 мА и RS232.

Настоящее техническое описание имеет целью дать возможность руководителям эксплуатационных служб, инженерам-консультантам и дистрибьюторам использовать все функции, имеющиеся в MULTICAL® 62. Кроме этого, описание предназначено испытательным и поверочным лабораториям.

1.1 Механическая конструкция

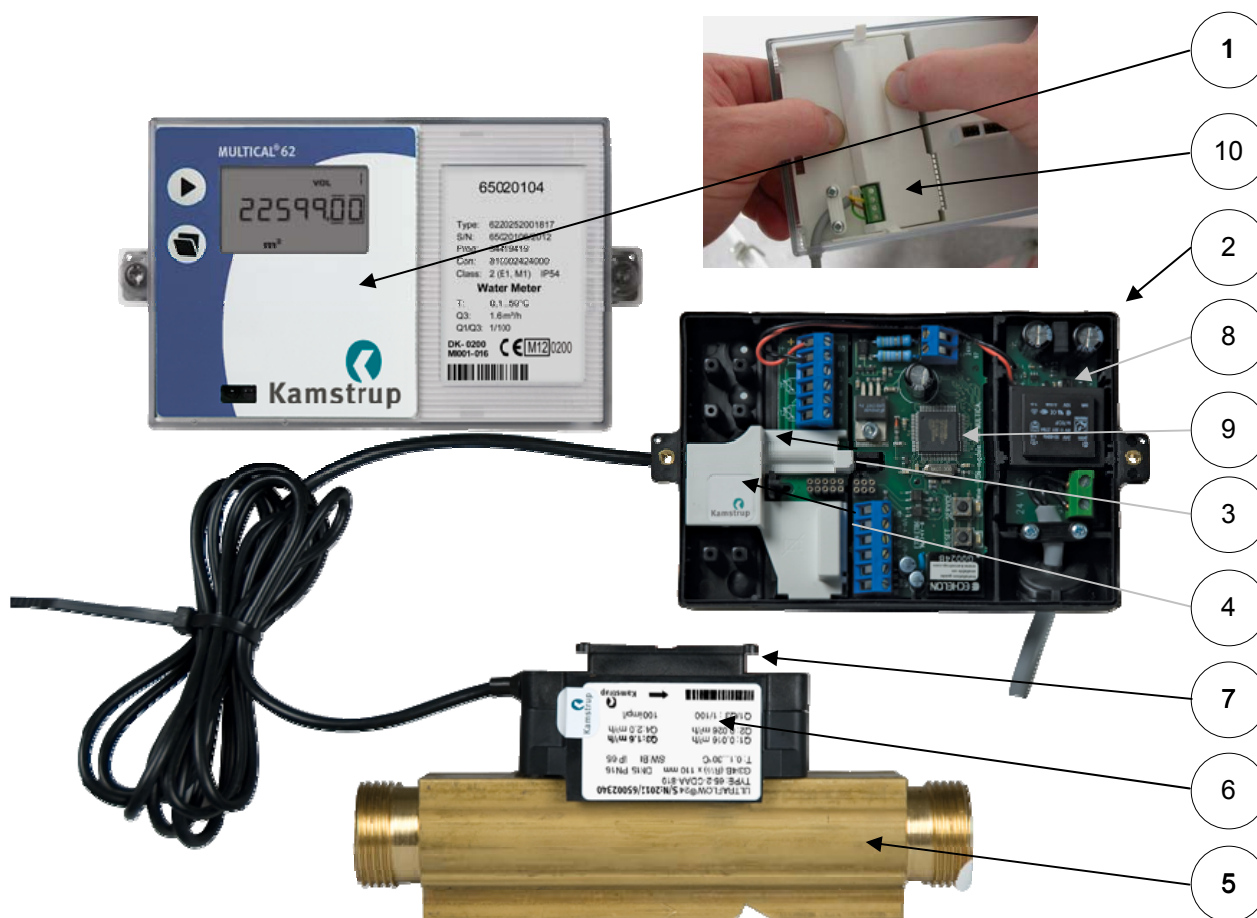


Рис. 1

1. Прозрачная верхняя крышка с передней панелью (Синяя - счетчик холодной воды, красная - счетчик горячей воды)
2. Нижняя часть с электроникой
3. Поверочная крышка. Верхняя часть снимается без повреждения поверочных пломб
4. Поверочная пломба - наклейка
5. Корпус датчика расхода
6. Сигнальный корпус
7. Крепление, можно использовать для настенного монтажа. Шурупы и дюбеля для настенного монтажа входят в комплект счетчика (поз. № 3130-105)
8. Питание: батарея, 24 В AC или 230 В AC. Заменяется без повреждения поверочной пломбы
9. Нижний модуль
10. Верхний модуль

Дополнительное оборудование для счетчика только холодной воды:

Фильтр-грязевик для Ду15 и Ду40 с прокладками

Обратный клапан-грязевик для типоразмеров от Ду15 до Ду40 с прокладкой (NF EN 13959)

2 Технические характеристики

2.1 Одобрённые метрологические характеристики

Одобрение	DK-0200-MI001-016
Директивы ЕС	MID (Директива по измерительному оборудованию 2004/22/ЕС, MI-001) LVD (Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС) EMC (Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС) PED (Директива по оборудованию под давлением 97/23/ЕС), Категория 1 (Ду50-Ду80)
Стандарты	OIML R 49-1(2006), OIML R 49-2(2006) WELMEC инструкция 8.11 (Редакция 1, 2006)
Класс по механическому окружению	M1
Класс по электромагнитной совместимости	E1
Класс по окружающей среде	B
Класс точности	2
Температура измеряемой среды в датчике расхода	0,1°С...50°С для ХВС 0,1°С...90°С для ГВС
Гигиенический сертификат	VA (Дания)
На датчик расхода	
ULTRAFLOW® 24	DVGW – W421 (КТW + W270) (Германия) ХВС до 50°С ГВС до 85°С WRAS (Великобритания) Сети водоснабжения до 70°С ACS (Франция)

2.2 Электрические характеристики

Напряжение питания	3,6 В ± 0,1 VDC
Батарея	3,65 В DC, D-элемент литиевая
Батарея резервного питания	3,0 В пост. тока, литиевый BR-элемент
Интервал замены - Настенный монтаж	12 + 1 år @ t _{BAT} < 30°C Замена необходима чаще при использовании модулей обмена данными, частой коммуникации и высокой температуре окружающей среды.
Сетевое питание	230 В AC +15/-30%, 50/60 Гц 24 В AC ±50%, 50/60 Гц
Потребляемая мощность при сетевом питании	< 1Вт
Резервное питание при отказе сетевого питания	Встроенный конденсатор повышенной емкости обеспечивает питание при кратковременных перебоих сети (только модули питания типа 602-0000-7 и типа 602-0000-8)
Характеристики ЭМС	Удовлетворяют OIML R 49 класс E1

Импульсные входы без подавления дребезга:

Импульсные входы VA и VB	Присоединение водосчетчика FF(VA) и GG(VB) = 71...90	Присоединение электросчетчика FF(VA) и GG(VB) = 50...60
VA: 65-66 и VB: 67-68		
Импульсный вход	680 кΩ нагрузочный резистор до 3,6 В	680 кΩ нагрузочный резистор до 3,6 В
Импульс ON/ВКЛ	< 0,4 В в теч. > 30 мс	< 0,4 В в теч. > 30 мс
Импульс OFF/ОТКЛ	> 2,5 В в теч. > 100 мс	> 2,5 В в теч. > 100 мс
Частота следования импульсов	< 1 Гц	< 3 Гц
Электроизоляция	Нет	Нет
Макс. длина кабеля	25 м	25 м
Требования к внешнему контакту	Ток утечки при Открыто < 1 μА	

Импульсные входы с подавлением дребезга:

Импульсные входы VA и VB	Присоединение водосчетчика FF(VA) и GG(VB) = 01...40
VA: 65-66 и VB: 67-68	
Импульсный вход	680 кΩ нагрузочный резистор до 3,6 В
Импульс ON/ВКЛ	< 0,4 В в теч. > 200 мс
Импульс OFF/ОТКЛ	> 2,5 В в теч. > 500 мс
Частота следования импульсов	< 1 Гц
Электроизоляция	Нет
Макс. длина кабеля	25 м
Требования к внешнему контакту	Ток утечки при Открыто < 1 μА

Импульсные выходы CE и CV

- через модуль верха	67-0B	602-0C
Тип	Оптореле	Открытый коллектор (OB)
Внешнее напряжение	5...48 VDC/AC	5...30 VDC
Ток	1...50 mA	1...10 mA
Остаточное напряжение	$R_{ON} \leq 40 \Omega$	$U_{CE} \approx 1 \text{ В при } 10 \text{ mA}$
Электроизоляция	2 kV	2 kV
Макс. длина кабеля	25 м	25 м
Длительность импульса	По выбору 32 мс или 100 мс	

2.3 Механические характеристики

Класс точности	2
Класс по окр. среде	Удовлетворяет OIML R 49 класс B
Механическое окружение	MID класс M1
Температура окр. среды	5...55°C в помещении с неконденсируемой влажностью
Класс защиты	Вычислитель IP54 Датчик расхода IP65
Температура измеряемой среды	Для ХВС: 0,1...50°C Для ГВС: 0,1...90°C
Температура хранения	-25...60°C (без жидкости в датчике расхода)
Вес	0,4 кг без датчика расхода
Номинальное давление	Счетчик с резьбовым креплением PN16 Счетчик с фланцевым креплением PN25
Кабель датчика расхода	2,5 м

2.4 Точность

MPE в соответствии с OIML R 49 MPE (максимально допустимая ошибка)

Счетчик, одобренный

для 0,1...30°C: ± 5 % в диапазоне $Q_1 \leq Q < Q_2$, ± 2 % в диапазоне $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

для 30...90°C: ± 5 % в диапазоне $Q_1 \leq Q < Q_2$, ± 3 % в диапазоне $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

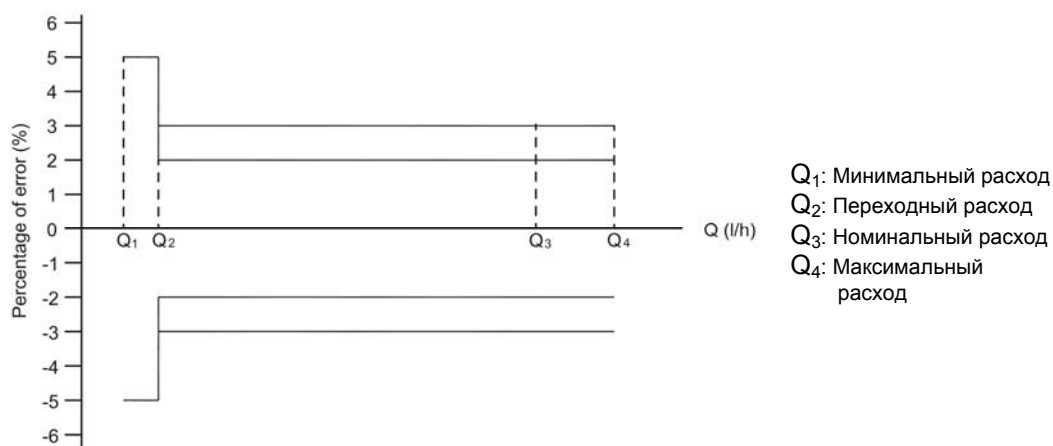


Схема 1

OIML R 49 требования к счетчикам воды

2.5 Материалы

Смачиваемые части

Корпус, резьба	DZR латунь (устойчивая к потере цинка)
Корпус, фланцы	Нержавеющая сталь 1.4408
Приемомередатчик	Нержавеющая сталь 1.4401
Прокладки	EPDM
Измерительная труба	Термопластик, PES 30% GF
Отражатели/зеркала	Нержавеющая сталь 1.4305, 1.4306, 1.4401

Сигнальный корпус датчика расхода

Основание	Термопластик, PBT 30% GF
Крышка	Термопластик, PC 20% GF
Настенное крепление	Термопластик, PC 20% GF

Корпус вычитителя

Крышка	Термопластик, PC
Основание	Термопластик, ABS с TPE прокладками (Термопластик эластомер)
Внутренняя крышка	Термопластик, ABS

Кабель датчика расхода

Медный кабель с силиконовой оболочкой и внутренней тефлоновой изоляцией

3 Обзор типа

3.1 Код типа, вычислитель

MULTICAL® 62	62 -	Z	□	□□	□	00	□	□	□□
Модуль верха									
Без модуля			0						
ЧРВ + выход данных + почасовой архив			5						
ЧРВ + M-Bus			7						
ЧРВ + 2 имп. выхода (CE и CV) + программир. архиватор			B						
2 имп. выхода CE и CV			C						
Модуль низа									
Без модуля				00					
Данные + импульсные входы				10					
M-Bus + импульсные входы				20					
Радио роутер + импульсные входы				21					
Программ. архиватор + ЧРВ + 4...20 мА входы + имп. входы				22					
0/4...20 мА выходы				23					
LonWorks, FTT-10A + импульсные входы				24					
Радио + импульсные входы (встроенная антенна)				25					
Радио + имп. входы (для подключения внешней антенны)				26					
Модуль M-Bus со средним пакетом данных + имп. входы				28					
M-Bus с MC-III совместимым пакетом данных + имп. входы				29					
Беспроводной M-Bus Mode C1				30					
ZigBee 2.4 ГГц встроенная антенна + 2 имп. входа (VA, VB)				60					
Metasys N2 (RS485) + 2 импульсных входа (VA, VB)				62					
Модуль SIOX (автоопознавание скорости передачи данных)				64					
Модуль GSM/GPRS (GSM6H)				80					
Модуль питания 230 VAC с тр-ром				82					
РадиоРоутер выс. мощности (High Power) + имп. входы				84					
Питание									
Без питания						0			
Батарея, D-элемент						2			
Импульсный источник питания 230 VAC выс. мощности (High Power), изолированный						3			
Импульсный источник питания 24 VAC выс. мощности (High Power), изолированный						4			
Модуль питания 230 VAC с тр-ром						7			
24 В AC трансформаторный модуль питания						8			
Датчик расхода									
В комплекте с одним ULTRAFLOW® 24								1	
Тип счетчика									
Счетчик горячей воды									7
Счетчик холодной воды									8
Код поставки (язык этикетки и т.п.)									XX

3.2 Номер типа, датчик расхода

ULTRAFLOW® 24			Ном. расход Q3	Макс. расход Q4	Мин. расход Q1	Начальный расход	Потеря давления Δр при Q3	Присоединение счетчика	Длина	Обратный клапан-грязевик ¹⁾	Фильтр ¹⁾
Тип номер			[м³/ч]	[м³/ч]	[л/ч]	[л/ч]	[бар]		[мм]		
65-2	-CDAА	-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G¾В	110	-	-
65-2	-CDAC ²⁾	-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G¾В	165	ОК	ОК
65-2	-CDA1	-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G1В	110	-	-
65-2	-CDAF	-XXX	1,6	2,0	16	3	0,25	G1В	190	ОК	ОК
65-2	-CEAF	-XXX	2,5	3,1	25	6	0,04	G1В	190	ОК	ОК
65-2	-CGAG	-XXX	4,0	5,0	40	7	0,09	G1¼В	260	ОК	ОК
65-2	-CHAG	-XXX	6,3	7,9	63	12	0,22	G1¼В	260	ОК	ОК
65-2	-CJAJ	-XXX	10	12,5	100	20	0,06	G2В	300	ОК	ОК
65-2	-CKCE	-XXX	16	20	160	30	0,16	Ду 50	270	-	-
65-2	-CLCG	-XXX	25	31,3	250	50	0,06	Ду 65	300	-	-
65-2	-CMCH	-XXX	40	50	400	80	0,05	Ду 80	300	-	-

Таблица 1

¹⁾ Обратный клапан-грязевик и фильтр используются только со счетчиком холодной воды, макс. 50°C.

²⁾ MULTICAL® 62 с датчиком расхода тип 65-2-CDAC (G¾В x 165) может быть поставлен в варианте только для холодной воды

Код типа датчика расхода не подлежит изменению после заводского программирования

Код поставки может также использоваться для:

- Определения языка и знаков утверждения типа на этикетке
- Маркировки номинального давления

Логотип заказчика (2001-XXX) указывается на этикетке на передней панели.

3.3 Аксессуары

3.3.1 Список запчастей и аксессуаров

66-00-200-100	Батарея D-элемент
60200004000000	Имп. источник питания 24 VAC выс. мощности (High Power), изолированный
60200003000000	Имп. источник питания 230 VAC выс. мощности (High Power), изолированный
60200008000000	Линейный источник питания 24 VAC изолированный
60200007000000	Линейный источник питания 230 VAC изолированный
66-99-098	Кабель данных с разъемом USB
66-99-099	Инфракрасная оптическая головка с разъемом USB
66-99-102	Инфракрасная оптическая головка с разъемом D-sub 9F
66-99-106	Кабель данных RS 232, D-sub 9F
66-99-397/-398/-399	Поверочное устройство для блока дисплея (применяется с METERTOOL)
59-20-147	конвертер USB – последовательный порт
679xxxxxx2xx	Внешний коммуникационный блок
66-99-718	ПО METERTOOL для MULTICAL® 62
66-99-719	METERTOOL LOGView для MULTICAL® 62

За подробной информацией по принадлежностям обращайтесь на Kamstrup A/S.

3.3.2 Резьбовые соединители с прокладками

6561-326	Резьбовые соединители с прокладками для Ду15, (R $\frac{1}{2}$ x G $\frac{3}{4}$)	(2 шт.)
6561-327	Резьбовые соединители с прокладками для Ду20, (R $\frac{3}{4}$ x G1)	(2 шт.)
6561-328	Резьбовой соединитель с прокладкой для Ду25, (R1 x G1 $\frac{1}{4}$)	(1 шт.)
6561-329	Резьбовой соединитель с прокладкой для Ду40, (R1 $\frac{1}{2}$ x G2)	(1 шт.)

3.3.3 Прокладки (AFM 34 для холодной и горячей воды)

<u>Прокладки для резьбы</u>			<u>Прокладки для фланцев</u>		
3130-251	G $\frac{3}{4}$ (R $\frac{1}{2}$)	(2 шт.)	2210-099	Ду50	(1 шт.)
3130-252	G1 (R $\frac{3}{4}$)	(2 шт.)	2210-141	Ду65	(1 шт.)
3130-253	G1 $\frac{1}{4}$ (R1)	(2 шт.)	2210-140	Ду80	(1 шт.)
3130-254	G2 (R1 $\frac{1}{2}$)	(2 шт.)			

3.3.4 Фильтр для установки на входе датчика расхода ¹⁾

6556-484	Фильтр Ду15 для G $\frac{3}{4}$ B (R $\frac{1}{2}$), не для корпуса длиной 110 мм	(10 шт.)
6556-485	Фильтр Ду20 для G1B (R $\frac{3}{4}$)	(10 шт.)
6556-499	Фильтр Ду25 для G1 $\frac{1}{4}$ B (R1)	(10 шт.)
6556-500	Фильтр Ду40 для G2B (R1 $\frac{1}{2}$)	(10 шт.)

3.3.5 Обратный клапан-грязевик (EN 13959) для установки на выходе датчика расхода, вкл. РЕ-прокладку ¹⁾

6556-480	Обратный клапан-грязевик Ду15 для G $\frac{3}{4}$ B, вкл. фильтр и две РЕ-прокладки, не для корпуса длиной 110 мм
6556-481	Обратный клапан-грязевик Ду20 для G1B, вкл. фильтр и две РЕ-прокладки
6556-482	Обратный клапан-грязевик Ду25 для G1 $\frac{1}{4}$ B, вкл. РЕ-прокладку
6556-483	Обратный клапан-грязевик Ду40 для G2B, вкл. РЕ-прокладку

(РЕ = Полиэтилен)

3.3.6 РЕ-прокладки для фильтров и обратных клапанов-грязевиков ¹⁾

6556-494	Ду15	(10 шт.)
6556-495	Ду20	(10 шт.)
6556-496	Ду25	(10 шт.)
6556-497	Ду40	(10 шт.)

3.3.7 Импульсный передатчик (Комплект для удлинения кабеля)

6699-618.0	Импульсный передатчик, без кабеля
6699-618.2	Импульсный передатчик, вкл. кабель 10 м

¹⁾ Обратный клапан-грязевик, фильтр и полиэтиленовые прокладки можно использовать только со счетчиками холодной воды.

4 Программирование

MULTICAL® 62 может поставляться в различных конфигурациях по требованию заказчика. Сначала необходимо выбрать набор оборудования в коде типа. Затем выбираются коды "Prog", "Config" и "Data" для соответствия прибора схеме применения.

Коды "Prog" и "Config" указаны на этикетке вычислителя, их можно считать с дисплея или с помощью METERTOOL. Код "Data" можно считать только с помощью METERTOOL.

Счетчик, поставленный с завода, сконфигурирован и готов к работе. Однако после установки его можно перепрограммировать. Это не относится к коду типа и коду ССС, которые доступны для перепрограммирования только со вскрытием поверочной пломбы. После этой операции требуется проверка счетчика в аккредитованной лаборатории.

4.1 PROG (A-B-CCC-CCC)

Метрологические параметры счетчика определяются кодом "Prog", который недоступен для изменения без вскрытия поверочной пломбы. После его изменения требуется проверка в аккредитованной лаборатории.

Код Prog.	A	B	CCC	CCC
	3	□	□□□	□□□
Место расходомера	Служебное значение			
Ед. измерения				
ГДж	2			Служебное значение
МВт	4			
Код датчика расх.	(Таблица ССС-кодов)		CCC	CCC

4.1.1 >A<>B<

Для MULTICAL® 62 A- и B-коды всегда равны соответственно 3 и 4.

4.1.2 >ССС< КОНФИГУРАЦИЯ ТИПОРАЗМЕРА ДАТЧИКА РАСХОДА

ССС-код обозначает адаптацию вычислителя к конкретному типоразмеру датчика расхода по скорости вычислений, разрешению дисплея и в то же время к требованиям стандартов к минимальной разрешающей способности дисплея и времени работы до его переполнения.

"Служебное значение ССС-кода" должно быть идентично основному ССС-коду.

4.1.3 Стандартные ССС-коды

Таблица ССС-кодов для MULTICAL® 62

Код ССС	Предсчет-чик	Кэфф. расхода	Кол-во знаков после запятой на дисплее			Имп. выход CV [м³/имп]	имп./л	Qз [м³/ч]	Типоразмер
			м³	л/ч	м³/ч				
419	1000	235926	2	0	-	0,01	100	1,6	65-2-CDxx-xxx
407	100	235926	3	0	-	0,001	100	1,6	65-2-CDxx-xxx
498	600	393210	2	0	-	0,01	60	2,5	65-2-CExx-xxx
451	5000	471852	1	0	-	0,1	50	4	65-2-CGxx-xxx
436	500	471852	2	0	-	0,01	50	4	65-2-CGxx-xxx
437	2500	943704	1	0	-	0,1	25	6,3	65-2-CHxx-xxx
438	250	943704	2	0	-	0,01	25	6,3	65-2-CHxx-xxx
478	1500	1572840	1	0	-	0,1	15	10	65-2-CJxx-xxx
483	150	1572840	2	0	-	0,01	15	10	65-2-CJxx-xxx
420	1000	2359260	1	0	-	0,1	10	16	65-2-CKxx-xxx
485	100	2359260	2	0	-	0,01	10	16	65-2-CKxx-xxx
479	600	3932100	1	0	-	0,1	6	25	65-2-CLxx-xxx
458	5000	471852	0	-	2	1	5	40	65-2-CMxx-xxx
486	500	471852	1	-	2	0,1	5	40	65-2-CMxx-xxx

Текущий расход (л/ч или м³/ч) вычисляется исходя из количества импульсов расхода, получаемых за 10 сек. (см. параграф 8.1)

4.2 CONFIG (DDD-EE-FF-GG-MN-T)

4.2.1 >DDD< КОНФИГУРАЦИЯ ДИСПЛЕЯ

Код дисплея "DDD" означает набор показаний, выводимый на дисплей счетчика.
«1» означает первое показание первичного меню, а «1.А» означает первое показание вторичного меню и т.д.

Дисплей автоматически возвращается к показанию «1» через 4 минуты.

				Отметка даты	Объем горячей воды DDD=710	Объем горячей воды DDD=714	Объем холодной воды DDD=810	Объем холодной воды DDD=814
4.0	Объем V1				1	1	1	1
		4.1	Годовой архив	•	1A	1A	1A	1A
		4.2	Месячный архив	•	1B	1B	1B	1B
6.0	Часы эксплуатации				2	2	2	2
		6.1	Счетчик часов наличия сбоя (N° 60)		2A	2A	2A	2A
12.0	Расход (V1)				3	3	3	3
		12.1	Максимум в текущем году	•	3A	3A	3A	3A
		12.2	Годовой архив макс. значений	•				
		12.3	Минимум в текущем году	•				
		12.4	Годовой архив мин. значений	•				
		12.5	Максимум в текущем месяце	•				
		12.6	Месячный архив макс. значений	•	3B	3B	3B	3B
		12.7	Минимум в текущем месяце	•				
		12.8	Месячный архив мин. значений	•	3C	3C	3C	3C
13.0	Расход (V2)				4		4	
15.0	VA (Вход А)				5		5	
		15.1	Номер счетчика на входе VA		5A		5A	
		15.2	Годовой архив	•	5B		5B	
		15.3	Месячный архив	•	5C		5C	
		15.4	Лимп для VA (N° 65)		5D		5D	
16.0	VB (Вход В)				6		6	
		16.1	Номер счетчика на входе VB		6A		6A	
		16.2	Годовой архив	•	6B		6B	
		16.3	Месячный архив	•	6C		6C	
		16.4	Лимп для VB (N° 67)		6D		6D	
19.0	Инфо код сбоя				7	4	7	4
		19.1	Счетчик кол-ва сбоев		7A	4A	7A	4A
		19.2	Архив инфо-кодов (36 последних событий)	•	7B	4B	7B	4B
20.0	Номер потребителя (N° 1+2)				8	5	8	5
		20.1	Дата		8A	5A	8A	5A
		20.2	Часы		8B	5B	8B	5B
		20.3	Отчетная дата		8C	5C	8C	5C
		20.4	Серийный номер (N° 3)		8D	5D	8D	5D
		20.5	Прог. (A-B-CCC-CCC) (N° 4)		8E	5E	8E	5E
		20.6	Config 1 (DDD-EE) (N° 5)		8F	5F	8F	5F
		20.7	Config 2 (FF-GG-M-N) (N° 6)		8G	5G	8G	5G
		20.8	Версия прошивки (N° 10)		8H	5H	8H	5H
		20.9	Контр. сумма прошивки (N° 11)		8I	5I	8I	5I
		20.10	Тест сегментов дисплея		8J	5J	8J	5J
		20.11	Тип модуля верха (N° 20)		8K	5K	8K	5K
		20.12	Тип модуля низа (N° 30)		8L	5L	8L	5L
		20.13	Модуль верха втор. адр. (N° 22)		8M	5M	8M	5M
		20.14	Тип модуля основания (N° 30)		8N	5N	8N	5N
		20.15	Модуль верха перв. адр. (N° 31)		8O	5O	8O	5O
		20.16	Модуль низа втор. адр. (N° 32)		8P	5P	8P	5P

DDD = 714 является "стандартным кодом" для счетчика горячей воды типа 62-Z-xxxx0017xx, тогда как DDD = 814 является "стандартным кодом" для счетчика холодной воды типа 62-Z-xxxx0018xx. О других возможных комбинациях дисплея запрашивайте информацию на Kamstrup A/S. Дисплей может отображать до 36 показаний месячного архива и до 15 показаний годового архива; количество определяется кодом DDD.

См. параграф 8.3.2 о структуре отображения данных на дисплее.



Полный обзор существующих кодов дисплея (DDD) имеется в виде отдельного документа. Обращайтесь в компанию Kamstrup за дальнейшей информацией.

4.3 Часы реального времени (ЧРВ)

В составе счетчика MULTICAL® 62 имеются встроенные часы реального времени и батарея резервного питания. Это ценно для применений, в которых важны точные дата и время архивации. Батарея обеспечивает работу ЧРВ без сетевого питания в течение не менее 3 лет из полного срока службы MULTICAL® 62. Батарейка предоставляет резервное питание только ЧРВ, т.е. дисплей будет выключен все время, пока отсутствуют сетевое или основное батарейное питание.

Если в составе счетчика смонтирован модуль верха с ЧРВ, то часы реального времени модуля верха не будут никоим образом влиять на работу собственных ЧРВ счетчика.

4.3.1 >EE< Конфигурация

Этот код не используется для MULTICAL® 62 в комплекте с ULTRAFLOW® 24 и устанавливается по умолчанию как «00»

4.3.2 >FF< Вход А (VA), цена импульса >GG< Вход В (VB), цена импульса

Для MULTICAL® 62 предусмотрена возможность двух дополнительных импульсных входов, VA и VB, которые расположены на модулях низа (детально см. параграф 9.8). Эти входы конфигурируются с помощью кодов FF и GG в соответствии с таблицей, приведенной ниже. Если требования по конфигурации дополнительных входов от заказчика отсутствуют, значения кодов FF=24 и GG=24 программируются на заводе по умолчанию.

Вход А Клеммы 65-66		Вход В Клеммы 67-68		Предсчетчик	Втч/имп.	л/имп.	Единица измерения и положение десятичной запятой	
FF	Макс. входная частота $f \leq 1$ Гц	GG	Макс. входная частота $f \leq 1$ Гц				vol A/vol B (м³)	000000.0
01	100 м³/ч	01	100 м³/ч	1	-	100	vol A/vol B (м³)	000000.0
02	50 м³/ч	02	50 м³/ч	2	-	50	vol A/vol B (м³)	000000.0
03	25 м³/ч	03	25 м³/ч	4	-	25	vol A/vol B (м³)	000000.0
04	10 м³/ч	04	10 м³/ч	10	-	10	vol A/vol B (м³)	000000.0
05	5 м³/ч	05	5 м³/ч	20	-	5,0	vol A/vol B (м³)	000000.0
06	2,5 м³/ч	06	2,5 м³/ч	40	-	2,5	vol A/vol B (м³)	000000.0
07	1 м³/ч	07	1 м³/ч	100	-	1,0	vol A/vol B (м³)	000000.0
24	10 м³/ч	24	10 м³/ч	1	-	10	vol A/vol B (м³)	000000.00
25	5 м³/ч	25	5 м³/ч	2	-	5,0	vol A/vol B (м³)	000000.00
26	2,5 м³/ч	26	2,5 м³/ч	4	-	2,5	vol A/vol B (м³)	000000.00
27	1 м³/ч	27	1 м³/ч	10	-	1,0	vol A/vol B (м³)	000000.00
40	1000 м³/ч	40	1000 м³/ч	1	-	1000	vol A/vol B (м³)	0000000
FF	Макс. входная частота $f \leq 3$ Гц	GG	Макс. входная частота $f \leq 3$ Гц	Предсчетчик	Втч/имп.	л/имп.	Единица измерения и положение десятичной запятой	
50	2500 кВт	50	2500 кВт				1	1000
51	150 кВт	51	150 кВт	60	16,67	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
52	120 кВт	52	120 кВт	75	13,33	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
53	75 кВт	53	75 кВт	120	8,333	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
54	30 кВт	54	30 кВт	240	4,167	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
55	25 кВт	55	25 кВт	340	2,941	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
56	20 кВт	56	20 кВт	480	2,083	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
57	15 кВт	57	15 кВт	600	1,667	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
58	7,5 кВт	58	7,5 кВт	1000	1,000	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
59	750 кВт	59	750 кВт	10	100	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
60	1250 кВт	60	1250 кВт	2	500	-	EL A/EL B (кВтч)	0000000
70	25000 кВт	70	25000 кВт	1	10000	-	EL A/EL B (МВтч)	00000.00

Для MULTICAL® 62 не предусмотрено возможности импульсных выходов на модулях низа, только на модулях верха. См. параграф 11.1

4.3.3 >MN< Конфигурация пределов определения утечек

Если MULTICAL® 62 используется для обнаружения утечек, чувствительность определяется кодом "MN". См. параграф 8.6

M=		Определение утечек воды (V1)	
		N=	Чувствительность (при разрешении дисплея 0,01 м³)
0	Откл	0	Откл
		1	20 л/ч (30 мин. без накопления в регистрах)
		2	10 л/ч (1 час без накопления в регистрах)
		3	5 л/ч (2 часа без накопления в регистрах)

M=0 и N=2 устанавливаются на заводе по умолчанию при использовании функции контроля утечек. Более высокая чувствительность, например N=3, может быть установлена только с помощью METERTOOL.

Инфо-коды утечек (инфо-код 64) активны только при кодах M = 0 и N > 0 соответственно.

Внимание: Выход VA MULTICAL® 62 не может использоваться для контроля утечек.

4.4 >T< Конфигурирование уровня шифрования

MULTICAL® 62 заказывается только с шифрованием передачи данных.

Уровень шифрования	
T=	
0	Шифрование не применяется
1	<i>Зарезервировано для будущих применений</i>
2	<i>Зарезервировано для будущих применений</i>
3	Шифрование с отдельно выслаемым ключом (индивидуальный ключ)
4	<i>Зарезервировано для будущих применений</i>

T=3

Считывание данных счетчика можно произвести, только если системе съема данных известен ключ шифрования.

Ключ шифрования высылается заказчику и затем «спаривается» (однозначно связывается) с серийным номером конкретного счетчика в системе съема данных.

В случае утери ключа шифрования считывание данных со счетчика невозможно. Новый ключ шифрования может быть поставлен только компанией Kamstrup.

Только зашифрованные данные, передача через модули основания «беспроводная шина M-Bus».

4.5 Данные для конфигурации

	Автоматически	Указывается при заказе	Значение по умолчанию
Серийный номер (S/N) с указанием года выпуска	Например 650000000/2012	-	-
Номер потребителя Первая часть = 8 первых разрядов Вторая часть = 8 последних разрядов	-	До 16 знаков Ограничивается 11 знаками для совместимости с PcBase	Номер потребителя = S/N
Отчетная дата	-	ММ=1-12 и DD=1-28	Зависит от кода поставки
TL2	-	Нет	Нет
TL3	-	Нет	Нет
Период усреднения при определении пиковых значений	-	1...1440 мин.	60 мин.
Макс. T1 для охлаждения	-	Нет	Нет
T2 прог.		Нет	Нет
T3 прог.		Нет	Нет
T4 прог.		Нет	Нет
Дата/Время	YYYY.MM.DD/hh.mm.ss GMT+значение согласно коду поставки	GMT ± 12,0 часов (с шагом 30 мин.)	-



- КОДЫ ПОСТАВКИ

Информацию по кодам поставки см. в документе 5514-594.

- ОБСЛУЖИВАНИЕ

Информацию об обновлении прошивок, конфигурации и кодов поставки см. в инструкции 5508-807.

4.6 Программирование с помощью клавиш лицевой панели

Ряд установок можно произвести с помощью основной установочной клавиши  и вспомогательной клавиши  на MULTICAL® 62..

4.6.1 Активация меню Настройка

Меню Настройка активируется следующим образом:

- 1) Выберите на дисплее тот режим показа, который требуется изменить
- 2) Отделите вычислитель от присоединительного основания
- 3) Подождите, пока показания не исчезнут, т.е. пока дисплей полностью не выключится (это займет до 2,5 мин.), не касаясь клавиш
- 4) Снова установите вычислитель на основание, удерживая основную клавишу нажатой примерно в течение 8 сек.
- 5) Теперь меню настройки активно.

После активации меню настройки на дисплее отображается регистр, который подлежит перепрограммированию, причем крайняя справа цифра мигает (в нижеприведенном примере это «Дата»:)

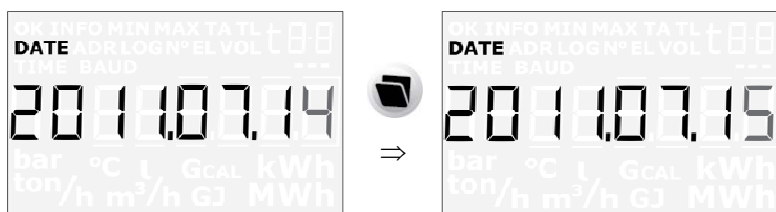


Если попытаться выбрать регистр, не поддерживаемый функцией программирования с клавиш, то счетчик отобразит на дисплее нормальный показ, не активируя меню настройки.

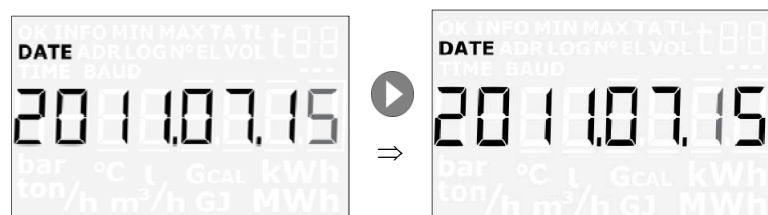
4.6.2 Настройка регистра в режиме показа

После активации меню настройки дисплей отобразит текущее значение того параметра/регистра, показ которого подлежит изменению (в нижеприведенном примере это дата, 14.07.2011):

Значение мигающей цифры можно изменить, нажав на вспомогательную клавишу:



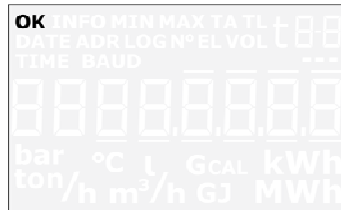
Нажатием на основную кнопку активной делается цифра следующего разряда справа налево:



4.6.3 Выход из меню настройки

Когда значение показываемого параметра изменено на требуемое, удерживайте основную клавишу нажатой в течение 10 с, пока на дисплей не будет выведен сегмент «ОК». Дисплей возвращается в режим нормального показа.

Новое значение параметра контролируют. Если значение достоверно, то его сохраняют. Если значение непригодно, то вновь выводится старое значение без показа сегмента «ОК». Дисплей возвращается в режим нормального показа.



Для того, чтобы выйти из меню настройки, не сохраняя нового значения, поступают следующим образом:

- 1) Отделите вычислитель от присоединительного основания
- 2) Подождите, пока показания не исчезнут, т.е. пока дисплей полностью не выключится (это займет до 2,5 мин.), не касаясь клавиш
- 3) Снова установите вычислитель на основание, не нажимая клавиш на панели

Подождите несколько секунд, не нажимая на клавиши, пока счетчик полностью не запустится. Дисплей отражает режим нормального показа, и меню настройки теперь неактивно.

ВВ: Если клавиши на лицевой панели не использовались в течение 4 мин. при нахождении в меню настройки, то меню Настройка деактивируется, после чего дисплей автоматически вернется в режим нормального показа.


Заметьте, что если на дисплей не выводится сегмент «ОК», сохранения данных не происходит.

4.6.4 Режимы показа/регистры, которые поддерживает меню настройки

Меню настройки поддерживает следующие регистры:

- Дата
- Часы
- Главный адрес M-Bus (для модуля как верха, так и низа, если установлен)
- Предпрограммирование Входа А
- Предпрограммирование Входа В
- № счетчика для входа А
- № счетчика для входа В
- Цена импульса для Входа А
- Цена импульса для Входа В

4.7 Сброс с помощью клавиш лицевой панели

Ряд установок на счетчике MULTICAL® 62 можно произвести с помощью клавиш  и  основной и вспомогательной.

4.7.1 Активация меню Сброс

Меню Сброс активируется следующим образом :

- 1) Выберите на дисплее тот режим показа, который требуется изменить
- 2) Отделите вычислитель от присоединительного основания
- 3) Подождите, пока показания не исчезнут, т.е. пока дисплей полностью не выключится (это займет до 2,5 мин.), не касаясь клавиш
- 4) Снова установите вычислитель на основание, удерживая основную клавишу нажатой примерно в течение 8 сек.
- 5) Теперь меню Сброс активно.

После активации меню сброса на дисплее отображается счетчик часов эксплуатации, счетчик инфокодов событий или счетчик часов наличия сбоя, в зависимости от выбранного при активации меню сброса регистра.



При активном меню сброса на дисплее отображается 0. Это значение невозможно изменить. Теперь имеется возможность только «сохранить» значение = 0, осуществляя сброс регистра, или выйти из меню сброса, не осуществляя обнуления регистра.

Если попытаться выбрать регистр, не поддерживаемый функцией сброса, то счетчик отобразит на дисплее нормальный показ, не активируя меню сброса.

4.7.2 Выход из меню Сброс

Когда регистры счетчика часов эксплуатации, счетчика инфособытий или счетчика часов наличия сбоя отражают «0», нажимают и удерживают нажатой основную клавишу в течение 5-6 с, пока на дисплей не будет выведен сегмент «OK», и дисплей не вернется в режим нормального показа.

Для того, чтобы выйти из меню сброса, не осуществляя обнуления регистров, поступают следующим образом:

- 1) Отделите вычислитель от присоединительного основания
- 2) Подождите, пока показания не исчезнут, т.е. пока дисплей полностью не выключится (это займет до 2,5 мин.), не касаясь клавиш
- 3) Снова установите вычислитель на основание, не нажимая клавиш на панели

Подождите несколько секунд, не нажимая на клавиши, пока счетчик полностью не запустится. Дисплей отражает режим нормального показа, и меню настройки теперь неактивно.

NB: Если клавиши на лицевой панели не использовались в течение 4 мин. при нахождении в меню сброса, то меню Сброс деактивируется, после чего дисплей автоматически вернется в режим нормального показа.

Заметьте, что если на дисплей не выводится сегмент «OK», сохранения данных не происходит.

4.7.3 Блокировка по истечению времени ожидания - тайм-аут

Если клавиши не использовались в течение 4 мин., то меню Сброс деактивируется, после чего дисплей автоматически вернется в режим нормального показа. Если сегмент «OK» не выводится, сохранения данных не происходит.

5 Габаритные размеры

MULTICAL® 62

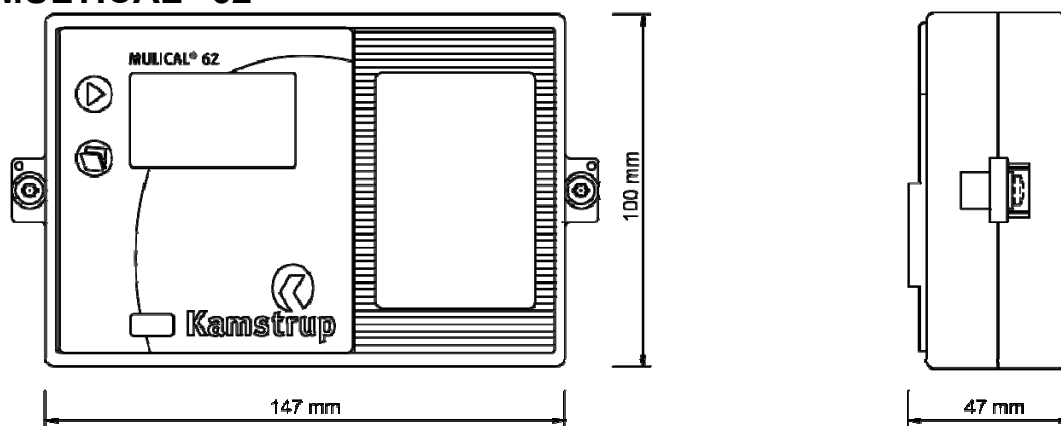


Рис. 2 Размеры блока вычислителя

ULTRAFLOW® 24, G³/₄B и G1B

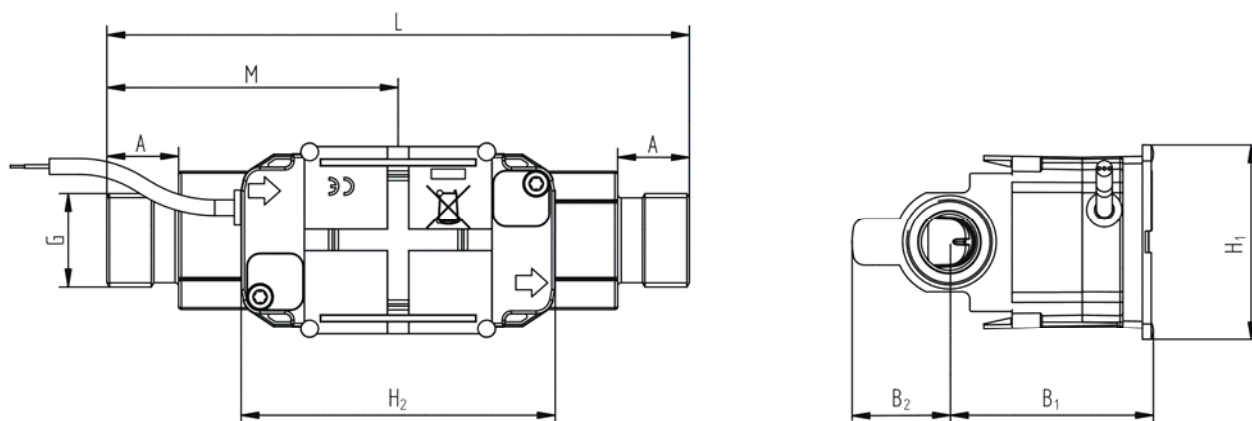


Рис. 3 Датчик расхода с резьбовыми соединениями G³/₄B и G1B

Резьба по ISO 228-1

Q ₃ [м ³ /ч]	Резьба	L [мм]	M [мм]	H ₂ [мм]	A [мм]	B ₁ [мм]	B ₂ [мм]	H ₁ [мм]	Пример ный вес [кг]
1,6	G ³ / ₄ B	110	L/2	89	10,5	58	28	55	0,8
1,6	G ³ / ₄ B	165	L/2	89	20,5	58	28	55	1,2
1,6	G1B	110	L/2	89	10,5	58	28	55	0,9
1,6	G1B	190	L/2	89	20,5	58	28	55	1,4
2,5	G1B	190	L/2	89	20,5	58	29	55	1,3

Таблица 2 Общий вес без упаковки

ULTRAFLOW® 24, G1¼B и G2B

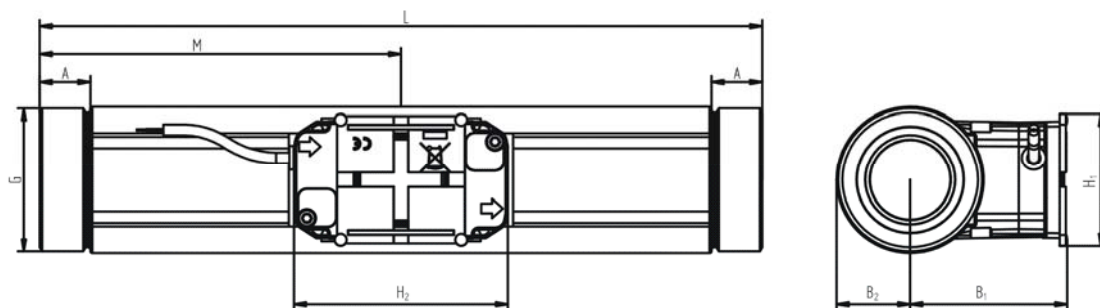


Рис. 4 Датчик расхода с резьбовыми соединениями G1¼B и G2B
Резьба по ISO 228-1

Q ₃ [м³/ч]	Резьба	L [мм]	M [мм]	H ₂ [мм]	A [мм]	B ₁ [мм]	B ₂ [мм]	H ₁ [мм]	Примерн ый вес [кг]
4,0 & 6,3	G1¼B	260	L/2	89	17	58	22	55	2,3
10	G2B	300	L/2	89	21	65	31	55	4,5

Таблица 3

ULTRAFLOW® 24, Ду50

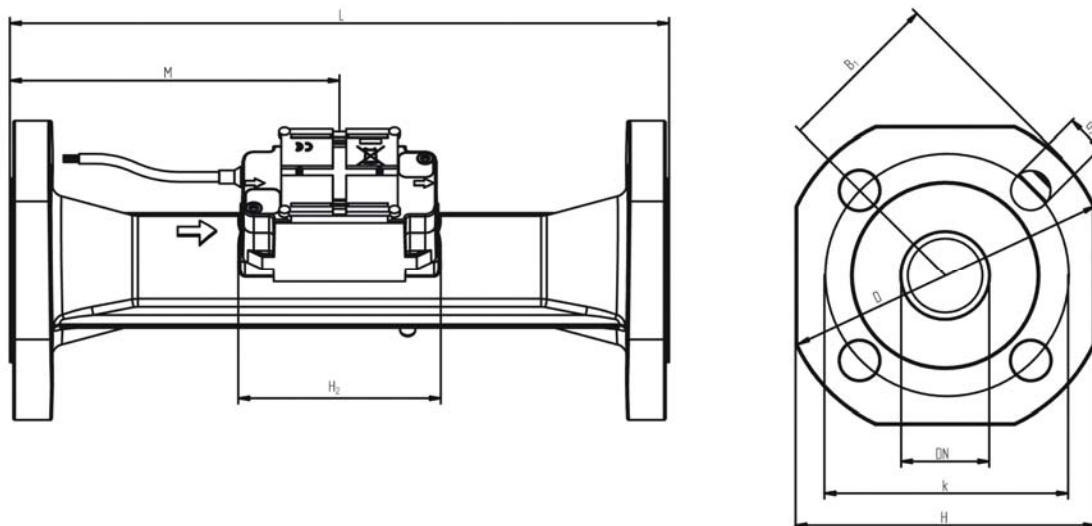


Рис. 5 Датчик расхода с фланцевым соединением Ду50
Фланцы по EN 1092-3, PN25

Q ₃ [м³/ч]	Ном. диаметр	L [мм]	M [мм]	H ₂ [мм]	B ₁ [мм]	D [мм]	H [мм]	k [мм]	Кол-во болтов	Резьба болтов	d ₂ [мм]	Примерн ый вес [кг]
16	Ду50	270	155	89	65	165	145	125	4	M16	18	10,1

Таблица 4

ULTRAFLOW® 24, Ду65 и Ду80

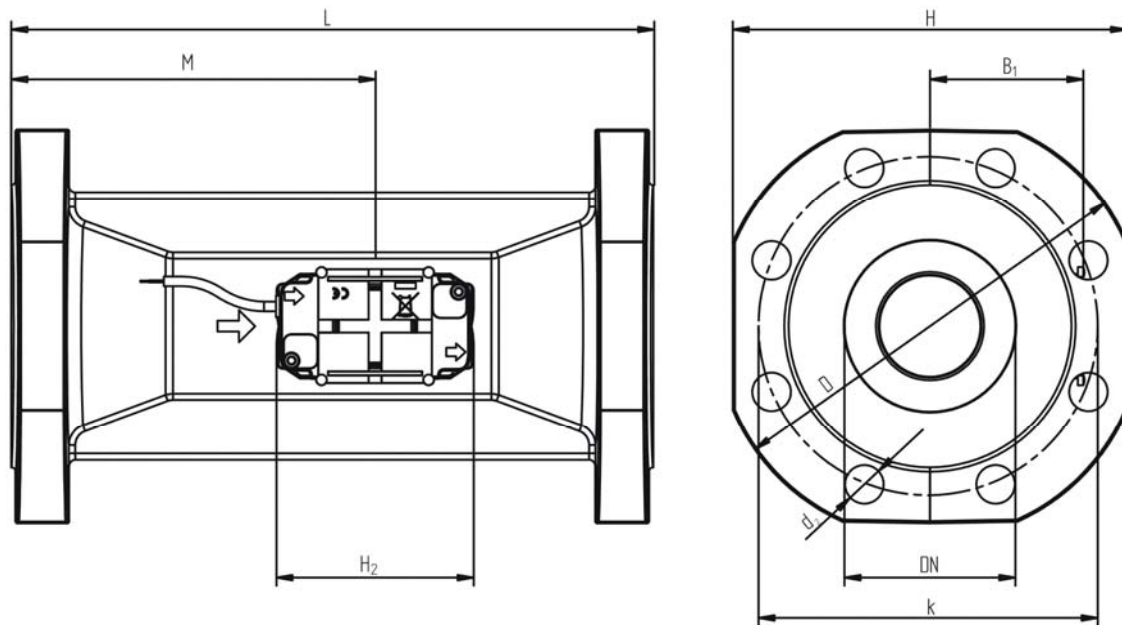


Рис. 6 Датчик расхода с фланцевым соединением Ду65 и Ду80

Фланцы по EN 1092-3, PN25

Q ₃ [м ³ /ч]	Ном. диаметр	L [мм]	M [мм]	H ₂ [мм]	B ₁ [мм]	D [мм]	H [мм]	k [мм]	Кол-во болтов [шт]	Резьба болтов	d ₂ [мм]	Примерн ый вес [кг]
25	Ду65	300	170	89	72	185	168	145	8	M16	18	13,2
40	Ду80	300	170	89	80	200	184	160	8	M16	18	16,8

Таблица 5

6 Потери давления

Согласно OIML R 49 максимальная потеря давления не должна превышать 0,63 бар в диапазоне от Q₁ до Q₃ включительно и 1,0 бар при Q₄ соответственно. Значения указаны без учета потерь на обратных клапанах-грязевиках.

Потери давления в датчике расхода возрастают в квадратичной зависимости от расхода, что выражается как:

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

где:

Q = объемный расход [м³/ч]

kv = объемный расход при потере давления в 1 бар

□□ = потеря давления [бар]

График	Q ₃ [м³/ч]	Ном. диаметр [мм]	kv	Q при 0,63 бар [м³/ч]
A	1,6	Ду15 и Ду20	3,2	2,5
B	2,5 & 4 & 6,3	Ду20 и Ду25	13,4	10,6
C	10 & 16	Ду40 и Ду50	40	32
D	25	Ду65	102	81
E	40	Ду80	179	142

Таблица 6 Таблица потерь давления

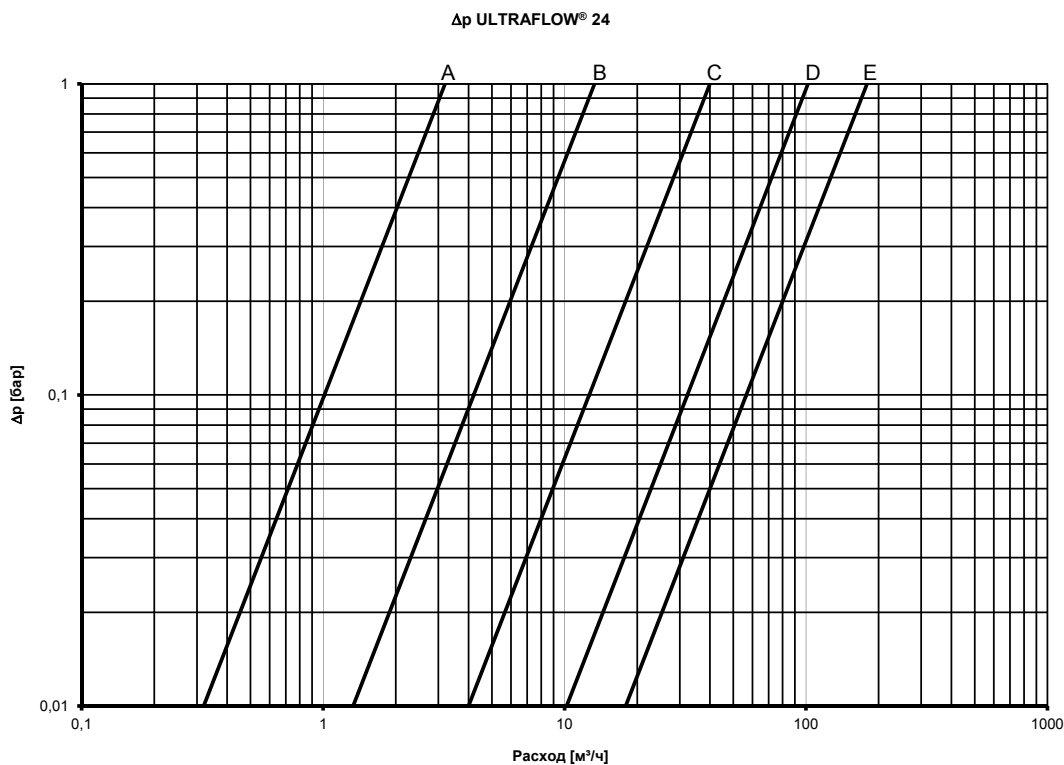


Схема 2 Потери давления

7 Установка

7.1 Требования по установке

Перед установкой датчик расхода ULTRAFLOW® 24 должен быть промыт. Удалите защитные наклейки с входа и выхода датчика расхода, установите резьбовые присоединители. При каждом монтаже используйте новые оригинальные прокладки.

Датчик расхода устанавливается в соответствии с рисунками, приведенными ниже. См. параграф 7.2

Направление потока указано стрелками на обеих сторонах корпуса датчика расхода.

При монтаже датчика расхода убедитесь, что длина резьбовой части присоединительных патрубков обеспечивает надежную затяжку уплотнительных поверхностей, резьбовые соединители и уплотнения должны быть рассчитаны на номинальное давление PN10 (можно использовать присоединители/уплотнения на PN16).

При установке фильтра и/или обратного клапана-грязевика (могут использоваться только для счетчиков холодной воды) используйте прилагаемые РЕ-прокладки во избежание повреждения фильтра или обратного клапана-грязевика.

При монтаже соединительных проводов датчика расхода необходимо обеспечить, чтобы конденсирующаяся влага не стекала по ним на датчик расхода.

Допустимые рабочие условия

Температура окр. среды: 5...55°C для помещений с неконденсируемой влажностью

Темп. измеряемой среды: 0,1...50°C для ХВС

0,1...90°C для ГВС

Давление в системе: 1,5...16 бар (см. детально в параграфе 7.5)

Условия ЭМС

MULTICAL® 62 разработан для эксплуатации в бытовых и легких промышленных условиях. Счетчик имеет CE-маркировку в соответствии с OIML R 49, прошел испытания типа по классу E1 и на соответствие требованиям Директивы по низковольтному оборудованию.

Контрольные кабели счетчика должны монтироваться на расстоянии не менее 25 см от других электроустановок.

Электромонтаж

MULTICAL® 62 имеется в версиях с питанием от сети 24 В АС или 230 В АС. Подключение к сети производится двухжильным кабелем без заземления.

Используйте прочный соединительный кабель внешним диаметром до 7 мм, надежно закрепите кабель.

При монтаже соблюдайте национальные правила электромонтажных работ, включая подбор сечения кабеля в соответствие с максимальным током предохранителя (током короткого замыкания). Макс. ток предохранителя 6 А.

Установка в Дании производится в соответствии с сообщением 27/09 Управления по технической безопасности SIK «Установка питаемого от сети оборудования для учета потребления» (см. параграф 10.10), действующим для счетчиков с питанием как от сети переменного тока 230 В, так и от сети переменного тока 24 В, питающихся через безопасный трансформатор.

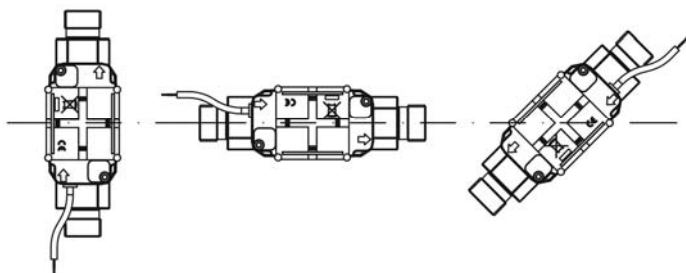
Сервис

После установки счетчика в системе не допускается проведение сварочных работ и замораживание системы. Перед подобными работами удалите счетчик, отключив при этом его сетевое питание.

С целью обеспечить замену счетчика, рекомендуется установить запорную арматуру перед входом и выходом счетчика.

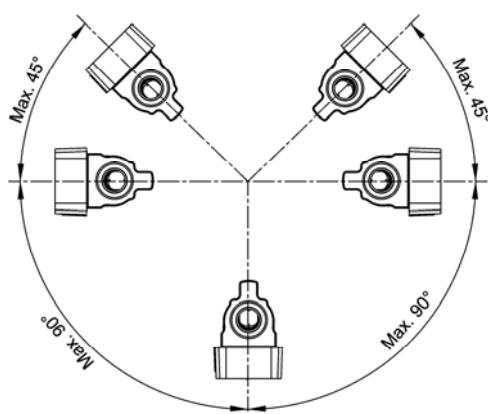
При нормальных условиях эксплуатации установка фильтров перед счетчиком не требуется.

7.2 Угол установки ULTRAFLOW® 24



ULTRAFLOW® 24 может устанавливаться вертикально, горизонтально или под углом.

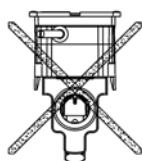
Рис. 7



Важно!

ULTRAFLOW® 24 можно повернуть вверх на угол до 45° и вниз на угол до 90° относительно оси трубопровода при горизонтальном монтаже.

Рис. 8



Пластиковая коробка **не должна** быть направлена вверх.

Рис. 9

7.3 Прямые участки

ULTRAFLOW® не требует прямых участков на входе и выходе для соответствия требованиям Директивы по измерительному оборудованию (MID) 2004/22/ЕС и OIML R 49. Прямые участки могут потребоваться в случаях сильных турбулентностей потока перед счетчиком.

7.4 Примеры установки

Вычислитель/блок электроники можно установить непосредственно на пластмассовый корпус расходомера, в таком случае его ориентируют как показано на Рис. 10.

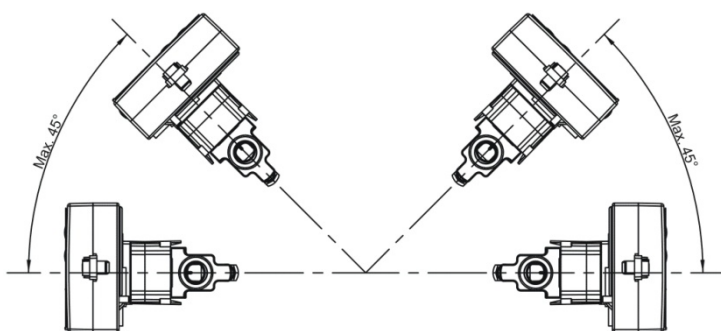


Рис. 10

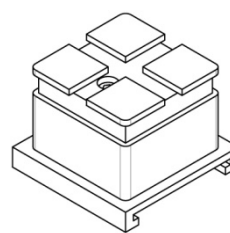


Рис. 11

При высокой влажности воздуха или в случае низкой температуре воды в проточной части необходимо использовать проставку (65-61-332), см. Рис. 11.

Если расходомер установлен пластмассовым корпусом вниз, блок электроники следует смонтировать на стене, как показано на Рис. 12. Другая возможность – установить вычислитель на расходомер на угловом креплении, как показано на Рис. 13.

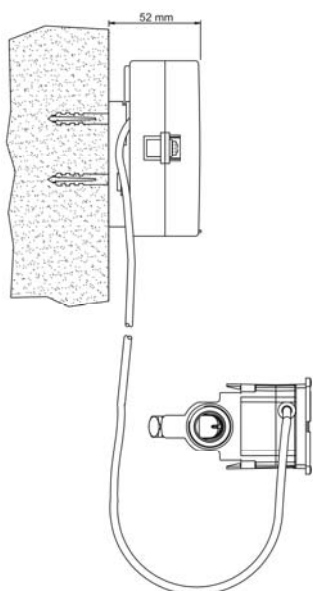


Рис. 12

MULTICAL® 62, установленный на стене

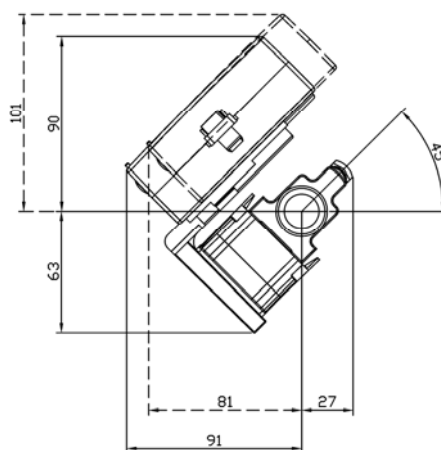


Рис. 13

MULTICAL® 62, установленный на корпусе ULTRAFLOW® 24 с помощью углового крепления 3026-252

7.5 Рабочее давление

С целью предотвращения возникновения кавитации рабочее давление в ULTRAFLOW® 24 должно быть минимум 1,6 бар при Q_3 и минимум 2,5 бар при Q_4 . ULTRAFLOW® 24 не должен подвергаться воздействию давлений ниже атмосферного (разрежению).

7.6 Установка Импульсного передатчика 66-99-618

См. Инструкцию по установке 5512-587 DK-GB-DE

8 Вычислитель

8.1 Измерение расхода и вычисления

MULTICAL® 62 вычисляет текущий расход воды исходя из количества полученных импульсов расхода за период 10 секунд умноженных на коэффициент расхода без усреднения.

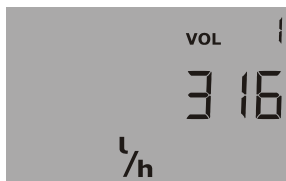
$$Q = (\text{Имп.}/10 \text{ с.} \times \text{коэффициент расхода})/65535 \text{ [л/ч]} \text{ или } [\text{м}^3/\text{ч}]$$

Пример:

$$Q_3 = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч} \text{ с весом импульса } 100 \text{ имп./л (ССС=419), коэфф. расхода} = 235926$$

Текущий расход воды = 317 л/ч, соответствует 88 имп./10 с.

$$q = (88 \times 235926)/65535 = 316.8 \text{ что отображается как } 316 \text{ [л/ч]}$$



Текущий расход воды V1

8.2 Минимальный и максимальный расход, V1

MULTICAL® 62 может регистрировать максимальные и минимальные значения расхода за месячный и годовой период. Все зарегистрированные значения можно считать через коммуникационные порты. Более того, некоторые месячные и годовые значения можно считать с дисплея, набор выводимых параметров определяется кодом DDD.

Следующие минимальные и максимальные значения регистрируются с указанием даты:

Тип регистрируемого параметра	Макс. значение	Мин. значение	Годовое значение	Месячное значение
Макс. значение в текущем году (с последней отчетной даты)	•		•	
Макс. годовые значения, до 15 последних лет	•		•	
Мин. значение в текущем году (с последней отчетной даты)		•	•	
Мин. годовые значения, до 15 последних лет		•	•	
Макс. значение в текущем месяце (с последней отчетной даты)	•			•
Макс. месячные значения, до 36 последних месяцев	•			•
Мин. значение в текущем месяце (с последней отчетной даты)		•		•
Мин. месячные значения, до 36 последних месяцев		•		•

Все макс. и мин. значения рассчитываются как наибольшие и наименьшие средние величины серий последовательных измерений текущего расхода. Период усреднения, используемый при вычислениях, может выбираться в интервале от 1 до 1440 мин. с шагом в 1 мин. (1440 мин. = 24 часа).

Период усреднения и отчетная дата должны быть указаны при заказе и могут быть изменены с помощью ПО METERTOOL. При отсутствии информации при заказе, период усреднения устанавливается равным 60 мин. и отчетная дата устанавливается в соответствии с кодом поставки.

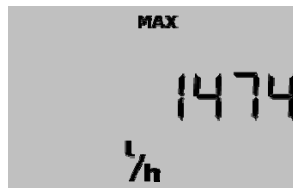
В конце года или месяца мин. и макс. значения запоминаются в архив и текущие мин. и макс. значения «сбрасываются» в соответствии с запрограммированной отчетной датой и часами и календарем счетчика.

”Сброс” производится обнулением макс. значения и установкой мин. значения на очень высокое значение (например, 10000.0 кВт при CCC=419).

Если регистрация макс. или мин. значений используется для коммерческих расчетов, рекомендуется установить в MULTICAL® 62 модуль верха, имеющий часы реального времени с батарейным резервным питанием.



Дата макс. расхода в текущем году



Значение макс. расхода в текущем году

8.3 Функции дисплея

MULTICAL® 62 оснащен легко читаемым ЖК-дисплеем, который имеет 8 знаков, поле единиц измерений и информационное поле. Объем отображается с помощью 7 знаков и соответствующей единицы измерения, 8 знаков используется, например, для отображения номера счетчика.

Основным показанием является накопленный объем. Нажатием кнопок передней панели на дисплей выводятся другие показания. Дисплей автоматически возвращается к отображению объема через четыре минуты после последнего нажатия кнопок.

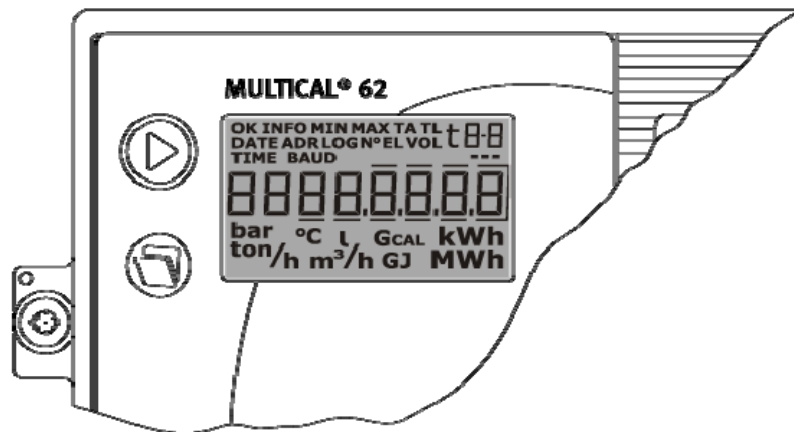


Рис. 14

8.3.1 Показания первичного и вторичного меню

Верхняя из двух кнопок вычислителя используется для смены показаний регистров первичного меню. Как правило, первичное меню используется потребителем для самостоятельного считывания показаний при коммерческих расчетах.

Нижняя кнопка используется для вывода на дисплей показаний вторичного меню, служащих дополнительной информацией к показаниям первичного меню.

Пример: если в первичном меню выбрано показание "Объем", во вторичном меню будут отображаться годовой и месячный архивы по объему.

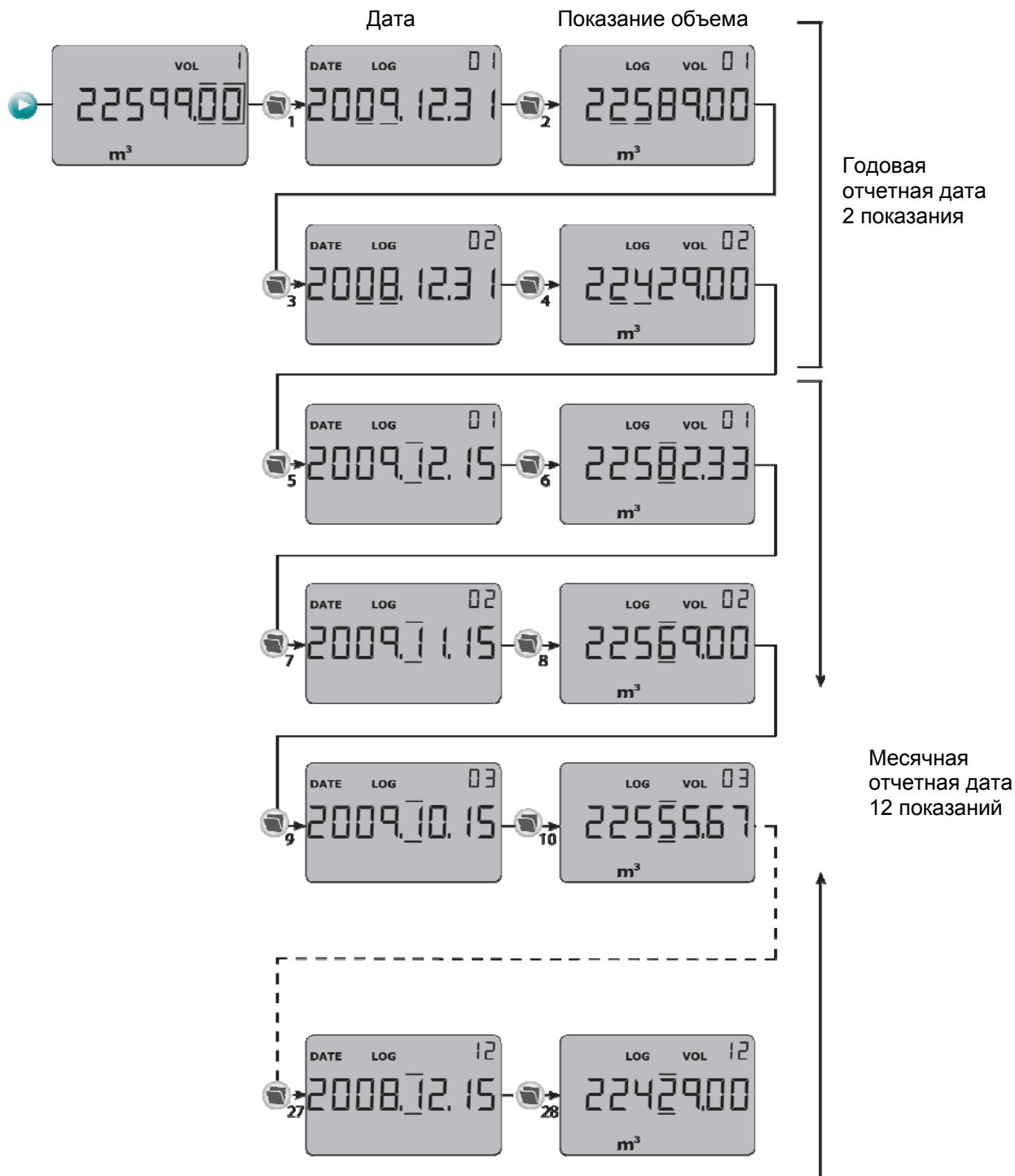


Рис. 15

8.3.2 Структура дисплея

На нижеприведенной схеме показана структура дисплея при коде DDD=814 с пятью показаниями первичного меню и показаниями вторичного меню, расположенными под первичными показаниями. Количество вторичных показаний годового и месячного архивов определяется кодом DDD. Если при заказе не определены специальные требования, эти регистры будут включать показания за два года и 12 месяцев. Отчетная дата будет устанавливаться по умолчанию в соответствии с кодом поставки.

Содержание основного и дополнительного меню (первичные и вторичные регистры) определяется конфигурацией счетчика (см. параграф 4.2.1 Конфигурация дисплея). Дисплей MULTICAL® 62 имеет основное и дополнительное меню. Основное меню включает регистры накопленного объема, текущие показания расхода, счетчик часов эксплуатации и инфо коды сбоя (коды ошибок).

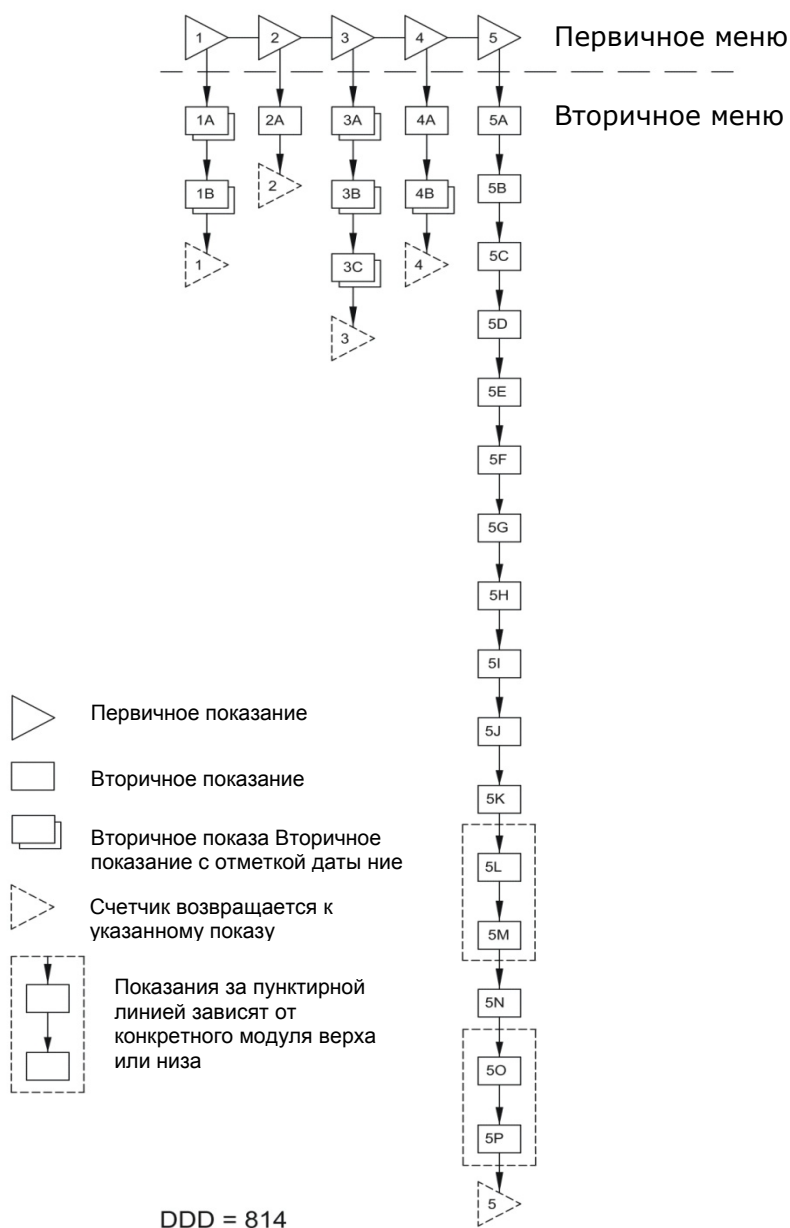


Рис. 16

8.4 Информационные коды "Info"

MULTICAL® 62 производит постоянную самодиагностику и мониторинг системы водоучета. При возникновении сбоя на дисплее появляется мигающий символ "info". Поле "Info" мигает при наличии сбоя независимо от текущего показания, выводимого на дисплей. Поле "Info" автоматически прекращает светиться после исчезновения причины сбоя.

При возникновении сбоя, по прохождении времени отклика он записывается в памяти EEPROM вычислителя вместе с датой возникновения и показаниями регистров объема на момент возникновения.

Кроме того, инфо код записывается в часовой архив (при наличие модуля верха с часовым архиватором), суточный архив, месячный и годовой архив для дальнейшей диагностики.



8.4.1 Типы инфо кодов

Инфо код	Описание	Время реакции
0	Сбои отсутствуют	-
1	Было отключение напряжения питания	-
16	Датчик расхода V1, ошибка связи, слишком слабый сигнал или неправильное направление потока	После сброса (например, после открывания крышки прибора) и автоматически каждые 24 часа (в 00:00)
64	Утечка в системе	24 часа
2048	Датчик расхода V1, неправильная цена импульса	После сброса (например, после открывания крышки прибора) и автоматически каждые 24 часа (в 00:00)
4096	Датчик расхода V1, слишком слабый сигнал (воздух в датчике)	
16384	Датчик расхода V1, неправильное направление потока	

При наличие нескольких инфо-кодов одновременно на дисплей выводится их сумма.

Пример: E2064 = E16 + E2048.

8.4.2 Транспортный режим

При поставке с завода счетчик находится в транспортном режиме, при этом инфо-коды выводятся только на дисплей, но не запоминаются в архивах. Это препятствует накоплению "инфо-событий" при транспортировке в архивах счетчика. Нормальная работа инфо-кодов начинается автоматически с момента первого суммирования в регистре объема воды счетчиком после установки.

8.5 Архивы

MULTICAL® 62 имеет постоянную память (EEPROM), в которой сохраняются различные архивные значения. Счетчик имеет следующие архивы:

Интервал архивации	Глубина архива	Архивируемые значения	Считывание архива
Годовой архив	15 лет	Регистр счетчика	LogView/MT Pro •
Месячный архив	36 месяцев	Регистр счетчика	LogView/MT Pro •
Суточный архив	460 суток	Потребление (прирост)/сутки	LogView/MT Pro ♦
Часовой архив	1392 часов	Потребление (прирост)/сутки	LogView/MT Pro ♦
Программируемый архиватор, модуль верха 67-0B и модуль низа 67-00-22	1080 записей Интервал архивации 1-1440 мин. (напр. при архивации раз в час – записи за 45 суток, или при архивации каждые 15 мин. – записи за 11 суток)	30 регистров и параметров	AMR *), LogView Pro •
Архив инфокодов	50 событий (36 событий могут быть выведены на дисплей)	Инфокод, дата, время и объем**)	LogView/MT Pro

*) Примером AMR (автоматического считывания данных) архива служит GSM/GPRS.

***) На дисплей выводятся только инфокод и дата события.

Архивы имеют жесткую структуру, поэтому нет возможности изменить тип архивируемых параметров/регистров и интервалы архивации. При переполнении EEPROM новые данные будут записываться поверх самых старых данных.

8.5.1 Годовые, месячные, суточные и часовые архивы

Следующие регистры архивируются каждый год и месяц в отчетную дату в виде накопленных значений. Прирост показаний архивируется в конце часа и в полночь.

Тип регистра	Описание	67-0B 67-00-22 Прогр. арх-тор				
		Годовой архив	Месячный архив	Суточный архив	Часовой архив	67-0B 67-00-22 Прогр. арх-тор
Дата (ГГ.ММ.ДД)	Год, месяц и день записи в архив	•	•	♦	♦	•
Часы (чч.мм.сс.)	Указание времени	-	-	-	-	•
V1	Регистр объема 1	•	•	♦	♦	•
VA	Дополнительный водосчетчик или электросчетчик, подключенный на вход А	•	•	♦	♦	•
VB	Дополнительный водосчетчик или электросчетчик, подключенный на вход В	•	•	♦	♦	•
INFO	Информационный код сбоя	•	•	♦	♦	•
Дата макс. расхода V1	Дата макс. расхода за период	•	•	-	-	•
Макс. расход V1	Значение макс. расхода за период	•	•	-	-	-
Дата мин. расхода V1	Дата мин. расхода за период	•	•	-	-	-
Мин. расход V1	Значение мин. расхода за период	•	•	-	-	-

8.5.2 Архив инфокодов

При каждом изменении информационный код записывается в архив с отметкой даты. Таким образом доступны для считывания 50 последних изменений инфокодов и изменения самой даты.

Тип регистра	Описание
Дата (ГГ.ММ.ДД)	Время, год, месяц и день записи в архив
Info	Инфо-код на эту дату
Часы (чч.мм.сс.)	Время

На дисплее могут быть доступны для считывания только последние 36 изменений инфо-кодов с датой изменения. Все 50 изменений могут быть считаны с помощью METERTOOL. Время можно считать только с помощью LogView.

8.6 Контроль утечек

Системы водоснабжения

MULTICAL® 62 может использоваться для обнаружения утечек в системах. Текущие краны, туалетные бачки, пластины теплообменников и т.п. являются причиной регистрации водопотребления круглые сутки.

Если MULTICAL® 62 в течение последних как минимум 1 часа/суток непрерывно не регистрирует импульсов расхода от водосчетчика, это может указывать на утечку в системе водопотребления. На дисплей выводится "Инфо" (инфокод 64) и системе внешней связи будет выслано тревожное оповещение (сигнализационное сообщение)..

Определение утечек в системе водоснабжения (V1)	
N=	Чувствительность при разрешении дисплея 0,01 м ³
0	Откл.
1	20 л/ч (30 мин. без накопления в регистрах)
2	10 л/ч (1 час без накопления в регистрах)
3	5 л/ч (2 часа без накопления в регистрах)

Внимание: при использовании функции контроля утечек N=2 установлена по умолчанию. Более высокая чувствительность, например N=3, может быть установлена только с помощью METERTOOL.

Пользователь должен понимать, что в домах, где живет большое количество людей, потребление воды происходит также в ночные часы.. Поэтому в сутках может не быть целого часа без накопления в регистрах, и MULTICAL® 62 в этом случае выдаст оповещение об утечке в такие сутки. Поэтому нужно реалистично оценивать тревожные оповещения об утечке, выдаваемые MULTICAL® 62. Оповещение автоматически исчезнет через 24 часа с по меньшей мере одним часовым периодом без накопления в регистрах (N=2), и после этого событие сохранится только в архиве инфо-кодов.

Если функция определения утечек активирована в MULTICAL® 62 (N>0), вход VA коммуникационного модуля недоступен для использования, поэтому к вычислителю можно подключить только один дополнительный счетчик (например, электросчетчик к выходу VB). Если функция не активна, имеется возможность подключить два дополнительных счетчика (например, электросчетчик и счетчик потребления воды).

Получение тревожных оповещений

Если счетчик регистрирует утечку, он может послать тревожное оповещение в диспетчерскую, где оповещения обрабатываются в соответствии с принятой для каждого клиента процедурой, например посылкой SMS-сообщения на мобильный телефон клиента и оповещения аварийной бригады. Регулярное считывание показаний MULTICAL® 62 необходимо для обеспечения своевременного обнаружения неисправности линий связи.

Пиковый расход

MULTICAL® 62 имеет возможность отслеживать пиковый расход за месяц. Пиковый расход можно определить как наибольший возможный расход воды в системе для данной структуры потребления. Если пиковый расход падает с течением времени, это может означать утечку в подающем трубопроводе на входе в дом.

8.7 Функции сброса

8.7.1 Сброс счетчика часов эксплуатации

Необходимость сброса счетчика часов эксплуатации может возникнуть, например, при замене батареи питания.

Так как счетчик часов эксплуатации часто используется для проверки времени работы счетчика в течение всего отчетного периода (например, 1 год = 8760 часов), после его сброса необходимо известить поставщика воды.



Чтобы сбросить счетчик часов эксплуатации необходимо снять крышку вычислителя (при этом необходимо удалить пломбы поставщика, если они имеются) и дождаться, пока не погаснет дисплей счетчика.

Затем поместите крышку вычислителя обратно на соединительную основу одновременно удерживая в нажатом состоянии верхнюю кнопку в течение 10 сек. Дождитесь, пока на дисплее не появится регистр объема.



Убедитесь, что счетчик часов эксплуатации сброшен.

8.7.2 Сброс архиваторов

Сброс архиваторов показаний, архива инфо кодов и архива мин. и макс. значений (без сброса регистров коммерческого учета) возможен только с помощью METERTOOL.

8.7.3 Сброс всех регистров

Все регистры, используемые и не используемые для коммерческого учета, включая архивы показаний, архив инфо кодов и архив макс. и мин. значений, можно произвести с помощью METERTOOL или NOWA если замкнуть «контакты полного перепрограммирования», расположенные на плате под поверочной пломбой. Так как поверочная пломба повреждается, это нужно делать в аккредитованной лаборатории.

Обнуляются следующие регистры:

Все регистры, используемые и не используемые для коммерческого учета, включая архивы показаний, архив инфо кодов и архив макс. и мин. значений (макс. значения обнуляются, мин. значения устанавливаются на 100000).

Значение "Даты" после сброса устанавливается на 2000.01.01.

С помощью METERTOOL часы\календарь устанавливаются на нужные значения вводом с ПК, используемого для сброса. Поэтому не забывайте проверять корректность часов\даты в ПК перед выполнением операции сброса (техническим нормальным временем является "зимнее время").

9 Датчик расхода

9.1 Ультразвук и пьезокерамика

Производители расходомеров давно работают над способами измерения расхода, альтернативными механическому. Исследования и разработки Kamstrup доказали, что ультразвуковой метод измерения является оптимальным решением. В сочетании с микропроцессорной технологией и пьезокерамикой, ультразвуковой метод измерения является точным и надежным.

9.2 Принципы

Толщина пьезокерамического элемента изменяется при воздействии электрического поля (напряжения). Подвергаясь механическому воздействию, элемент генерирует электрический заряд. Таким образом, пьезокерамический элемент можно использовать в качестве приемника и передатчика.

Существуют два основных ультразвуковых метода измерений: транзитно-временной метод и Доплеровский метод.

Метод Доплера основан на изменении частоты, которое происходит при отражении звука от движущейся частицы. Этот эффект наблюдается, когда мимо проезжает машина. Звук (частота) становится ниже по мере удаления машины.

9.3 Транзитно-временной метод

В основе транзитно-временного метода, используемого в ULTRAFLOW® 24, лежит тот факт, что для прохождения расстояния от передатчика к приемнику ультразвуковому сигналу, посланному по направлению потока, требуется меньше времени, чем сигналу, посланному против направления потока.

Разность времени прохождения в датчике расхода очень мала (наносекунды). Поэтому для достижения требуемой точности измеряется задержка фаз между двумя сигналами частотой 1 МГц.

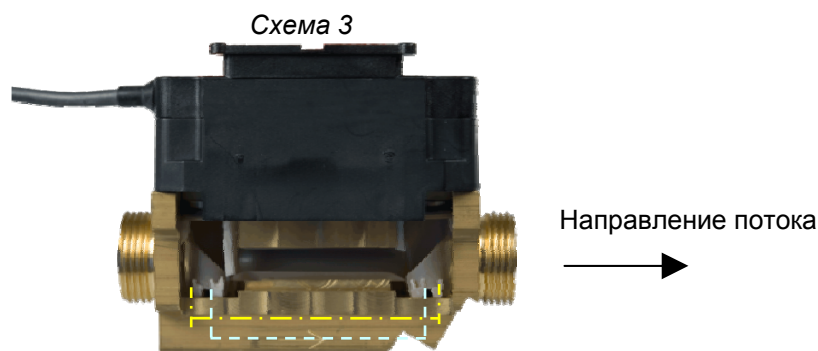
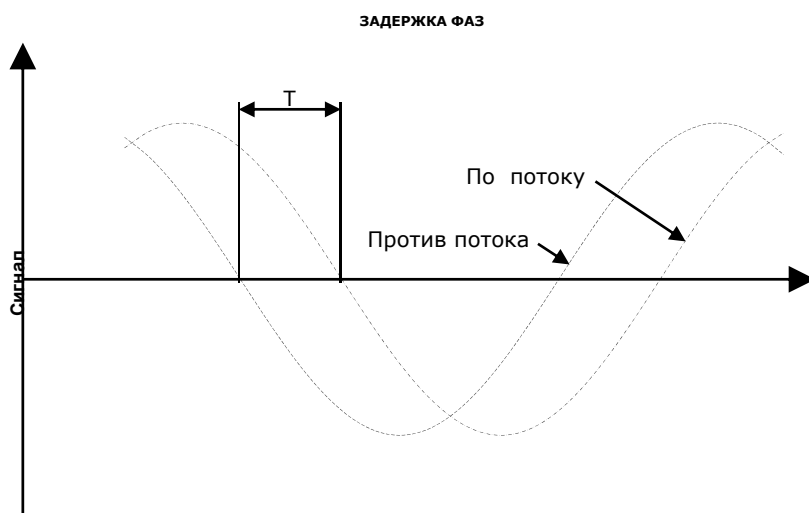


Рис. 17

В принципе, расход определяется измеряемой скоростью потока, умноженной на площадь сечения измерительной трубы:

$$Q = F \times A$$

где: Q - расход

F - скорость потока

A - площадь сечения измерительной трубы

Площадь сечения и длина пути, проходимого сигналом, в датчике расхода известны. Длину пути, проходимого сигналом, можно выразить как $L = T \times V$, что можно также записать как:

$$T = \frac{L}{V}$$

где: L - длина пути сигнала

V - скорость распространения звука

T - время

Разность фаз можно выразить как:

$$\Delta T = L \times \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_2} \right)$$

Для ультразвуковых датчиков расхода скорости распространения звука в воде по направлению потока и против потока V_1 и V_2 можно выразить как:

$$V_1 = C - F \quad \text{и} \quad V_2 = C + F, \quad \text{соответственно}$$

где: C - скорость звука в воде

Используя вышеприведенную формулу получаем:

$$\Delta T = L \times \frac{1}{C - F} - \frac{1}{C + F}$$

Что также можно записать как:

$$\Delta T = L \times \frac{(C + F) - (C - F)}{(C - F) \times (C + F)}$$

⇓

$$\Delta T = L \times \frac{2F}{C^2 - F^2}$$

Так как $C^2 \gg F^2$, F можно пренебречь, выражение можно упростить до:

$$F = \frac{\Delta T \times C^2}{L \times 2}$$

Для минимизации влияния флуктуаций скорости звука в воде встроенный процессор ASIC производит измерения абсолютного времени прохождения сигналов между приемопередатчиками. По результатам этих измерений далее вычисляется текущая скорость звука, которая используется в вычислениях расхода.

9.4 Пути прохождения сигналов

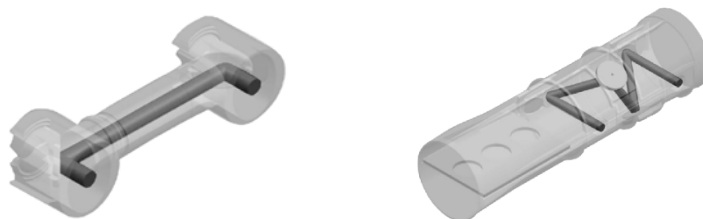


Рис. 18

Q_з: 1,6 м³/ч

Парралельный

Путь сигнала парралелен измерительной трубе, сигналы отражаются от рефлекторов.

Q_з: 2,5...40 м³/ч

Треугольный

Путь сигнала проходит по диаметру измерительной трубы треугольником, отражатели расположены на стенках трубы.

Циклы измерений

При измерении расхода ULTRAFLOW® производит несколько операций, повторяющихся циклически с фиксированными интервалами. Отклонения возможны только если счетчик находится в поверочном режиме или при подаче питания и процессе запуска/инициализации.

Последовательность операций в нормальном рабочем режиме приведена в таблице ниже.

Время [с]	Операция
0	Измерение разности фаз и измерение абсолютного времени по направлению и против направления потока, выдача импульсов
1	Выдача импульсов
2	Выдача импульсов
3	Измерение разности фаз и измерение абсолютного времени по направлению и против направления потока, эталонное измерение и выдача импульсов
4	Выдача импульсов
5	Выдача импульсов
6	Измерение разности фаз и измерение абсолютного времени по направлению и против направления потока, выдача импульсов
7	Выдача импульсов
8	Выдача импульсов
9	Измерение разности фаз и измерение абсолютного времени по направлению и против направления потока, выдача импульсов
10	Выдача импульсов
11	Выдача импульсов
12	Измерение разности фаз и измерение абсолютного времени по направлению и против направления потока, выдача импульсов

Таблица 7

В поверочном режиме последовательность операций та же, что и в рабочем режиме, а интервал между ними составляет 1 с., а не 3с., как в рабочем режиме.

После подачи питания на запуск прибора до входа в рабочий режим требуется до 16 секунд.

Работа

В рабочем диапазоне расходов от порога чувствительности до абсолютного максимального расхода счетчик имеет линейную зависимость между расходом и количеством выдаваемых импульсов. Нижеприведенная схема показывает пример зависимости частоты импульсов от расхода для ULTRAFLOW® 62 ($Q_3 = 1.6 \text{ м}^3/\text{ч}$). См. Схему 4.

Зависимость частоты от расхода ($Q_3 = 1.6 \text{ м}^3/\text{ч}$)

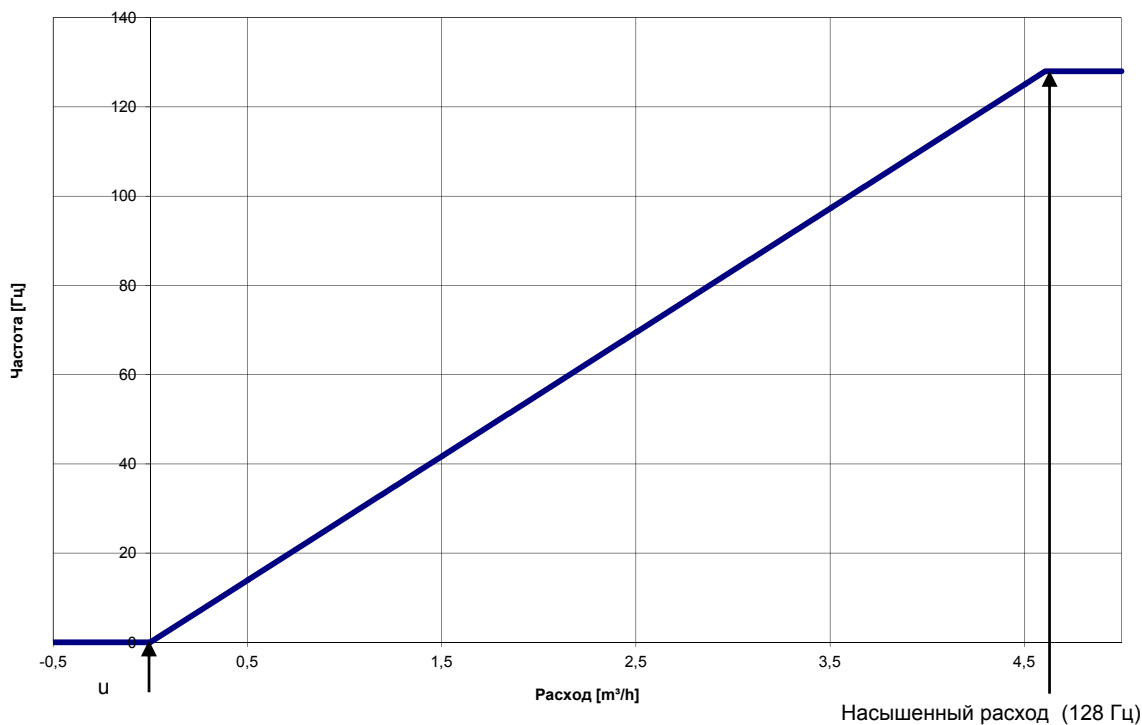


Схема 4

Если расход ниже порога чувствительности или имеет обратное направление, ULTRAFLOW® 24 не выдает импульсов. (См. Схему 4).

При расходах выше абсолютного максимального расхода, который соответствует частоте выдаваемого импульсного сигнала 128 Гц, максимальная частота импульсного сигнала сохранится. (См. Схему 4). Таблица 8 показывает значения абсолютного максимального расхода (расход при 128 Гц) для разных типоразмеров/весов импульса.

Q_3 [м³/ч]	Вес импульса [имп./л]	Расход при 128 Гц [м³/ч]
1.6	100	4.61
2.5	60	7.68
4	50	9.22
6.3	25	18.4
10	15	30.7
16	10	46.1
25	6	76.8
40	5	92.2

Таблица 8

9.5 Пределы расходов

В рабочем диапазоне расходов от порога чувствительности и гораздо выше Q_4 счетчик имеет линейную зависимость между выходным сигналом и измеряемым расходом.

На практике наибольший возможный расход в датчике расхода определяется давлением в системе или кавитацией, возникающей в результате низкого давления после датчика расхода.

Если расход ниже порога чувствительности или имеет обратное направление, ULTRAFLOW® 24 не измеряет расход.

В соответствии с OIML R 49 верхним пределом расхода Q_4 является наибольший расход, при котором датчик расхода может работать в течение коротких промежутков времени без выхода за пределы допустимой погрешности. ULTRAFLOW® 24 не имеет функциональных ограничений по времени работы при расходах выше Q_4 . Однако учтите, что при высоких скоростях потока $> Q_4$ возможно возникновение кавитации, особенно при низком статическом давлении.

9.6 Руководство по выбору типоразмера ULTRAFLOW® 24

Ниже приведены минимальные рекомендуемые величины рабочего давления в системах:

Номинальный расход Q_3 [м³/ч]	Рекомендуемое рабочее давление [бар]	Макс. расход Q_4 [м³/ч]	Рекомендуемое рабочее давление [бар]
1.6	1.5	2	2.5
2.5	1	3.1	2
4	1	5	2
6.3	1.5	7.9	2.5
10	1	12.5	2
16	1.5	20	2.5
25	1	31	2
40	1.5	50	2.5

Таблица 9

Значения рекомендуемого минимального рабочего давления приведены с целью избежать ошибок в измерениях из-за возможного возникновения кавитации или наличия воздуха в воде.

Кавитация не обязательно возникает в самом датчике расхода, она может возникнуть в насосах или регулирующих клапанах, установленных перед датчиком расхода.

Кроме того, воздух может присутствовать в воде в виде маленьких пузырьков.

Риск влияния этих факторов сокращается при наличие рекомендуемого давления в системе.

Более того, нужно учитывать, что вышеуказанные значения давления являются давлением в счетчике, давление же после сужения ниже, чем до него (конуса). Это значит, что давление, измеренное в любом месте системы, может отличаться от давления в счетчике.

Это явление объясняется комбинированием уравнения непрерывности и уравнения Бернулли. Общая энергия потока одинакова в любом сечении трубопровода. Уравнения приводятся к виду: $P + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{Константа}$, где P - давление, ρ - плотность воды и v - скорость потока.

При выборе типоразмера необходимо учитывать сказанное выше, особенно если счетчик будет работать в диапазоне от Q_3 до Q_4 по OIML R 49 и в случаях значительных сужений трубопровода.

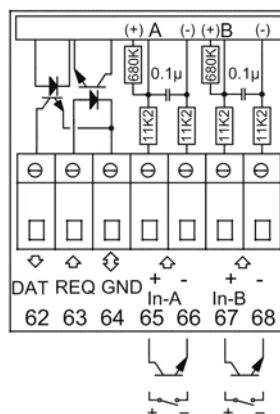
9.7 Импульсный передатчик (Комплект удлинения кабелей) 66-99-618

Импульсный передатчик используется, если вычислитель необходимо отнести от датчика расхода на значительное расстояние (до 10 метров). Инструкция по установке: 5512-587



9.8 Импульсные входы VA и VB

В дополнение к импульсному входу V1, к которому подключается ULTRAFLOW® 24, MULTICAL® 62 имеет два дополнительных импульсных входа, VA и VB, которые служат для подключения электросчетчиков и водосчетчиков с импульсным выходом. Импульсные входы расположены на платах модулей низа, например, "модуля данных/импульсных входов", которые могут устанавливаться в нижней части вычислителя. Накопление и архивирование получаемых импульсов производится вычислителем. Импульсные входы VA и VB работают независимо от других входов/выходов. Поэтому они не участвуют в расчетах объема.



Импульсные входы VA и AB

Два импульсных входа имеют одинаковую схему и могут независимо конфигурироваться для подключения водосчетчика с частотой импульсов не более 1 Гц или электросчетчика с частотой импульсов не более 3 Гц.

Значение веса импульса программируется на заводе при заказе или позднее с помощью METERTOOL. См. Параграф 4.3.2 – конфигурация входов VA (FF-коды) и VB (GG-коды).

MULTICAL® 62 регистрирует потребление нарастающим итогом по счетчикам, подключенным к входам VA и VB, и сохраняет значения на отчетную дату каждого месяца и каждого года. С целью обеспечить идентификацию счетчиков при удаленном считывании, имеется возможность сохранить номера двух счетчиков, подключенных к VA и VB. Программирование производится с помощью METERTOOL.

Зарегистрированные значения, которые доступны для считывания с дисплея (при соответствующем DDD-коде) и через систему сбора показаний, включают следующие параметры с отметкой даты в годовом и месячном архивах:

Регистрируемое значение	Значение счетчика	Идентификация	Годовой архив	Месячный архив
VA (накопительный регистр)	•			
Номер счетчика VA		•		
Годовой архив, до 15 последних лет			•	
Месячный архив, до 36 последних месяцев				•
VB (накопительный регистр)	•			
Номер счетчика VB		•		
Годовой архив, до 15 последних лет			•	
Месячный архив, до 36 последних месяцев				•

Значения показаний счетчиков VA и VB могут быть установлены в соответствие со значениями показывающих устройств подключенных счетчиков на момент ввода в эксплуатацию с помощью METERTOOL.

Пример дисплея, VA

В примере ниже вход VA имеет код FF=24, что соответствует 10 литрам/импульс и макс. расходу 10 м³/ч. Счетчик, подключенный к входу VA, имеет номер 75420145, зашитый в памяти MULTICAL® 62 с помощью METERTOOL.

1



Накопительный регистр VA (Вход А)

2



Номер счетчика VA (макс. 8 знаков)

3



Годовой архив, дата записи LOG1 (последняя отчетная дата)

4



Годовой архив, значение записи LOG1 (значение в последнем году)

Это накопленный объем, зарегистрированный на 1 января 2012

10 Питание

Источник питания 3,6 В DC ($\pm 0,1$ VDC) для MULTICAL® 62 подключается на клеммы 60(+) и 61(-). Для этого используются следующие модули питания:

MULTICAL® 62	Тип 62-	Z	□	□□	□	00	□	□	□□
Питание									
Batteri, D-celle						2			
Импульсный источник питания 24 VAC выс. мощности (High Power), изолированный						3			
Импульсный источник питания 230 VAC выс. мощности (High Power), изолированный						4			
230 AC						7			
24 В AC трансформаторный модуль питания						8			

Все три приведенных выше модуля питания прошли серьезное тестирование при испытаниях на утверждение типа средства измерения MULTICAL® 62. В рамках одобрения типа, СЕ-декларации и гарантии производителя для питания счетчика не допускается использовать другие источники питания.

ULTRAFLOW® 24 питается от того-же источника питания.

10.1 Встроенная литиевая батарея элемент D

Для батарейного питания MULTICAL® 62 используется литиевый элемент D (Kamstrup тип 66-00-200-100). Батарея устанавливается в правой части соединительного днища вычислителя и присоединяется красным проводом к клемме 60(+) и черным – к клемме 61(-). Батарею легко заменить с помощью отвертки.



Срок службы батареи зависит от температуры, при которой она эксплуатируется, и от условий монтажа счетчика.

Условия монтажа (температура)	Срок службы батареи
MULTICAL® 62 установлен на стену (температура батареи < 30°C)	12+1 лет
MULTICAL® 62 установлен на датчик расхода (температура батареи < 45°C)	10 лет

Вышеприведенная таблица действует при стандартных условиях эксплуатации. Срок службы батареи снижается при:

- Высокой температуре окружающей среды
- Подключении коммуникационных модулей
- Частом электронном снятии показаний

За подробностями обращайтесь на Kamstrup A/S.

10.2 Срокслужбы батарей

Возможности обеспечения питания и срок службы батарей для установленного на стене MULTICAL® 62 с ULTRAFLOW® 24.

Расчетный срок службы батарей в годах.

Верх → Низ ↓	67-00 Без модуля верха	67-05 Данные + часовой архив	67-07 M-Bus	67-0B 2 имп. выхода + прогр. архиватор	602-0C 2 имп. выхода
67-00-00 Без модуля низа	12+1	12+1	Только сетевое питание	9	10
67-00-10 Данные + имп. входы	Раз/мес.: 12 Раз/сут.: 12 Раз/час: 10 Раз/мин.: 5	Раз/мес.: 12 Раз/сут.: 12 Раз/час: 10 Раз/мин.: 5	Только сетевое питание	Раз/мес.: 9 Раз/сут.: 8 Раз/час: 7 Раз/мин.: 4	Раз/мес.: 10 Раз/сут.: 9 Раз/час: 8 Раз/мин.: 5
67-00-20/28/29 M-Bus + имп. входы	Раз/мес.: 12 Раз/сут.: 11 Раз/час: 9 Раз/мин.: 1	Раз/мес.: 12 Раз/сут.: 11 Раз/час: 9 Раз/мин.: 1	Только сетевое питание	Раз/мес.: 9 Раз/сут.: 8 Раз/час: 6 Раз/мин.: 1	Раз/мес.: 10 Раз/сут.: 9 Раз/час: 7 Раз/мин.: 1
67-00-21 РадиоРоутер + имп. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-22 Прогр. архиватор + аналог. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-23 0/4...20 Аналог. выходы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-24 LonWorks + имп. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-25/26 Радио + имп. входы через ручной терминал	Раз/мес.: 10 Раз/сут.: 9 Раз/час: - Раз/мин.:	Раз/мес.: 9 Раз/сут.: 8 Раз/час: - Раз/мин.:	Только сетевое питание	Раз/мес.: 7 Раз/сут.: 6 Раз/час: - Раз/мин.:	Раз/мес.: 8 Раз/сут.: 7 Раз/час: - Раз/мин.:
67-00-30 беспр. M-Bus + имп. входы	12+1	12+1	Только сетевое питание	9	10
67-00-60 ZigBee + имп. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-62 Metasys N2 + имп. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
602-00-64 SIOX	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
602-00-80 GSM/GPRS	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power
602-00-82 Ethernet/IP	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power
602-00-84 High Power радио + имп. входы	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power

Примечание 1: Срок службы батарей в [годах] при одном считывании данных соотв. в месяц, сутки, час или минуту.

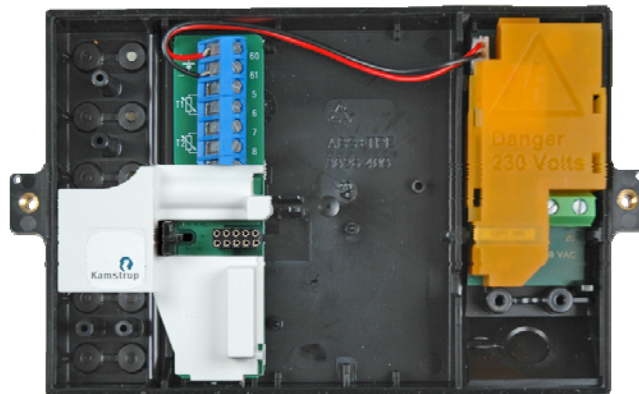
Примечание 2: При температуре эксплуатации батарей в диап. 30...45°C (блок электроники установлен на трубе) срок службы сокращается на 1-3 года.

Примечание 3: С модулем верха 67-0B при интервалах архивации раз/час и срок службы сокращается на 3 года.

Примечание 4: Импульсные выходы рассчитаны для в среднем 50% qr для стандартных ССС-кодов и ширины импульса 32 мс.

10.3 Модуль питания выс. мощности (High power) 230 В AC

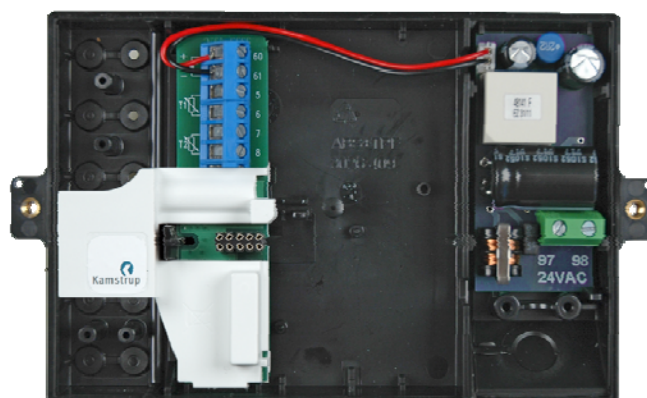
Модуль представляет собой печатную плату, гальванически изолированную от сети, и предназначен для прямого подключения к сети 230 В. Модуль представляет собой **Switch Mode Power Supply** (SMPS), или импульсный источник питания), который удовлетворяет требованиям к двойной изоляции при установленной верхней крышке вычислителя. Потребление составляет менее 1,7 ВА/1 Вт.



Следует соблюдать национальные электротехнические нормативные требования. Подключение и отключение модуля 230 В AC может производиться персоналом обслуживающей организации, тогда как монтаж на щите 230 В – только имеющим допуск электромонтером. При исчезновении сетевого питания этот импульсный источник питания способен поддерживать работу счетчика в течение нескольких секунд.

10.4 Модуль питания выс. мощности (High power) 24 В AC

Модуль представляет собой печатную плату, гальванически изолированную от сетевого напряжения 24 VAC и пригодную как для промышленных систем с общим питанием 24 В AC, так и для абонентов жилого сектора, получающих питание от отдельного трансформатора 230/24 В на измерительном щите. Модуль представляет собой **Switch Mode Power Supply** (SMPS, или импульсный источник питания), который удовлетворяет требованиям к двойной изоляции при установленной верхней крышке вычислителя. Потребление составляет менее 1,7 ВА/1 Вт.

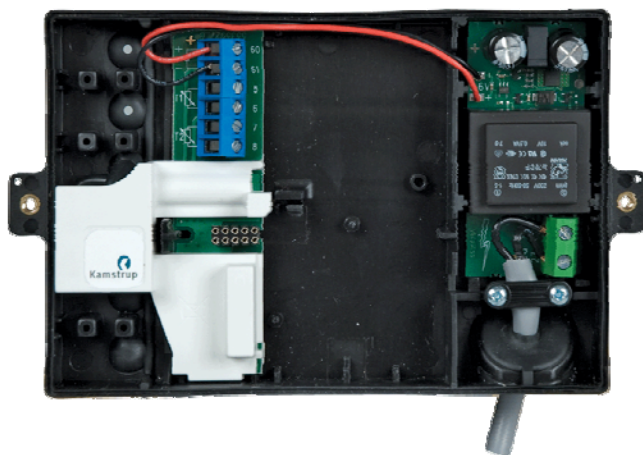


Следует соблюдать национальные электротехнические нормативные требования. Подключение и отключение модуля 24 VAC может производиться персоналом обслуживающей организации, тогда как монтаж на щите 230/24 В – только имеющим допуск электромонтером.

Модуль особенно пригоден для применений с безопасным трансформатором 230/24 В, например, типа 66-99-403, который можно установить в измерительном шкафу перед защитным реле. При использовании с трансформатором потребляемая мощность составляет менее 1,7 Вт в целом для счетчика вместе с трансформатором 230/24 В. При исчезновении сетевого питания этот импульсный источник питания способен поддерживать работу счетчика в течение всего нескольких секунд.

10.5 Модуль питания 230 В АС

Этот модуль в виде печатной платы имеет гальваническую развязку с сетью питания, предназначен для прямого подключения к сети 230 В. Модуль имеет безопасный трансформатор, удовлетворяющий требованиям по двойной изоляции при установленной верхней крышке вычислителя. Потребляемая

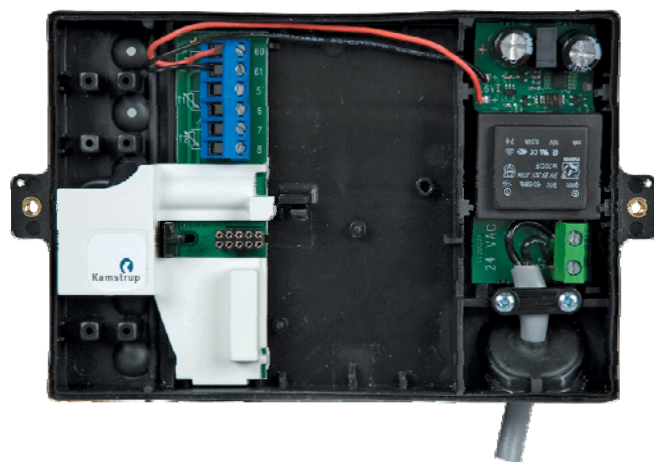


мощность не более 1 ВА/1 Вт.

При монтаже необходимо соблюдать национальные правила по электробезопасности. Монтаж/замена модуля питания 230 В АС может проводиться персоналом обслуживающей организации, монтаж счетчиков в шкафы/панели с питанием 230 В должен производиться авторизованным электромонтером.

10.6 Модуль питания 24 В АС

Этот модуль в виде печатной платы имеет гальваническую развязку с сетью питания 24 В АС и предназначен для промышленных объектов, имеющих сеть 24 В АС или может подключаться к потребительской электросети через безопасный трансформатор 230/24 В. Модуль имеет безопасный трансформатор, обеспечивающий требования по двойной изоляции при установленной крышке вычислителя. Потребляемая мощность меньше 1 ВА/1 Вт.



При монтаже необходимо соблюдать национальные правила по электробезопасности. Монтаж/замена модуля питания 24 В АС может проводиться персоналом обслуживающей организации, монтаж счетчиков в шкафы/панели с питанием 230/24 В должен производиться авторизованным электромонтером.

Модуль удобен для использования с безопасным трансформатором 230/24 В, например тип 66-99-403, который может устанавливаться в панель приборов перед автоматом защиты. При использовании трансформатора общая потребляемая мощность (вкл. счетчик и трансформатор 230/24 В) будет меньше 1.7 Вт.



10.7 Замена элемента питания

Сетевой модуль питания MULTICAL® 62 может быть заменен на батарею и наоборот, если этого требуют условия эксплуатации. Например, в строящихся зданиях, в условиях нестабильного сетевого питания, надежнее использовать счетчики с питанием от батареи.

Смена сетевого модуля питания на батарею или наоборот не требует перепрограммирования, так как MULTICAL® 62 не имеет кода сбоя, извещающего об окончании срока службы батареи.

Тем не менее, сетевой модуль питания не должен заменяться на батарею, если MULTICAL® 62 оборудован одним из перечисленных модулей низа:

MULTICAL® 62	Тип 62-	Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Модуль низа									
Радио Роутер + импульсные входы						21			
Программируемый архиватор + ЧРВ + входы 4...20 мА + импульсные входы						22			
0/4...20 мА выходы						23			
LonWorks, FTT-10A + импульсные входы						24			
ZigBee 2,4 ГГц встр. антенна + 2 имп. входа (VA, VB)						60			
Metasys N2 (RS485 + 2 имп. входа (VA, VB))						62			
Модуль SIOX (автоопознавание скорости передачи данных)						64			
Модуль GSM/GPRS (GSM6H)						80			
Модуль Ethernet/IP (IP201)						82			
РадиоРоутер High Power + имп. входы						84			

См. параграф 1.1.1 о комбинациях модулей верха и низа и требованиях по питанию

10.8 Кабель сетевого питания

MULTICAL® 62 может комплектоваться сетевым кабелем питания H05 VV5 для 24 В или 230 В (длина = 1.5 м):

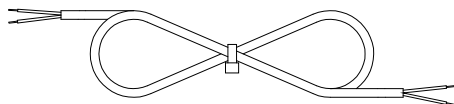


Рис. 19

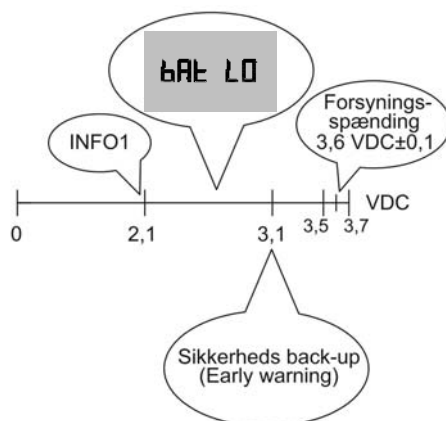
Сетевой кабель, тип 5000-286 (2x0.75 мм²), макс. ток 6 А

Кабель имеет оплетку PVC с маркировкой "H05 VV-F", которая выдерживает макс. температуру 70°C. Поэтому сетевой кабель должен быть проложен на достаточном расстоянии от горячих труб и т.п.

10.9 Резервное копирование данных при отказе питания

Для обеспечения резервного копирования данных всех основных регистров в случае отказа сетевого питания теперь предусмотрена дополнительная цепь предупреждающей сигнализации и соответствующее программное обеспечение. Принцип работы в основном тот же, что и при резервном копировании почасовых данных, но копирование также производится при отказе питания. Благодаря этому счетчик всегда перезапускается с теми же показаниями на дисплее, что и перед отказом питания.

Копирование производится не только при отказе питания 24В и 230В, но также и в случаях, когда верх счетчика с вычислителем MULTICAL® 62 отделяют от основания, как например, при замене батареи.



Конструкция батареи позволяет ей поддерживать уровень напряжения постоянным, 3,6 В DC ±0,1 В, на протяжении всего срока службы. Незадолго до того, как батарея полностью сядет, напряжение падает. Когда напряжение упадет до 3,1 В, счетчик произведет резервное копирование данных. Когда напряжение упадет еще больше, на дисплей будет выведен символ «bAt LO», сообщающий, что напряжение батареи счетчика слишком низкое, чтобы вести измерения. При 2,1 В в архив инфособытий архивируется инфокод = 1 с отметкой времени и даты события, благодаря чему возможно увидеть, когда произошла полная разрядка батареи..

10.10 Датские нормативные требования к подключению датчиков, питаемых от сети

Установка питаемого от сети оборудования для учета потребления (www.sik.dk, Сообщение 27/09 Управления по технической безопасности, февраль 2009 г.).

Регистрация потребления энергии и ресурсов (электро- и тепловой энергии, газа и воды) отдельным потребителем все чаще производится электронными счетчиками, все чаще применяется оборудование для дистанционного считывания данных и удаленного управления электронными и неэлектронными счетчиками.

При установке счетчика надлежит руководствоваться обычными предписаниями. Допустимы, однако, следующие послабления:

- Если счетчики/оборудование для дистанционного считывания/контроля имеют двойную изоляцию, не требуется подвода защитного провода к месту соединения. Это справедливо также для штепсельного/штекерного контакта, при условии его заключения в корпус, опломбированный или не открываемый без ключа или инструмента.

При использовании счетчиков/оборудования для удаленного считывания/контроля через защитный трансформатор на ЩИП или подключенных непосредственно к отходящим линиям, не ставится требований относительно прерывателя или защиты от перегрузок первичных и вторичных цепях, если:

- Защитный трансформатор имеет безусловную защиту от КЗ или отказоустойчивое исполнение.
- Провод в первичной цепи либо имеет защиту от перегрузок и токов КЗ, либо проложен так, что защищен от КЗ.
- Провод во вторичной цепи имеет площадь поперечного сечения мин. 0,5 мм² и значение тока выше, чем любой ток, поступающий от трансформатора.
- Вторичная цепь либо отделена изоляторами, либо из Руководства по монтажу следует, что ее можно отсоединить на клеммах трансформатора.

Общие замечания

Доступ к установленному оборудованию, в т.ч. любые действия на групповом щите, разрешен только квалифицированному, имеющему допуск электромонтеру.

Сервис оборудования в рамках упомянутого Сообщения, а также под- и отключение оборудования вне щита не требует специального допуска. Эти работы могут выполняться лицами или предприятиями, профессионально изготавливающими, ремонтирующими оборудование или осуществляющими его сервисное обслуживание, при условии, что они имеют соответствующую подготовку.

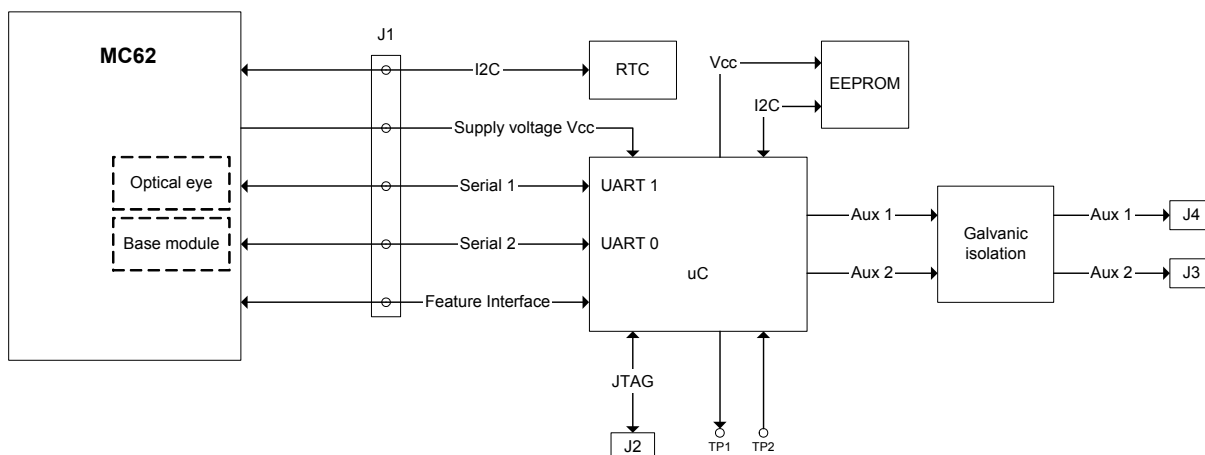
11 Подключаемые модули

MULTICAL® 62 может оснащаться модулями, устанавливаемыми в крышке вычислителя (модули верха) и соединительном днище (модули низа) для адаптации счетчика к различным применениям.

Все подключаемые модули были включены в программу тестов, которым подвергался MULTICAL® 62 при утверждении типа СИ. Согласно сертификату одобрения типа СИ, CE-декларации и заводской гарантии использование модулей, не приведенных в списке ниже, не допускается.

11.1 Модули верха

MULTICAL® 62	Тип 62-	Z	□	□□	□	00	□	□	□□
Модуль верха									
Отсутствует		0							
ЧРВ + выход данных + часовой архив		5							
ЧРВ + M-Bus		7							
RTC + имп. выход CV + программируемый архиватор		B							
2 имп. выхода CE и CV		C							

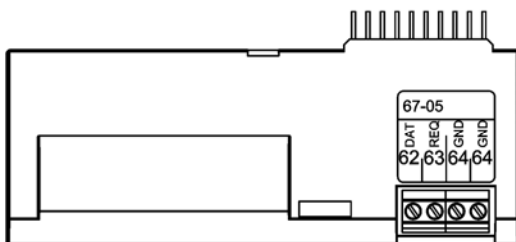


Блок-схема модуля верха

Конструкция модулей верха основывается на показанной выше общей аппаратной платформе. Прошивка в микроконтроллере и элементная база могут отличаться в зависимости от назначения модуля/применения.

Если в составе счетчика MULTICAL® 62 смонтирован модуль верха с ЧРВ, то часы реального времени модуля верха не будут никоим образом влиять на работу собственных ЧРВ счетчика.

11.1.1 Обзор модулей верха



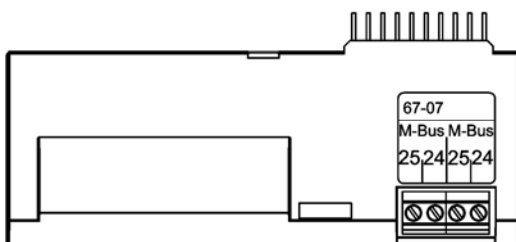
Тип 67-05: ЧРВ + выход данных + часовой архив

Модуль имеет гальванически развязанный порт данных, совместимый с протоколом KMP. Порт данных может использоваться для проводного подключения устройств считывания данных в случаях, когда подключаться через оптопорт неудобно.

62: DATA (коричневый) – 63:REQ (белый) – 64: GND (зеленый). Для подключения к ПК используется кабель тип 66-99-106 с 9-контактным разъемом D-sub или тип 66-99-098 с разъемом USB.

Модуль имеет почасовой архиватор.

Только текущие и накопленные значения можно читать через порт этого модуля. Часовые/месячные/годовые архивы не доступны через порт данных модуля верха 67-05.



Тип 67-07: ЧРВ + M-Bus

Сеть M-Bus может иметь топологию звезды, кольца или шины. В зависимости от параметров M-Bus Master и длины/сечения кабеля, в сеть можно включить до 250 счетчиков с первичной адресацией и еще больше с вторичной адресацией.

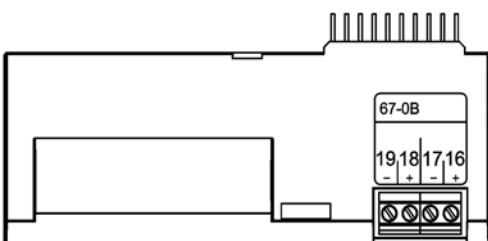
Сопротивление кабеля в сети: < 29 Ом

Емкость кабеля в сети: < 180 нФ

Полярность при подключении на клеммах 24-25 не важна.

Модуль не рассчитан на применение в счетчиках, питаемых от сети.

Если при заказе не указано другое, первичный адрес состоит из трех последних цифр номера потребителя, адрес можно перепрограммировать с помощью METERTOOL.

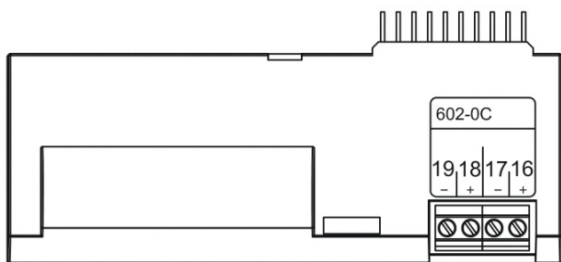


Тип 67-0B: ЧРВ + импульсный выход CV + программируемый архиватор

ЧРВ и импульсный выход этого модуля функционируют идентично с модулем верха 67-08.

Этот модуль удобен для использования в радиосети Kamstrup совместно с модулем низа Радио Маршрутизатор (Роутер) тип 6700210003xx, считываемые показания передаются в систему сбора показаний через системный компонент Радио Концентратор.

* MEI



Тип 602-0C: 2 имп. выхода для СЕ и CV

Данная модель верха имеет два конфигурируемых импульсных выхода, которые пригодны для импульсов объема.

Разрешение импульсов в соответствии с дисплеем (установлено в коде CCC).

Импульсные выходы оптически изолированы и могут выдерживать нагрузку 30 В пост. тока и 10 мА.

Обычно импульсы объема подключают на клеммы 18-19, но возможно выбрать и другие комбинации с помощью ПО METERTOOL, которое используется также для выбора ширины импульса, 32 или 100 мс..

11.1.2 Установка и снятие модуля верха

Модуль верха снимается нажатием в середине левой белой пластиковой части корпуса и одновременным сдвигом модуля верха влево.

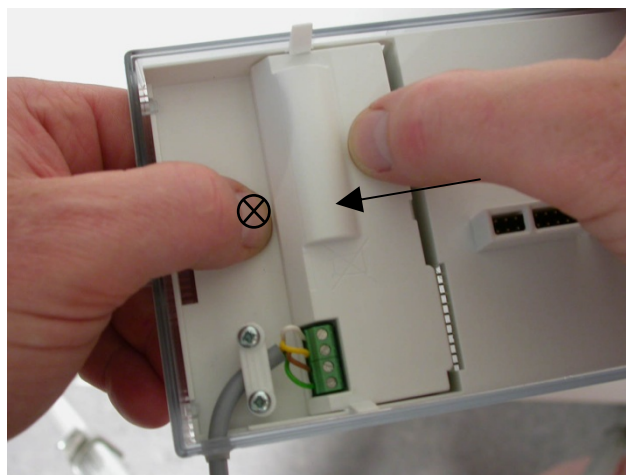


Рис. 20

11.1.3 Опции питания для различных комбинаций модулей верха и низа

Верх ⇒ Низ ↓	67-05 ЧРВ + Данные + Часовой архив	67-07 ЧРВ + M-Bus	67-0B ЧРВ+2 имп. выхода +прог. архив	602-0C 2 импульсных выхода (CE/CV)
67-00-10 Данные+ имп. входы	Батарея/сетевое питание	Только сетевое питание	Батарея/сетевое питание	Батарея/сетевое питание
67-00-20/28/29 M-Bus+ имп. входы	Батарея/сетевое питание	Только сетевое питание	Батарея/сетевое питание	Батарея/сетевое питание
67-00-21 Радио Роутер+ имп. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-22 4...20 Входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-23 0/4...20 Выход	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-24 LonWorks+ имп. входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-25 Радио+ имп. входы	Батарея/сетевое питание	Только сетевое питание	Батарея/сетевое питание	Батарея/сетевое питание
67-00-26 Радио+ имп. входы	Батарея/сетевое питание	Только сетевое питание	Батарея/сетевое питание	Батарея/сетевое питание
67-00-30 Беспров. M-Bus+имп/входы	Батарея/сетевое питание	Только сетевое питание	Батарея/сетевое питание	Батарея/сетевое питание
67-00-60 ZigBee+имп/входы	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
67-00-62 Metasys N2	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
602-00-64 SIOX (автоопозн. скор. передачи)	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание	Только сетевое питание
602-00-80 GSM/GPRS	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power
602-00-82 Ethernet/IP (IP201)	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power
602-00-84 High Power РадиоРоутер + имп. входы	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power	Только сетевое High Power)

11.1.4 Обзор модуля верха 67-05 с внешним коммуникационным блоком

Верх ⇒ Внеш. ком. блок ↓	67-05 ЧРВ + Данные + Часовой архив	Комментарии/ограничения для использования
67-00-10	Нет	
67-00-20/28/29	Нет	
67-00-21 Радио Роутер +имп. входы	Нет	
67-00-22	Нет	
67-00-23	Нет	
67-00-24 LonWorks +имп. входы	Только сетевое питание	Тип модуля в устройстве внешней связи не отображается на дисплее MULTICAL® 62. Можно считать только текущие и накопленные данные. Данные архивов час/день/мес/год нельзя считать через порт данных на модуле верха 62-05. Для LonWorks только питание от сети.
67-00-25 Радио+ имп. входы	Нет	
67-00-26 Радио + имп. входы	Нет	
67-00-30	Нет	
67-00-60	Нет	
67-00-62	Нет	

Внимание: Импульсные входы VA и VB (клеммы 65-66-67-68) недоступны для использования, если модуль установлен во внешнем коммуникационном блоке.

11.2 Модули низа

Модули низа для MULTICAL® 62 разделяются на две группы:

67-00-1X	Модули с простыми функциями и без микропроцессора.
67-00-2X	Модули, специально разработанные для MULTICAL® 62 и под протокол КМР.
67/602-00-3X 67/602-00-6X	Модули, специально разработанные для MULTICAL® 62 и под протокол КМР.
602-00-8X	Модули, специально разработанные для MULTICAL® 62 для использования с импульсным модулем питания 230 В AC или 24 В AC High Power.

MULTICAL® 62

Тип 62- Z □ □ □ 00 □ □ □ □

Модули низа

Отсутствует					00				
Данные + импульсные входы					10				
M-Bus + импульсные входы					20				
Радио Роутер + импульсные входы					21				
Программируемый архиватор + ЧРВ + 4...20 мА входы + импульсные входы					22				
0/4...20 мА выходы					23				
LonWorks, FTT-10A + импульсные входы					24				
Радио + имп. входы (встроенная антенна)					25				
Радио + имп. входы (для подключ. внешней антенны)					26				
Модуль M-Bus со средним пакетом данных + имп. входы					28				
Модуль M-Bus с пакетом данных MC-III + имп. входы					29				
Беспров. M-Bus Mode C1+ имп. входы					30				
ZigBee 2,4 ГГц встр. антенна + имп. входы					60				
Metasys N2 (RS485) + имп. входы					62				
Модуль SIOX (автоопознавание скорости передачи данных)					64				
Модуль GSM/GPRS (GSM6H)				Требуют модулей питания High-Power	80				
Модуль Ethernet/IP (IP201)					82				
РадиоРоутер High Power + имп. входы					84				

11.2.1 Данные + импульсные входы (67-00-10) (PCB 5550-369)

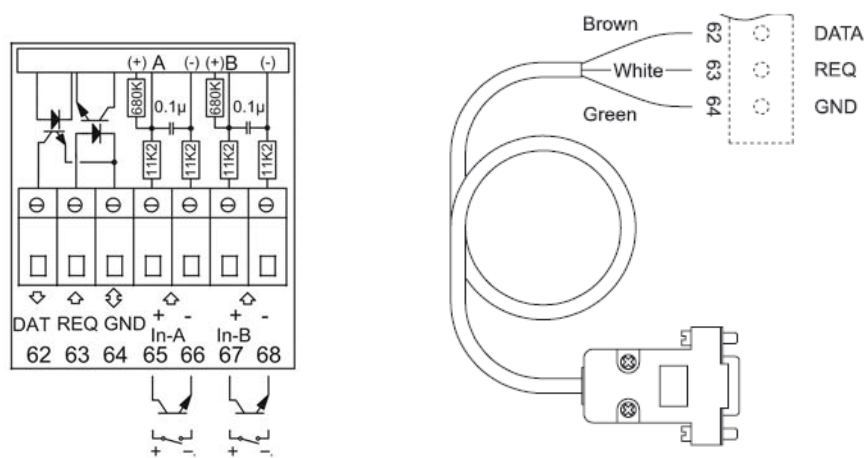
Модуль имеет гальванически развязанный порт данных, совместимый с протоколом KMP. Порт данных модуля предназначен для подключения к внешним устройствам передачи данных с помощью проводов, если подключаться с помощью оптического порта на передней панели неудобно.

Информацию о функциях импульсных входов см. параграф 9.8 Импульсные входы VA и VB.

Модуль имеет порт данных, который можно использовать для подключения с помощью внешнего разъема к ручному терминалу Kamstrup или ПК.

Порт данных имеет оптронную гальваническую развязку, поэтому для адаптирования сигналов до уровней RS232, используемых ПК и ручным терминалом, необходимо использовать кабели данных тип 6699-105 или 6699-106.

Информацию о протоколе обмена данных см. секцию 12. *Передача данных*. Если ПК не оснащен COM-портом, можно использовать кабель с портом USB тип 6699-098.

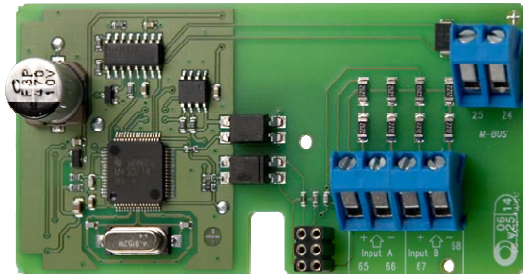


11.2.2 M-Bus + импульсные входы (67-00-20) (PCB 5550-831)

M-bus модуль питается от сети M-bus и поэтому независим от питания счетчика. Двухсторонняя связь между сетью M-bus и счетчиком осуществляется через оптронную развязку, что обеспечивает гальваническую изоляцию счетчика от сети M-bus. Модуль поддерживает первичную, вторичную и улучшенную вторичную адресацию.

Модуль M-Bus имеет два дополнительных импульсных входа. Их работа описана в параграфе 9.8.

Для правильной работы в MULTICAL® 62 необходима версия прошивки не ниже H1, редакция 2011 г.



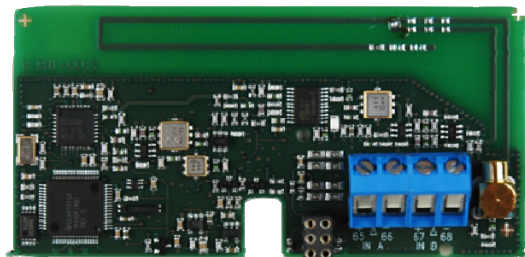
11.2.3 Радио Роутер + импульсные входы (67-00-21) (PCB 5550-805)

Радио модуль имеется в модификациях, работающих в нелицензируемом частотном диапазоне и в диапазонах, требующих лицензии. Модуль имеет встроенную антенну и возможность подключения внешней антенны.

Радио модуль является компонентом, позволяющим включить счетчик в радиосеть Kamstrup и автоматически передавать показания в систему с помощью сетевого компонента Радио Концентратора.

Радио модуль имеет два дополнительных импульсных входа. Их работа описана в параграфе 9.8.

Модуль Радио Роутер (67-00-21) должен устанавливаться в счетчик с сетевым питанием.



11.2.4 Программируемый архиватор + ЧРВ + 4...20 мА входы + имп. входы (67-00-22) PCB 5550-925)

Модуль имеет входы для подключения двух датчиков давления на клеммы 57, 58 и 59 и имеет возможность настройки отображения текущего тока или давления в диапазонах до 6, 10 или 16 бар.

Модуль готов для подключения в систему сбора показаний, данные из счетчика/модуля передаются в систему с помощью внешнего GSM/GPRS модема, подключенного на клеммы 62, 63 и 64.

Модуль имеет два дополнительных импульсных входа. Их работа описана в параграфе 9.8.

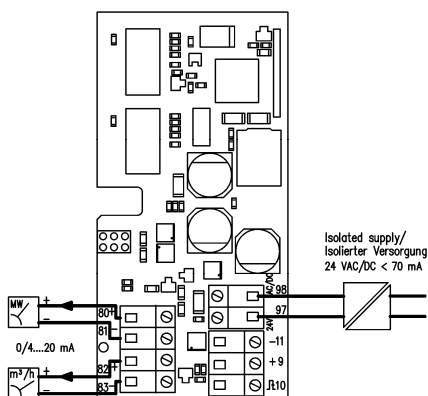
Модуль питается от сети 24 В AC.



11.2.5 0/4...20 мА выходы (67-00-23) (PCB 5550-1005)

Модуль имеет два активных аналоговых выхода, которые могут быть независимо настроены на диапазон 0...20 мА или 4...20 мА. Выходы настраиваются на выдачу конкретного измеряемого параметра в требуемом диапазоне.

Все значения на 2 аналоговых выходах обновляются каждые 10 секунд.



Модуль должен устанавливаться в корпусе MULTICAL® 62 и получать питание 24 В переменного тока. Конфигурация производится с помощью ПО METERTOOL в меню "Модули низа".

11.2.6 LonWorks, FTT-10A + импульсные входы (67-00-24) (PCB 5550-1128)

Модель LON используется для передачи данных с MULTICAL® 62 либо для считывания, либо в целях регулирования на шину LON, осуществляющей, например, управление микроклиматом и средствами автоматике в доме. Передача данных ведется на высокой скорости, что позволяет интегрировать целый ряд средств и устройств в одну сеть LON.

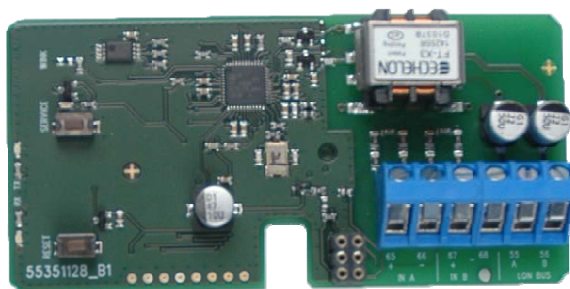
Соединение между модулем LON и другими узлами LON осуществляется по стандартной витой паре длиной до 2700 м в шинной топологии, или 500 в свободной топологии.

Для этого модуля необходимо внешнее питания MULTICAL® 62 (4-VAC /230-VAC). Батарейное питание MULTICAL® 62 невозможно. См. Раздел **Error! Reference source not found.** о функциональных возможностях и характеристиках импульсных входов VA и VB.

Список сетевых переменных (SNVT) и подробные сведения о модуле LonWorks см. в листке данных 5810-1144. Издание на англ. яз. 5810-1043 и издание на нем. яз. 5810-1044. Установка описана в Руководстве по монтажу 5512-1101.

Пока не будет установлен вычислитель, модуль не находится под напряжением, и выслать Neuron ID нажатием кнопки активации на модуле невозможно.

Neuron ID высылается одновременным нажатием обеих клавиш на лицевой панели MULTICAL. Когда на дисплей будет выведено «Прозвон»/»Call», Neuron ID выслан.

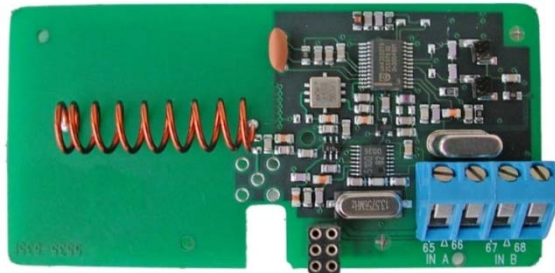


11.2.7 Радио + импульсные входы (67-00-25/26) (PCB 5550-608/640)

Стандартная версия радио модуля работает в нелицензируемом частотном диапазоне, но имеются также версии для работы в диапазонах, требующих лицензии.

Радио модуль является компонентом, позволяющим включить счетчик в радиосеть Kamstrup и автоматически передавать показания в систему с помощью сетевого компонента Радио Концентратора.

Радио модуль имеет два дополнительных импульсных входа. Их работа описана в параграфе 9.8.



67-00-25: с встроенной антенной

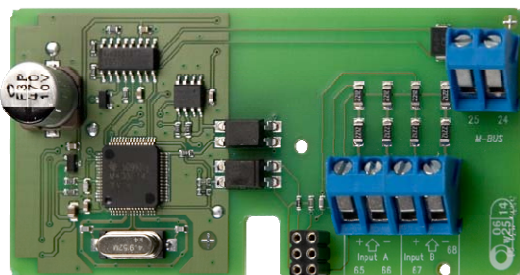
67-00-26: для подключения
внешней антенны

11.2.8 Модуль M-Bus со средним пакетом данных + имп. входы (67-00-28) (PCB 5550-1104)

Новый модуль низа M-Bus разработан для MULTICAL® 602/62, и может применяться только в составе MULTICAL® 602/62.

«Счетчик часов наличия сбоя» добавлен в телеграмму M-Bus, а следующие регистры удалены: TA2, TA3 в текущих и отчетных данных, а также E8, E9, TL2 и TL3 в относящихся к конкретному изготовителю данных.

Для правильной работы в MULTICAL® 62 необходима версия прошивки не ниже D1, от апреля 2011 г.



11.2.9 M-Bus модуль с пакетом данных MC-III + импульсные входы (67-00-29) (PCB 5550-1125)

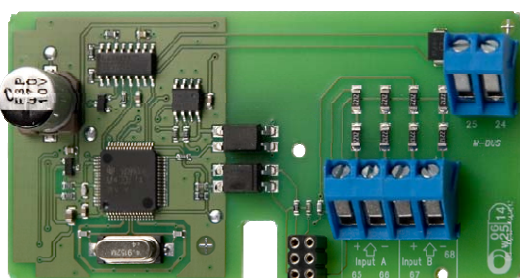
Модуль M-Bus 670029 выдает пакет данных, идентичный модулю M-Bus 6604 для MC III/66-C и модулю 660S для MCC/MC 401.

Он может работать в MC 602 без необходимости установки модуля верха 6706.

Этот модуль может использоваться в старых системах, имеющих M-Bus мастер с дисплеем и других старых системах, не поддерживающих новые модули M-Bus.

Для корректной работы с MC602 необходима версия прошивки не ниже E1 от июня 2011.

Их работа описана в параграфе 9.8.



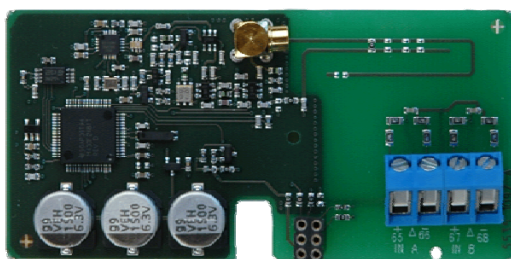
11.2.10 Беспроводной M-Bus + 2 импульсных входа (67-00-30) (PCB 5550-1097)

Этот радиомодуль предназначен для включения в систему ручного считывания Wireless M-Bus Reader Kamstrup, которая работает в нелицензируемом частотном диапазоне 868 МГц.

Модуль соответствует режиму С спецификаций prEN13757-4 и может также включаться в другие системы, работающие в режиме С беспроводной M-Bus.

Радиомодуль имеет встроенную антенну и разъем для внешней антенны, а также два импульсных входа (VA + VB). Их работа описана в параграфе 9.8.

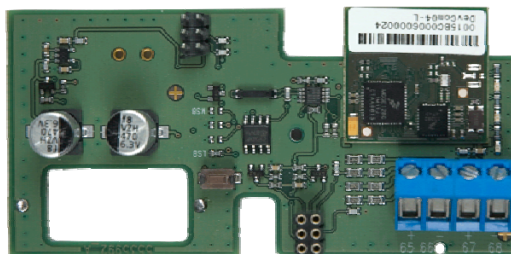
Передатчик беспроводной M-Bus отключается перед отправкой с завода. Он включается автоматически после регистрации первого литра теплоносителя счетчиком. Он также может быть включен принудительно одновременным нажатием обоих кнопок в течение примерно 5 сек. до тех пор, пока на дисплее не появится CALL (ПРОЗВОН).

**11.2.11 ZigBee + 2 импульсных входа (67-00-60) (PCB 5550-992)**

Модуль ZigBee устанавливается в счетчик и питается от него. Модуль работает в диапазоне частот 2.4 ГГц и имеет сертификат ZigBee Smart Energy. Сертификат гарантирует, что счетчик может быть включен в сети ZigBee, имеющие в своем составе счетчики различных производителей.

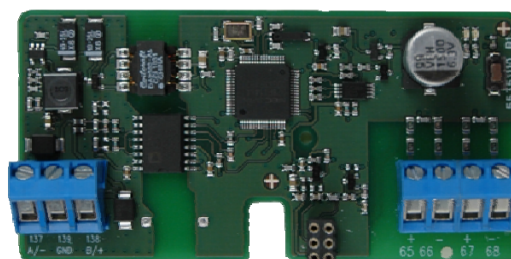
Для обеспечения компактности установки модуль имеет встроенную антенну.

Модуль имеет два импульсных входа. Их работа описана в параграфе 9.8.

**11.2.12 Metasys N2 (RS485) + 2 импульсных входа (VA, VB) (67-00-62) (PCB 5550-1110)**

Модуль N2 используется для выдачи параметров счетчиков тепла и охлаждения MULTICAL® 62 контроллеру N2 Мастер производства Johnson Controls System. Модуль N2 выдает накопленную энергию и объем, текущие температуры, расход и мощность счетчиков тепла и охлаждения. N2 Open Johnson Controls является распространенным протоколом, используемым в системах автоматике зданий. Модуль N2 для MULTICAL® 62 обеспечивает простую интеграцию счетчиков тепла и охлаждения Kamstrup в системы на базе N2 Open. Адреса в диапазоне 1-255 определяются тремя последними цифрами номера потребителя.

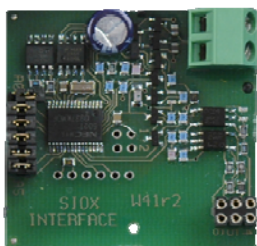
Подробная информация о модуле Metasys N2 содержится в брошюре 5810-925, GB-версия. Их работа описана в параграфе 9.8.



11.2.13 Модуль SIOX (автоопознавание скорости передачи данных) (602-00-64) (PCB 5920-193)

SIOX используется для кабельного считывания данных с малых и средних групп счетчиков, которые далее переносятся в систему более высокого уровня, например, Mcom, Fix или Telefrang. Подробные сведения о системах следующего порядка можно заказать у их поставщиков, у компании Telefrang можно также приобрести инструмент конфигурирования.

Последовательное двухсегментное соединение шины SIOX оптически изолировано от счетчика и не зависит от полярности (т.е. полярность не имеет значения). Модуль питается от шины SIOX. Скорость передачи данных составляет от 300 до 19200 бод. Модуль автоматически применяет самую высокую доступную скорость передачи данных. Модуль переводит данные из протокола KMP в протокол SIOX.

**11.2.14 Модуль GSM/GPRS (GSM6H) (602-00-80) (PCB 5550-1137)**

Модуль GSM/GPRS служит для прозрачной двухсторонней коммуникации между программным обеспечением считывания данных и MULTICAL® 62, и применяется для считывания данных. Модуль содержит внешнюю двухдиапазонную антенну GSM, которую нужно использовать обязательно. Сам модуль оснащен рядом СИД, которые индицируют уровень сигнала, что очень удобно в ходе установки.

Подробнее о модуле GSM/GPRS см. в листке данных 5810-627. На англ. яз. 5810-628, на нем. яз. 5810-629, на шв. яз. 5810-630.

Об установке см. Руководство по монтажу на дат. яз. 5512-686, на англ. яз. 5512-687, на нем. яз. 5512-688.

Модуль GSM/GPRS (602-00-80) должен использоваться с источником сетевого питания High Power (230 VAC: 602-00-00-3 и 24 VAC: 602-00-00-4).

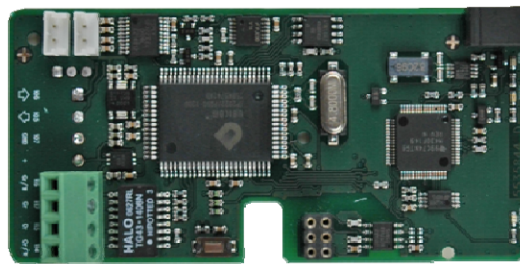


11.2.15 Модуль Ethernet/IP (IP201) (602-00-82) (PCB 5550-844)

Модуль IP служит для прозрачной коммуникации между программным обеспечением считывания данных и MULTICAL® 62, и применяется для считывания данных. Модуль поддерживает как статическую, так и динамическую адресацию. Вид адресации определяется при заказе или при последующем конфигурировании. Модуль не имеет встроенной защиты, и поэтому всегда должен применяться с брандмауэром или транслятором сетевых адресов NAT.

Подробнее см. в листках данных: на дат. яз. 5810-541, на англ. яз. 5810-542, на нем. яз. 5810-543, на шв. яз. 5810-544. Об установке см. Руководство по монтажу 5512-934, на англ. яз. 5512-937, на нем. яз. 5512-938, на шв. яз. 5512-939.

Модуль Ethernet/IP (602-00-82) должен использоваться с источником сетевого питания High Power (230 VAC: 602-00-00-3 и 24 VAC: 602-00-00-4).

**11.2.16 РадиоРоутер High Power + 2 имп. входа (VA, VB) (602-00-84) (PCB 5550-1116)**

Модуль РадиоРоутер High Power имеет встроенную функциональность маршрутизатора, и поэтому удобен для использования в радиосети Kamstrup, в которой считанные данные автоматически передаются в систему сбора данных через системный компонент РадиоКонцентратор.

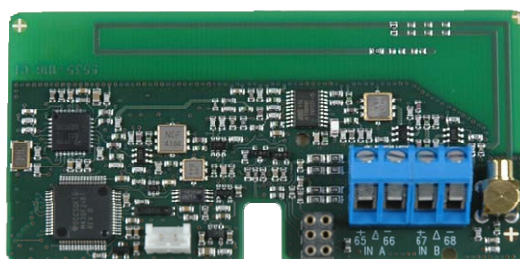
Для считывания с модуля удобны также ручные терминалы Kamstrup, такие как устройство считывания с USB-интерфейсом (USB Meter Reader) и MT Pro.

Модуль РадиоРоутер имеется в модификациях, работающих как в нелицензируемом частотном диапазоне, так и в диапазонах, требующих лицензии, в которых разрешается использовать мощности передачи сигнала до 500 мВт. В стандартной комплектации модуль снабжен встроенной антенной, возможность подключения внешней антенны и 2 дополнительных входа импульсов.

См. Раздел **Error! Reference source not found.** «Имп. входы VA и VB» об импульсных входах.

Модуль РадиоРоутер High Power (602-00-84) должен использоваться с источником сетевого питания High Power (230 VAC: 602-00-00-3 и 24 VAC: 602-00-00-43).

Модуль РадиоРоутер High Power (602-00-84) должен использоваться с источником сетевого питания High Power (230 VAC: 602-00-00-3 и 24 VAC: 602-00-00-4).



11.3 Установка модулей

Модули верха и низа для MULTICAL® 62 могут поставляться отдельно. Поставляемые с завода модули сконфигурированы и готовы к работе. Некоторые модули требуют индивидуальной настройки после установки, это возможно с помощью METERTOOL.

Модуль верха

ЧРВ (Часы реального времени)	1
ЧРВ + данные + часовой архив	5
ЧРВ + M-Bus	7
ЧРВ + импульсный выход CV + часовой архив	8
ЧРВ + импульсный выход CV + программируемый архиватор	B

Возможные настройки после установки

Установка часов
Установка часов
Установка часов. Первичный и вторичный адреса M-Bus могут быть заданы с помощью METERTOOL или по сети M-Bus. Более того, по сети M-bus можно выбрать чтение месячного или годового архива.
Установка часов. Конфигурация импульсного выхода. (Поставляется с завода запрограммированным по требованиям заказчика)
Установка часов. Конфигурация импульсного выхода.

Модуль низа

Данные + импульсные входы	10
M-Bus + импульсные входы	20
Радио Роутер + импульсные входы	21
Программируемый архиватор + ЧРВ + 4...20 мА входы + импульсные входы	22
0/4...20 мА выходы	23
LonWorks, FTT-10A + импульсные входы	24
Радио + имп. входы (встроенная антенна)	25
Радио + имп. входы (для подключения внешней антенны)	26
M-Bus с пакетом данных MC-III + импульсные входы	29
Беспроводной M-Bus + имп. входы	30
ZigBee 2.4 ГГц встроенная антенна + имп. входы	60
Metasys N2 (RS485 + 2 имп. Входа (VA, VB))	62
SIOX модуль (Авто определение скорости)	64
Модуль SIOX (автоопознавание скорости передачи данных)	64
Модуль GSM/GPRS (GSM6H)	80
Модуль Ethernet/IP (IP201)	82
Модуль РадиоРоутер High Power + имп. входы	84

Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL.
Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL.
Первичный и вторичный адреса M-Bus могут быть заданы с помощью METERTOOL или по сети M-Bus. Более того, по сети M-bus можно выбрать чтение месячного или годового архива.
Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL.
Установка часов. Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL.
Конфигурация модуля должна быть запрограммирована в вычислителе после установки с помощью METERTOOL. Все параметры можно изменить с помощью METERTOOL.
Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL. Все остальные параметры настраиваются по сети LonWorks.
Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL.
Цена импульса VA и VB программируется с помощью METERTOOL.
Цена импульса VA и VB изменяется ПО METERTOOL. Первичный и вторичный адреса M-Bus могут изменяться с помощью METERTOOL или M-Bus.
Цена импульса VA и VB изменяется ПО METERTOOL
Цена импульса VA и VB изменяется ПО METERTOOL
Цена импульса VA и VB изменяется ПО METERTOOL
Нет
Нет
Нет
Нет
Цену импульса VA и VB можно изменить с помощью METERTOOL.

12 Передача данных

12.1 Протокол обмена данных MULTICAL® 62

Обмен данных MULTICAL® 62 имеет в основе протокол Kamstrup Meter Protocol (KMP), обеспечивающий быструю и гибкую систему считывания и удовлетворяющий современным требованиям по надежности передачи данных.

Протокол KMP используется во всех счетчиках производства Kamstrup, запущенных в производство в 2006 году и позднее. Протокол используется для связи по оптическому порту и по порту коммуникационных модулей. К примеру, модуль низа M-bus использует протокол KMP для связи внутри счетчика и протокол M-bus для связи с внешними устройствами.

Протокол KMP разработан для связи типа точка-точка в системах центральных диспетчерских системах (например, в шинах данных) и используется для считывания показаний счетчиков энергии Kamstrup.

Программа счетчика и защита метрологических параметров

Программное обеспечение счетчика зашито в ROM и недоступно для случайного или намеренного изменения. Метрологические параметры не доступны для изменения по системе связи без вскрытия пломбы счетчика и замыкания контактов "замка программирования".

Соответствие версий ПО

Контрольная сумма CRC16 программы счетчика доступна для считывания по каналу связи и на дисплее.

Целостность и аутентичность данных

Все считываемые параметры включают тип параметра, единицу измерения, фактор шкалирования и контрольную сумму CRC16. Каждый произведенный счетчик имеет уникальный идентификационный номер.

При связи в системе мастер-слейв используется два различных формата данных – рамка данных или прикладное подтверждение.

- Запрос от мастера всегда в формате рамки данных.
- Ответ от слейва может быть как в формате рамки данных, так и в формате прикладного подтверждения.

Рамка данных имеет в основе модель OSI и имеет физический слой, слой канала данных и прикладной слой.

Кол-во байт в
каждом поле
Обозначение поля

OSI – слой

1	1	1	0-?	2	1
Стартовый байт	Адрес	CID	Данные	CRC	Стоп байт
		Прикладной слой			
	Слой канала данных				
Физический слой					

В основе протокола лежит полудуплексная последовательная асинхронная связь в формате: 8 бит данных, без контроля четности и 2 стоп бита. Данные передаются на скоростях 1200 или 2400 бод. CRC16 используется при запросе и ответе.

Данные передаются байт за байтом в двоичном формате, 8 бит данных представляют один байт.

Байтовые вставки используются для расширения диапазона значений данных.

12.1.1 MULTICAL® 62 Register IDs (идентификаторы регистров) для счетчика потребления воды

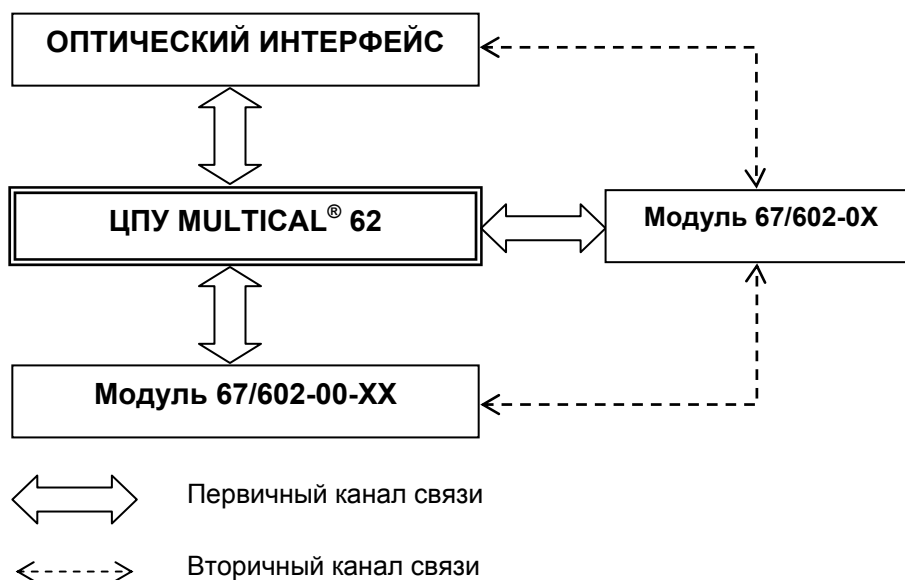
ID	Регистр	Описание
1003	DATE	Текущая дата (ГГММДД)
68	V1	Регистр объема V1
84	VA	Регистр входа VA
85	VB	Регистр входа VB
1004	HR	Счетчик часов эксплуатации
113	INFOEVENT	Счетчик количества инфокодов сбоя
1002	CLOCK	Текущее время (чммсс)
99	INFO	Регистр инфо кода, текущий
74	FLOW1	Текущий расход
123	MAX FLOW1DATE/AR	Дата макс. расхода в текущем году
124	MAX FLOW1/AR	Значение макс. расхода в текущем году
125	MIN FLOW1DATE/AR	Дата мин. расхода в текущем году
126	MIN FLOW1/AR	Значение мин. расхода в текущем году
138	MAX FLOW1DATE/MANED	Дата макс. расхода в текущем месяце
139	MAX FLOW1/MANED	Значение макс. расхода в текущем месяце
140	MIN FLOW1DATE/MANED	Дата мин. расхода в текущем месяце
141	MIN FLOW1/MANED	Значение мин. расхода в текущем месяце
98	XDAY	Отчетная дата (дата считывания)
152	PROG NO	Код программы ABCCCCC
153	CONFIG NO 1	Код конфигурации DDDEE
168	CONFIG NO 2	Код конфигурации FFGGMN
1001	SERIE NO	Серийный номер (уникальный номер каждого счетчика)
112	METER NO 2	Номер потребителя (8 первых цифр номера)
1010	METER NO 1	Номер потребителя (8 последних цифр номера)
114	METER NO VA	Номер счетчика на входе VA
104	METER NO VB	Номер счетчика на входе VB
1005	METER TYPE	Версия прошивки
154	CHECK SUM 1	Контрольная сумма прошивки
155	HIGH RES	Регистр энергии высокого разрешения для целей поверки
157	TOPMODUL ID	ID номер модуля верха
158	BOTMODUL ID	ID номер модуля низа
175	INFOHOUR	Счетчик часов наличия сбоя
234	IMPINa	л/имп. для VA
235	IMPINb	л/имп. для VB
239	V1HighRes	Объем выс. разреш. вход 1

12.1.2 Протокол передачи данных

Обслуживающие организации и другие профильные пользователи, желающие разработать собственный коммуникационный драйвер для протокола KMP, могут запросить демонстрационную программу с открытым исходным кодом на языке C# (для платформы .NET) и детальное описание протокола (на английском языке).

12.2 Схема связи MULTICAL® 62

Возможности связи внутри вычислителя показаны на рисунке ниже. Обмен данными между модулями и вычислителем осуществляется с помощью внутренней адресации.



12.3 Опторазъем

Для передачи данных через оптический интерфейс можно использовать опторазъем. Оптический разъем устанавливают на лицевую панель вычислителя прямо над ИК диодом, как показано на рисунке внизу. Заметьте, что оптический разъем фиксируется очень мощным магнитом. Защищайте магнит кожухом, когда он не используется.

Различные модификации оптического разъема приведены в списке запчастей и аксессуаров (см. Раздел 3.3.1).




12.3.1 Экономия электроэнергии на опторазъеме

Теперь в цепи вокруг оптического разъема предусмотрен магнитный чувствительный элемент, который подключает к опторазъему питание только при условии, что магнит (опторазъем) находится на счетчике..

13 Поверка

13.1 Объем высокого разрешения для испытаний

В случае если при испытаниях или при проверке точности счетчика возникает необходимость в показе объемного расхода в высоком разрешении (V1HighRes), это достигается следующим образом:

- Отделите верх счетчика с вычислителем от нижней части и подождите полного выключения дисплея.
- Нажмите на клавишу  и снова установите вычислитель на основание. Удерживайте клавишу нажатой примерно 8 сек., пока дисплей не запустится в режиме высокого разрешения HighRes.
- Дисплей продолжает находиться в режиме поверочного показа высокого разрешения до нажатия одной из клавиш или нового сброса вычислителя.



Пример:

V1	V1HighRes
0,001 м3	0,0001 л
0,01 м3	0,001 л
0,1 м3	0,01 л
1 м3	0,1 л

Пример показания объема в высоком разрешении (V1HighRes):

В приведенном ниже примере исходное показание на дисплее составляет 573,24 м³ (v1). После активации режима HighRes дисплей переключается на показ в высоком разрешении, и появляется показ в литрах. Теперь можно задать цену импульса для поверки, в данном случае 20,205.

00573,24 м³
 (0057)3,240000 м³
 3240,000 л
 + 20,205 л
 3260,205 л

Внимание:

- Актуализация (V1HighRes) производится каждые 10 сек.

13.1.1 Считывание показаний объема в высоком разрешении

Регистр «HighRes» можно считать с ID = 239.

При считывании показаний единица измерения и значение показываються правильно независимо от типоразмера счетчика.

14 METERTOOL для MULTICAL® 62

14.1 Введение

METERTOOL для MULTICAL® 602 используется также для MULTICAL® 62 и состоит из двух отдельных программ:

«METERTOOL MULTICAL® 602» представляет собой ПО для конфигурирования и поверки, и используется для переконфигурирования и испытаний/поверки счетчиков MULTICAL® 602/62/SVM S6 (№ для заказа 66-99-718).

«LogView MULTICAL® 602» применяется для считывания данных архивов, а также для задания интервала архивации. Считанные данные могут применяться для анализа и диагностики теплосистемы. Данные могут быть представлены в табличной и графической форме, таблицы можно экспортировать непосредственно в Windows Office Excel (№ для заказа 66-99-719).

14.1.1 Системные требования

Для работы с METERTOOL/LogView необходимы как минимум Windows XP SP3, Windows 7 SP1 или последующие версии, а также Explorer 5.01.

Минимум: Pentium III или равноценный
1 GB RAM
Жесткий диск 1 GB
Разрешение монитора
USB и дисковод cd-rom
Установленный принтер

Рекомендуется: Pentium 4 или равноценный
1 GB RAM
Жесткий диск 10 GB
1024 X 768

Для инсталляции ПО и пользования им необходимы права администратора. Инсталляция производится с теми же именем и паролем, которые используются для работы с программами.

14.1.2 Интерфейс

Могут использоваться следующие интерфейсы:

Поверочное оборудование	тип 66-99-399 Поверка 67-С (2-W/Pt500) и полное/частичн переконфиг.
Поверочное оборудование	тип 66-99-398 Поверка 67-В/D(4-W/Pt500) и полное/частичное переконфиг.
Поверочное оборудование	тип 66-99-397 Поверка 67-А (2-W/Pt100) и полное/частичное переконфиг
Основание для программирования	тип S-7590-014 Полное/частичное переконфигурирование
Основание для программирования/программирования для MULTICAL	тип 66-99-360 Аппаратное обеспечение для опторазъема S6. Применяется с опторазъемом
Опторазъем с USB-интерфейсом	тип 66-99-099 Частичное переконфигурирование
Опторазъем с COM-интерфейсом	тип 66-99-102 Частичное переконфигурирование
USB 3 -проводное присоединение	тип 66-99-098 Частичное переконфигур. через модуль

Применяя оборудование с USB-интерфейсом Kamstrup, драйвер USB всегда устанавливаются до присоединения.

14.1.3 Инсталляция

Убедитесь, что системные требования выполняются.

Закройте все другие программы до начала инсталляции.

Вложите cd-rom в дисковод и следуйте указаниям программы в ходе инсталляции.

По окончании инсталляции значок «METERTOOL MULTICAL® 602» и/или «LogView MULTICAL® 602» буде(у)т добавлен(ы) в меню «Старт», и соответствующий(ие) ярлык(и) появи(я)тся на рабочем столе. Нужную программу запускают двойным щелчком мышью на значке меню или ярлыке.

14.2 METERTOOL MULTICAL® 62

14.2.1 Общие замечания

Важно основательно ознакомиться с функциями вычислителя до того, как приступить к программированию.

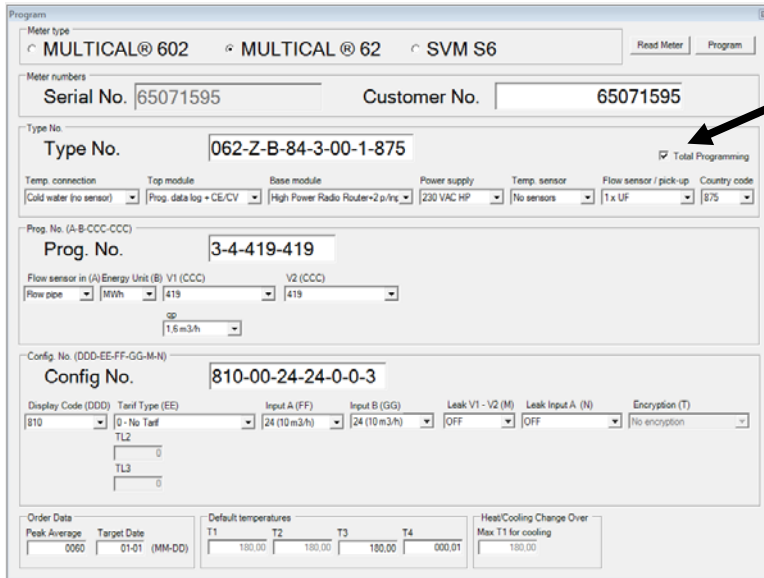
Имеется 2 возможности программирования: «Частичное» и «Полное».

При частичном программировании не предоставляется возможности изменять кодировку, релевантную для вычисления энергии, напр. № типа и № программы.

При полном программировании возможно перезадать значения и прочих параметров. Программирование осуществляется только при закорачивании внутреннего замка программирования (66-99-108).

Серийный № изменению не подлежит, поскольку это уникальный номер, приданный счетчику на заводе.

«V1(CCC)» может быть заблокирован, в зависимости от конкретного типа счетчика..



= Частичное программирование
 = Полное программирование



ПО предлагает исчерпывающую информацию по ходу для большинства кодировок (см. тексты в диалоговых окнах). Подробная информация содержится в соответствующих разделах данного Технического описания.

14.2.2 Полное программирование

Для осуществления программирования необходимо присоединить ПК с установленным и открытым ПО METERTOOL через оптический разъем. Вскройте поверочную пломбу и короткозамкните кнопку TOTAL PROG на внутренней стороне вычислителя закорачивателем (66-99-278).

ЗАМЕЬТЕ! Это следует выполнять в аккредитованной лаборатории, поскольку вскрытие поверочной пломбы влияет на действительность поверки и заводскую гарантию.

После закорачивания кнопки TOTAL PROG счетчик на 4 минуты переводится в режим программирования. Пока METERTOOL обменивается данными со счетчиком, отсчет времени не производится, но после 4 минут бездействия счетчик возвращается в нормальный режим. Когда значения нужных параметров будут заданы, METERTOOL выходит из режима программирования, выполняя сброс, после чего счетчик возвращается в нормальный режим и готов к работе.

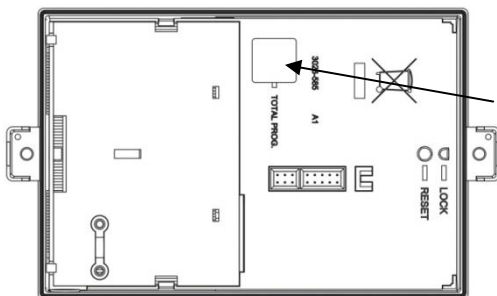


Рис. 1

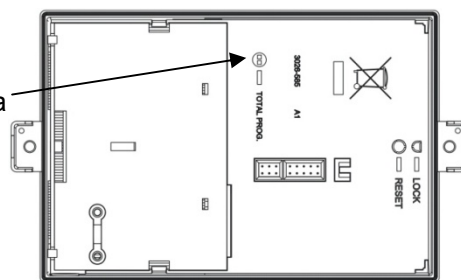


Рис. 2

Поверочная пломба

14.2.3 File – Файл

Меню Файл («File») содержит установочные параметры принтера и предоставляет возможность вывода на печать новой этикетки или сертификата испытаний.

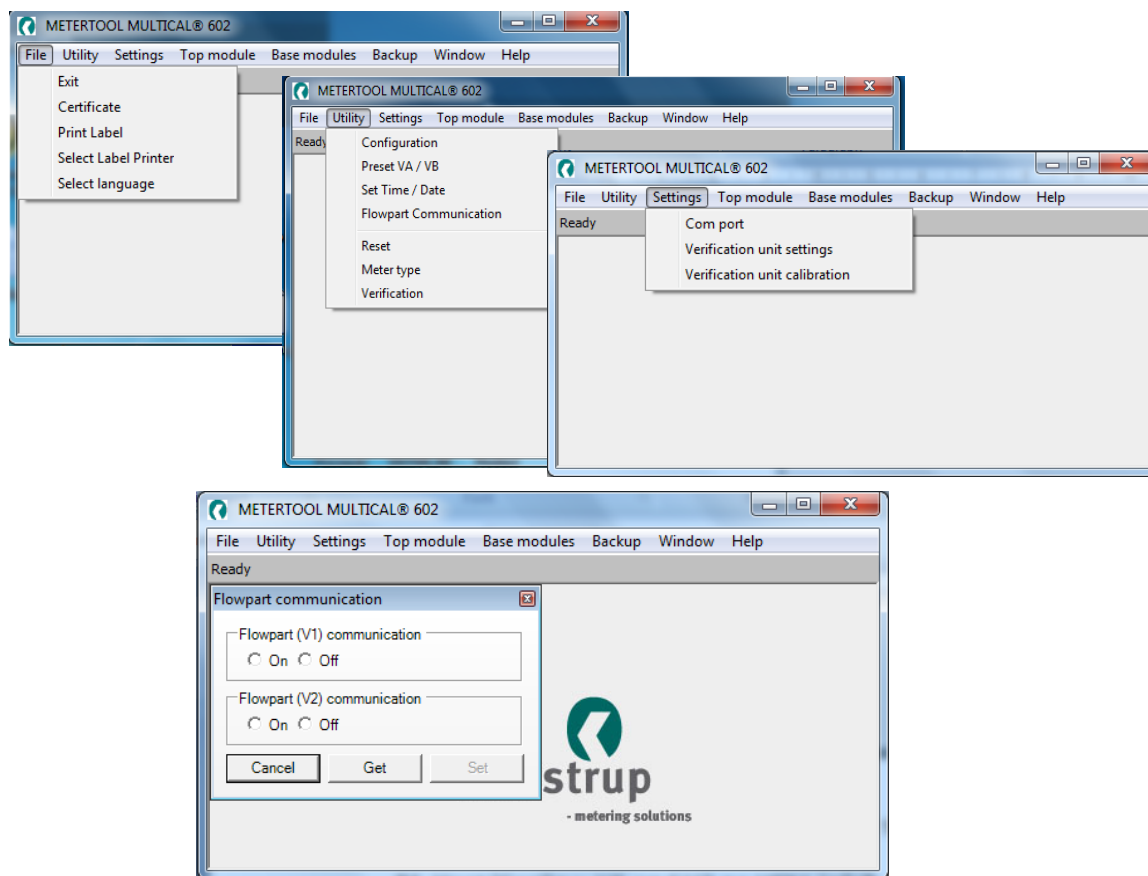
Exit (Выход)	Закрывает METERTOOL
Certificate (Сертификат)	Запускает распечатку сертификата испытаний.
Print Label (Печать этикетки)	Запускает распечатку этикетки счетчика.
Select Label Printer (Выбор принтера этикетки)	Задание параметров принтера.

14.2.4 Utility (Служебное)

Меню Служебное («Utility») содержит следующие пункты конфигурирования и испытаний:

Configuration (Конфигурирование)	Обзор при считывании и программировании (см. пример вверху страницы).
Preset VA/VB (Предпрограммирование VA/VB)	Предзадание регистровых значений 2 дополнительных входов импульсов от счетчиков воды и электроэнергии.
Time/Date (Время/Дата)	Перенос даты и времени на MULTICAL® 62, на блок вычислителя и модуль верха.
Flowpart Communication (Связь с датчиком расх.)	Используется для под-/отключения обмена данными между MULTICAL®62 и ULTRAFLOW® 24. Подключена по умолчанию. В обычных условиях ее не следует отключать.
Reset (Сброс)	Обычный сброс, обнуление архивных регистров и полный сброс.
Meter Type (Тип счетчика)	Считывает тип счетчика, версию ПО и контрольную сумму CRC.
Verifikation (Поверка)	См. отдельный Раздел 14.3 Поверка.

MULTICAL® 62 получает сообщения о нестандартных ситуациях от расходомера, ULTRAFLOW® 24, по каналу прямой связи. «Info code setup» (**Настройка инфокодов**) используется для под-/отключения обмена данными и подключена по умолчанию. Настройка инфокодов производится с помощью оптической головки без вскрытия счетчика и повреждения поверочной пломбы.



Для того, чтобы считать настройки связи с датчиками расхода, следует открыть Flowpart Communication (Связь с проточной частью) и выбрать «Get» («Вывести»).

Затем осуществляют требуемый выбор для расходомера 1 и расходомера 2.

Закончив выбор, нажимают «Set» («Установить»), и изменение отсылается на счетчик.

Теперь счетчик поддерживает сделанный выбор.

Внимание! При следующем конфигурировании счетчика настройки связи вернуться к стандартным, поэтому их придется выполнить заново.

14.2.5 Settings – Настройки

Comport (Последовательный порт) Задание параметров коммуникации через последовательный порт с вычислителем/оборудованием.

Verification unit settings (Настройки поверочного оборудования) Считывание и поддержание в рабочем состоянии поверочных данных для подключенного поверочного оборудования. См. отдельный Раздел 14.3 Поверка посредством METERTOOL для MULTICAL® 62.

Verification unit calibration (Калибровка поверочного оборудования) Не используется для MULTICAL® 62.

14.2.6 Topmoduler – Модули верха

Меню «Top moduler» (Модули верха) содержит идентификационные и конфигурационные данные установленного в составе MULTICAL® модуля верха.

О модулях и возможных конфигурациях см. Раздел 11.1 Модули верха.

14.2.7 Bundmoduler – Модули низа

Меню «Bottom modules» (Модули низа) используется для конфигурирования данных модуля основания. См. Раздел 11.2 Модули низа.

14.2.8 Backup – Резервное копирование

Используется для экспорта/импорта резервной копии сохраненных данных поверки.

14.2.9 Windows – Окна

Функция предоставляет возможность перемещения между открытыми в программе диалоговыми окнами.

14.2.10 Help – Справка

Output (Вывод) Открывает лог обмена данными, используется в связи с диагностикой сбоев программы.

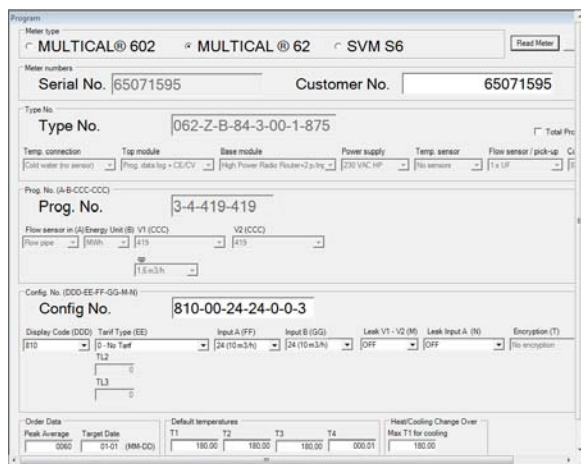
Contact (Контакт) Электронный адрес для регистрации пользователя METERTOOL, а также для обращения относительно METERTOOL.

About (O) Содержит №№ программ и версий для различных компонентов установленной версии ПО. При отправке сообщения о программном сбое METERTOOL дампа экрана «About» («O») прилагают к электронному сообщению.

14.2.11 Область применения

Программу запускают двойным щелчком мышью на значке меню или ярлыке.

Выберите «Configuration» («Конфигурация») в «Utility» («Служебное») и затем «MULTICAL®62» под «Meter type» («Тип счетчика»), чтобы приступить к конфигурированию счетчика.



Текущую конфигурацию считывают выбором "Read meter" («Считать счетчик»).

Производят требуемые изменения кодировки и выбирают «Program» («Программа»), чтобы произвести изменения в счетчике.

Внимание! Не забудьте задать параметры последовательного порта при первом пользовании ПО.

14.3 Поверка с помощью METERTOOL для MULTICAL® 602

14.3.1 Общие замечания

Для выполнения поверки MULTICAL® 62 необходимо поверочное оборудование и передача поверочных данных в ПО METERTOOL.

14.3.2 Поверочное оборудование

Поверочное оборудование, например, типа 66-99-399, применяется для поверки вычислителя MULTICAL® 62. Поверка охватывает испытание входов импульсов объема V1, V2, VA и VB.

Если не было выбрано «Volumen only» («Только объем»), то проверка достоверности вернет сообщение об ошибке в результатах испытаний («Energy test results»).

Оборудование в первую очередь рассчитано на применение в лабораториях, испытывающих и поверяющих водосчетчики, но может также использоваться для функционального контроля счетчика.

Программное обеспечение «METERTOOL для MULTICAL® 602» тип 66-99-704 используется как для конфигурирования, так и для испытаний и поверки счетчиков.

Поверочное оборудование для MULTICAL® 62 поставлено с интерфейсом USB (тип 66-99-098) и соответствующим ПО драйвера. Этот интерфейс при инсталляции создает виртуальный последовательный порт, который на ПК фигурирует как опция последовательного коммуникационного порта в ПО METERTOOL для MULTICAL® 602. Поскольку виртуальный коммуникационный порт существует только при подключенном оборудовании, поверочное оборудование **всегда** подключают к ПК до запуска ПО METERTOOL для MULTICAL® 602.

Поверочное оборудование требует также питания от сети через входящий в состав поставки адаптер.

Поверка не охватывает датчик(и) расхода.



Поверочное/калибровочное оборудование поставляется 3 различных типов. Все они пригодны для MULTICAL® 62.

14.3.3 Ход поверки

Поверочное/калибровочное оборудование, напр. типа 66-99-399, устанавливается на стандартное основание MULTICAL® и включает батарею, поверочную печатную плату с подсоединительными зажимами, микропроцессор, управляющие реле и прецизионные сопротивления.

Блок вычислителя просто устанавливается на это основание вместо штатного основания вычислителя.

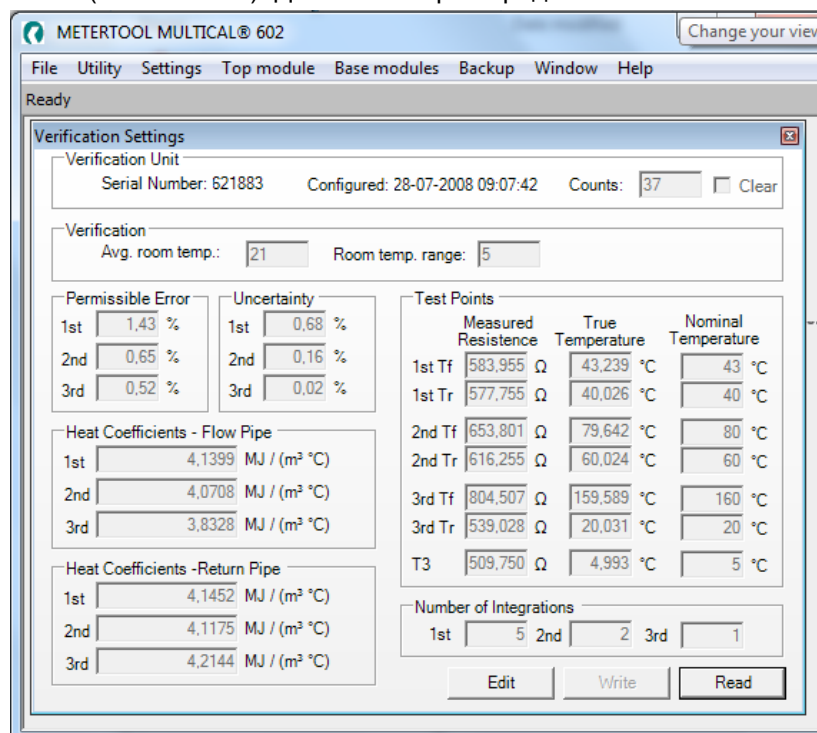
При испытаниях вычислитель получает питание от сети. Поверочная плата получает питание через прилагаемый внешний сетевой адаптер 12 VDC. Микропроцессор имитирует объем на основе частоты следования импульсов и количества импульсов на поверяемую точку, выбранного в ПО.

После испытаний ПК считывает все регистры данных вычислителя и сравнивает значения с расчетными.

Результат калибровки в % для каждой поверяемой точки можно сохранить в ПК под заводским (серийным) № поверяемого счетчика MULTICAL® 601, и в дальнейшем распечатать в виде сертификата поверки/калибровки.

14.3.4 Данные поверки

При первом использовании ПО METERTOOL и поверочного оборудования необходимо ввести ряд калибровочных данных в меню «Verification» (Поверка) под «Settings» (Параметры и уставки) в ПО METERTOOL. Калибровочные данные заложены в поверочное оборудование (прилагаются к поверочному оборудованию также в форме сертификата на бумаге). Для переноса калибровочных данных с оборудования в ПК выберите «Verification» (Поверка) в меню «Settings» (Параметры и уставки), и затем «Read» (Считывание). Данные теперь переданы на ПО METERTOOL и сохранены в



нем.

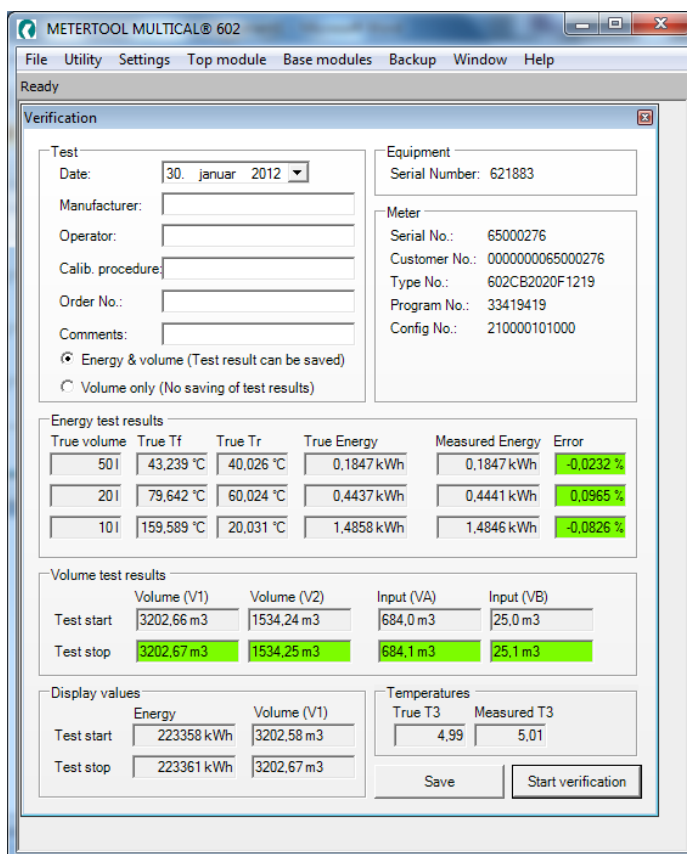
Калибровочные данные оборудования и поверочные данные программы сравниваются каждый раз при подключении поверочного оборудования, что обеспечивает актуализацию поверочных данных, если калибровочные данные оборудования были изменены. Это могло произойти, например, вследствие перекалибровки поверочного оборудования. Поддержание калибровочных данных в рабочем состоянии в поверочном оборудовании производится изменением поверочных данных в ПО METERTOOL и выпиской («Write») этих новых данных на оборудование. Чтобы не допустить несанкционированного изменения калибровочных данных, процесс выписки защищен паролем, который можно запросить у Kamstrup A/S.

Калибровочные данные охватывают поверяемые точки, допустимую погрешность («Permissible error»), погрешность измерения («Uncertainty»), температуру в помещении (постоянное значение) и количество интеграций на тест.

После считывания данных поверки ПО автоматически рассчитывает истинный k-коэффициент по формуле, приводимой в EN 1434 и OIML R75:2002.

14.3.5 Поверка

Меню поверочного ПО открывают выбором «Verification» (Поверка) в меню «Utility» (Службное).



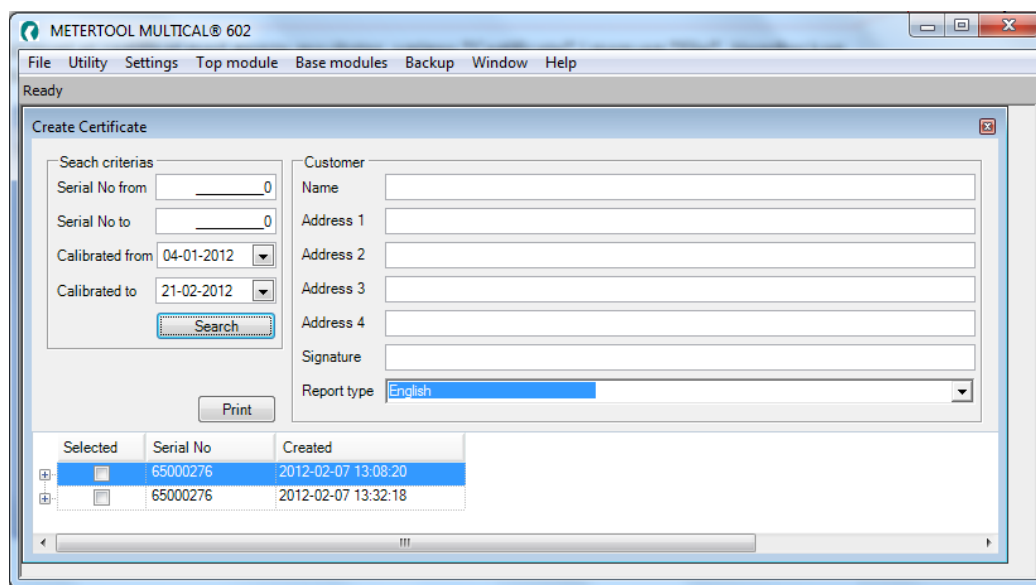
Выберите «Start verification» (Начать поверку), чтобы запустить испытания/поверку. Выберите, например, «Volume only» (Только объем).

Если выбрать «Energy & volume» (Энергия и объем), «Energy test results» (Результаты теста энергии) будут окрашены красным в поле «Error» (Ошибка), поскольку MULTICAL®62 не производит измерений температуры и, тем самым, энергетического содержания.

По завершении испытаний результат выводится на дисплей. Если результат можно принять, щелкните на «Save» (Сохранить), после чего результат будет сохранен в базе данных под серийным № вычислителя. Под одним и тем же № можно сохранить несколько результатов, не стирая предыдущих записей. При выборе «Volume only» (Только объем), данные нельзя сохранить.

14.3.6 Сертификат

Для распечатки сертификата зафиксированных результатов выберите «Certificate» в меню «File». После этого отыскивают испытания/поверку по серийному № и выводят сертификат на печать.



14.4 LogView MULTICAL® 62

14.4.1 Вводные замечания и инсталляция

Относительно «Вводных замечаний», «Интерфейса» и «Инсталляции» см. в Разделе 14.1 Введение к METERTOOL.

LogView для MULTICAL® 602 используется также для MULTICAL® 62

14.4.2 Общие замечания

«LogView MULTICAL® 602» применяется для считывания данных архивов с вычислителя и модулей верха MULTICAL®62 (напр. Почасовые данные), а также для задания интервала архивации. Считанные данные могут применяться для анализа и диагностики теплосистемы. Данные могут быть представлены в табличной и графической форме, таблицы можно экспортировать непосредственно в Windows Office Excel (№ для заказа 66-99-719).

О доступных архивных данных см. Раздел 8.5 Архивы.

14.4.3 «File» – Файл

Settings (Параметры и уставки) Задание параметров последовательного коммуникационного порта для обмена данными с вычислителем/оборудованием.

Внимание! Не забудьте, что USB-интерфейс должен быть подключен до пуска ПО LogView.

Exit (Выход) Закрывает LogView

14.4.4 «Log» – Архивация

Выберите нужную функцию архивации из выпадающего меню.

Interval Data (Интервал данных) позволяет производить считывание текущих показаний счетчиков MULTICAL® 62 с интервалом по выбору от 1 до 1440 минут и количеством повторов считывания от 1 до 9999 раз.

Для того, чтобы считать текущие показания счетчиков, выбирают «1 reading per 1 minute» (1 считывание в 1 минуту) и «Number of readings» (количество повторов) 1. Таким образом получают «сиюминутные» текущие показания.

Daily Data (Данные за сутки), Monthly Data (Данные за месяц) и Yearly Data (Данные за год) позволяют считывать все архивированные MULTICAL® 62 данные, с интервалом и параметрами считывания по выбору.

Info Data (Данные о событиях) дает возможность считать последние 50 событий, зарегистрированных MULTICAL® 62, считывание производится с отметкой даты и инфокодом события.

14.4.5 «Top Module Log» – Архив модуля верха

Эта функция позволяет считать данные архива, переданные и сохраненные в модуле верха. В основном это считывание, например, архива «Time Logger data» (Данные за час), о др. возможностях см. Раздел 11.1.1 Модули верха.

14.4.6 «Bottom Module Log» – Архив модуля низа/основания

Используется для считывания архивных данных, сохраненных в модулях основания / низа.

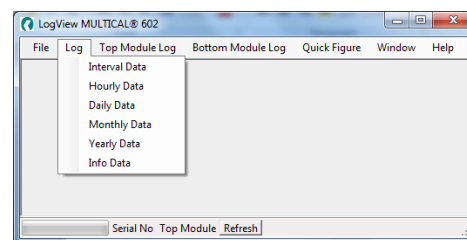
14.4.7 «Quick Figure» – Оперативное число

Считывает показания регистра энергии в процессе поверки и рассчитывает соответствующие оперативные числа Quick.

14.4.8 «Window» – Окно

Функция предоставляет возможность перемещения между открытыми в программе диалоговыми окнами.

14.4.9 «Help» – Справка



Contact (Контакт) Электронный адрес регистрации пользователя LogView, а также для обращения относительно LogView.

About - O Содержит №№ программ и версий для различных компонентов установленной версии ПО.
При отправке сообщения о программном сбое LogView дамп экрана «About» («O») прилагают к электронному сообщению.

14.4.10 Область применения

Двойным щелчком мышью на значке или ярлыке «LogView MULTICAL® 602» запускают программу и выбирают нужную функцию.

Внимание! Не забудьте задать параметры последовательного порта при первом пользовании ПО.

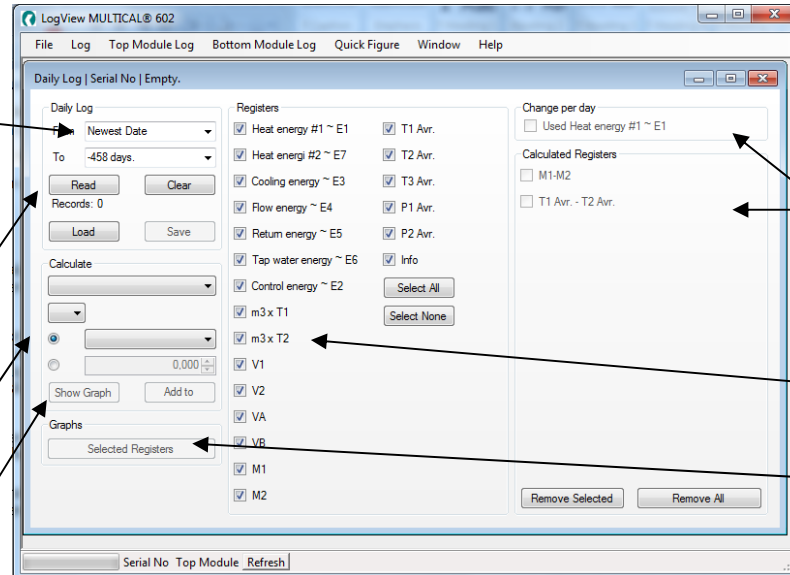
В качестве примера используем «Daily Data» («Данные за сутки»):

Выбор интервала и параметров считывания с/до:

Выбор «Start» для вызова данных со счетчика:

Расчет по считанным данным:

График/таблица расчета:



Возможные/сохраненные расчеты:

Выбор регистров данных:

График/таблица данных из выбранных регистров:

После считывания не выбранные регистры данных становятся неактивными (отображаются серым цветом) и их нельзя использовать для дальнейшей обработки/анализа. Если нужно считать все данные, выберите «Select All», что маркирует все параметры.

После законченного считывания программа автоматически запрашивает сохранение данных («Save»); рекомендуется сохранять все считывания для их анализа в будущем или целей документации.

Для считанных данных можно теперь выбрать еще ряд функций. Посредством «Calculation» можно выполнить элементарные расчеты, а вывод данных в табличной или графической форме осуществляется выбором «Show Graph». Если формы расчета желательно сохранить для применения в будущем, выбор «Add to» включит функцию в «Calculated Registers» (Рассчитанные регистры).

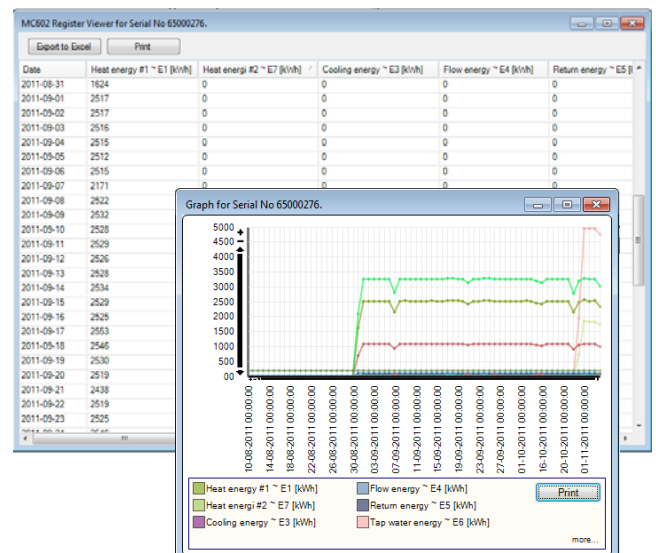
Для выполнения нового переноса данных выберите «Clear» (Очистить), после чего можно выбрать новый период и регистры.

Выбор «Selected Registers» в «Graphs» выводит маркированные регистры в виде графа/таблицы.

Таблицу можно экспортировать напрямую в Microsoft Office Excel или распечатать.

Для приближения к графу выберите на осях (+), для удаления (-).

Стрелки (↑↓→←) на осях используются для навигации в области графа.



15 Одобрения

15.1 Одобрения типа СИ

MULTICAL® 62 имеет одобрение MID по требованиям OIML R 49-1:2006 и R 49-2:2006, с сертификатом FORCE в качестве уполномоченного органа. За подробностями о сертификации и проверке обращайтесь на Kamstrup A/S.

15.2 CE-Маркировка

MULTICAL® 62 имеет CE-маркировку в соответствии со следующими директивами:

ЭМС-директива 2004/108/EC

LV-директива 2006/95/EC (вместе с импульсным передатчиком)

PE-директива 97/23/EC (Ду50...Ду80) Категория 1

15.3 Директива по измерительному оборудованию (MID)

MULTICAL® 62 имеет CE-маркировку в соответствии с MID (2004/22/EC). Сертификаты имеют следующие номера:

В-модуль: DK-0200-MI001-016

D-модуль: DK-0200-MIQA-001

15.4 Декларация соответствия



Declaration of Conformity

Overensstemmelseserklæring
Déclaration de conformité
Konformitätserklärung
Deklaracja Zgodności
Declaración de conformidad
Declaratie de conformitate

We
Vi
Nous
Wir
My
Noşotros
Noi

Kamstrup A/S
Industrivej 28, Stilling
DK-8660 Skanderborg
Denmark
Tel: +45 89 93 10 00

declare under our sole responsibility that the product(s):
 erklærer under eneansvar, at produkt(erne):
 déclarons sous notre responsabilité que le/les produit(s):
 erklären in alleiniger Verantwortung, dass/die Produkt(e):
 deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że produkt(y):
 Declaramos, bajo responsabilidad propia que el/los producto
 declaram pe proprie raspundere ca produsul/produsele:

Instrument	Type	Type No.:	Classes	Type Approval Ref.:
Heat Meter	MULTICAL® 401	66-V and 66-W	CI 2/3, M1, E1	DK-0200-MI004-001
Heat Meter	MULTICAL® 402	402-V, 402-W, 402-T	CI 2/3, M1, E1	DK-0200-MI004-013
Temperature Sensors	PL and DS	65-00-0A/B/C/D 66-00-0F/G 65-00-0L/M/N/P 66-00-0Q3/4 65-56-4	M1	DK-0200-MI004-002
Flow Sensor	ULTRAFLOW® qp 0.6...400 m³/h	65-S/R/T	CI 3, M1, E1	DK-0200-MI004-003
Flow Sensor	ULTRAFLOW® qp 0.6...40 m³/h and qp 150...400 m³/h	65-S/R/T	CI 2/3, M1, E1	DK-0200-MI004-003
Calculator	MULTICAL® 601 MULTICAL® 601+ MULTICAL® 602 SVM S6 MULTICAL® 801	67-A/B/C/D 67-E 602-A/B/C/D S6-A/B/C/D 67-F/G/K/L	M1, E1/E2 M1, E1/E2 M1, E1/E2 M1, E1/E2 M1, E1/E2	DK-0200-MI004-004 DK-0200-MI004-004 DK-0200-MI004-020 DK-0200-MI004-020 DK-0200-MI004-009
Flow Sensor	ULTRAFLOW® 54/34 qp 0.6...100 m³/h qp 150...1000 m³/h	65-5/65-3	CI 2/3 M1, E1/E2 M1/M2, E1/E2	DK-0200-MI004-008
Water Meter	MULTICAL® 21 MULTICAL® 41 MULTICAL® 61 MULTICAL® 62	021-66 66-Z 67-Z 62-Z	CI 2, M1, E1/E2 CI 2, M1, E1 CI 2, M1, E1, B CI 2, M1, E1, B	DK-0200-MI001-015 DK-0200-MI001-003 DK-0200-MI001-010 DK-0200-MI001-016

are in conformity with the requirements of the following directives:

er i overensstemmelse med kravene i følgende direktiver:
 sont conforme(s) aux exigences de la/des directives:
 mit den Anforderungen der Richtlinie(n) konform ist/sind:
 są zgodne z wymaganiami następujących dyrektyw:
 es/son conformes con los requerimientos de las siguientes directivas:
 este/sunt în conformitate cu cerințele următoarelor directive:

Measuring Instrument Directive 2004/22/EC
 EMC Directive 2004/108/EC
 LVD Directive 2006/95/EC
 PE-Directive (Pressure) 97/23/EC
 R&TTE 1999/5/EC

Notified Body, Module D Certificate:
 Force Certification A/S
 EC Notified Body nr. 0200
 Park Alle 345, 2605 Brøndby
 Denmark

Date: 2012-12-04

Sign.:

Lars Bo Hammer
Quality Assurance Manager

5518-050, Rev.: V1, Kamstrup A/S, DK8660 Skanderborg, Denmark

16 Поиск и устранение неисправностей

MULTICAL® 62 с датчиком расхода ULTRAFLOW® 24 имеет конструкцию, предназначенную для простой и быстрой установки и для долгосрочной эксплуатации в системах водопотребления.

Однако если в процессе эксплуатации возникнут проблемы, для поиска причины можно воспользоваться приведенной ниже таблицей.

При самостоятельном ремонте счетчика рекомендуется ограничиться заменой таких его частей, как батарея или коммуникационные модули. В противном случае весь счетчик подлежит замене.

Сложный ремонт должен производиться на Kamstrup A/S.

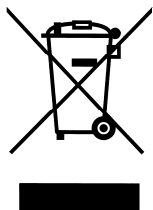
Прежде чем отправить счетчик на завод для ремонта или проверки, прочитайте нижеприведенную таблицу и убедитесь, что ваша проблема отсутствует в ней.

Симптом	Возможная причина	Возможные методы устранения
Показания дисплея не обновляются	Отсутствует питание	Проверьте батарею или сетевое питание
Не работает дисплей (пустой дисплей)	Отсутствует питание	Проверьте батарею или сетевое питание. На клеммах 60(+) и 61 (-) должно быть напряжение 3,6 В DC.
Если "info" = 1	Имеются перебои с питанием	Инфо-код сбоя исчезнет автоматически при устранении причины сбоя
Нет накопления объема (м ³)	Проверьте наличие "info" на дисплее	Смотрите описание сбоя, если инфо-код в наличии
Если "info" = 16	Ошибка связи или слишком слабый сигнал или поток в обратном направлении	Есть ли воздух в датчике расхода? Продуйте систему и проверьте счетчик снова. Проверьте, совпадает ли направление потока со стрелкой на корпусе датчика расхода
Если "info" = 2048	Счетчик запрограммирован с неправильным весом импульса	Свяжитесь с Kamstrup A/S
Если "info" = 4096	Слишком слабый сигнал	Есть ли воздух в датчике расхода? Продуйте систему и проверьте счетчик снова.
Если "info" = 16384	Счетчик установлен в неправильном направлении	Проверьте, совпадает ли направление потока со стрелкой на корпусе датчика расхода

17 Утилизация

Kamstrup A/S сертифицирован в соответствии с ISO 14001 и везде, где возможно, следуя экологической политике Kamstrup, мы применяем материалы, которые могут быть переработаны без оказания вредного воздействия на окружающую среду.

Kamstrup A/S рассчитывает углеродный след для всех типов выпускаемых компанией приборов.



С августа 2005 г. счетчики теплоэнергии Kamstrup имеют маркировку в соответствии с директивой 2002/96/ЕЭС и стандартом EN 50419.

Маркировка имеет целью информировать о том, что счетчики теплоэнергии не должны утилизироваться как обычные отходы.

- **Когда Kamstrup A/S принимает приборы на утилизацию**

Kamstrup A/S предлагает, в соответствии с предварительным договором, принять на утилизацию отработавшие приборы экологически безопасным образом. Это бесплатно для заказчика, который, однако, оплачивает перевозку на Kamstrup A/S.

- **Когда заказчик сам направляет приборы на утилизацию**

Перед отправкой приборы нельзя разбирать на составные части. Весь счетчик в сборе доставляется на аккредитованный для утилизации пункт данного государства или региона. Приложите к сдаваемому для утилизации оборудованию копию данной страницы, чтобы проинформировать переработчика о составе утилизуемых приборов.

Литиевые батареи и приборы с такими батареями следует транспортировать как опасный груз. См. документ 5509-662 «Возврат теплосчетчиков и литиевых батарей на Kamstrup A/S»

Часть	Материал	Рекомендации по утилизации
Литиевые элементы MULTICAL® 62	Литий и тионхлорид >UN 3090< D-элемент: 4.9 г литий	Одобренные места захоронения литиевых элементов
Печатные платы MULTICAL® 62 (удалить ЖК-дисплей)	Эпоксидный слоистый пластик с медью, компоненты пайки	Переработка печатных плат для извлечения металлов
ЖК-дисплей	Стекло и жидкие кристаллы	Переработка ЖК-дисплеев
Кабель датчика расхода	Медь, силиконовая оболочка, изоляция: фторэтилен-пропилен FEP	Переработка кабелей
Прозрачная верхняя крышка	Термопластик, PC	Переработка пластмасс
Черная соединительная основа	Термопластик, ABS с прокладками TPE	Переработка пластмасс
Внутренняя часть крышки	Термопластик, ABS	Переработка пластмасс
Другие литые пластиковые части	Термопластик, PC 20% GF	Переработка пластмасс
Корпус счетчика (с резьбовым присоединением)	DZR латунь (устойчивая к потере цинка)	Переработка металлов
Корпус счетчика (с фланцевым присоединением)	1.4408	Переработка металлов
Корпус вычислителя (верх), крепление	PC 20% GF	Переработка пластмасс
Корпус вычислителя (низ) и колодка	PBT + 30% GF	Переработка пластмасс
Крепежная плита и винты	1.4301	Переработка металлов
Измерительная труба, рефлексор	PES + 30% GF	Переработка пластмасс
Плита отражателя, зеркала, приемопередатчик	1.4305, 1.4306, 1.4401	Переработка металлов
Уплотнения	EPDM	Переработка пластмасс
Упаковка	Упаковочный картон	Переработка картона
Упаковка	Полистирол	Переработка EPS

По всем вопросам по охране окружающей среды обращайтесь по адресу:

Kamstrup A/S
 Куда: Отдел качества и охраны окружающей среды
 Факс.: +45 89 93 10 01
info@kamstrup.dk

18 Документация

	Датский	Английский	Немецкий	Русский
Техническое описание	5512-1035	5512-1036	5512-1037	5512-1038
Брошюра	5810-1034	5810-1035	5810-1036	5810-1038
Инструкция по монтажу и эксплуатации	5512-1070	5512-1068	5512-1069	5512-1100

Расшифровки понятий и выражений, используемых в этом документе, даны на www.kamstrup.com

