

ПАСПОРТ

Технічний опис

MULTICAL® 603



**ТИП ЛІЧИЛЬНИКІВ ЗАТВЕРДЖЕНО ДЕРЖСТАНДАРТОМ УРАЇНИ І ЗАРЕЄСТРОВАНО
В ДЕРЖАВНОМУ РЕЄСТРІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ЗА № UA,TR,001 112-17 Rev, 0
МІЖПОВІРОЧНИЙ ІНТЕРВАЛ - 4 РОКИ.**



UA.TR.001

Вступ

Документ призначений для фахівців, які здійснюють монтаж, обслуговування, зчитування показань, повірку та контроль теплотічників MULTICAL.

При роботі з теплотічником необхідно додатково ознайомитись з технічною документацією на складові частини приладу, а саме: обчислювач, перетворювачі витрати тиску, термоперетворювачі опору температури.

Цей документ не включає усі можливі варіанти комплектації теплотічників для потреб користувача. Повні технічні дані, можливі варіанти комплектації, інструкції з експлуатації представлені у відповідній технічній документації.

Список термінів та позначень

Термін/ символ	Значення	Од. Вив міру	Застарілі позначення
qi	Мінімальна нормована витрата	[л/ч]	Qi, qvmin, Qmin, qmin
qr	Постійний/номінальна нормована витрата	[м³/ч]	Qs, qvmaks, Qn, qn, qmax
qs	Максимальна нормована витрата ¹	[м³/ч]	Qmax
Θ	Діапазон виміру температур, обчислювач	[°C]	
Θ _q	Температурний діапазон (виміряне навколишнє середовище), датчик потоку	[°C]	
Θ _{hc}	Поріг переходу між опаленням і вимірюванням охолодження ²	[°C]	
ΔΘ	Різниця температур в подаючому і зворотному трубопроводах	[K]	
Δflow	Різниця поточного значення витрати між V1 і V2	[м³/ч]	
Δмассы	Різниця поточного значення маси між M1 і M2	[кг]	
t _{BAT}	Температура батареї	[°C]	
DN	Номінальний діаметр	[мм]	
PN	Номінальний тиск	[бар]	
E _c	Максимальна допустима похибка обчислювача	[%]	
E _f	Максимальна допустима похибка датчика витрати	[%]	
E _t	Максимальна допустима похибка датчиків температури	[%]	
MPE	Максимальна допустима похибка (Maximum Permissible Error)	[%]	
PQ	Потужність і витрата в зв'язку з тарифом		
GF	Армування скловолокном		
KMP	Kamstrup Meter Protocol - Протокол лічильників Kamstrup		
CP	COP (коефіцієнт ефективності, ККД)		

¹ Менш ніж 1 година / добу і менше ніж 200 годин / рік ² Тільки для лічильників типу 6

Зміст

1	Загальний опис	5
1.1	Механічна конструкція	6
1.2	Структура електроніки	7
2	Технічні характеристики	9
2.1	Схвалені метрологічні характеристики	9
2.2	Точність	10
2.3	Точність комплектного лічильника теплової енергії	10
2.4	Електричні характеристики	11
2.5	Механічні характеристики	14
2.6	Матеріали	14
3	Огляд типу	15
3.1	Код типу	16
3.2	Режим інтеграцій	18
4	Монтаж	19
4.1	Вимоги до монтажу	19
4.2	Монтаж обчислювача MULTICAL® 603	20
4.2.1	Компактний монтаж	20
4.2.2	Настінний монтаж	20
4.2.3	Розташування обчислювача	20
4.3	Розташування в подавальному або зворотному трубопроводі	21
4.4	Умови ЕМО	21
4.5	Кліматичні умови	22
4.6	Пломбування	22
5	Розміри приладу	23
6	Перетворювачі витрати ULTRAFLOW® 54/34	24
6.1	Електричні характеристики	24
6.2	Конструкційні/механічні характеристики	24
6.3	Матеріали	25
6.4	Огляд типорозмірів	26
6.5	Специфікація замовлення	27
6.6	Креслення в масштабі	28
7	Перетворювачі витрати ULTRAFLOW® 54 Ду150-300	31
7.1	Електричні характеристики	31

7.2	Механічні характеристики	31
7.3	Матеріали	32
7.4	Ескізи з розмірами.....	33
8	Датчики температури	34
8.1	Вплив кабелю і електричне підключення кабелів	34
8.2	Типи датчиків.....	36
8.3	Короткі датчики прямого занурення згідно EN1434	37
8.4	ø5,8 мм датчик з сполучної головкою для установки в гільзу.....	38
8.5	ø5,8 мм датчик для установки в гільзу.....	38
8.6	Таблиці опору	39
9	Зв'язок.....	40
9.1	Вбудований інтерфейс M-Bus.....	40
9.2	Комунікаційні модулі	41
9.3	Маркування комунікаційних модулів	42
10	Обмін даними.....	43
10.1	MULTICAL® 603 - Протокол передачі даних.....	43
10.2	Оптична голівка зчитування	43
10.3	Протокол передачі даних	43
11	Тестування і перевірка / калібрування	44
12	Сертифікації.....	48
12.1	Сертифікати про затвердження типу вимірювальних інструментів.....	48
12.2	Директива вимірювального обладнання (MID)	48
	Гарантійний талон	49

1 Загальний опис

MULTICAL® 603 являє собою універсальний обчислювач, придатний для застосування в якості лічильника теплової енергії, лічильника енергії охолодження або комбінованого лічильника теплової енергії / енергії охолодження в комплекті з 1 або 2 датчиками витрати і 2 або 3 датчиками температури. Лічильник призначений для вимірювання енергії в практично будь-яких системах теплоспоживання з водою в якості енергоносія.

Крім вимірювання теплової енергії та енергії охолодження MULTICAL® 603 може застосовуватися для контролю витоків, безперервного моніторингу режиму експлуатації, обмеження потужності і витрати за допомогою моторної засувки, а також для вимірювання енергії в закритих і відкритих системах.

Відповідно до EN 1434 і Директивою щодо вимірювального устаткування (MID) MULTICAL® 603 може вважатися обчислювачем, які мають окремий сертифікат затвердження типу і повірять окремо, який може поставлятися або окремо в якості обчислювача, або в складі комплектного лічильника теплової енергії з підключеними датчиками температури і датчиками витрати на вимогу замовника.

Верхня частина обчислювача MULTICAL® 603 відділяється від сполучної бази без допомоги інструменту після розтину монтажних пломб. Таким чином, забезпечується повний доступ до місць підключень перетворювачів витрати, датчиків температури, модулю електроживлення / батареї і комунікаційним модулів.

Верхня частина обчислювача опломбована заводом-виробником. Її дозволяється розкривати тільки в акредитованих лабораторіях. Якщо пломба пошкоджена, прилад знімається з заводської гарантії.

MULTICAL® 603 має 2 входи для датчиків витрати, розрахованих для підключення як електронних, так і механічних датчиків витрати. Ціну імпульсу можна встановити в діапазоні від 0,001 до 300 імпульсів / літр і запрограмувати обчислювач для типорозмірів датчиків витрати від 0,6 до 15 000 м³ / год. Можлива поставка обчислювача з гальванічно пов'язаними і гальванічними розв'язаними входами датчиків витрати.

Вимірювання температури в подавальному і зворотному трубопроводах виконуються точно підбіраною парою перетворювачів Pt500 або Pt100 відповідно до EN 60 751 і EN 1434. MULTICAL® 603 зазвичай поставляється з комплектом перетворювачів Pt500, наприклад, з короткими датчиками прямого занурення відповідно до EN 1434-2, або з датчиками для установки в гільзі Ø5,8 мм, сумісними з гільзами Kamstrup з нержавіючої сталі. MULTICAL® 603 також може бути поставлений з входами для датчиків температури з 4-х провідний схемою підключення, яка придатна для установки датчиків температури з довгими кабелями.

Значення накопиченого підсумку спожитої теплової енергії та/або енергії охолодження може відобразитися в кВт, МВт, ГДж або Гкал, сім'ю або вісьмома значущими цифрами із зазначенням одиниці виміру. Дисплей спеціально розроблений для довгострокової експлуатації, зберігаючи різкі і контрастності в широкому температурному діапазоні. Також MULTICAL® 603 може бути поставлений у виконанні з фоновим підсвічуванням дисплея (тип 603-F).

Серед відображаючихся на дисплеї параметрів - підсумковий накопичений обсяг води, кількість годин роботи, кількість годин наявності інфокодів збоїв, поточні виміряні значення температури і поточні показники витрат і потужності. MULTICAL® 603 можна конфігурувати для показу річних і місячних архівів, показань на дату звіту, найбільшого і найменшого значень витрати теплоносія, макс. і мін. потужності, інфокодів подій, поточної дати і певних користувачем тарифних регістрів.

MULTICAL® 603 може працювати від вбудованої літєвої батареї типорозміру D з терміном служби до 16 років, або від пакета з двох літєвих елементів А з терміном служби до 9 років. Лічильник може також працювати від мережі 24 В або 230 В змінного струму.

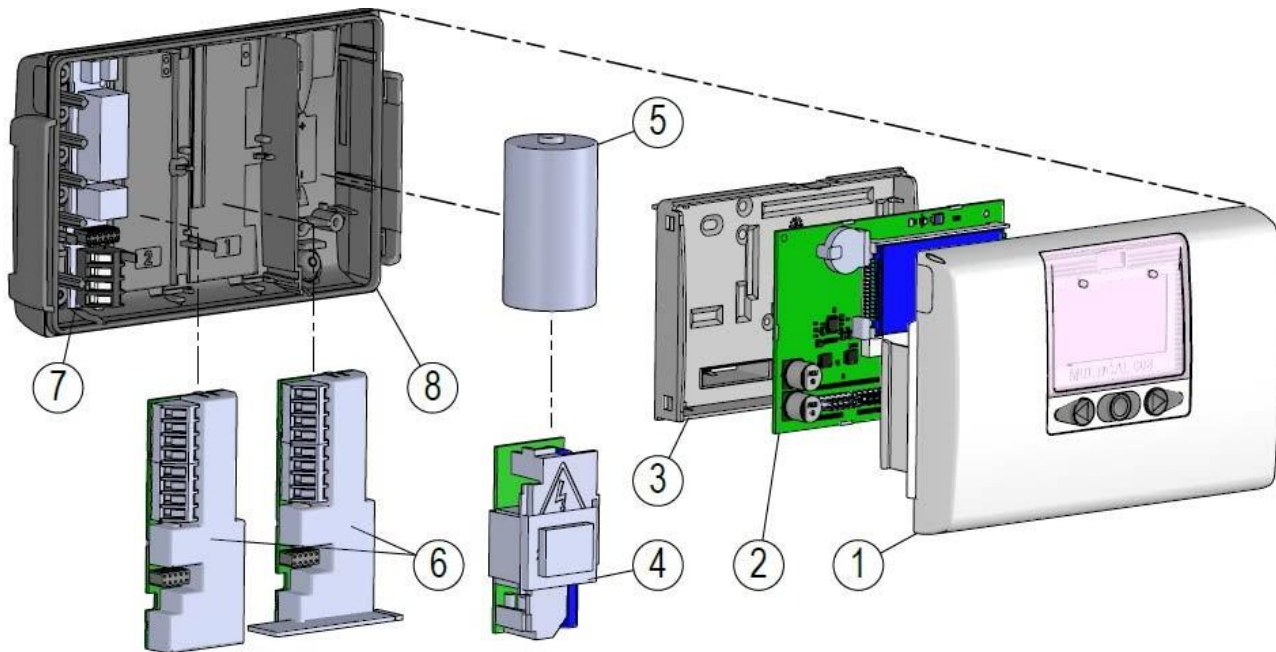
На верхній кришці знаходиться пломбованого багатофункціонального гнізда, який використовується для калібрування / повірки і при обміні даними через комунікаційні модулі. MULTICAL® 603 може бути поставлений з 1 або 2 комунікаційними модулями для обміну даними по провідному або безпроводному протоколу M-Bus або RS232. Модулі поставляються або з імпульсними входами, або з імпульсними виходами.

Лічильник може бути поставлений з вбудованим інтерфейсом M-Bus незалежно від типу встановлених модулів.

При конструюванні MULTICAL® 603 приділено особливу увагу функціональній гнучкості приладу за рахунок програмованих функцій і вбудованих модулів, щоб розширити можливості його застосування. Крім того, конструкція забезпечує можливість поновлення раніше встановлених MULTICAL® 603 за допомогою ПЗ METERTOOL HCW.

Справжнє технічний опис має на меті допомогти керівникам експлуатаційних служб, монтажникам тепломереж, проектувальникам і дистриб'юторам використовувати всі функції, наявні в MULTICAL® 603. Крім цього, опис адресовано випробувальним і повірочним лабораторіям.

1.1 Механічна конструкція



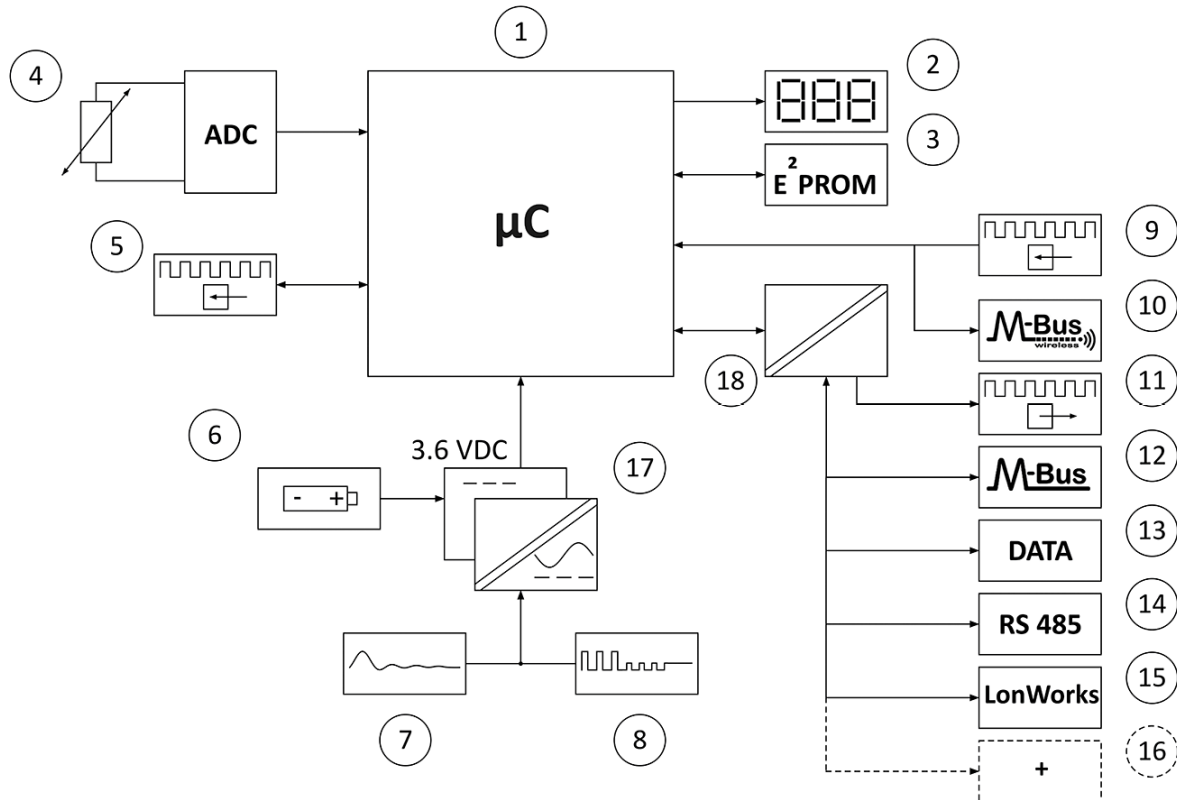
Мал. 1

1	Верхня кришка з передньої клавішної панеллю і лазерним гравіюванням
2	Друкована плата з мікропроцесором, дисплеєм і т. д.
3	Повірочна кришка (Дозволяється відкривати тільки в акредитованій лабораторії)
4	Може монтуватися або модуль живлення,

5	або батарея,
6	1 або 2 комунікаційних модулів.
7	Колодка підключення датчиків температури і витрати
8	Нижня кришка

1.2 Структура електроніки

Структура електроніки MULTICAL® 603 відповідає наведеній нижче блок-схемі. Модульний відсік в MULTICAL® 603 може використовуватися для підключення 1 або 2 описаних модулів, які крім інтерфейсів обміну даними також оснащені імпульсними входами або виходами. Під час експлуатації MULTICAL® 603 може мати тільки один з шести типів модулів живлення.



1	Мікропроцесор
2	Дисплей, восьмизарядний, 7 сегментів + символи
3	Незалежна пам'ять, E²PROM
4	Датчики температури, Pt100 або Pt500, 2-х або 4-х провідна схема підключення
5	Імпульсні входи датчиків витрати
6	Пакет літєвих елементів 2 x А або 1 елемент типорозміру D
7	Лінійний джерело живлення, 24 В DC або 230 В AC
8	SMPS високої потужності, 24 В змін. / Пост. струму або 230 В змін. струму
9	Імпульсні входи

10	Бездротовий M-Bus
11	Виходи імпульсів
12	M-Bus
13	Обмін даними
14	RS 485, Modbus або BACnet
15	LonWorks
16	... та інші протоколи передачі даних
17	Гальванічна розв'язка з джерелами живлення
18	Гальванічна розв'язка з комунікаційними модулями

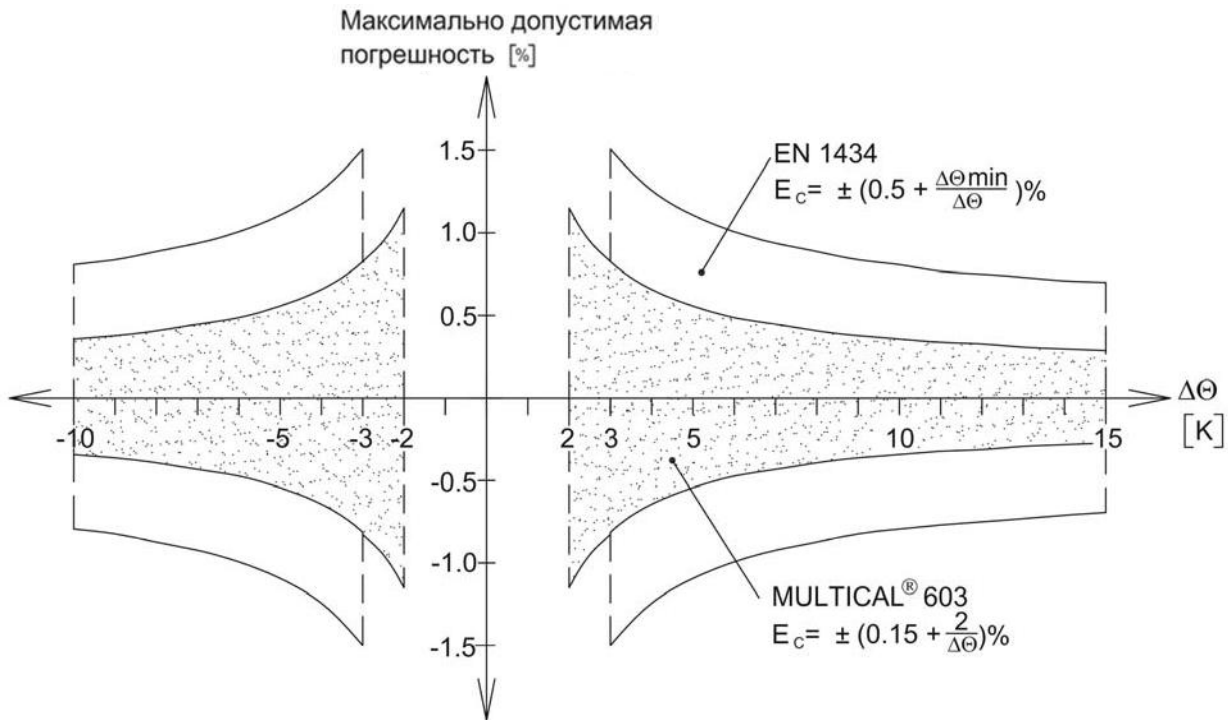
УВАГА! Напрямок сигналу вказано стрілками.

2 Технічні характеристики

2.1 Схвалені метрологічні характеристики

Сертифікація	DK-0200-MI004-040, тепло лічильник відповідно з MID 2014/32 ЄС і EN 1434 до: 2015 TS 27.02 12, лічильник енергії охолодження і лічильник енергії тепла і охолодження відповідно з DK-BEK 1178 і EN 1434 до: 2015	
Директиви ЄС	Директива по вимірювальному обладнанню (MID), Директивапо обладнанню з низькою напругою, Директива електромагнітної сумісності, Директива по обладнанню, працюючому під напругою. Директиви радіотехніки та телекомунікацій	
Сертифікат схвалення типу	DK-0200-MI004-040	
Діапазон вимірювання температур	θ: 2 °C...180 °C	Наведені найменші значення температур відносяться тільки до затвердження типу засобів вимірювання.
Діапазон різниці температур	Δθ: 3 K...178 K	
Лічильник енергії охолодження і лічильник енергії тепла / охолодження	TS 27.02 012	Лічильник не має відсічки нижньої межі по температурі і проводить вимірювання аж до 0,01 ° C і 0,01 K.
Діапазон вимірювання температур	θ: 2 °C...180 °C	
Діапазон різниці температур	Δθ: 3 K...178 K	
Температура вимірюваного середовища, ULTRAFLOW® θ _q : 2 °C...150 °C		
Точність		
- Обчислювач	E _c = ± (0,5 + Δθ _{min} /Δθ) %	
Датчик витрати, ULTRAFLOW®	E _f = ± (2 + 0,02 qp/q), але не більше ±5 %	
Датчики температури	Тип 603-A	Pt100 – EN 60 751, 2- дротове підключення
	Тип 603-B	Pt100 – EN 60 751, 4- дротове підключення
	Тип 603-C/E/F	Pt500 – EN 60 751, 2- дротове підключення
	Тип 603-D/G/H	Pt500 – EN 60 751, 4- дротове підключення
Класифікація за EN 1434	За умовами навколишнього середовища, класи виконання A і C	
Класифікація за MID	За механічним умовам: класи M1 і M2	
	За електромагнітними умовами: класи E1 и E2	
	Середовище без конденсації, установка в приміщенні, 5...55 °C	

2.2 Точність



Мал. 2: Типова точність вимірювань MULTICAL® 603 в порівнянні з вимогами EN 1434.

2.3 Точність комплектного лічильника теплової енергії

Складові частини лічильника теплової енергії	MPE згідно EN 1434-1	Типова точність
ULTRAFLOW®	$E_f = \pm (2 + 0,02 q_p/q)$, але не більше $\pm 5 \%$	$E_f = \pm (1 + 0,01 q_p/q) \%$
MULTICAL® 603	$E_c = \pm (0,5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta) \%$	$E_c = \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$
Комплект датчиків температури	$E_t = \pm (0,5 + 3 \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta) \%$	$E_t = \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$

2.4 Електричні характеристики

Обчислювач

Типова точність	Обчислювач: $E_c \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$ Комплект датчиків температури: $E_t \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$	
Дисплей	ЖКИ – 7 або 8 розрядів с висотою знаків 8,2 мм	
Дозвіл, формати	999,9999 - 9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999 9999,9999 - 99999,999 – 999999,99 – 9999999,9 – 99999999	
Од. вимірювання енергії	МВтч – кВтч – ГДж – Гкал	
Архіватор (EEPROM), програмований	Інтервали архівації: Від 1 хвилини до 1 року. Зміст архівів: Вибір з усіх доступних регістрів Стандартний профіль архіватора (RU): 20 років, 36 місяців, 460 діб, 1440 годин	
Архів інфокодів (EEPROM)	250 інфокодів можна зчитати за допомогою ПО LogView, з них 50 останніх за часом також можна зчитати з дисплея лічильника.	
Годинники / календар (з батареєю резервного живлення)	Годинники, календар, поправка на високосний рік, дата звіту	
Літній / зимовий час (DST)	Програмується з прив'язкою до програмного коду країни. Функцію можна відключити, в такому випадку застосовується «технічно нормальний час».	
Точність годин	Без зовнішнього регулювання:	Менш ніж 15 хв / рік
Обмін даними	При зовнішньої регулюванню кожні 48 годин:	Менш ніж 7 з від декретного часу
	Протокол KMP (Kamstrup Meter Protocol) з CRC16 для зв'язку через оптичний порт і порти даних модулів.	
Потужність, датчики температури	< 10 μ Вт RMS	
Напруга живлення	3,6 В $\pm$ 0,1 В пост. струму	
Батарея	3,65 В DC, D- літієвий елемент	3,65 пост. струму, 2 літієвих А-елемента
Інтервал заміни		
- Настінний монтаж	16 років при $t_{BAT} < 30^\circ C$	9 років при $t_{BAT} < 30^\circ C$
- Монтаж на датчику витрати	14 років при $t_{BAT} < 40^\circ C$	7 років при $t_{BAT} < 40^\circ C$
Батарея резервного живлення	3,0 В пост. струму, літієвий BR-елемент	
Живлення від мережі	230 В пост. струму $\pm 15/-30 \%$, 50/60 Гц 24 В змін. струму $\pm 50 \%$, 50/60 Гц	
Напруга пробою ізоляції	3,75 кВ	
Споживана потужність	< 1 Вт	
Резервне живлення	Вбудований конденсатор великої ємності забезпечує живлення при короткочасному зникненні мережі (тільки модулі живлення типу 603-xxxxxxx7 и -8)	
Характеристики EMC	Відповідають вимогам EN 1434, клас А і С (MID Класу E1 и E2)	

Вимірювання температур

	t1 Подача	t2 Зворотній	t3 Контрольна	t4 Доп.	$\Delta\Theta$ (t1-t2) Вимірюван ня тепла	$\Delta\Theta$ (t2-t1) Вимірювання охолодження	t5 Предвстан. значення для A1 и A2
603-A 2-провідне приєднані. Pt100 603-B 4-дротове приєднані. Pt100 603-C / E / F 2-провідне приєднані. Pt500 603-D / G / H 4-дротове приєднані. Pt500	Діапазон вимірів 0,00...185,00 °C (t1 и t2: схвалено для 2,00...180,00 C)						

Регулювання зміщення

± 0,99 K – загальна підстроювання нуля для t1, t2 і t3

Зверніть увагу: Регулювання зміщення активна тільки для вимірюваних температур.

Наприклад, якщо для t3 вибране встановлення значення, то регулювання зміщення не вплине на встановлення значення.

Макс. довжини кабелів	Pt100, 2- дротове підключення	Pt500, 2- дротове підключення
(Макс. $\varnothing$ кабелю 6 мм)	2 x 0,25 мм ² : 2,5 м 2 x 0,50 мм ² : 5 м 2 x 1,00 мм ² : 10 м	2 x 0,25 мм ² : 10 м
	Pt100, 4- дротове підключення	Pt500, 4- дротове підключення
	4 x 0,25 мм ² : 100 м	4 x 0,25 мм ² : 100 м

Вимірювання витрати, ULTRAFLOW®	Геркони	Оптореле	24 В активні імпульси
V1 и V2	V1: 9-10-11 и V2: 9-69-11	V1: 10-11 и V2: 69-11	V1: 10-11 и V2: 69-11
ССС-код	1xx-2xx-4xx-5xx-8xx	0xx	9xx
Клас імпл. вих. пристроїв по EN 1434	IC	IB	IB
Вхід імпульсів	680 k Ω навантажувальний резистор до 3,6 В	680 k Ω навантажувальний резистор до 3,6 В	680 k Ω навантажувальний резистор до 3,6 В
Імпульс ON/ВКЛ	< 0,4 В при > 1 мс	< 0,4 В при > 300 мс	< 0,4 В при > 30 мс
Імпульс OFF/ВИМК	> 2,5 В при > 4 мс	> 2,5 В при > 100 мс	> 2,5 В при > 70 мс
Частота імпульсів	< 128 Гц	< 1 Гц	< 8 Гц
Частота інтеграцій	< 1 Гц	< 1 Гц	< 1 Гц
електроізоляція	Немає	Немає	Немає
Макс. довжина кабелю	10 м	10 м	10 м
Максимальна довжина кабелю з коробкою для подовження кабелю, тип 66-99-036	30 м	30 м	30 м

Імпульсні входи А і В

Вх-А: 65-66 і Вх-В: 67-68 через модуль

Електронний контакт Геркон

Вхід імпульсів	680 kΩ навантажувальний резистор до 3,6 В	680kΩ навантажувальний резистор до 3,6 В
Імпульс ON / ВКЛ	< 0,4 В при > 30 мс	< 0,4 В при > 500 мс
Імпульс OFF / ВИМК	> 2,5 В при > 30 мс	> 2,5 В при > 500 мс
Частота імпульсів	< 3 Гц	< 1 Гц
Електроізоляція	Немає	Немає
Макс. довжина кабелю	25 м	25 м
Вимоги до зовнішнього контакту	Струм витоку в відкритому стані < 1 μА	
Оновлення дисплею	У відп. з обраним інтервалом між інтеграціями (від 2 до 64 с)	

Імпульсні виходи С і D

Вих-С: 16-17 і Вих-D: 18-19 через модуль

Довжина імпульсу:

Ціна імпульсу	Теплолічильник:	Вих-С = СЕ+ Вих-D = CV	На вибір:
<i>Коли імпульсні виходи використовуються для, наприклад, віддаленого обліку енергії та обсягу, з дозволом як на дисплеї¹</i>	Лічильник охолодження:	Вих-С = СЕ+ Вих-D = CV	10 мс, 32 мс або 100 мс
	Лічильник тепла / охолодження:	Вих-С = СЕ+ Вих-D = СЕ-	
Ціна імпульсу	Передавач:	Вих-С = V1 Вих-D = V2	4 мс
<i>Коли імпульсні виходи використовуються в якості передавача / подільника імпульсів, наприклад, для регулювання</i>	Дільник:	Вих-С = V1/4	22 мс

Комунікаційний модуль	НС-003-11 (До 2017-05)	НС-003-11 (Після 2017-05)
Тип виходу імпульсів	НС-003-21 і -31 (До 2018-04)	НС-003-21 і -31 (Після 2018-04)
Зовнішня напруга	Відкритий колектор (ОВ) 5...30 В пост.	Опто польовий транзистор 5...48 В пост./зм.
Струм	1...10 мА	1...50 мА
залишкова напруга	$U_{CE} \approx 1$ В при 10 мА	$R_{ON} \leq 40 \Omega$
електроізоляція	2 кВ	2 кВ
Макс. довжина кабелю	25 м	25 м

¹ При високому дозволі виходи імпульсів діляться в співвідношенні 1:10 при виборі 32 мс і 100 мс.

2.5 Механічні характеристики

Клас за умовами навк. середовища	Відповідає вимогам EN 1434, клас А і С (MID Клас E1 і E2)
Температура навк. середовища	5 ... 55 °С з неконденсованою вологою (установка в приміщеннях)
Клас захисту корпусу	Обчислювач: IP 65 Згідн. EN / IEC 60529

Температури теплоносія

ULTRAFLOW®	} 2...150 °С	При температурах вимірюваного середовища в датчику витрати нижче температури навколишнього середовища або вище 90 °С рекомендується настінний монтаж обчислювача
------------	--------------	--

Вимір. середовище в ULTRAFLOW® Вода (теплоносії ЦТ описаний в CEN TR 16911 і AGFW FW510)

Температура зберігання -25...60 °С (без рідини)

З'єднувальний кабель ø3,5...6 мм

Кабель живлення ø5...8 мм

2.6 Матеріали

Корпус обчислювача	Верх та основа	Термопласт, полікарбонат з 10% скловолокна з ущільненнями з ТПЕ
	Повірочна кришка	АБС-сополімер
Кабелі	Силіконовий кабель з внутрішньої тефлоновою ізоляцією	

3 Огляд типу

MULTICAL® 603 може поставлятися в різній комплектації і запрограмованим з урахуванням потреб замовника. Спочатку по таблиці коду типу підбирається склад обладнання. Потім, виходячи з конкретного завдання, визначають програмну конфігурацію - код конфігурації. Потім вибираються параметри, пов'язані з кодом країни, включно з вибором часового поясу, первинного адреси M-Bus і дати звіту (за рік і за місяць). Шляхом вибору опцій і конфігурацій MULTICAL® 603 можна адаптувати до актуальної задачі.

При поставці лічильник повністю налаштований виробником, але можлива його перекомплектація / переконфігурація після установки у споживача відповідно до конкретного завдання. Переконфігурування здійснюється через рівень інтерфейсу НАЛАШТУВАННЯ або за допомогою ПО METERTOOL HCW або READy.



Тип №:

>603-xxxx-xxxxxxx<

Перші 4 цифри коду типу (603-xxxx-xxxxxxx) нанесені на передню панель лічильника і не можуть бути змінені після випуску. Останні 8 цифр коду типу (603-xxxx-xxxxxxx) на лічильнику не вказуються, але виводяться на дисплей.

Код конфігурації:

>A-B-CCC-DDD-EE-FF-GG-L-M-N-PP-RR-T-VVV<

Конфіг № на лічильнику не вказується, але виводиться на дисплей в чотирьох вікнах-видах відображення на рівні інтерфейсу ТЕХНІК.

Конфіг 1: >A-B-CCC-DDD<

Розташування датчика витрати - Од. вимірювання-Дозвіл- Код дисплея

Конфіг 2: >EE-FF-GG-L-M<

Тариф-Імп. входи-Режим інтеграції-Витік

Конфіг 3: >N-PP-RR-T<

Контроль витоку ХВП-Імп. виходи -Профіль архіватора- рівень шифрування

Конфіг 4: >VVVV<

Етикетка замовника

Серійний №: >xxxxxxx/WW/yy<

Включає:

Серійний номер з 8 цифр (xxxxxxx)

2 знаки - код пристрою для розшир. безпеки (WW)

2 цифри - рік випуску (yy)

Унікальний серійний номер завдано на лицьову панель лічильника і не може бути змінений після заводського програмування.

Параметри:

На заводі в MULTICAL® 603 програмуються значення ряду параметрів

3.1 Код типу

Код типу MULTICAL® 603

Статичні дані

603-xxxx

Нанесені на передню панель лічильника

Динамічні дані

xxxxxxxx

Виводяться на дисплей

Тип 603 - □ - □ - □□ - □ - □□ - □ - □□ - □□

Тип обчислювача

Pt100 2-х провідні	t1-t2	V1	M-Bus		A
Pt100 4-х провідні	t1-t2	V1	M-Bus		B
Pt500 2-х провідні	t1-t2	V1	M-Bus		C
Pt500 4-х провідні	t1-t2	V1	M-Bus		D
Pt500 2-х провідні	t1-t2-t3	V1-V2			E
Pt500 2-х провідні	t1-t2-t3	V1-V2	Дисплей с підсвіткою		F
Pt500 4-х провідні	t1-t2	V1 (24 В активні імпульси)	M-Bus		G
Pt500 4-х провідні	t1-t2	V1-V2			H

Тип лічильника

Тепло	MID модуль B		1
Тепло	MID модуль B+D		2
Тепло і охолодження	MID модуль B+D и TS 27.02	Θ _{НС} = ВИМК	3
Тепло	3 національним схваленням типу		4
Охолодження	TS 27.02+BEK1178		5
Тепло і охолодження	MID модуль B+D и TS 27.02	Θ _{НС} = ВКЛ	6
Лічильник об'єму			7
Лічильник енергії (відкр)			9

Код країни

Країна замовника								XX
------------------	--	--	--	--	--	--	--	----

Тип підключаемого датчика витрати

У комплекті з одним ULTRAFLOW®								1
У комплекті з двома ідентичними ULTRAFLOW®								2
Підготовлено для одного ULTRAFLOW®								7
Підготовлено для двох ідентичних ULTRAFLOW®								8
Підготовлено для датчика витрати з швидкими електронними імпульсами без брязкоту								C
Підготовлено для датчика витрати з повільними електронними імпульсами без брязкоту								J
Підготовлено для датчика витрати з повільними електронними імпульсами з брязкотом								L
Підготовлено для датчика витрати з активними імпульсами 24 В								P

Комплект датчиків температури

Без датчиків температури								00
З комплектом датчиків Pt500								
Комплект коротких датчиків температури прямого занурення	27,5 мм		1,5 м					11
Комплект коротких датчиків температури прямого занурення	27,5 мм		3,0 м					12
Комплект коротких датчиків температури прямого занурення (3 шт.)	27,5 мм		1,5 м					15
Комплект коротких датчиків температури прямого занурення (3 шт.)	27,5 мм		3,0 м					16

Тип 603 -			□□-	□- □□	- □□
Комплект коротких датчиків температури прямого занурення	38,0 мм	1,5 м	21		
Комплект коротких датчиків температури прямого занурення	38,0 мм	3,0 м	22		
Комплект датчиків температури для встановлення в гільзі	ø5,8 мм	1,5 м	31		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі	ø5,8 мм	3,0 м	32		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі	ø5,8 мм	5,0 м	33		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі	ø5,8 мм	10,0 м	34		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі (3 шт.)	ø5,8 мм	1,5 м	35		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі (3 шт.)	ø5,8 мм	3,0 м	36		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі (3 шт.)	ø5,8 мм	5,0 м	37		
Комплект датчиків температури для установки в гільзі (3 шт.)	ø5,8 мм	10,0 м	38		
Комплект датчиків температури Pt100					
Комплект коротких датчиків температури прямого пКомплект коротких датчиків	27,5 мм	2,0 м	J1		
температури прямого занурення	38,0 мм	2,0 м	J2		
Живлення					
Без живлення			0		
Батарея, 1 елемент типорозміру D			2		
230 В змін. струму SMPS високої потужності			3		
24 В змін. / пост. струму SMPS / імпульсний високої потужності			4		
Джерело живлення 230 В змін. струму			7		
Джерело живлення 24 В змін. струму			8		
Батарея, 2 елементи типорозміру A			9		
Комунікаційний модуль (2 слота для модулів)					
Без модуля				00	00
Дані + 2 імп. входи (In-A, In-B)				10	10
Дані + 2 імп. виходи (Out-C, Out-D) + імпульсний передавач (V1+V2)				11	11
M-Bus, конфігуруємий + 2 імп. входи (In-A, In-B)				20	20
M-Bus, конфігуруємий + 2 імп. виходи (Out-C, Out-D)				21	21
M-Bus, конфігурується з відключенням тепла				22	22
Бездр. M-Bus, ЄС, конфігуруємий, 868 МГц + 2 імп. входи (Vx-A, Vx-B)				30	30
Бездр. M-Bus, ЄС, конфігуруємий, 868 МГц + 2 імп. виходи (Out-C, Out-D)				31	31
Модуль з аналоговими виходами 2 x 0/4...20 мА				40	40
Модуль с аналоговими входами 2 x 0/4...20 мА				41	41
PQT Controller				43	43
Kamstrup Радио + 2 імп. входи (In-A, In-B)				50	50
LON FT-X3 + 2 імп. входи (In-A, In-B)				60	60
BACnet MS/TP (RS-485) + 2 імп. входи (IIn-A, In-B)				66	66
Modbus RTU (RS-485) + 2 імп. входи (In-A, In-B)				67	67

3.2. Режим інтеграції

MULTICAL® 603 виробляє інтегрування даних - обчислення витрат і енергії - з постійним або змінним часовим інтервалом. Часовий інтервал конфігурується за допомогою L-коду і не залежить від миттєвої витрати теплоносія. Зверніть увагу, що вибір режиму інтеграції в поєднанні з видом джерела живлення визначають термін служби батареї лічильника.

Надається вибір між вісьма режимами інтеграції: п'ять режимів з постійно включеним дисплеєм лічильника, і три режими, в яких дисплей відключається, якщо з моменту останнього натиснення клавіш пройшло 8 хвилин (через 4 мін з моменту останнього натиснення клавіш лічильник повертається до першого основного свідчення, а через ще 4 хвилини дисплей вимикається). У період, коли дисплей вимкнений, один сегмент (індикація «серцебиття») блиматиме з інтервалом 30 с, вказуючи на те, що лічильник активний.

Multical® 603 може бути замовлений з дисплеєм з фоновим підсвічуванням (тип лічильника 603-F). У всіх режимах інтеграції за винятком режиму 9 фонове підсвічування активується натисненням клавіші і залишається активним протягом 15 с. При виборі режиму інтеграції 9 дисплей і фонове підсвічування залишаються активними/включеними (потрібне мережеве живлення).

Режим інтеграції	Період підсвічування (тільки 603-F)	L-код	
		Дисплей вкл	Дисплей вимк
Адаптивний режим (2-64 с)	15 с	1	5
Режим нормального швидкодії (32 с)	15 с	2	6
Режим високої швидкодії (8 с)	15 с	3	7
Режим високої швидкодії (2 с)	15 с	4	-

4 Монтаж

4.1 Вимоги до монтажу

До початку монтажу лічильника MULTICAL® 603 в комплекті з датчиками витрати слід промити систему, встановивши сервісну вставку замість датчика витрати. Якщо встановлюється один ULTRAFLOW®, видаліть з входу і виходу витратоміра захисні наклейки-мембрани і встановіть датчик витрати з різьбовими з'єднаннями / фланцями. Завжди використовуйте тільки нові фіброві прокладки від виробника.

При використанні різьбових з'єднань не виробництва Kamstrup A / S слід переконаватися, що довжина різьбової частини достатня для ущільнення дотичних поверхонь.

Розташування датчика витрати, на що подає або зворотному трубопроводі, можна конфігурувати в обчислювачі до підключення. Напрямок потоку вказано стрілкою на боці корпусу датчика витрати.

Для запобігання кавітації засунений в ULTRAFLOW® (тиск на виході з вимірювальної труби) повинна становити мінім. 1 бар при номінальній витраті q_n і хв. 2 бар при максимальній витраті q_s . Ці значення дійсні для температур не більше 80 °C.

Після закінчення монтажу можна запустити циркуляцію теплоносія в системі. Кран з боку входу в датчик витрати слід відкривати першим.

ULTRAFLOW® не можна піддавати тиску нижче, ніж тиск навколишнього середовища (розрідженню).

Допустимі робочі умови

Температура навколишнього середовища:	5 ... 55 °C (в приміщенні). Макс. 30 °C для забезпечення оптимального терміну служби батареї.
Температура теплоносія для лічильника тепла:	2 ... 130 (150) °C при настінному монтажі обчислювача 15 ... 90 °C при монтажі обчислювача на ULTRAFLOW®
Температура теплоносія для лічильника охолодження:	2 ... 130 (150) °C при настінному монтажі обчислювача
Температура теплоносія для лічильника енергії тепла/охолодження:	2 ... 130 (150) °C при настінному монтажі обчислювача
Тиск в ULTRAFLOW®:	1,0 ... 16 бар для лічильників з нарізним сполученням 1,0 ... 25 бар для лічильників конструкції під фланцеве з'єднання

Електричні з'єднання

MULTICAL® 603 може поставлятися з модулями живлення як 24 В змін. / пост. струму, так і 230 В змін. струму. Підключення модулів живлення до мережі здійснюється кабелем по двох провідній схемі, без заземлення.

Використовуйте міцний з'єднувальний кабель із зовнішнім діаметром макс. 5-8 мм, забезпечте правильну оброблення і прокладку кабелю в лічильнику. Слід забезпечити відповідність всієї установки з діючими правилами. Кабель живлення повинен бути захищений запобіжником з номіналом не більше рекомендованого. У разі сумнівів зверніться до професійного електромонтера.

Якщо витратоміри ULTRAFLOW® встановлені в трубопроводах, неприпустимо застосування зварювання або заморожування. Обов'язково зніміть ULTRAFLOW®, перш ніж приступити до таких робіт. Якщо лічильник живиться від мережі, вимкніть мережеве живлення.

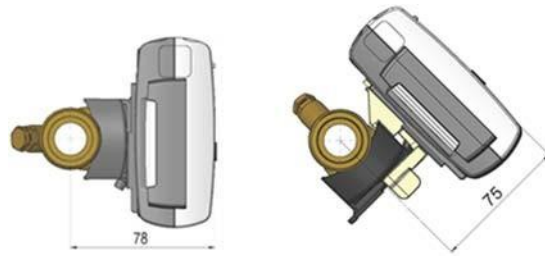
З метою полегшити заміну лічильника рекомендується встановити запірну арматуру з обох сторін датчика витрати. При нормальних умовах експлуатації установка фільтрів-грязевіків перед лічильником не потрібно.

4.2 Монтаж обчислювача MULTICAL® 603

4.2.1 Компактний монтаж

При компактному монтажі обчислювач встановлюється безпосередньо на ULTRAFLOW®. При ризику випадання конденсату (наприклад, в системах охолодження) слід встановлювати обчислювач на стіну. Крім того, в таких випадках необхідно використовувати вологостійке виконання ULTRAFLOW®.

Конструкція MULTICAL® 603 дозволяє досягти мінімальної монтажної глибини при установці на ULTRAFLOW® за допомогою кутового кріплення. Конструкція забезпечує установку з монтажним радіусом всього 75 мм.



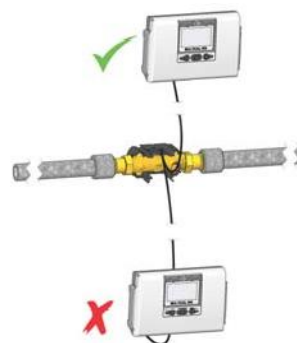
4.2.2 Настінний монтаж

Обчислювач можна встановити безпосередньо на рівній площині стіни. Для настінного монтажу потрібно настінне кріплення (3026- 207), що поставляється як аксесуар для MULTICAL® 603. Щоб встановити MULTICAL® 603 на кріплення, потрібно насунути обчислювач на напрямні кріплення, як при компактному монтажі.



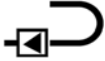
4.2.3 Розташування обчислювача

Якщо датчик витрати встановлюється у вологих приміщеннях або умовах з можливою конденсацією, то обчислювач повинен встановлюватися на стіну і розташовуватися вище нього.



4.3 Розташування в подавальному або зворотному трубопроводі

В процесі монтажу MULTICAL® 603 програмується на розміщення в подавальному або зворотному трубопроводі. На дисплеї розташування датчика витрати відображається символом, відповідно до якого А-код програмується в код конфігурації як 3 або 4 - для розташування в подавальному або зворотному трубопроводі, відповідно. Наведена нижче схема відображає особливості монтажу для лічильників тепла і лічильників енергії охолодження.

Формула	Коеф. k	А-код і дисплей
Теплолічильник $E1=V1(t1-t2)k$	к-коеф. с t1 и V1 в подачі	А-код = 3 Дисплей: 
	к-коеф. с t2 и V1 в обраткці	А-код = 4 Дисплей: 
Охолодження $E3=V1(t2-t1)k$	к-коеф. з t1 і V1 у подавал. трубопроводі	А-код = 3 Дисплей: 
	к-коеф. с t2 і V1 в зворотному трубопроводі	А-код = 4 Дисплей: 

4.4 Умови ЕМО

MULTICAL® 603 розроблений і має СЕ-маркування згідно EN 1434 Клас А і Клас С (відповідає електромагнітного оточення: Клас Е1 і Е2 в Директиві по вимірювальному обладнанню) і може встановлюватися в побутових і промислових умовах.

Всі сигнальні кабелі необхідно прокладати окремо і не паралельно силовим або іншим кабелям, щоб уникнути електромагнітних завад. Кабелі передачі сигналів необхідно прокладати на відстані.

4.5 Кліматичні умови

MULTICAL® 603 призначений для установки в приміщеннях з Неконденсовані вологістю і температурою навколишнього середовища 5 ... 55 °C, проте оптимальний термін служби батарей забезпечується при температурах не вище 30 °C. Клас захисту IP65 допускає періодичне бризгозахист обчислювача, однак на занурення в воду обчислювач не розрахований.

4.6 Пломбування

Згідно EN 1434 MULTICAL® 603 повинен мати захисні пристосування, які можуть пломбуватись таким чином, щоб після опечатування пломбою, як до, так і після правильно виконаний монтаж було неможливо демонтувати, зняти або внести зміни в лічильник або його регульовальні пристосування, явно не пошкодивши при це прилад або пломби. Правильне пломбування лічильника MULTICAL® 603 виробляється на двох рівнях - це монтажна пломба і повірочна пломба, і порушення пломби в залежності від її типу буде мати різні наслідки.

Монтажна пломба

Пломбування монтажної пломбою проводиться при завершення установки лічильника MULTICAL® 603. Монтажна пломба може розглядатися як «зовнішній» рівень пломбування, її встановлює підприємство тепломереж або фахівець-монтажник. Монтажні пломби повинні виконуватися так, щоб верхню і нижню частини обчислювача не можна було розділити, і так, щоб датчик витрати і датчики температури було неможливо демонтувати без явних слідів втручання. На практиці пломбування монтажної пломбою здійснюється за допомогою дроту і пломб, пломб-наклейок або їх комбінації. Пломбування являє собою міру захисту від несанкціонованого доступу до обчислювача і зміни параметрів, пов'язаних з лічильником. Саме по собі порушення монтажної пломби не є перешкодою для повторного пломбування і не скасовує дію метрологічної атестації та повірки.

Монтажна пломба та інтерфейс НАЛАШТУВАННЯ

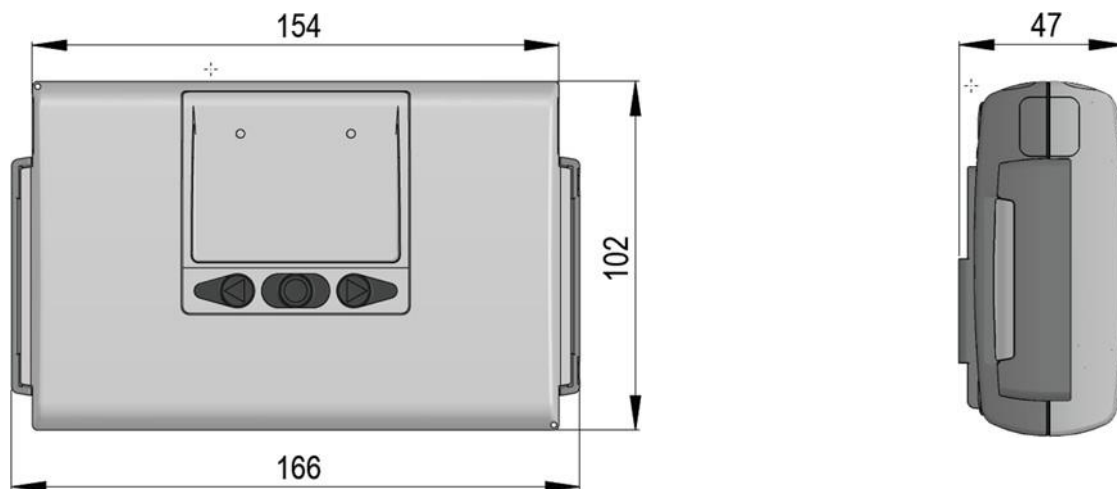
Для перекладу лічильника MULTICAL® 603 на рівень інтерфейсу НАЛАШТУВАННЯ після монтажу потрібно розділити верх і низ обчислювача, після чого вхід на рівень НАЛАШТУВАННЯ здійснюється або з клавіатури на передній панелі лічильника, або за допомогою ПЗ METERTOOL HSW. Для того, щоб відокремити верх обчислювача від низу, необхідно розкрити монтажну пломбу на обчислювачі.

Повірочна пломба

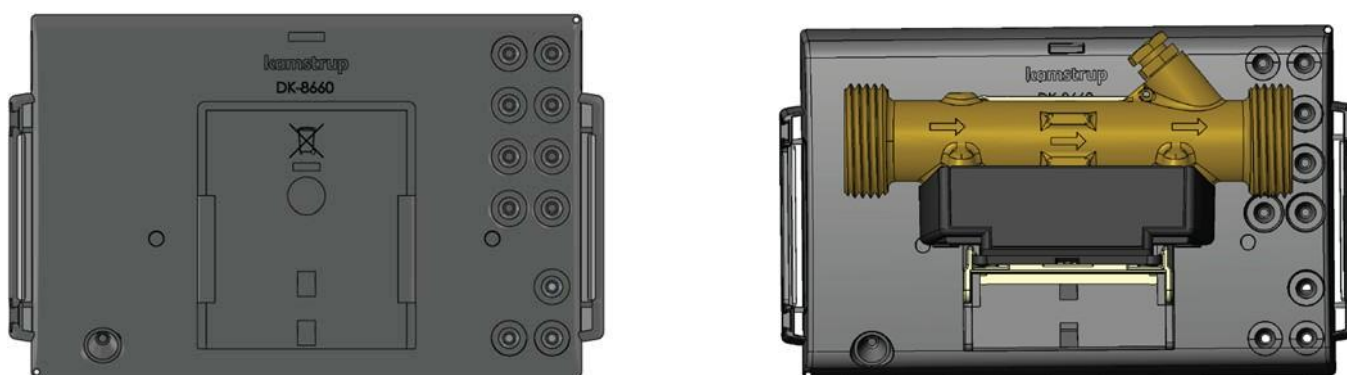
Повірочні пломби на лічильнику MULTICAL® 603 забезпечують механічне та електронне пломбування. Повірочні пломби, з маркуванням LOCK / «ЗАМОК» і TEST / «ТЕСТ», розташовані на білій повірочній кришці верхньої частини обчислювача. Ці пломби можна розглядати як «внутрішній» рівень пломбування. Їх дозволяється розкривати тільки акредитованим лабораторіям при тестуванні і перевірці лічильника. Якщо лічильник після розтину повірочної пломби буде використовуватися для потреб комерційного обліку, після повірки розкриті пломби повинні бути заново опломбовані. Пломбування може проводитися тільки акредитованою лабораторією, власним клеймом цієї лабораторії (наклейкою з контролем несанкціонованого розкриття).

5 Розміри приладу

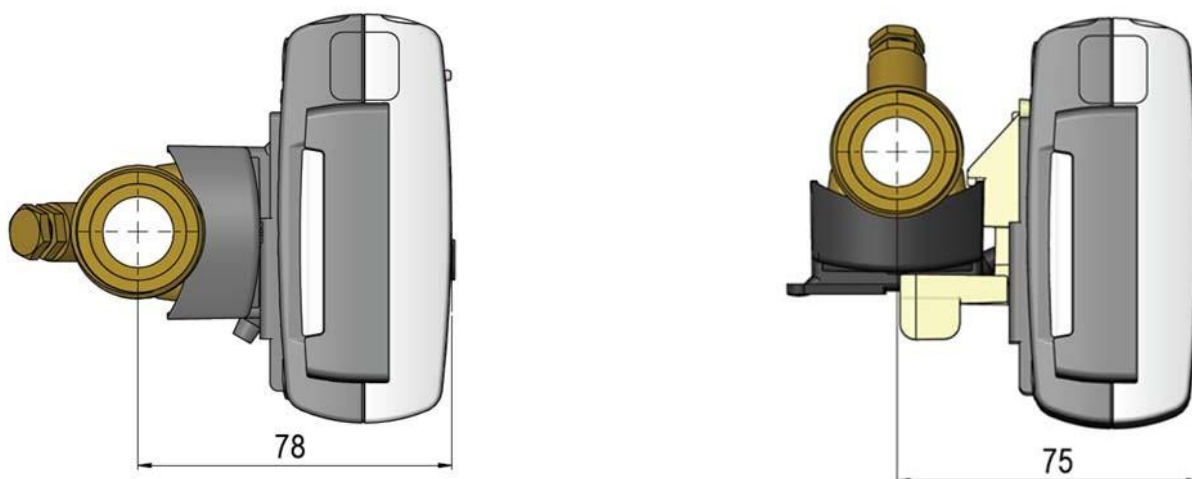
Всі розміри дані в [мм]. Вага обчислювача MULTICAL® 603 становить 450 г (з батареєю D-елемент (HC-993-02), модулем M-Bus (HC-003-21) та модулем wM-Bus-(HC-003-30).



Мал. 3: Габаритні розміри обчислювача MULTICAL® 603



Мал. 4: Нижня частина обчислювача окремо і встановлена на ULTRAFLOW®



Мал. 5: MULTICAL® 603, встановлений на ULTRAFLOW® різьбових з'єднань G $\frac{3}{4}$

6 Перетворювач витрати ULTRAFLOW® 54/34

ULTRAFLOW® є статичний перетворювач витрати. Він застосовується для визначення об'ємної витрати, в першу чергу, в складі теплолічильників MULTICAL®. ULTRAFLOW® 54 призначений для використання в водяних системах теплопостачання, тоді як ULTRAFLOW® 34 розрахований на використання в водяних системах опалення / охолодження

ULTRAFLOW® 54 поєднує ультразвукової принцип вимірювання та мікропроцесорну технологію. Всі обчислення і вимірювання витрати виконується єдиною друкованою платою, що забезпечує компактність і раціональність конструкції, а також підвищує точність і надійність приладу.

6.1 Електричні характеристики.

Напруга живлення	3,6 В ± 0,1 В пост. струму	
Батарея	3,65 В пост. струму, D-елемент, літієва	
(Передавач імпульсів / Дільник імпульсів)		
Інтервал заміни живлення від мережі	6 років при tBAT<30 ° C з 230 В змін. струму + 15 / -30%, 50 Гц	модулем виходу (Y = 3)
(Передавач імпульсів / Дільник імпульсів)	24 В змін. струму ± 50%, 50 Гц	
Споживана потужність, при живленні від мережі	<1 Вт	
Резервне живлення	Вбудований конденсатор великої ємності забезпечує харчування при короткочасному відмову мережі	
Довжина кабелю, Датчик витрати	Макс. 10 м	
Передавач імпульсів / дільник імпульсів	Залежно від обчислювача. Макс. 100 м, при підключенні до MULTICAL® (Y= 2)	
Коробка для подовження кабелю	Залежно від обчислювача. Макс. 30 м, при підключенні до MULTICAL® 603.	
Характеристики ЕМО	Відповідають нормам EN 1434 до: 2015 клас C, MID-класи E1 і E2	

6.2 Конструкційні / механічні характеристики

Клас по від. до нав. середовища	Відповідає нормам EN 1434, клас C
Стійкість до механічних зовнішніх чинників при експлуатації	MID-класи M1 і M2 (M2 тільки для перетворювача витрати типу 65-5-XXHX- XXX)
Температура навколишнього середовища	5 ... 55 ° C без конденсації (установка в приміщеннях)
Клас захисту корпусу	
датчик витрати	IP65
Передавач імпульсів / Дільник імпульсів	IP67
Коробка для подовження кабелю	IP 65
Вологість	
ULTRAFLOW® 54	Без конденсації, 7 від. вол. 93%
ULTRAFLOW® 34	3 конденсацією (періодами)
Вимірюється перетворювачем витрати	Вода - рекомендована якість води згідно CEN TR 16911 і AGFW

середовища

FW510

Температура вимірюваного середовища 15 ... 130 °C

ULTRAFLOW® 54 2 ... 130 °C або 2 ... 50 °C

ULTRAFLOW® 34

При температурі вимірюваного середовища вище 90 °C рекомендується Використовувати лічильники з фланцевим з'єднанням.

При температурі вимірюваного середовища вище 90 °C або нижче температури навколишнього середовища не можна встановлювати обчислювач і передавач імпульсів / дільник імпульсів на перетворювачі витрати. Рекомендується настінний монтаж.

Температура при зберіганні -25 ... 60 °C

і транспортуванні, без рідини

Номинальний тиск PN16, PS16 і PN25, PS25

Характеристики за витратками

Номинальна. витрата q _p [М³ / год]	Вих. сигнал 1) [Імп / л]	Динамічн. діапазон q _p : q _i	q _s : q _p	Витрата при 125 Гц 2) [М³ / год]	Поріг чувствит. [л / год]
0,6 3)	300	100: 1	2: 1	1,5	2
1,5	100	100: 1	2: 1	4,5	3
2,5	60	100: 1	2: 1	7,5	5
3,5	50	100: 1	2: 1	9	7
6	25	100: 1	2: 1	18	12
10	15	100: 1	2: 1	30	20
15	10	100: 1	2: 1	45	30
25	6	100: 1	2: 1	75	50
40	5	100: 1	2: 1	90	80
60	2,5	100: 1	2: 1	180	120
100	1,5	100: 1	2: 1	300	200

1) Вага імпульсу позначає на етикетці витратоміра

2) Максимальна витрата. При витратах вище цього максимальна частота імпульсів буде зберігатися.

3) Тільки ULTRAFLOW® 54.

6.3 Матеріали

Стикаються з вимірюваним середовищем частини, ULTRAFLOW® 54/34

Корпус, різьбове з'єднання:

Латунь DZR (стійка до обесцїнковуваню), CW602N

Корпус, фланець: Нержавіюча сталь, W. № 1.4308

Вимірювальний перетворювач / випромінювач:

Нержавіюча сталь, W. № 1.4401

Ущільнення: EPDM

Рефлектори: ПЕС, армований 30% скловолокна, і нерж. сталь, W. № 1.4301

(q_p 1,5 М³ / год і 65-5-XXHX-XXX) / Нержавіюча сталь, W. № 1.4301

Вимірювальна труба: ПЕС (65-5-XXHX-XXX) / ПЕС, армований 30% скловолокна

Корпус блоку електроніки, ULTRAFLOW® 54/34

Нижня частина: ПЕС, армований 30% скловолокна (65-5-XXHX-XXX) / Термопласт, полікарбонат, армований 10% скловолокна

Кришка: Термопласт, полікарбонат, армований 10% скловолокна (65-5-XXHX-XXX) / Полікарбонат, армований 20% скловолокна

Корпус, передавач імпульсів / дільник імпульсів

Нижня частина, кришка: Термопласт, полікарбонат, армований 10% скловолокна

Сигнальний кабель

Силіконовий кабель (3x0,25 мм²)

Мережевий кабель живлення 24/230 В змін. струму (опція при виборі мережного живлення передавача/дільника імпульсів)

Кабель з оболонкою з ПВХ (2x0,75 мм²)

Корпус, коробка для подовження кабелю

Нижня частина, кришка: Термопласт, АБС-пластик

6.4 Огляд типорозмірів

ULTRAFLOW® 54

Ном. вит. qp [М³ / год]	Установчі розміри					
	G1/2x110 мм	G1/2x130 мм	(G1/2x190 мм)			
0,6	G1/2x110 мм	G1/2x165 мм	G1/2x130 мм	G1/2x190 мм	(G1/2x110 мм)	(Ду20x190 мм)
1,5	G1/2x190 мм	Ду20x190 мм	(G1/2x130 мм)			
2,5	G5 / 4Bx260 мм	Ду25x260 мм	(G5 / 4Bx135 мм)	(G5 / 4Bx150 мм)		
3,5	G5 / 4Bx260 мм	G1 1/2x 260 мм	Ду25x260 мм	Ду32x260 мм	(G5 / 4Bx135 мм)	(G5 / 4Bx150 мм)
6	G2Bx300 мм	Ду40x300 мм	(G2Bx200 мм)			
10	Ду50x270 мм	(Ду50x250 мм)				
15	Ду65x300 мм					
25	Ду80x300 мм	(Ду80x350 мм)				
40	Ду100x360 мм	(Ду100x400 мм)				
60	Ду100x360 мм	Ду125x350 мм				
100						

(...) Варіанти по місцевим специфікаціям країн

Різьба EN ISO 228-1

«Фланець з торцем типу В», з виступаючою ущільнювальною поверхнею, згідно EN 1092-1, PN25

6.5 Специфікація замовлення

ULTRAFLOW® 54

№ типу 1)			qp [М³ / ч]	qi [М³ / ч]	qs [М³ / ч]	Приєднання	Довжина [Мм]	PN [Бар]	Вих. сигнал [Імп / л]	Матеріал корпусу)
65-5-	CAHA	-XXX	0,6	0,006	1,2	G¾B (R½)	110	16/25	300	латунь
65-5-	CAHD	-XXX	0,6	0,006	1,2	G1B (R¾)	130	16/25	300	латунь
65-5-	CDHA	-XXX	1,5	0,015	3	G¾B (R½)	110	16/25	100	латунь
65-5-	CDHC	-XXX	1,5	0,015	3	G¾B (R½)	165	16/25	100	латунь
65-5-	CDHD	-XXX	1,5	0,015	3	G1B (R¾)	130	16/25	100	латунь
65-5-	CDHF	-XXX	1,5	0,015	3	G1B (R¾)	190	16/25	100	латунь
65-5-	CECA	-XXX	2,5	0,025	5	Ду20	190	25	60	Нерж. сталь
65-5-	CGJG	-XXX	3,5	0,035	7	G5 / 4B (R1)	260	16/25	50	латунь
65-5-	CGCB	-XXX	3,5	0,035	7	Ду25	260	25	50	Нерж. сталь
65-5-	CHJG	-XXX	6	0,06	12	G5 / 4B (R1)	260	16/25	25	латунь
65-5-	CHJH	-XXX	6	0,06	12	G1½B (R5 / 4)	260	16/25	25	латунь
65-5-	CHCB	-XXX	6	0,06	12	Ду25	260	25	25	Нерж. сталь
65-5-	CHCC	-XXX	6	0,06	12	Ду32	260	25	25	Нерж. сталь
65-5-	CJJJ	-XXX	10	0,1	20	G2B (R1½)	300	16/25	15	латунь
65-5-	CJCD	-XXX	10	0,1	20	Ду40	300	25	15	Нерж. сталь
65-5-	CKCE	-XXX	15	0,15	30	Ду50	270	25	10	Нерж. сталь
65-5-	CLCG	-XXX	25	0,25	50	Ду65	300	25	6	Нерж. сталь
65-5-	CMCH	-XXX	40	0,4	80	Ду80	300	25	5	Нерж. сталь
65-5-	FACL	-XXX	60	0,6	120	Ду100	360	25	2,5	Нерж. сталь
65-5-	FBCL	-XXX	100	1	200	Ду100	360	25	1,5	Нерж. сталь
65-5-	FBCM	-XXX	100	1	200	Ду125	350	25	1,5	Нерж. сталь

1) XXX - код країни, що визначає відповідність національним вимогам, присвоюється компанією Kamstrup. Деякі типорозміри не мають національних сертифікатів.

2) Витратомір забезпечений гніздами для підключення двох температурних датчиків, для використання в системах моніторингу.

При роздільному замовленні ULTRAFLOW® і MULTICAL® також звіряйтеся з CCC-кодуваннями датчика витрати в технічних описах MULTICAL® 602/603/801/803 (5512-933_SNG / 5512-2031_SNG / 5512-571_GB / 5512-2360_GB).

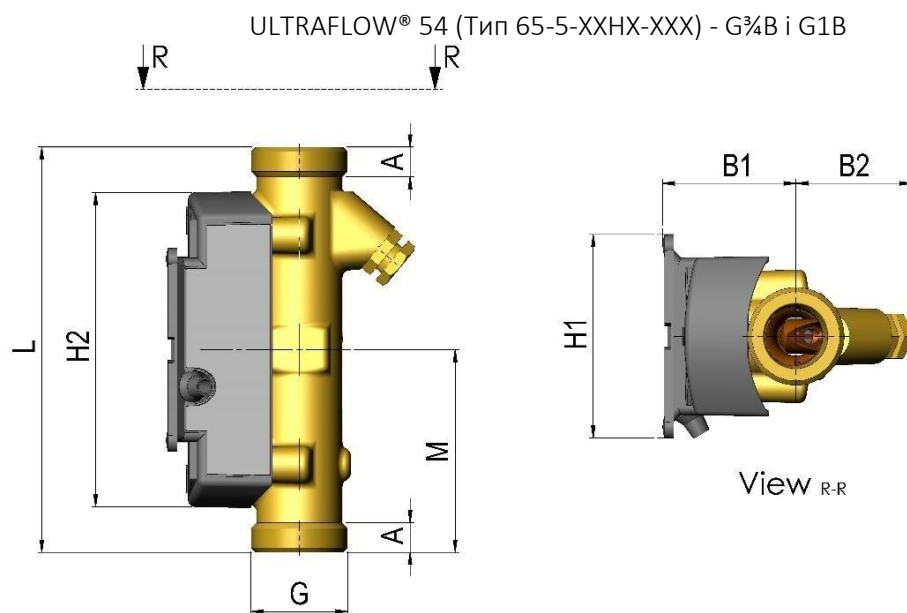
ULTRAFLOW® 34

№ типу 1)			qp [М³ / ч]	qi [М³ / ч]	qs [М³ / ч]	Приєднання	довжина [М м]	PN [Бар]	Вих. сигнал [Імп / л]	матеріал (Корпусу)
65-3-	CDAА	-XXX	1,5	0,015	3	G¾B (R½)	110	16/25	100	латунь
65-3-	CDAD	-XXX	1,5	0,015	3	G1B (R¾)	130	16/25	100	латунь
65-3-	CDAF	-XXX	1,5	0,015	3	G1B (R¾)	190	16/25	100	латунь
65-3-	CEAF	-XXX	2,5	0,025	5	G1B (R¾)	190	16/25	60	латунь
65-3-	CGAG	-XXX	3,5	0,035	7	G5 / 4B (R1)	260	16/25	50	латунь
65-3-	CHAG	-XXX	6	0,06	12	G5 / 4B (R1)	260	16/25	25	латунь
65-3-	CHCB	-XXX	6	0,06	12	Ду25	260	25	25	Нерж. сталь
65-3-	CJAJ	-XXX	10	0,1	20	G2B (R1½)	300	16/25	15	латунь
65-3-	CJCD	-XXX	10	0,1	20	Ду40	300	25	15	Нерж. сталь
65-3-	CKCE	-XXX	15	0,15	30	Ду50	270	25	10	Нерж. сталь
65-3-	CLCG	-XXX	25	0,25	50	Ду65	300	25	6	Нерж. сталь
65-3-	CMCH	-XXX	40	0,4	80	Ду80	300	25	5	Нерж. сталь
65-3-	FACL	-XXX	60	0,6	120	Ду100	360	25	2,5	Нерж. сталь
65-3-	FBCL	-XXX	100	1	200	Ду100	360	25	1,5	Нерж. сталь
65-3-	FBCM	-XXX	100	1	200	Ду125	350	25	1,5	Нерж. сталь

1) XXX - код країни, що визначає відповідність національним вимогам, присвоюється компанією Kamstrup. Деякі типорозміри не мають національних сертифікатів.

6.6 Креслення в масштабі

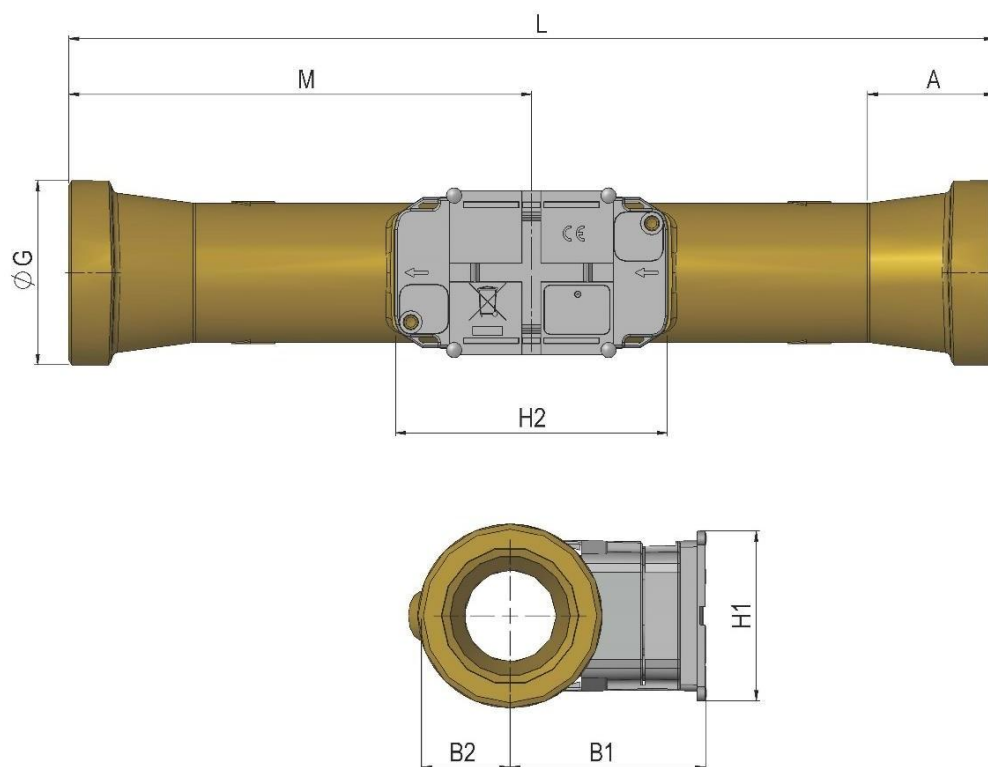
Лічильники з нарізним сполученням



різьба	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Вага, близьк.[кг]
G $\frac{3}{4}$ B (q _p 0,6; 1,5)	110	L / 2	86	8	37	32	55	0,41
G1B (q _p 1,5)	110	L / 2	86	12	37	32	55	0,46
G1B (q _p 0,6; 1,5)	130	L / 2	86	12	37	32	55	0,51
G1B (q _p 2,5)	130	L / 2	86	12	40	35	55	0,53
G $\frac{3}{4}$ B (q _p 1,5)	165	L / 2	86	8	37	32	55	0,51
G1B (q _p 0,6; 1,5)	190	L / 2	86	12	37	32	55	0,61
G1B (q _p 2,5)	190	L / 2	86	12	40	35	55	0,67

Розміри і вага ULTRAFLOW® 54 з нарізним сполученням типу 65-5-XXHX-XXX.

ULTRAFLOW® 54 (Тип 65-5-XXJX-XXX) - G1 $\frac{1}{4}$ B, G1 $\frac{1}{2}$ B і G2B

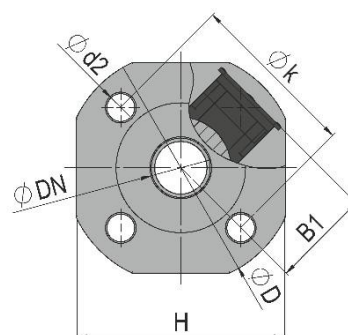
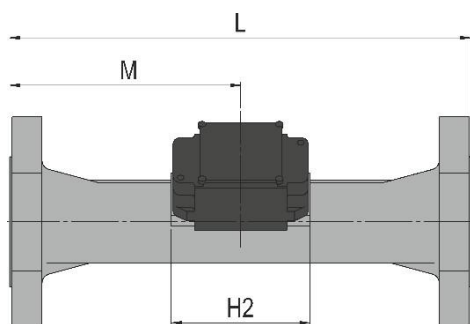


Різьба ISO 228-1 Розміри і вага ULTRAFLOW® 54 з нарізним сполученням типу 65-5-XXJX-XXX

різьба	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Вага, близько [кг]
G5 / 4B (q _p 3,5; 6,0)	135	63	89	14	58	20	55	0,9
G5 / 4B (q _p 3,5; 6,0)	150	71	89	14	58	20	55	1,0
G5 / 4B (q _p 3,5)	260	L / 2	89	16	58	20	55	1,5
G5 / 4B (q _p 6,0)	260	L / 2	89	16	60	20	55	1,6
G1½B (q _p 6,0)	260	L / 2	89	31	60	24	55	1,7
G2B (q _p 10)	200	85	89	33	63	29	55	1,8
G2B (q _p 10)	300	L / 2	89	40,2	63	29	55	2,5

Лічильники конструкції під фланцеве з'єднання

ULTRAFLOW® 54/34 - з Ду20 по Ду50

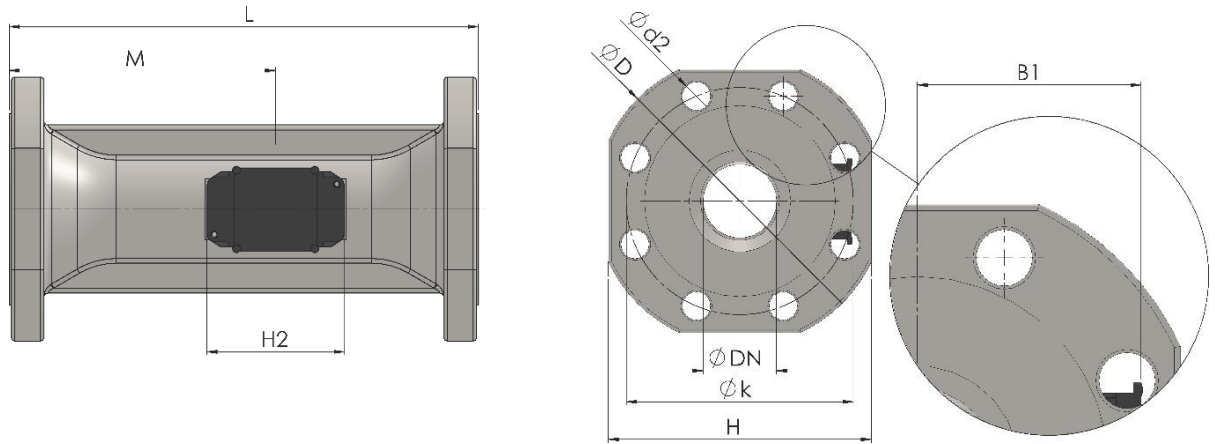


«Фланець з торцем типу В», з виступаючою ущільнювальною поверхнею, згідно EN 1092-1, PN25

Номинальн. діам.	L	M	H2	B1	D	H	k	Болти			Вага, близько [кг]
								Кількість	різьба	d ₂	
Ду20 (q _p 1,5)	190	L / 2	89	58	105	95	75	4	M12	14	3,2
Ду20 (q _p 2,5)	190	L / 2	89	58	105	95	75	4	M12	14	2,9
Ду25	260	L / 2	89	58	115	106	85	4	M12	14	5,0
Ду32	260	L / 2	89	<D / 2	140	128	100	4	M16	18	5,2
Ду40	250	L / 2	89	<D / 2	150	136	110	4	M16	18	7,9
Ду40	300	L / 2	89	<D / 2	150	136	110	4	M16	18	8,3
Ду50	250	155	89	<D / 2	165	145	125	4	M16	18	9,8
Ду50	270	155	89	<D / 2	165	145	125	4	M16	18	10,1

Розміри і вага ULTRAFLOW® 54/34 фланцеве з'єднання з Ду20 по Ду50.

ULTRAFLOW® 54/34 фланцеве з'єднання з Ду65 по Ду125



«Фланець з торцем типу В», з виступаючою ущільнювальною поверхнею, згідно EN 1092-1, PN25

Номіна льна. Діам.	L	M	H2	B1	D	H	k	болти			Вага, близько [кг]
								Кількіс ть	різьба	d ₂	
Ду65	300	170	89	<H / 2	185	168	145	8	M16	18	13,2
Ду80	300	170	89	<H / 2	200	184	160	8	M16	18	16,8
Ду80	350	170	89	<H / 2	200	184	160	8	M16	18	18,6
Ду100	360	210	89	<H / 2	235	220	190	8	M20	22	21,7
Ду100	400	210	89	<H / 2	220	210	180	8	M16	18	22,8
Ду125	350	212	89	<H / 2	270	260	220	8	M24	26	28,2

Розміри і вага ULTRAFLOW® 54/34 фланцеве з'єднання з Ду65 по Ду125.

ULTRAFLOW® не вимагає прямих ділянок на вході або виході для відповідності вимогам Директиви за вимірювальними приладами (MID) 2014/32 / EU, OIML R75: 2002 і EN 1434. Заспокійливий пряма ділянка необхідна тільки у випадках сильної турбулентності потоку перед приладом. Рекомендується слідувати вказівкам на основі CEN CR 13582.

7 Перетворювач витрати ULTRAFLOW® 54 Ду150-300

7.1 Електричні характеристики

Напруга живлення	3,6 VDC ± 0,1 VDC
Живлення, гальванічно пов'язаний модуль виведення (Y = 1)	Живлення від MULTICAL®
Живлення, гальванічно розв'язаний Модуль виведення (Y = 2)	
Живлення від мережі	230 VAC + 15 / -30%, 50 Гц 24 VAC ± 50%, 50 Гц
Споживана потужність	< 1 W
Резервне живлення	Вбудований конденсатор підвищеної ємності попереджає збої в роботі при короткочасній відмові мережі
Живлення, гальванічно розв'язаний модуль виведення (Y = 3)	
Батарея	3,65 VDC, літієва батарея, D-елемент
Інтервал заміни батареї	6 років при tBAT ≥ 30 ° C
Живлення від мережі	230 VAC + 15 / -30%, 50 Гц 24 VAC ± 50%, 50 Гц
Споживана потужність	< 1 W
Резервне живлення	Вбудований конденсатор підвищеної ємності попереджає збої в роботі при короткочасному відмову мережі
Довжина кабелю від блоку електроніки витратоміра з гальванічно пов'язаних модулем виводу (Y = 1)	Макс. 10 м (живлення від MULTICAL®)
Довжина кабелю витратоміра від блоку електроніки гальванічески розв'язаного модуля виводу (Y = 2 і 3)	Залежно від обчислювача (власне джерело живлення в складі ULTRAFLOW® 54)
Характеристики ЕМО	Відповідають нормам EN 1434 клас C, MID E1 і E

7.2 Механічні характеристики

Метрологічний клас	2 або 3	
Клас до відп. до зов. середовища клас C Механічне оточення	Відповідає нормам EN 1434 MID M1 і M2	
Темп. зовн.середовища	5 ... 55 ° C, з Неконденсовані вологістю (в приміщенні)	
Клас захисту	IP67	При правильній установці
Від. вологість	< 93% (без конденсації)	
Вимірювальне середовище в витратомірі	Вода - рекомендований якість води як зазначено в CEN TR 16911 і AGFW FW510	
Темп. вимірюваного середовища	2 ... 150 ° C (лічильники теплоенергії, лічильники двонаправленого обліку)	При температурі вимірюваного середовища вище 90 ° C або нижче температури навколишнього середовища
	2 ... 130 ° C PS16	(Лічильники двонаправленого обліку)
	2 ... 50 ° C	(лічильники енергії охолодження)
Темп. зберігання, незаповнений	-25 ... 60 ° C	рекомендується настінний монтаж блоку електроніки або монтаж на включений в
Номинальний тиск PS16	PN25, PS25 і PN16,	комплектацію простав

Характеристики за видатками

Ном. витрата q _p [М³ / год]	Ном. діаметр [Мм]	Вих. сигнал 1) [Імп / л]	Динамічн е. Діап. q _p : q _i	q _s : q _p	Расх. при 125 Гц 2) [М³ / год]	q _p при q _p [Бар]	Поріг почуттів. [л / год]
150	Ду150	1	100: 1	2: 1	450	0,02	300
250	Ду150	0,6	100: 1	2: 1	750	0,055	500
400	Ду150	0,4	100: 1	2: 1	1125	0,04	800
400	Ду200	0,4	100: 1	2: 1	1125	0,01	800
400	Ду250	0,4	100: 1	2: 1	1125	0,01	800
600	Ду200	0,25	100: 1	2: 1	1800	0,022	1200
600	Ду250	0,25	100: 1	2: 1	1800	0,022	1200
1000	Ду250	0,15	100: 1	2: 1	3000	0,015	2000
1000	Ду300	0,15	100: 1	2: 1	3000	0,015	2000

1) Стандартний вага імпульсу позначений на етикетці витратоміра. Др. ваги см. в Розділі 4.

2) Максимальні витрати. При витратах вище цього максимальна частота імпульсів буде зберігатися.

7.3 Матеріали

Стикаються з вимірюваним середовищем частини

Корпус	Нержавіюча сталь, W.Nr.
1.4307 Тримач	
приймача	Нержавіюча сталь, W.Nr. 1.4308
Приймач	Титан
Ущільнення	Фібра

Корпус блоку електроніки

Нижня частина, кришка	Термопластик, полікарбонат з 10%	скловолокна
Монтажне кріплення,	Термопластик, поліфеніленсульфід (PPS) з 40%	
скловолокна проставка для		
блоку електроніки		

Кабель зв'язку (Опція для винесеного ULTRAFLOW® 54)

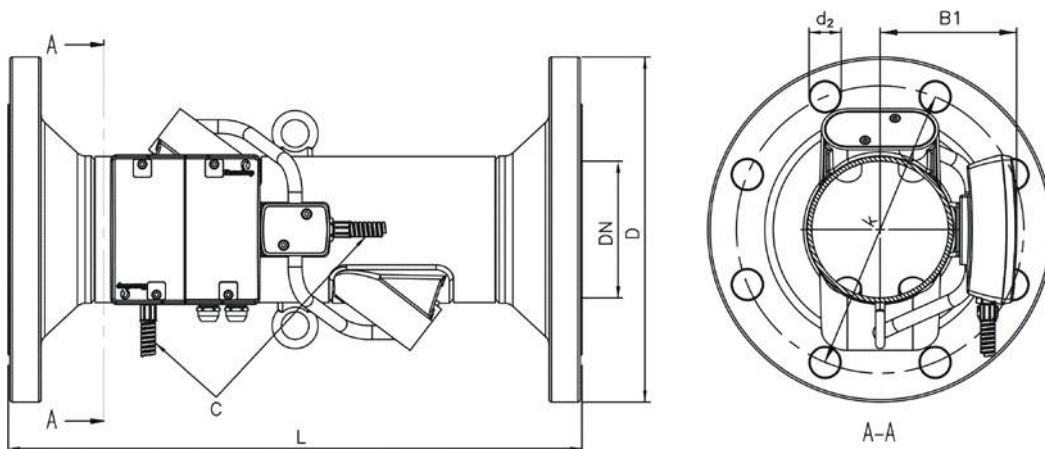
Силіконовий кабель (3x0,5 мм 2)

Кабель живлення 24/230 VAC (Опція при вбудованому модулі

живлення) Кабель з оболонкою з ПВХ (2x0,75 мм²)

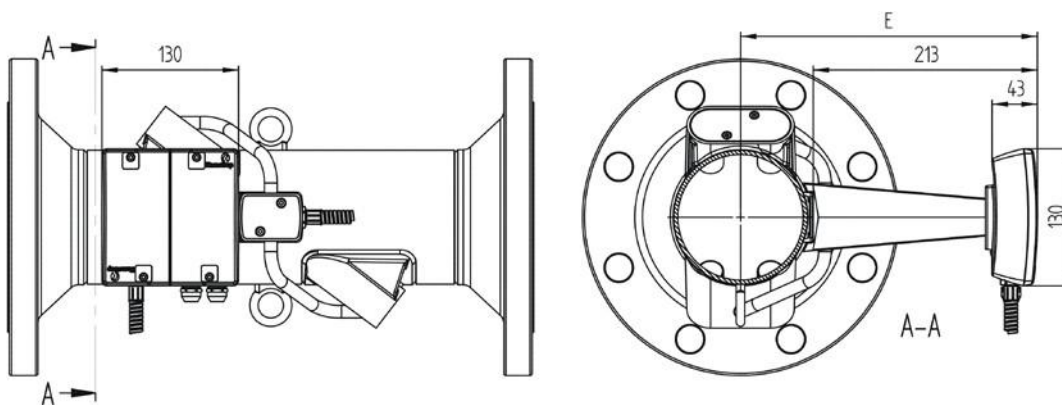
7.4 Ескізи з розмірами

Всі розміри в мм, якщо не вказано інакше.



Ном. діаметр	PN	Ном. витр. q _p	L	D	k	болти			B1	E	Сталевий шланг Монтажна довжина C	Вага ок. [kg]
	[Бар]	[М³ / год]				Кількість	різьба	d ₂				
Ду150	25	150 & 250	500	300	250	8	M24	26	119	282	650	37
Ду150	25	400	500	300	250	8	M24	26	140	303	625	36
Ду200	25	400 & 600	500	360	310	12	M24	26	166	329	570	49
Ду250	25	400 & 600	600	425	370	12	M27	30	166	329	570	79
Ду250	25	1000	600	425	370	12	M27	30	194	357	500	75
Ду300	16	1000	500	460	410	12	M24	26	194	357	500	76

Ущільнювальний фланець типу В, з виступаючою ущільнювальною поверхнею в відп. з EN 1092-1



ULTRAFLOW® 54 типово має значення похибки, що не перевищують половини значення, які дозволяється згідно EN 1434 кл. 2.

8 Датчики температури

Принцип дії платинового термометра опору заснований на чіткій залежності між опором благородного металу платини і температурою. Залежність опору від температури визначена в стандарті EN 60751 (DIN / IEC 751). З лічильником MULTICAL® 603 можуть використовуватися датчики температури Pt500, їх номінальний опір при 0 °C становить 500Ω.

Залежність опору R_t від температури t визначена при:

$$R_t = R_0(1 + At + Bt^2),$$

де R_0 - опір при 0,00 °C, а A і B - постійні. Значення R_0 , A і B визначаються при перевірці датчика температури, виконуваної згідно EN1434-5.

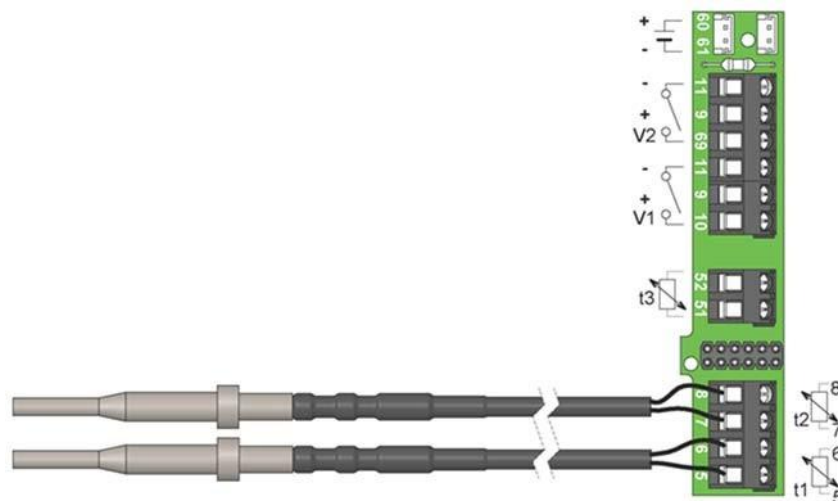
У лічильнику енергії тепла або охолодження підібрана пара датчиків температури застосовується для вимірювання різниці температур теплоносія в прямому і зворотному трубопроводі. Оскільки кожен з двох датчиків температури має власні значення R_0 , A і b , стандарт EN1434-1 вимагає від обраної пари датчиків температури, щоб максимальна різниця у відсотках між показаннями цих двох датчиків температури, E_t , у всьому затвердженому діапазоні не повинна перевищувати:

$$E_t = \pm \left(0,5 + 3 \frac{\Delta\theta_{\text{мин.}}}{\Delta\theta} \right)$$

де $\Delta\theta$ - конкретна різниця температур, а $\Delta\theta_{\text{мін}}$ - мінімальна затверджена різниця температур, зазвичай 3 K. Значення R_0 , A і B для окремих датчиків температури і E_t слідує з сертифіката калібрування підбіраною пари датчиків.

8.1 Вплив кабелю і електричне підключення кабелів

Для лічильників теплової енергії малих і середніх типорозмірів найчастіше досить щодо невеликої довжини кабелю датчиків, і тому доцільно використовувати 2-х дротове з'єднання.



Довжина і перетин проводів 2 датчиків, що використовуються в якості підбіраною пари для лічильника тепла, повинні бути ідентичні. Поставлений кабель неприпустимо скорочувати або збільшувати.

Обмеження, пов'язані із застосуванням датчиків з 2-х дротовим підключенням відповідно до EN 1434- 2, видно з наведеної нижче таблиці.

Площа поперечного перерізу кабелю [мм ²]	Датчики t100		Датчики Pt500	
	Макс. довж. кабелю, [м] Згід. EN 1434-2:2015	Приріст температури [К/м] Мідь при 20 °C	Макс. довжина кабелю, [м] Згід. EN 1434-2:2015	Приріст температури [К/м] Мідь при 20 °C
0,25	2,5	0,450	12,5	0,090
0,50	5,0	0,200	25,0	0,040
0,75	7,5	0,133	37,5	0,027
1,50	15,0	0,067	75,0	0,013

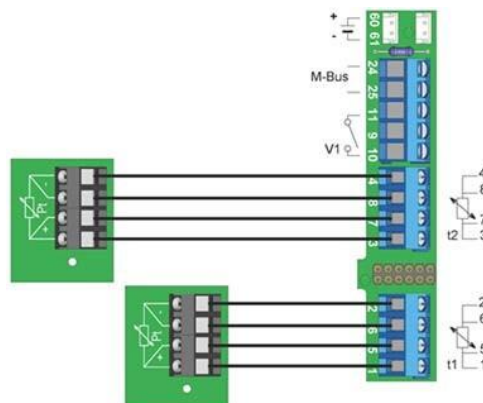
Комплект 4-х дротяних датчиків

На об'єктах, де потрібні датчики з кабелями довше зазначених в таблиці вище, рекомендується використовувати комплект 4-х дротяних датчиків і MULTICAL® 603 типу 603-B/D/G з 4-х дротовим підключенням.

4-х провідна схема використовує два дроти для вимірювального струму, а два інших дроти для передачі вимірювального сигналу. Таким чином, теоретично довгі кабелі датчиків не впливають на вимірювання. Однак на практиці не слід використовувати кабелі довжиною понад 100 м. Перетин - 4 x 0,25 мм².

Сполучні кабелі повинні мати зовнішній діаметр 5-6 мм для забезпечення оптимального прилягання до стінок кабельних вводів MULTICAL® 603 і нарізного сполучення на 4-дротовому датчику. Матеріал ізоляції кабелю повинен відповідати максимальній температурі на вузлі обліку. ПВХ-кабелі зазвичай використовуються при температурах до 80 °C, для більш високих температур часто використовуються силіконові кабелі.

Увага. При програмуванні температури, необхідно встановити джампери в клема відповідні датчику температури, який програмується (наприклад, при програмуванні t2 джампери встановлюються між клемми 4-8 і 7-3).



8.2 Типи датчиків

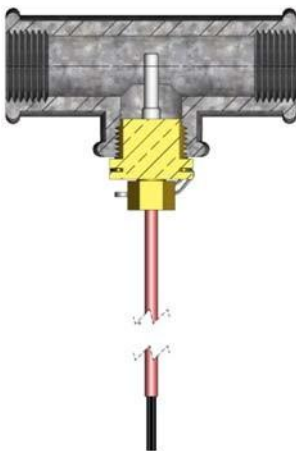
MULTICAL® 603 може поставлятися з датчиками Pt500. Необхідний комплект датчиків вибирається за кодом типу лічильника. У таблиці внизу наводяться запропоновані варіанти комплектів датчиків.

Опис	Pt500	Код датчика
Пара коротких датчиків прямого занурення 27,5 мм Кабель 1,5 м	Pt500	11
Пара коротких датчиків прямого занурення 27,5 мм Кабель 3 м	Pt500	12
Комплект з 3 шт. коротких датчиків прямого занурення 27,5 мм Кабель 1,5 м	Pt500	15
Комплект з 3 шт. коротких датчиків прямого занурення 27,5 мм Кабель 3 м	Pt500	16
Пара коротких датчиків прямого занурення 38 мм Кабель 1,5 м	Pt500	21
Пара коротких датчиків прямого занурення 38 мм Кабель 3 м	Pt500	22
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 1,5 м	Pt500	31
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 3 м	Pt500	32
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 5 м	Pt500	33
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 10 м	Pt500	34
Комплект 3 шт. ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 1,5 м	Pt500	35
Комплект 3 шт. ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 3 м	Pt500	36
Комплект 3 шт. ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 5 м	Pt500	37
Комплект 3 шт. ø5,8 мм датчиків для установки в гільзу Кабель 10 м	Pt500	38
Пара ø6 мм датчиків з сполучної головкою, довжина 105 мм	Pt500	A4
Пара ø6 мм датчиків з сполучної головкою, довжина 140 мм	Pt500	A5
Пара ø6 мм датчиків з сполучної головкою, довжина 230 мм	Pt500	A6
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзі з гільзою зі сполученою головкою, довжина 90 мм	Pt500	B1
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзі з гільзою зі сполученою головкою, довжина 140 мм	Pt500	B2
Пара ø5,8 мм датчиків для установки в гільзі з гільзою зі сполученою головкою, довжина 180 мм	Pt500	B3

8.3 Короткі датчики прямого занурення згідно EN1434

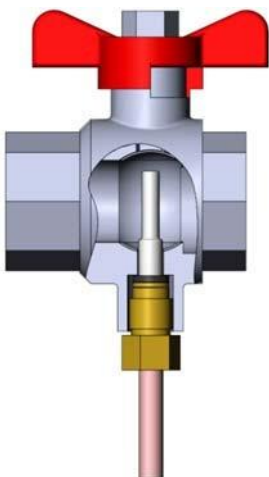
Короткі датчики прямого занурення сконструйовані відповідно до європейського стандарту для лічильників теплової енергії EN 1434-2. Датчики призначені для установки безпосередньо в вимірювану середу, т. е. без гільзи. Цим досягається надзвичайно швидкий відгук на зміни температури, наприклад, при роботі теплообмінника ГВП.

Датчик забезпечений 2-х дротяним силіконовим кабелем. Трубка датчика виконана з нержавіючої сталі. Діаметр наконечника, в якому знаходиться чутливий елемент, становить 4 мм. Можлива установка безпосередньо в багато перетворювачів витрати від Kamstrup, що дозволяє знизити витрати на монтаж. Короткі датчики прямого занурення можуть поставлятися у варіанті 27,5 мм, так зв. DS 27,5 мм, і в варіанті 38 мм, так зв. DS 38 мм. Короткі датчики прямого занурення можуть застосовуватися в системах PN16 з макс. температурою робочого середовища 150°C.



Мал. 6

Як показано на Мал. 6, короткий датчик прямого занурення DS 27,5 мм можна встановлювати за допомогою різьбового з'єднання R½ або R¾ в ніпель M10 в звичайному трійнику 90°.



Мал. 7

Найбільшій зручності при обслуговуванні створює використання спеціального кульового крана з різьбовим гніздом для датчика, див. мал. 7.

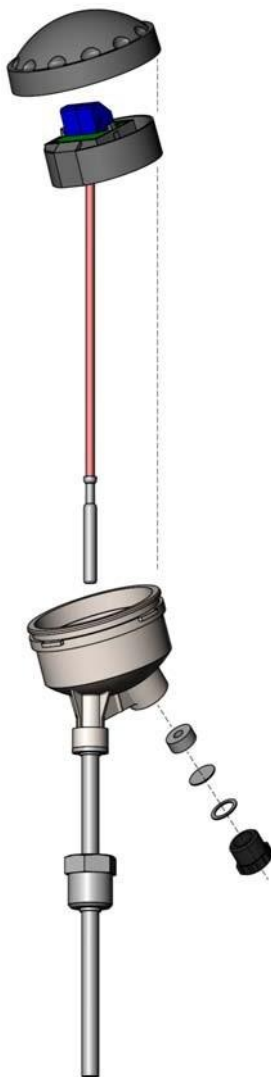
Кульові крани з різьбовим гніздом для датчика поставляються в виконаннях G½, G¾, G1, - всі вони підходять до датчика DS 27,5 мм, - а також в варіантах G1¼ і G1½, які підходять для датчика DS 38 мм.

8.4 Ø5,8 мм датчик з сполучної головою для установки в гільзу

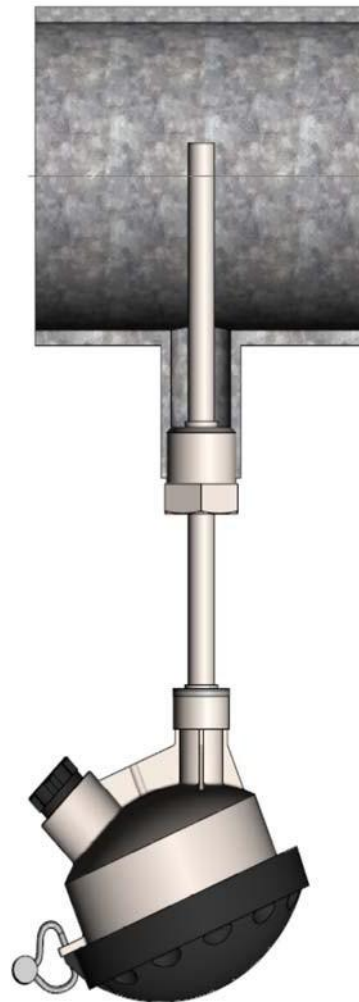
Датчик Ø5,8 мм з сполучної головою для установки в гільзу складається з датчика температури Pt500 Ø5,8 мм, підключеного до змінної (замінної) вставки 2-х жильним силіконовим кабелем. Вставка датчика змонтована в гільзі з встановленою сполучною головою, див. Мал. 8. Підключення 4-х жильного кабелю проводиться через призначений для цього введення на сполучній головці до гвинтових клем на вставці датчика.

Датчик для установки в гільзу Ø5,8 мм з сполучної головою поставляється з приєднувальною різьбою R½ (конічна ½ ") у виконанні з нержавіючої сталі, довжиною 90, 140 або 180 мм. Зовнішній діаметр гільзи - Ø8 мм. Конструкція датчиків з замінної вставкою дозволяє робити заміну датчиків без необхідності перекривати потік теплоносія в системі. Велика розмаїтість довжин заглибних гільз також дозволяє монтувати датчики в трубопроводах всіх існуючих діаметрів. Гільзи з нержавіючої сталі можуть застосовуватися для монтажу в системи з тиском PN25.

Датчик для установки в гільзу Ø5,8 мм можна встановлювати, наприклад, в трійник, як показано на Мал. 9.



Мал. 8

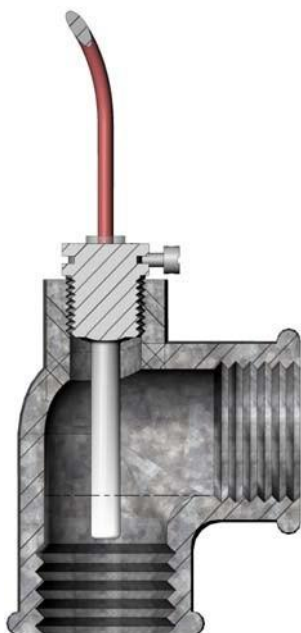


Мал. 9

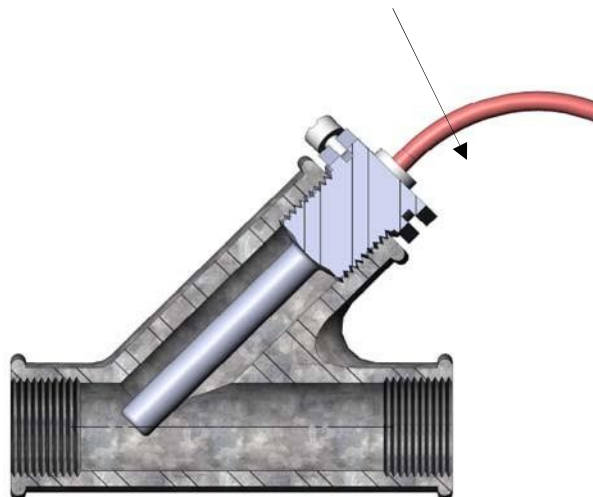
8.5 Ø5,8 мм датчик для установки в гільзу

Датчик Ø5,8 мм для установки в гільзі є термометр опору Pt500, забезпечений 2-х дрітним силіконовим кабелем з завальцованим залізним наконечником діаметром 5,8 мм для захисту чутливого елемента. Сталева трубка-вставка опускається в гільзу датчика зовнішнім діаметром Ø7,5 мм. Гільзи поставляються з приєднувальним різьбленням R½ (конічна ½ ") у виконанні з нержавіючої сталі, довжиною 65, 90 або 140 мм.

Конструкція датчиків з окремою вставкою дозволяє робити заміну датчиків без необхідності перекривати потік теплоносія в системі. Велика розмаїтість довжин заглибних гільз також дозволяє монтувати датчики в трубопроводах всіх існуючих діаметрів. Гільзи з нержавіючої сталі можуть застосовуватися для монтажу в системи з тиском PN25.



Пластмасову трубочку кабелю датчика встановлюють навпроти пломбувального гвинта. Гвинт легко затягують пальцями і пломбують.



8.6 Таблиці опору

Всі значення омичного опору встановлені в міжнародному стандарті IEC 60 751 для датчиків Pt500. У наведеній нижче таблиці дані значення омичного опору в[Ω] для кожного цілого градуса Цельсія Pt500, відповідно:

Pt500										
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	500,000	501,954	503,907	505,860	507,812	509,764	511,715	513,665	515,615	517,564
10	519,513	521,461	523,408	525,355	527,302	529,247	531,192	533,137	535,081	537,025
20	538,968	540,910	542,852	544,793	546,733	548,673	550,613	552,552	554,490	556,428
30	558,365	560,301	562,237	564,173	566,107	568,042	569,975	571,908	573,841	575,773
40	577,704	579,635	581,565	583,495	585,424	587,352	589,280	591,207	593,134	595,060
50	596,986	598,911	600,835	602,759	604,682	606,605	608,527	610,448	612,369	614,290
60	616,210	618,129	620,047	621,965	623,883	625,800	627,716	629,632	631,547	633,462
70	635,376	637,289	639,202	641,114	643,026	644,937	646,848	648,758	650,667	652,576
80	654,484	656,392	658,299	660,205	662,111	664,017	665,921	667,826	669,729	671,632
90	673,535	675,437	677,338	679,239	681,139	683,038	684,937	686,836	688,734	690,631
100	692,528	694,424	696,319	698,214	700,108	702,002	703,896	705,788	707,680	709,572
110	711,463	713,353	715,243	717,132	719,021	720,909	722,796	724,683	726,569	728,455
120	730,340	732,225	734,109	735,992	737,875	739,757	741,639	743,520	745,400	747,280
130	749,160	751,038	752,917	754,794	756,671	758,548	760,424	762,299	764,174	766,048
140	767,922	769,795	771,667	773,539	775,410	777,281	779,151	781,020	782,889	784,758
150	786,626	788,493	790,360	792,226	794,091	795,956	797,820	799,684	801,547	803,410
160	805,272	807,133	808,994	810,855	812,714	814,574	816,432	818,290	820,148	822,004

Pt500, IEC 751 Редакція 2-1995-07

9 Зв'язок

9.1 Вбудований інтерфейс M-Bus

Окремі варіанти виконання MULTICAL® 603 мають вбудований інтерфейс M-Bus для дротових мереж (тип 603-A / B / C / D / G).

Вбудований модуль M-Bus для дротового зчитування даних відповідає стандарту EN-13757: 2013 і має такі функції:

- Фіксована телеграма даних M-Bus
- Первинна і вторинна адресація
- Швидкість передачі даних до 9600 бод з функцією wildcard search і автоматичним визначенням швидкості
- Полярність підключення не важлива
- Споживає 1 M-Bus одиницю навантаження
- Гальванічно розв'язаний з обчислювачем
- Можливість зміни первинного адреси M-Bus по шині M-Bus
- Можливість установки годин лічильника по шині M-Bus

Телеграма даних

Теплова енергія E1

Енергія охолодження E3

Обсяг V1

Температура подачі t1

Температура обігріву t2

Різниця температур t1-t2

Поточне значення потужності

Поточне значення витрати

Інфокоди

Лічильник годин роботи

Лічильник годин наявності інфокода

Тип лічильника

Серійний №

Лічильник може мати як батарейне, так і мережеве живлення. При батарейному живленні інтервал зчитування 10 с і більше не приводить до скорочення заявленого в специфікації терміну служби батарей.

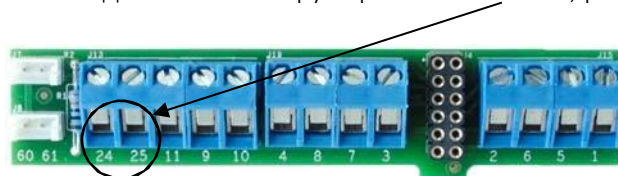
При використанні батарейного живлення рекомендується застосовувати найвищу швидкість передачі даних, оскільки при цьому споживання струму мінімально.

Первинний адреса можна задати або з клавіш передньої панелі лічильника, або через оптопорт за допомогою ПО METERTOOL HCW. За замовчуванням адреса являє собою 2-3 останні цифри номера споживача.

Вторинний адресу можна задати через оптопорт за допомогою ПО METERTOOL HCW. За замовчуванням адреса являє собою номер споживача.

Інтерфейс M-Bus підключають до гвинтових клем 24 і 25 шини M-Bus на сполучній платі лічильника.

Шина M-Bus підключається до M-Bus майстру через клеми 24 і 25, розташовані на колодці підключення.



Увага! Зчитування архівних даних через вбудований M-Bus

9.2 Комунікаційні модулі

Для адаптації лічильника MULTICAL® 603 до різних схем обліку в його модульні відсіки можна встановлювати 2 комунікаційних модуля необхідних типів.

Всі модулі були включені в комплексні випробування при затвердженні типу, які пройшов MULTICAL® 603. В рамках затвердження типу, декларації CE і заводської гарантії не можуть використовуватися інші модулі, ніж вказані нижче:

Модулі з імпульсним підключенням поставляються в двох варіантах:

- з входами імпульсів (In-A і In-B) для прийому імпульсів, наприклад, від лічильників води
- з виходами імпульсів (Out-C і Out-D) для передачі імпульсів, наприклад, в системи CTS

MULTICAL® 603 не вимагає переконфігурації входів і виходів імпульсів. Коли до MULTICAL® 603 підключається модуль з імпульсними входами, то лічильник автоматично конфігурується роботу імпульсних входів. Коли до MULTICAL® 603 підключається модуль з виходами імпульсів, то лічильник автоматично конфігурується на роботу з імпульсними виходами.

У лічильник можна одночасно встановити 2 модуля з імпульсними входами, тобто, лічильник буде мати 4 входи імпульсів.

Входи імпульсів на модулі в відсіку 1 отримують позначення In-A1 і In-B1. Входи імпульсів на модулі в відсіку 2 отримують позначення In-A2 і In-B2.

Комунікаційні модулі

Дані + 2 імп. входу (In-A, In-B)	10
Дані + 2 імп. виходу (Out-C, Out-D)	11
M-Bus, конфігуруємий + 2 імп. входу (In-A, In-B)	20
M-Bus, конфігуруємий + 2 імпульсних виходу (Out-C, Out-D)	21
M-Bus, конфігуруємий + термічне відключення	22
Бездротовий M-Bus, конфігуруємий, 868 МГц + 2 імп. входу (In-A, In-B) ¹	30
Бездротовий M-Bus, ЕС, конфігуруємий, 868 МГц + 2 імп. виходу (Out-C, Out-D) ¹	31
Модуль з аналоговими виходами 2 x 0/4...20 мА	40
Модуль з аналоговими входами 2 x 0/4...20 мА	41
PQT Controller	43
LON FT-X3 + 2імп. входу (In-A, In-B)	60
BACnet MS/TP + 2 імп. входу (In-A, In-B) Modbus RTU + 2 імп. входу (In-A,	66
	67

¹ Вбудована або зовнішня антена

9.3 Маркування комунікаційних модулів

Всі необхідні маркування наносяться на захисну кришку кожного модуля.

A. Клеми для підключення зовнішніх пристроїв

Клеми мають чітке позначення їх функцій.

B. Клеми для підключення зчитує обладнання

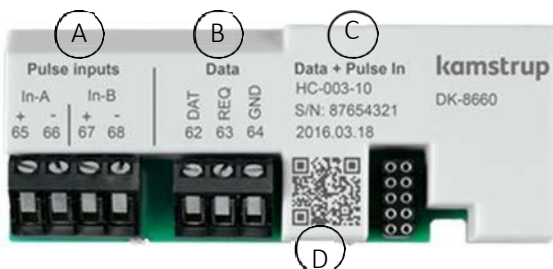
Клеми мають чітке позначення їх функцій. Модулі радіозв'язку не мають клем для підключення зчитує обладнання, але мають роз'єм для підключення антени.

C. Ідентифікація модулів

Позначає призначення модуля, код типу і дату виробництва.

D. QR-код

Включає коди замовлення і виробництва модуля, які використовуються для обслуговування і можливого повторного замовлення



10 Обмін даними

10.1 MULTICAL® 603 - Протокол передачі даних

Обмін даними всередині MULTICAL® 603 будується на протоколі Kamstrup Meter Protocol (KMP), який забезпечує швидку і гнучку структуру зчитування і відповідає вимогам завтрашнього дня до надійності передачі даних.

Протокол KMP є загальним для всіх лічильників ресурсів Kamstrup, випущених на ринок в 2006 році і пізніше. Протокол використовується при зчитуванні даних за допомогою оптичної голівки і через роз'єм в модульному відсіку. Таким чином, модулі, наприклад, з інтерфейсом M-Bus, використовують KMP для внутрішнього обміну даними, а протокол M-Bus - для зовнішньої комунікації.

Цілісність і незмінність даних

Всі дані параметрів, що передаються мають тип, одиницю виміру, коефіцієнт масштабування і контрольну суму CRC16.

Кожному випускається лічильнику присвоюється унікальний ідентифікаційний номер.

10.2 Оптична голівка зчитування

Для зчитування даних через оптичний інтерфейс можна використовувати оптичну голівку. Оптичну голівку встановлюють на лицьову панель обчислювача прямо над ІК діодом, як показано на малюнку знизу. Зауважте, що оптична голівка фіксується дуже потужним магнітом. Захищайте магніт кожухом, коли головка не використовується.



Енергозберігаючий контур оптичного порту

З метою енергозбереження в контурі ІК діода лічильник оснащений магнітним датчиком, який відключає контур, коли не реєструє наявності поблизу магніту.

10.3 Протокол передачі даних

Компанії, що бажають розробити власний комунікаційний драйвер для протоколу KMP, можуть запросити демонстраційну програму з відкритим вихідним кодом на мові C # (для платформи .net) і детальний опис протоколу (англійською мовою).

11 Тестування і перевірка / калібрування

Залежно від наявного в наявності обладнання калібрування / перевірку лічильника теплової енергії MULTICAL® 603 виробляють поелементно, або в зборі.

Зчитування повірочних реєстрів з високою роздільною здатністю проводиться з дисплея, через послідовний порт або за допомогою імпульсів з високою роздільною здатністю.

При поелементному тестуванні можна зробити тест обчислювача окремо за допомогою каліброваного обладнання Kamstrup для лічильника MULTICAL® 603 і ПО METERTOOL HCW. Витратоміри і датчики температури також тестуються окремо.

Частота інтеграцій

При конфігурації лічильника в пункті «Режим інтеграції» L <» вибирають той режим, який буде використовувати лічильник. Незалежно від обраного режиму інтеграції лічильник можна перевести в режим повірки ТЕСТ, розкривши пломбу і замкнувши тестову перемичку. У режимі ТЕСТ лічильник використовує 2-х секундний інтервал між інтеграціями, як і в мережевому режимі. Лічильник залишається в режимі повірки, поки не буде відключене живлення і проведений перезапуск лічильника, або протягом 9 годин.

У режимі ТЕСТ можливий запуск автоінтеграції шляхом примусового прозвона (обидві клавіші на передній панелі утримуються натисненням, поки на дисплеї не з'явиться CALL / ДЗВІНОК).

Режим інтеграції	Інтервал	L=
Адаптивний режим	2-64 с	1
Нормальний режим	32 с	2
Швидкий режим	8 с	3
Швидкий режим	2 с	4
Адаптивний режим	2-64 с	5
Нормальний режим	32 с	6
Швидкий режим	8 с	7

Калібрування входів температур

Входи для вимірювання температури налаштовуються і калібруються в процесі виробництва і не вимагають подальшої регулювання протягом терміну служби лічильника. Регулювання контурів вимірювання температури можлива тільки в заводських умовах.

Імпульсний інтерфейс

В ході тесту застосовується або оптична голівка з роз'ємом USB (6699-099) для зчитування реєстрів енергії і об'єму з високою роздільною здатністю через послідовний порт, або застосовується імпульсний інтерфейс (6699- 143) з оптичною головкою і клемами для підключення виходів імпульсів з високою роздільною здатністю. Пам'ятайте, що лічильник повинен перебувати в режимі повірки ТЕСТ.



Імпульси при повірці

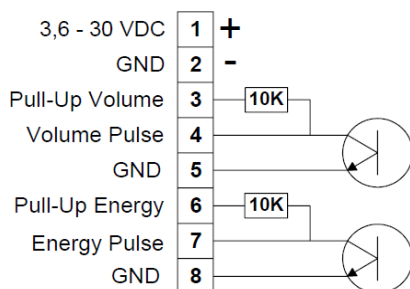
Підключивши імпульсний інтерфейс, тип 6699-143, до мережевого електроживлення або батареї, його підключають до лічильника, і в тестовому режимі прилад видає такі імпульси:

Імпульси енергії високого дозволу

¹ (0,001 кВтч/імп – 0,01 Мвтч/імп) на клеммах 7 і 8

Імпульси обсягу з високого дозволу

¹ (0,01 л/імп – 0,1 м³/імп) на клеммах 4 і 5

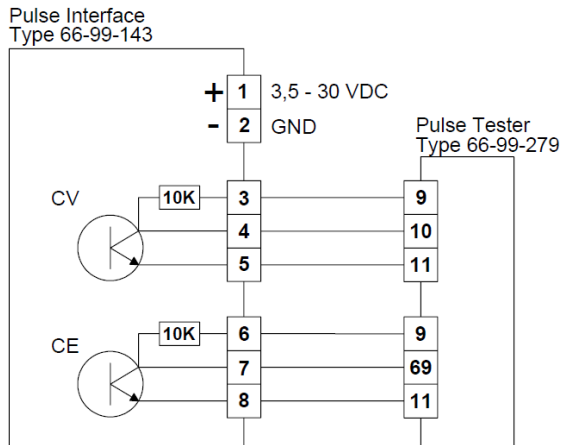


Імпульсний інтерфейс 6699-143, технічні характеристики

Напруга живлення	3,6 – 30 В пост. струму
Струм	<15 мА
Виходи імпульсів	<30 В пост. струму <15 мА
Тривалість імпульсу	3,9 мс

Використання імпульсів з високою роздільною здатністю

Імпульси енергії і об'єму з високою роздільною здатністю можна вивести на проливний стенд, який використовується для калібрування лічильника. Або їх можна видавати на імпульсний тестер Kamstrup, тип 6699-279, як показано на малюнку знизу.



Регістри з високою роздільною здатністю для калібрування та перевірки

У разі якщо лічильник калібрується або перевіряється, наприклад, на обладнанні NOWA, необхідно використання режиму високого дозволу по енергії і обсягом, для того, щоб знизити час проходження тестування.

Ці регістри високого дозволу описані в KMP протоколі, для отримання якого необхідно відправити запит на Kamstrup.

Обчислення істинного значення енергії

При тестуванні або повірці обчислені значення енергії порівнюються з «істинними» значеннями, що обчислюються за формулою в EN1434-1: 2007, EN1434-1: 2015 і OIML R75: 2002.

Калькулятор для обчислення енергії може бути поставлений Kamstrup A / S в електронному вигляді.

Справжні значення енергії для найбільш часто вживаних точок повірки наведені в таблиці знизу:

t1 [°C]	t2 [°C]	$\Delta\Theta$ [K]	Подача [Втч/0,1 м ³]	Зворотній [Втч/0,1 м ³]
42	40	2	230,11	230,29
43	40	3	345,02	345,43
53	50	3	343,62	344,11
50	40	10	1146,70	1151,55
70	50	20	2272,03	2295,86
80	60	20	2261,08	2287,57
160	40	120	12793,12	13988,44
160	20	140	14900,00	16390,83

12 Сертифікація

12.1 Сертифікати затвердження типу засобів вимірювальної техніки

MULTICAL® 603 затверджено як тип засобів вимірювання відповідно до вимог MID на базі EN 1434-4. MULTICAL® 603 має данський сертифікат затвердження типу лічильників охолодження TS 27.02 012 згідно BEK 1178 на базі EN1434.

12.2 Директива по вимірювального обладнання (MID)

MULTICAL® 603 може поставлятися з CE-маркування згідно MID (2014/32 / EU). номери сертифікатів:

Модуль B: DK-0200-MI004-040

Модуль D: DK-0200-MID-D-001

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

ТЕПЛОЛІЧИЛЬНИК Multical 603

Міжповісний інтервал теплолічильника в Україні Multical 603 4 роки.

Комплект:

Теплообчислювач з

Multical 603 (Dn-, Qn-)

№.....

Витратоміром

1. ULTRAFLOW®54 №.....

2. ULTRAFLOW®54 №.....

Пара перетворювачів опору Pt 500

№.....

Увага: встановлення витратомірної ділянки на подаючому або на зворотньому трубопроводі позначено на екрані у лівому верхньому кутку.

Дата перевірки приладу

Дата продажу

МП

Підпис

ВІДМІТКИ ПРО ПОВІРКУ

ДАТА ПОВІРКИ	РЕЗУЛЬТАТ ПОВІРКИ	ПІДПИС ОСОБИ ТА ВІДБИТОК ПОВІРОЧНОГО ТАВРА

ВІДМІТКИ ПРО РЕМОНТ

ДАТА	КОД СЕРВІСНОГО АКТУ	ПРИЧИНА ПОЛОМКИ НЕСПРАВНІСТЬ

ГАРАНТІЯ ВИРОБНИКА

При умові дотримання транспортування, зберігання та експлуатації виробник гарантує відповідність параметрів теплогідильника вимогам документації виробника.

Гарантійний термін ~~48~~ міс., при відсутності механічних ушкоджень і дотримання користувачем нормальних умов монтажу, а також недоторканості пломб фірми виробника.

Термін експлуатації теплогідильника MULTICAL® 603 - 20 років.

Для гарантійного обслуговування потрібно пред'явити гарантійний талон та супроводжуваний лист з описом несправності приладу.

Гарантійний ремонт виконує ТОВ "ТЕХНОМЕР"
03142, м.Київ, просп. Академіка Паладіна 20, кв. 1
<http://www.kamstrup.com.ua/>