

# Ciełtomierz MULTICAL® 66CDE

Współpracuje z przetwornikami przepływu w zakresie od  $q_p$  0,6 do 3000 m<sup>3</sup>/h

Możliwość podłączenia dodatkowych wodomierzy lub liczników elektrycznych

Pomiar energii przy ogrzewaniu i chłodzeniu

Detekcja przecieku w instalacji

Dodatkowe bateryjne podtrzymanie zasilania

15-letnia rejestracja danych

Ograniczanie mocy i przepływu

Zasilanie sieciowe lub 10-letnie bateryjne

Moduły dodatkowe CTS, RS 232, Modem M-Bus i LONWorks



TS 27.01 062 TS 27.01 098

DS 2340 EN 1434

PTB 22.12 00.01 22.55 00.03

RP T 96 30

## Zastosowanie

MULTICAL® Typ 66-C jest stosowany zarówno w systemach pomiaru energii cieplnej jak i chłodniczej, w instalacjach wodnych o temperaturach w zakresie od 2°C do 160°C i przepływach od  $q_p$  0,6m<sup>3</sup>/h do  $q_p$  3000 m<sup>3</sup>/h.

Jeśli przepływomierz jest zamontowany zarówno na rurociągu zasilającym jak i powrotnym, MULTICAL® Typ 66-C może wykrywać przecieki i awarie w systemach ciepłowniczych/ chłodniczych. Ponadto licznik może monitorować zużycie wody w systemie wody użytkowej, jeśli wodomierz na tej instalacji podłączony jest do licznika.

Moc i przepływ mogą być ograniczane przez licznik MULTICAL® Typ 66-C, poprzez współpracę z zaworem regulacji przepływu.

MULTICAL® Typ 66-D i Typ 66-E, może być używany do pomiaru energii w otwartych i zamkniętych systemach ciepłowniczych.

MULTICAL® Typ 66-CDE otrzymuje impulsy z podłączonych do niego przetworników przepływu i zlicza energię w granicach zależnych od zakresu pomiarowego podłączonych do niego przepływomierzy.

Kalkulacja energii zawiera również pomiar temperatury w rurociągu zasilającym i powrotnym oraz korektę gęstości i ciepła właściwego wody, zgodnie z normą EN 1434.

MULTICAL® Typ 66-CDE posiada bateryjne podtrzymanie zasilania integratora. Licznik może być zasilany zarówno z baterii litowej o napięciu 3,6V jak i zasilaczy 24V na prąd stały lub zmienny oraz 230V na prąd zmienny.

Dane z licznika mogą być odczytywane poprzez optyczne wyjście danych usytuowane na panelu frontowym zgodnie z EN 61 107 albo przez moduły dodatkowe zamontowane w jego wnętrzu.

  
**Kamstrup**

Kamstrup Sp. z o.o.  
02-213 Warszawa, ul. Borsucza 40  
TEL: (22) 577 11 00  
FAX: (22) 577 11 11  
E-MAIL: [biuro@kamstrup.pl](mailto:biuro@kamstrup.pl)  
WEB: [www.kamstrup.pl](http://www.kamstrup.pl)

# Cechy integratora

## 1. Wyświetlacz

MULTICAL® wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz na którym pokazywanych jest 8 cyfr i 3 znaki. Podczas normalnej pracy zakumulowane wielkości zużycia energii i wody pokazywane są przy pomocy 7 cyfr, a jednostki miary pokazywane są przy pomocy 3 znaków.

Do wyświetlania numeru klienta używanych jest 11 cyfr wraz z wykorzystaniem 3 znaków stosowanych normalnie do wskazywania jednostek miar..

Zakumulowana wielkość zużycia energii w MWh, kWh lub GJ wyświetlana jest przez cały czas, jednostki zależą od rodzaju wybranego programu. Przy wciśnięciu lewego lub prawego przycisku na panelu frontowym, na wyświetlaczu otrzymamy następujące odczyty.

### 1.1. MULTICAL® 66C, wersja standard - rynek polski

Lewy przycisk	Prawy przycisk
Energia chłodzenia	Energia cieplna
m <sup>3</sup> *tZ	Zakumulowany przepływ
m <sup>3</sup> *tP	Ilość godzin pracy
TA2	Temperatura zasilania T1
TA3	Temperatura powrotu T2
TL3	Δt
TL3	Moc cieplna
VA	Moc szczytowa w miesiącu
VB	Moc szczytowa w roku
T3	Data rocznej mocy szczytowej
P1	Przepływ chwilowy
P2	Przepływ szczytowy w miesiącu
Numer klienta	Przepływ szczytowy w roku
Zegar	Kod informacyjny
Data	Zegar kodu informacyjnego
Data docelowa	
Test wyświetlacza	

### 1.2. MULTICAL® 66D, system otwarty

Lewy przycisk	Prawy przycisk
VA	Δ-energii
VB	V1-Zakumulowany przepływ
T3	V1-Gęstość
P1	V1-Przepływ chwilowy
P2	V1-Przepływ szczytowy
Numer klienta	V1-Moc cieplna
Zegar	V2-Zakumulowany przepływ
Data	V2-Gęstość
Data docelowa	V2-Temperatura zasilania
Qsum1	t1-Temperatura zasilania
Qsum2	t2-Temperatura odniesienia
Test wyświetlacza	t3-Temperatura powrotu
	Ilość godzin pracy
	PR1
	PR2
	Kod informacyjny
	Zegar kodu informacyjnego

### 1.3. MULTICAL® 66E, system zamknięty

Przycisk lewy	Przycisk prawy
TA2	V1-Energia
TA3	V1-Zakumulowany przepływ
TL2	V1-Gęstość
TL3	V1-Przepływ chwilowy
VA	V1-Przepływ szczytowy
VB	V1-Moc cieplna
t3	V1-Szczytowa moc
P1	V2-Zakumulowany przepływ
P2	V2-Gęstość
Numer klienta	V2-Przepływ chwilowy
Zegar	t1-Temperatura zasilania
Data	t2-Temperatura powrotu
Data docelowa	Schłodzenie
Test wyświetlacza	Ilość godzin pracy
	PR1
	PR2
	Kod informacyjny
	Zegar kodu informacyjnego

220 sekund po ostatnim wciśnięciu przycisku, wyświetlacz automatycznie powróci do wyświetlania energii cieplnej.

## 2. Przeliczenie

W MULTICALu integracje energii oparte są o przepływ wody, co oznacza że szybkość z jaką zmieniane jest zużycie energii na wyświetlaczu proporcjonalne jest do przepływu chwilowego. W zależności od współpracującego z integratorem przepływomierza, integracja wyświetlacza następuje w cyklach od 0,001 do 10 m<sup>3</sup>.

Ilość wody i jej schłodzenie przeliczane jest z wykorzystaniem współczynnika k według EN 1434, na ilość pobranej energii cieplnej. Licznik jest bardzo dokładny i zlicza energię cieplną z dokładnością do wartości ułamkowych.

Energia cieplna i chłodzenia, zliczane są w ten sam sposób, z tą tylko różnicą, że zapisywane są w osobnych rejestrach w zależności od tego czy różnica temperatur jest dodatnia czy ujemna. Jeśli licznik używany jest w instalacjach mieszanych, które przemiennie pełnią funkcje ciepłownicze i chłodnicze, wtedy różnica temperatur i energia chłodzenia oznaczane są na wyświetlaczu ze znakiem minus.

Rejestracja przepływu w l/h lub w m<sup>3</sup>/h, dokonywana jest w zależności od ilości impulsów generowanych przez przepływomierz. Wyświetlacz uaktualniany jest co 10 sekund, jeśli licznik połączony jest z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu (kody 1XX) lub co 30 sekund przy współpracy z mechanicznym przetwornikiem przepływu zaopatrzonego w nadajnik impulsów typu REED (kod oXX).

Impulsowanie (imp/l) określone przez kod CCC programu, zapewnia właściwą współpracę przetwornika przepływu i integratora.

Moc chwilowa wyrażana w kW lub MW, przeliczana jest na podstawie przepływu chwilowego, różnicy temperatur i współczynnika k. Moc na wyświetlaczu uaktualniana jest tak samo jak przepływ chwilowy, co 10 sekund.

Moc i przepływ szczytowy uzależnione są od czasu uśredniania, który standardowo wynosi 60 minut, jednakże może być zmieniany w zakresie od 1 do 1440 minut.

## 3. Pomiar temperatury

Podczas każdego pomiaru temperatury, integrator mierzy opór dwóch wbudowanych rezystorów wzorcowych w celu kompensacji temperatury i uwzględnienia poprawek. Temperatury T1, T2 i T3 mierzone są wielokrotnie w różnych punktach, co zapewnia dużą dokładność pomiaru.

Pomiar temperatury przez integrator ma charakter liniowy w pełnym zakresie od 0 do 165°C, z dokładnością do 0,01°C. Rejestr kodu informacyjnego wskaże każde przekroczenie tego zakresu (patrz punkt 5).

Temperatura jest mierzona przy każdej integracji, a oprócz tego niezależnie co 10 sekund przy braku przepływu.

## Cechy integratora

### 4. Pamięć stała

Wszystkie zakumulowane wielkości przechowywane w pamięci EEPROM integratora uaktualniane są co godzinę, co do minimum zmniejsza straty pomiarów w wyniku z jednoczesnej awarii zasilania głównego licznika oraz własnego pomocniczego płyty głównej. W zaprogramowanym wcześniej dniu (np: 1 czerwca), powyższe dane będą zachowywane jako odczyt całoroczny dla dokonania rozliczenia.

Dodatkowo, pamięć EEPROM zapewnia szeroki zakres rejestracji danych w cyklach od godzinowych do rocznych. Pojemność pamięci wynosi 960 godzin / 60 dni / 36 miesięcy / 15 lat. Ponadto rejestrowane są wszystkie zmiany w kodzie informacyjnym (patrz punkt 5). Ułatwia to śledzenie wszystkich nieprawidłowości w pracy licznika.

### 5. Kody Informacyjne

W czasie normalnej pracy licznika, kod informacyjny wynosi „000”. Jeśli pojawi się jeden lub więcej błędów w pracy, numery następnym dodane zostaną do poprzednich, a na wyświetlaczu pojawi się litera „E”. Wartość kodu informacyjnego odczytać można przyciskając prawy przycisk na obudowie licznika do czasu pojawienia się napisu „info”.

Kiedy przyczyna nieprawidłowości pracy licznika ustaje, kod błędów automatycznie znika po 10 minutach. Wyjątek stanowią kody informujące o przecieku, które znikają o północy, w czasie gdy licznik nie rejestruje żadnych nowych ubytków wody w przeciągu ostatnich 24 godzin.

Ostatnich dziesięć zmian w kodzie informacyjnym, zapisywanych jest w pamięci EEPROM, razem z datą, czasem wystąpienia oraz stanem licznika energii.

- 001 Przerwa w zasilaniu głównym - baterijnym lub sieciowym
- 004 Czujnik temperatury T2 zarejestrował temperaturę poniżej lub powyżej zakresu pomiarowego
- 008 Czujnik temperatury T1 zarejestrował temperaturę poniżej lub powyżej zakresu pomiarowego
- 032 Czujnik temperatury T3 zarejestrował temperaturę poniżej lub powyżej zakresu pomiarowego
- 064 Przeciek w systemie poboru wody
- 256 Przeciek w systemie ciepłowniczym / chłodniczym
- 512 Duży ubytek wody w systemie ciepłowniczym/chłodniczym

### 6. Optyczny odczyt danych

W lewym dolnym rogu panelu frontowego znajduje się optyczne gniazdo na podczerwień do odczytu danych, zgodne z EN 61 107. Może być ono połączone przy pomocy głowicy optycznej typ 66-99-102 (z wtyczką 9-pinową) z terminalem ręcznym lub komputerem. Umożliwia to odczyt danych z licznika oraz jego konfigurację. Parametry kalibracyjne oraz impulsowanie nie mogą być przeprogramowywane bez naruszania plomb weryfikacyjnych.

Optyczne wyjście danych może być również wykorzystywane do wydruku danych godzinowych lub 24-godzinnych, poprzez podłączenie przez głowicę optyczną typ 66-99-107 (z gniazdem 25-pinowym) drukarki z interfejsem seryjnym.

### 7. Zasilanie napięciowe

MULTICAL® został skonstruowany z dwoma niezależnymi źródłami zasilania: baterią podtrzymującą, zasilanie połączoną na stałe z płytą główną oraz zasilaniem głównym, usytuowanym w podstawie licznika.

Zasilanie główne stanowić może zarówno bateria litowa typu D, jak też moduł zasilający przeznaczony do sieciowego zasilania zewnętrznego. Rodzaj zasilania może być dowolnie zmieniany bez potrzeby ponownej weryfikacji licznika.

#### **BATERIA, TYPU 66-00-200-000**

Należy używać wysokowydajnych baterii litowych typ D. Posiadają one bardzo długą żywotność i gwarantują bezpieczeństwo pomiarów nawet przez 10 lat pracy urządzenia, w zależności od zastosowania (patrz dane techniczne).

#### **ZASILACZ 230 VAC, TYPU 66-00-300-000**

Moduł ten posiada galwaniczną separację od zasilania sieciowego i jest zaprojektowany do podłączenia bezpośredniego. Moduł spełnia wszystkie wymagania dla izolacji podwójnych.

Przy podłączeniu tego modułu muszą być spełnione wymogi i regulacje dotyczące podłączeń elektrycznych, obowiązujące w Polsce.

#### **ZASILACZ 24 VAC/DC, TYPU 66-00-400-000**

Moduł zasilający redukujący napięcie wejściowe do około 3,7 VDC. Moduł nie posiada galwanicznej separacji i zasadniczo jest zaprojektowany do współpracy z galwanicznie separowanym transformatorem n.p: typ 66-99-400 (230/24 V).

#### **24 VDC z WEJŚCIEM SO, TYPU 66-00-500-000**

Służy do zasilania licznika i jednocześnie do zliczania impulsów z licznika energii elektrycznej, przez konwerter SO podłączony do wejścia B.

#### **24 VDC z WEJŚCIEM PRZEPŁYWOMIERZA, TYPU 66-00-600-000**

Służy do zasilania licznika i zliczania impulsów z przepływomierza zasilanego sieciowo, który w sposób symultaniczny również zasila licznik.

### 8. Funkcje taryfowe

MULTICAL® Typ 66-C i 66-E posiadają wiele różnych funkcji taryfowych, które mogą być używane do zliczania zakumulowanej energii według zdefiniowanych kryteriów, obliczania średnich przepływów dla temperatur na zasilaniu i powrocie, jak również sterowania zaworami regulacyjnymi w celu ograniczenia mocy i przepływu.

- 1 Taryfa według mocy cieplnej
- 2 Taryfa według przepływu chwilowego
- 3 Taryfa według mocy chłodniczej
- 5 Taryfa według temperatury powrotu
- 6 Średni przepływ dla tz i tp w miesiącu
- 7 Średni przepływ dla tz i tp w roku
- 9 Taryfa regulacji czasowej
- A Ograniczenie PQ

Typy taryf i limity taryf mogą być konfigurowane poprzez komputer klasy PC. Limity taryf mogą być również zmieniane przy pomocy terminala ręcznego.

## Funkcje kalkulatora

### 9. Moduły dodatkowe

Możliwości MULTICAL® mogą być poszerzone przy pomocy modułów dodatkowych. Dołożenie modułów nie wymaga przeprogramowania licznika. Moduły te współpracują z mikroprocesorem integratora dzięki wbudowanemu złączu, które dla bezpieczeństwa jest galwanicznie separowane od modułu.

Moduły dodatkowe mogą być dostarczane razem z licznikiem lub też dowolnie wymieniane w już pracujących ciepłomierzach.

### 10. Programowanie i weryfikacja

Do programowania, konfigurowania i weryfikacji integratorów Multical CDE służy program METERTOOL działający w środowisku Windows, który współpracując ze stanowiskiem do weryfikacji VERIFICATION EQUIPMENT (66-99-284), umożliwia kompleksową obsługę integratora (kompletne programowanie i diagnostykę).

## Zatwierdzone dane pomiarowe

Zatwierdzenie /Normy	GUM i DS/EN 1434 i DIN/EN 1434	Dokładność	$E_c \pm (0,5 + \Delta\theta \text{ min}/\Delta\theta) \%$
<b>MIERNIK CIEPŁA</b>			
Zakres temperatur	$\theta$	10°C...160°C	
Różnica temperatur	$\Delta\theta$	3K...150K	
<b>MIERNIK CHŁODZENIA</b>			
Różnica temperatur	$\theta$	2°C...30°C	
Zakres różnic	$\Delta\theta$	3K...20K	
		Czujnik temperaturowy	Pt500 - EN 60 751B
		Wielkość współpracujących przetworników przepływu	qp 0,6 m³/h...3000 m³/h

## Dane techniczne

### Wejścia temperaturowe T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> i T<sub>3</sub>

Zakres temperatur	0°C...165°C
Różnica temperatur	0K...160K
Dokładność	0,01K
Typ czujników	Pt500 - EN 60 751

### Wejścia Przepływomierza V<sub>1</sub> i V<sub>2</sub>

Oporność wejściowa	> 100 kΩ
Długość impulsu (< 0,5 V)	> 0,5 msek.
Przerwa między impulsami (> 2,0 V)	> 10 msek.
Częstotliwość impulsów	< 128 Hz
Częstotliwość inegracji	< 1 Hz

### Materiały

Pokrywa górna	SAN
Ostona PCB	ABS
Dolna podstawa	PP
Uszczelki	Sarlink 3150 B
Wieszak naścienny	PC+30% szkło

### Typy zatwierdzeń

**TS** 27.01 062    **TS** 27.01 098  
 DS 2340    EN 1434

RP T 96 30

**PTB** 22.12 22.55  
00.01 00.03

Spełnia następujące normy EN 1434, DS 2340, OIML R75, PTB



Oznakowanie CE LVD oraz EN 50 081-1 i EN 50 082-1

### Dane ogólne

Dokładność, kalkulator	$\pm(0,15 + 2/\Delta Q) \%$
Dokładność, para czujników	$\pm(0,4 + 4/\Delta Q) \%$
Napięcie zasilające	3,65 VDC $\pm 10\%$
Pobór prądu	< 35 $\mu$ A - bez współpracy z przepływomierzem
Bateria podtrzymująca - okres użytkowania	Bateria litowa typ AA, 20 lat, przy montażu naściennym
Bateria główna - okres użytkowania	Bateria litowa typ D, HiCap, 10 lat przy montażu na ścianie 8 lat, przy montażu kompakt 5 lat, przy podłączonych dwóch przepływomierzach
Zasilanie sieciowe	230 VAC $\pm 15/-30\%$ , 48-52 Hz 24 VAC/DC $\pm 30\%$
Pobierana moc	< 1 W (1 VA)
Podtrzymanie zasilania	Wbudowany SuperCap, który zapobiega zatrzymaniu działania przy braku zasilania do 5 min.
Wyjście danych	Pasywne, izolowane, szeregowo. Req: 300 Baud, Dane: 1200 Baud. Można wymienić na RS232
Pamięć stała	EEPROM
Wyświetlacz	LCD, 8+3 cyfry, wysokość cyfr 7 mm
Optyczna głowica czytająca	EN 61 107

### Wyjścia impulsowe energii i przepływu

Max. napięcie / prąd	30V / 10mA
Długość impulsów	32 msek.

### Wejścia impulsowe

Wejście A (< 0,5 Hz)	Długość impulsów > 1 sek.
Wejście B (< 3,0 Hz)	Długość impulsów > 0,15sek.

### Ogólne

Temperatura otoczenia	0°C...55°C
Temperatura składowania	-20°C...60°C
Klasa bezpieczeństwa	IP 54
Masa	0,4 kg, bez przepływomierza

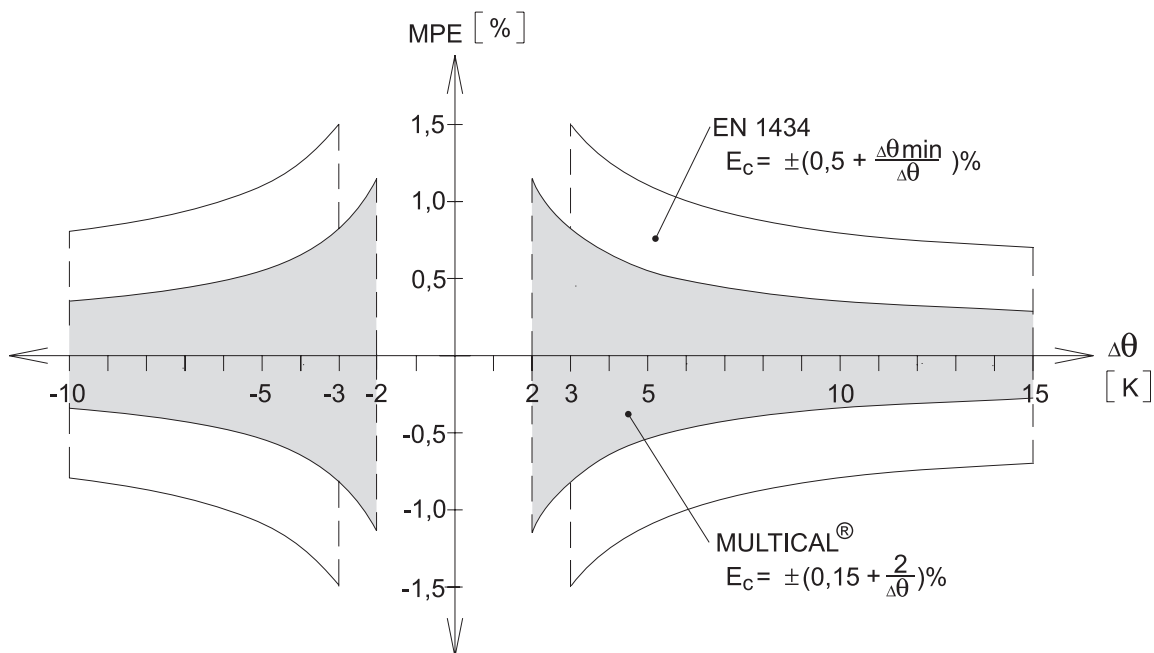
## Sposób zamawiania

Typ, numer	66	-	□	-	□	-	□	-	□	-	□	-	□□□
Standard i systemy nadzoru szczelności	C												
Systemy otwarte	D												
Systemy zamknięte	E												
<b>Moduły dodatkowe</b>	<b>brak</b>												
Dane / wejścia impulsowe	0												
Dane / wyjścia impulsowe	1												
Modem telefoniczny / wejścia impulsowe	2												
M-Bus, wejścia impulsowe	3												
Modem telefoniczny / wyjścia impulsowe	4												
M-Bus, wyjścia impulsowe	5												
M-Bus, EN 1434 / wejścia impulsowe	7												
M-Bus, EN 1434 / wyjścia impulsowe	8												
Wejście 4..20 mA / Dane/wejścia impulsowe	9												
LonWorks, FTT-10A/wejścia impulsowe	D												
	F												
<b>Moduł zasilania</b>	<b>brak</b>												
Bateria litowa typ D, HiCap	0												
Moduł zasilania 230 VAC	2												
Moduł zasilania 24 VAC/DC	3												
Moduł zasilania 24 V z wejściem So	4												
Moduł zasilania 24 V z wejściem przepływomierza	5												
	6												
<b>Czujnik temperatury Pt500</b>	<b>brak</b>												
Czujniki montowane w tulejach z kablem 1,5 m	o												
Czujniki montowane w tulejach z kablem 3,0 m	A												
Czujniki montowane w tulejach z kablem 5,0 m	B												
Czujniki montowane w tulejach z kablem 10,0 m	C												
Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego z kablem 1,5 m	D												
Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego z kablem 3,0 m	F												
	G												
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 1,5 m	L												
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 3,0 m	M												
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 5,0 m	N												
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 10,0 m	P												
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 20,0 m	R												
<b>Nadajnik impulsów/Przepływomierz</b>	<b>brak</b>												
Dostarczany z 1 szt. ULTRAFLOW® *)	o												
Dostarczany z 2 szt. (jednakowych) ULTRAFLOW® *)	1												
GWF/Unico z 0,2 m kabla	2												
GWF/Unico z 2,5 m kabla	A												
GWF/MTW z 0,2 m kabla	B												
GWF/MTW z 2,5 m kabla	C												
Kamstrup z zatrzaskiem z 0,2 m kabla	D												
Kamstrup z zatrzaskiem z 2,5 m kabla	E												
Kamstrup z pierścieniem blokującym z 0,2 m kabla	F												
Kamstrup z pierścieniem blokującym z 2,5 m kabla	G												
	H												
Kod kraju													XXX

\*) Typ przepływomierza ULTRAFLOW® musi być osobno oznaczony



## Pasmo tolerancji



Powyższy rysunek pokazuje pasmo tolerancji MULTICAL<sup>®</sup>a, porównany z wymogami tolerancyjnymi wg. norm EN 1434.

## Wyposażenie dodatkowe

OPIS	Numer katalogowy
Głowica optyczna z wtyczką 9-pinową	66-99-102
Głowica optyczna z wtyczką 25-pinową	66-99-107
Kabel transmisji danych z wtyczką 9-pinową	66-99-106
Panel montażowy ( 144x192 mm )	66-99-104
Sprężynowe pióro dla stanowiska do programowania	66-99-278
Stanowisko do weryfikacji Multicala typ 66-C	66-99-284
Stanowisko do weryfikacji Multicala typ 66-D	66-99-286
Stanowisko do weryfikacji Multicala typ 66-E	66-99-285
METERTOOL oprogramowanie stanowisk do weryfikacji	66-99-702