

## Karta katalogowa

### MULTICAL® 21

- Wodomierz o najwyższej dokładności
- Zdalny odczyt mobilny lub stacjonarny
- Pomiar temperatury
- Wykrywanie przecieków
- Daleki zasięg odczytu
- 16 lat eksploatacji
- Prosta instalacja
- Wodomierz przyjazny dla środowiska
- Przystosowany do GPDR (RODO)



## Spis treści

---

Zatwierdzone dane wodomierza	4
Materiał	4
Dane techniczne	4
Wielkość wodomierza	5
Szczegółowe dane wodomierza	6
Wyświetlacz i kody informacyjne	7
Pomiar temperatury	8
Rejestry danych	9
Opcjonalne pakiety danych	10
Paczki danych w modułach komunikacyjnych	11
Wersja Wired M-Bus	12
Strata ciśnienia	14
Informacje do zamówień	15
Konfiguracja	16
Rysunki wymiarowe	17
Akcesoria	18

## Inteligentny wodomierz – ultradźwiękowy, kompaktowy wodomierz do pomiaru zużycia zimnej i ciepłej wody w gospodarstwach domowych, budynkach wielorodzinnych i małych zakładach komercyjnych.

---

### Wyjątkowa dokładność

Ultradźwiękowy pomiar przepływu gwarantuje wyjątkową dokładność pomiarów. MULTICAL® 21 nie ma żadnych części ruchomych, które mogłyby się zużywać, co oznacza, że jest odporny na działanie zanieczyszczeń obecnych w wodzie.

### System mobilny lub sieć

MULTICAL® 21 wyposażony jest w najnowszą technologię radiową, odpowiadającą na rosnące na rynku zapotrzebowanie na inteligentne systemy pomiarowe, zarówno w systemach mobilnych, jak i w instalacjach sieciowych. Pakiety radiowe dostępne są z 16- lub 96-sekundowym przedziałem czasowym dla transmisji. Dane dotyczące zużycia można odczytać ręcznie bezpośrednio z wyświetlacza lub z użyciem głowicy optycznej. Ponadto, dane te można również odczytać zdalnie za pomocą wbudowanego w wodomierz modułu Wireless M-Bus.

### Temperatura

Wodomierz mierzy zarówno temperaturę wody, jak i otoczenia.

### Niskie limity wycieku

MULTICAL® 21 jest wyposażony w bardzo czułą opcję monitorowania wycieków, wynoszącą zaledwie 0,1% Q<sub>3</sub>, co zapewnia wyjątkowo szybkie wykrywanie nawet najmniejszych strat wody. Unikalne połączenie wyjątkowej dokładności, długiej trwałości oraz wbudowanego modułu komunikacji radiowej w istotnym zakresie obniża koszty operacyjne zakładu wodociągowego i minimalizuje nieprzewidziane wydatki ponoszone w związku z ewentualnymi wyciekami.

### Daleki zasięg

MULTICAL® 21 jest wyposażony w antenę o dalekim zasięgu, która przesyła do sieci silne sygnały radiowe z inteligentnym kodowaniem. Wodomierz można również odczytać z dużej odległości za pomocą systemu mobilnego.

### Instalacja

MULTICAL® 21 można łatwo zainstalować w dowolnych warunkach roboczych, poziomo lub pionowo, niezależnie od warunków instalacji i zabudowy.

Wodomierz jest wodoszczelny, ma stopień ochrony IP68, nadaje się również do montażu w studzienkach pomiarowych.

### Wodomierz przyjazny dla użytkownika

MULTICAL® 21 jest wyposażony w duży i wygodny do odczytu wyświetlacz. Wodomierz ma hermeticznie szczelną konstrukcję, która zapobiega zawilgoceniu układów elektronicznych. Zapobiega to skraplaniu wody między szybką a wyświetlaczem.

### Wodomierz przyjazny dla środowiska

Wodomierz został w kilku krajach dopuszczony do stosowania z wodą pitną. Obudowa wodomierza oraz przetworniki przepływu zostały wykonane z materiału syntetycznego PPS, dzięki czemu wodomierz nie zawiera ołowiu ani innych metali ciężkich. Raport oddziaływania na środowisko wodomierza MULTICAL® 21 wskazuje, że ma on niewielki wpływ na środowisko, a materiały, z których jest wykonany w dużym stopniu umożliwiają jego recykling po zakończeniu jego eksploatacji..

### Higiena

W celu ochrony zdrowia konsumentów, Kamstrup prowadzi higieniczne procesy produkcyjne wodomierzy. Stosuje wysoce zautomatyzowaną produkcję oraz wykorzystuje wyłącznie materiały dopuszczone do kontaktu z wodą pitną. Ponadto, produkty są dezynfekowane przed wysyłką. Higiena produkcji jest kontrolowana podczas częstych audytów zewnętrznych laboratoriów.

### Ogólny opis

MULTICAL® 21 jest hermeticznie zamkniętym, kompaktowym wodomierzem statycznym, przeznaczonym do rejestracji zużycia wody ciepłej i zimnej. Wodomierz wykorzystuje metodę ultradźwiękową i powstał w oparciu o długoletnie doświadczenie firmy Kamstrup (od 1991 roku) w badaniach i produkcji statycznych liczników ultradźwiękowych.

W celu zapewnienia długoterminowej stabilności, dokładności i wiarygodności licznika, wodomierz MULTICAL® 21 został poddany kompleksowemu badaniu według OIML R49.

Jedną z licznych zalet wodomierza jest fakt, że nie posiada on zużywających się części, co znacznie zwiększa jego odporność na zanieczyszczenia, a tym samym wydłuża jego trwałość. Ponadto, wodomierz ma bardzo niski próg rozruchu (przepływ uruchomienia) wynoszący zaledwie 2 l/godz. dla  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{godz.}$  i  $2,5 \text{ m}^3/\text{godz.}$  i  $3,2 \text{ l/godz.}$  dla  $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{godz.}$ , co zapewnia dokładny pomiar również przy niskich przepływach.

MULTICAL® 21 został skonstruowany jako komora próżniowa wykonana z odlewanej kompozytowej, dlatego też elektronika jest w pełni zabezpieczona przed przedostawaniem się wody. Oznacza to, że wodomierz można bezproblemowo instalować m.in. w łazienkach, w których codziennie poddawany jest działaniu wody. Możliwy jest również montaż w studzienkach pomiarowych często zalewanych wodą.

Wodomierz może być otwierany wyłącznie przez pracownika firmy Kamstrup. W przypadku otwarcia wodomierza i uszkodzenia uszczelek wodomierz nie nadaje się do celów rozliczeniowych.

Unieważnieniu ulega również gwarancja fabryczna.

Przepływ mierzony jest za pomocą metody ultradźwiękowej, która zapewnia długoterminową stabilność i dokładność pomiaru. Dwie głowice ultradźwiękowe wysyłają sygnały

dźwiękowe biegnące w przeciwnych kierunkach – zgodnie z kierunkiem przepływu i w kierunku przeciwnym. Pierwszy do przetwornika dociera sygnał ultradźwiękowy biegnący zgodnie z kierunkiem przepływu. Różnica czasu między tymi dwoma sygnałami zostaje przeliczona na prędkość przepływu, a następnie objętość.

Zakumulowana wartość zużycia wody jest widoczna na wyświetlaczu wodomierza MULTICAL® 21 jako jednostka metrów sześciennych ( $\text{m}^3$ ) – pięć cyfr i do trzech miejsc po przecinku, co oznacza, że rozdzielczość zwiększono do 1 litra. Duży i wyraźny wyświetlacz został tak zaprojektowany, aby uzyskać wysoką trwałość i duży kontrast w szerokim zakresie temperatury.

Obok objętości wyświetlane są również informacje dotyczące bieżącego przepływu oraz kody informacyjne.

Wodomierz stale mierzy zarówno temperaturę wody, jak i otoczenia oraz codziennie zapisuje minimalne, średnie i maksymalne wartości temperatury. W pamięci zapisywane są rejestry dobowe z 460 dni. Poza tym zachowywane są również rejestry miesięczne z ostatnich 36 miesięcy oraz rejestry roczne z ostatnich 10 lat.

MULTICAL 21 wyposażony jest w złącze optyczne pozwalające na odczyt danych dotyczących zużycia i kodów informacyjnych przechowywanych w rejestrze danych wodomierza. Złącze optyczne umożliwia również szeregowe podłączenie do komputera do celów konfiguracji wodomierza.

Wodomierz zasilany jest wewnętrzną baterią litową o 16-letnim okresie żywotności.

MULTICAL® 21 wyposażony jest w najnowszą technologię radiową, odpowiadającą na rosnące na rynku zapotrzebowanie na inteligentne systemy pomiarowe. Wyposażony jest w wewnętrzny moduł komunikacji danych Wireless M-Bus, który można skonfigurować pod kątem odczytu w systemie mobilnym i w systemie automatycznym, np. sieci Kamstrup Radio Link.

### Wired M-Bus

Wodomierz jest także dostępny w wersji z Wired M-bus zapewniającym odpowiedni datagram zgodny z EN 13757:2013 - używany w aplikacjach wykorzystujących protokół M-Bus. MULTICAL® 21 z Wired M-Bus zamawiany jest pod nazwą flowIQ® 2101 - zobacz sekcję 'Informacje o zamawianiu'.

Skrócona charakterystyka wodomierza:

- dokładny i niezawodny
- pomiar ultradźwiękowy
- niski próg rozruchu
- pomiar temperatury wody i otoczenia
- zdalny odczyt
- brak zużywających się części ruchomych
- długoterminowa stabilność – długa żywotność
- zasilanie z baterii litowej
- wiele kodów informacyjnych
- duży i wyraźny wyświetlacz
- hermetyczna konstrukcja
- pełna wodoszczelność
- nadaje się do montażu w studzienkach.

## Zatwierdzone dane wodomierza

---

### Klasyfikacja MID

Zatwierdzenie	DK-0200-MI001-015
Środowisko mechaniczne	Klasa M1
Środowisko elektromagnetyczne	Klasa E1 i E2 dla wersji z Wireless M-Bus Klasa E1 dla wersji Wired M-Bus
Środowisko klimatyczne	5...55 °C, wilgoć kondensacyjna (instalacja wewnątrz budynku w pomieszczeniach użytkowych oraz na zewnątrz w studzienkach pomiarowych – należy unikać montażu w miejscach, w których przez długi czas występuje bezpośrednie światło słoneczne).

### Oznaczenie wg OIML R49

Klasa dokładności	2
Klasa czułości profilu przepływu	U0/D0
Klasa środowiskowa	Spełnia OIML R49, klasa B i O (building/outdoor)
Temperatura czynnika, woda zimna	0,1...30 °C (T30) lub 0,1...50 °C (T50)
Temperatura czynnika, woda ciepła	0,1...70 °C (T70) lub T30/70
Typ wodomierza	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /godz., 2,5 m <sup>3</sup> /godz. i 4,0 m <sup>3</sup> /godz.

## Materiał

---

### Części mokre

Obudowa i część pomiarowa	Siarczek polifenylenu PPS z 40 % włókna szklanego
Reflektory	Stal nierdzewna
Sitko	Polietersulfon PES

## Dane techniczne

---

### Dane elektryczne

Bateria	3,65 VDC, 1 C-cell litowa lub 2 A-cell litowe
Żywotność baterii:	do 16 lat przy tBAT < 30 °C zależy od wybranego modułu komunikacji do 8 lat przy tBAT < 55 °
Dane EMC	Spełnia wymagania klas MID: - E1 i E2 dla wersji Wireless M-Bus - E1 dla wersji z Wired M-Bus

### Dane mechaniczne

Klasa metrologiczna	2
Klasa środowiskowa	Spełnia OIML R49, klasa B i O (building/outdoor)
Temperatura otoczenia	2...55 °C
Stopień ochrony	IP68
Temperatura czynnika	0,1...30 °C (T30); 0,1...50 °C (T50); 0,1...70 °C (T70) lub T30/70.
Temp. przechowywania	-25...60 °C
Ciśnienie nominalne	PN16

## Dane techniczne

### Dokładność

MPE (maximum permissible error  
– maksymalny błąd dopuszczalny)  
MPE zgodny z OIML R49

Wodomierz zatwierdzony 0,1...30 °C

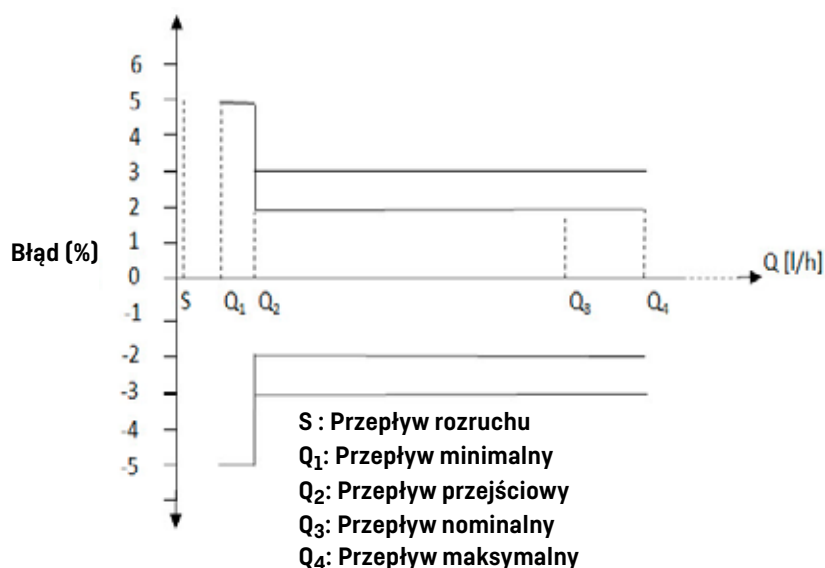
± 5 % w zakresie  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 2 % w zakresie  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Dla 30 °C < t < 70 °C

± 5 % w zakresie  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 3 % w zakresie  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



## Wielkość wodomierza

MULTICAL® 21 jest dostępny w różnych długościach całkowitych i nominalnym przepływie Q<sub>3</sub>.

Numer katalogowy	Przepływ nominalny Q <sub>3</sub> [m³/h]	Przepływ min. Q <sub>1</sub> [l/h]	Przepływ maks. Q <sub>4</sub> [m³/h]	Zakres dynamiki Q <sub>3</sub> /Q <sub>1</sub>	Próg zrychu [l/h]	Maks. pomiar [m³/h]	Strata ciśnienia Δp dla Q <sub>3</sub> [bar]	Średnica	Długość [mm]
021-YY-C0A-8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,18	G3/4B	110
021-YY-C0B-8XX	1,6	16	2,0	100	2	4,6	0,18	G3/4B	110
021-YY-C0D-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,43	G3/4B	110
021-YY-C0C-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,43	G3/4B	110
021-YY-C0G-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,49	G1B	105
021-YY-C0F-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,49	G1B	105
021-YY-C0H-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,49	G1B	130
021-YY-C0J-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,49	G1B	130
021-YY-C0E-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,49	G1B	190
021-YY-C0K-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,49	G1B	190
021-YY-C0L-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,45	G1B	130
021-YY-C0M-8XX	4,0	40	5	100	3,2	8,5	0,45	G1B	130
021-YY-C0N-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,45	G1B	190
021-YY-C0P-8XX	4,0	40	5	100	3,2	8,5	0,45	G1B	190

## Wielkość wodomierza

Wodomierz jest dostępny w wersji do wody zimnej i ciepłej.  
Wersja jest określana przez odpowiedni kod kraju:  
8XX do wody zimnej i 7XX do wody ciepłej.

XX = kod kraju

YY = wybór sposobu komunikacji

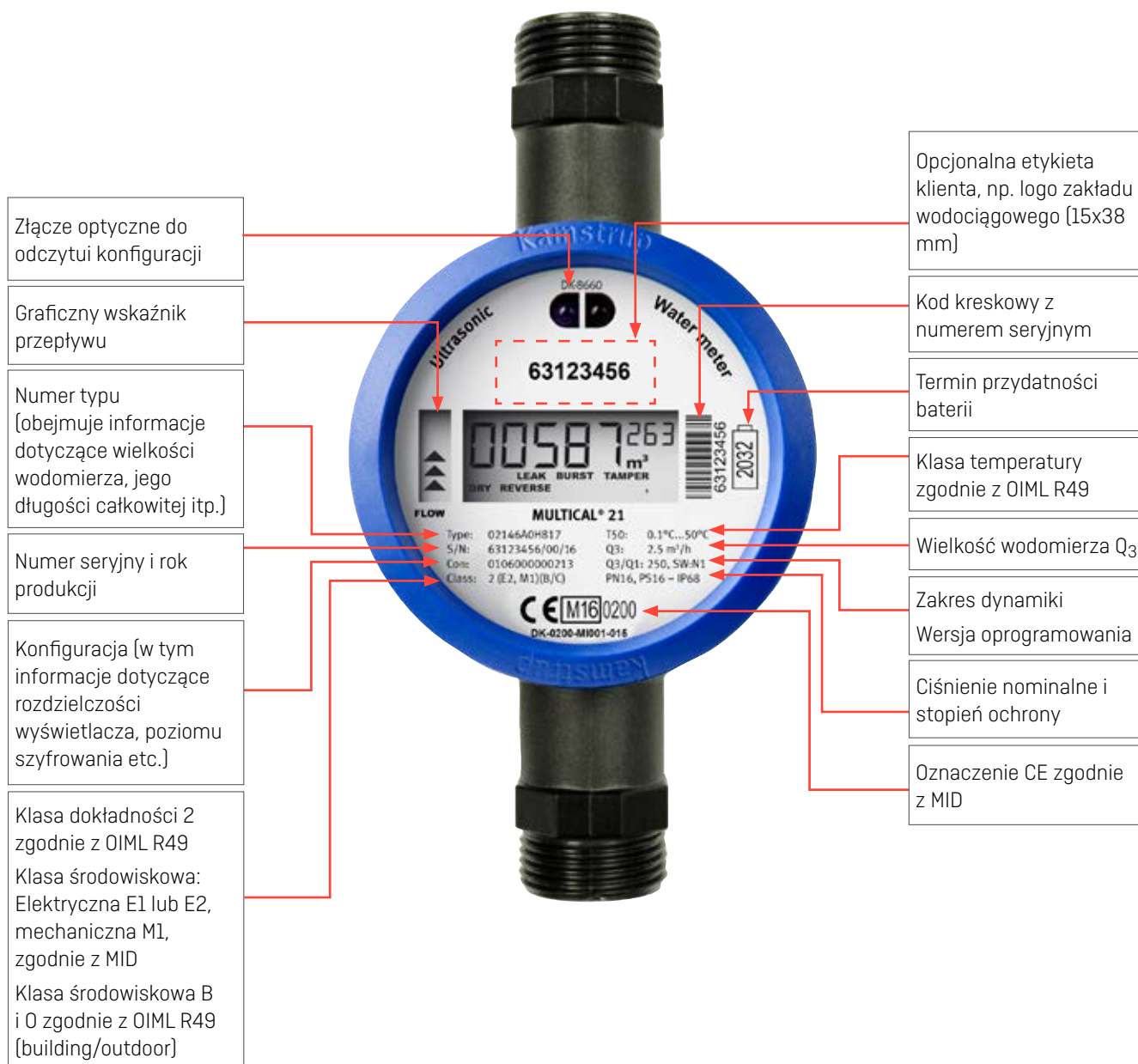
- sprawdź sekcję 'Informacje o zamawianiu'.

Różne złączki przedłużające dostępne są jako akcesoria.

Pozwalają one na dopasowanie wodomierza do większości istniejących instalacji. (Patrz: część poświęcona akcesoriom – 5810-1270).

## Szczegółowe dane wodomierza

Dane wodomierza naniesione w sposób trwały (wygrawerowane laserowo).



## Wyświetlacz i kody informacyjne



Dane wodomierza MULTICAL® 21 można odczytać na dużym, czytelnym, specjalnie zaprojektowanym wyświetlaczu. Pięć dużych cyfr wskazuje liczbę metrów sześciennych. Trzy małe cyfry odpowiadają miejscom po przecinku. Znak L (z prawej strony symbolu m³) w trakcie pracy wodomierza pozostaje wygaszony. Wykorzystywany jest on wyłącznie podczas kontroli fabrycznej i weryfikacji wodomierza. Strzałki przepływu z lewej strony wyświetlacza wskazują przepływ wody przez wodomierz. W przypadku braku przepływu wszystkie strzałki pozostają wygaszone.

Wyświetlane kody informacyjne mają następujące znaczenie i spełniają następujące funkcje:

Kod informacyjny wyświetlany na wyświetlaczu	Znaczenie
LEAK	W ciągu ostatniej doby nie zanotowano zatrzymania przepływu przez wodomierz przez minimum jedną godzinę. Może to świadczyć o nieszczelności kranu lub zbiornika toalety.
BURST	Stałe wysokie zużycie wody w ciągu pół godziny, co oznacza pęknięcie rury.
TAMPER	Próba oszustwa. Wodomierz nie nadaje się do celów rozliczeniowych.
DRY	Brak wody w wodomierzu. Pomiar nie jest prowadzony.
REVERSE	Woda przepływa przez wodomierz w nieprawidłowym kierunku.
RADIO OFF mrygający	Wodomierz pozostaje w trybie transportowym, a wbudowany nadajnik radiowy pozostaje wyłączony. Nadajnik uruchamia się automatycznie po przepłynięciu przez wodomierz pierwszego litra wody.
RADIO OFF	RADIO OFF wyświetlany ciągle. Nadajnik radiowy jest permanentnie wyłączony. Może być aktywowany za pomocą DataTool (tylko moduły 99).
■ ■ [dwa kwadratowe „punkty”]	Dwa niewielkie kwadraty świecące naprzemiennie, co oznacza, że wodomierz jest aktywny.
‘A’ plus cyfra	Wskazuje liczbę zmian metrologicznych, jakich dokonano w wodomierzu po przeprowadzeniu weryfikacji fabrycznej. W razie braku zmian zarówno symbol „A”, jak i cyfra są wygaszone.

Kody informacyjne ‘LEAK’, ‘BURST’, ‘DRY’ i ‘REVERSE’ wyłączane są automatycznie po ustąpieniu warunków powodujących ich wyświetlenie. Oznacza to, że kod LEAK znika, gdy woda nie przepływa przez godzinę, kod BURST znika, gdy zużycie wody spada do normalnego poziomu, kod REVERSE znika, gdy woda przestaje przepływać w złym kierunku, a kod DRY znika, gdy wodomierz napełni się wodą.

## Pomiar temperatury

---

### Monitorowanie temperatury

MULTICAL® 21 mierzy temperaturę wody i otoczenia.

Pomiary te mogą służyć do monitorowania instalacji i wskazywania jakości wody.

Obie wartości temperatury są zapisywane w rejestrach dobowych, miesięcznych i rocznych.

Codziennie rejestrowane są wartości minimalne, średnie i maksymalne. Rejestr zawiera dane z ostatnich 460 dni.

Pierwszego dnia każdego miesiąca w rejestrze zapisywane są minimalne, średnie i maksymalne wartości temperatury. Każdego pierwszego dnia roku zapisywane są temperatury minimalne i maksymalne. Rejestr zawiera dane z ostatnich 36 miesięcy, oraz ostatnich 10 lat.

Wartości temperatury podawane są w °C i można je odczytać za pomocą głowicy optycznej, a następnie przesłać sygnałem radiowym poprzez moduł Wireless M-Bus. Opcjonalne konfiguracje temperatury w pakiecie radiowym opisano w punkcie *'Rejestry danych'*.

### Temperatury licznika/otoczenia

Monitorowanie temperatury licznika/otoczenia instalacji służy do ostrzegania o wystąpieniu temperatury zamarzania lub niepożądanie wysokiej temperatury. Wynik pomiaru w obudowie wodomierza odpowiada temperaturze otoczenia w miejscu instalacji wodomierza. Temperatura mierzona jest co minutę. Wartości maksymalne i minimalne obliczane są w oparciu o dwuminutową wartość uśrednioną. Średnia temperatura to średnia ważona w czasie.

### Temperatura wody

Wartość temperatury wody uzyskuje się w wyniku pośredniego pomiaru wody za pomocą sygnału ultradźwiękowego. Temperatura wody mierzona jest co 32 sekundy.

Wartości maksymalne i minimalne są obliczane co 2 minuty w oparciu o średnią od ostatniego obliczenia. Pomiar temperatury wody wymaga, aby przez wodomierz przepływała woda. W przeciwnym razie zarejestrowany zostanie kod informujący o braku wody.

W okresach bardzo niskiego zużycia wody temperatura wody jest zbliżona do temperatury otoczenia. W celu dostarczenia prawidłowej informacji o temperaturze wody, wartość ta jest średnią ważoną w objętości. W okresach braku przepływu wody niemożliwe jest obliczenie średniej ważonej, w związku z czym rejestrowany jest kod 128.



## Rejestry danych

MULTICAL® 21 wyposażony jest w nieulotną pamięć, w której zapisywane są dane z różnych rejestrów danych.

Wodomierz rejestruje następujące dane:

Interwał rejestru pamięci	Ilość rejestrów	Zapamiętywane wartości
Rejestr roczny	10 lat	Patrz tabela poniżej
Rejestr miesięczny	36 miesięcy	Patrz: tabela poniżej
Rejestr dobowy	460 dni	Patrz: tabela poniżej
Rejestr kodów informacyjnych	50 zdarzeń	Kod informacyjny, data wystąpienia

Zawsze możliwy jest odczyt przepływu docelowego i kodów informacyjnych z ostatnich 36 miesięcy, jak również stanów i ewentualnych kodów informacyjnych z ostatnich 460 dni. Dane z rejestrów odczytać można wyłącznie za pośrednictwem głowicy optycznej.

Zapisywane są następujące rejestry:

Rejestr miesięczny/roczny zapisywany jest pierwszego dnia roku/miesiąca, rejestr dobowy zapisywany jest o północy.

Typ rejestru	Opis	Roczny, 10 lat	Miesięczny, 36 miesięcy	Dzienny, 460 dni
Data (RR.MM.DD)	Czas zapisu – rok, miesiąc, dzień	✓	✓	✓
Objętość	Bieżące wskazanie wodomierza (prawdziwe)	✓	✓	✓
Licznik godzin pracy	Łączna liczba godzin pracy	✓	✓	✓
Info	Kod informacyjny	–	✓	✓
Przepływ wsteczny	Wielkość przepływu wstecznego	✓	✓	–
Data przepływu maks.	Data wystąpienia przepływu maks. w danym okresie	✓	✓	–
Przepływ maks.	Wartość przepływu maks. w danym okresie	✓	✓	✓
Data przepływu min.	Data wystąpienia przepływu min. w danym okresie	✓	✓	–
Przepływ min.	Wartość przepływu min. w danym okresie	✓	✓	✓
Min. temp. wody	Temperatura wody – minimalna	✓	✓	✓
Maks. temp. wody	Temperatura wody – maksymalna	✓	✓	✓
Średnia temp. wody	Średnia ważona w obj. temp. wody	–	✓	✓
Temp. min.	Temperatura wodomierza – minimalna	✓	✓	✓
Temp. maks.	Temperatura wodomierza – maksymalna	✓	✓	✓
Średnia temp.	Temp. wodomierza – średnia ważona w czasie	–	✓	✓

Daty i kody informacyjne rejestrowane są w przypadku każdej zmiany kodu. Dlatego możliwy jest odczyt danych z ostatnich 50 zmian kodu informacyjnego, jak również daty zmian kodu. Odczyt danych możliwy jest wyłącznie z wykorzystaniem głowicy optycznej.

Dla modułu 99 rejestry dobowe, miesięczne i roczne nie są dostępne przez złącze optyczne. Wartości zapisane w rejestrach będą wskazywały 0.

## Opcjonalne pakiety danych

Część danych wysyłanych za pomocą sygnału radiowego Wireless M-Bus jest opcjonalna.

Istnieje możliwość wyboru spośród różnych protokołów (C1, T1) oraz różnych interwałów nadawania, poprzez wybór konkretnego modułu. Każdy moduł umożliwia wybór spośród 10 różnych paczek danych. Wybór jednej z paczek jest konieczny.

868 MHz			
	C1	T1 OMS	Radio wyłączone
Moduły z aktualnymi wartościami	40/48	41	
Moduł 'Radio off'			99

UWAGA - rejestry są resetowane przy każdej zmianie modułu. Data docelowa przy rejestrze rocznym jest zawsze ustawiona na 31/12.

### DataTool

Z narzędziem DataTool, przedsiębiorstwo może we własnym zakresie zmieniać ustawienia wodomierzy. Po instalacji na komputerze, przedsiębiorstwo ma możliwość wyboru różnych modułów i standardów komunikacji. Jeśli np. wodomierz jest zakupiony z modułem 40, może być przeprogramowany na jeden z innych modułów, jeśli jest taka potrzeba. Dodatkowo, w razie konieczności, można całkowicie wyłączyć radio. Wybrane ustawienie wstępne jest uwzględniane już na etapie produkcji. DataTool można uzyskać od Kamstrup wysyłając prośbę na adres email [service@kamstrup.com](mailto:service@kamstrup.com).

Moduł	Żywotność baterii		
	16 lat	12 lat	10 lat
868			
40	✓		
41		✓	
48*			✓
99	✓		

\*] tylko dla wybranych rynków.

Paczka danych Wireless M-Bus jest wysyłana co 16 lub 96 sekund.

Wysyłając pakiet co 16 sekund, jest on krótki i odpowiednio spakowany aby uzyskać długą żywotność baterii.

Przy interwale 96 sekund, wysyłana jest dłuższa, inteligentna paczka danych z wbudowanym pakietem naprawczym - żywotność baterii pozostaje niezmieniona ze względu na rzadszą transmisję.

Przy zamówieniu trzeba wybrać paczkę danych 'Drive-by' lub 'Fixed network', a później można ją przeprogramować za pomocą METERTOOL lub DataTool.

## Paczki danych w modułach komunikacyjnych

[illegible]

## Wersja Wired M-Bus

### Do celów rozliczeń i analiz

- Stały datagram
- Prędkość transmisji do 9600 bodów
- Adresowanie pierwotne / wtórne / rozszerzone wtórne
- Zgodnie ze standardem M-Bus EN 13757:2013

### Wprowadzenie

Wodomierz flowIQ® 2101 dostępny jest z modułem Wired M-Bus, który umożliwia wygodny odczyt wodomierza, na przykład za pomocą urządzenia M-Bus Master. Możliwe jest również wykorzystanie liczników energii elektrycznej lub liczników chłodu/ciepła z wbudowanym urządzeniem M-Bus Micro-Master.

Interfejs M-Bus spełnia wymagania standardu M-Bus EN 13757:2013 i może być wykorzystywany w wielu różnych zastosowaniach z użyciem protokołu M-Bus.

### Zastosowania

Licznik M-Bus został zaprojektowany z myślą o wszechstronności, tak aby sprawdzał się w jak największej liczbie zastosowań.

### Analiza

Wodomierz obsługuje duże ilości danych w stałym datagramie. Dotyczy to zarówno faktycznych danych z licznika, jak i danych historycznych.

### Rozliczenia

Z wodomierza flowIQ® 2101 można odczytać wszystkie dane niezbędne do celów rozliczeniowych.

### Adresowanie M-Bus

Interfejs M-Bus obsługuje adresowanie pierwotne, wtórne i rozszerzone wtórne.

### Adresowanie pierwotne – (000-250)

Przy braku innych parametrów interfejs M-Bus jako adres pierwotny automatycznie wykorzysta 2-3 ostatnie cyfry z numeru fabrycznego wodomierza.

W trakcie zamawiania lub przy wykorzystaniu oprogramowania programistycznego METERTOOL HCW wybrać można dedykowane adresy pierwotne. Adres pierwotny można później zmienić w sieci M-Bus za pomocą standaryzowanych komend M-Bus.

### Adresowanie wtórne

– [Nr ID M-Bus: 00000000-99999999]

Ostatnie osiem cyfr numeru fabrycznego pełni rolę numeru ID M-Bus do celów adresowania wtórnego.

### Rozszerzone adresowanie wtórne

– [Nr ID M-Bus: 00000000-99999999]/[ nr prod. M-Bus 00000000-99999999]

Aby móc korzystać z rozszerzonego adresowania wtórnego należy dodać numer fabryczny licznika jako numer produkcyjny M-Bus do adresu wtórnego.

### Instalacja

Licznik dostarczany jest w zestawie ze standardowym łącznikiem o dowolnej biegunowości, długości 1,5 m.

### Komunikacja

Komunikacja odbywa się zgodnie ze standardem M-Bus EN 13757:2013.

### Prędkość komunikacji

TLicznik obsługuje prędkości transmisji 300, 2400 i 9600 bodów oraz automatycznie wykrywa prędkość komunikacji wykorzystywaną przez urządzenie M-Bus Master.

### Odstępy czasowe komunikacji

Odstępy czasowe pomiędzy odczytami  $\geq$  jedna minuta nie skracają żywotności baterii wodomierza przy żadnej prędkości komunikacji.

Obsługiwane są odstępy pomiędzy odczytami  $\geq$  15 sekund, ale skracają one żywotność baterii i dostarczają redundantnych informacji.

### Komunikacja za pomocą odczytowej głowicy optycznej

Poza konfiguracjami w samym wodomierzu flowIQ® 2101, pierwotny adres M-Bus można skonfigurować za pomocą odczytowej głowicy optycznej oraz oprogramowania METERTOOL HCW.

### Komunikacja od urządzenia M-Bus Master

Za pomocą poleceń M-Bus i podłączonego urządzenia M-Bus Master można skonfigurować następujące elementy:

- Adres pierwotny
- Synchronizację zegara w liczniku



## Wersja Wired M-Bus

### Komunikacja od modułu M-Bus wodomierza flowIQ® 2101

Dostępne dane (stały datagram)

flowIQ® 2101			
Nagłówek danych M-Bus	Faktyczne dane	Dane miesięczne	Dane licznika
ID M-Bus	Odczyt wodomierza (objętość)	Docelowy miesięczny odczyt licznika	Kody informacyjne
ID producenta	Objętość wsteczna	Min. przepływ zeszły miesiąc	Numer konfig.
Nr wersji	Licznik godzin	Maks. przepływ zeszły miesiąc	Typ licznika (główny typ / drugorzędny typ)
Typ urządzenia	Faktyczny przepływ	Min. temp. wody, zeszły miesiąc	Rewizja oprogramowania licznika
Licznik dostępu	Faktyczna temperatura wody	Śr. temp. wody, zeszły miesiąc	
Stan (kody informacyjne)	Faktyczna temperatura otoczenia	Min. temp. otoczenia, zeszły miesiąc	
Konfiguracja (nieużywane)	Min. przepływ, Dzień <sup>1)</sup>	Maks. temp. otoczenia, zeszły miesiąc	
	Maks. przepływ, Dzień <sup>1)</sup>	Śr. temp. otoczenia, zeszły miesiąc	
	Min. temp. wody, Dzień <sup>1)</sup>	Data docelowa	
	Śr. temp. wody, Dzień <sup>1)</sup>		
	Min. temp. otoczenia, Dzień <sup>1)</sup>		
	Maks. temp. otoczenia, Dzień <sup>1)</sup>		
	Śr. temp. otoczenia, Dzień <sup>1)</sup>		
	Data/godzina		

<sup>1)</sup> Dobowe wartości przepływu i temperatury są faktycznymi dobowymi wartościami minimalnymi, średnimi lub maksymalnymi, zarejestrowanymi od północy do momentu odczytu.

### Specyfikacje techniczne

Fizyczne W pełni zintegrowany interfejs M-Bus

#### Komunikacja

Prędkość odczytu 300/2400/9600 bodów z automatycznym wykrywaniem prędkości  
 Odstępy czasowe komunikacji Dłuższe niż 1 minuta (zalecane)  
 Protokół EN 13757:2013  
 Konfiguracja METERTOOL HCW za pomocą odczytowej głowicy optycznej (zobacz na stronie 12)

#### Zasilanie

Zużycie prądu 1 obciążenie jednostkowe (1,5 mA) na urządzenie M-Bus Slave  
 Rin / Cin 422 Ω/0,5 nF  
 Maks. opór kabla 29 Ω/180 nF na parę  
 Temperatura robocza 5 - 55 °C

#### Oznaczenia/zatwierdzenia

- Zatwierdzenie wg EN 13757CE
- MID

#### Zamawianie

Patrz, punkty: 'Informacje do zamówień' oraz 'Konfiguracja'.

## Strata ciśnienia

Zgodnie z OIML R49, maksymalna strata ciśnienia nie może przekraczać 0,63 bar (0,063 MPa) w zakresie od  $Q_1$  do  $Q_3$ .

Strata ciśnienia w wodomierzu zwiększa się w kwadracie przepływu i może zostać wyrażona jako:

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

gdzie:

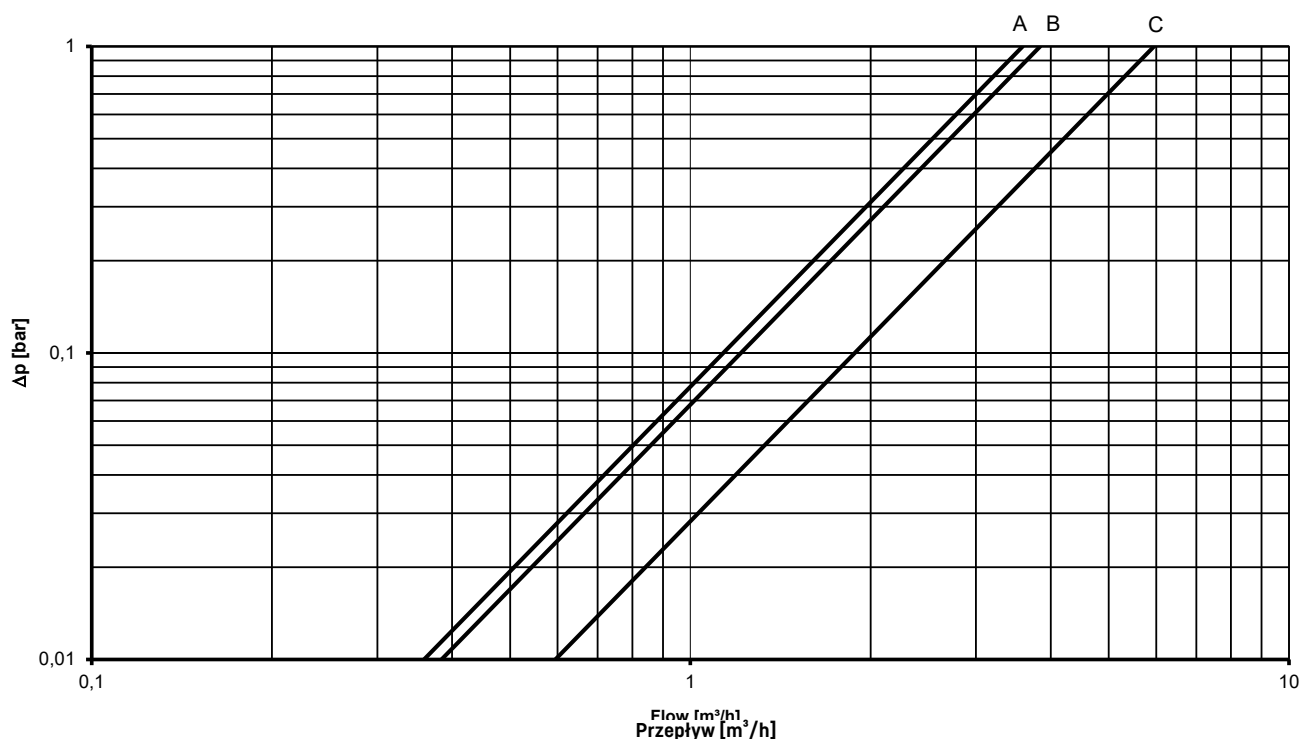
$Q$  = prędkość przepływu [ $m^3/godz.$ ]

$k_v$  = prędkość przepływu dla straty ciśnienia 1 bar

$\Delta p$  = strata ciśnienia [bar]

Wykres	$Q_3$ [ $m^3/godz.$ ]	Średnica nom. [mm]	$k_v$	$Q$ dla 0,63 bar [ $m^3/godz.$ ]
B	1,6 & 2,5	DN15	3,8	3,0
A	2,5	DN20	3,6	2,8
C	4,0	DN20	6,0	4,7

$\Delta p$  MULTICAL®21



## Informacje do zamówień

Zamówienie należy rozpocząć od podania numeru typu wybranego modelu MULTICAL® 21. Numer typu zawiera informacje dotyczące typu wodomierza (zimna lub ciepła woda), wielkości wodomierza, długości całkowitej, rodzaju baterii, kodu kraju etc.

Zmiana niektórych cech wynikających z numeru typu nie jest możliwa.

Następnie wybrana zostaje konfiguracja wodomierza określająca szczegółowe wymagania klienta, np. liczbę cyfr

na wyświetlaczu. Konfiguracja zostaje zakończona podczas programowania gotowego wodomierza.

Na koniec wybrane zostają ewentualnie wymagane akcesoria, np. różne złączki przedłużające, zawory zwrotne oraz standardowe śrubunki z uszczelkami.

Akcesoria pakowane są oddzielnie i montowane przez instalatora.

<b>MULTICAL® 21</b>	<b>Typ 021</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>0</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Komunikacja</b>									
Wireless M-Bus. 868 MHz. tryb C1		40							
Wireless M-Bus. 868 MHz. tryb T1 - OMS <sup>1)</sup>		41							
Wireless M-Bus. 868 MHz. tryb C1 <sup>1)</sup>		48							
Wired M-Bus <sup>2)</sup>		30							
Moduł z wyłączoną komunikacją radiową		99							
<sup>1)</sup> tylko dla wybranych rynków <sup>2)</sup> tylko dla flowIQ® 2101									
<b>Zasilani</b>									
Bateria, 16 lat żywotności, 2 A-cell litowe <sup>1)</sup>						B			
Bateria, 16 lat żywotności, 1 C-cell litowa <sup>1)</sup>						C			
<sup>1)</sup> tylko dla wybranych rynków									
<b>Wielkość wodomierza</b>									
<b>Q<sub>3</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Podłączenie</b>	<b>Długość [mm]</b>	<b>Zakres dynamiki</b>						
1,6	G¾B (R½)	110	160				A		
1,6	G¾B (R½)	110	100				B		
2,5	G¾B (R½)	110	250				D		
2,5	G¾B (R½)	110	100				C		
2,5	G1B (R¾)	105	250				G		
2,5	G1B (R¾)	105	100				F		
2,5	G1B (R¾)	130	250				H		
2,5	G1B (R¾)	130	100				J		
4,0	G1B (R¾)	130	250				L		
4,0	G1B (R¾)	130	100				M		
2,5	G1B (R¾)	190	250				E		
2,5	G1B (R¾)	190	100				K		
4,0	G1B (R¾)	190	250				N		
4,0	G1B (R¾)	190	100				P		
<b>Typ wodomierza</b>									
Wodomierz wody ciepłej							7		
Wodomierz wody zimnej							8		
Kod kraju (język na etykiecie itp.)									XX

Kod kraju używany do określenia:

- Język i numer zatwierdzenia na etykiecie
- Klasy temperatury wodomierza, woda zimna (T30 i T50) lub woda ciepła (T70 i T30/70)

## Konfiguracja

	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
<b>Data docelowa</b> (ustalona)	01							
<b>Czas uśredniania wartości maks.</b>								
2 minuty		002						
<b>Etykieta klienta 2005-MMM</b>			MMM					
<b>Limit komunikatu wycieku</b>								
Wyłączony				0				
Przepływ ciągły > 0,5 % Q <sub>3</sub>				1				
Przepływ ciągły > 1,0 % Q <sub>3</sub>				2				
Przepływ ciągły > 2,0 % Q <sub>3</sub>				3				
Przepływ ciągły > 0,25 % Q <sub>3</sub>				4				
Przepływ ciągły > 0,1 % Q <sub>3</sub>				5				
<b>Limit pęknięcia rury</b>								
Wyłączony					0			
Przepływ > 5 % Q <sub>3</sub> przez 30 minut					1			
Przepływ > 10 % Q <sub>3</sub> przez 30 minut					2			
Przepływ > 20 % Q <sub>3</sub> przez 30 minuts					3			
<b>Rejestr opcjonalny w rejestrze danych</b>								
Zależy od wybranego typu komunikacji, można wybrać spośród 10 pakietów danych. Po więcej szczegółów zajrzyj na stronę 11.								
<b>Rozdzielczość wyświetlacza</b>								
00001 m <sup>3</sup>							0	
00000,1 m <sup>3</sup>							1	
00000,01 m <sup>3</sup>							2	
00000,001 m <sup>3</sup>							3	
<b>Poziom szyfrowania</b>								
Brak szyfrowania								0
Szyfrowanie mediów (tylko dla wybranych rynków)								2
Kodowanie oddzielnie przekazywanym kluczem								3

**O ile nie określono inaczej w zamówieniu, firma Kamstrup dostarcza:**

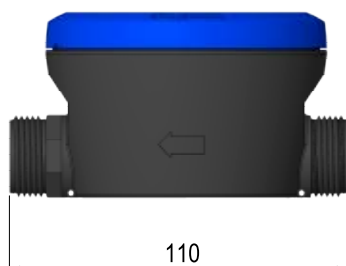
01	002	000	1	3	5	3	3
----	-----	-----	---	---	---	---	---



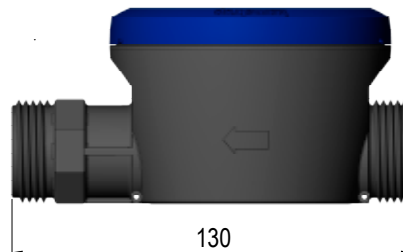
## Rysunki wymiarowe

---

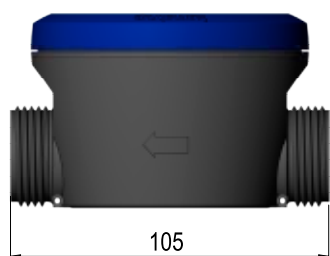
Typ A i D – G3/4B x 110 mm



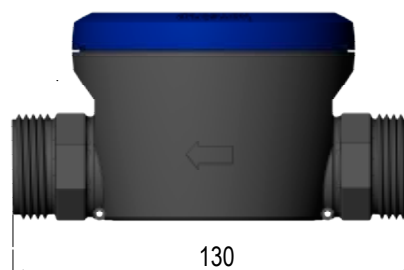
Typ H – G1B x 130 mm



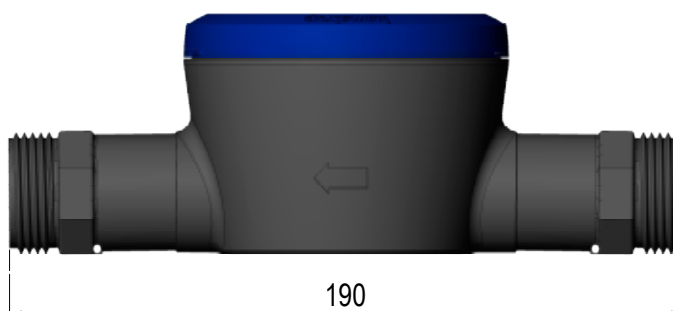
Typ G – G1B x 105 mm



Typ L – G1B x 130 mm



Typ E i N – G1B x 190 mm



## Akcesoria

---

Patrz, akcesoria dla wodomierzy: 58101270-GB

Wiecej informacji o READY, USB Meter Reader i Wireless M-Bus znajduje się w opisie technicznym i/lub instrukcji.

Wiecej informacji o naszej Koncepcji Higienicznej znajdziesz na [products.kamstrup.com](https://products.kamstrup.com).



---

**Kamstrup Sp. z o.o**

ul. Kurzawska 9  
02-296 Warszawa  
T: +48 22 577 11 00  
F: +48 22 577 11 11  
biuro@kamstrup.pl  
kamstrup.com