

## Datenblatt

### MULTICAL® 21

- Zielgenauigkeit
- 'Drive-by' oder Netzwerk
- Temperaturmessung
- Niedrige Leckgrenze
- Große Reichweite
- Lange Lebensdauer
- Einfache Installation
- Umweltfreundlich
- Wireless M-Bus
- Wired M-Bus

**NEU!**



MEMBER

**OMS**®  
Open Metering System

[www.oms-group.org](http://www.oms-group.org)

## Inhaltsverzeichnis

---

Zugelassene Zählerdaten	4
Werkstoffbezeichnungen	4
Technische Daten	4
Zählertypen	5
Zählerinformationen	6
Display und Infocodes	7
Temperaturmessungen	8
Verbrauchswerte	9
Optionale Register im Datenlogger	9
Wireless M-Bus – drahtlose Funkkommunikation	10
Datenregister	12
Druckverlust	13
Bestellangaben	14
Konfiguration	15
Wired M-Bus-Version	16
Maßskizzen	19
Zubehör	20

## Intelligenter Wasserzähler – kompakter Ultraschallzähler zur Messung des Kalt- und Warmwasserverbrauchs in Haushalten, Wohnblocks und kleinen Gewerbebauten

---

### Zielgenauigkeit

Ultraschall-Durchflussmessung garantiert Zielgenauigkeit. Der elektronische Zähler hat keine beweglichen Teile, was bedeutet, dass kein Verschleiß entsteht, und dass MULTICAL® 21 gegen Verunreinigungen im Wasser resistent ist.

### 'Drive-by' oder Netzwerk

MULTICAL® 21 wird mit der neuesten Funktechnologie geliefert, um die steigende Marktnachfrage nach Smart Metering zu erfüllen, sowohl für 'Drive-by' und Netzwerkinstallationen. Funkpakete sind mit Sendeintervallen von 16 oder 96 Sekunden verfügbar. Verbrauchsdaten können manuell direkt auf dem Display oder mittels eines optischen Auges ausgelesen werden. Darüber hinaus können Verbrauchsdaten mittels im Zähler integrierten Wireless M-Bus fernausgelesen werden.

### Temperatur

Der Zähler misst sowohl Wasser- als auch Umgebungstemperaturen - Kombinationen von diesen sind in den optionalen Funkpaketen definierbar.

### Niedrige Leckagengrenzen

MULTICAL® 21 hat integrierte sensitive Leckagenüberwachung, so niedrig wie 0,1 % von  $Q_3$ , was bedeutet, dass selbst der kleinste Wasserverlust sehr schnell detektiert wird. Die einzigartige Kombination von Zielgenauigkeit, Langlebigkeit und integrierter drahtloser Funkkommunikation – Wireless M-Bus – reduziert die Betriebskosten der Wassergesellschaft kontinuierlich, und unvorhergesehene Kosten, das durch eine Leckage verursacht wird, werden minimiert, da Wasserverschwendung sofort erkannt wird.

### Große Reichweite

MULTICAL® 21 ist mit einer weitreichenden Antenne ausgestattet, die starke Funksignale mit intelligenter Kodierung auf das Netzwerk überträgt. Der Zähler kann auch über weite Strecken mit 'Drive-by' ausgelesen werden.

### Installation

MULTICAL® 21 ist in allen Betriebsumgebungen einfach zu installieren, sowohl horizontal als auch vertikal, unabhängig von Verrohrung und Installationsverhältnissen.

Der Zähler ist wasserdicht, IP68-typgeprüft und eignet sich somit auch für die Installation in Zählerschächten.

### Benutzerfreundlich

MULTICAL® 21 hat ein großes und leicht lesbares Display, und der Zähler ist als eine hermetisch vakuumverschlossene Einheit konstruiert, was das Eindringen von Feuchtigkeit in die Elektronik verhindert. Deshalb wird Kondenswasser zwischen dem Glas und dem großen Display vermieden.

### Umweltfreundlicher Zähler

Der kompakte Wasserzähler ist für Trinkwasser in mehreren Ländern zugelassen. Das Zählergehäuse und die Durchflussteile bestehen aus dem Kunststoffmaterial PPS, was bedeutet, dass der Zähler kein Blei oder sonstige Schwermetalle enthält.

Der Umweltbericht für MULTICAL® 21 dokumentiert, dass der Zähler eine geringe Umweltbelastung und eine hohe Recyclefähigkeit der Werkstoffe hat, wenn der Zähler aus dem Betrieb genommen wird.

### Allgemeine Beschreibung

MULTICAL® 21 ist ein hermetisch verschlossener, kompakter, statischer Wasserzähler, der für die Erfassung vom Kalt- und Warmwasserverbrauch bestimmt ist. Der Wasserzähler basiert sich auf dem Ultraschallprinzip und wurde auf Basis von Kamstrups Erfahrungen seit 1991 mit der Entwicklung und Herstellung der statischen Ultraschallzähler gebaut.

MULTICAL® 21 wurde einer sehr umfassenden OIML R49-Typprüfung unterzogen, mit dem Ziel, einen langzeitstabilen, genauen und zuverlässigen Zähler zu sichern. Einer der vielen Vorteile des Wasserzählers ist die Tatsache, dass er keine Verschleißteile hat, was hohe Unempfindlichkeit auf Partikel und damit Langlebigkeit mit sich führt.

Darüber hinaus hat der Zähler einen niedrigen Anfangsdurchfluss von nur 2 l/h für  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  und 2,5  $\text{m}^3/\text{h}$  und 3,2 l/h für  $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , was auch bei niedrigen Wasserdurchflüssen eine präzise Messung ergibt.

MULTICAL® 21 ist aus geformten Kompositwerkstoff als eine Vakuumkammer gebaut. Deshalb ist die Elektronik vollständig vor Wassereindringen geschützt. Dies bedeutet, dass der Zähler ohne Probleme in z.B. Badezimmern angebracht werden kann, wo er täglich mit Wasser besprüht wird, und er eignet sich auch für die Installation in Zählerschächten, die regelmäßig mit Wasser gefüllt werden.

Der Zähler kann und darf nur von Kamstrup A/S geöffnet werden. Wenn der Zähler getrennt gewesen ist und die Plombierung somit gebrochen ist, darf der Zähler nicht mehr für Abrechnungszwecke verwendet werden.

Darüber hinaus entfällt die Werksgarantie.

Das Volumen wird mittels der Ultraschalltechnik gemessen, die sich als ein langzeitstabiles und genaues Messprinzip erwiesen hat. Zwei Ultraschallwandler werden zum Senden von Schallsignalen in beiden Richtungen verwendet. Das Ultraschallsignal, das mit dem Durchfluss fließt, erreicht zuerst den gegenüberliegenden Wandler. Die Zeitdifferenz zwischen den beiden Signalen kann in Durchflussgeschwindigkeit und danach in Volumen umgewandelt werden.

Der kumulierte Wasserverbrauch wird von MULTICAL® 21 in Kubikmeter ( $\text{m}^3$ ) mit fünf Ziffern und bis zu drei Dezimalen angezeigt, also eine Auflösung von bis zu nur 1 Liter. Das große und übersichtliche Display wurde speziell dafür konzipiert, eine lange Lebensdauer und hohen Kontrast in einem weiten Temperaturbereich zu erreichen.

Zusätzlich zur Volumenauslesung werden eine graphische Indikation des aktuellen Durchflusses und eine Reihe von Infocodes angezeigt.

Der Zähler misst kontinuierlich sowohl die Wasser- als auch die Umgebungstemperatur und speichert täglich Mindest-, Mittel- und Höchsttemperaturen. Alle Register werden täglich im Speicher des Zählers für 460 Tage gespeichert. Darüber hinaus werden monatliche Daten der letzten 36 Monate gespeichert.

MULTICAL® 21 ist mit einem optischen Auge ausgestattet, das es ermöglicht, die im Datenlogger des Zählers gespeicherten Verbrauchsdaten und Infocodes auszulesen. Mittels einer seriellen Schnittstelle zum Anschluss eines PCs ermöglicht das optische Auge darüber hinaus den Zugriff auf die Konfiguration des Wasserzählers.

Der Wasserzähler wird durch eine interne Lithiumbatterie mit bis zu 16 Jahren Lebensdauer spannungsversorgt.

MULTICAL® 21 wird mit der neuesten Funktechnologie geliefert, um die steigende Marktnachfrage nach Smart Metering zu erfüllen. Er hat eingebaute Datenkommunikation für Wireless M-Bus und die integrierte Funk kann auf sowohl 'Drive-by'-Auslesung als auch auf 'Direkte Auslesung' konfiguriert werden – z.B. das Kamstrup Radio Link-Netzwerk.

### Wired M-Bus

Der Zähler ist ebenfalls in einer Version mit Wired M-Bus verfügbar, was ein umfassendes Datagramm nach EN 13757:2013 bietet - wird in Anwendungen verwendet, die das M-Bus-Protokoll verwenden. MULTICAL® 21 mit Wired M-Bus ist unter dem Namen flowIQ® 2101 zu bestellen, siehe auch 'Bestellangaben'.

- Eigenschaften
- genau und zuverlässig
  - kurz gesagt:
    - Ultraschallmessung
    - niedriger Anfangsdurchfluss
    - Messung von Wasser- und Umgebungstemperaturen
    - Fernauslesung
    - keine Verschleißteile – kein Verschleiß
    - langzeitstabil – lange Lebensdauer
    - wird über eine Lithiumbatterie versorgt
    - mehrere Infocodes
    - großes, übersichtliches Display
    - hermetisch verschlossen
    - absolut wasserdicht
    - geeignet für die Installation in Schächten

## Zugelassene Zählerdaten

---

### MID-Klassifikationen

Zulassung	DK-0200-MI001-015
Mechanische Umgebung	Klasse M1
Elektromagnetische Umgebung	Klasse E1 und E2 für Wireless M-Bus-Version Klasse E1 für Wired M-Bus-Version
Klimatische Umgebung	5...55 °C, kondensierende Feuchte (Innenmontage in Abstellräumen und Außenmontage in Zählerschächten – Montage in längerer, direkter Sonneneinstrahlung sollte vermieden werden)

### OIML R49-Bezeichnungen

Genauigkeitsklasse	2
Empfindlichkeitsklasse	U0/D0
Umgebungsklasse	Erfüllt OIML R49 Klasse B und C (Innen-/Außenmontage)
Mediumstemperatur, kaltes Wasser	0,1...30 °C [T30] oder 0,1...50 °C [T50]
Mediumstemperatur, warmes Wasser	0,1...70 °C [T70 oder T30/70]
Zählergrößen	Q <sub>3</sub> = 1,6 m <sup>3</sup> /h, 2,5 m <sup>3</sup> /h und 4,0 m <sup>3</sup> /h

## Werkstoffbezeichnungen

---

### Mediumberührte Teile

Zählergehäuse und Messrohr	Polyphenylensulfid PPS mit 40 % Glasfasern
Reflektoren	Rostfreier Stahl W.Nr. 1.4306

## Technische Daten

---

### Elektrische Daten

Batterie	3,65 VDC, 1 C-Zelle Lithium
Batterielebensdauer	16 Jahre bei tBAT < 30°C bis zu 8 Jahre bei tBAT < 55°C
EMV-Daten	Erfüllt MID-Klasse: - E1 und E2 für Wireless M-Bus-Version - E1 für Wired M-Bus-Version

### Mechanische Daten

Metrologische Klasse	2
Umgebungsklasse	Erfüllt OIML R49 Klasse B und C (Innen-/Außenmontage)
Umgebungstemperatur	2...55 °C
Schutzart	IP68
Mediumstemperatur	0,1...30 °C [T30]; 0,1...50 °C [T50]; 0,1...70 °C [T70 oder T30/70].
Lagertemp. leerer Sensor	-25...60 °C
Druckstufe	PN16

## Technische Daten

### Genauigkeit

MPE (höchstzulässiger Fehlerbereich)

MPE laut OIML R49

Zähler zugelassen für 0,1...30 °C

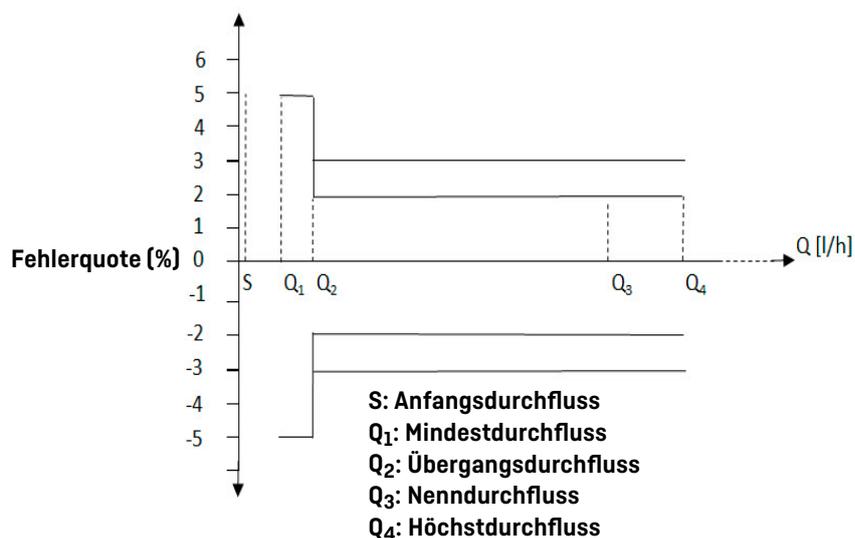
± 5 % im Bereich  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 2 % im Bereich  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Für 30 °C < t < 70 °C

± 5 % im Bereich  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 3 % im Bereich  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$



## Zählertypen

MULTICAL® 21 ist in verschiedenen Kombinationen von Gesamtlänge und Nenndurchfluss  $Q_3$  verfügbar.

Typennummer	Nenndurchfluss $Q_3$ [m <sup>3</sup> /h]	Min. Durchfluss $Q_1$ [l/h]	Max. Durchfluss $Q_4$ [m <sup>3</sup> /h]	Dynamikbereich $Q_3/Q_1$	Min. Anfangsdurchfluss [l/h]	Sättigungsdurchfluss [m <sup>3</sup> /h]	Druckverlust $\Delta p$ bei $Q_3$ [bar]	Anschluss am Zähler	Länge [mm]
021-YY-C0A-8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,25	G3/4B	110
021-YY-C0D-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G3/4B	110
021-YY-C0G-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	105
021-YY-C0H-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	130
021-YY-C0E-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	190
021-YY-C0L-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,38	G1B	130
021-YY-C0N-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,38	G1B	190

Der Zähler ist in Ausführungen für kaltes und warmes Wasser verfügbar. Die Wahl wird durch den Ländercode der Typennummer gesteuert:

8XX für kaltes Wasser und 7XX für warmes Wasser.

XX = Ländercode

YY = Wahl der Kommunikation

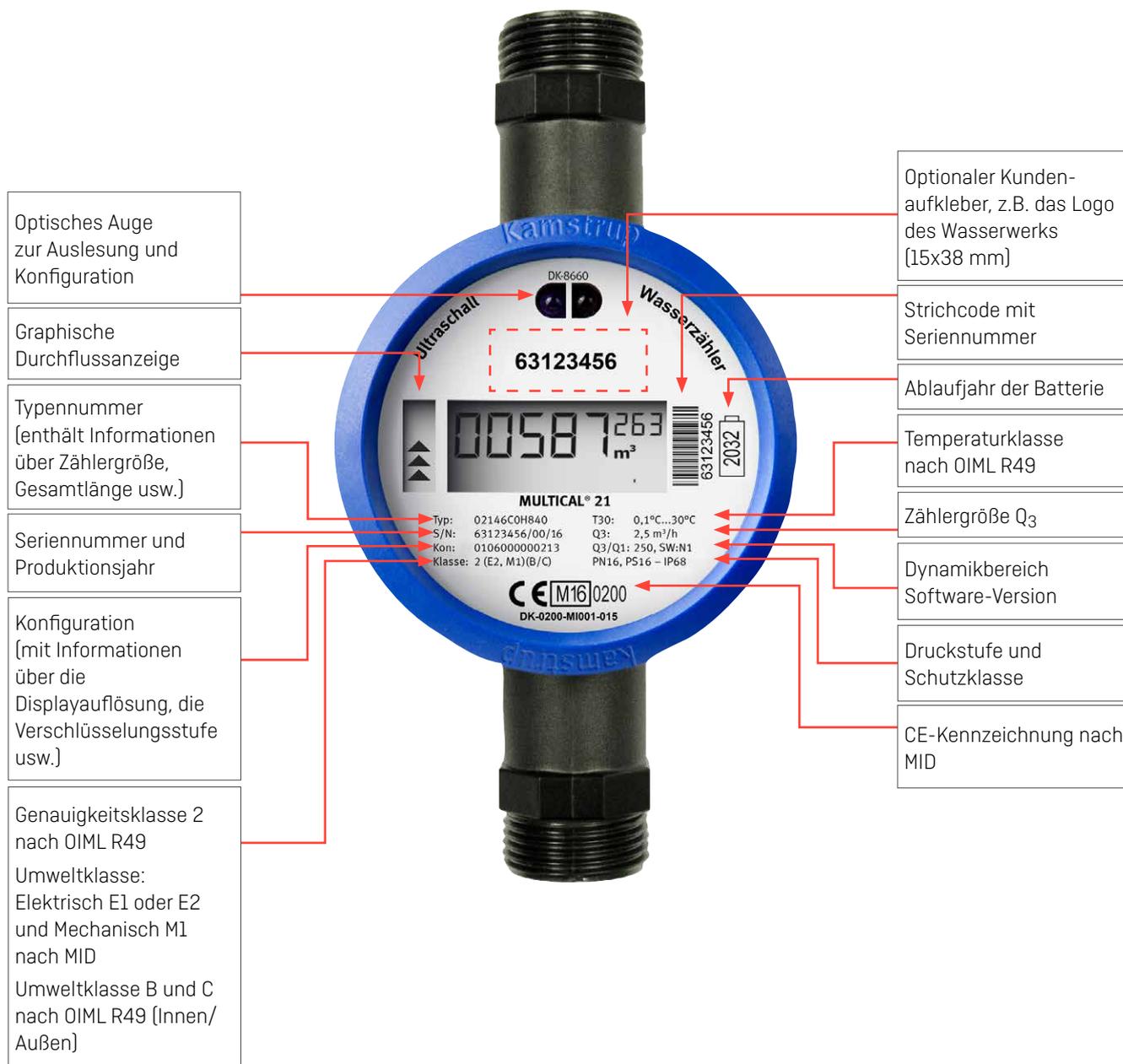
– siehe auch 'Bestellangaben'.

Verschiedene Verlängerungsrohre sind als Zubehör erhältlich.

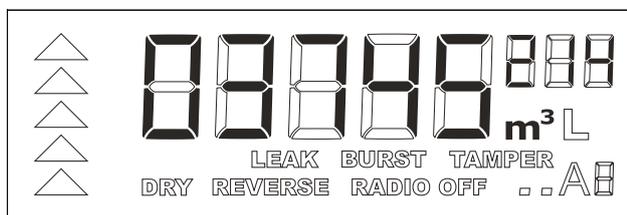
Diese Verlängerungsrohre ermöglichen die Anpassung des Zählers an vorhandene, aktuelle Gesamtlängen (siehe Zubehör für Wasserzähler: 5810-1270).

## Zählerinformationen

Zählerdaten in permanentem, lasergraviertem Text.



## Display und Infocodes



MULTICAL® 21 ist mit einem großen, leicht lesbaren, speziell entwickelten Display versehen. Die fünf großen Ziffern zeigen die Anzahl von Kubikmetern an. Die drei kleinen Ziffern sind Dezimalen. Das Symbol L (rechts von m<sup>3</sup>) ist immer ausgeschaltet, wenn der Zähler in Betrieb ist, da es lediglich bei der Produktionskontrolle und der Überprüfung des Zählers verwendet wird. Die Durchflusspfeile links im Display zeigen, dass Wasser durch den Zähler läuft. Wenn es keinen Durchfluss gibt, sind alle Pfeile ausgeschaltet.

Die Infocodes im Display haben folgende Bedeutung und Funktion:

Infocode blinkt im Display	Bedeutung
LEAK	Das Wasser im Zähler ist nicht eine Stunde lang während der letzten 24 Stunden still geblieben. Dies kann ein Zeichen eines undichten Wasserhahns oder eines laufenden Toilettenspülkastens sein.
BURST	Der Wasserverbrauch ist für eine halbe Stunde auf einem konstant hohen Niveau geblieben, was auf einen Rohrbruch hindeutet.
TAMPER	Betrugsversuch. Der Zähler darf nicht mehr für Abrechnungszwecke verwendet werden.
DRY	Der Zähler ist nicht wassergefüllt. In diesem Falle wird nichts gemessen.
REVERSE	Das Wasser fließt in die falsche Richtung durch den Zähler.
RADIO OFF	Der Zähler befindet sich immer noch in Transporteinstellung, und der eingebaute Funksender ist ausgeschaltet. Der Sender schaltet automatisch ein, wenn der erste Liter Wasser durch den Zähler durchgelaufen ist.
■■ (zwei quadratische 'Punkte')	Zwei kleine Vierecke, die abwechselnd blinken, zeigen, dass der Zähler aktiv ist.
'A' gefolgt von einer Ziffer	Zeigt die Anzahl von metrologischen Änderungen an, die der Zähler nach der Werkseichung durchgegangen ist. Wenn keine Änderungen gemacht worden sind, sind sowohl das Symbol 'A' als auch die Ziffer ausgeschaltet.

Die Infocodes 'LEAK', 'BURST', 'DRY' und 'REVERSE' schalten sich automatisch aus, wenn die Bedingungen für das Aktivieren nicht mehr bestehen. Mit anderen Worten, LEAK verschwindet, wenn das Wasser eine Stunde lang stillgestanden hat, BURST verschwindet, wenn der Verbrauch auf das normale Niveau zurückgegangen ist, REVERSE verschwindet, wenn das Wasser in die richtige Richtung fließt, und DRY verschwindet, wenn der Zähler mit Wasser gefüllt ist.

## Temperaturmessungen

---

### Temperaturüberwachung

MULTICAL® misst Wasser- bzw. Umgebungstemperaturen.

Die Messungen können dazu verwendet werden, die Installation zu überwachen und um einen Hinweis auf die Qualität des Wassers zu geben.

Beide Temperaturen werden täglich und monatlich protokolliert.

Mindest-, Mittel- und Höchstwerte werden täglich registriert. Das Register enthält die letzten 460 Tage.

Am ersten Tag jedes Monats werden die Mindest-, Höchst- und Mitteltemperaturen im Register gespeichert. Das Register enthält die letzten 36 Monate.

Temperaturwerte werden in °C angezeigt und können über das optische Auge ausgelesen und über das Wireless M-Bus-Funksignal gesendet werden. Eine Beschreibung der optionalen Temperaturkombinationen im Funkpaket finden Sie in *'Optionale Register im Datenlogger'*.

### Umgebungs-/Zählertemperaturen

Die Überwachung der Umgebungs-/Zählertemperatur der Installation kann zur Warnung vor Minustemperaturen oder unabsichtlich hohen Temperaturen verwendet werden. Die Messung im Zählergehäuse entspricht der Umgebungstemperatur, in welcher der Zähler installiert ist. Die Temperatur wird minütlich gemessen. Die Berechnung der Höchst- und Mindestwerte basiert auf einem Zwei-Minuten-Mittelwert. Die Mitteltemperatur ist ein zeitlich gewichteter Mittelwert.

### Wassertemperatur

Die Wassertemperatur wird als eine direkte Messung des Wassers mittels eines Ultraschallsignals gemessen. Die Wassertemperatur wird alle 32 Sekunden gemessen.

Die Höchst- und Mindestwerte werden alle 2 Minuten aufgrund eines Durchschnitts seit der letzten Berechnung berechnet. Die Messung der Wassertemperatur erfordert, dass der Zähler mit Wasser gefüllt ist. Wenn kein Wasser im Zähler ist, wird ein Code gespeichert, der angibt, dass der Zähler nicht mit Wasser gefüllt ist.

In Zeiten mit sehr niedrigem Wasserverbrauch nähert sich die Wassertemperatur die Umgebungstemperatur. Um die mittlere Wassertemperatur korrekt anzugeben, ist dieser Wert ein volumengewichteter Durchschnitt. In Zeiten ohne Wasserdurchfluss kann der gewichtete Durchschnitt nicht berechnet werden, und der Code 128 wird gespeichert.

## Verbrauchswerte

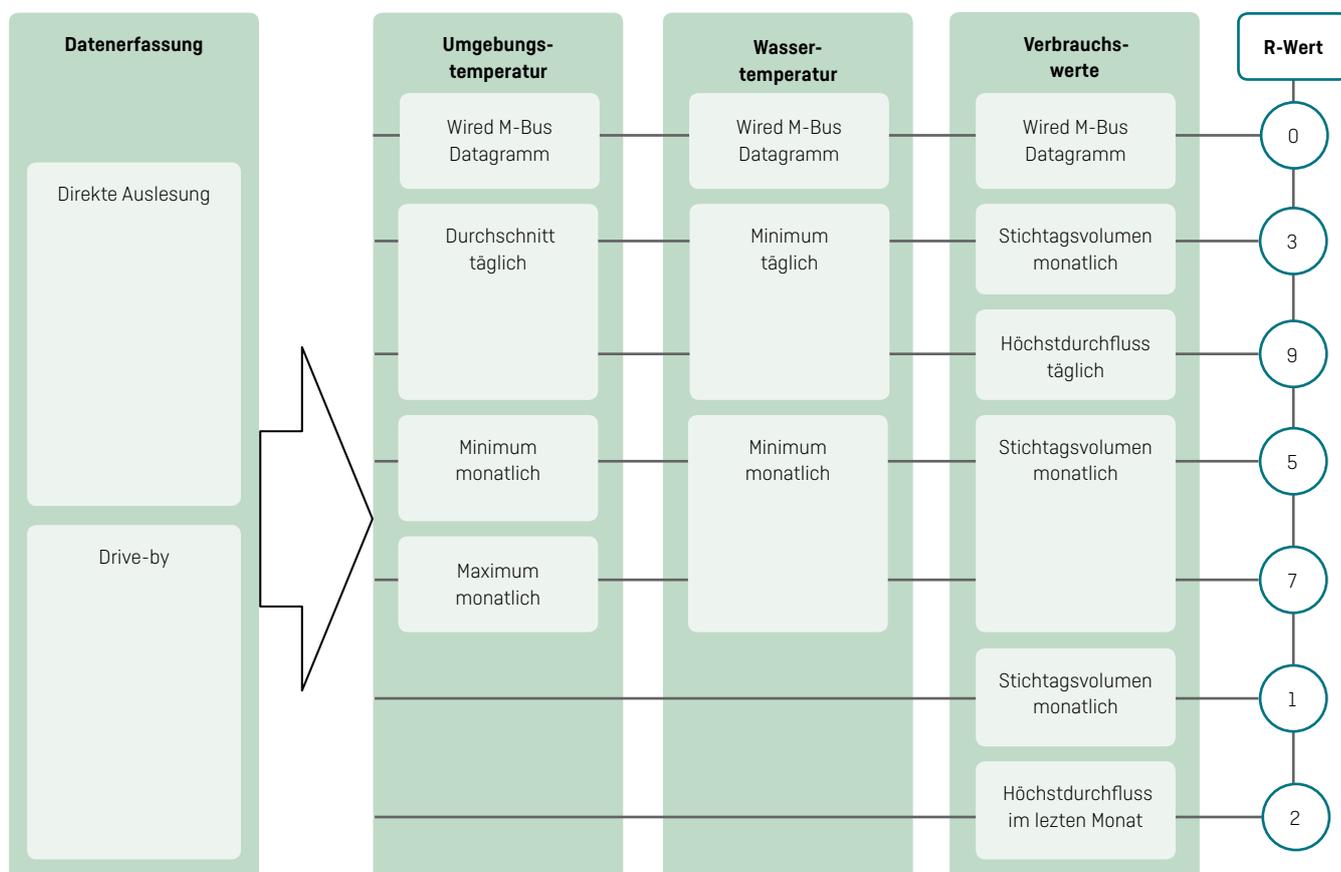
Zusätzlich zum Auslesen des aktuellen, insgesamt registrierten Wasserverbrauchs speichert der Zähler eine Reihe von sonstigen Verbrauchsdaten.

Die folgenden Werte werden gespeichert:

- Stichtagsvolumen - d.h. Zählerauslesung am ersten Tag des Monats
- Höchstdurchfluss - täglich
- Höchstdurchfluss - monatlich
- Ausgewählte Werte der Wassertemperaturen und Umgebungs-/Zählertemperaturen.

## Optionale Register im Datenlogger

Einige der Daten, die über Wireless M-Bus gesendet werden, sind optional. Es ist möglich, ein Datenpaket zu wählen - der Inhalt ist unten dargestellt. Die Auswahl wird durch den gewählten R-Wert bei der Bestellung eines Wasserzählers bestimmt - wie rechts in der Abbildung unten angezeigt.



## Wireless M-Bus – drahtlose Funkkommunikation

MULTICAL® 21 kommuniziert über eingebauten Wireless M-Bus, was einen Zugang zur schnellen und einfachen drahtlosen Auslesung des Zählers gibt.

Der Zähler verfügt über eine Antenne mit großer Reichweite. Über Wireless M-Bus wird ein Datenpaket alle 16 oder 96 Sekunden gesendet – je nach dem gewählten Funkpaket.

Die Optionen sind 'Drive-by' oder 'Direkte Auslesung'.

Beim Versand eines Datenpakets alle 16 Sekunden wird das Paket kurz und komprimiert gehalten, um eine lange Batterielebensdauer zu erzielen. Bei den 96-Sekunden-Intervallen wird ein längeres und intelligentes Funkpaket mit eingebauter 'Reparaturcodierung' gesendet – die lange Batterielebensdauer wird weiterhin gewährleistet, da das Sendeintervall erhöht ist.

Die folgenden Details werden gesendet:

- Aktuelle Zählerauslesung
- Optionale Registerkombination aus:  
Stichtagsvolumen – monatlich/Max.-Durchfluss/Wasser- und Umgebungstemperaturen
- Liste der aktiven Infocodes
- Liste der Infocodes, die innerhalb der letzten 30 Tage aktiv gewesen sind.

Die Liste der Infocodes, die aktiv gewesen sind, enthält ebenfalls Informationen darüber, wie lange sie aktiv gewesen sind.

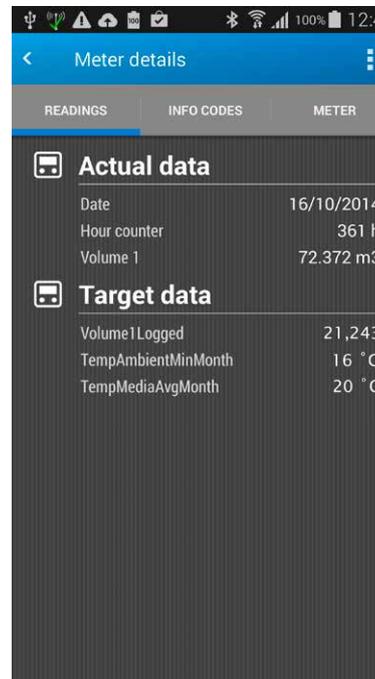
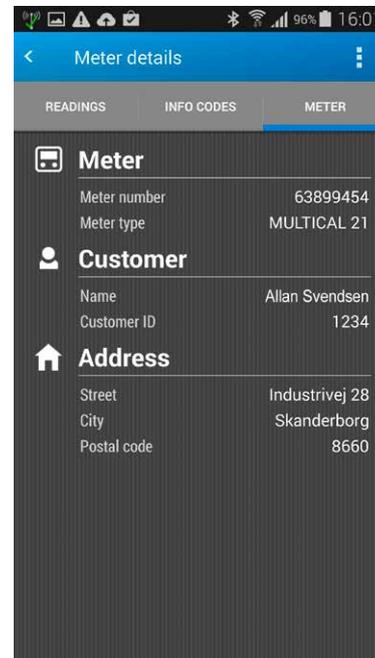
Wireless M-Bus ist eine offene Norm, was bedeutet, dass MULTICAL® 21 mit oder ohne Verschlüsselung des Wireless M-Bus-Signals konfiguriert werden kann.

Verschlüsselung schützt personenbezogenen Daten vor unerlaubter Überwachung. Darüber hinaus gibt die Verschlüsselungsdatei einfachen Zugang zum Import von Zählerdaten in Ausleseprogrammen.

Kamstrup A/S empfiehlt Verschlüsselung.

MULTICAL® 21 kann zum Beispiel mittels 'READY' ausgelesen werden – Kamstrups Android-App für Smartphone – das sich ideal für 'Walk-by'- und 'Drive-by'-Auslesung eignet.

Rechts stellen Voransichten dar, wie eine Auslesung auf dem Smartphone des Benutzers erscheinen kann.



## Wireless M-Bus – drahtlose Funkkommunikation

Unten wird die Grafik einer Auslesung über USB Meter Reader dargestellt.



Info	Serial number	Name	Meter type	Consumption typ	Volume - V1	Receive time
!	74073731	City Center 31	MC21	Cold water	1.528 m <sup>3</sup>	02-09-2015 08:42:27
!	74073733	City Center 33	MC21	Cold water	2.345 m <sup>3</sup>	02-09-2015 08:42:41
!	63535297	City Center 97	MC21	Cold water	0 m <sup>3</sup>	02-09-2015 08:42:39
!	63829749	City Center 49	MC21	Cold water	0 m <sup>3</sup>	02-09-2015 08:42:32
!	63268872	City Center 72	MC21	Cold water	0 m <sup>3</sup>	02-09-2015 08:42:01

## Datenregister

MULTICAL® 21 verfügt über einen Dauerspeicher (EEPROM), in welchem die Werte der verschiedenen Datenlogger gespeichert werden.

Der Zähler enthält die folgenden Register:

Datenprotokollierungsintervall	Datenprotokollierungstiefe	Protokollierter Wert
Monatslogger	36 Monate	Siehe Tabelle unten
Tageslogger	460 Tage	Siehe Tabelle unten
Infologger	50 Ereignisse	Infocode, Zählerstand und Datum

Es ist immer möglich, Stichtagsvolumen und Infocodes für jeden der letzten 36 Monate sowie den entsprechenden Zählerstand und eventuelle Infocodes für jeden der letzten 460 Tage auszulesen. Die Logger können nur über das optische Auge des Zählers ausgelesen werden.

Die folgenden Register werden protokolliert:

Der Monatslogger wird am ersten Tag im Monat geschrieben, der Tageslogger wird um Mitternacht geschrieben.

Registertyp	Beschreibung	Monatslogger 36 Monate	Tageslogger 460 Tage
Datum (JJ.MM.TT)	Zeitpunkt, Jahr, Monat und Tag werden protokolliert	•	•
Volumen	Aktueller Zählerstand [legal]	•	•
Betriebsstundenzähler	Kumulierte Anzahl von Betriebsstunden	•	•
Info	Infocode	•	•
Vol. rückwärts	Volumen während der falsche Durchflussrichtung	•	–
Datum des Höchstdurchflusses	Datumsstempel des Höchstdurchflusses im jew. Zeitraum	•	–
Höchstdurchfluss	Wert des Höchstdurchflusses im jew. Zeitraum	•	•
Datum des Mindestdurchflusses	Datumsstempel des Mindestdurchflusses im jew. Zeitraum	•	–
Mindestdurchfluss	Wert des Mindestdurchflusses im jew. Zeitraum	•	•
Min. Temp. Wasser	Wassertemperatur – Minimum	•	•
Max. Temp. Wasser	Wassertemperatur – Maximum	•	•
Mitteltemp. Wasser	Volumengewichtete Mitteltemperatur des Wassers	•	•
Min. Temp.	Zählertemperatur – Minimum	•	•
Max. Temp.	Zählertemperatur – Maximum	•	•
Mitteltemp.	Zählertemp. – zeitlich gewichteter Durchschnitt	•	•

Jedes Mal der Infocode wechselt, werden Datum und Infocodes protokolliert. Somit ist es möglich, die letzten 50 Änderungen des Infocodes sowie das Datum, an dem die Änderung erfolgte, auszulesen. Auslesung ist nur über das optische Auge möglich.

## Druckverlust

Laut OIML R49 darf der maximale Druckverlust 0,63 bar (0,063 MPa) im Bereich von  $Q_1$  bis  $Q_3$  nicht überschreiten.  
Der Druckverlust in einem Zähler ist quadratisch proportional zum Durchfluss und kann wie folgt ausgedrückt werden:

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

wo:

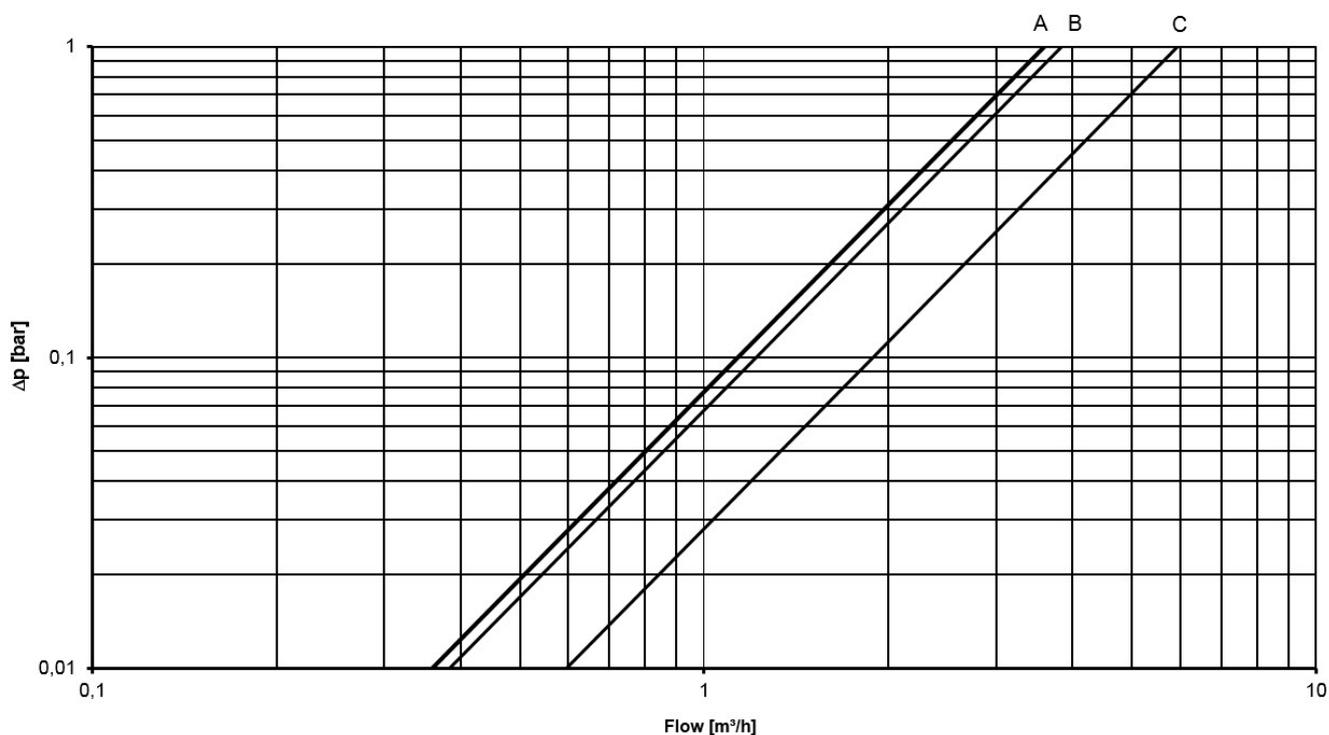
$Q$  = Volumendurchfluss [ $m^3/h$ ]

$k_v$  = Volumendurchfluss bei 1 bar Druckverlust

$\Delta p$  = Druckverlust [bar]

Kurve	$Q_3$ [ $m^3/h$ ]	Nenndurchmesser [mm]	$k_v$	Q bei 0,63 bar [ $m^3/h$ ]
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



## Bestellangaben

Eine Bestellung wird durch Angabe der Typennummer des gewählten Modells von MULTICAL® 21 gestartet. Der Typennummer enthält Informationen über den Zählertyp - kaltes oder warmes Wasser, Zählergröße, Gesamtlänge, Batterielebensdauer, Ländercode usw.

Einige der in der Typennummer enthaltenen Funktionen können nicht geändert werden.

Danach wird die Zählerkonfiguration gewählt, die kundenspezifische Anforderungen wie z.B. Anzahl von Ziffern im Display usw. bestimmt. Die Konfiguration wird während der Programmierung des fertiggestellten Zählers ausgeführt.

Schließlich wird das eventuell erforderliche Zubehör in Form von Dichtungen, verschiedenen Verlängerungsrohren, Rückschlagventil, Filtern und Standard-Kupplungen gewählt.

Zubehör wird separat beigelegt, um vom Monteur installiert zu werden.

<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>Kommunikation</b>									
Wireless M-Bus, 868 MHz, Mode C1, Ver. 2									46
Wireless M-Bus, 868 MHz, Mode T1 - OMS, Ver. 2 <sup>1)</sup>									47
865,5 MHz - Ver. 2 <sup>1) 2)</sup>									79
Wired M-Bus <sup>2)</sup>									30
<sup>1)</sup> nur in ausgewählten Märkten <sup>2)</sup> nur für flowIQ® 2101									
<b>Versorgung</b>									
16 Jahre Batterielebensdauer									C
<b>Zählergröße</b>									
<b>Q<sub>3</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Anschluss</b>	<b>Länge [mm]</b>							
1,6	G¾B (R½)	110							A
2,5	G¾B (R½)	110							D
2,5	G1B (R¾)	105							G
2,5	G1B (R¾)	130							H
2,5	G1B (R¾)	190							E
4,0	G1B (R¾)	130							L
4,0	G1B(R¾)	190							N
<b>Zählertyp</b>									
Warmwasserzähler									7
Kaltwasserzähler									8
Ländercode [Sprache auf Aufkleber usw.]									XX

Der Ländercode wird verwendet für

- Sprache und Zulassung auf dem Typenaufkleber
- Temperaturklasse des Wasserzählers, kaltes Wasser (T30 und T50) oder warmes Wasser (T70 und T30/70)

## Konfiguration

	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
<b>Stichtagsdatum</b> (fest)	01							
<b>Mittelungsdauer der Höchstwerte</b>								
2 Minuten		002						
<b>Kundenaufkleber 2005-MMM</b>			MMM					
<b>Grenze der Leckagemeldung</b>								
AUS				0				
Durchfluss dauernd > 0,5 % von Q <sub>3</sub>				1				
Durchfluss dauernd > 1,0 % von Q <sub>3</sub>				2				
Durchfluss dauernd > 2,0 % von Q <sub>3</sub>				3				
Durchfluss dauernd > 0,25 % von Q <sub>3</sub>				4				
Durchfluss dauernd > 0,1 % von Q <sub>3</sub>				5				
<b>Grenze der Rohrbruchmeldung</b>								
AUS					0			
Durchfluss > 5 % von Q <sub>3</sub> , 30 Minuten					1			
Durchfluss > 10 % von Q <sub>3</sub> , 30 Minuten					2			
Durchfluss > 20 % von Q <sub>3</sub> , 30 Minuten					3			
<b>Optionales Register im Datenlogger</b> * Empfohlen für 'Drive-by' ** Empfohlen für 'Direkte Auslesung'								
Wired M-Bus Datagramm [nür für flowIQ® 2101]							0	
Stichtagsdatum der Zählerauslesung							1	
Max.-Durchfluss während des letzten Monats							2	
Monatliches Stichtagsvolumen / Min. Temp. Wasser - täglich / Zeitlich gewichtete Mitteltemp. Zähler - täglich **							3	
Monatlicher Max.-Durchfluss / Mitteltemp. Wasser - täglich / Zeitlich gewichtete Mitteltemp. Zähler - täglich **							4	
Monatliches Stichtagsvolumen / Min. Wassertemperatur - monatlich / Min. Temp. Zähler - letzter Monat*							5	
Monatliches Stichtagsvolumen / Min. Wassertemperatur - monatlich / Max. Temp. Zähler - letzter Monat*							7	
Täglicher Max.-Durchfluss / Min. Temp. Wasser - täglich / Zeitlich gewichtete Mitteltemp. Zähler - täglich **							9	
<b>Displayauflösung</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>Verschlüsselungsniveau</b>								
Keine Verschlüsselung								0
Kundenspezifischer Generalschlüssel für alle Zähler (nur in ausgewählten Märkten verfügbar)								2
Verschlüsselung durch gesondert gesendeten Schlüssel								3

**Sofern in der Bestellung nicht ausdrücklich anders festgestellt ist, liefert Kamstrup Folgendes:**

01 002 000 1 3 5 3 3

## Wired M-Bus-Version

---

### Für Abrechnung und Analyse

- Festes Datagramm
- Bis zu 9600 Baud Übertragungsgeschwindigkeit
- Primäre/sekundäre/erweiterte sekundäre Adressierung
- Nach M-Bus-Standard EN 13757:2013

### Einführung

flowIQ® 2101 ist mit Wired M-Bus verfügbar, was die einfache Auslesung von Wasserzählern über beispielsweise einen M-Bus Master anbietet. Auch Stromzähler oder Wärme-/Kältezähler mit einem eingebauten M-Bus-Micro-Master können verwendet werden.

Die M-Bus-Schnittstelle erfüllt die Anforderungen des M-Bus-Standards EN 13757:2013 und kann in eine Vielzahl von Anwendungen, die das M-Bus-Protokoll verwenden, verwendet werden.

### Anwendungen

Der M-Bus-Zähler ist mit Fokus hohe Flexibilität konzipiert, um eine Vielzahl von Anwendungen zu erfüllen.

### Analyse

Der Wasserzähler unterstützt große Datenmengen in einem festen Datagramm. Dies gilt sowohl für aktuelle Zählerdaten als auch für historische Loggerdaten.

### Abrechnung

Alle relevanten Daten für Abrechnungszwecke können aus flowIQ® 2101 ausgelesen werden.

### M-Bus-Adressierung

Die M-Bus-Schnittstelle unterstützt die primäre, sekundäre und erweiterte sekundäre Adressierung.

### Primäre Adressierung – (000-250)

Sofern nicht anderes bestimmt ist, verwendet die M-Bus-Schnittstelle automatisch die letzten 2-3 Ziffern der Seriennummer des Wasserzählers als die primäre Adresse. Während des Bestellprozesses oder durch die METERTOOL HCW-Programmiersoftware können gewidmete primäre Adressen gewählt werden. Weiter kann die primäre Adresse über das M-Bus-Netzwerk mit standardisierten M-Bus-Befehlen geändert werden.

### Sekundäre Adressierung

– (M-Bus-ID-Nr. 00000000-99999999)

Die letzten acht Ziffern der Seriennummer werden als die M-Bus-ID-Nummer für die sekundäre Adressierung verwendet.

### Erweiterte sekundäre Adressierung

– (M-Bus-ID-Nr. 00000000-99999999)/(M-Bus-Fabrikations-Nr. 00000000-99999999)

Erweiterte sekundäre Adressierung wird unterstützt, indem die Seriennummer des Zählers als die M-Bus-Fabrikationsnummer zur sekundären Adresse hinzugefügt wird.



## Wired M-Bus-Version

### Installation

Der Zähler wird mit einer 1,5 m langen polaritätsunabhängigen Standardverbindung ausgeliefert.

### Kommunikation

Die Kommunikation entspricht dem M-Bus-Standard EN 13757:2013

### Kommunikationsgeschwindigkeit

Der Zähler unterstützt Kommunikationsgeschwindigkeiten von 300, 2400 und 9600 Baud und erkennt automatisch die vom M-Bus Master verwendete Kommunikationsgeschwindigkeit.

### Kommunikationsintervall

Ausleseintervalle  $\geq$  eine Minute darf nicht die Batteriebensdauer des Wasserzählers reduzieren, bei jeder Kommunikationsgeschwindigkeit.  
Ausleseintervalle  $\geq$  15 Sekunden werden unterstützt, reduzieren aber die Batteriebensdauer und liefern redundante Informationen.

### Kommunikation über optischen Auslesekopf

Neben den Konfigurationen in flowIQ® 2101 selbst ist die primäre M-Bus-Adresse über optische Auslesung und METERTOOL HCW konfigurierbar.

### Kommunikation aus M-Bus Master

Die folgenden Parameter sind mit M-Bus-Befehlen über den angeschlossenen M-Bus Master konfigurierbar:

- Primäre Adresse
- Zähleruhrzeitsynchronisation.

### Kommunikation aus flowIQ® 2101-M-Bus

Verfügbare Daten (festes Datagramm)

flowIQ® 2101			
M-Bus-Datenkopf	Aktuelle Daten	Monatliche Daten	Zählerdaten
M-Bus-ID	Wasserzählerauslesung (Volumen)	Monatliche Stichtagszählerauslesung	Infocodes
Hersteller-ID	Rückwärtsvolumen	Min. Durchfl. des letzten vollen Monats	Konfig-Nummer
Versions-ID	Stundenzähler	Max. Durchfl. des letzten vollen Monats	Zählertyp (Haupt-/Nebentyp)
Einheitstyp	Aktueller Durchfluss	Min. Wassertemp. des letzten vollen Monats	SW-Revision des Zählers
Zugriffszähler	Aktuelle Wassertemperatur	Durchschn. Wassertemp. des letzten vollen Monats	
Status (Infocodes)	Aktuelle Umgebungstemperatur	Min. Umgebungstemp. des letzten vollen Monats	
Konfiguration (nicht verwendet)	Min. Durchfluss Tag <sup>1)</sup>	Max. Umgebungstemp. des letzten vollen Monats	
	Max. Durchfluss Tag <sup>1)</sup>	Max. Umgebungstemp. des letzten vollen Monats	
	Min. Wassertemp. Tag <sup>1)</sup>	Durchschn. Umgebungstemp. des letzten vollen Monats	
	Durchschn. Wassertemp. Tag <sup>1)</sup>	Stichtagsdatum	
	Min. Umgebungstemp. Tag <sup>1)</sup>		
	Max. Umgebungstemp. Tag <sup>1)</sup>		
	Durchschn. Umgebungstemp. Tag <sup>1)</sup>		
	Datum/Zeit		

<sup>1)</sup> Der tägliche Durchfluss und die täglichen Temperaturen sind die aktuellen täglichen Minimal-, Durchschnitts- oder Maximalwerte, geloggt ab Mitternacht bis zum derzeitigen Auslesezeitpunkt.

## Wired M-Bus-Version

---

### Technische Spezifikationen

Physisch Vollständig integrierte M-Bus-Schnittstelle

### Kommunikation

Auslesegeschwindigkeit 300/2400/9600 Baud mit automatischer Erkennung der Geschwindigkeit

Kommunikationsintervall Länger als 1 Minute (empfohlen)

Protokoll EN 13757:2013

Konfiguration METERTOOL HCW über optischen Auslesekopf

### Versorgung

Stromverbrauch 1 Einheitslast (1,5 mA) pro M-Bus-Slave

Rin / Cin 422  $\Omega$ /0,5 nF

Max. Kabelwiderstand 29  $\Omega$ /180 nF pro Paar

Betriebstemperatur 5 - 55 °C

### Kennzeichnungen/Zulassungen

- EN 13757CE-Zulassung

- MID

### Bestellung

Siehe die Sektionen: 'Bestellangaben' und 'Konfiguration'.

## Maßskizzen

---

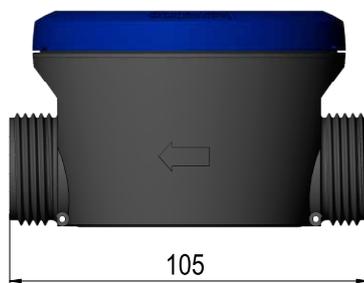
Typ A und D – G3/4B x 110 mm



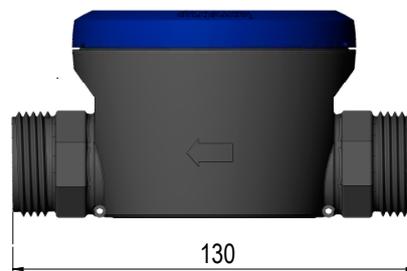
Typ H – G1B x 130 mm



Typ G – G1B x 105 mm



Typ L – G1B x 130 mm



Typ E und N – G1B x 190 mm



## Zubehör

---

Siehe Zubehör für Wasserzähler: 5810-1270-GB

---

### **Kamstrup A/S**

Werderstraße 23-25  
D-68165 Mannheim  
T: +49 621 321 689 60  
F: +49 621 321 689 61  
info@kamstrup.de  
kamstrup.com

### **Kamstrup Austria GmbH**

Handelskai 94 – 96,  
Millennium Tower – 32. OG, TOP 321  
A-1200 Wien  
T: +43 1 9073 666  
info-at@kamstrup.com  
kamstrup.com

### **Kamstrup A/S, Schweiz**

Industriestrasse 47  
CH-8152 Glattbrugg  
T: +41 43 455 70 50  
F: +41 43 455 70 51  
info@kamstrup.ch  
kamstrup.com