

## Datenblatt

### MULTICAL® 21

- Höchste Messgenauigkeit
- Zugelassen mit einem Dynamikbereich von bis zu R400
- 'Drive-by', 'Fixed Network' oder IoT
- Erfassung von Temperatur und Umgebungstemperatur
- Zuverlässige Leckageerkennung
- Große Reichweite
- Lange Lebensdauer
- Einfache Installation
- Umweltfreundlich
- Erfüllt EU-DSGVO



MEMBER



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
Datenregister	9
Optionale Datenpakete Wireless M-Bus	10
Optionale Datenpakete Sigfox	11
Wired M-Bus-Version	12
Druckverlust	14
Bestellangaben	15
Bestellangaben	16
Konfiguration	17
Maßskizzen	18
Zubehör	19

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

---

### Höchste Messgenauigkeit

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

### Viele Kommunikationsmöglichkeiten

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

### Temperatur

Der Zähler misst sowohl Wasser- als auch Umgebungstemperaturen.

### Zuverlässige Leckageerkennung

MULTICAL® 21 hat eine integrierte sensitive Leckagenüberwachung, entsprechend 0,1 % von Q<sub>3</sub>. Das bedeutet, dass selbst der kleinste Wasserverlust sehr schnell erfasst wird. Die einzigartige Kombination von höchster Messgenauigkeit, Langlebigkeit und integrierter Funkkommunikation reduziert die Betriebskosten der Wasserversorgung. Zudem können unvorhergesehene Kosten durch etwaige Leckagen - dank sofortiger Wasserverlustererkennung - minimiert werden.

### Große Reichweite

MULTICAL® 21 ist mit einer weitreichenden Antenne ausgestattet, die 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, sowohl horizontal als auch vertikal einfach zu installieren.

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 Recyclingfähigkeit der Werkstoffe hat, wenn der Zähler aus dem Betrieb genommen wird.

### Hygiene

Um gesundheitlich unbedenkliche Produkte zu gewähren, steht Hygiene im Zentrum der Wasserzählerproduktion. Die Wasserzähler werden in einem hoch automatisierten Prozess hergestellt und es werden ausschließlich Materialien verwendet, die trinkwasserzugelassen sind. Weiterhin werden alle Produkte vor dem Versand desinfiziert. Externe Laboratorien führen regelmäßig Hygienekontrollen bei Kamstrup durch und sowohl Mitarbeiter als auch Ausrüstung werden regelmäßig auditiert.

### Allgemeine Beschreibung

MULTICAL® 21 ist ein hermetisch verschlossener, kompakter, statischer Wasserzähler, der für die Erfassung vom Kalt- und Warmwasserverbrauch bestimmt ist. Der Wasserzähler basiert 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, um einen langzeitstabilen, genauen und zuverlässigen Zähler sicherzustellen. Einer der vielen Vorteile des Wasserzählers ist die Tatsache, dass er keine Verschleißteile hat, was eine hohe 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 dem Eindringen von Wasser geschützt. Dies bedeutet, dass der Zähler ohne Probleme in z.B. Badezimmern angebracht 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. Ist die Plombierung des Zählers gebrochen, 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 Durchflusgeschwindigkeit 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, einer Auflösung von bis zu 1 Liter. Das große und übersichtliche Display wurde speziell dafür konzipiert, eine lange Lebensdauer und hohen Kontrast in einem großen 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 nach 24 Stunden im Speicher des Zählers für 460 Tage gespeichert. Darüber hinaus werden monatliche Daten der letzten 36 Monate und Jahresdaten der letzten 10 Jahre 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 Lithiumbatterie mit bis zu 16 Jahren Lebensdauer spannungsversorgt.

MULTICAL® 21 wird mit der neuesten Funktechnologie geliefert, um die steigende Marktnachfrage nach Kommunikation zu erfüllen. Er hat eingebaute Datenkommunikation für Wireless M-Bus und der integrierte Funk kann auf sowohl 'Drive-by'-Auslesung als auch auf 'Direkte Auslesung' konfiguriert werden. Der Zähler kann auch mit integrierter Sigfox-Kommunikation gewählt werden.

### 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 O (building/outdoor)
Mediumtemperatur, kaltes Wasser	0,1...30 °C (T30) oder 0,1...50 °C (T50)
Mediumtemperatur, warmes Wasser	0,1...70 °C (T70 oder T30/70) (nur Wired und Wireless M-Bus)
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

### Trinkwasserzulassungen

DVGW W 421, WRAS, ACS, Belgaqua, SCU, PZH

### ATEX-Zulassung

Gemäß Richtlinie 2014/34/EU  
(Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Zone 2)

## Werkstoffbezeichnungen

---

### Mediumberührte Teile

Zählergehäuse und Messrohr	Polyphenylensulfid PPS mit 40 % Glasfasern
Reflektoren	Rostfreier Stahl
Sieb	Polyethersulfon PES

## Technische Daten

---

### Elektrische Daten

Batterie	3,65 VDC, 1 C-Zelle Lithium
Batterielebensdauer	bis zu 16 Jahre bei tBAT < 30°C – Je nach Wahl des Moduls bis zu 8 Jahre bei tBAT < 55°C (nur M-Bus, Sigfox max. 35 °C)
EMV-Daten	Erfüllt MID-Klasse: - E1 und E2 für Wireless M-Bus- und Sigfox-Version - E1 für Wired M-Bus-Version
Sigfox-Klassifizierung	Klasse 0
Sigfox-Funkbereich	RC1, 868 MHz, 14 dBm

### Mechanische Daten

Metrologische Klasse	2
Umgebungsklasse	Erfüllt OIML R49 Klasse B und O (building/outdoor)
Umgebungstemperatur	2...55 °C
Schutzart	IP68
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

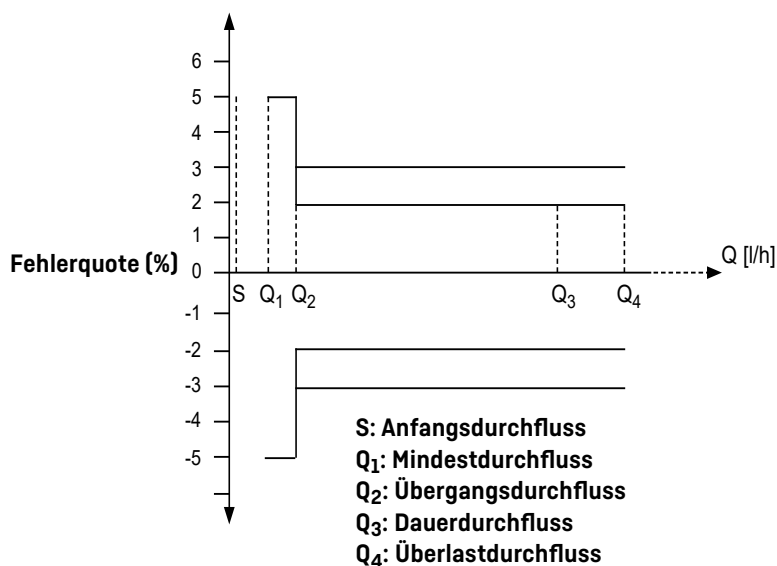
± 5 % im Bereich  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 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 Dauerdurchfluss  $Q_3$  verfügbar.

Typennummer	Dauerdurchfluss	Minstdurchfluss	Überlastdurchfluss	Dynamikbereich	Min. Anfangsdurchfluss	Sättigungsdurchfluss	Druckverlust $\Delta p$ bei $Q_3$ (Einschließlich Sieb) [bar]	Anschluss am Zähler	Länge
	$Q_3$	$Q_1$	$Q_4$						
	[m <sup>3</sup> /h]	[l/h]	[m <sup>3</sup> /h]		[l/h]	[m <sup>3</sup> /h]			[mm]
021-YY-C0A-8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,17	G½B	110
021-YY-C0B-8XX	1,6	16	2,0	100	2	4,6	0,17	G½B	110
021-YY-C0T-8XX <sup>1)</sup>	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,17	G½B	170
021-YY-C0V-8XX <sup>1)</sup>	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G½B	170
021-YY-C0D-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G½B	110
021-YY-C0C-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G½B	110
021-YY-C0G-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G1B	105
021-YY-C0F-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G1B	105
021-YY-C0H-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G1B	130
021-YY-C0J-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G1B	130
021-YY-C0E-8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,40	G1B	190
021-YY-C0K-8XX	2,5	25	3,1	100	2	4,6	0,40	G1B	190
021-YY-C0L-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,40	G1B	130
021-YY-C0M-8XX	4,0	40	5	100	3,2	8,5	0,40	G1B	130
021-YY-C0N-8XX	4,0	16	5	250	3,2	8,5	0,40	G1B	190
021-YY-C0P-8XX	4,0	40	5	100	3,2	8,5	0,40	G1B	190

<sup>1)</sup> Nur in ausgewählten Märkten

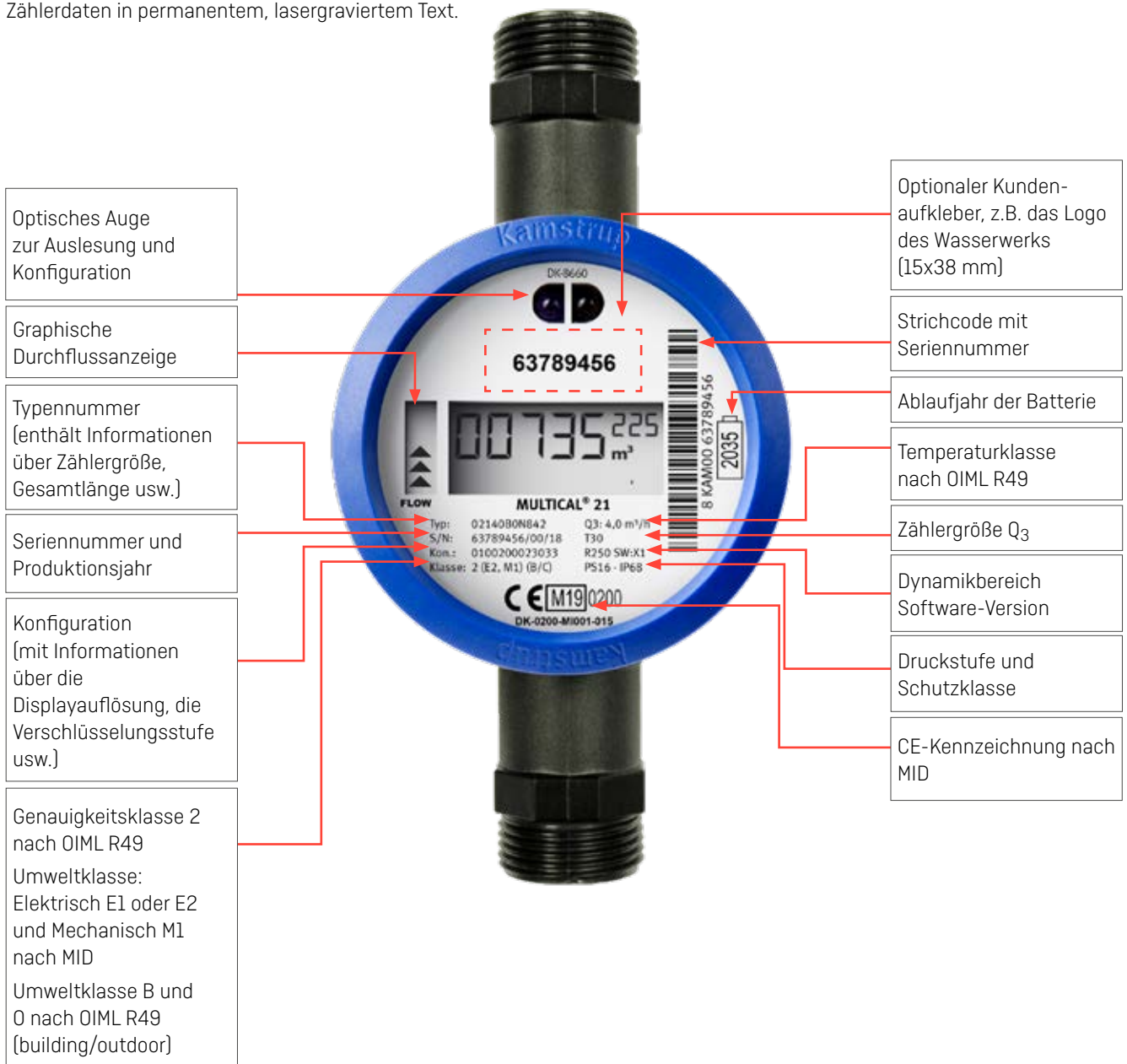
## Zählertypen

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	Der Zähler ist während der letzten 24 Stunden keine Stunde lang durchgehend ohne Durchfluss gewesen. 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 blinkt	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.
RADIO OFF	RADIO OFF leuchtet dauerhaft. Der Funk ist dauerhaft ausgeschaltet. Aktivieren mit DataTool (nur bei Modul 96 und 99)
■ ■ (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, der BURST-Alarm schaltet sich aus, wenn der Verbrauch auf das normale Niveau zurückgegangen ist, der REVERSE Infocode geht zurück, wenn das Wasser in die richtige Richtung fließt, und DRY, sobald 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, monatlich und jährlich 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. Am ersten Tag jedes Jahres werden die Mindest- und Höchsttemperaturen im Register gespeichert. Das Register enthält Daten der letzten 36 Monate und der letzten 10 Jahre.

Temperaturwerte werden in °C angezeigt und können über das optische Auge ausgelesen und über das 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 zu 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 ermittelt. 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 der 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.

## Datenregister

MULTICAL® 21 verfügt über einen Datenspeicher, in welchem die Werte der verschiedenen Datenlogger gespeichert werden.

Der Zähler enthält die folgenden Register:

Datenprotokollierungsintervall	Datenprotokollierungstiefe	Protokollierter Wert
Jahreslogger	10 Jahre	Siehe Tabelle unten
Monatslogger	36 Monate	Siehe Tabelle unten
Tageslogger	460 Tage	Siehe Tabelle unten
Infologger	50 Ereignisse	Infocode, Zählerstand und Datum

Es ist 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/Jahreslogger wird am ersten Tag im Monat/Jahr geschrieben, der Tageslogger wird um Mitternacht geschrieben.

Registertyp	Beschreibung	Jahreslogger 10 Jahre	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 Überlastdurchflusses	Datumsstempel des Überlastdurchflusses im jew. Zeitraum	✓	✓	–
Überlastdurchfluss	Wert des Überlastdurchflusses 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.

## Optionale Datenpakete Wireless M-Bus

Einige der Daten, die über Wireless M-Bus gesendet werden, sind optional.

Über die Wahl eines bestimmten Moduls besteht die Möglichkeit zwischen verschiedenen Protokollen (C1, T1), und Ausleseintervallen zu wählen. Für jedes Modul gibt es bis zu 10 verschiedenen Datenpakete. Es muss ein Datenpaket gewählt werden. Siehe Dokument 5512-2336 für Datenpakete in Wireless M-Bus-Modulen.

	868 MHz			
	C1	T1 OMS	T1 OMS BSI	Funk deaktiviert
Module mit aktuellen Werten	40/XX*	41/XX*	42	
Module mit deaktivierter Funkkommunikation				99/XX*

\*] Siehe Dokument [5512-2336](#) für weitere Moduloptionen.

Beachten Sie, dass der Logger immer zurückgesetzt wird, wenn Sie zwischen den verschiedenen Modulen wechseln.

Beachten Sie auch, dass das Stichtagsdatum immer am 31/12 ist, wenn 'jährlicher Auslesung' gewählt ist.

### DataTool

Mit DataTool kann das Wasserversorgungsunternehmen bei den seiner Kundennummer zugeordneten Wasserzählern diverse Einstellungen selbstständig vornehmen. Nach erfolgreicher Installation auf dem Computer hat das Versorgungsunternehmen die Möglichkeit, zwischen unterschiedlichen Modulen und Kommunikationsstandards zu wählen. Wenn der Zähler z.B. mit Modul 40 gekauft wurde, kann er für eines der übrigen Module neu konfiguriert werden. Des Weiteren gibt es auch die Option, im Bedarfsfall den Funk auszuschalten. Die gewünschte Voreinstellung wird bereits bei der Bestellung berücksichtigt. DataTool kann per E-Mail an [service@kamstrup.com](mailto:service@kamstrup.com) über den Kamstrup Kundendienst angefordert werden.

Module	Batterielebensdauer		
	16 Jahre	12 Jahre	10 Jahre
40	✓		
41		✓	
48 <sup>1]</sup>			✓
99	✓		
XX <sup>2]</sup>	✓	✓	✓

<sup>1]</sup> Nur in ausgewählten Märkten

<sup>2]</sup> Hängt vom gewählten Modul ab

Über Wireless M-Bus wird ein Datenpaket alle 16 Sekunden ('Drive-by') oder 96 Sekunden ('Fixed network') gesendet.

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.

Entweder 'Drive-by' oder 'Fixed network' muss bei Bestellung gewählt werden. Diese Einstellung kann allerdings im Nachhinein über METERTOOL oder DataTool geändert werden.

## Optionale Datenpakete Sigfox

Teile der Daten, die über das Sigfox-funksignal übertragen werden, sind optional.

Es ist möglich, zwischen verschiedenen Daten zu wählen, was bedeutet, dass sie sich von einem Datenpaket zum anderen ändern. Das Stichtagsvolumen ist obligatorisch für jede Übertragung, aber wo Übertragung 1 Informationen über den max. Durchfluss enthalten kann, kann Übertragung 2 Informationen über Umgebungs- und Wassertemperaturen enthalten. Dies wird 'Sigfox-Sequenz' genannt.

Module	
11	Tageswerte
13	Tageswertsequenz
97	Funk deaktiviert

### Datenpakete

R-Paket	0	1	2	3	4
Infocodes	✓	✓	✓	✓	✓
Stichtagsvolumen V1	✓	✓	✓	✓	✓
Max. Durchfluss Stichtag		✓	✓	✓	✓
Min. Durchfluss Stichtag	✓		✓		
Min. Wassertemp.				✓	✓
Max. Umgebungstemp.					✓
Min. Umgebungstemp.				✓	

### Sequenzen

R-Paket	2	3
Sequenz	✓	✓

Infocodes werden einmal übertragen, sobald sie eintreten. Wenn ein Infocode verschwindet und einmal wieder erscheint, wurde ein neuer Infocode gesendet.

Die geplante Übertragung enthält immer Informationen über aktive Infocodes.

## 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.

### 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 Batterielebensdauer des Wasserzählers reduzieren, bei jeder Kommunikationsgeschwindigkeit.

Ausleseintervalle  $\geq$  15 Sekunden werden unterstützt, reduzieren aber die Batterielebensdauer 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.



## Wired M-Bus

### 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.

### 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 [siehe Seite 12]

### Versorgung

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

Rin / Cin 422 Ω/0,5 nF

Max. Kabelwiderstand 29 Ω/180 nF pro Paar

Betriebstemperatur 5 - 55 °C

### Kennzeichnungen/Zulassungen

- EN 13757CE-Zulassung

- MID

### Bestellung

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

## 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:

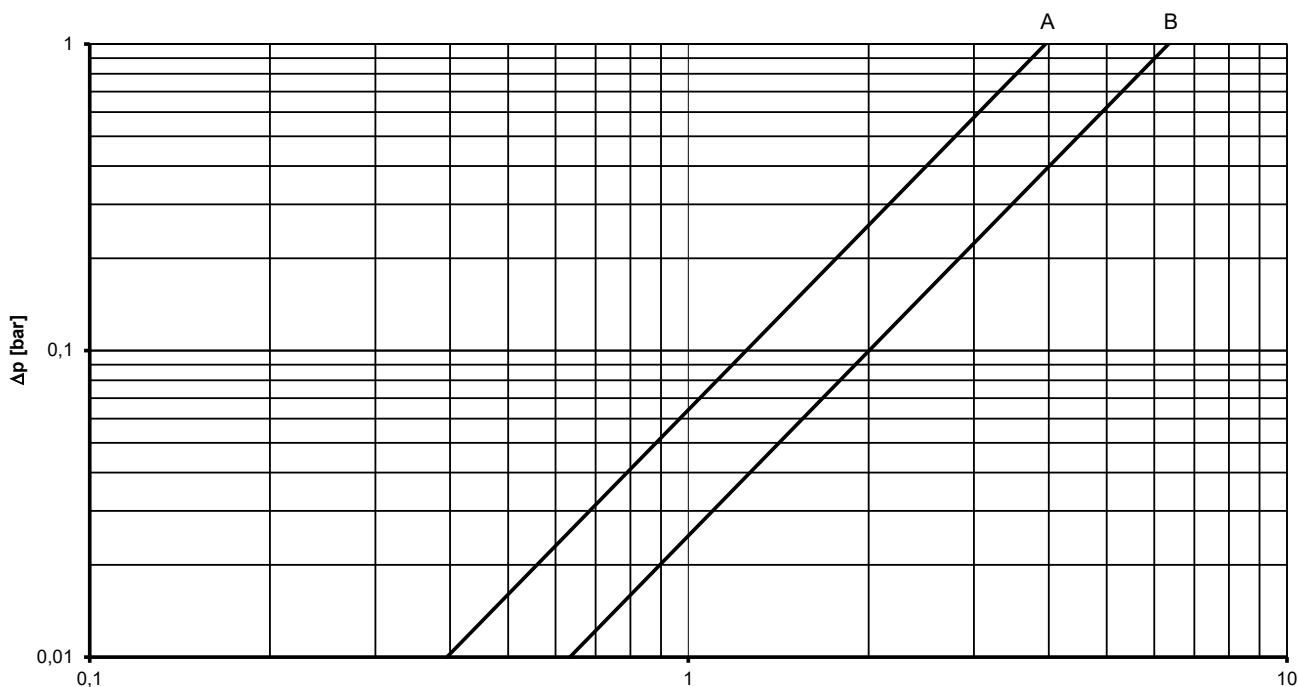
$Q$  = Volumendurchfluss [ $m^3/h$ ]

$k_v$  = Volumendurchfluss bei 1 bar Druckverlust

$\Delta p$  = Druckverlust [bar]

Kurve	$Q_3$ [ $m^3/h$ ]	Nenndurchmesser [mm]	$k_v$	Q bei 0,63 bar [ $m^3/h$ ]
A	1,6 & 2,5	DN15 & DN20	3,95	3,1
B	4,0	DN20	6,3	5,0

$\Delta p$  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,  
Batterieversorgung, 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 und Standard-Kupplungen gewählt. Zubehör wird separat beigefügt, um vom Monteur installiert zu werden.

## Bestellangaben

<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				XX*							
Wireless M-Bus, 868 MHz, Mode T1 - OMS				XX*							
Wired M-Bus				XX*							
Modul mit deaktivierter Funkkommunikation				XX*							
Sigfox-Sequenz				XX*							
*) Siehe Dokument <a href="#">5512-2336</a>											
<b>Versorgung</b>											
Batterieversorgung bis zu 16 Jahre, 1 x C-Zelle											
<b>Zählergröße</b>											
<b>Q<sub>3</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Anschluss</b>	<b>Länge [mm]</b>	<b>Dynamik-bereich</b>								
1,6	G¾B (R½)	110	160				A				
1,6	G¾B (R½)	110	100				B				
1,6 <sup>1)</sup>	G¾B (R½)	170	160				T				
2,5 <sup>1)</sup>	G¾B (R½)	170	250				V				
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				
2,5	G1B (R¾)	190	250				N				
4,0	G1B (R¾)	190	100				P				
<sup>1)</sup> Nur in ausgewählten Märkten											
<b>Zählertyp</b>											
Warmwasserzähler								7			
Kaltwasserzähler								8			
Ländercode (Sprache auf Aufkleber usw.)										XX	

Der Ländercode wird verwendet für

- Sprache und Zulassung auf dem Typenschild
- 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 (fest)</b>	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>								
Abhängig von der gewählten Kommunikationsform, ist es möglich zwischen bis zu 10 Datenpaketen zu wählen. Ausführlichere Informationen finden Sie in der Dokument <a href="#">5512-2336</a> .								
<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

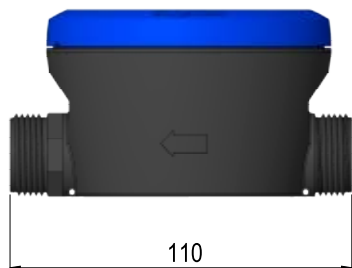
**Sofern in der Bestellung nicht ausdrücklich anders festgestellt ist, liefert Kamstrup Folgendes:**

01	002	000	2	3	5	3	3
----	-----	-----	---	---	---	---	---

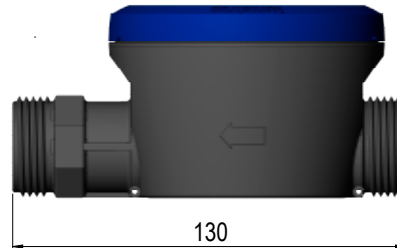
## Maßskizzen

---

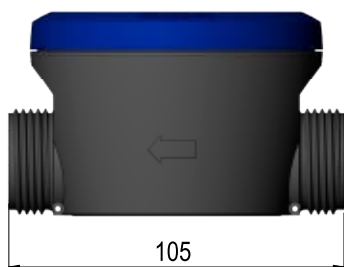
Typ A und D – G¾B x 110 mm



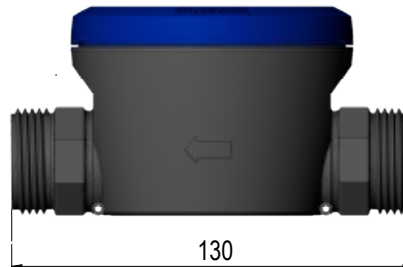
Typ H – G1B x 130 mm



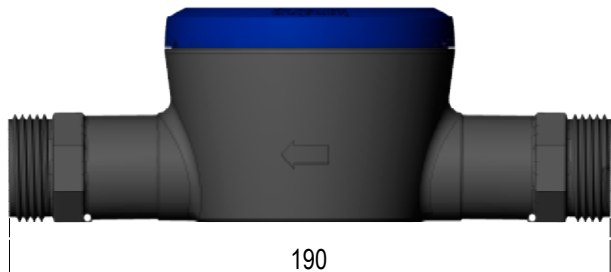
Typ G – G1B x 105 mm



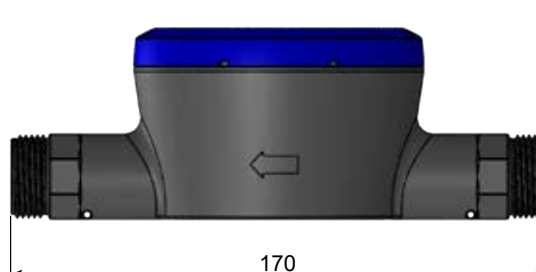
Typ L – G1B x 130 mm



Typ E und N – G1B x 190 mm



Typ T und V – G¾B x 170 mm



## Zubehör

---

Siehe Zubehör für Wasserzähler: 5810-1270-GB

Weitere Information zu REAdy, USB Meter Reader und Wireless M-Bus sind in der technischen Beschreibung und Installationsanleitung zu finden.

Informationen bezüglich des Kamstrup Hygienekonzepts sind unter [products.kamstrup.com](https://products.kamstrup.com) erhältlich.

Siehe Dokument [5512-2336](#) für weitere Modulooptionen.

---

**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