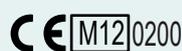


# MULTICAL® 21

## F O G L I O T E C N I C O

- Misura ad ultrasuoni
- Estrema precisione
- Lunga durata
- Costruzione sigillata sottovuoto
- Dolce impatto ambientale

MID-2004/22/EC



## Contatore elettronico ad ultrasuoni per acqua calda e fredda

MULTICAL® 21 è usato per la misurazione del consumo di acqua fredda o calda in case e condomini, nonché in edifici industriali e commerciali.

Ultraflow garantisce una misurazione precisa e lunga durata. Il contatore ad ultrasuoni è basato sul metodo del tempo di transito, e tutte le misure, riferimenti, letture, calcoli e comunicazione dei dati sono controllati da un apposito circuito elettronico avanzato. Così il contatore non ha parti in movimento che lo rende resistente al tempo e alle impurità presenti nell'acqua.

Il contatore è sigillato sottovuoto e quindi l'elettronica ne risulta protetta dall'umidità. Ciò evita condensazione tra il vetro ed il grande display.

Il contatore è a tenuta stagna, IP68, adatto anche per l'installazione nei pozzetti. MULTICAL® 21 è facile da installare in tutti gli ambienti a montaggio, sia orizzontale che verticale, indipendentemente dalle tubazioni e dalle condizioni d'installazione. I dati del consumo possono essere letti manualmente dal display o utilizzando il lettore ottico.

Inoltre, i dati del consumo possono essere letti a distanza per mezzo del Wireless M-Bus, che è integrato nello strumento. Il contatore è stato approvato da Drinking Water Standards in diversi paesi. L'involucro del contatore e il tubo di misura sono realizzati in materiale sintetico PPS esente da piombo ed altri materiali pesanti.

'Carbon Footprint' documenta che il contatore ha un basso impatto ambientale in quanto comprende materiali riciclabili.

MULTICAL® 21 effettua il monitoraggio assicurando una immediata segnalazione delle perdite d'acqua precisione nella misura, lunga durata e comunicazione M-Bus wireless dei dati a distanza riducono i costi di gestione dell'azienda erogatrice consentendo risparmi conseguenti all'eliminazione delle perdite.

Il distributore unico per l'Italia è:



**A. Felicinovich S.r.l.**

Via La Malfa 12/14/16 - 20066 Melzo (MI)

Tel. 02/ 95736081 - Fax. 02/ 9551817

C.p. 44 - email: felicinovich@gmail.com



## Contenuti

---

<b>Descrizione generale</b>	<b>3</b>
<b>Omologazioni</b>	<b>4</b>
<b>Dimensioni del contatore</b>	<b>4</b>
<b>Materiali</b>	<b>4</b>
<b>Dati tecnici</b>	<b>5</b>
<b>Dettagli contatore</b>	<b>6</b>
<b>Info display e codici</b>	<b>7</b>
<b>Costruzione meccanica</b>	<b>8</b>
<b>Perdita di pressione</b>	<b>9</b>
<b>Wireless M-Bus – comunicazione radio</b>	<b>10</b>
<b>Registri dati</b>	<b>11</b>
<b>Dati per l'ordine</b>	<b>12</b>
<b>Configurazione</b>	<b>13</b>
<b>Fogli dimensionali</b>	<b>14</b>
<b>Accessori</b>	<b>16</b>

## Descrizione generale

---

MULTICAL® 21 è un contatore completo ed ermeticamente chiuso ad ultrasuoni, utilizzato per la misura del consumo di acqua calda o fredda. Il contatore d'acqua utilizza il principio ad ultrasuoni ed è stato costruito sulla base dell'esperienza di Kamstrup nello sviluppo e la produzione di contatori statici ad ultrasuoni sin dal 1991.

MULTICAL® 21 è realizzato e conforme a OIML R 49 al fine di assicurare contatori affidabili e stabili a lungo termine. Uno dei molti vantaggi del nostro contatore è che non ha parti soggette ad usura cosa che lo rende immune alle eventuali particelle sospese nell'acqua assicurandone una grande longevità. Inoltre il contatore ha un basso flusso di cut-off (inizio flusso e arresto) da soli 2 l/h per  $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  e  $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  e 5 l/h per  $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , e quindi un'accurata misura anche a basse portate.

MULTICAL® 21 è costruito con una camera sottovuoto di materiale composito. Così l'elettronica è perfettamente protetta dalla penetrazione dell'acqua. Ciò significa che può essere installato senza problemi in bagno, per esempio, o in pozzetti con rischio di allagamento. Il contatore può e deve essere aperto solo da uno dei centri assistenza Kamstrup con attrezzi speciali. Se l'apparecchio è stato aperto e le guarnizioni sono state rotte, il contatore non è più valido ai fini della fatturazione e la garanzia Kamstrup decade.

Il volume è misurato usando la tecnica bidirezionale ultrasonica basata sul metodo del tempo di transito, metodo da tempo confermato come principio di misura stabile ed accurata. Due trasduttori ultrasonici inviano segnali sia nel senso del flusso, che contro. Il segnale ultrasonico, in viaggio con il flusso, raggiunge il trasduttore opposto per primo. L'intervallo di tempo tra i due segnali è proporzionale al flusso, e di conseguenza anche al volume. Il consumo dell'acqua viene visualizzato in  $\text{m}^3$  su MULTICAL® 21, con cinque cifre più tre decimali, quindi, la risoluzione è di 1 litro. Il display è stato appositamente progettato per ottenere una lunga durata e netto contrasto in un ampio intervallo di temperature.

Oltre alla lettura del volume, vengono visualizzate un'indicazione grafica del flusso corrente e un numero di informazioni. Tutti i registri vengono salvati nella memoria del contatore, ogni giorno, per 460 giorni. Sono salvati inoltre i dati mensili degli ultimi 36 mesi.

MULTICAL® 21 è dotato di un'uscita ottica che permette di leggere i dati di consumo e i codici info salvati nel data logger interno. Utilizzando il collegamento seriale al PC inoltre, l'uscita ottica consente di riconfigurare il contatore d'acqua.

Il contatore è alimentato da una batteria al litio interna con durata fino a 12 oppure 16 anni. La batteria può essere cambiata da uno dei centri di assistenza autorizzati Kamstrup o da Kamstrup A/S.

MULTICAL® 21 è integrato da sistema di comunicazione dati M-Bus wireless.

## Omologazioni

### Classificazioni MID

Approvazione	DK-0200-MI001-015
Ambiente meccanico	Classe M1
Ambiente elettromagnetico	Classe E1 ed E2
Ambiente climatico	5...55 °C, non teme l'umidità (montato all'interno dei locali o nei pozzetti esterni)

### Designazioni OIML R 49

Classe di precisione	2
Classe ambientale	Secondo OIML R 49 classe B e C ( interno/esterno)
Temperatura acqua fredda	0,1...30 °C (T30) o 0,1...50 °C (T50)
Temperatura acqua calda	0,1...70 °C (T70)

### Modelli

Q3 = 1,6 m<sup>3</sup>/h

Q3 = 2,5 m<sup>3</sup>/h

## Dimensioni del contatore

MULTICAL® 21 è disponibile in combinazioni diverse di lunghezza e portate nominali Q3.

Codice	Portata nom. Q3 [m <sup>3</sup> /h]	Portata min. Q1 [l/h]	Portata max. Q4 [m <sup>3</sup> /h]	Range dinamico Q3/Q1	Portata cutoff min. [l/h]	Portata cutoff max. [m <sup>3</sup> /h]	Perdita di pressione Δp at Q3 [bar]	Attacchi del contatore	Lunghezza [mm]
021-66-A0A8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,25	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	110
021-66-A0D8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B	110
021-66-A0G8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	105
021-66-A0H8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G1B	130
021-66-A0L8XX	4,0	16	5	250	5	8,5	0,38	G1B	130

Il contatore è disponibile per acqua calda oppure acqua fredda. La scelta si effettua per mezzo del codice paese, dove 8xx è relativo al contatore per acqua fredda, mentre 7xx a quello per acqua calda.

Tre bricchetti di estensione della lunghezza del corpo del contatore sono disponibili negli accessori. Queste prolunghe permettono di adattare il contatore alle utenze esistenti. Vedere paragrafo sugli accessori.

## Materiali

### Parti bagnate

Involucro e tubo di misura del contatore	Polyphenylene sulfide PPS
Riflettori	Acciaio Inossidabile, W.no. 1.4306

## Dati tecnici

### Dati elettrici

Batteria 12 anni	3,65 VDC, 2 A al litio
Batteria 16 anni	3,65 VDC, 1 C al litio
Intervallo di sostituzione	12 o 16 anni a $t_{BAT} < 30\text{ °C}$
Dati EMC	Secondo la classe E1 ed E2 MID

### Dati meccanici

Classe metrologica	2
Classe ambientale	Secondo OIML R 49 classe B e C (interno/esterno)
Temperatura ambiente	2...55 °C
Classe di protezione	IP68
Temperatura acqua	0,1...30 °C (T30); 0,1...50 °C (T50); 0,1...70 °C (T70) o T30/70.
Temperatura di stoccaggio	-25...60 °C
Pressione	PN16

### Precisione

MPE (errore massimo ammissibile)

MPE secondo OIML R 49

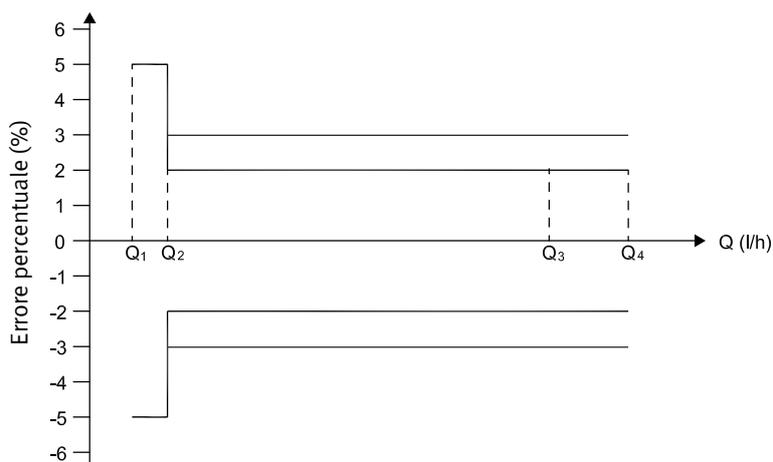
Temperatura 0,1...70 °C

± 5 % nel range  $Q_1 \leq Q < Q_2$

± 2 % nel range  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Temperatura 30 °C < t < 70 °C

3 % nel range  $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

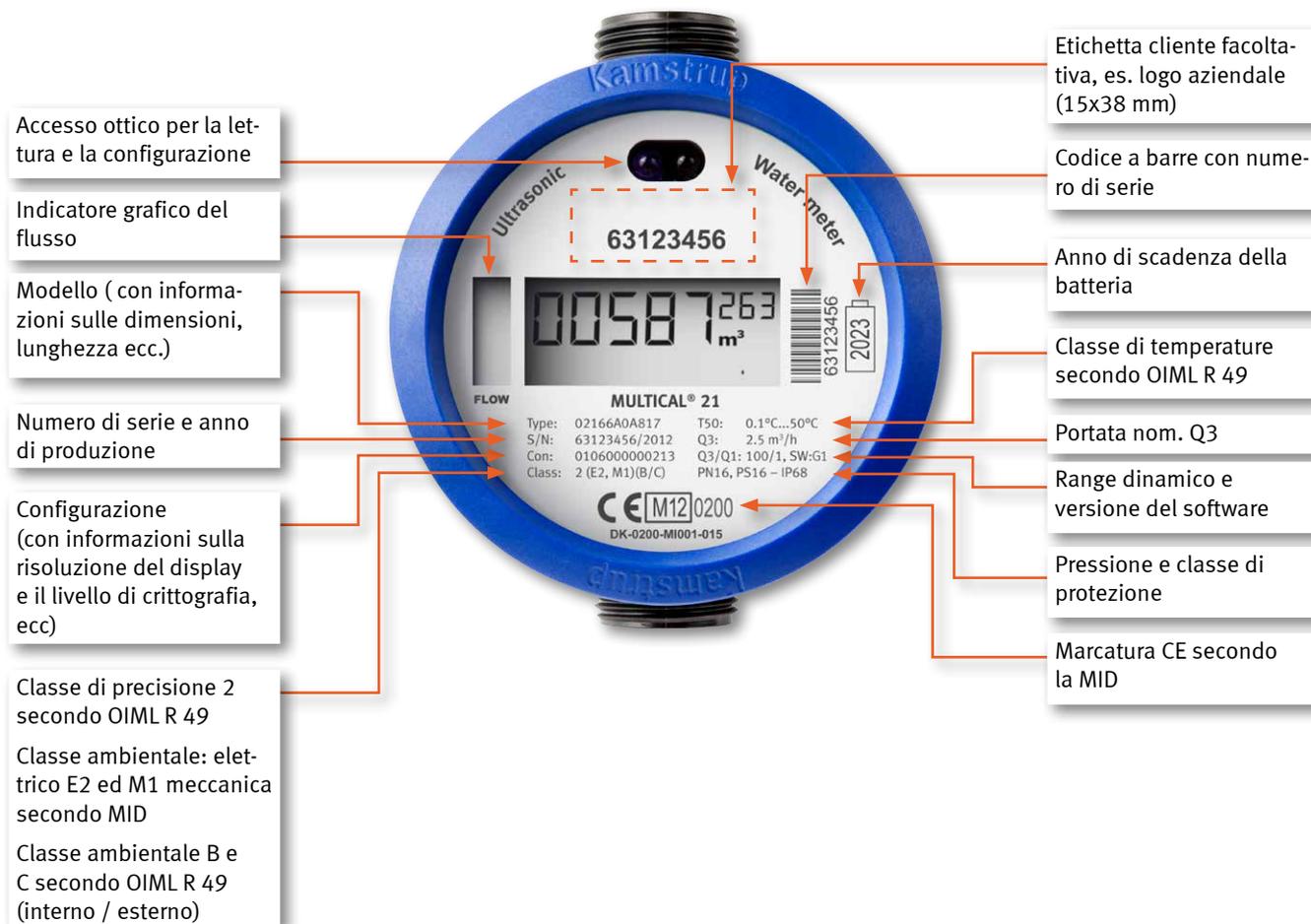


# MULTICAL® 21

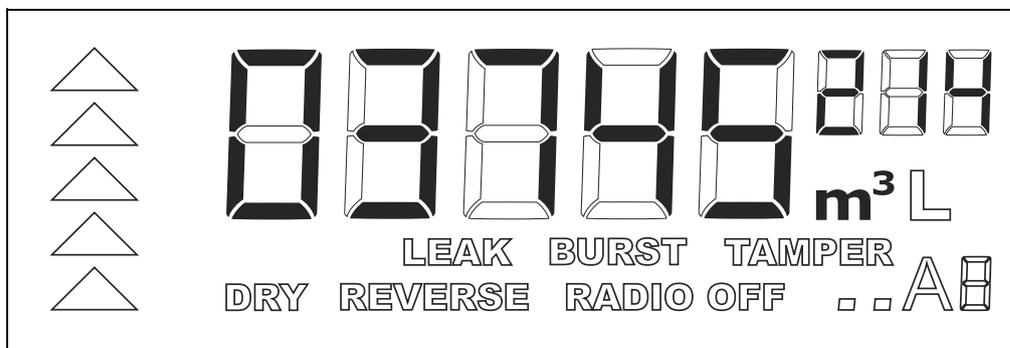
## FOGLIO TECNICO

### Dettagli contatore

Informazioni sul contatore registrate tramite laser.



## Info display e codici



MULTICAL® 21 può essere letto facilmente grazie al grande display. Le cinque grandi cifre indicano il totale di metri cubi. Le tre figure piccole sono decimali.

Il segno L (a destra di m<sup>3</sup>) è sempre spento quando il contatore è in funzione in quanto è esclusivamente utilizzato durante il controllo in fabbrica e la verifica del contatore.

Le frecce nella parte sinistra del display indicano il flusso d'acqua che attraversa il contatore. Se non c'è flusso, tutte le frecce saranno spente.

I codici informativi sul display hanno il seguente significato e funzione.

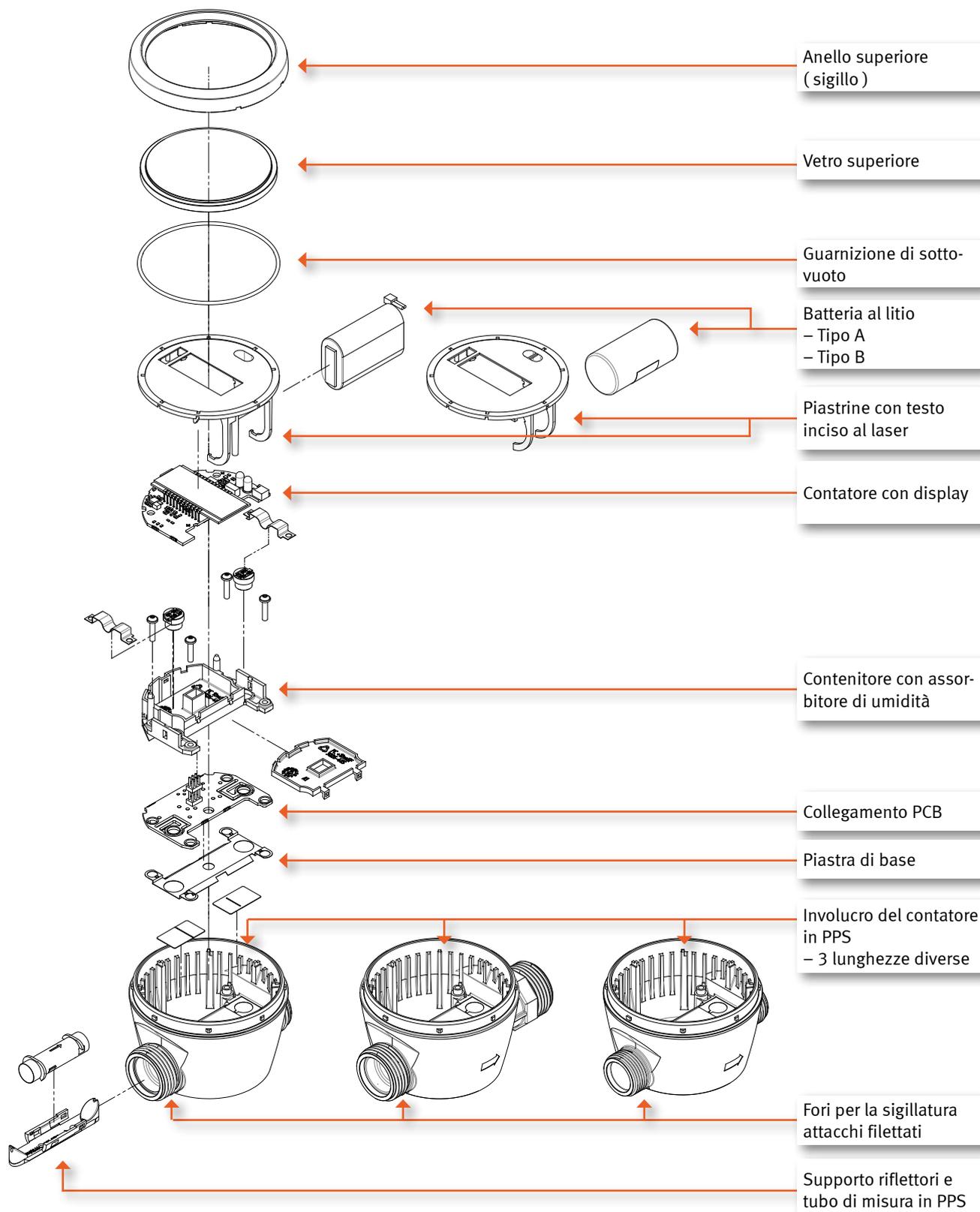
Il codice info lampeggia sul display	Significato
LEAK	L'acqua non è stata stagnante nel contatore per almeno un'ora di continuo nelle ultime 24 ore. Può indicare perdita o spreco, es. leggera perdita dei servizi igienici.
BURST	Il flusso d'acqua è stato elevato per un minimo di 30 minuti sintomo di grossa perdita nell'impianto.
TAMPER	Tentativo di frode. Il contatore non è più valido ai fini della fatturazione.
DRY	Il contatore non è pieno d'acqua e quindi non misura.
REVERSE	Il flusso è contrario a quello previsto nel montaggio.
RADIO OFF	Il contatore è ancora in modalità di trasporto. Il sistema radio si attiverà al passaggio del primo litro.
■ ■ (due "punti" quadrati)	Due punti quadrati lampeggianti indicano che il contatore è in esercizio.
'A' seguito da un numero	Indica che il contatore è stato controllato ed ha un nuovo numero di revisione.

Codici info "LEAK", "BURST", "DRY" e "REVERSE", si spengono automaticamente quando le condizioni che li attivano non esistono più. In altre parole, "LEAK" scompare quando l'acqua è stata stagnante per un'ora, "BURST" scompare quando il consumo scende a livello normale, "REVERSE" scompare non appena l'acqua non è più scorrevole nella direzione sbagliata, "DRY" quando il contatore è pieno d'acqua.

# MULTICAL® 21

FOGLIO TECNICO

## Costruzione meccanica



## Perdita di pressione

Secondo OIML R 49 la perdita di pressione massima non deve superare 0.63 bar (0.063 MPa) nel range di Q1 a Q3.

La perdita di pressione in un contatore aumenta con il quadrato del flusso e può essere espressa come:

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

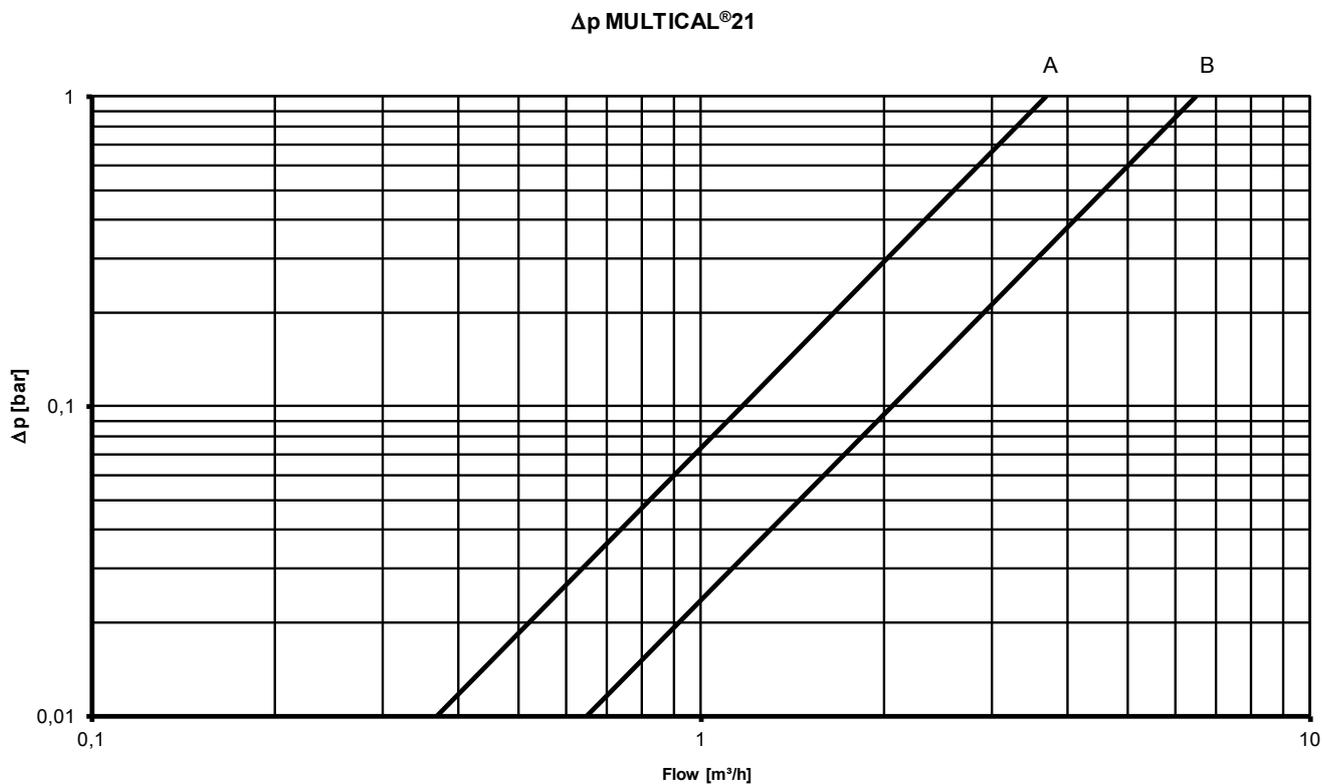
Dove:

Q = portata oraria [m³/h]

$k_v$  = portata oraria con perdita di carico di 1 bar

$\Delta p$  = perdita di carico [bar]

Grafico	Q3 [m³/h]	Diametro nom. [mm]	$k_v$	Q a 0.63 bar [m³/h]
A	1,6 & 2,5	DN15 & DN20	3,4	2,7
B	4,0	DN20	6,5	5,1



## Wireless M-Bus – comunicazione radio

MULTICAL® 21 comunica attraverso M-Bus Wireless integrato, che permette la lettura facile e veloce del contatore.

Con l'antenna magnetica sul tetto di una vettura, i contatori vengono automaticamente durante la guida.

M-Bus wireless trasmette continuamente una stringa di dati ogni 16".

Al fine di ottenere una lunga durata della batteria, nella stringa sono inclusi solo i dati più importanti.

Vengono trasmessi i dati seguenti:

- Lettura attuale del contatore
- Lettura del contatore il primo giorno del mese corrente o in alternativa, la portata di picco dell'ultimo mese trascorso.
- Elenco dei codici info eventuali
- Elenco dei codici info eventuali degli ultimi 30 giorni.

L'elenco dei codici info include anche la durata della causa.

Dato che il protocollo wireless M-bus è un protocollo di trasmissione dati aperto è possibile richiedere MULTICAL 21 con trasmissione dei dati criptata oppure no. La protezione dei dati previene una lettura non autorizzata degli stessi. Inoltre criptare i dati rende agevole la trasmissione degli stessi nei software di lettura.

KAMSTRUP A/S raccomanda di proteggere i dati criptandoli.

Numero serie	Indirizzo	Tipo di contatore	Data e ora	Volume V1 [m³]	Info	Conta ore [h]	Dati mensili [m³]
63001068	Kastanievej 3	MC21	22-12-2010 14:13	5,239		1298	2,692
63001069	Kastanievej 5	MC21	22-12-2010 14:13	4,336		1298	1,735
63001070	Bakkevej 11	MC21	22-12-2010 14:13	11,108		1298	4,593
63001071	Bakkevej 14	MC21	22-12-2010 14:13	2,17		1298	0,741
63001072	Bakkevej 17	MC21	22-12-2010 14:13	3,986		1297	1,63
63001073	Bakkevej 22	MC21	22-12-2010 14:13	4,083		1298	1,687



## Registri dati

MULTICAL® 21 ha una memoria permanente (EEPROM), nella quale i valori dei vari data loggers sono salvati.

Il contatore include i seguenti registri:

Intervallo di data logging	Estensione data logging	Valore registrato
Mensile	36 mesi	Vedi tabella sotto
Giornaliero	460 giorni	Vedi tabella sotto
Info	50 eventi	Codice info, lettura del contatore e della data.

Così, è sempre possibile leggere il volume e i codici info degli ultimi 36 mesi la lettura di volumi e gli eventuali codici info per ciascuno negli ultimi 460 giorni. I loggers possono essere letti solo a mezzo del lettore ottico.

Il logger mensile è del primo giorno del mese, il logger giornaliero è quello di mezzanotte.

Tipo di registro	Descrizione	Logger mensile	Logger giornaliero 460 giorni
Data (YY.MM.DD)	Anno, mese, giorno	•	•
Volume	Lettura attuale del contatore (legale)	•	•
Ore di funzionamento	Ore esercizio	•	•
Info	Codice Info	•	•
Volume inverso	Volume durante il flusso inverso	•	–
Data di picco massimo	Data del picco max. di portata durante il periodo	•	–
Portata max., V1	Valore di max. portata durante il periodo	•	•
Data di picco minimo, V1	Data del picco min. di portata durante il periodo	•	–
Portata minima V1	Valore di min. portata durante il periodo	•	•

Ogni volta che il codice info cambia, data i codici info vengono registrati. Così è possibile leggere gli ultimi 50 codici info e la loro data relativa. La lettura è possibile solo a mezzo lettore ottico.

# MULTICAL® 21

## FOGLIO TECNICO

### Dati per l'ordine

Iniziare l'ordine indicando il codice del modello di MULTICAL® 21 scelto. Tale codice comprende informazioni sul tipo di contatore – se per caldo o freddo, le sue dimensioni, la lunghezza, la durata della batteria, il codice del paese, etc.

Alcune delle caratteristiche incluse nel codice non possono essere cambiate. Successivamente, si seleziona la configurazione del contatore, con i requisiti specifici del cliente, come il numero di cifre sul display ecc.

La configurazione è completata durante la programmazione del contatore.

Infine, si selezionano gli eventuali accessori, quali i codoli filettati per estendere la lunghezza del contatore nelle 3 diverse misure, la valvola di non ritorno, il filtro ed i raccordi con le guarnizioni.

Gli accessori sono consegnati separati e devono essere montati dall'installatore.

<b>MULTICAL® 21</b>	<b>Type 021</b>	<input type="checkbox"/>						
<b>Comunicazione</b>								
Wireless M-Bus, 868 MHz, modo C1		66						
Wireless M-Bus, 868 MHz, modo T1 - OMS		67						
865,5 MHz, India		69						
<b>Fornitura</b>								
Batteria con durata 12 anni				A				
Batteria con durata 16 anni				C				
<b>Dimensioni del contatore</b>								
<b>Q3 [m³/h]</b>	<b>Attacchi</b>	<b>Lunghezza [mm]</b>						
1,6	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B (R <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	110				A		
2,5	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> B (R <sup>1</sup> / <sub>2</sub> )	110				D		
2,5	G1B (R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	105				G		
2,5	G1B (R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	130				H		
4,0	G1B (R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> )	130				L		
<b>Tipo di contatore</b>								
Contatore d'acqua calda						7		
Contatore d'acqua fredda						8		
<b>Codice del paese</b> (lingua sull'etichetta ecc.)								XX

Il codice del paese è utilizzato per:

- Lingua e omologazione indicate sull'etichetta
- Classe di temperatura del contatore d'acqua, acqua fredda (T30 o T50) oppure acqua calda (T70 e T30/70)

*Se non diversamente indicato nell'ordine, Kamstrup fornisce i seguenti:*

66

A

0

A

8

12

# MULTICAL® 21

## FOGLIO TECNICO

### Configurazione

Configurazione	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
<b>Data chiusura (fissa)</b>	01							
<b>Intervallo di tempo per calcolo picchi</b> (1..120 min.)		LLL						
<b>Etichetta cliente 2005-MMM</b>			MMM					
<b>Livello allarme perdite</b>								
OFF				0				
Portata continua > 0,5 % del Q3 per 1 ora				1				
Portata continua > 1,0 % del Q3 per 1 ora				2				
Portata continua > 2,0 % del Q3 per 1 ora				3				
<b>Livello allarme grosse perdite</b>								
OFF					0			
Flusso > 5 % del Q3 per 30 minuti					1			
Flusso > 10 % del Q3 per 30 minuti					2			
Flusso > 20 % del Q3 per 30 minuti					3			
<b>Registro opzionale nel data logger</b>								
Lettura del contatore alla data obiettiva						1		
Picco di portata nell'ultimo mese compiuto						2		
<b>Risoluzione del display</b>								
00000 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>Livello di crittografia</b>								
Nessuna crittografia								0
Crittografia con chiave inoltrata separatamente								3

Se non diversamente indicato nell'ordine,  
Kamstrup fornisce i seguenti:

01

002

000

2

3

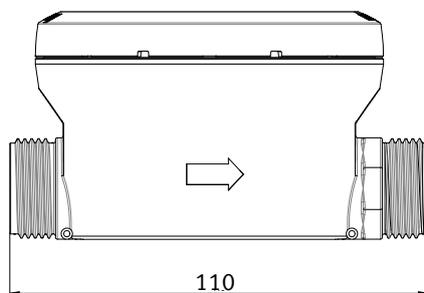
1

3

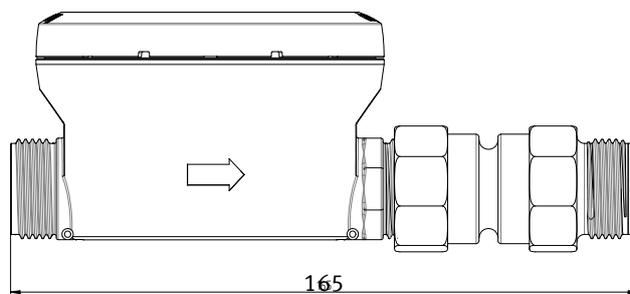
3

## Fogli dimensionali

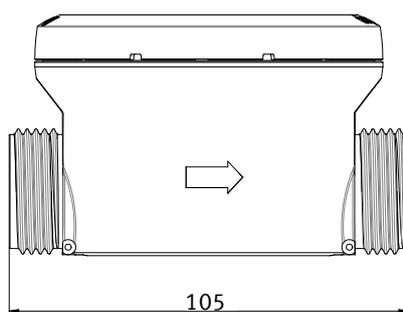
Tipo A e D – G<sup>3/4</sup>B x 110 mm



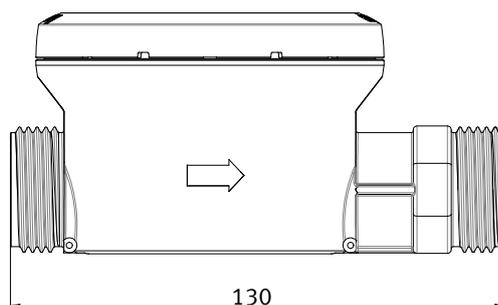
Tipo A1 e D1 – G<sup>3/4</sup>B x 165 mm



Tipo G – G1B x 105 mm

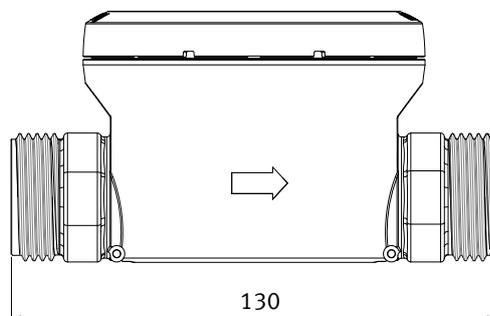


Tipo H – G1B x 130 mm

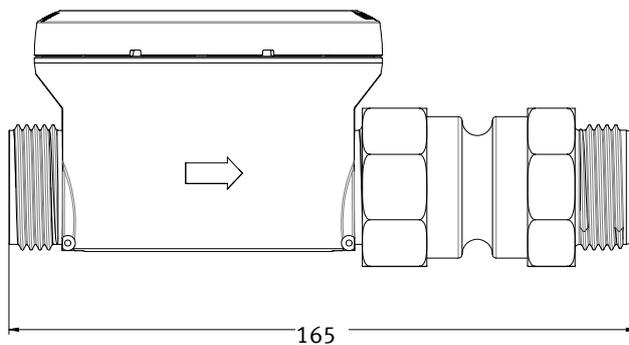


## Fogli dimensionali

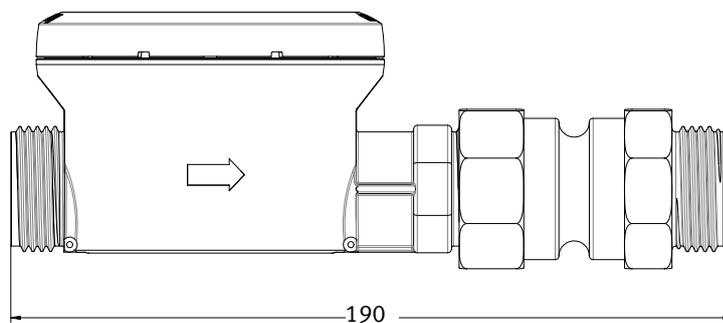
Tipo L – G1B x 130 mm



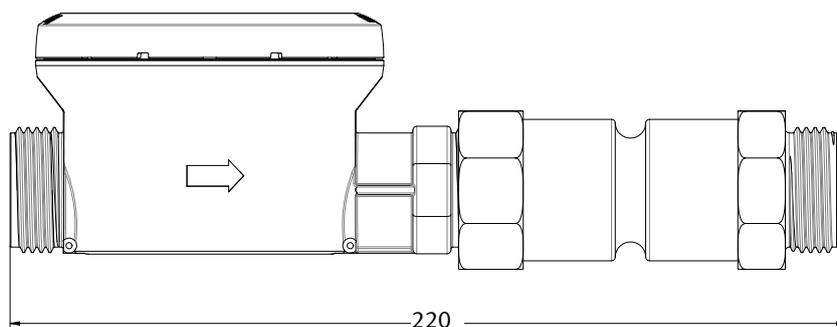
Tipo G2 – G1B x 165 mm



Tipo H2 – G1B x 190 mm



Tipo H3 – G1B x 220 mm



# MULTICAL® 21

## FOGLIO TECNICO

### Accessori

Gli estensori che permettono di variare la lunghezza del contatore per renderlo conforme all'installazione esistente, sono disponibili per MULTICAL® 21 secondo la tabella sottostante.

Dimensioni del tubo		Dimensioni del contatore in combinazione con le estensioni				
Filettatura	DN	Filettatura contatore	Lunghezza (mm)	Q3 [m³/h]	Estensione del tubo usato	Typo
1/2	15	G3/4B	110	1,6	Nessuno	A
1/2	15	G3/4B	165	1,6	G3/4B x 55 mm	(A1)
1/2	15	G3/4B	110	2,5	Nessuno	D
1/2	15	G3/4B	165	2,5	G3/4B x 55 mm	(D1)
3/4	20	G1B	105	2,5	Nessuno	G
3/4	20	G1B	130	2,5	Nessuno	H
3/4	20	G1B	165	2,5	G1B x 60 mm	(G2)
3/4	20	G1B	190	2,5	G1B x 60 mm	(H2)
3/4	20	G1B	220	2,5	G1B x 90 mm	(H3)
3/4	20	G1B	130	4,0	Nessuno	L
3/4	20	G1B	190	4,0	G1B x 80 mm	(L2)
3/4	20	G1B	220	4,0	G1B x 90 mm	(L3)

*() Gli estensori sono consegnati non montati*

#### Adattatore di impulsi

6699-021 Adattatore di impulsi per uscita su cavo (1 impulso/ 10 litri)

#### Estensioni tubi

3026-522 Estensione G3/4B x 55mm

3026-523 Estensione G1B x 60mm

3026-524 Estensione G1B x 90mm

#### Valvola di non-ritorno (EN 13959)

6556-515 Valvola di non ritorno DN15 per G3/4B

6556-516 Valvola di non ritorno DN20 per G1B (esclusi i corpi contatore da 105 mm)

#### Raccordi

6561-333 Raccordo con valvola di non ritorno per DN20, (R3/4 x G1B), (un pezzo)

6561-334 Raccordo per DN15, (R1/2 x G3/4B), (due pezzi)

6561-335 Raccordo per DN20, (R3/4 x G1B), (due pezzi)

6561-340 Raccordi con estensione telescopica per DN15, (R1/2xG3/4B), (singolo)

6561-341 Raccordi con estensione telescopica per DN20, (R3/4xG1B), (singolo)

#### Guarnizioni per acqua fredda (EPDM)

3130-137 DN15 per G3/4B (tre)

3130-260 DN20 per G1B (tre)

#### Guarnizioni per acqua calda (PTFE con silicati)

3130-134 DN 15 per G3/4B (tre)

3130-135 DN 20 per G1B (tre)