

Datablad

MULTICAL® 21

- Ultraljudsmätteknik
- Mycket hög noggrannhet
- Lång livslängd
- Vakuumsförseglad konstruktion
- Miljövänlig mätare



MID-2004/22/EG

CE M15 0200

EN 1434

Innehåll

Elektronisk ultraljudsmätare för kallt och varmt vatten	2
Generell beskrivning	3
Godkänd mätdata	4
Mätarstorlekar	4
Material	5
Teknisk data	5
Mätarinformation	6
Display och infokoder	7
Mekanisk konstruktion	8
Tryckfall	9
Wireless M-Bus – trådlös radiokommunikation	10
Dataregister	11
Beställningsöversikt	12
Konfigurering	13
Måttbeskrivningar	14
Tillbehör	15

Elektronisk ultraljudsmätare för kallt och varmt vatten

MULTICAL® 21 används för att mäta kall och varmvattenkonsumtion i lägenheter, bostadsområden och industri.

Ultraljudsflödesmätning är baserad på tidsdifferensmetoden och alla mätningar, referenser, avläsningar, beräkningar och datakommunikation kontrolleras av en avancerad specialdesignad elektronisk krets.

MULTICAL® 21 innehåller inga rörliga delar vilket innebär att det inte finns något mekaniskt slitage samt att mätaren är immun mot smutspåverkan av partiklar i vattnet. Mätaren har konstruerats som en vakuumförseglad enhet vilket hindrar fukt från att komma in i elektroniken. I och med detta undviker man även kondenssamling mellan glaset och mätarens display. Mätaren är helt vattentät med IP68 kapslingsklass och detta gör att mätaren även är lämplig för brunnsinstallationer.

MULTICAL® 21 är enkel att installera i alla driftsmiljöer, horisontellt som vertikalt, oberoende av vinklar, rördragningar

och installationsförhållanden. Förbrukningsdata kan avläsas manuellt direkt från mätarens display eller via opto öga. Förbrukningsdata kan även fjärravläsas via Wireless M-Bus som är inbyggd i mätaren. Mätaren är godkänd enligt dricksvattenstandarder i flera länder. Mätarens kapsling och mätorr är gjort av komposit material (PPS) som är fri från bly och andra tungmetaller. Kamstrups 'Carbon Footprint' dokumenterar mätarens minimala påverkan på miljön inklusive återvinning av materialet.

MULTICAL® 21 har även inbyggd läckageövervakning som snabbt garanterar att man tidigt upptäcker vattenläckage och annan onödig förbrukning av vatten.

MULTICAL® 21 unika kombination av mycket hög noggrannhet, lång livslängd och inbyggd Wireless M-Bus radio kommunikation minskar livstidskostnaderna markant, och minimerar risken för oförutsedda utgifter i samband med bl.a. läckage.

Generell beskrivning

MULTICAL® 21 är en kompaktmätare och är hermetiskt sluten statisk vattenmätare för registrering av kall och varmvattenförbrukning. Vattenmätaren använder sig av ultraljudsprincipen. Kamstrup har sedan 1991 producerat och utvecklat ultraljudsmätare och Integreringsverk för registrering av vatten och energiförbrukning. Kamstrup har höga krav gällande precision, stabilitet och lång produktlivslängd. Med detta som grund har Kamstrup utvecklat kallvattenmätaren MULTICAL® 21.

MULTICAL® 21 har genomgått det omfattande typtestet OIML R 49 som har fokus på att garantera långtidsstabila, noggranna och pålitliga mätare. En av vattenmätarens många fördelar är att den inte har några rörliga delar vilket resulterar i hög tolerans mot partiklar och således garanterar lång livslängd. Mätaren har även lågt "cut of" flöde (start och stoppflöden) på endast 2 l/tim för Q3 = 1,6 m³/tim och för Q3 = 2,5 m³/tim och 5 l/tim för 4,0 m³/tim vilket garanterar exakt avläsning även vid låga vattenflöden.

MULTICAL® 21 är konstruerad med en vakuumsförseglad kapsling av gjutet kompositmaterial. I och med detta är elektroniken helt skyddad mot vattengenomträngning. Detta betyder att mätaren utan problem kan monteras i t.ex. badrumsmiljöer där risk för vattenstänk finns, och den är även anpassad för mätarbrunnsmontage som ofta fylls med vatten.

Mätaren skall enbart öppnas av Kamstrup auktoriserade mätarverkstäder som har tillgång till specialverktyg. Om mätaren har av o-auktoriserad personal öppnats och plomberingen brutits, är mätaren ej godkänd för debitering och fabriksgarantin upphör att gälla.

Volymen mäts med dubbelriktad ultraljudsteknik baserad på tidsdifferensmetoden som har bevisat vara en långtidsstabil och noggrann mätprincip. Två ultraljudssändare skickar ljudsignaler i båda riktningarna med och mot flödet. Ultraljudssignalen som färdas med flödet når motsatta sändaren först. Skillnaden mellan de två signalerna omvandlas till flödes hastighet och därefter volym.

Den ackumulerade vattenförbrukningen visas i MULTICAL® 21 display som (m³) med fem siffror och upp till tre decimaler på upplösningen till liternivå. Displayen har specialdesignas för att ha en lång livslängd och skarp kontrast i ett stort temperaturområde.

Förutom volymvisning visas en indikation på nuvarande flöde och informationskoder.

Alla register sparas dagligen i mätarens minne med en historik på upp till 460 dagar. Månadsdata för de senaste 36 månaderna sparas.

MULTICAL® 21 är utrustad med ett optiskt öga vilket gör det möjligt att läsa förbrukning och info koder som lagrats i mätarens datalogg. Det optiska ögat ansluts via en seriell anslutning i datorn (PC) och ger således möjlighet att konfigurera mätaren.

Vattenmätaren strömförsörjs via ett internt Lithiumbatteri med upp till 16 års livslängd. Batteriet kan bytas ut av en mätarverkstad som är godkänd av Kamstrup eller av Kamstrups egna serviceavdelning. MULTICAL® 21 levereras med en integrerad datakommunikation för Wireless M-Bus.

Godkänd mätdata

MID klass

Godkännande	DK-0200-MI001-015
Mekanisk Miljö	Klass M1
Elektromagnetisk Miljö	Klass E1 och E2
Klimat Miljö	5...55 °C, kondenserande/fuktig miljö (inomhusmontage i mätarrum och utomhusmontage i brunnar)

OIML R 49 godkänd

Noggrannhetsklass	2
Omgivande miljöklass	Uppfyller OIML R49 klass B och C (Inomhus/Utomhus)
Medietemperatur kallvatten	0,1...30 °C (T30) eller 0,1...50 °C (T50)
Medietemperatur varmvatten	0,1...70 °C (T70)

Mätartyper

Q3 = 1,6 m³/tim

Q3 = 2,5 m³/tim

Q3 = 4,0 m³/tim

Mätarstorlekar

MULTICAL® 21 är tillgänglig i olika kombinationer för bygglängd och nominellt flöde Q3.

Typnummer	Nom. flöde Q3 [m ³ /h]	Min. flöde Q1 [l/h]	Max. flöde Q4 [m ³ /h]	Dynamik- område Q3/Q1	Min. cutoff [l/h]	Max. cutoff [m ³ /h]	Tryckförlust Δp vid Q3 [bar]	Anslutning på mätare	Längd [mm]
021-66-A0A8XX	1,6	10	2,0	160	2	4,6	0,25	G¾B	110
021-66-A0D8XX	2,5	10	3,1	250	2	4,6	0,55	G¾B	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

Mätaren finns i kall och varmvattenversion.

Detta väljer man med typnummer. Nummer 8xx är för kallvatten och 7xx för varmvatten.

Tre varianter på förlängningsrör kan bifogas som tillbehör.

Dessa förlängningar gör att mätaren går att anpassa till i stort sett alla existerande byggmått. Se beskrivning under tillbehör.

Material

Delar i vatten

Mätarkapsling och mätrör	Polyphenylensulfid PPS
Reflektorer	Rostfritt stål W.nr 1,4306

Teknisk data

Elektronisk data

12 års batteri	3,65 VCD, 2A cell lithium
16 års batteri	3,65 VDC, 1C cell lithium
Utbytesintervall	12 år eller 16 år vid $t_{\text{BAT}} < 30 \text{ °C}$
EMC data	Uppfyller MID klass E1 och E2

Mekanisk data

Måtnoggranhetsklass	2
Omgivning klass	Uppfyller OIML R49 klass B och C (Inomhus/Utomhus)
Omgivande temperatur	2...55 °C
Skyddsklass	IP68
Medietemperatur	0,1...30 °C (T30); 0,1...50 °C (T50); 0,1...70 °C (T70) eller T30/70.
Lagringstemperatur	-25...60 °C
Tryckklass	PN16

Noggrannhet

MPE [maximalt acceptabelt felvisningsområde]

MPE enligt OIML R49

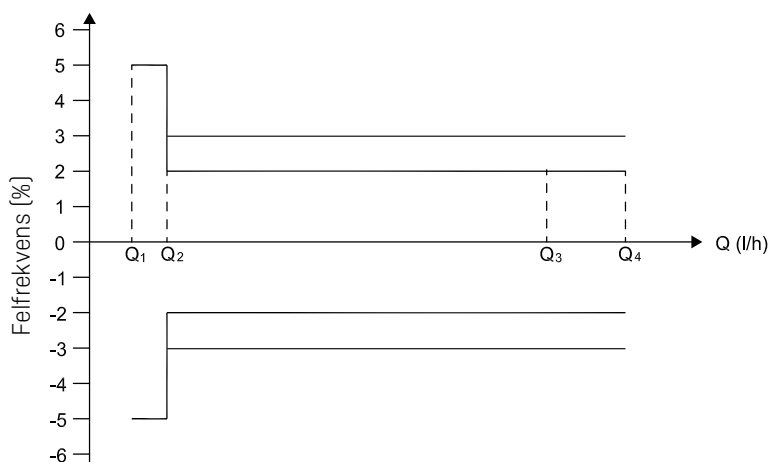
Mätare godkänd 0,1...50 °C

± 5 % i område $Q1 \leq Q < Q2$

± 2 % i område $Q2 \leq Q \leq Q4$

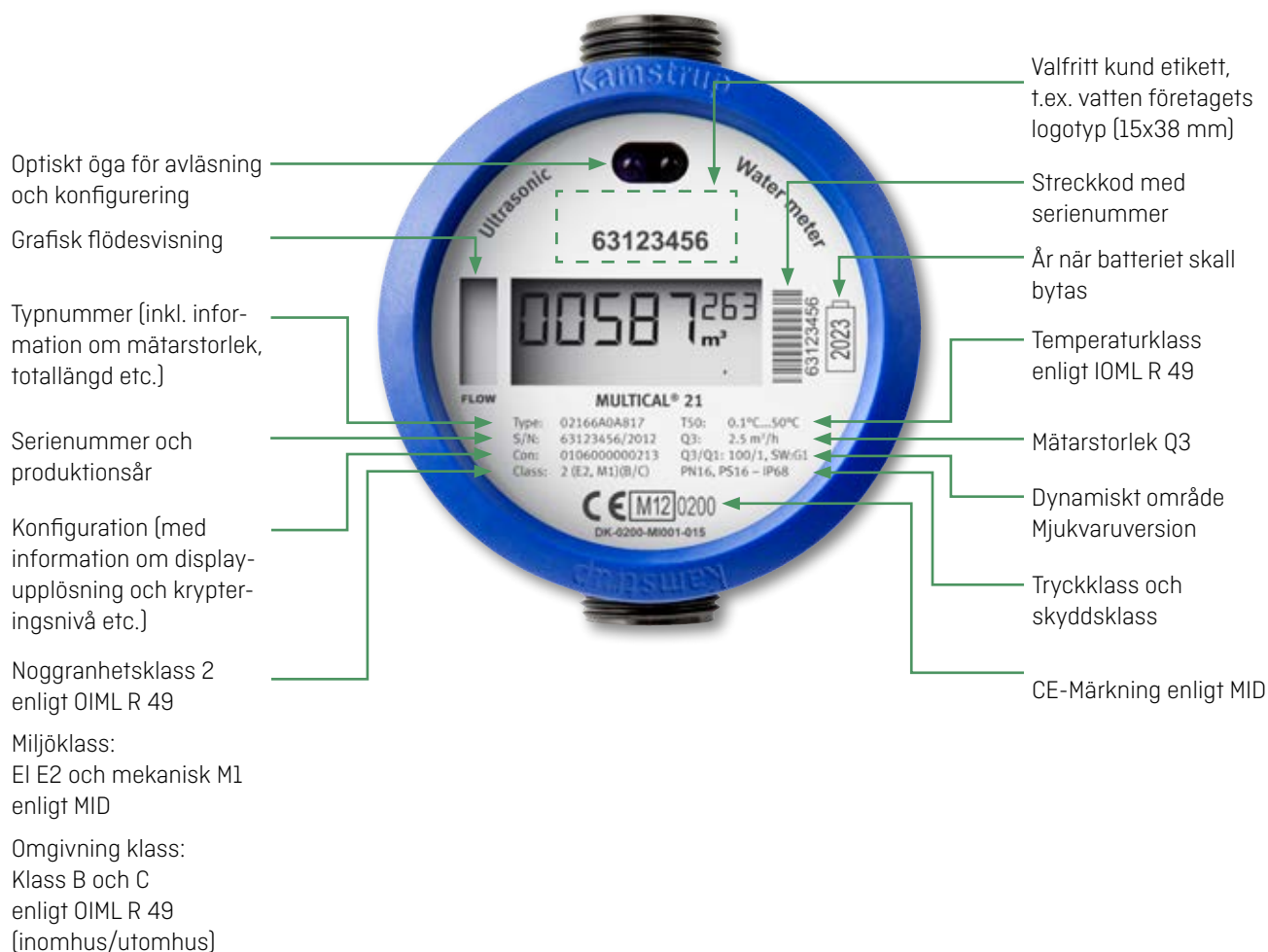
Vid 30 °C < t < 50 °C

3 % i område $Q2 \leq Q \leq Q4$

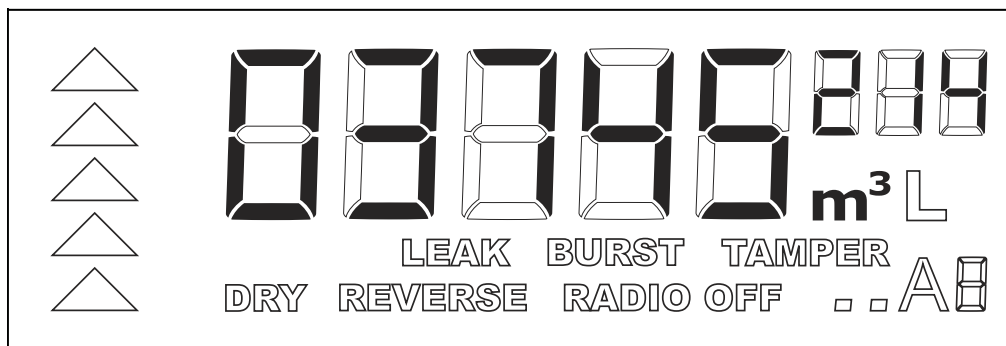


Mätarinformation

Mätarinformation i permanent laser graverad text.



Display och infokoder



MULTICAL® 21 kan enkelt avläsas via de stora tydliga siffrorna i den specialdesignade displayen. De fem stora siffrorna visar antal kubikmeter, de tre sista små siffrorna är decimaler.

Bokstaven L (Till vänster om m³) visas endast vid fabrikskontroll och verifikation av mätaren.

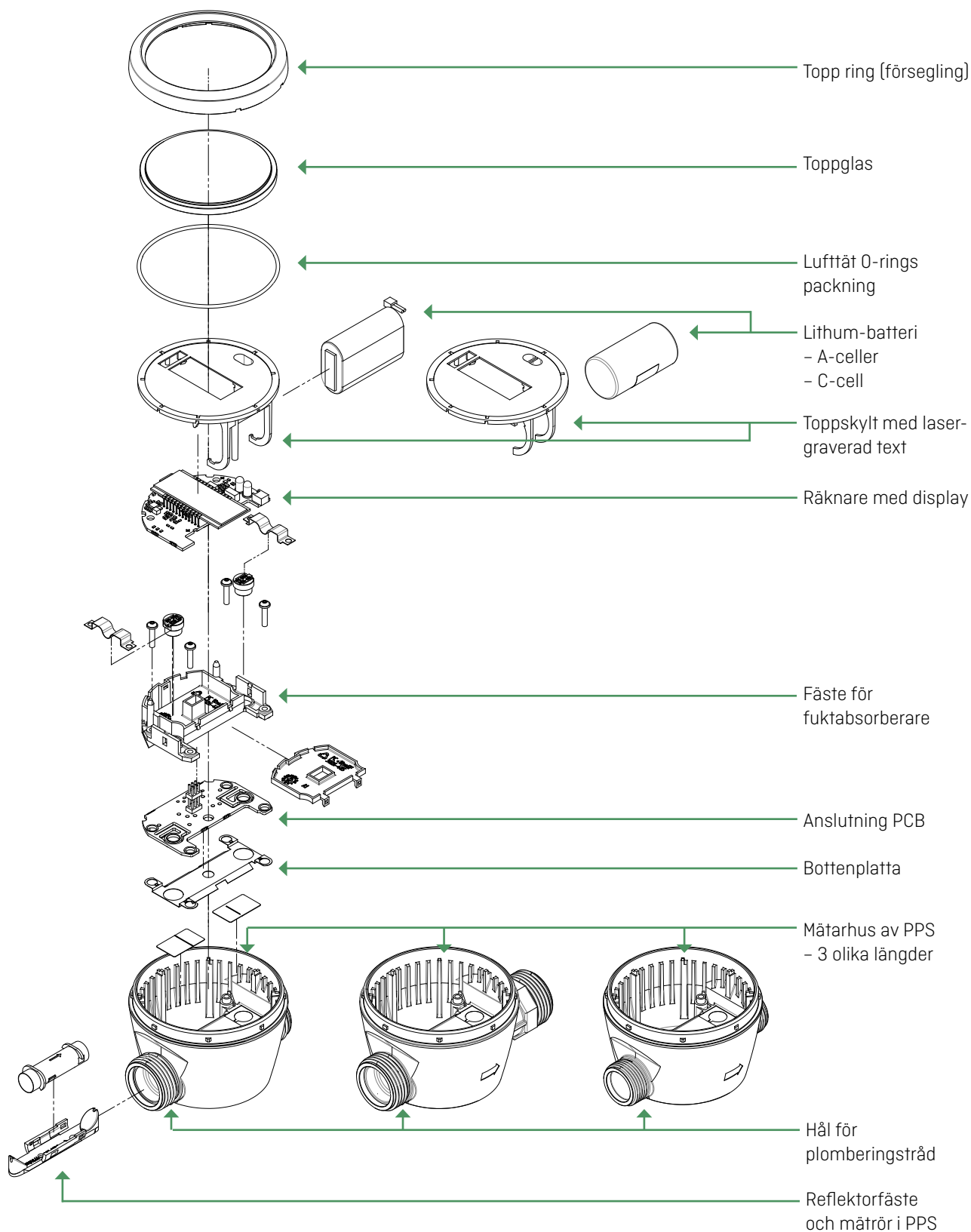
Flödesindikationspilarna på displayens vänstra sida visar att vatten flödar igenom mätaren. Om det inte är något flöde visas inga pilar.

Info koder i displayen har följande innebörd och funktion:

Infokod blinker i displayen	Betydelse
LEAK	Vattnet har ej stått stilla i mätaren minst en konstant timme det senaste dygnet. Detta kan vara ett tecken på läckande rörledning eller t.ex. toalett.
BURST	Vattenflödet har konstant varit högt under minst 30 minuter, vilket kan vara ett tecken på brott i rörsystemet.
TAMPER	Försök till bedrägeri/åverkan på mätare. Mätaren är ej längre godkänd för debitering.
DRY	Mätaren är ej vattenfylld. I detta fall kommer inte någonting att mätas.
REVERSE	Vattnet flödar igenom mätaren i fel riktning.
RADIO OFF	Mätaren är i transportläge med den inbyggda radiosändaren avslagen. Sändaren startar automatiskt när en liter vatten har avlästs av mätaren.
■■ (två fyrkantiga prickar)	Två små blinkande prickar i nedre högra hörnet i displayen indikerar att mätaren är aktiv.
"A" följt av ett nummer	Visar antal gånger mätaren blivit kontrollerad och fått nytt revisionsnummer

Infokoderna, "LEAK", "BURST", "DRY" och "REVERSE": försvinner när händelsen som aktiverat infokoden ej längre existerar. LEAK försvinner när vattnet har stått stilla i en timme, BURST försvinner när förbrukningen återgår till normal nivå, REVERSE försvinner när vattnet upphör att flöda i fel riktning och DRY försvinner när mätaren mäter vatten och ej längre är tom.

Mekanisk konstruktion



Tryckfall

Enligt OIML R49 får högsta tryckfall inte överstiga 0,63 bar (0,063 MPa) inom Q1 till Q3 området.

Tryckförlusten i mätaren ökar med flödet och kan uttryckas enligt:

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

där

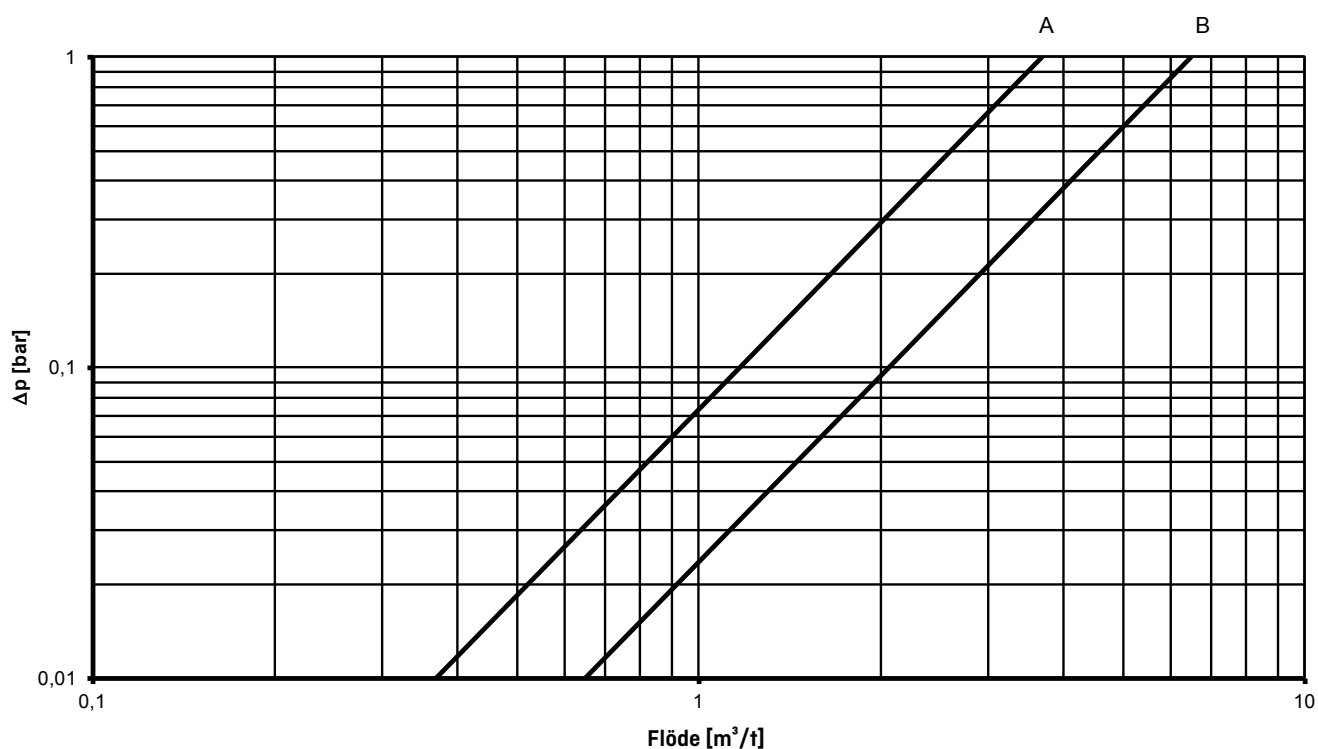
Q = volym flöde [m³/h]

k_v = volym flöde vid 1 bars tryckfall

Δp = tryckfall [bar]

Graf	Q ₃ [m ³ /h]	Nom. diameter [mm]	k _v	Q vid 0,63 bar [m ³ /h]
A	1,6 & 2,5	DN15 & DN20	3,4	2,7
B	4,0	DN20	6,5	5,1

Δp MULTICAL® 21



Wireless M-Bus – trådlös radiokommunikation

MULTICAL® 21 kommunicerar via inbyggd Wireless M-Bus som ger möjlighet till enkel och snabb trådlös avläsning av mätaren.

Om en takantenn på avläsningsenheten (t.ex. en bil) används kan mätaren avläsas via en sk. "Drive-by" lösning.

Den inbyggda Wireless M-Bus radiosändaren i MULTICAL® 21 sänder datapaket var 16:e sekund. För att kunna uppnå maximal livslängd på batteriet har datapaket komprimeras och optimeras för att innehålla den mest vitala informationen för avläsning.

Följande information sänds:

- Nuvarande mätarställning
- Mätresultat från den 1:a dagen denna månad alternativt ackumulerad volym i slutet av föregående månad
- En lista på aktiva infokoder
- En lista på infokoder som aktiverats inom de 30 senaste dygnet.

Listan över infokoder som har varit aktiva innehåller även upplysning på hur lång tid de varit aktiva.

Wireless M-Bus är en öppen standard vilket betyder att Multical 21 kan konfigureras med eller utan kryptering av M-Bus signalen.

Kryptering skyddar personlig data mot oaktiverad avläsning. Den krypterade filen kan sedan enkelt importeras till avläsningssystem.

Kamstrup rekommenderar kryptering.



Serie nummer	Address	Mätar typ	Avläsningstidpunkt	Volym V1 [m³]	Info kod	Drifttidsräknare [h]	Månadsdata [m³]
63001068	Enhagslingen 2	MULTICAL® 21	22-12-2010 14:13	5,239		1298	2,692
63001069	Tullgatan 5	MULTICAL® 21	22-12-2010 14:13	4,336		1298	1,735
63001070	Drottninggatan 1	MULTICAL® 21	22-12-2010 14:13	11,108		1298	4,593
63001071	Drottninggatan 3	MULTICAL® 21	22-12-2010 14:13	2,17		1298	0,741
63001072	Drottninggatan 5	MULTICAL® 21	22-12-2010 14:13	3,986		1297	1,63
63001073	Kungsgatan 2	MULTICAL® 21	22-12-2010 14:13	4,083		1298	1,687

Dataregister

MULTICAL® 21 har ett permanent minne (EEPROM) där värden från dataloggen sparas.

Följande register finns i mätaren:

Dataloggningsintervall	Dataloggningsdjup	Loggade värden
Månadslogg	36 månader	Se beskrivning nedan
Dygnslogg	460 dagar	Se beskrivning nedan
Infologg	50 händelser	Infokod, mätarställningar och datum

Det är således alltid möjligt att läsa ackumulerad volym och infokoder för varje månad, 36 månader tillbaka samt motsvarande mätaravläsning och infokoder för de 460 senaste dagarna. Loggarna kan endast avläsas via optoöga.

Följande register loggas: Månadsloggen skapas den första varje månad och dygnsloggen vid varje dygnskifte.

Registertyp	Beskrivning	Månadslogg, 36 månader	Dygnslogg, 460 dagar
Date (YY.MM.DD)	Loggtid år, månad och dag	•	•
Volume	Akkumulerad mätarställning	•	•
Operating hour counter	Akkumulerat antal drifttimmar	•	•
Info	Informationskod	•	•
Vol Reverse	Volym i fel flödesriktning	•	–
Date for max. flow	Datumstämplade maxflöden under perioden	•	–
Max. flow V1	Värdet på maxflödet under perioden	•	•
Date for min. flow V1	Datumstämpling av minflöde under perioden	•	–
Min. flow V1	Minvärdet på flödet under perioden	•	•

Varje gång informationskoden ändras så loggas datum och infokod. Detta gör det möjligt att läsa data från de 50 senaste infokodshändelserna samt vilket datum dessa skedde. Denna avläsning är endast möjligt via opto-öga.

Beställningsöversikt

Påbörja din beställning genom att ange typnummer på valt Multical 21. Typnummret innehåller information om mätartyp, såsom kall eller varmvattenmätare, storlek, total bygglängd, batterityp, landskod etc.

Vissa funktioner som finns med i typnummret kan ej ändras.

I nästa steg väljer man mätarkonfiguration som bestämmer kundspecifika krav som t.ex. antal siffror i displayen etc.

Slutligen väljs önskade tillbehör som t.ex. packningar, 3 olika förlängningsrör, backventil, sil mm.

Tillbehör bifogas separat och monteras av installatör.

MULTICAL® 21			Typ 021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunikation										
Wireless M-Bus, 868 MHz, mode C1			66							
Wireless M-Bus, 868 MHz, mode T1 - OMS			67							
865,5 MHz, Indien			69							
Försörjning										
12 års batterilivslängd				A						
16 års batterilivslängd				C						
Mätarstorlek										
Q3 [m³/h]	Anslutning	Längd [mm]								
1,6	G½B (R½)	110				A				
2,5	G½B (R½)	110				D				
2,5	G1B (R¾)	105				G				
2,5	G1B (R¾)	130				H				
4,0	G1B (R¾)	130				L				
Mätartyp										
Varmvattenmätare							7			
Kallvattenmätare							8			
Landskod (språk på etikett etc.)										XX

Landskoden används för:

- Språk och godkännande på etiketten
- Temperaturklass på vattenmätaren. Kallvatten (T30 och T50) eller varmvatten (T70 och T30/70)

Om inget annat anges i beställningen levererar Kamstrup följande:

66	C	0	H	8	79
----	---	---	---	---	----

Konfigurering

Konfigurering	KK	LLL	MMM	N	P	R	S	T
Brytdatum (fast)	01							
Genomsnittstid för maxvärden (1..120 min.)		LLL						
Kundetikett 2005-MMM			MMM					
Läckagemeddelandebegränsning								
AV				0				
Konstant flöde > 0,5 % av Q3 per timme				1				
Konstant flöde > 1,0 % av Q3 per timme				2				
Konstant flöde > 2,0 % av Q3 per timme				3				
Rösprängningsbegränsning								
AV					0			
Flöde > 5 % av Q3 i 30 minuter					1			
Flöde > 10 % av Q3 i 30 minuter					2			
Flöde > 20 % av Q3 i 30 minuter					3			
Valbara register i dataloggen								
Mätarställning på brytdatum							1	
totalvolym från föregående månad							2	
Displayupplösning								
00000 m ³								0
00000,1 m ³								1
00000,01 m ³								2
00000,001 m ³								3
Krypteringsnivå								
Ingen kryptering								0
Kryptering med separat nyckel								3

Om inget annat anges i beställningen levererar Kamstrup följande:

01

002

000

2

3

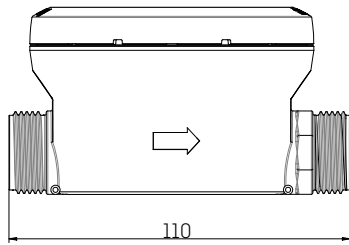
1

3

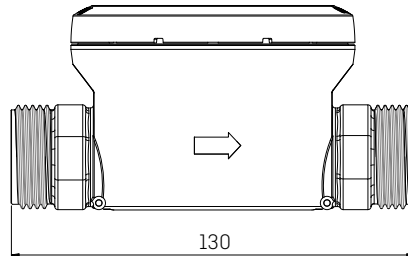
3

Måttbeskrivningar

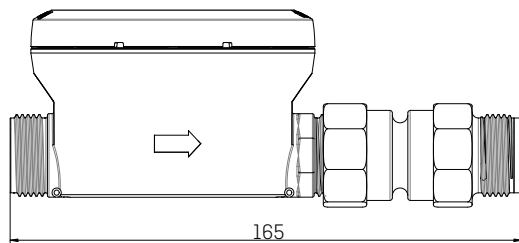
Typ A och D - G $\frac{3}{4}$ B x 110 mm



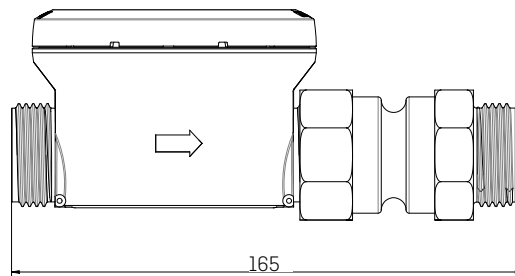
Typ L - G1B x 130 mm



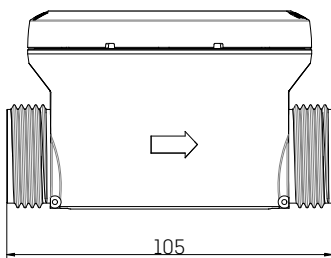
Typ A1 och D1 - G $\frac{3}{4}$ B x 165 mm



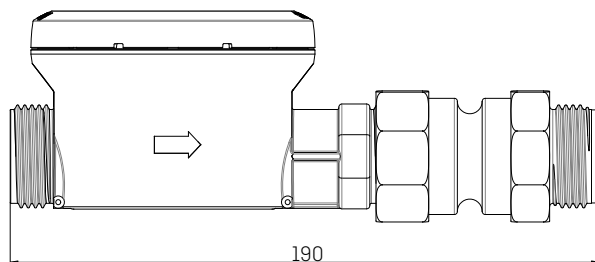
Typ G2 - G1B x 165 mm



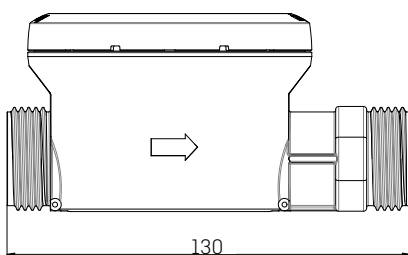
Typ G - G1B x 105 mm



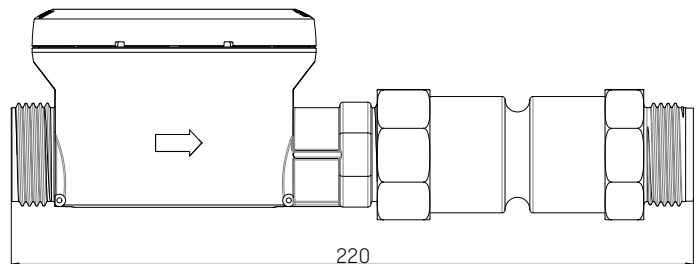
Typ H2 - G1B x 190 mm



Typ H - G1B x 130 mm



Typ H3 - G1B x 220 mm



Tillbehör

Det finns förlängningsdelar till MULTICAL® 21 som gör det möjligt att anpassa mätaren till de flesta befintliga installationer. Se beskrivning nedan.

Rörstorlekar		Mätarstorlek inkl. förlängningar				
Rörgång	DN	Mätargång	Totallängd [mm]	Q3 [m ³ /h]	Förlängningsrör används	Typ
½	15	G¾B	110	1,6	Ingen	A
½	15	G¾B	165	1,6	G¾B x 55 mm	(A1)
½	15	G¾B	110	2,5	Ingen	D
½	15	G¾B	165	2,5	G¾B x 55 mm	(D1)
¾	20	G1B	105	2,5	Ingen	G
¾	20	G1B	130	2,5	Ingen	H
¾	20	G1B	165	2,5	G1B x 60 mm	(G2)
¾	20	G1B	190	2,5	G1B x 60 mm	(H2)
¾	20	G1B	220	2,5	G1B x 90 mm	(H3)
¾	20	G1B	130	4,0	Ingen	L
¾	20	G1B	190	4,0	G1B x 60 mm	(L2)
¾	20	G1B	220	4,0	G1B x 90 mm	(L3)

[] förlängningsrör bifogas separat.

Pulsadapter

6699-021 Pulsadapter med trådad pulsutgång (1 puls/10 liter)

Förlängningsrör inkl. PE-packning

3026-522 Förlängning G¾B x 55 mm
 3026-523 Förlängning G1B x 60 mm
 3026-524 Förlängning G1B x 90 mm

Backventil (EN 13959)

6556-515 Backventil DN15 för G¾B
 6556-516 Backventil DN20 för G1B, ej för 105mm kapsling

Anslutning

6561-333 Anslutning med inbyggd kontrollerbar backventil för DN20, (R¾ x G1B), (en)
 6561-334 Anslutning inkl. PE-packning för DN15, (R½ x G¾B), (två)
 6561-335 Anslutning inkl. PE-packning för DN20, (R¾ x G1B), (två)
 6561-340 Anslutning med teleskopisk förlängare för DN15, (R½xG3/4B), (en)
 6561-341 Anslutning med teleskopisk förlängare för DN20, (R3/4xG1B), (en)

Packning för kallvatten (EPDM)

3130-137 DN15 för G¾B (tre)
 3130-260 DN20 för G1B (tre)

Packningar för varmvatten (PTFE med siliconfyllning)

3130-134 DN15 för G¾B (tre)
 3130-135 DN20 för G1B (tre)

MULTICAL® 21

Kamstrup A/S
Industrivej 28, Stilling
DK-8660 Skanderborg
T: +45 89 93 10 00
F: +45 89 93 10 01
info@kamstrup.dk
kamstrup.dk

Think forward