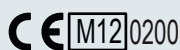


MULTICAL® 21

DATABLAD

- Ultraljudsmätteknik
- Mycket hög noggranhet
- Lång livslängd
- Vakumförseglad konstruktion
- Miljövänlig mätare

MID-2004/22/EG



Elektronisk ultraljudsmätare för kallt och varmt vatten

MULTICAL® 21 används till 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 special-designad 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 vakumförseglad enhet vilket hindrar fukt från att komma in i elektroniken. I och med

detta undviker man även kondenssamlings 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 dricksvatnenstandarder i flera länder. Mätarens kapsling och mätrör 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:s unika kombination av mycket hög noggranhet, lång livslängd och inbyggd Wireless M-Bus radio kommunikation minskar livstidskostnaderna markant, och minimerar risken för oförutsedda utgifter i samband med bl.a. läckage.



MULTICAL[®] 21

DATABLAD

Innehåll

Generell beskrivning	3
Godkänd mätdata	4
Mätarstorlekar	4
Material	4
Teknisk data	5
Mätarinformation	6
Display och infokoder	7
Mekanisk konstruktion	8
Tryckförlust	9
Wireless M-Bus – trådlös radio kommunikation	10
Dataregister	11
Beställningsöversikt	12
Konfigurering	13
Måttbeskrivningar	14
Tillbehör	16

MULTICAL® 21

DATABLAD

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 off” flöde (start och stoppflöden) på endast 3 l/tim för Q3 = 1,6 m³/tim och 5 l/tim för Q3 = 2,5 och 4,0 m³/tim vilket garanterar exakt avläsning även vid låga vattenflöden.

MULTICAL® 21 är konstruerad med en vakumförseglad 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 flödeshastighet 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 avläsa sparad förbrukningsdata, datalogg, samt seriell PC anslutning för konfiguration av vattenmätaren.

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.

MULTICAL® 21

DATABLAD

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

Noggranhetsklass	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 m ³ /tim
Q3 = 2,5 m ³ /tim
Q3 = 4,0 m ³ /tim

Mätarstorlekar

MULTICAL® 21 är tillgänglig i fyra olika kombinationer för bygglängd och maxflöde 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	16	2,0	100	3	4,6	0,25	G ³ / ₄ B	110
021-66-A0D8XX	2,5	25	3,1	100	5	4,6	0,55	G ³ / ₄ B	110
021-66-A0G8XX	2,5	25	3,1	100	5	4,6	0,55	G1B	105
021-66-A0H8XX	2,5	25	3,1	100	5	4,6	0,55	G1B	130
021-66-A0L8XX	4,0	16	5	250	5	11,5	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	Polyeten sulfid PPS
Reflektorer	Rostfritt stål W.nr 1,4306

MULTICAL® 21

DATABLAD

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 $t_{BAT} < 30^{\circ}\text{C}$
EMC data	Uppfyller MID klass E1 och E2

Mekanisk data

Mätnoggranhetsklass	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

Noggranhet

MPE (maximalt acceptabelt felvisningsområde)

MPE enligt OIML R49

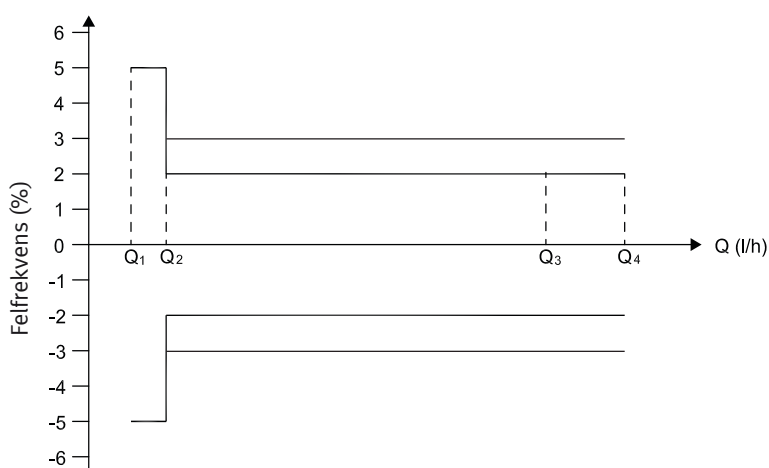
Mätare godkänd 0,1...50°C

±5% i område $Q_1 \leq Q < Q_2$

±2% i område $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

Vid $30^{\circ}\text{C} < t < 50^{\circ}\text{C}$

3% i område $Q_2 \leq Q \leq Q_4$

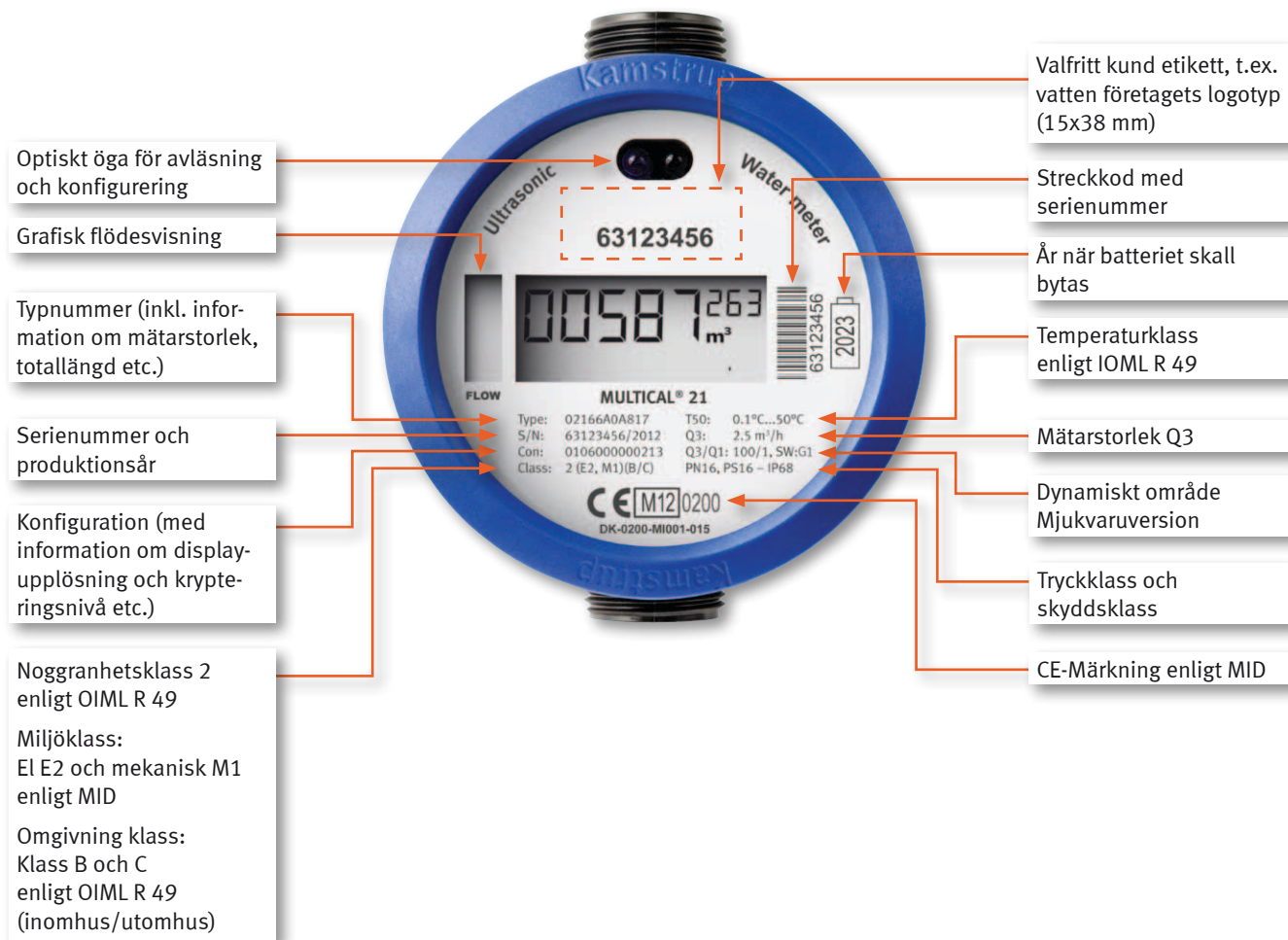


MULTICAL[®] 21

DATABLAD

Mätarinformation

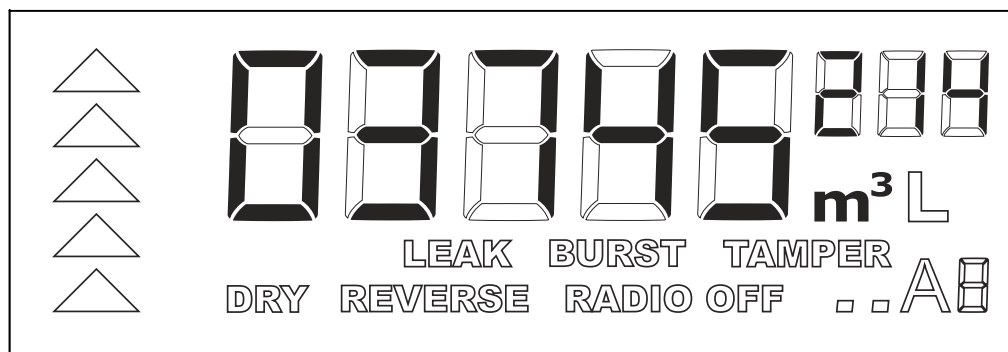
Mätarinformation i permanent laser graverad text.



MULTICAL® 21

DATABLAD

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:

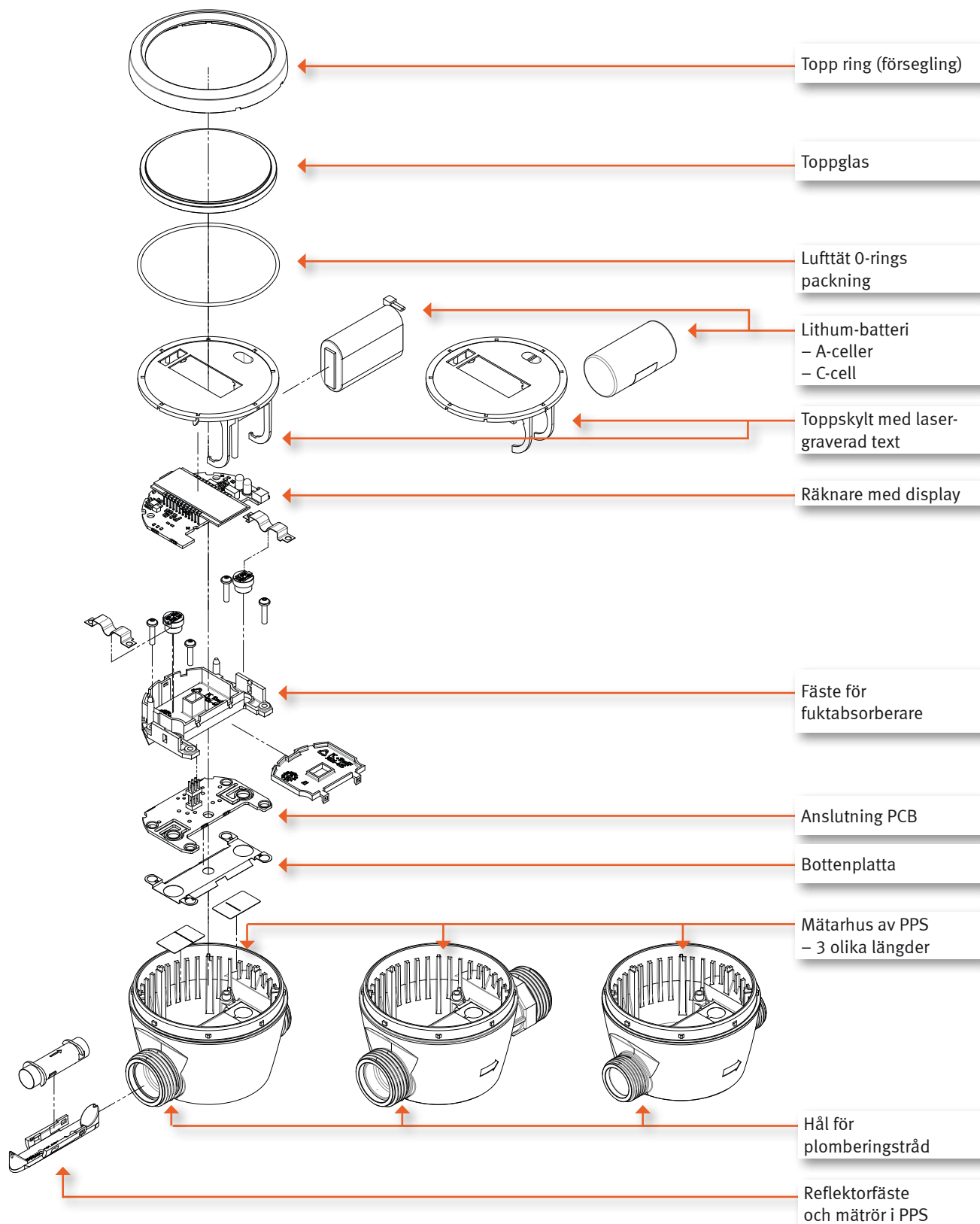
Infokod blinker i displayen	Betydelse
LEAK	Vattnet har ej stått stilla i mätaren minst en konstant timme det senaste dygnet. Detta kan vara ett tecken på läckande rörledning eller t.ex. toalett.
BURST	Vattenflödet har konstant varit högt under minst 30 minuter, vilket kan vara ett tecken på brott i rörsystemet.
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 flödar i rätt riktning och DRY försvinner när mätaren mäter vatten och **ej** längre är tom.

MULTICAL[®] 21

DATABLAD

Mekanisk konstruktion



MULTICAL® 21

DATABLAD

Tryckförlust

Enligt OIML R49 får ej maxtryck överstiga 0,63 bar (0,063 MPa) inom Q1 till Q3 området.

Tryckförlusten i mätaren ökar med flödet och kan beskrivas enligt:

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

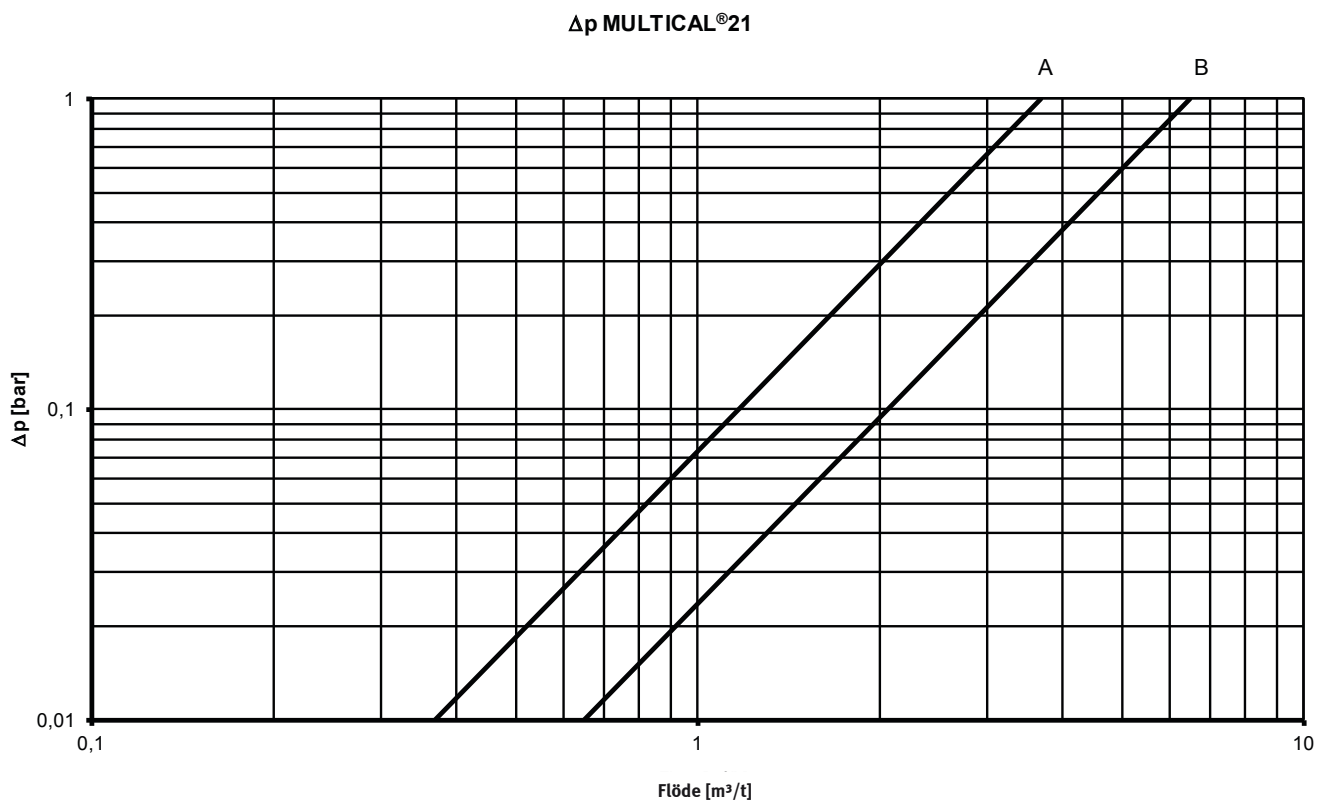
där

Q = volym flöde [m³/h]

k_v = volym flöde vid 1 bars tryckförlus

Δp = tryckförlust [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



MULTICAL® 21

DATABLAD

Wireless M-Bus – trådlös radio kommunikation

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 s.k ”Drive-by” lösning.

Den inbyggda Wireless M-Bus radiosändaren i MULTICAL® 21 sänder datapacket 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 oautoriserad avläsning. Den krypterade filen kan sedan enkelt importeras till avläsningssystem.

Kamstrup rekommenderar kryptering.

Serie nummer	Address	Mätar typ	Avläsningstidpunkt	Volym V1 [m³]	Info-kod	Drifftids-räknare [h]	Månads-data [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	Nørregade 11	MC21	22-12-2010 14:13	11,108		1298	4,593
63001071	Nørregade 14	MC21	22-12-2010 14:13	2,17		1298	0,741
63001072	Nørregade 17	MC21	22-12-2010 14:13	3,986		1297	1,63
63001073	Nørregade 22	MC21	22-12-2010 14:13	4,083		1298	1,687



MULTICAL® 21

DATABLAD

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
Dygnlogg	460 dagar	Se beskrivning nedan
Infologg	50 händelser	Infokod, mätarställningar och datum

Det är således alltid möjligt att läsa akumulerad 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 dygnsligger vid varje dygns-skifte.

Registertyp	Beskrivning	Månadslogg, 36 månader	Dygnlogg, 460 dagar
Date (YY.MM.DD)	Loggtid år, månad och dag	•	•
Volume	Akumulerad mätarställning	•	•
Operating hour counter	Akumulerat 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.

MULTICAL® 21

DATABLAD

Beställningsöversikt

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

Vissa funktioner som finns med i typnumret 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"/>	<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							
Försörjning									
12 års batterilivslängd		A							
16 års batterilivslängd		C							
Mätarstorlek									
Q3 [m³/h]	Anslutning	Längd [mm]							
1,6	G¾B (R½)	110				A			
2,5	G¾B (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

MULTICAL® 21

DATABLAD

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				
Rörsprängningsbegränsning								
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

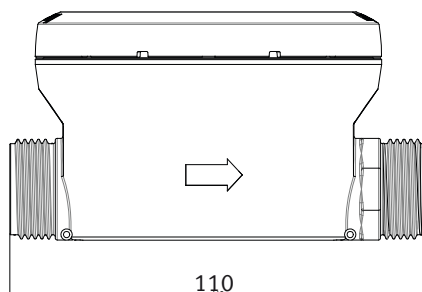
3

MULTICAL® 21

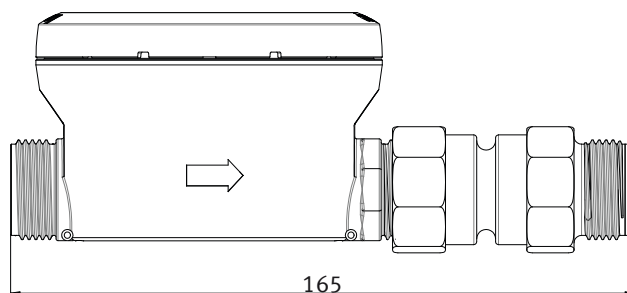
DATABLAD

Måttbeskrivningar

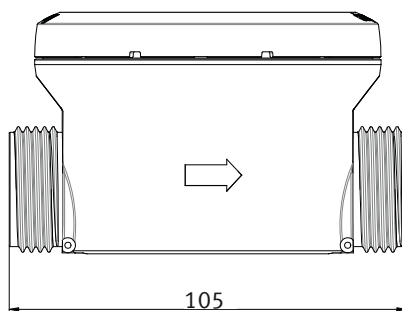
Typ A och D – G $\frac{3}{4}$ B x 110 mm



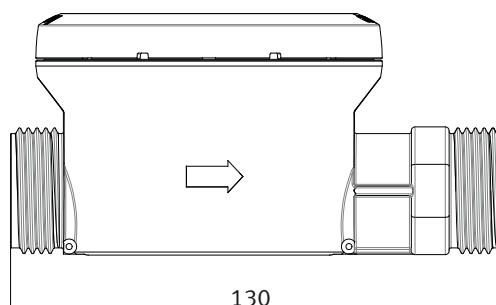
Typ A1 och D1 – G $\frac{3}{4}$ B x 165 mm



Typ G – G1B x 105 mm



Typ H – G1B x 130 mm

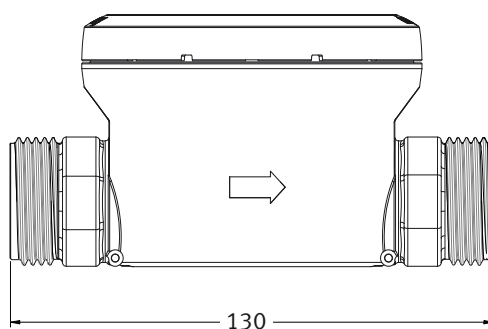


MULTICAL® 21

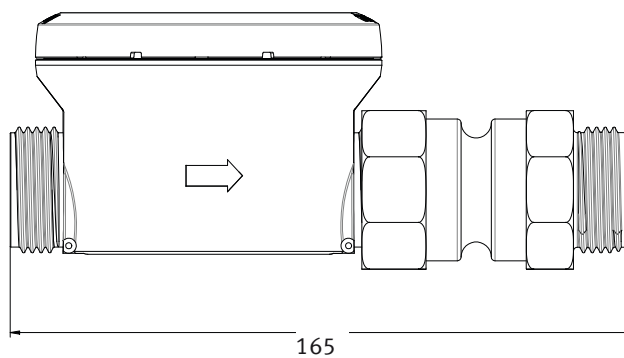
DATABLAD

Måttbeskrivningar

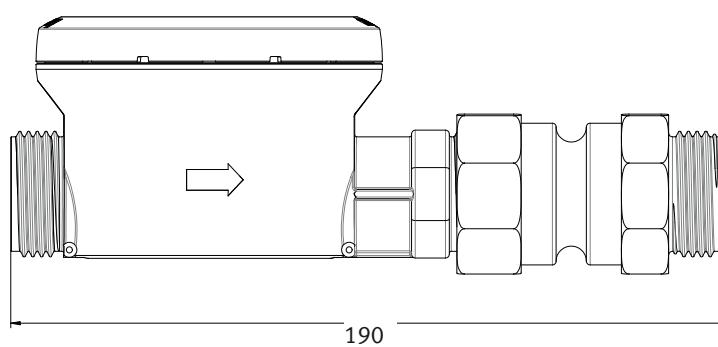
Typ L – G1B x 130 mm



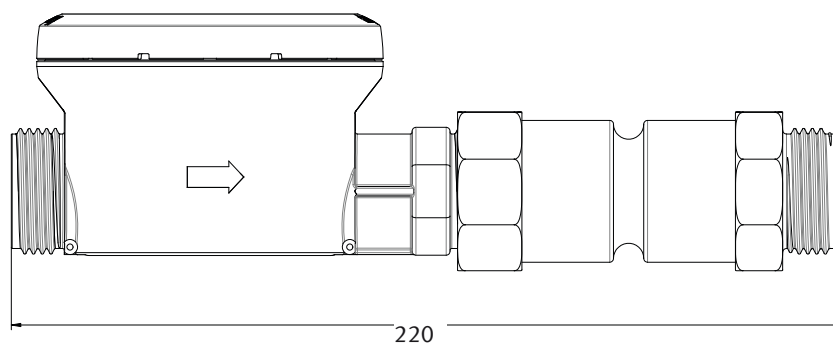
Typ G2 – G1B x 165 mm



Typ H2 – G1B x 190 mm



Typ H3 – G1B x 220 mm



MULTICAL® 21

DATABLAD

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				
Rörgänga	DN	Mätargänga	Totallängd [mm]	Q3 [m³/h]	Förlängningsrör används	Typ
1/2	15	G3/4B	110	1,6	Ingen	A
1/2	15	G3/4B	165	1,6	G3/4B x 55 mm	(A1)
1/2	15	G3/4B	110	2,5	Ingen	D
1/2	15	G3/4B	165	2,5	G3/4B x 55 mm	(D1)
3/4	20	G1B	105	2,5	Ingen	G
3/4	20	G1B	130	2,5	Ingen	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	Ingen	L
3/4	20	G1B	190	4,0	G1B x 60 mm	(L2)
3/4	20	G1B	220	4,0	G1B x 90 mm	(L3)

() förlängningsrör bifogas separat.

Förlängningsrör inkl. PE-packning

3026-522	Förlängning G3/4B x 55 mm
3026-523	Förlängning G1B x 60 mm
3026-524	Förlängning G1B x 90 mm

Backventil (EN 13959) inkl. Sil (filter)

6556-504	Backventil DN15 för G3/4B, inkl. sil
6556-501	Backventil DN20 för G1B, inkl. sil

Sil för inlopp

6556-503	Sil DN15 för G3/4B (R1/2), (en)
6556-502	Sil DN20 för G1B (R3/4), (en) ej för 105mm kapsling

Anslutning

6561-333	Anslutning med inbyggd kontrollerbar backventil för DN20, (R3/4 x G1B), (en)
6561-334	Anslutning inkl. PE-packning för DN15, (R1/2 x G3/4B), (två)
6561-335	Anslutning inkl. PE-packning för DN20, (R3/4 x G1B), (två)
6561-340	Anslutning med teleskopisk förlängare för DN15, (R1/2 x G3/4B), (1st)
6561-341	Anslutning med teleskopisk förlängare för DN20, (R3/4 x G1B), (1st)

Packningar för varmvatten (PTFE med siliconfyllning)

3130-134	DN15 för G3/4B (tre)
3130-135	DN20 för G1B (tre)

Packning för kallvatten (EPDM)

3130-137	DN15 för G3/4B (tre)
3130-136	DN20 för G1B (tre)