

## Andmeleht

### MULTICAL® 303

#### Universaalne soojus- ja jahutusenergia arvesti, lihtne paigaldada ja kasutada

- Täielikult programmeeritav andmeloger koos minutipõhise logimise intervalliga
- Konfigureeritav M-Bus ja juhtmevaba M-Bus logeri näiduga
- Kohapeal konfigureeritav peale- või tagasivoolule
- Dünaamiline ulatus kuni 1500 : 1 stardivooluhulgast kuni küllastuskuluni
- Väike rõhukadu, kõikidel kuluanduritel alla 0,1 bar
- Metallist kuluandur rõhuklassile PN16/PN25, heakskiidetud kuni 130 °C
- Patarei kasutusiga kuni 16 aastat
- 7 või 8 numbrikohaga ekraani eraldusvõime



MID 2014/32/EU

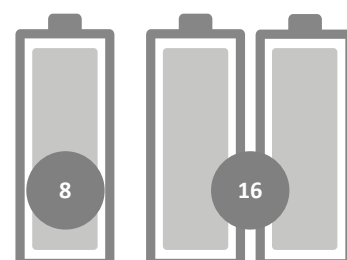


EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434



## Sisukord

---

Kirjeldus	3
Mehaaniline konstruktsioon	4
Mehaanilised andmed	5
Arvesti heakskiidetud andmed	6
Täpsus	7
Rõhukadu	8
Mõõdud	9
Elektrilised andmed	11
Toote variandid	12
Arvesti konfiguratsioon	13
Infokoodid	14
Lisaseadmed	15

## Kirjeldus

---

### Rakendus

MULTICAL® 303 minimaalsed mõõdud võimaldavad selle kompaktse ja mitmekülgse soojus- ja jahutusarvesti paigaldamist kõikjale. Selleks, et saavutada ekraani optimaalset lugemist ka kõige kompaktsemates süsteemides, on arvesti paigaldamisel võimalik seda pöörata sobivasse asendisse.

Vastupidav metallist kuluandur talub pidevat temperatuuri kuni 130 °C, pakub efektiivset kaitset kondensatsioonivee vastu ja on sobilik kasutamiseks paigaldistes tööõhuga nii PN16 kui ka PN25.

Kuluandur on konstrueeritud kasutades Kamstrupi unikaalset ultrahelitehnoloogiat, mis tagab seadmele äärmiselt pika tööea ka magnetiiti sisaldavates küttesüsteemides.

### Funktsionaalsus

MULTICAL® 303 koosneb ultraheli mõõteprintsiiibil töötavast kuluandurist, elektroonilisest arvestiplokist ja Pt500 tüüpi andurite paarist. Kõik need komponendid on eraldi kalibreeritud ja seejärel kokku monteeritud soojus-, jahutus- või kombineeritud soojus-/jahutusarvestiks. Kui komponendid üksteisest eraldada, siis on vajalik arvesti uuesti taadelda.

Arvestisse on sisseehitatud programmeeritav andmeloger, kus salvestatakse arvesti kõik olulised näidud. Standardse andmelogeri näite salvestatakse 20 aastat, 36 kuud, 460 päeva ja 1400 tundi.

Paigaldamise ajal on võimalik arvestit konfigurereida kuluanduri paigaldamiseks kas peale- või tagasivoolutorule. Lisaks on võimalik ilma lisatöövahenditeta muuta veel ka energia mõõtühikut, ekraani eraldusvõimet ning korrigeerida kuupäeva, kellaaega ja M-Busi aadressi.

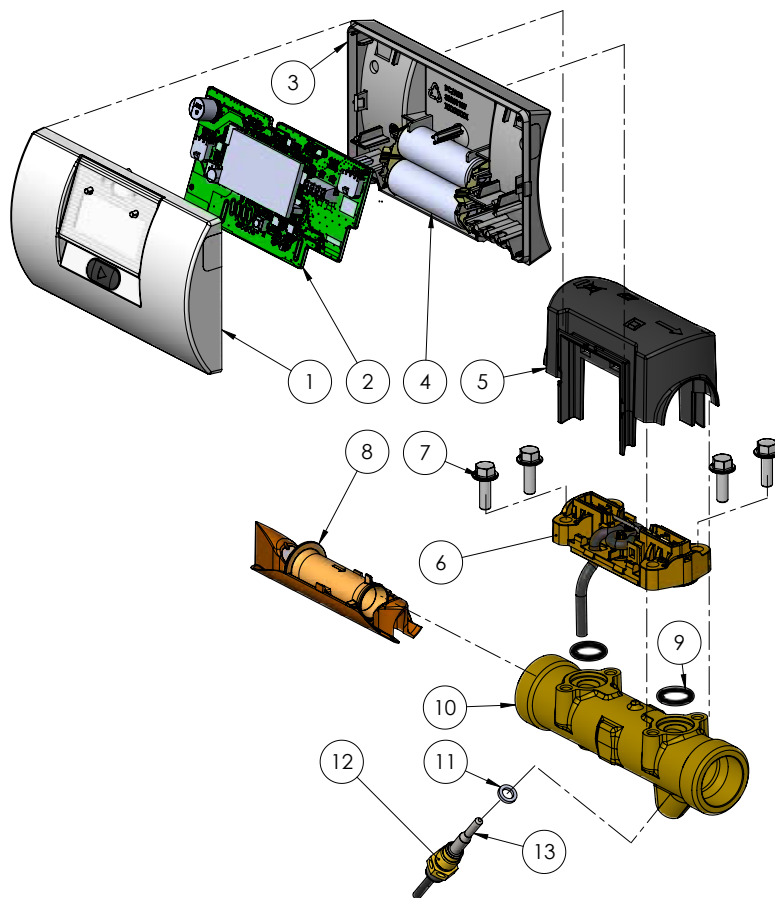
### M-Bus või juhtmevaba M-Bus

MULTICAL® 303 on saadaval tehases paigaldatud M-Busi kaabliga või režiimides C1 või T1 toimiva juhtmevaba M-Busi andmeedastusmooduliga standardi EN 13757 kohaselt.

M-Busi side on arvestist galvaaniliselt eraldatud ja sisaldab automaatset edastamiskiiruse valimist 300/2400 boodi, primaar-/sekundaaradresseeringut ja kokkupõrke avastamist. Voolutarve on väiksem kui üks laadimisüksus ning eraldi loetakse soojus- ja jahutusenergia registrid.

Juhtmevaba M-Busi andmeside vastab Euroopa standardile EN 13757 ja andmete telegrammi saab konfigurereida kas režiimile C1, T1/C1 BSI või T1/C1 OMS. Andmeside on kaitstud 128 bitise AES-krüpteeringuga.

## Mehaaniline konstruktsioon



- 1) Pealne kaas koos nupu ja lasergraveeringuga
- 2) Trükkplaat koos mikrokontrolleri, flow-ASIC, ekraaniga jne.
- 3) Põhi (avada võib ainult volitatud laboratoorium)
- 4) Üks või kaks A tüüpi patareid
- 5) Kuluanduri kate (avada võib ainult volitatud labor)
- 6) Piesoelemendi konsool
- 7) Piesoelemendi konsooli kruvid
- 8) Ultraheli mõõtetoru
- 9) Piesoelemendi rõngastihend
- 10) Messingist korpus
- 11) Temperatuurianduri rõngastihend
- 12) Temperatuurianduri ühendus
- 13) Temperatuuriandur (Ø5,0 - Ø5,2 - DS 27,5)

## Mehaanilised andmed

Ümbritseva keskkonna temperatuur 5...55 °C. Kinnised ruumid, kus ei toimu niiskuse kondenseerumist.

Kaitseklass

- Arvesti	IP65
- Kuluandur	IP68

Soojuskandja temperatuurid

- Soojusarvestid 303-W	2...130 °C
- Jahutusarvestid 303-C	2...50 °C
- Soojus- ja jahutusarvestid 303-T	2...130 °C

Kui soojuskandja temperatuur on ümbritseva keskkonna temperatuurist madalam või kõrgem kui 90 °C, soovitame paigaldada arvesti seinale.

Vaheaine kuluanduris Vesi [kaugküttesesi, dokumendi AGFW FW510 kohaselt]

Ladustamistemperatuur -25...60 °C (tühja kuluanduriga)

Rõhuklass PN16/PN25, PS25

Kaal 0,7 kuni 0,8 kg olenevalt kuluanduri suuruselt

Kuluanduri kaabel 1,5 m [kaabel ei ole eemaldatav]

Temperatuurianduri kaablid 1,5 m või 3 m [kaablid on eemaldatavad, uuesti taatlemine on vajalik]

## Materjalid

Veega kokkupuutuvad osad

- Kuluanduri korpus	Kuumpressitud tsingikaokindel messing (CW 602N)
- Andur	Roostevaba teras, w.nr 1,4404
- O-rõngastihendid	EPDM
- Mõõtetoru	Termoplast, PES 30% GF
- Peeglid	Termoplast, PES 30% GF ja roostevaba teras, w.nr 1,4306

Kuluanduri kaas Termoplast, PC 20% GF

Seinakinnitusklamber Termoplast, PC 20% GF

Arvesti korpus

- Kaas	Termoplast, PC 10% GF TPE-ga [termoplast elastomeer]
- Põhi	Termoplast, PC/ABS

Kaablid

- Kuluandur	Sisemise teflonisolatsiooniga silikoonkaabel
- Temperatuur	Sisemise teflonisolatsiooniga silikoonkaabel
- M-Bus	PVC-kaabel

## Arvesti heakskiidetud andmed

## Kinnitused

- Soojusarvesti
- Temperatuurivahemik
- Erinevuse vahemik

DK-0200-MI004-045  
 $\theta$ : 2 °C...180 °C  
 $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

Märgitud miinimumtemperatuurid on seotud ainult tüübikinnitusega. Arvesti töö ei katke ka madalamatel temperatuuridel, seega mõõdab arvesti kuni temperatuurini 0,01 °C ja 0,01 K.

- Jahutusarvesti
- Temperatuurivahemik
- Erinevuse vahemik

TS 27.02 015  
 $\theta$ : 2 °C...180 °C  
 $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

- Bifunktsionaalne soojus- ja jahutusarvesti
- Temperatuurivahemik
- Erinevuse vahemik

Tähistatud DK-0200-MI004-045 ja TS 27.02 015-ga, samuti ka MID aasta tähisega  
 $\theta$ : 2 °C...180 °C  
 $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

## Standardid ja normid

EN 1434:2007/AC:2007  
 EN 1434:2015+A1:2018  
 FprEN 1434:2022 alates 2022-04

## EL-i direktiivid

Mööteriistade direktiiv  
 Madalpinge direktiiv  
 Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv  
 Raadioseadmete direktiiv  
 RoHSi direktiiv  
 Surveseadmete direktiiv

## EN 1434 tähistus

Keskonnaklass A

## MID-tähistus

- Mehaaniline keskkond
- Elektromagnetiline keskkond

Klass M1 ja M2  
 Klass E1, kinnised ruumid, kus ei toimu niiskuse kondenseerumist, 5...55 °C.

## Temperatuurianduri ühendus

- Tüüp 303-W/C/T

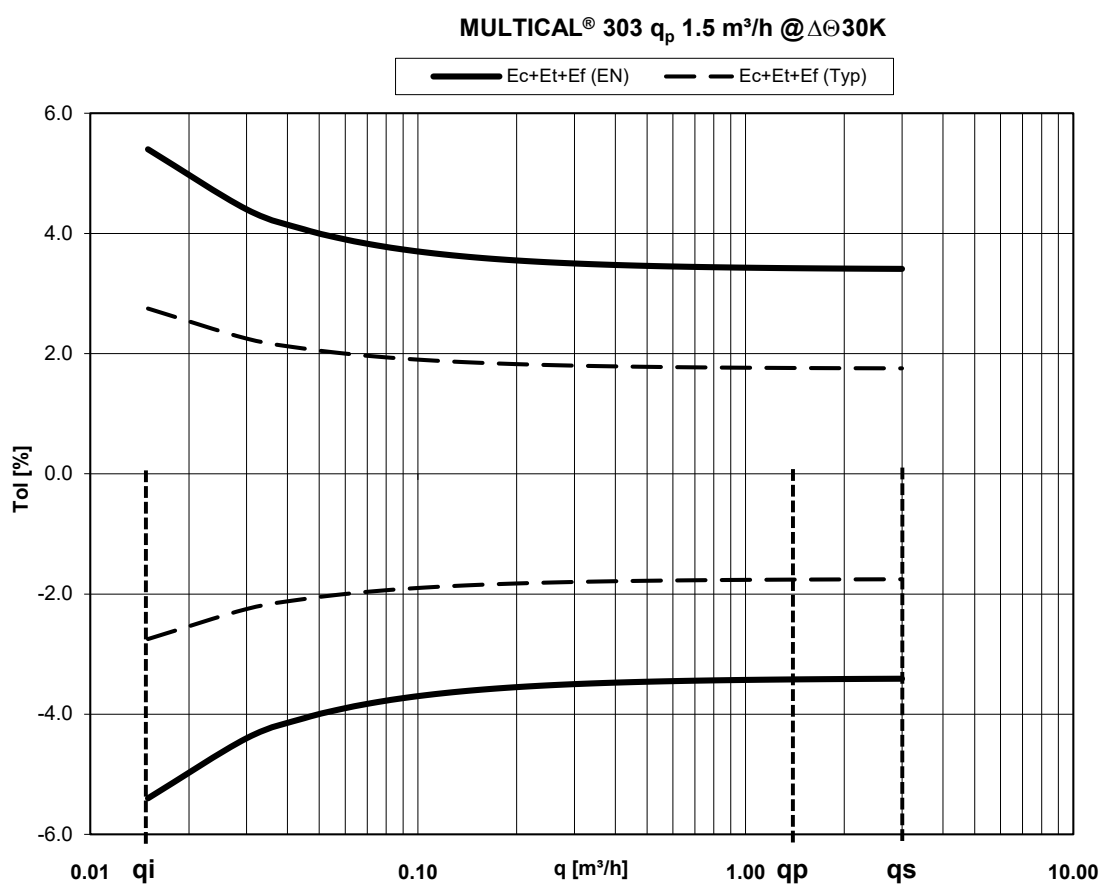
Pt500 – EN 60751, 2-sooneline juhtmega ühendus (kaablid on eemaldatavad, uuesti taatlemine on vajalik)

Tüübi-number	Nom kulu $q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	Max kulu $q_s$ [m <sup>3</sup> /h]	Min kulu		Dünaamiline vahemik		„Min seiskumine“ [l/h]	Kül-lastuskulu [m <sup>3</sup> /h]	Rõhuka-du $\Delta p$ @ $q_p$ [bar]	Keermesühendus arvestil	Pikkus [mm]
			100 : 1 $q_i$ [l/h]	250 : 1 $q_i$ [l/h]	$q_p:q_i$	$q_p:q_i$					
303-x-10	0,6	1,2	6	-	100 : 1	-	3	1,5	0,03	G¾B	110
303-x-40	1,5	3	15	6	100 : 1	250 : 1	3	4,6	0,09	G¾B	110
303-x-70	1,5	3	15	6	100 : 1	250 : 1	3	4,6	0,09	G1B	130
303-x-A0	2,5	5	25	10	100 : 1	250 : 1	5	7,6	0,09	G1B	130

## Täpsus

Arvesti komponendid	MPE standardi EN 1434-1 kohaselt	MULTICAL® 303, tüüpiline täpsus
Kuluandur	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0,01 q_p/q] \%$
Arvesti	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Temperatuuriandurite paar	$E_t = \pm [0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

MULTICAL® 303 tüüpiline täpsus kokku võrreldes standardiga EN 1434-1

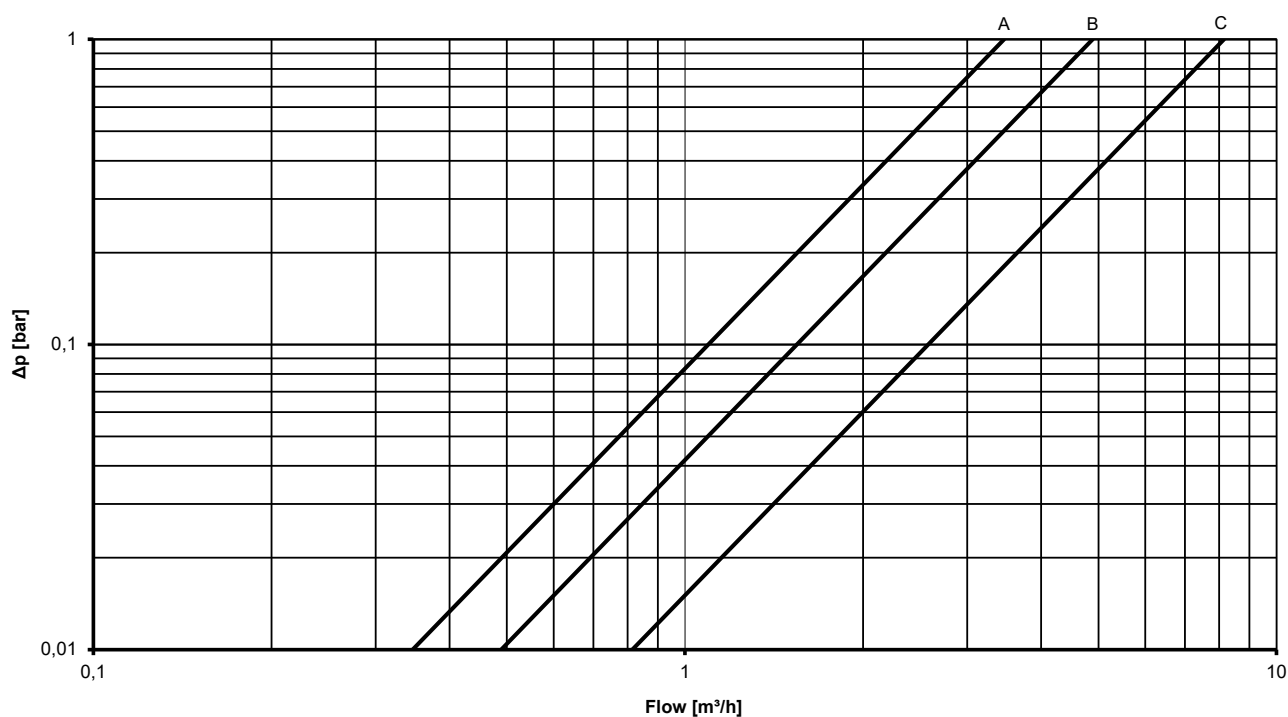


## Rõhukadu

Kuluanduri rõhukadu märgitakse maksimaalse rõhukaona  $q_p$  juures.

Standardi EN 1434 kohaselt ei tohi maksimaalne rõhukadu ületada 0,25 bari.

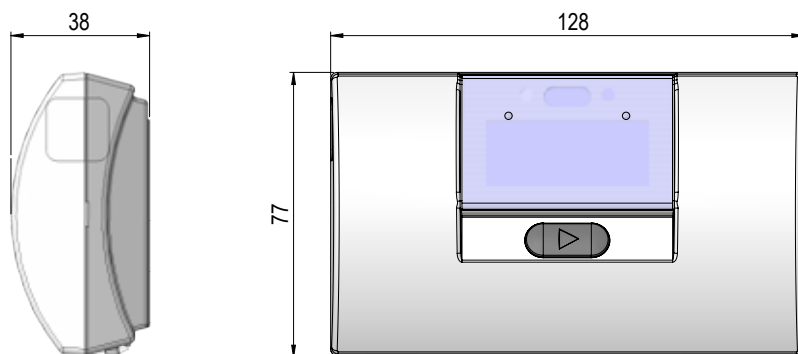
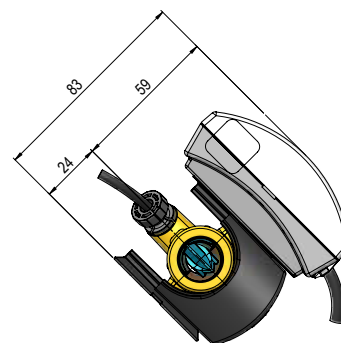
Graafik	$q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	Paigaldamismõõt	Nom läbimõõt [mm]	$\Delta p@q_p$ [bar]	$k_v$	$q@0,25 \text{ bar}$ [m <sup>3</sup> /h]
A	0,6	G $\frac{3}{4}$ B × 110 mm	DN15	0,03	3,46	1,7
B	1,5	G $\frac{3}{4}$ B × 110 mm	DN15	0,09	4,89	2,4
B	1,5	G1 × 130 mm	DN 20	0,09	4,89	2,4
C	2,5	G1 × 130 mm	DN 20	0,09	8,15	4,1

 $\Delta p$  MULTICAL® 303

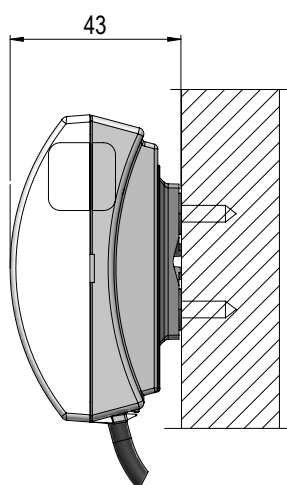
## Mõõdud

Kõik mõõdud on [mm]

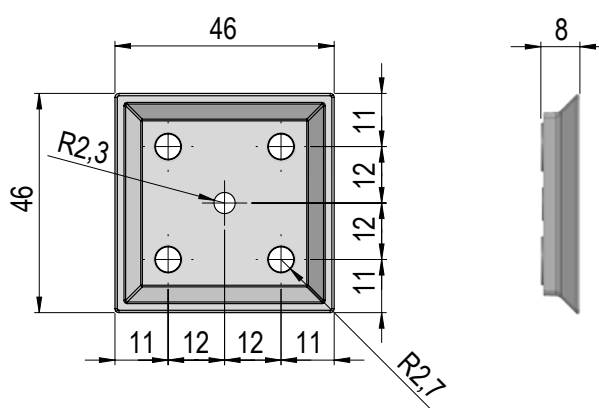
Arvesti

MULTICAL® 303 komplekt koos  
kuluandurile kinnitatud arvestiga

Seinakinnitusega arvesti

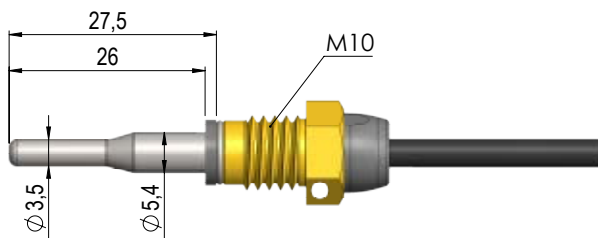


Arvesti seinakinnitus

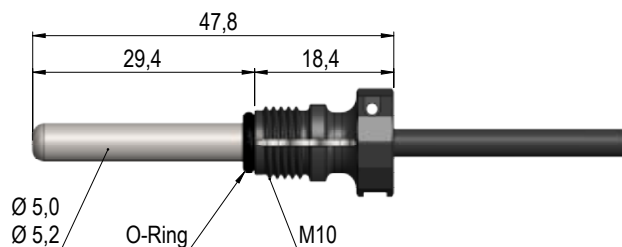


## Mõõdud

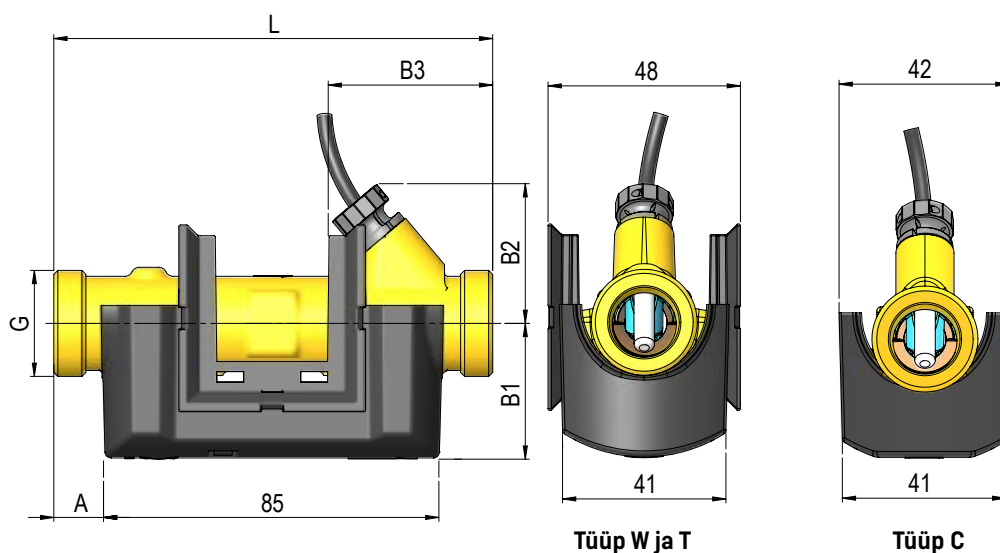
Lühike sukelandur



Komposiitühendusega temperatuurianduri tasku



Kuluandur



Keere	L [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Ligikaudne kaal [kg] *
G¾B (R½)	110	12	35	35	40	0,7
G1B (R¾)	130	22	38	38	50	0,8

\* Viidatud arvesti kaal hõlmab komplektset arvestit, sealhulgas kuluandur, arvesti, temperatuuriandurite paar ja kaks A-tüüpi patareid. Kui arvestiga on kaasas lisaseadmed, nagu liitmikud, niplid ja temperatuuriandurite taskud, samuti pakend, siis nende kaal ei kajastu arvesti viidatud kaalus.

## Elektrilised andmed

### Arvesti andmed

Ekraan	7 või 8 numbrit kõrgusega 6,8 mm
Eraldusvõime	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999 99999.999 – 999999.99 – 9999999.9 – 99999999
Energia ühikud	MWh – kWh – GJ
Andmeloger (EEPROM)	
– Logeri sisu	Programmeeritav – valida saab kõiki näite
– Logimisintervall	Programmeeritav alates 1 minutist kuni 1 aastani
– Logimissügavus	Programmeeritav – standard: 20 aastat, 36 kuud, 460 päeva, 1400 tundi (RR-kood = 10)
Andmeloger (EEPROM)	50 infokoodi (50 viimast näidatakse ekraanil)
Kell/kalender	Kell, kalender, liigaasta kompensatsioon, kontrollkuupäev
Suve- ja talveaeg (DST)	Programmeeritav Funktsiooni saab välja lülitada, nii et kasutatakse „tehniliselt tavalist aega“
Kella täpsus	Ilma välise reguleerimiseta: Alla 15 minuti / aasta Välise reguleerimisega iga 48 tunni järel: Alla 7 s ametlikust ajast
Andmeside	KMP-protokoll koos optiliseks andmesideks kasutatava CRC16-ga
M-Bus	Protokoll standardi EN 13757-3:2018 kohaselt, infovahetamise kiirus koos automaatse edastamiskiiruse tuvastamisega on 300 ja 2400 boodi. Hetke voolutarve: 1 laadimisüksus (1,5 mA) Fikseeritud 2-sooneline kaabel. Polaarsus ei ole oluline.
Juhtmevaba M-Bus	Režiimi C1 protokoll standardi EN 13757-4:2019 kohaselt. Individuaalne 128-bitine AES-krüpteering. Edastuse intervall: 16 s / 96 s / 15 m Edastamissagedus: 868,95 MHz Režiim T1/C1 BSI-protokoll standardi EN13757-4:2019 ja OMS-spetsifikatsiooni kohaselt. Kõide 2 väljaanne 4.2.1. Individuaalne 128-bitine AES-krüpteering, turvaprofiil B. Edastamise intervall: 16 s / 96 s / 15 m Edastamissagedus: 868,95 MHz Režiim T1/C1 OMS-protokoll standardi EN13757-4:2019 ja OMS-spetsifikatsiooni kohaselt. Kõide 2 väljaanne 4.2.1. Individuaalne 128-bitine AES-krüpteering, turvaprofiil A. Edastamise intervall: 16 s / 96 s / 15 m Edastamissagedus: 868,95 MHz
Temperatuuriandurite võimsus	< 0,4 $\mu$ W RMS „tavarežiim“ / < 2 $\mu$ W RMS „kiire režiim“
Toitepinge	3,65 VDC $\pm$ 0,1 VDC
EMÜ andmed	Vastab standardile EN 1434 klass A (MID-klass E1)
<b>Patarei</b>	3,65 VDC, 1 $\times$ A-tüüpi liitiumpatarei 3,65 VDC, 2 $\times$ A-tüüpi liitiumpatarei
Patarei kasutusiga	Kuni 8 aastat @ $t_{BAT} < 30$ °C Kuni 16 aastat @ $t_{BAT} < 30$ °C
Liitiumi sisaldus	Umbes 0,9 g 2 $\times$ 0,9 g
Transpordi klass	Ei kohaldata ohtlike aineid sisaldavate kaupade eeskirju

\* Patarei kasutusiga mõjutavad arvesti andmeside kasutamine ja parameetrite seadistamine, aga ka edastuse intervall, edastusvõimsus ja datagrammi sisu.

## Toote variandid

MULTICAL® 303 tüübnumber	Tüüp 303	Staatilised andmed Kirjutatakse arvesti esiküljele 303-x-xx-x-xx				Dünaamilised andmed Kuvatakse ekraanil xx-x-xx			
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Anduri ühendus</b>									
Soojusarvesti Pt500		W							
Soojus- ja jahutusarvesti Pt500		T							
Jahutusarvesti Pt500		C							
<b>Kuluandur<sup>1)</sup></b>									
$q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	Ühendus	Pikkus [mm]	Dünaamiline vahemik						
0,6	G½B (R½)	110	100 : 1	10					
1,5	G½B (R½)	110	100 : 1	40					
1,5	G1B (R¾)	130	100 : 1	70					
2,5	G1B (R¾)	130	100 : 1	A0					
<b>Arvesti tüüp</b>									
Soojusarvesti (MID-moodul B+D)				2					
Soojus- ja jahutusarvesti (MID moodul B+D & TS27.02+DK268) <sup>2)</sup>			$\theta_{nc} = \text{OFF}$	3					
Soojusarvesti, riiklikud kinnitused				4					
Jahutusarvesti (TS27.02+DK268)				5					
Soojus- ja jahutusarvesti (MID moodul B+D & TS27.02+DK268) <sup>2)</sup>			$\theta_{nc} = \text{ON}$	6					
<b>Maakood</b>									
Kamstrup määrab selle tellimuse saamisel							XX		
<b>Temperatuuriandurite paar (Pt500)</b>									
	Pikkus [mm]	Läbimõõt $\varnothing$ [mm]	Kaabli pikkus [m]						
Lühikesed sukelandurid	27,5	-	1,5	51					
Lühikesed sukelandurid	27,5	-	3,0	52					
$\varnothing$ 5,0 komposiidist ühendustega	-	5,0	1,5	61					
$\varnothing$ 5,0 komposiidist ühendustega	-	5,0	3,0	62					
$\varnothing$ 5,2 komposiidist ühendustega	-	5,2	1,5	71					
$\varnothing$ 5,2 komposiidist ühendustega	-	5,2	3,0	72					
<b>Toide<sup>3)</sup></b>									
Paterei, 1 x A-element		Paterei kasutusiga kuni 8 aastat		1					
Paterei, 2 x A-element		Paterei kasutusiga kuni 16 aastat		9					
<b>Kommunikatsioon</b>									
M-Bus (koos 1,5 m tehases paigaldatud kaabliga)								20	
Juhtmevaba M-Bus, 868,95 MHz EL								30	

14) Kuluandurid on tüübikinnitusega dünaamiliste vahemike  $q_p; q_i = 250 : 1$  ja  $100 : 1$  jaoks, kuid standardina tarnitakse need  $100 : 1$ . Lisateabe saamiseks võtke ühendust Kamstrup A/S-iga.

15) Tulenevalt siseriiklikust seadusest on mõnes riigis 3. ja 6. tüüpi bifunktsionaalsetele arvestitele lubatud määrata ainult MID-märgis.

16) Paterei kasutusiga mõjutavad arvesti andmeside kasutamine ja parameetrite seadistamine, aga ka edastuse intervall, edastusvõimsus ja datagrammi sisu. Spetsiifiliste konfiguratsioonidega arvestite puhul võtke ühendust Kamstrup A/S-iga.

## Arvesti konfiguratsioon

	A	B	CCC	DDD	L	RR	T	VVV	XXX	YY	ZZZ
<b>Kuluanduri asukoht</b>											
Pealevool	3										
Tagasivool	4										
<b>Energia</b>											
GJ	2										
kWh	3										
MWh	4										
<b>Kuluanduri kodeerimine</b>											
Normaalne/suur eraldusvõime (7 numbrit)			4xx								
Suur eraldusvõime (8 numbrit)			5xx								
<b>Ekraan</b>											
Soojusarvesti				210							
Soojus- ja jahutusarvesti				310							
Jahutusarvesti				510							
<b>Integratsiooni režiim</b>											
Adaptiivne režiim (4–64 s)					5						
Tavapärane režiim (32 s)					6						
Kiire režiim (4 s)					7						
<b>Andmelogeri profiil</b>											
Standardse andmelogeri profiil						10					
<b>Krüppeerimise tasand</b>											
Individuaalne võti							3				
<b>Kliendimärgistus</b>											
Seerianumber								xxxx			
<b>Kommunikatsiooni konfiguratsioon</b>											
<b>Kommunikatsiooni riistvara</b>											
M-Bus (tüübinumbri valik)									x20		
Juhtmevaba M-Bus (tüübinumbri valik)									x30		
<b>Süsteemi konfiguratsioon (wM-Bus)</b>											
Vaadake tehnilist kirjeldust – 5512-2701										YY	
<b>Datagramm (M-Bus/wM-Bus)</b>											
Vaadake tehnilist kirjeldust – 5512-2701											ZZZ

Lisateabe saamiseks konfiguratsiooni võimaluste kohta võtke ühendust Kamstrup A/S-iga.

## Infokoodid

Ekraanil kuvatav number								Kirjeldus
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	t1	t2	0	V1	0	0	0	
1								Toitepinge on katkestatud
2								Patarei laetuse tase on madal
	1							t1 on väljaspool mõõtepiirkonda või välja lülitatud
		1						t2 on väljaspool mõõtepiirkonda või välja lülitatud
	2							t1 allpool mõõtepiirkonda või lühistatud
		2						t2 allpool mõõtepiirkonda või lühistatud
	9	9						Kehtetu temperatuuride vahe (t1-t2)
				3				V1 Õhk
				4				V1 Vale voolamise suund
				6				V1 > q <sub>s</sub> kauem kui üks tund
<b>Näide:</b>								
1	0	2	0	0	0	0	0	

**Märkus.** Infokoodid on konfigureeritavad. Seega ei ole kindel, kas MULTICAL® 303 on kõikide parameetritega. Infologer salvestab infokoodi iga kord, kui seda muudetakse. Võimalik on lugeda 50 viimast infokoodi muutust ja samuti ka muutmise kuupäeva.

## Lisaseadmed

---

Tüübnumber	Kirjeldus
3026-655.A	Seinakinnitus koos tüüblite ja kruvidega
6699-099	Optiline infrapuna-lugemispea USB-pistikuga
6696-005	Optiline lugemispea Bluetoothiga
3026-909	Optilise lugemispea hoidik
669-042	Metallplaat optilisele lugemispeale, 20 tk
3130-262	Pimekork koos O-rõngastihendiga kuluanduri temperatuuriandurile
2210-061	Kuluanduri tihend G $\frac{3}{4}$ B (R $\frac{1}{2}$ ) / liitmik 6561-323
2210-062	Kuluanduri tihend G1B (R $\frac{3}{4}$ ) / liitmik 6561-324
2105-002	Kuluanduri tihenduskork G $\frac{3}{4}$ B (R $\frac{1}{2}$ ), sinine
3026-1148	Kuluanduri tihenduskork G $\frac{3}{4}$ B (R $\frac{1}{2}$ ), iselukustuv, sinine
6556-491	R $\frac{1}{2}$ – M10 lühikese sukelanduri nippel
6556-492	R $\frac{3}{4}$ – M10 lühikese sukelanduri nippel
6556-474	G $\frac{1}{2}$ B kuulventiil M10 × 1 anduripesaga, 48 mm
6556-475	G $\frac{3}{4}$ B kuulventiil M10 × 1 anduripesaga, 54 mm
3026-517	Lühikese sukelanduri DS27.5 tihenduskork, sinine
3026-518	Lühikese sukelanduri DS27.5 tihenduskork, punane
3026-1034	Ø 5,0 mm / Ø 5,2 mm komposiitühendusega temperatuurianduri tihenduskork, must

Lisainformatsiooni MULTICAL® 303 ja tema lisaseadmete kohata leiate tehnilisest kirjeldusest, mis on saadaval aadressil [Kamstrup Product Centre](#).

MULTICAL® 303

Kamstrup A/S • FILE100000677\_A\_ET-58101887\_B1\_02.2023

---

**Kamstrup A/S**

Industrivej 28, Stilling  
DK-8660 Skanderborg  
T: +45 89 93 10 00  
info@kamstrup.com  
kamstrup.com