kamstrup

Podatkovni prospekt

MULTICAL® 303

Vsestranski merilnik toplote, hlajenja ter kombinirani, enostaven za namestitev in uporabo

- Popolnoma programabilen zapisovalnik podatkov z zapisovalnikom minut
- Nastavljivi M-Bus in Wireless M-Bus z odčitavanjem zapisovalnika
- Možnost nastavitve na mestu uporabe na dovodno in povratno cev
- Dinamično območje do 1500 : 1 od začetka do pretoka nasičenja
- Majhne izgube tlaka – vse verzije števca pretoka pod 0,1 bara
- Kovinski merilnik pretoka PN16/PN25 – odobren do 130 °C
- Življenjska doba baterije do 16 let
- 7- ali 8-mestna ločljivost zaslona

MID 2014/32/EU

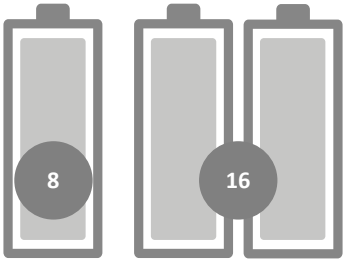
CE M21 0200

EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014

DK 268 21

EN 1434



Vsebina

Opis	3
Mehanski podatki	4
Meroslovni podatki	5
Točnost	6
Izguba tlaka	7
Tehnične risbe	8
Električni podatki	10
Različice izdelka	11
Konfiguracija merilnika	12
Informacijske kode na zaslonu	13
Dodatna oprema	14

Opis

Uporaba
MULTICAL® 303 je kompakten vsestranski merilnik toplote in hlajenja, ki ga je mogoče namestiti povsod zaradi svojih minimalnih mer. Med namestitvijo lahko merilnik zasukate tudi v najbolj kompaktnih sistemih, kar vam omogoča, da lahko vedno optimalno odčitate vrednosti z zaslona.

Robusten kovinski senzor pretoka prenaša stalne temperature do 130 °C, je učinkovito zaščiten pred kondenzacijo in ga je mogoče uporabljati v instalacijah PN16 in PN25.

Senzor pretoka je zasnovan z edinstveno Kamstrupovo ultrazvočno tehnologijo, ki zagotavlja izjemno dolgo življenjsko dobo, tudi v ogrevalnih sistemih, kjer je prisoten magnetit.

Delovanje
MULTICAL® 303 je sestavljen iz senzorja pretoka, ki temelji na ultrazvoku, elektronske prikazovalne enote in kompleta senzorjev Pt500. Vsi sestavni deli se kalibrirajo ločeno, nato pa se sestavijo v en merilnik toplote, hlajenja ali kombiniranega ogrevanja/hlajenja. Če sestavne dele ločite, je potrebno ponovno preverjanje merilnika.

Merilnik ima vgrajen programabilni zapisovalnik podatkov, ki shranjuje vse ustrezne registre. Standardni registri zapisovalnika podatkov se hranijo 20 let, 36 mesecev, 460 dni in 1.400 ur.

Med namestitvijo lahko merilnik nastavite za namestitev senzorja pretoka ali na dovodno ali izhodno cev. Poleg tega pa lahko energijsko enoto in ločljivost ter datum/uro in naslov M-Bus nastavite zgolj s pritiskom gumba, brez posebnih orodij, ki niso so potrebna.

M-Bus ali Wireless M-Bus
MULTICAL® 303 je lahko dobavljen s tovarniško vgrajenim kablom za M-Bus ali Wireless M-Bus v načinu C1 ali T1 skladno s standardom EN 13757.

Komunikacija M-Bus je galvansko ločena in omogoča samodejno izbiro v razmerju 300/2400 baudov, primarno ali sekundarno naslavljanje in zaznavanje trkov. Poraba toka je 1 enoto obremenitve, medtem ko se odčitajo ločeni registri za ogrevalno in hladilno energijo.

Podatkovna komunikacija Wireless M-Bus je skladna z evropskim standardom EN 13757, podatkovni telegram pa je nastavljiv ali za način C1, T1/C1 BSI ali T1/C1 OMS. Podatkovna komunikacija je šifrirana s 128-bitnim ključem z algoritmom AES.

Mehanski podatki

Temperatura okolice	5 … 55 °C. Nekondenzirajoče, zaprta lokacija (notranja namestitev).
Stopnja zaščite	
– Računska enota	IP65
– Senzor pretoka	IP68
Temperature medija	
– Merilniki toplote 303-W	2 … 130 °C
– Merilniki hlajenja 303-C	2 … 50 °C
– Merilniki toplote/hlajenja 303-T	2 … 130 °C
Medij v senzorju pretoka	Voda (za daljinsko ogrevanje, kot je opisano v AGFW FW510)
Temperatura skladiščenja	-25 … 60 °C (odtočni senzor pretoka)
Tlačni razred	PN16/PN25, PS25
Masa	Od 0,7 do 0,8 kg, odvisno od velikosti senzorja pretoka
Kabel senzorja pretoka	1,5 m (nesnemljiv)
Kabli temperaturnega senzorja	1,5 ali 3 m (snemljivi, potrebna je ponovno preverjanje)

Pri temperaturah medija pod temperaturo okolice ali nad 90 °C je priporočljiva stenska namestitev računske enote.

Materiali

Mokri deli	
– Ohišje senzorja pretoka	Vroče kovana medenina, odporna na dezincifikacijo (CW 602N)
– Pretvornik	Nerjaveče jeklo, W.Nr. 1.4404
– O-tesnila	EPDM
– Merilna cev	Termoplastika, PES 30 % GF
– Odsevniki	Termoplastika, PES 30 % GF in nerjaveče jeklo, W.Nr. 1.4306
Pokrov senzorja pretoka	Termoplastika, PC 20 % GF
Stenski nosilec	Termoplastika, PC 20 % GF
Ohišje računske enote	
– Zgoraj	Termoplastika, PC 10 % GF s TPE (termoplastični elastomer)
– Podnožje	Termoplastika, PC/ABS
Kabli	
– Senzor pretoka	Silikonski kabel z notranjo teflonsko izolacijo
– Temperatura	Silikonski kabel z notranjo teflonsko izolacijo
– M-Bus	PVC-kabel

Meroslovni podatki

Odobritve	
– Merilnik toplote	DK-0200-MI004-045
- Temperaturni razpon	θ: od 2 do 180 °C
- Območje razlike	ΔΘ: 3 … 178 K
– Števec hlajenja	TS 27.02 015
- Temperaturni razpon	θ: od 2 do 180 °C
- Območje razlike	ΔΘ: 3 … 178 K
– Bifunkcionalen merilnik toplote/hlajenja	Z oznakami DK-0200-MI004-045, TS 27.02 015 in MID za leto
- Temperaturni razpon	θ: od 2 do 180 °C
- Območje razlike	ΔΘ: 3 … 178 K
Standardi in normativi	EN 1434:2015, prEN 1434:2020 in BEK1178
Direktive EU	Direktiva o merilnih instrumentih (MID) Direktiva o nizki napetosti (LVD) Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) Direktiva o radijski opremi (RED) Direktiva RoHS Direktiva o tlačni opremi (PED)
Oznaka EN 1434	Okoljski razred A
Oznaka MID	
– Mehansko okolje	Razreda M1 in M2
– Elektromagnetno okolje	Razred E1
Priključek temperaturnega senzorja	
– Tip 303-W/C/T	Pt500 – EN 60751, dvožilna povezava (kabli so snemljivi, potrebna je ponovna potrditev)

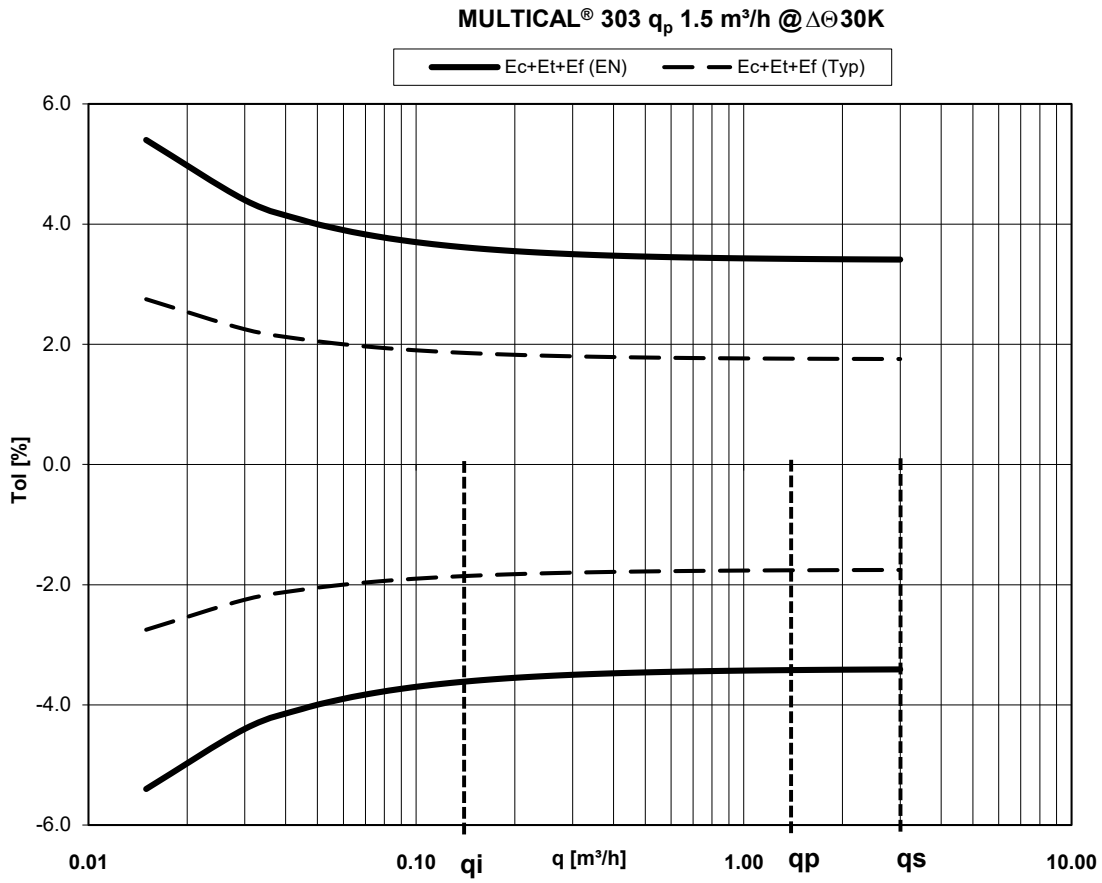
Navedene najnižje temperature se nanašajo samo na homologacijo. Merilnik nima prekinitve za nizko temperaturo in meri vse do 0,01 °C in 0,01 K.

Številka tipa	Nazivni pretok	Največji pretok	Najmanjši pretok		Dinamično območje		»Najm. prekinitev pretoka«	Pretok nasičenja	Izguba tlaka Δp @ q_p	Navojna povezava na merilniku	Dolžina
			100 : 1	250 : 1							
	q_p	q_s	q_i	q_i							
	[m³/h]	[m³/h]	[l/h]	[l/h]	[q_p:q_i]	[q_p:q_i]	[l/h]	[m³/h]	[bar]		[mm]
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

Točnost

Komponente merilnika	MPE skladno z EN 1434-1	MULTICAL® 303, tipična točnost
Senzor pretoka	$E_f = \pm (2 + 0{,}02\ q_p/q)$ %	$E_f = \pm (1 + 0{,}01\ q_p/q)$ %
Računska enota	$E_c = \pm (0{,}5 + \Delta\Theta_{min.}/\Delta\Theta)$ %	$E_c = \pm (0{,}15 + 2/\Delta\Theta)$ %
Komplet senzorjev	$E_t = \pm (0{,}5 + 3\ \Delta\Theta_{min.}/\Delta\Theta)$ %	$E_t = \pm (0{,}4 + 4/\Delta\Theta)$ %

Skupna tipična točnost MULTICAL® 303 v primerjavi s standardom EN 1434-1

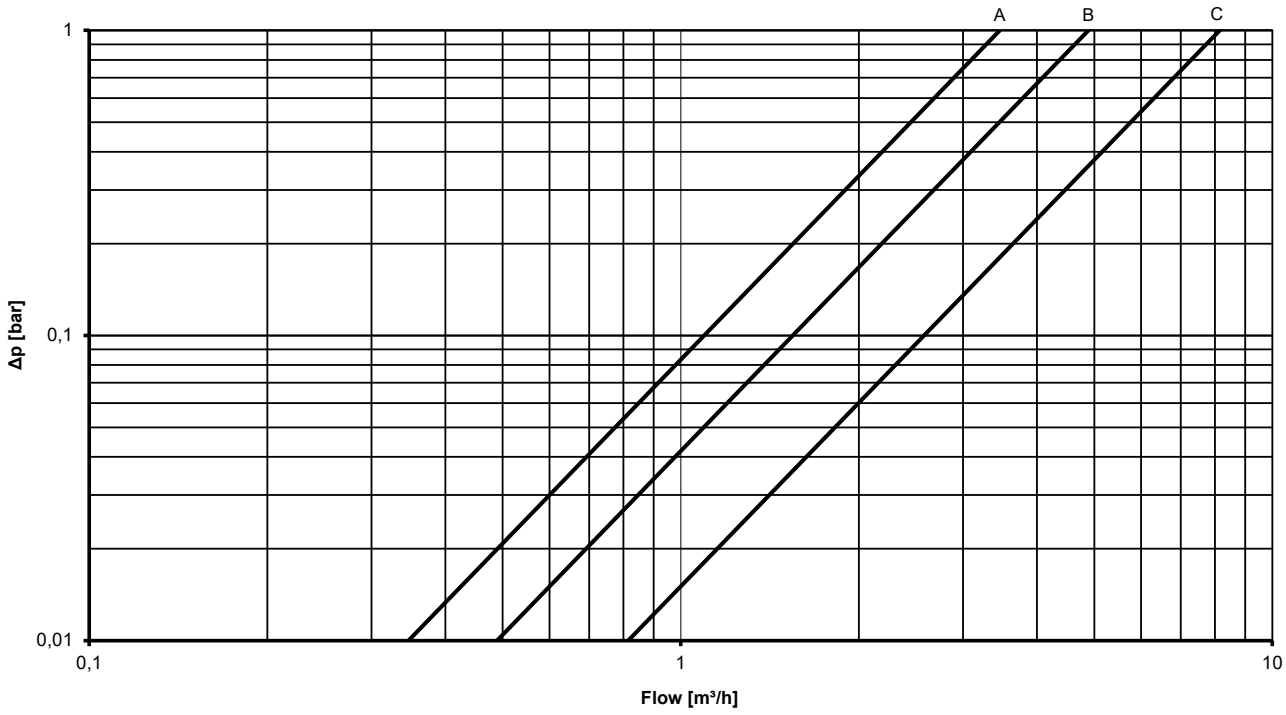


Izguba tlaka

Izguba tlaka v senzorju pretoka je navedena kot največja izguba tlaka pri q_p.
Skladno z EN 1434 največja izguba tlaka ne sme presegati 0,25 bara.

Graf	q_p [m^3/h]	Mere za namestitev	Nazivni premer [mm]	$\Delta p@q_p$ [bar]	k_v	q pri 0,25 bar [m^3/h]
A	0,6	G¾B x 110 mm	DN15	0,03	3,46	1,7
B	1,5	G¾B x 110 mm	DN15	0,09	4,89	2,4
B	1,5	G1 x 130 mm	DN 20	0,09	4,89	2,4
C	2,5	G1 x 130 mm	DN 20	0,09	8,15	4,1

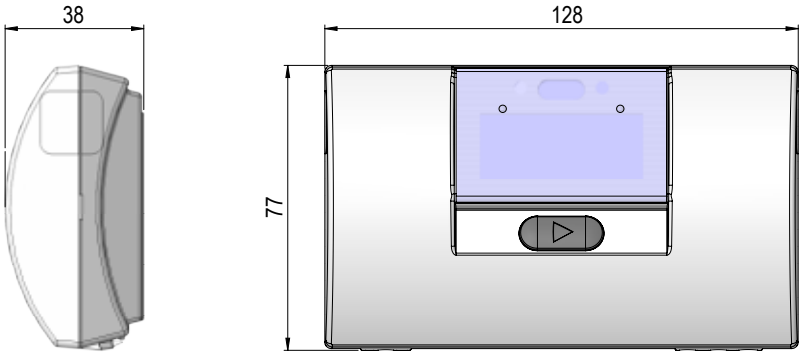
Δp MULTICAL® 303



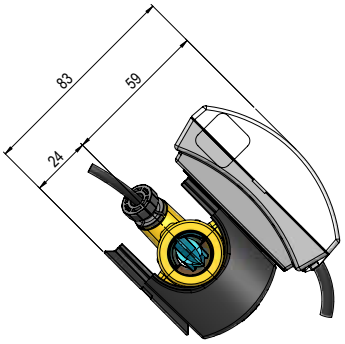
Tehnične risbe

Vse mere so v milimetrih [mm].

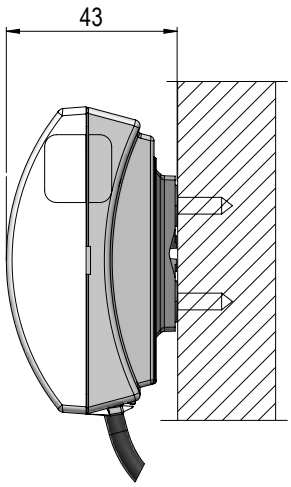
Računska enota



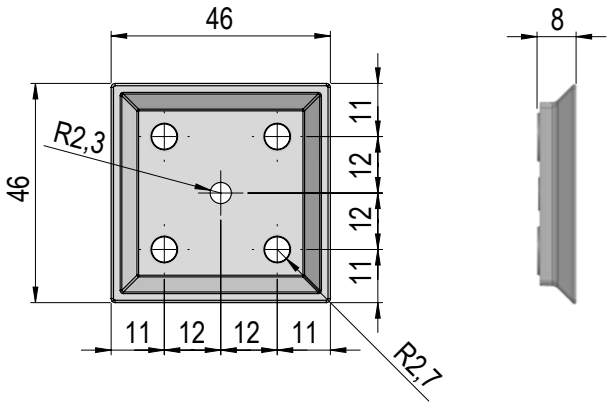
Komplet MULTICAL® 303 z računsko enoto, nameščeno na senzorju pretoka



Računska enota je nameščena s stenskim nosilcem

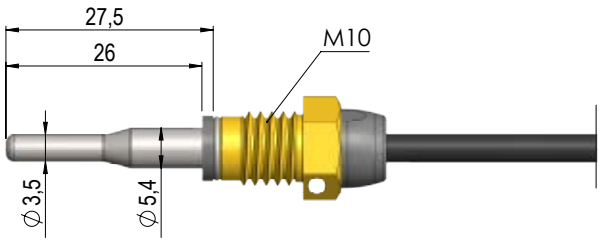


Stenski nosilec za računsko enoto

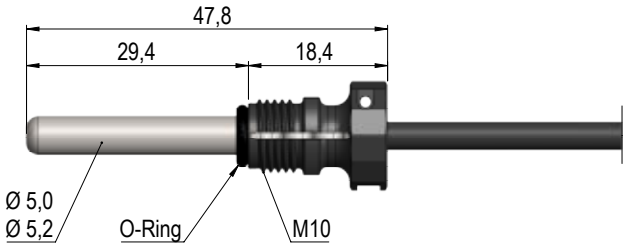


Tehnične risbe

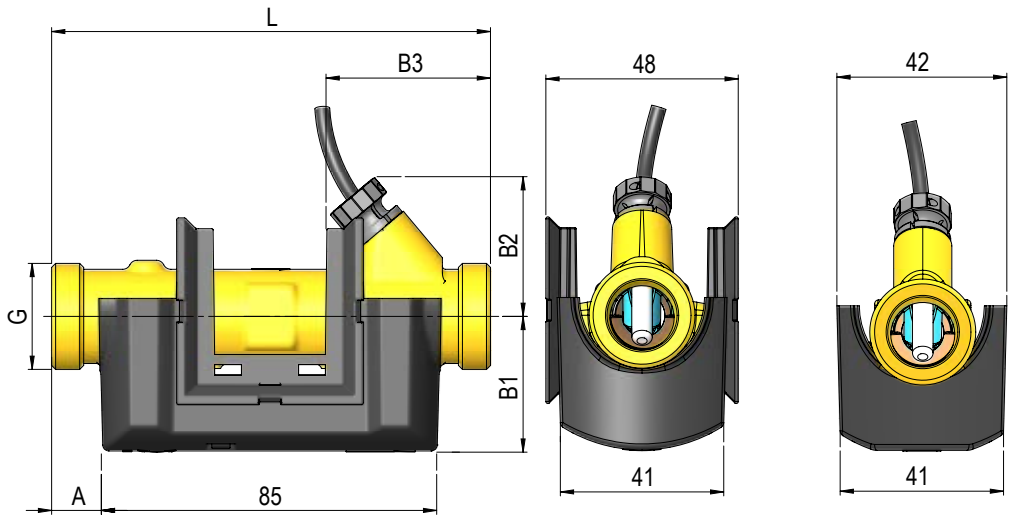
Kratki direktni temperaturni senzor



Indirektni temperaturni senzor z kompozitno spojko



Senzor pretoka



Tipa W in T **Tipa C**

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

* Navedba mase vključuje celoten merilnik, vključno s senzorjem pretoka, računsko enoto, kompletom senzorjev in dvema baterijama tipa A.
Kakršnakoli dodatna oprema, kot so npr. spojnice, uvojke, vstavljive puše ali embalaža, ni vključena v navedbo mase.

Električni podatki

Podatki za računsko enoto		
Zaslon	LCD – 7 ali 8 mest z višino številke 6,8 mm	
Ločljivost	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999 99999.999 – 999999.99 – 9999999.9 – 99999999	
Energijske enote	MWh – kWh – GJ	
Zapisovalnik podatkov (EEPROM) – Vsebina zapisovalnika – Interval zapisovanja – Globina zapisovanja	 Programabilno – izbrati je mogoče vse registre Programabilno – od 1 minute do 1 leta Programabilno – standardno: 20 let, 36 mesecev, 460 dni, 1.400 ur (RR-koda = 10)	
Zapisovalnik podatkov (EEPROM)	50 informacijskih kod (na zaslonu je prikazanih zadnjih 50)	
Ura/koledar	Ura, koledar, prestopno leto, ciljni datum	
Poletni/zimski čas	Programabilno Funkcijo je mogoče onemogočiti, tako da se uporablja »tehnični običajni čas«	
Točnost ure	Brez zunanjih nastavitev: manj kot 15 minut na leto Z zunanjo nastavitvijo vsakih 48 ur: manj kot 7 sekund uradnega časa	
Podatkovna komunikacija	Za optično komunikacijo se uporablja protokol KMP s CRC16	
M-Bus	Protokol skladno s standardom EN 13757-3: 2018, hitrost komunikacije 300 in 2400 baudov s samodejnim zaznavanjem baudne hitrosti. Poraba toka: 1 enota obremenitve (1,5 mA). Fiksni dvožilni kabel. Neodvisna polariteta.	
Wireless M-Bus	Protokol načina C1 skladno z EN 13757-4:2019. Komunikacija šifrirana s 128-bitnim ključem z algoritmom AES. Interval prenosa: 16 ali 96 s/15 m. Frekvenca prenosa: 868,95 MHz Protokol načina T1/C1 BSI skladno z EN13757-4:2019 in specifikacijo OMS zvezek 2 izdaja 4.2.1. Komunikacija šifrirana s 128-bitnim ključem z algoritmom AES, varnostni profil B. Interval prenosa: 16 ali 96 s/15 m. Frekvenca prenosa: 868,95 MHz Protokol načina T1/C1 OMS skladno z EN13757-4:2019 in specifikacijo OMS zvezek 2 izdaja 4.2.1. Komunikacija šifrirana s 128-bitnim ključem z algoritmom AES, varnostni profil A. Interval prenosa: 16 ali 96 s/15 m. Frekvenca prenosa: 868,95 MHz	
Moč v temperaturnih senzorjih	<0,4 µW RMS »običajni način«/<2 µW RMS »hitri način«	
Napajalna napetost	3,65 VDC ± 0,1 VDC	
Podatki o EMC	Skladno z EN 1434 razreda A (MID razreda E1)	
Baterija	3,65 VDC, 1 x A-celična litijska	3,65 VDC, 2 x A-celična litijska
Življenjska doba*	Do 8 let, če je $temperatura_{BAT}$ < 30 °C	Do 16 let, če je $temperatura_{BAT}$ < 30 °C
Vsebnost litija	pribl. 0,9 g	2 x pribl. 0,9 g
Prevozna kategorija	Ni vključeno v pravilih za prevoz nevarnega blaga	

* Na življenjsko dobo baterije vplivajo komunikacijski in nastavitveni parametri merilnika, pa tudi interval prenosa, moč prenosa in vsebina datagrama.

Različice izdelka

		Statični podatki Navedeni na sprednji strani merilnika 303-x-xx-x-xx				Dinamični podatki Prikazani na zaslonu xx-x-xx		
Številka tipa MULTICAL® 303	**Tip 303**	☐	☐☐	☐	☐☐ -	☐☐	☐	☐☐

Priključek senzorja

Števec porabe toplotne energije Pt500	W
Pt500 merilnik toplote/hlajenja	T
Pt500 merilnik hlajenja	C

Senzor pretoka [1]

q_p [m^3/h]	Priključek	Dolžina [mm]	Dinamično območje	
0,6	G¾B (R½)	110	100 : 1	10
1,5	G¾B (R½)	110	100 : 1	40
1,5	G1B (R¾)	130	100 : 1	70
2,5	G1B (R¾)	130	100 : 1	A0

Tip merilnika

Merilnik toplote (MID modul B + D)		2
Merilnik toplote/hlajenja (MID modul B + D in TS27.02 + DK268)	θ_{hc}= OFF	3
Merilnik toplote, nacionalna homologacija		4
Merilnik hlajenja (TS27.02 + DK268)		5
Merilnik toplote/hlajenja (MID modul B + D in TS27.02 + DK268)	θ_{hc}= ON	6

Koda države

Določi Kamstrup po prejemu naročila.	XX

Komplet temperaturnih senzorjev (Pt500)

	Dolžina (mm)	Premer Ø [mm]	Dolžina kabla (m)	
Kratki neposredni temperaturni senzorji	27,5	-	1,5	51
Kratki neposredni temperaturni senzorji	27,5	-	3,0	52
Ø 5,0 s sestavljenimi spojkami	-	5,0	1,5	61
Ø 5,0 s sestavljenimi spojkami	-	5,0	3,0	62
Ø 5,2 s sestavljenimi spojkami	-	5,2	1,5	71
Ø 5,2 s sestavljenimi spojkami	-	5,2	3,0	72

Dobava [2]

Baterija, 1 x A-celična	Življenjska doba baterije do 8 let	1
2xAA-cell baterija	Življenjska doba baterije do 16 let	9

Komunikacija

M-Bus (priložen 1,5-m tovarniško nameščen kabel)	20
Wireless M-Bus, 868,95 MHz EU	30

1] Senzorji pretoka so homologirani za dinamična območja $q_p : q_i$ = 250 : 1 in 100 : 1, vendar so standardno dobavljeni z vrednostjo 100 : 1. Za kakršne koli dodatne informacije se obrnite na Kamstrup A/S.

2] Na življenjsko dobo baterije vplivajo komunikacijski in nastavitveni parametri merilnika, pa tudi interval prenosa, moč prenosa in vsebina datagrama. Za izračun določenih konfiguracij se obrnite na Kamstrup A/S.

Konfiguracija merilnika

	A	B	CCC	DDD	L	RR	T	VVVV	XXX	YY	ZZZ
Položaj senzorja pretoka											
Dovod	3										
Izvod	4										
Mera											
GJ		2									
kWh		3									
MWh		4									
Kode tipala pretoka											
Običajna ločljivost (7 števk)			4xx								
Visoka ločljivost (8-mestna)			5xx								
Zaslon											
Merilnik toplote				210							
Kombinirani števec ogrevanja/hlajenja				310							
Števec hlajenja				510							
Integracijski način											
Prilagodljivi način (od 4 do 64 s)					5						
Običajni način (32 s)					6						
Hitri način (4 s)					7						
Profil podatkovnega zapisovalnika											
Standardni profil podatkovnega zapisovalnika						10					
Raven šifriranja											
Individualni ključ							3				
Labela stranke											
Serijska številka								xxxx			
Konfiguracija komunikacije											
Komunikacijska strojna oprema											
M-Bus (izbira številke tipa)									x20		
Wireless M-Bus (izbira številke tipa)									x30		
Konfiguracija sistema (wM-Bus)											
Glejte tehnični opis – 5512-2701										YY	
Datagram (M-Bus/wM-Bus)											
Glejte tehnični opis – 5512-2701											ZZZ

Za kakršne koli dodatne informacije o možnostih konfiguracije se obrnite na Kamstrup A/S.

Informacijske kode na zaslonu

Prikazane številke								Opis
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	
Info	**t1**	**t2**	**0**	**V1**	**0**	**0**	**0**	
1								Napajalna napetost manjka
2								Nizko stanje baterije.
	1							t1 nad merilnim območjem ali odklopljen
		1						t2 nad merilnim območjem ali odklopljen
	2							t1 pod merilnim območjem ali v kratkem stiku.
		2						t2 pod merilnim območjem ali v kratkem stiku.
	9	9						Neveljavna temperaturna razlika (t1 – t2).
				3				V1, zrak.
				4				V1, napačna smer pretoka.
				6				V1 > q_s za več kot eno uro
Primer:								
1	0	2	0	0	0	0	0	

Opomba: Informacijske kode so nastavljive. Zato ni gotovo, da so v danem MULTICAL® 303 na voljo vsi parametri. Zapisovalnik informacij shrani informacijsko kodo vsakič, ko je spremenjena. Možno je odčitati zadnjih 50 sprememb informacijske kode in datum spremembe.

Dodatna oprema

Številka tipa	Opis
3026-655.A	Stenski nosilec, vključno z zidnimi vložki in vijaki
6699-099	Infrardeča optična bralna glava z vtičem USB
6696-005	Optična bralna glava z Bluetooth
3026-909	Držalo za optično bralno glavo
669-042	Kovinska plošča za optično bralno glavo, 20 kosov
3130-262	Slepi čep, vklj. z O-tesnilom, za temperaturni senzor, ki se priklopi na senzor pretoka
2210-061	Tesnilo za senzor pretoka G¾B (R½)/spojnica 6561-323
2210-062	Tesnilo za senzor pretoka G1B (R¾)/spojnica 6561-324
2105-002	Tesnilna kapica za senzor pretoka G¾B (R½), modra
3026-1148	Tesnilna kapica za senzor pretoka G¾B (R½), samozaporna, modra
6556-491	R½ – M10 uvojka za kratek neposredni temperaturni senzor
6556-492	R¾ – M10 uvojka za kratek direktni temperaturni senzor
6556-474	G½B krogelni ventil s potopno tulko M10x1, 48 mm
6556-475	G¾B krogelni ventil s potopno tulko M10x1, 54 mm
3026-517	Tesnilna kapica za kratek neposredni temperaturni senzor DS27,5, modra
3026-518	Tesnilna kapica za kratek neposredni temperaturni senzor DS27,5, rdeča
3026-1034	Tesnilna kapica za temperaturni senzor Ø 5,0/5,2 mm s sestavljeno spojko, črna

Za dodatne informacije o MULTICAL® 303 si oglejte tehnični opis, ki ga najdete na products.kamstrup.com.

Dodatna oprema

2 spojnici, vključno s tesniloma

Kat. številka	Velikost	Uvojka	Spojka
6561-323	DN15	R½	G¾B
6561-324	DN20	R¾	G1B

Material

Medenina iz zlitine bakra, CW617N (uvojka)
Medenina iz zlitine bakra, CW602N (spojka)

Podaljšek

Kat. številka	Opis	Dolžina [mm]	Skupna dolžina [mm]
1330-010	Podaljšek, vključno s tesnili, 110 – 165 mm, G¾B – G1B, 1 kos [1]	55[2]	165[2]
1330-012	Podaljšek, vključno s tesnili, 110 – 220 mm, G¾B – G1B, 1 kos [1]	110[2]	220[2]
1330-013	Podaljšek, vključno s tesnili, 110 – 130 mm, G¾B – G1B, 1 kos [1]	20[2]	130[2]
1330-015	Podaljšek, Izključeno s tesnili, 110 – 130 mm, G¾B – G¾B, 1 kos	20	130
1330-019	Podaljšek, Izključeno s tesnili, 110 – 165 mm, G¾B – G¾B, 1 kos	55	165

1] Naročilo obsega 2 kosa na števec.

2] Skupna dolžina z 2 podaljškoma.

Material

Medenina iz zlitine bakra, CW614N

Kamstrup A/S • 58101808_B1_SI_06.2021

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