

Tehničke karakteristike

MULTICAL® 302

Svestrano merilo toplote i hlađenja, lako za montažu i upotrebu

- Montaža na samom mestu u dolazni ili povratni vod
- PN25 metalno merilo protoka, odobreno za temperature do 130 °C
- Mali pad pritiska, sve vrednosti protoka ispod 0.1 bar
- Dinamički raspon do 1:1600 od početnog do prekoračenog protoka – 1:250 ($q_i:q_p$)



MID 2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434



Contents

Funkcije računске jedinice	3
Programiranje i verifikacija	7
Komunikacija	7
Odobreni podaci merila	11
Električni podaci	12
Mehanički podaci	13
Materijal	13
Tačnost	14
Specifikacija porudžbine	15
Dimenzionalni crteži	16
Pad pritiska	18
Dodatna oprema	19

Opis

Upotreba

Minimalne dimenzije kompaktnog svestranog merila za grejanje i hlađenje MULTICAL® 302 omogućuju da ono može biti instalirano bilo gde. Kako bismo obezbedili stalno i optimalno očitavanje na displeju, tokom instalacije ga možemo okrenuti, čak i u veoma ograničenim prostorima.

Robustno metalno kućište merila omogućava stalnu temperaturu medija do 1300C, efikasno je zaštićeno od korozije i može se upotrebiti i u PN16 i u PN25 sistemima.

Merilo je proizvedeno sa Kamstrup-ovim jedinstvenim metodom ultrazvuka, koji mu osigurava ekstremno dug vek trajanja, čak i u grejnim sistemima sa magnetitom.

Functionalnost

MULTICAL® 302 je sastavljen od ultrazvučnog merila protoka,elektronskog displeja i para Pt500 temperaturnih senzora. Sve ove komponente su kalibrisane svaka za sebe, te nakon toga sve zajedno sastavljene u merilo toplote ili hlađenja ili pak kombinovano merilo toplote/hlađenja, nakon čega se više ne smeju razdvajati.

Merilo obuhvata i integralnu memoriju podataka, koja čuva sve relevantne registre za poslednjih 960 sati, 460 dana, 24 meseca i 15 godina.

U toku instalacije merilo se može konfigurisati za ugradnju merila protoka na dolaznu ili povratnu cev. Pored toga, merna jedinica, rezolucija [osvežavanje], kao i datum/vreme i M-Bus adresa mogu se birati jednostavnim pritiskom na taster. Nema potrebe za nekim specijalnim alatima.

Žični ili bežični M-Bus

MULTICAL® 302 je dostupan sa fabrički ugrađenim kablom za žičnu ili bežičnu M-Bus komunikaciju, a u oba slučaja C1 ili T1 OMS su u skladu sa EN 13757.

M-Bus komunikacija je galvanski odvojena i obuhvata automatsku detekciju brzine prenosa 300/2400 Bauda, otkrivanje primarne/sekundarne adrese i greške. Trenutna potrošnja mastera je manja nego opterećenje 1 priključene jedinice, a toplotna i energija hlađenja očitavaju se u zasebnim registrima.

Bežični prenos podataka, Bežični M-Bus, u skladu je sa Evropskim standardom EN 13757, a telegram podataka se lako konfigurirše za C1, T1 BSI ili T1 OMS.

Prenos podataka, uključuje 128 bitno AES šifriranje.

Funkcije računске jedinice

Obračun energije

MULTICAL® 302 obračun utroška energije vrši po formuli standarda EN1434-1:2015, u kojem se koristi međunarodna temperaturna skala iz 1990 (ITS-90) i predefinisani pritisak 16 bar.

Obračun utroška toplotne energije, pojednostavljeno se može izraziti ovako:

$$\text{Energija} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

V izmerena zapremina vode

$\Delta\Theta$ izmerena temperaturna razlika

k temperaturni koeficijent vode

Kalkulator uvek obračunava energiju u [Wh], i onda je pretvara u odabranu jedinicu.



E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1,000$
E [kWh] =	$E [\text{Wh}] / 1,000$
E [MWh] =	$E [\text{Wh}] / 1,000,000$
E [GJ] =	$E [\text{Wh}] / 277,780$
E [Gcal] =	$E [\text{Wh}] / 1,163,100$

Tipovi upotrebe

MULTICAL® 302 radi sa četiri različite formule za obračun energije, E1, E3, E8 i E9 koje se izračunavaju uporedno za svaku integraciju, bez obzira na konfiguraciju merila.

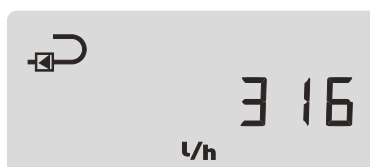
Četiri tipa energije izračunavaju se na sledeći način:

$E1 = V1(T1 - T2)k$	Toplotna energija (V1 u dolaznom ili povratnom vodu)
$E3 = V1(T2 - T1)k$	Energija hlađenja (V1 u dolaznom ili povratnom vodu)
$E8 = m^3 \times T1$	Prosečna temperatura (dolazni vod)
$E9 = m^3 \times T2$	Prosečna temperatura (povratni vod)

Ovo omogućuje da MULTICAL® 302 izračunava energiju u većini instalacija, u zatvorenim i otvorenim sistemima. Svi tipovi obračuna energije se čuvaju u memoriji podataka i mogu biti prikazani nezavisno od konfiguracije.

Merenje protoka

MULTICAL® 302 izračunava trenutni protok na svake dve ili četiri sekunde, a u zavisnosti od konfiguracije.



Merenje snage

MULTICAL® 302 izračunava trenutnu snagu bazirajući se na trenutnom

protoku i razlici temperature u vezi sa poslednjom integracijom.

Trenutna snaga osvežava se na displeju svake 32 ili svakih 8 sekundi, a u zavisnosti od konfiguracije.



Funkcije računске jedinice

Maksimalni protok i snaga

MULTICAL® 302 registruje maksimalnu vrednost snage i protoka na godišnjem i mesečnom nivou. Registri mogu biti očitani preko komunikacije podacima ili sa displeja u "Tech loop".

Sve maksimalne vrednosti obračunavaju se kao najveći prosek broja merenja protoka i snage. Prosečni period koji se koristi za sve kalkulacije je u intervalu od 1.....1440 min.



Merenje temperature

Temperature u dolaznom i povratnom vodu mere se posredstvom precizno kalibrisanog para Pt500 temperaturnij senzora u 2-žilnoj varijanti.

Merni krug uključuje analogno-digitalni pretvarač visoke rezolucije sa opsegom od 0,00 °C do 155,00 °C

Kao dodatak prikazu trenutnih temperatura, za izračunavanje energije, može biti prikazan i prosek temperatura na mesečnom i godišnjem nivou.



Funkcija displeja

MULTICAL® 302 je opremljen preglednim LC-display sa 8-cifarnim prikazom merenja, mernim jedinicama i info panelom. Očitavanje energije i protoka koristi 7 mesta plus odgovarajuća merna jedinica, dok se 8. mesto npr. koristi za prikaz serijskog broja merila.

Kao početni prikaz na displeju prikazan je kumulativni utrošak energije. Pritiskom na taster odmah se prikazuju ostale vrednosti. Displej se automatski vraća na početni prikaz 4 minuta nakon poslednje aktivacije tastera, a nakon još četiri minuta nekorišćenja, displej se isključuje radi uštede baterije.

Merilo upotrebljava četiri različita menija za četiri različite korisničke situacije:

- User loop
- Tech loop
- Setup loop
- Test loop

Istovremeno na prikazu može biti samo jedan meni.



Funkcije računске jedinice

User loop

User loop je glavni nivo i postaje dostupan kada je merilo ugrađeno i radi normalno. Nivo uključuje obračunska i najčešće korišćena očitavanja. Korisnički meni prvenstveno je namenjen korisnicima merila.



1-USER

Tech loop

Tech loop je pre svega namenjen tehničkom i drugom osoblju koje je zainteresovano za dodatne podatke. Ovaj nivo prikazuje sve obračunske registre, ostale važne registre, kao i memorisane podatke.



2-TECH

Setup loop

Setup loop uključuje sve što se u merilu može izmeniti. U ovom meniju mogu se menjati izabrane konfiguracije:

- Br. kupca
- Datum
- Vreme
- Ciljni datum
- Ugradnja merila protoka (dolazni/povratni vod)
- Jedinica energije/rezolucija
- Primarna M-Bus adresa
- Prosečno maksimalno vršno vreme
- Grejanje/hlađenje-isključivanje
- Radio (on/off -> uključeno/isključeno)



3-SETUP

Test loop

Test loop je namenjen laboratorijama i drugima koji vrše kalibraciju ili verifikaciju merila.



4-TEST

Funkcije računске jedinice

Info kodovi

MULTICAL® 302 permanentno nadgleda brojne bitne funkcije. Ukoliko se registruje ozbiljna greška u sistemu merenja ili instalaciji, na displeju se pojavljuje trepćući znak "INFO", koji trepće sve dok se greška ne otkloni, bez obzira na izabrano očitavanje. Znak "INFO" automatski nestaje, nakon što se otkloni razlog greške.

Brojač info događaja pokazuje koliko se puta INFO kod promenio.

INFO zapis registruje poslednjih 50 promena, od kojih je moguće prikazati 36.

Info kod	Opis	Vreme odziva
0	Nema nepravilnosti	-
1	Prekid u napajanju	-
4	Temperaturni senzor T2 izvan opsega merenja	< 32 sec.
8	Temperaturni senzor T1 izvan opsega merenja	< 32 sec.
32	Negativna temperaturna razlika	< 32 sec. and 0.05 m ³
128	Prenizak napon napajanja	< 10 sec.
16	Slab signal u merilu protoka ili vazduh u instalaciji	< 32 sec.
2	Merilo protoka montirano u pogrešnom smeru	< 32 sec.

Memorija podataka

MULTICAL® 302 ima trajnu memoriju (EEPROM), u kojoj se čuvaju brojne različite memorije podataka.

MULTICAL® 302 čuva rezultate godišnje i mesečne memorije zasnovane na ciljnim datumima. Moguće je odrediti i dva ciljna datuma u toku godine.

Merilo poseduje sledeće memorije podataka:

Interval memorije	Trajanje memorije	Vrednost memorije
Godišnja memorija	15 godina	Brojčani registar
Mesečna memorija	24 meseca	Brojčani registar
Dnevna memorija	460 dana	Brojčani registar
Časovna memorija	960 sati	Brojčani registar
Info memorija	50 događaja (36 može biti prikazano na displeju)	Info kod i datum
Konfig. memorija	25 promena konfiguracije	Nova konfig. i datum

Napajanje

MULTICAL® 302 je dostupan sa 1 ili 2 ugrađene A-cell baterije,

- 1 x A cell litijumska baterija dovoljna je za napajanje MULTICAL® 302 merila u periodu rada od 6-8 godina.
- 2 x A cell litijumska baterija je neophodan izbor ako postoji zahtev da MULTICAL® 302 ima vek trajanja baterije od 12-16 godina.

Programiranje i verifikacija

METERTOOL za MULTICAL® 302 je Windows program koji uključuje opremu za programiranje računске jedinice. Pored toga, moguće je testirati i verifikovati računsku jedinicu. U slučaju dodatnih pitanja kontaktirati Kamstrup A/S.



Komunikacija

MULTICAL® 302 omogućava 2 različita vida komunikacije, žični ili bežični M-Bus.

Žični M-Bus

U slučaju da je merilo isporučeno sa ugrađenim žičnim M-Busom, koristi se M-Bus protokol u skladu sa EN 13757-3:2013.

Veza sa M-Bus masterom ostvaruje se preko dvo-žilnog kabla. Polaritet veze nije bitan, a M-Bus interfejs je galvanski izolovan od ostatka merila.

Brzina komunikacije sa automatskom brzinom prenosa podataka je 300 ili 2400 Bauda. Podržano je primarno i sekundarno adresiranje. Trenutna potrošnja: za jednu jedinicu (1.5 mA).

Putem M-Busa mogu se očitavati sledeći podaci:

M-Bus glava	Trenutni podaci	Ciljni podaci*	Podaci merila
M-Bus ID	Toplotna energija E1	Toplotna energija E1	Serijski broj
ID proizvođača	Energija hlađenja E3	Energija hlađenja E3	Broj potrošača 1
Verzija	Energija m ³ x T1= E8	Energija m ³ x T1= E8	Broj potrošača 2
Tip uređaja	Energija m ³ x T2 = E9	Energija m ³ x T2 = E9	Konfig. broj 1
Pristupni brojač	Zapremina V1	Zapremina V1	Konfig. broj 2
Status	Brojač sati	Max. snaga	Tip merila
Konfiguracija	Greška brojača sati	Max. protok	SW revizija
	T1	Ciljni datum	
	T2		
	T1-T2		
	Trenutna snaga		
	Max. snaga ovog meseca*		
	Trenutni protok		
	Max. protok ovog meseca*		
	Info kod		
	Datum/vreme		

* Podrazumeva se da se prenose mesečni podaci.

Promena na godišnje podatke moguća je putem M-Bus komandi. Podrobnije informacije možete naći u Tehničlom opisu M-Bus za MULTICAL® 302.

Komunikacija

Bežični M-Bus

Ukoliko merilo ima ugrađeni M-Bus, možete vršiti izbor između Moda C1, Moda T1 BSI i Moda T1 OMS.

Mod C1 koristi se u kombinaciji sa Kamstrupovim sistemom za očitavanje i drive-by očitavanjem merila (iz vozila).

Mod T1 BSI/T1 OMS koristi se u kombinaciji sa stacionarnim mrežama zasnovanim na OMS.

Mode C1

Protokol u skladu sa EN13757-4:2013. Interval prenosa: 16 sek. Individualno 128 bitno AES šifriranje.

Paketi podataka Mod C1

Merilo toplotne energije HH = 01 or 02	Merilo toplotne energije HH = 11 or 12	Merilo hlađenja	Kombinovano merilo
Glava ID proizvođača Serijski broj Verzija Status Brojač sati	Glava ID proizvođača Serijski broj Verzija Status Brojač sati	Glava ID proizvođača Serijski broj Verzija Status Brojač sati	Glava ID proizvođača Serijski broj Verzija Status Brojač sati
Trenutni podaci Toplotna energija E1 Volumen V1 Snaga Info kod	Trenutni podaci Toplotna energija E1 Info kod	Trenutni podaci Energija hlađenja E3 Volumen V1 Snaga Info kod	Trenutni podaci Toplotna energija E1 Energija hlađenja E3 Snaga Info kod
Ciljni podaci* Datum Toplotna energija E1 prethodnog meseca ili Toplotna energija E1 prethodne godine	Ciljni podaci* Datum Toplotna energija E1 Volumen V1 Energija $m^3 \cdot T1 = E8$ Energija $m^3 \cdot T2 = E9$ prethodne godina ili prethodnog mesec*	Ciljni podaci* Datum Energija hlađenja E3 prethodnog meseca ili Energija hlađenja E3 prethodne godine	Ciljni podaci* Datum Toplotna energija E1 prethodnog meseca Energija hlađenja E3 prethodnog meseca ili Toplotna energija E1 prethodne godine Energija hlađenja E3 prethodne godine

* Mesečni ili godišnji podaci zavise od HH konfiguracije.
 Podrobnije informacije mogu se naći u tehničkom opisu za MULTICAL® 302.

Komunikacija

Mod T1 BSI

Protokol u skladu sa EN13757-4:2013 i OMS Specifikacijom, Tom 2, Izdanje 4, sigurnosni profil B.

Interval prenosa 16 s Individualno 128 bitno AES šifriranje.

Paketi podataka Mod T1 BSI

Merilo toplotne energije	Merilo hlađenja	Kombinovano merilo
Glava Tip uređaja ID proizvođača Serijski broj Verzija Status	Glava Tip uređaja ID proizvođača Serijski broj Verzija Status	Glava Tip uređaja ID proizvođača Serijski broj Verzija Status
Trenutni podaci Toplotna energija E1 Zapremina V1 Info kod Protok t1 t2 Snaga Datum	Trenutni podaci Energija hlađenja E3 Zapremina V1 Info kod Protok t1 t2 Snaga Datum	Trenutni podaci Toplotna energija E1 Zapremina V1 Info kod Protok t1 t2 Snaga Datum
Ciljni podaci* Toplotna energija E1 prethodnog meseca Zapremina V1 prethodnog meseca Max protok V1 prethodnog meseca Ili Toplotna energija E1 prethodnog godine Zapremina V1 prethodne godine Max protok V1 prethodne godine	Ciljni podaci* Energija hlađenja E3 prethodnog meseca Zapremina V1 prethodnog meseca Max protok V1 prethodnog meseca Ili Energija hlađenja E3 prethodnog godine Zapremina V1 prethodne godine Max protok V1 prethodne godine	Ciljni podaci* Toplotna energija E1 prethodnog meseca Zapremina V1 prethodnog meseca Max protok V1 prethodnog meseca Ili Toplotna energija E1 prethodnog godine Zapremina V1 prethodne godine Max protok V1 prethodne godine

* Mesečni ili godišnji podaci zavise od HH konfiguracije.
 Podrobnije informacije mogu se naći u tehničkom opisu za MULTICAL® 302.

Komunikacija

Mod T1 OMS

Protokol u skladu sa EN13757-4:2013 i OMS Specifikacijom, Tom 2, Izdanje 3.0.1., sigurnosni profil A.

Interval prenosa 15 min. Individualno 128 bitno AES šifriranje.

Paketi podataka Mod T1 OMS

Merilo toplotne energije	Merilo hlađenja	Kombinovano merilo
Glava Tip uređaja ID proizvođača Serijski broj Verzija Status	Glava Tip uređaja ID proizvođača Serijski broj Verzija Status	Glava Tip uređaja ID proizvođača Serijski broj Verzija Status
Trenutni podaci Toplotna energija E1 Volumen V1 Snaga Protok T1 T2 Brojač sati Datum Info kod	Trenutni podaci Energija hlađenja E3 Volumen V1 Snaga Protok T1 T2 Brojač sati Datum Info kod	Trenutni podaci Toplotna energija E1 Energija hlađenja E3 Volumen V1 Snaga Protok T1 T2 Brojač sati Datum Info kod
Ciljni podaci* Toplotna energija E1 prethodnog meseca Volumen V1 prethodnog meseca ili Toplotna energija E1 prethodnog godine Zapremina V1 prethodne godine Ciljni datum	Ciljni podaci* Energija hlađenja E3 prethodnog meseca Volumen V1 prethodnog meseca ili Energija hlađenja E3 prethodnog godine Zapremina V1 prethodne godine Ciljni datum	Ciljni podaci* Toplotna energija E1 prethodnog meseca Energija hlađenja E3 prethodnog meseca Volumen V1 prethodnog meseca ili Toplotna energija E1 prethodnog godine Energija hlađenja E3 prethodnog godine Zapremina V1 prethodne godine Ciljni datum

* Mesečni ili godišnji podaci zavise od HH konfiguracije.
 Podrobnije informacije mogu se naći u tehničkom opisu za MULTICAL® 302.

Odobreni podaci merila

EU direktive	Direktiva o mernim instrumentima (MID) Direktiva niskog napona (LVD) Direktiva o elektromagnetnoj kompatibilnosti (EMC) Direktiva o opremi pod pritiskom (PED) RoHS (direktiva o električnoj i elektronskoj opremi)
Standardi	EN 1434:2015
Merilo toplotne energije	Odobrenje: DK-0200-MI004-031 Temperaturni opseg θ : 2 °C...150 °C Opseg temperaturne razlike $\Delta\theta$: 3 K...130 K
Merilo hlađenja	Odobrenje: TS27.02.001 i PTB TR K7.2 (22.72/13.04) Temperaturni opseg θ : 2 °C...150 °C Opseg temperaturne razlike $\Delta\theta$: 3 K...85 K Odobrenje: PTB TR K7.2 (22.72/13.04) Temperaturni opseg θ : 2 °C...150 °C Opseg temperaturne razlike $\Delta\theta$: 3 K...85 K
Tačnost	Računska jedinica: $E_c = \pm [0.5 + \Delta\theta_{min}/\Delta\theta]$ % Merilo protoka: $E_q = \pm [2 + 0.02 q_r/q_i]$, but not exceeding ± 5 %
Dinamički raspon q_r/q_p	1:250 i 1:100
Temperaturni senzori	Tip 302-T: Pt500 – EN 60 751, 2-žilna, tvrdo-žilna veza
EN 1434 oznaka	Tačnost klase 2 i 3 / Klasa okruženja A
MID oznaka	Mehaničko okruženje: Klasa M1 i M2 Elektromagnetno okruženje: Klasa E1 5...55 °C unutrašnja montaža u zatvorenim sistemima bez kondenzacije

Podaci o minimalnim temperaturama odnose se na tipsko odobrenje merila. Merilo nema "cut off" pri niskim temperaturama, te stoga meri temperature 0,01 °C i 0,01K.

Broj tipa	Nom. protok q_p [m ³ /h]	Max. protok q_s [m ³ /h]	Min. cutoff [l/h]	Preopte-rečeni protok [m ³ /h]	Pad pritiska $\Delta p @ q_p$ [bar]	Navojni priključak	Dužina [mm]
302Txxxxx10xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G $\frac{3}{4}$ B	110
302Txxxxx11xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G $\frac{3}{4}$ B	130
302Txxxxx12xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G $\frac{3}{4}$ B	165
302Txxxxx40xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G $\frac{3}{4}$ B	110
302Txxxxx41xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G $\frac{3}{4}$ B	130
302Txxxxx42xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G $\frac{3}{4}$ B	165
302Txxxxx70xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	130
302Txxxxx71xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	190
302Txxxxx72xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	220
302TxxxxxA0xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	130
302TxxxxxA1xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	190
302TxxxxxA2xxx	2.5	5.0	5	7.0	0,09	G1B	220

Električni podaci

Podaci o računskoj jedinici

Tipična tačnost	Računska jedinica: $E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$ Par senzora: $E_r = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$
Displej	LCD – 7 (8) cifara visine 6 mm
Rezolucija	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999
Jedinica mere	MWh – kWh – GJ
Interval sačuvanih podataka [EEPROM]	Interval log: 960 ureni, 460 dagen, 24 maanden, 15 jareni Event log: 50 Info events, 25 configuration events
Sat/kalendar	Sat, kalendar, kompenzacija prestupne godine, ciljni datum
Komunikacija	KMP protokol sa CRC16 za optičku komunikaciju
M-Bus	Protokol u skladu sa EN 13757-3:2013, 300 i 2400 Bauda brzina komunikacije sa automatskim otkrivanjem brzine prenosa podataka. Trenutna potrošnja: 1 jedinica opterećenja (1.5 mA). Fiksirani dvožični kabl. Nezavisni polaritet.
wM-Bus	Mod C1 protokol u skladu sa EN 13757-4:2013. Individualno 128 bitno AES šifriranje. Interval prenosa: 16 sek. Frekvencija prenosa: 868.95 MHz Mod T1 BSI protokol u skladu sa EN13757-4:2013 i OMS Specifikacijom, Tom 2, Izdanje 4, Individualno 128-bitno AES šifriranje, sigurnosni profil B. Interval prenosa: 16 s. Frekvencija prenosa: 868.95 MHz Mod T1 OMS protokol u skladu sa EN13757-4:2013 i OMS Specifikacijom, Tom 2, Izdanje 3, Individualno 128-bitno AES šifriranje, sigurnosni profil A. Interval prenosa: 15 min. Frekvencija prenosa: 868.95 MHz
Snaga	< 0.5 μ W RMS
Napon napajanja	3.6 VDC \pm 0.1 VDC
EMC podaci	Ispunjava EN 1434 klasu A (MID klasa E1)

Merenje temperature				
2-žilni Pt500	T1 Ulazna temperatura	T2 Izlazna temperatura	$\Delta\Theta$ (T1-T2) Merenje toplote	$\Delta\Theta$ (T2-T1) Merenje hlađenja
Opseg merenja	0.00...155.00 °C	0.00...155.00 °C	0.01...155.00 K	0.01...155.00 K

Baterija	3.65 VDC, 1 x A-cell litijum	3.65 VDC, 2 x A-cell litijum
Vek trajanja baterije*	8 godina @ $t_{BAT} < 30 \text{ °C}$ 6 godina @ $t_{BAT} < 45 \text{ °C}$	16 godina @ $t_{BAT} < 30 \text{ °C}$ 12 godina @ $t_{BAT} < 45 \text{ °C}$
Sadržaj litijuma	0.96 g	2 x 0.96 g
Transportna klasa	Nisu predmet propisa za prevoz opasne robe	
Izvan SAD	Ne postoji ograničenje prevoza/Ne pripadaju klasi 9	
Unutar SAD	Pripadaju kategoriji "malih primarnih litijumskih ćelija"	

* Vek trajanja baterije smanjuje se usled čestog korišćenja komunikacije podacima i visoke temperature okruženja.

Mehanički podaci

Klasa okruženja Ispunjava EN 1434 klasu A i MID klasu E1 i M2

	Klasa zaštite	Ambijetalna temperatura	Klasa okruženja	
Računska jedinica	IP65	5...55 °C	Nekondenzujuća	Zatvorena lokacija (unutrašnja ugradnja)
Merilo protoka i par temp.senzora	IP68		Kondenzujuća	

Temperatura medija

Merilo toplotne energije 302-T 2...130 °C

Merilo hlađenja 302-T 2...130 °C

Kombinovana merila grejanje/hlađenje 302-T 2...130 °C

Merilo hlađenja 302-C 2...50 °C

Medijum u merilu protoka Voda

Temperatura skladištenja -25...60 °C (suvo merilo protoka)

Nazivni pritisak (navojni spoj) PN16 i PN25

Težina Od 0.7 do 1.1 kg u zavisnosti od dimenzija merila protoka i nastavka

Kabl merila protoka 1.2 m (kabl se ne može demontirati)

Kablovi temperaturnih senzora 1.5 m (kabl se ne može demontirati)

U slučaju kada je temperatura medijuma niža od ambijentalne temperature, računski jedinica mora biti montirana na zidu kako bi se sprečila kondenzacija. Pri temperature medija preko 90 °C u merilu protoka obavezna je montaža računski jedinice na zid kako bi se sprečile visoke temperature, posebno vezano za displej i životni vek baterije.

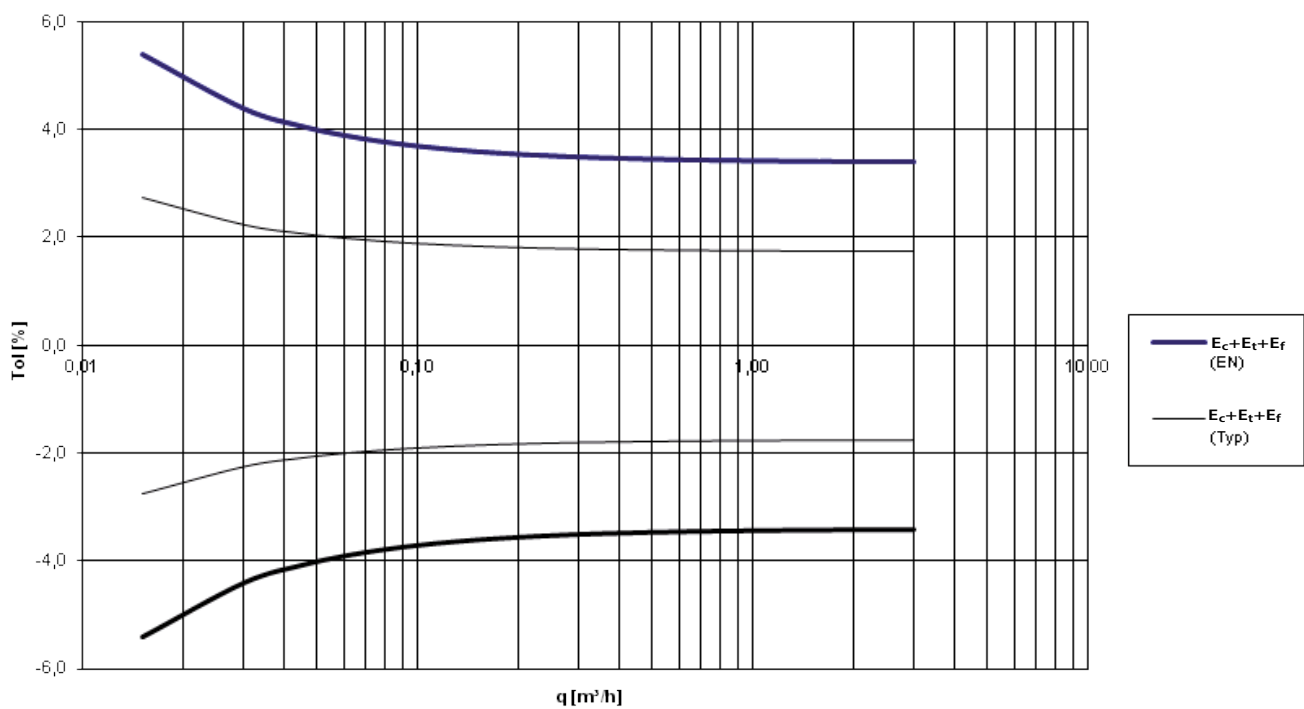
Materijal

Delovi izloženi uticaju vode	Kućište merila protoka	Vruć dezinfekciono otporan mesing (CW 602N)
	Dijafragme	Nerđajući čelik, W.no. 1.4404
	O-ring	EPDM
	Merna cev	Termoplastika, PES
	Reflektori	Termoplastika, PES 30 % GF i nerđajući čelik, W.no. 1.4306
Poklopac merila protoka	Termoplastika, PC 20 % GF	
Zidni nosač	Termoplastika, PC 20 % GF	
Kućište računski jedinice	Poklopac	Termoplastika, PC 10 % GF
	Osnova	Termoplastika, ABS sa TPE zaptivačima (termoplastični elastomer)
Kablovi	Merilo protoka	Silikonski kabl sa unutrašnjom teflonskom izolacijom
	Temperatura	Silikonski kabl sa unutrašnjom teflonskom izolacijom
	M-Bus	Silikonski kabl sa unutrašnjom teflonskom izolacijom

Tačnost

Sastavni delovi merila toplotne energije	MPE u skladu sa EN 1434-1	MULTICAL® 302, uobičajena tačnost
Flow sensor	$E_f = \pm [2 + 0.02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0.01 q_p/q] \%$
Calculator	$E_c = \pm [0.5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0.15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Sensor pair	$E_t = \pm [0.5 + 3 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0.4 + 4/\Delta\Theta] \%$

MULTICAL® 302 q_p 1,5 m³/h @ $\Delta\Theta$ 30K



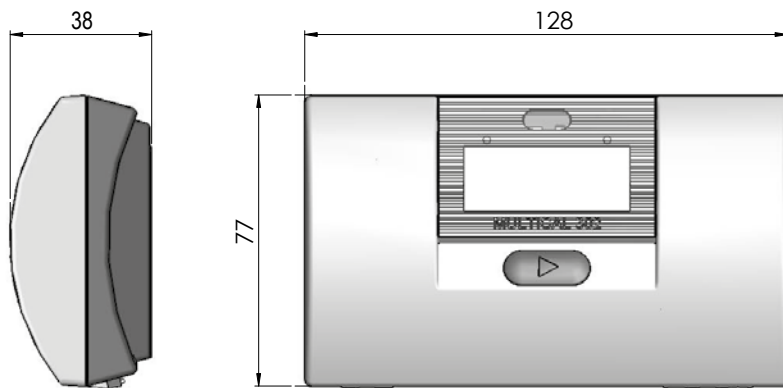
Specifikacija porudžbine

MULTICAL® 302		Tip 302	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osnovna verzija									
Pt500 Merilo toplote i merilo toplote/ hlađenja		T							
Pt500 Merilo hlađenja		C							
Komunikacija									
Bez komunikacije								00	
M-Bus (sa fabrički ugrađenim kablom od 1.5 m)								20	
M-Bus (sa fabrički ugrađenim kablom od 2 m)								21	
Bežični M-Bus, 868 MHz (prilagodljiv mod C1, T1 BSI ili T1 OMS)								30	
Napajanje									
Baterija sa vekom trajanja od 6-8 godina, Merilo sa normalnim odzivom									1
Baterija sa vekom trajanja od 12-16 godina, Merilo sa normalnim odzivom									2
Baterija sa vekom trajanja od 6-8 godina, Merilo sa brzim odzivom									3
Temperaturni senzori									
Pt500, ø 5.2 mm temperaturni senzori sa kablom dužine 1.5 m, sa kompozitnim navojnim setom									Q9
Pt500, ø 5.2 mm temperaturni senzori sa kablom dužine 1,5 m, sa mesinganim navojnim setom									QF
Merilo protoka									
qp [m³/h]	Priključak	Dužina [mm]							
0,6	G¾B (R½)	110							10
	DN 15		Sa nastavkom do 130 mm						11
			Sa nastavkom do 165 mm						
1,5	G¾B (R½)	110							40
	DN 15		Sa nastavkom do 130 mm						41
			Sa nastavkom do 165 mm						
1,5	G1B (R¾)	130							70
	DN 20		Sa nastavkom do 190 mm						71
			Sa nastavkom do 220 mm						
2,5	G1B (R¾)	130							A0
	DN 20		Sa nastavkom do 190 mm						A1
			Sa nastavkom do 220 mm						
Tip merila									
Merilo toplote (MID modul B + D)								θ _{hc} = OFF	2
Merilo toplote/ hlađenja (MID modul B + D i TS27.02 + DK268)								θ _{hc} = OFF	3
Merilo toplote (nacionalna odobrenja)								θ _{hc} = OFF	4
Merilo hlađenja (TS27.02 + DK268)								θ _{hc} = OFF	5
Merilo toplote/ hlađenja								θ _{hc} = ON	6
Kod države (jezik na oznaci itd.) Mogu se koristiti i slova.									XX

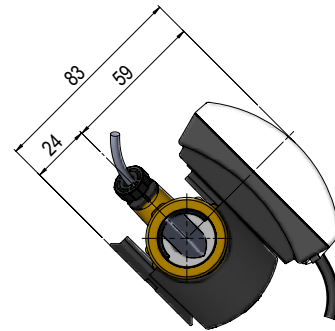
Dimenzionalni crteži

Sve mere u [mm]

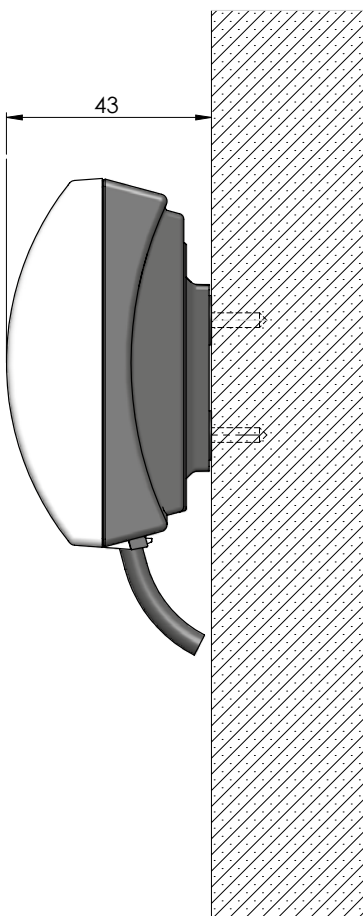
Računska jedinica



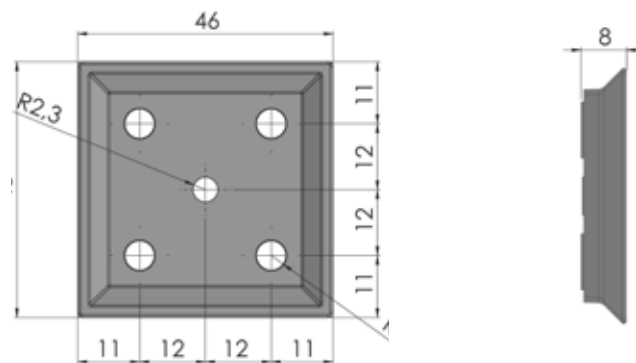
MULTICAL® 302 sa računskom jedinicom montiranom na merilo protoka



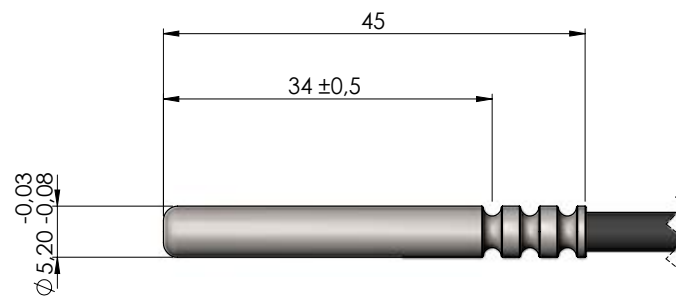
Računska jedinica montirana na zidu



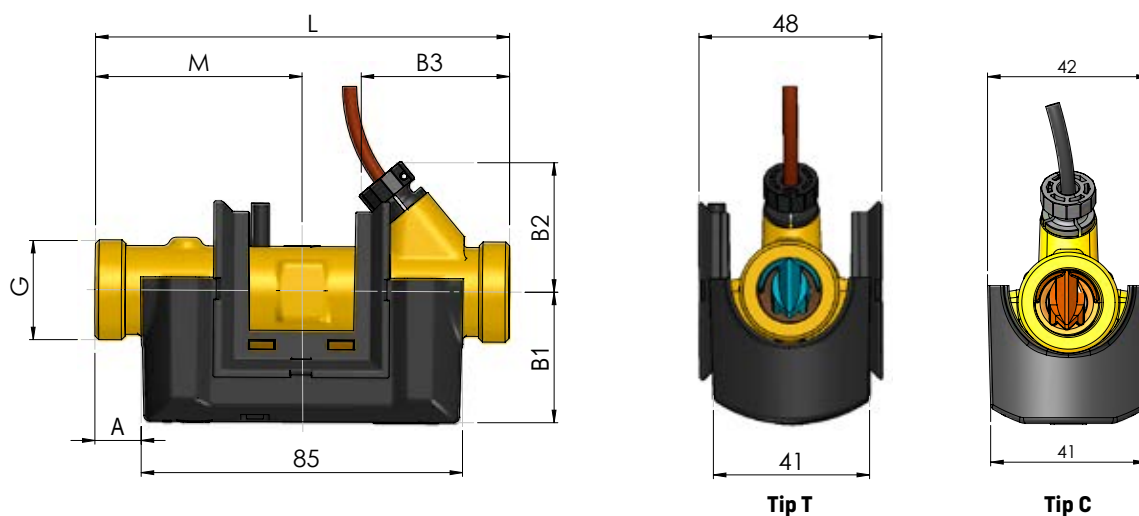
Zidni priključak za računsku jedinicu



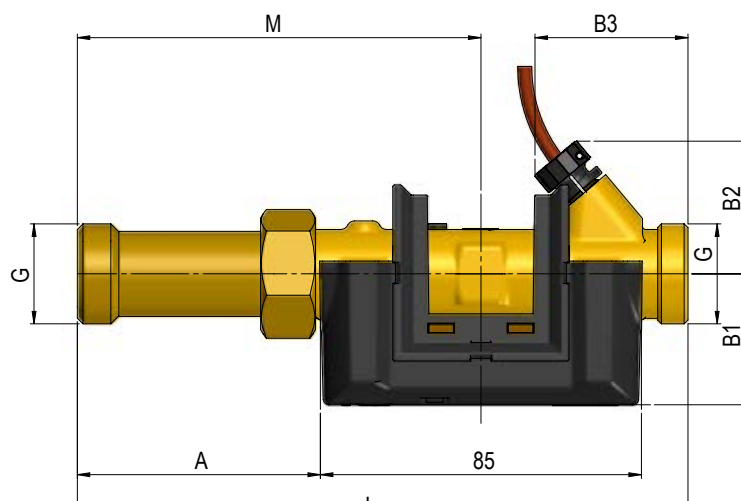
Temperaturni senzor



Dimenzionalni crteži



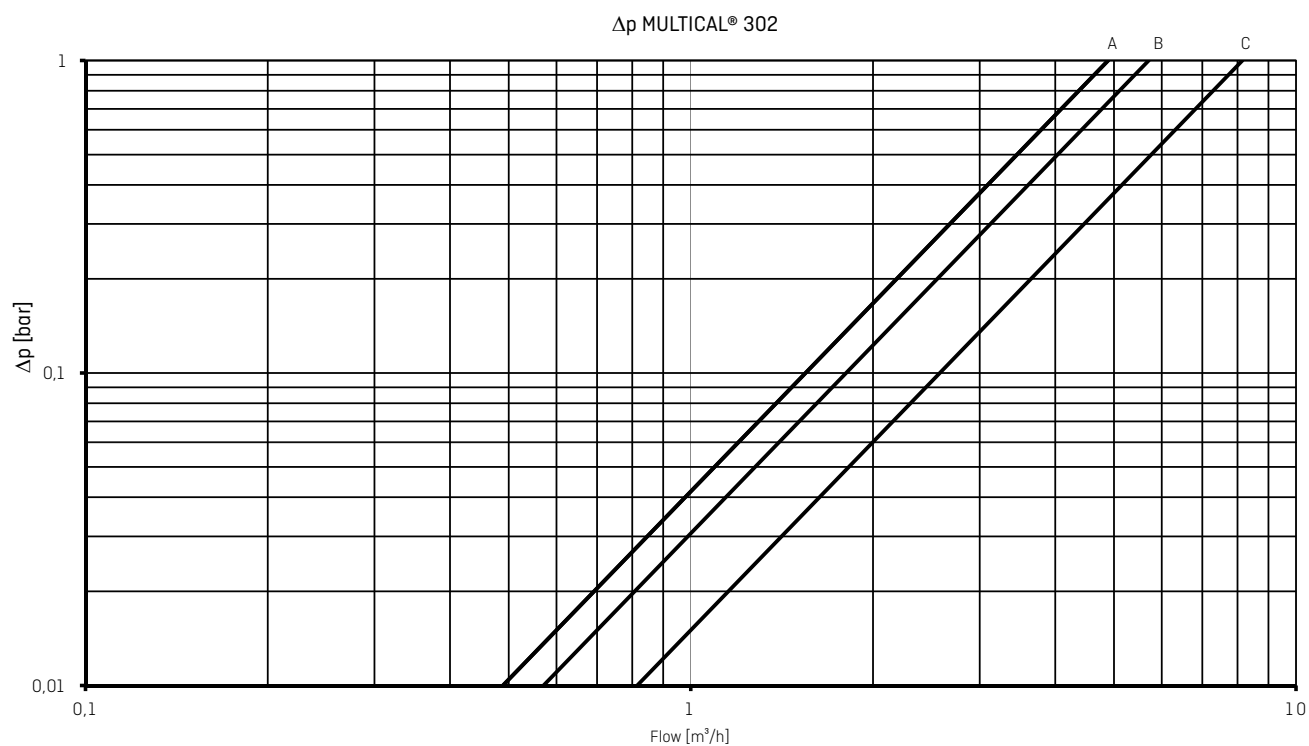
Navoj	L [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Približna težina [kg] *
G¾B (R½)	110	12	35	35	40	0.7
G1B (R¾)	130	22	38	38	50	0.8



Navoj	L [mm]	M [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Približna težina [kg] *
G¾B (R½)	130	73	30	35	35	40	0.8
G¾B (R½)	165	109	66	35	35	40	0.8
G1B (R¾)	190	124	81	38	38	50	1.0
G1B (R¾)	220	154	111	38	38	50	1.1

* Težina obuhvata celokupno merilo uključujući merilo protoka, računsku jedinicu, par temperaturnih senzora i 2 x A baterije. Ukoliko je priložena dodatna oprema: spojnice, niplovi i čaure senzora, oni nisu uključeni u procenjenu težinu, kao ni pakovanje.

Pad pritiska



Grafikon	q_p [m³/h]	Veličina	Nazivni prečnik [mm]	$\Delta p@q_p$ [bar]	k_v	Q@0.25 bar [m³/h]
A	0.6	G½B x 110 mm	DN15	0.02	4.89	2.4
A	1.5	G½B x 110 mm	DN15	0.09	4.89	2.4
B	1.5	G1 x 130 mm	DN 20	0.07	5.71	2.9
C	2.5	G1 x 130 mm	DN 20	0.09	8.15	4.1

Dodatna oprema

Broj tipa	Opis
3026-655.A	Zidni nosač (LEXAN 3412R crni)
3026-909	Držač za optičku glavu
3130-262	Čep za temperaturni senzor u merilu protoka (legura bakra i mesinga, CW614N)
4000-010	Navojni set za temperaturne senzore (legura mesinga)
6566-546	R½ x M10 nipl (legura bakra i mesinga, CW614N)
6566-547	R¾ x M10 nipl (legura bakra i mesinga, CW614N)
6557-302	G½ čaura senzora 35 mm (legura bakra i mesinga, CW614N)
6699-099	Infracrvena optička glava w/USB priključkom
6699-304	Infracrvena optička glava za NOWA
6699-016	Kamstrup NOWA KAS softver
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW

Napomena: Loptasti ventili sa M10x1 priključkom (tip: 6556-474, 475 i -476) nisu pogodni za senzore sa O-ringom, već su namenjeni za ravne zaptivače.

Dodatna oprema

Spojnice (PN16)

Broj artikla	Veličina	Nipl	Spojnica
6561-323	DN15	R½	G¾
6561-324	DN20	R¾	G1

Materijal: legura bakra i mesinga, CW617N (priključak). Legura bakra i mesinga, CW602N (matica)

Zaptivači za spojnice

Broj artikla	Veličina (Spojnica)
3130-126	G¾
3130-127	G1

Nastavci

Broj artikla	Opis	Dužina [mm]	Ukupna dužina [mm]
6556-505	Extension piece G¾B	20	130
6556-506	Extension piece G¾B	55	165
6556-507	Extension piece G1B	60	190
6556-508	Extension piece G1B	90	220

Materijal: legura bakra i mesinga (CW614N)

Za dodatne informacije o meriliu MULTICAL® 302, molim vas pogledajte tehnički opis (5512-1334) koji je dostupan na products.kamstrup.com.

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