

## Tehničke karakteristike

### MULTICAL® 402

#### Kompaktno merilo grejanja i hlađenja sa maksimalnom funkcionalnošću

- Vek trajanja baterije do 16 godina
- Set/reset funkcija
- Impulsni izlazi za energiju i zapreminu
- Impulsni ulazi za povezivanje do 2 vodomera
- Bežično očitavanje putem bežičnog M-Bus ili Radio modula
- IP68 flow sensor for cooling applications



MID-2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 - 06/11/2014



EN 1434

## Sadržaj

---

Fukcije računске jedinice	3
Impulsni izlazi i ulazi na modulima	8
Dizajn kućišta	9
Odobreni podaci merila	10
Električni podaci	11
Mehanički podaci	13
Materijali	13
Tačnost	14
Specifikacija porudžbine	15
Dimenzionalni crteži	16
Pad pritiska	18
Dodatna oprema	19

## Primena

---

MULTICAL® 402 je kompaktno, ultrazvučno merilo koje registruje tačnu potrošnju zahvaljujući superiornoj tačnosti. Merilu nije potrebno održavanje i dugovečno je, čime garantuje minimalne troškove eksploatacije.

MULTICAL® 402 koristi se za grejanje, hlađenje i kombinovane sisteme (grejanje i hlađenje), gdje se voda koristi kao medij, na temperaturama od 2 do 160°C. Merilo je namenjeno za merenje utroška u stanovima, privatnim kućama, objektima kolektivnog stanovanja, stambenim četvrtima i manjim industrijskim postrojenjima.

### Funkcionalnost

MULTICAL® 402 sastoji se od računске jedinice, senzora protoka i dva temperaturna senzora, i jednostavan je za ugradnju, očitavanje i verifikaciju. Merni opseg merača protoka je od 0,6 – 15 m<sup>3</sup>/h, a opcije napajanja su mrežno, 230 ili 24 VAC, 2xAA-cell ili D-Cell baterija, čiji vek trajanja može biti do 16 godina.

MULTICAL® 402 opremljen je konektorom za napajanje, što zamenu baterija čini izuzetno jednostavnom. Korišćenjem

tastera na računskoj jedinici, vrlo jednostavno je podesiti vreme, resetovati brojač sati i memoriju grešaka. Takođe, tasteri se koriste za prikaz memorisanih vrednosti, uključujući mesečne i godišnje.

MULTICAL® 402 može primati impulse od dva vodomera (za sanitarnu i pitku vodu), kao i slati podatke o energiji i zapremini u udaljeni uređaj putem impulsnih izlaza.

U zavisnosti od vrste signala (ulaz ili izlaz impulsa), merilo se automatski konfigurise, pa nije potrebno ručno vršiti konfiguraciju.

### Bežično očitavanje

Merilo se očitava putem bežičnog M-Bus protokola ili Radio modula. Podaci o potrošnji se očitavaju, čuvaju i prebacuju putem USB čitača. Merila opremljena radio-modulom, očitavaju se ručnim terminalima ili putem Kamstrup radio mreže. Podaci se koriste za individualni obračun utroška, analize utroška i optimizaciju energetske potencijala.

## Fukcije računске jedinice

### Obračun energije

MULTICAL® 402 obračun utroška vrši putem formule u EN1434-1:204, u kojem se koristi Međunarodna temperaturna skala iz 1990 (ITS-90) i predefinisani pritisak od 16 bara.

Obračun utroška toplotne energije, pojednostavljeno se može izraziti kao:

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

V zapremina medija

$\Delta\Theta$  izmerena razlika temperatura

k toplotni koeficijent vode

Računska jedinica uvek izračunava energiju u [Wh], i onda je konvertuje u odabranu mernu 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] =	$E [\text{Wh}] / 1.163.100$

### Primeri upotrebe

MULTICAL® 402 radi sa četiri različite formule za izračunavanje Energije, E1...E9, po kojima se vrši izračunavanje paralelno, bez obzira kako je merilo konfigurisano.

Četiri tipa izračunate energije su:

E1= $V1(T1-T2)k$	Toplotna energija (V1 u potisu ili povratu)
E3= $V1(T2-T1)k$	Energija hlađenja (V1 u potisu ili povratu)
E8= $m^3 \times T1$	(Potis)
E9= $m^3 \times T2$	(Povrat)

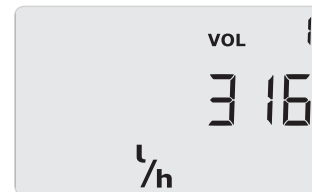
Sve navedeno čini MULTICAL® 402 pogodnim za merenje utroška toplote i rashladne energije za gotovo sve aplikacije, u zatvorenim i otvorenim sistemima.

Svi podaci se memorišu i mogu se očitati nezavisno od konfiguracije samog merila.

## Funkcije računске jedinice

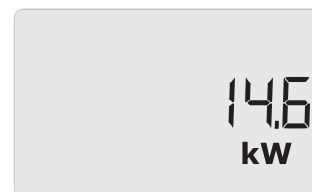
### Merenje protoka

MULTICAL® 402 izračunava trenutni protok svakih 12 ili svake 4 sekunde, zavisno od konfiguracije.



### Merenje snage

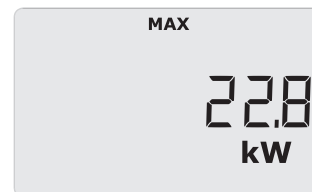
MULTICAL® 402 izračunava trenutnu snagu bazirajući se na izmerenom trenutnom protoku i razlici temperature izmerene vezano za poslednju integraciju. Trenutna snaga se na ekranu osvežava svakih 24 ili 4 sekunde, u zavisnosti od konfiguracije.



### Min i max. protok i snaga

MULTICAL® 402 registruje minimalnu i maksimalnu snagu i protok na mesečnom i godišnjem nivou. Registri koji mogu biti očitani preko komunikacije podacima uključuju max. i min. protok i snagu sa naznačenim datumom.

Sve max. i min. vrednosti izračunate su kao najveći i najmanji prosek uzimajući u obzir broj merenja protoka i snage. Prosečni period koji se koristi za sve kalkulacije je interval od 1.....1440 min.

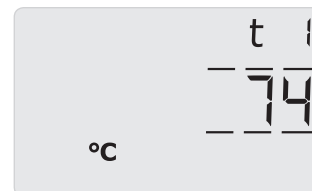


### Merenje temperature

MULTICAL® 402 je dostupan u različitim varijantama za Pt100 i Pt500 temperaturne senzore u 2- žičnoj varijanti.

Merni krug uključuje analogno-digitalni pretvarač visoke rezolucije sa opsegom od 0,00°C...165,00°C

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

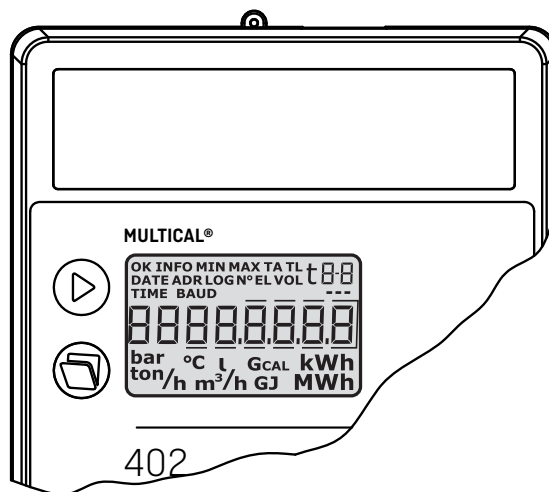


## Funkcije računске jedinice

### Funkcije displeja

MULTICAL® 402 opremljen je displejem od tečnih kristala koji uključuje 8-cifarni prikaz merenja i info-panel. Za očitavanje energije i zapremine koristi se 7 cifara i odgovarajuće merne jedinice, dok se 8 cifara npr. koristi za prikaz serijskog broja merila.

Kao početni prikaz na displeju, prikazan je kumulativni utrošak energije. Pritiskom na tastere odmah se prikazuju ostale vrednosti. Displej se automatski vraća na početnu poziciju (prikaza kumulativnog utroška) 4 minuta nakon poslednje aktivacije tastera.



Gornjim tasterom se pregledaju osnovna očitavanja. Potrošači obično koriste navedeni taster kod očitavanja za vlastite potrebe ili u svrhu naplate. Donji taster koristi se za prikaz sekundarnih vrednosti za odabrane primarne veličine.

### Set/reset funkcija

Set/reset funkcija MULTICAL® 402 omogućava promenu određenog broja parametara korišćenjem dva tastera na prednjem delu merila.

Moguće je promeniti sledeće parametre:

- Datum
- Sat
- Ulaz A (fabrički podešen registar)
- Ulaz B (fabrički podešen registar)
- Ser. broj merila na Ulazu A
- Ser. broj merila na Ulazu B
- Primarnu M-Bus adresu
- Resetovanje vrednosti brojača časova
- Resetovanje INFO-događaja brojača

Ako se prilikom manipulacije ili podešavanja merila ošteti instalacioni žig, naknadno podešavanje može obaviti samo isporučilac energije.

## Funkcije računске jedinice

---

### Info kodovi

MULTICAL® 402 permanentno nadgleda brojne bitne funkcije kao što su npr. napajanje i stanje temperaturnih senzora. Ukoliko se registruje ozbiljna greška u sistemu ili instalaciji, blinkajući znak "INFO" se pojavljuje na displeju, sve dok se greška ne otkloni.

Memorija info događaja pokazuje koliko se puta info kod promenio. Memorija čuva poslednjih 50 promena, od kojih je moguće prikazati 36.

Info kod	Opis	Vreme odziva
0	Bez greške	-
1	Prekid u napajanju	-
4	T2 temperaturni senzor izvan mernog opsega, kratko spojen ili odspojen	< 30 s
8	T1 temperaturni senzor izvan mernog opsega, kratko spojen ili odspojen	< 30 s
4096	Slab signal u merilu protoka ili vazduh u instalaciji	< 30 s
16384	Merilo montirano u pogrešnom smeru	< 30 s

### Memorija podataka

MULTICAL® 402 sadrži stalnu memoriju (EEPROM), gdje se čuvaju rezultati brojnih različitih memorija podataka.

Merilo čuva sledeće memorije podataka:

Interval memorije podataka	Trajanje memorije podataka	Memorisana vrednost
Godišnja memorija	15 godina	Brojač [kako je prikazano na displeju]
Mesečna memorija	36 meseci	Brojač [kako je prikazano na displeju]
Dnevna memorija	460 dana	Potrošnja (rastuća)/dan
Info memorija	50 događaja (36 moguće prikazati na displeju)	Info kod i datum

## Funkcije računске jedinice

---

### Napajanje

MULTICAL® 402 je dostupan sa sledećim modulima za napajanje: 2x AA baterijskim napajanjem (vek trajanje do 6 godina), D-Cell baterijom (vek trajanja do 16 godina sa bežičnim M-Busom) ili 230 VAC ili 24 VAC mrežnim napajanjem. Moduli za napajanje se menjaju bez oštećenja verifikacijskog žiga.

### Dodatni moduli

Dodatni moduli za MULTICAL® 402 su:

- Data
- M-Bus
- Wireless M-Bus
- Radio

Na ovaj način, merilo se može koristiti u raznim aplikacijama i metodama očitavanja.

### Programiranje i verifikacija

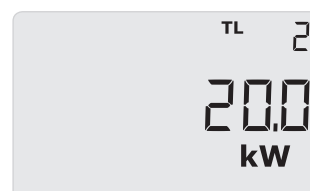
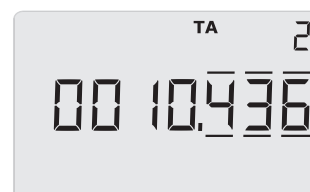
METERTOOL za MULTICAL® 402 je Windows® baziran softver koji uključuje sve što je potrebno da bi se programirala računska jedinica. Ako se koristi sa VERIFICATION EQUIPMENT za MULTICAL® 402, računska jedinica može biti ispitana i verifikovana.

### Tarifne funkcije

MULTICAL®402 ima 2 dodatna registra TA2 i TA3 za akumuliranje energije paralelno sa glavnim registrom, na bazi programirane tarife. Bez obzira koji tip tarifiranja odaberete, registri će biti prikazani kao TA2 i TA3.

Glavni registar će uvek da akumulira, bez obzira na odabranu tarifu, budući da se uzima kao pravovaljani registar za izdavanje računa.

Tarifni uslovi TL2 i TL3 nadziru se pre svake integracije. Ako su tarifni uslovi ispunjeni, utrošena toplotna energija se akumulira u registrima, bilo u TA2 ili TA3, kao i u glavnom registru.



## Impulsni izlazi i ulazi na modulima

---

### Impulsni izlazi CE i CV

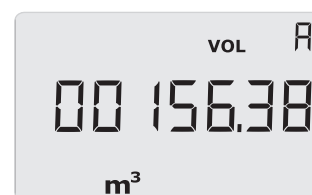
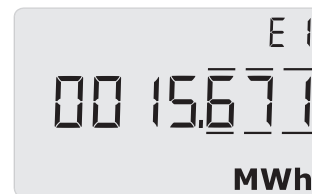
MULTICAL®402 poseduje impulsne izlaze za energiju i zapreminu. CE na terminalima 16-17 odašilja impuls na svaku značajnu promenu vrednosti energije na displeju, a CV na terminalima 18-19 odašilja impuls za svaku promenu vrednosti zapremine na displeju.

Ukoliko je potrebna veća rezolucija, prilikom programiranja se specificira CCC kod sa većom rezolucijom.

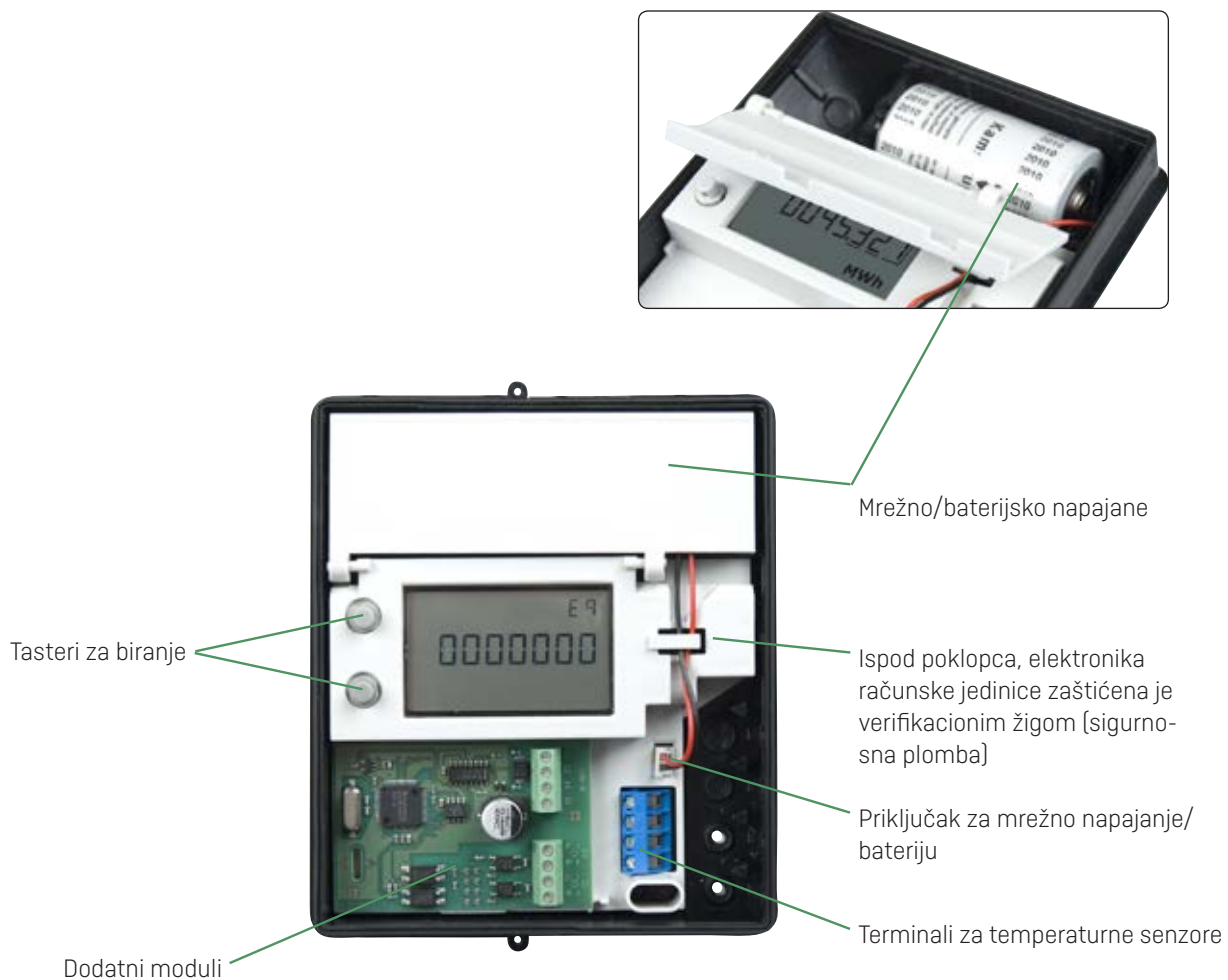
### Impulsni ulazi VA i VB

MULTICAL® 402 ima dva dodatna impulsna ulaza, VA i VB, za prikupljanje i čuvanje impulsa sa udaljenih uređaja, npr. vodomera i brojila el. energije. Impulsni ulazi fizički su smešteni u dodatnim modulima.

Impulsni ulazi VA i VB, funkcionalno su nezavisni od drugih impulsnih ulaza/izlaza.



## Dizajn kućišta



## Odobreni podaci merila

Standard	prEN 1434:2009
EU Direktive	
- Direktiva o mernim instrumentima (Measuring Instrument Directive)	
- Direktiva niskog napona (Low Voltage Directive)	
- Direktiva o elektromagnetnoj kompatibilnosti (Electromagnetic Compatibility Directive)	
- Direktiva o opremi pod pritiskom (Pressurised Equipment Directive)	
Merilo utroška toplotne energije	
- Odobrenje	DK-0200-MI004-013
- Temperaturni opseg	$\theta$ : 2 °C...160 °C
- Opseg razlike u temperaturi	$\Delta\theta$ : 3K...150K
Merilo utroška rashladne energije	
- Temperaturni opseg	$\theta$ : 2 °C...50 °C
- Opseg razlike u temperaturi	$\Delta\theta$ : 3K...30K
Tačnost	
- Računska jedinica	$E_C = \pm [0.5 + \Delta\theta_{min}/\Delta\theta] \%$
- Senzor protoka	$E_f = \pm [2 + 0.02 q_p/q]$ , ali ne više od $\pm 5 \%$
Dynamic range $q_i:q_p$	1:100
Temperaturni senzori	
- Tip 402-V	Pt100 – EN 60 751, 2-žični
- Tip 402-W/T	Pt500 – EN 60 751, 2-žični
EN 1434 direktive	Klasa okruženja A
MID direktive	
- Mehaničko okruženje	klasa M1
- Elektromagnetno okruženje	klasa E1
Predviđeno za unutrašnju montažu na zatvorenim lokacijama bez kondenzacije, 5...55°C	

Navedene minimalne temperature se primenjuju samo pri odobrenju tipa. Merilo nema cut off pri niskoj temperaturi i stoga meri niske temperature kao 0,01 °C i 0,01 K.

Tip	Nom. protok $q_p$ [m³/h]	Min. protok $q_i$ [m³/h]	Max. protok $q_s$ [m³/h]	Min. cut off [l/h]	Pad pritiska $\Delta p @ q_p$ [bar]	Povezivanje	Dužina [mm]
402xxxxx1xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G¾B	110
402xxxxx3xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G1B	190
402xxxxx4xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	110
402xxxxx5xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	165
402xxxxx7xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	130
402xxxxx9xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	190
402xxxxxAxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	130
402xxxxxBxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	190
402xxxxxDxxx	3,5	0,035	7,0	7	0,07	G5/4B	260
402xxxxxFxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	G5/4B	260
402xxxxxGxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	DN25	260
402xxxxxHxxx	10	0,1	20	20	0,06	G2B	300
402xxxxxJxxx	10	0,1	20	20	0,06	DN40	300
402xxxxxKxxx	15	0,15	30	30	0,14	DN50	270

## Električni podaci

---

### Podaci računске jedinice

Tačnost

– Računska jedinica

$E_C \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$

– Set senzora

$E_T \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$

Displej

LCD – 7 [8] cifara visine 7.6 mm

Rezolucija

9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999

Jedinica mere

MWh – kWh – GJ – Gcal

Memorija podataka (Eeprom)

460 dana, 36 meseci, 15 godina, 50 info kodova

Sat/kalendar

Sat, kalendar, prestupna godina, zadani datum

Komunikacija podacima

KMP protokol sa CRC16 koristi se kod optičke komunikacije i sa baznim modulima

Napon u temperaturnim senzorima

< 10  $\mu$ W RMS

### Napajanje

3,6 VDC  $\pm$  0,1 VDC

### Baterija

Interval zamene	3,65 VDC, D-cell litijum	3,65 VDC, 2xAA cell litijum
Montiran na zid	16 godina @ $t_{BAT} < 30 \text{ }^\circ\text{C}$	6 godina @ $t_{BAT} < 30 \text{ }^\circ\text{C}$
Montiran na potisni vod	12 godina @ $t_{BAT} < 40 \text{ }^\circ\text{C}$	5 godina @ $t_{BAT} < 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Interval zamene baterije se smanjuje sa korišćenjem komunikacijskih modula, pri čestom transferu podataka i visokoj ambijentalnoj temperaturi.

### Mrežno napajanje

230 VAC + 15/-30 %, 50/60 Hz

24 VAC  $\pm$  50 %, 50/60 Hz

Napon izolacije

4 kV

Utrošak energije

< 1 W

Rezervno napajanje

Rezervno baterijsko napajanje kod kratkih prekida napajanja

EMC podaci

U skladu sa EN 1434 klasa A [MID klasa E1]

## Električni podaci

### Merenje temperature

		T1 Temperatura na potisu	T2 Temperatura na povratu	$\Delta\Theta(T1-T2)$ Merenje utroška toplotne energije	$\Delta\Theta(T2-T1)$ Merenje utroška rashladne energije
402-V 2-W Pt100	Measuring range	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K
402-W/T 2-W Pt500	Measuring range	0.00...165.00 °C	0.00...165.00 °C	0.01...165.00K	0.01...165.00K

Pulse inputs VA and VB VA: 65-66 and VB: 67-68 via module	Water meter connection FF(VA) and GG(VB) = 01...40
Pulse input	680 k $\Omega$ pull-up to 3.6 V
Pulse ON	< 0.4 V for > 30 ms
Pulse OFF	> 2.5 V for > 1.1 s
Pulse frequency	< 0.5 Hz
Electrical isolation	No
Max. cable length	25 m
Requirements to external contact	Leakage current at function open < 1 $\mu$ A

Pulse outputs CE and CV Energy (16-17) Volume (18-19) via module	The pulse outputs can be configured for heat or cooling energy
Type	Open collector (OB)
Pulse length	Programmable 32 ms or 100 ms
External voltage	5...30 VDC
Current	1...10 mA
Residual voltage	$U_{CE} \approx 1$ V at 10 mA
Electrical isolation	2 kV
Max. cable length	25 m

## Mehanički podaci

Klasa okruženja	EN 1434 Klasa A (MID klasa E1)
Ambijentalna temperatura	5...55°C, nekondenzujuća, zatvorena lokacija (unutrašnja ugradnja)
Klasa zaštite IP	
– Računska jedinica	IP54
– Merač protoka toplotne energije	402-V/W: IP65
– Merač protoka rashladne energije	402-T: IP68
<b>Temperatura medija</b>	
– Merila utroška toplotne energije	402-V/W: 15...130 °C
– Merila utroška rashladne energije	402-T: 2...50 °C
– Kombinovana merila (grejanje/hlađenje)	402-T: 2...130 °C
– Medij u senzoru protoka	Voda
Temperatura skladištenja	-20...60 °C (suvo merilo protoka)
Nazivni pritisak (navojni spoj)	PN16
Nazivni pritisak (prirubnički spoj)	PN25
Težina	od 1,8 do 12 kg, u zavisnosti od dimenzija merila protoka
Dužina kabla	1.5 m (kabl se ne može demontirati)
Promer signalnog kabla	ø3,5...6 mm
Promer napojnog kabla	ø5...10 mm

Pri temperaturi medija preko 90°C u merilu protoka, preporučujemo korištenje prirubničke veze i montažu računске jedinice na zid.

## Materijali

### Delovi izloženi uticaju vode

Kućište, telo	DZR Mesing (otporan na dezinfekciju)
Kućište, spojevi	Inox, W.br 1.4308
Prenosnici	Inox, W.br 1.4401
Zaptivači	EPDM
Merna cev	Termoplastika, PES 30% GF
Reflektori	Termoplastika, PES 30% GF i Inox, W.br. 1.4301

### Kućište merila protoka

Poklopac /zidni nosač	Termoplastika, PC 20% GF
-----------------------	--------------------------

### Kućište računске jedinice

Poklopac	Termoplastika, PC
Kućište	Termoplastika, ABS sa TPE zaptivačem (termoplastika-elastomer)
Unutrašnji poklopac	Termoplastika, ABS

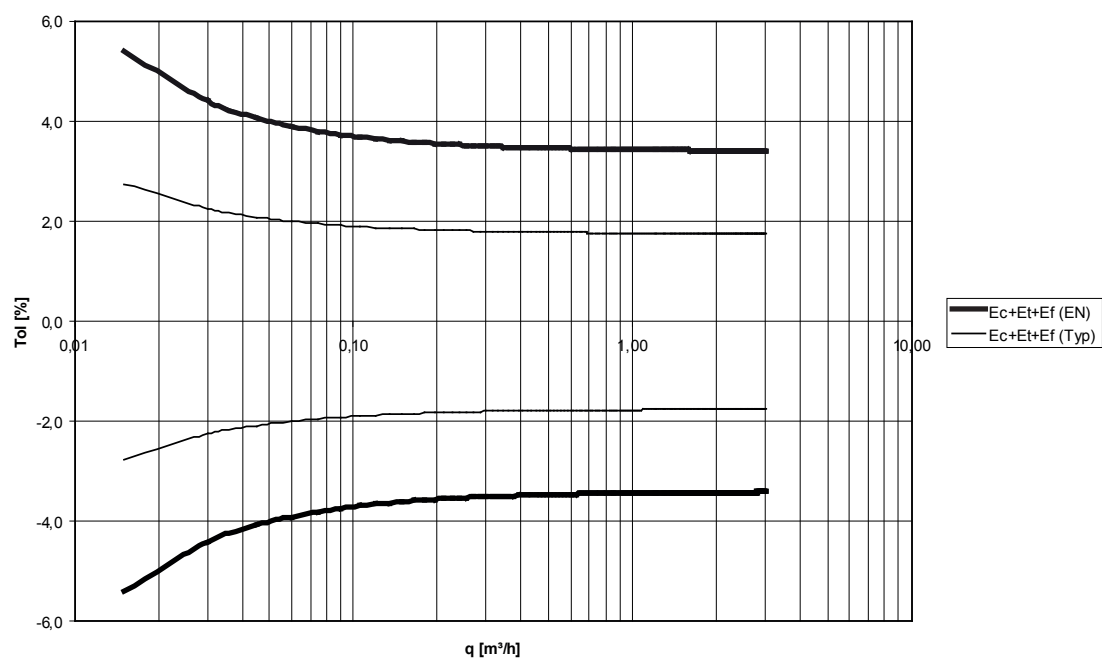
### Kabl merila protoka

Silikonski kabl sa unutrašnjom teflonskom izolacijom

## Tačnost

Sastavni delovi merila	MPE u skladu sa EN 1434-1	MULTICAL® 402, uobičajena tačnost
Senzor protoka	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0,01 q_p/q] \%$
Računska jedinica	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Temperaturni senzori	$E_t = \pm [0,5 + 3\Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

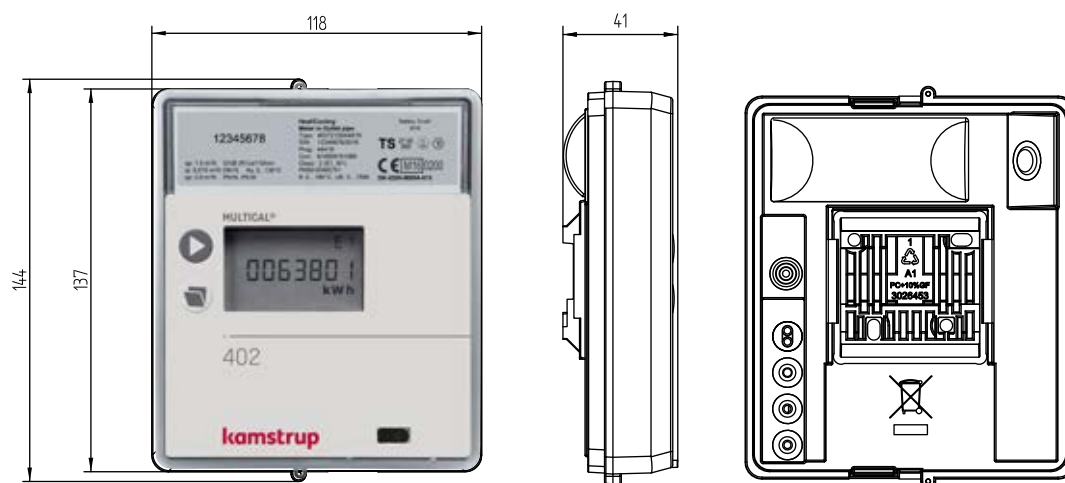
MULTICAL® 402  $q_p$  1.5 m<sup>3</sup>/h @  $\Delta\Theta$  30K



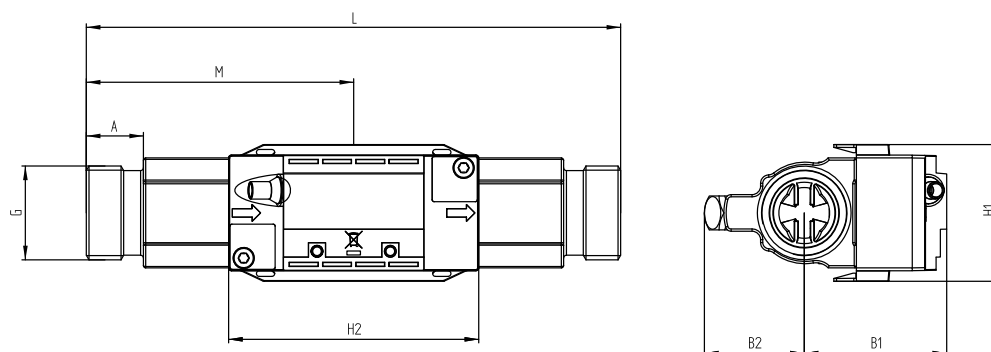
## Specifikacija porudžbine

MULTICAL® 402	Tip 402	□	□□	□	□□	□	□	□□
<b>Temperaturni senzori</b>								
Pt100	V							
Pt500	W							
Pt500 (sa zaštitom protiv kondenzacije za hlađenje)	T							
<b>Moduli</b>								
Bez modula			00					
Podaci + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			10					
Podaci + 2 impulsna izlaza (CE, CV)			11					
M-Bus + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			20					
M-Bus + 2 impulsna izlaza (CE, CV)			21					
M-Bus + 2 impulsna ulaza (VA, VB), MULTICAL® III Data Paket			29					
Bežični M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1			30					
Bežični M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1 (Individualni ključ) alternativni registri, + VA, VB			35					
Bežični M-Bus, EU, 868 MHz, Mode T1 (Zajednički ključ)			37					
Radio, EU, 434 MHz, int. ant., NET0			40					
Radio, EU, 434 MHz, int. ant., NET1			41					
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET0 + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			42					
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET0 + 2 impulsna izlaza (CE, CV)			43					
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET1 + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			44					
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET1 + 2 impulsna izlaza (CE, CV)			45					
Radio, SE, 444 MHz, int. ant., NET0 + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			50					
Radio, SE, 444 MHz, int. ant., NET1 + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			52					
Radio, SE, 444 MHz, ext. ant., NET0 + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			54					
Radio, SE, 444 MHz, ext. ant., NET1 + 2 impulsna ulaza (VA, VB)			56					
<b>Napajanje</b>								
Bez modula			0					
Baterija, 2 x AA			1					
Baterija, D-cell			2					
230 VAC modul napajanja			7					
24 VAC modul napajanja			8					
<b>Pt500 temperaturni senzori</b>								
Bez senzora						00		
Senzor u čauri sa kablom 1.5 m						0A		
Senzor u čauri sa kablom 3.0 m						0B		
Direktni senzor sa kablom 1.5 m						0F		
Direktni senzor sa kablom 3.0 m						0G		
<b>Merilo protoka</b>								
<b>qp [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Promer</b>	<b>Dužina [mm]</b>						
0,6	G¾B (R¾)	110					1	
0,6	G1B (R¾)	190					3	
1,5	G¾B (R¾)	110					4	
1,5	G¾B (R¾)	165					5	
1,5	G1B (R¾)	130					7	
1,5	G1B (R¾)	190					9	
2,5	G1B (R¾)	130					A	
2,5	G1B (R¾)	190					B	
3,5	G5/4B (R1)	260					D	
6,0	G5/4B (R1)	260					F	
6,0	DN25	260					G	
10	G2B (R1½)	300					H	
10	DN40	300					J	
15	DN50	270					K	
<b>Tip merila</b>								
Merilo utroška toplote (MID: modul B+D)								2
Merilo utroška toplote (MID: modul B+D, samo MULTICAL® 402-T)								3
Merilo utroška toplote								4
Merilo utroška rashladne energije (isključivo MULTICAL® 402-T)								5
Kombinovano merilo grejanje/hlađenje (isključivo MULTICAL® 402-T)								6
Merilo zapremine (topla voda)								7
Merilo zapremine (hladna voda,isključivo MULTICAL® 402-T)								8
Merilo energije								9
<b>Oznaka države (popunjavanje distributer)</b>								
								XX

## Dimenzionalni crteži



Dimenzije računске jedinice

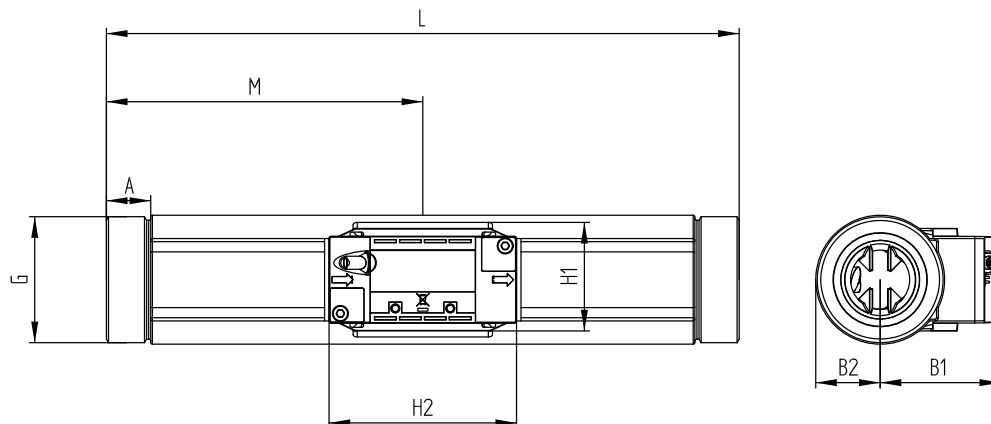


### Merilo protoka sa G $\frac{3}{4}$ i G1 navojnim spojem. Navoj ISO 228-1.

Navoj	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Približna težina [kg]
G $\frac{3}{4}$	110	L/2	89	10,5	50,5	35	48,5	1,4
G1 (q <sub>p</sub> 1,5)	130	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,5
G1 (q <sub>p</sub> 2,5)	130	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,4
G $\frac{3}{4}$	165	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,8
G1 (q <sub>p</sub> 1,5)	190	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	2,0
G1 (q <sub>p</sub> 2,5)	190	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,9

Težina sa 3 m direktnim senzorima, bez pakovanja.

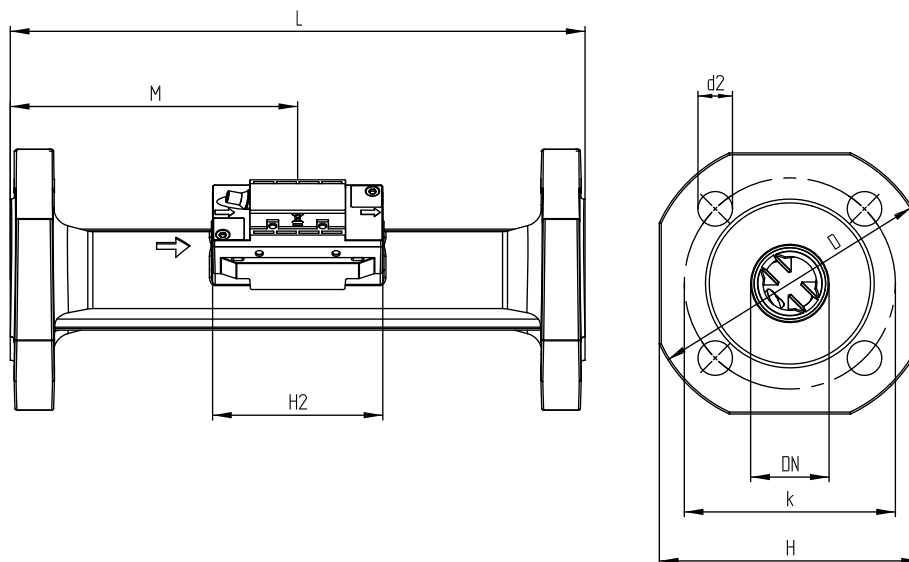
## Dimenzionalni crteži



### Merilo protoka sa G5/4 i G2 navojnim spojem. Navoj ISO 228-1.

Navoj	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Približna težina [kg]
G5/4	260	L/2	88,7	17	50,5	22	48,5	2,9
G2	300	L/2	88,7	21	50,5	31	48,5	5,1

Težina sa 3 m direktnim sensorima, bez pakovanja.

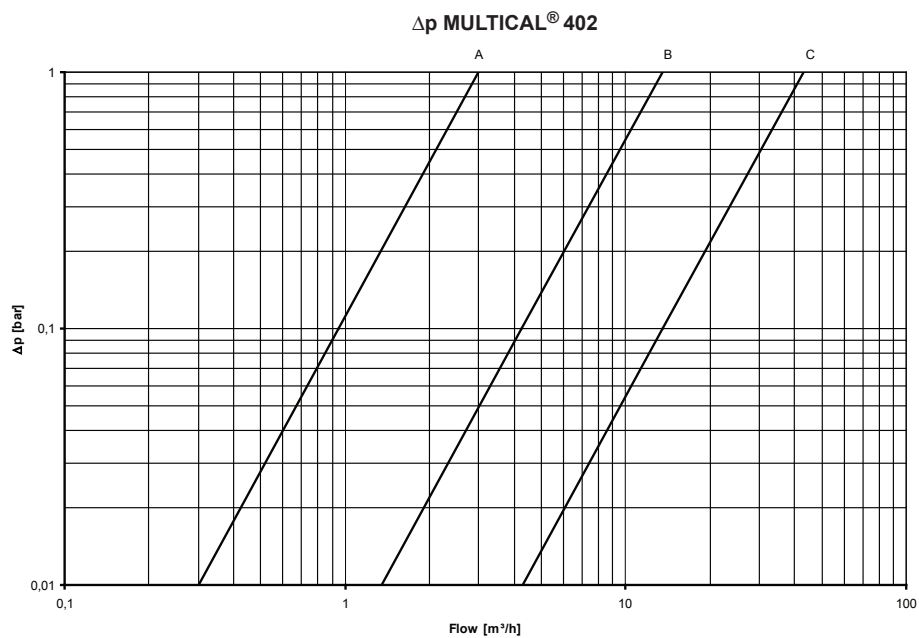


### Merilo protoka sa DN25 do DN 50 prirubničkim spojem. Prirubnički EN 1092, PN25.

Nom.dijametar	L	M	H2	D	H	k	Zavrtnji			Približna težina [kg]
							Broj	Navoj	d2	
DN25	260	L/2	92,5	115	106	85	4	M12	14	5,6
DN40	300	L/2	92,5	150	136	110	4	M16	18	8,9
DN50	270	155	92,5	165	145	125	4	M16	18	10,7

Težina sa 3 m direktnim sensorima, bez pakovanja.

## Pad pritiska



Graf	q <sub>p</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Nom. diameter [mm]	k <sub>v</sub>	Q@0,25 bar [m <sup>3</sup> /h]
A	0,6 & 1,5	DN15 & DN20	3	1,5
B	2,5 & 3,5 & 6	DN20 & DN25	13,5	6,8
C	10 & 15	DN40 & DN50	43	21,7

## Dodatna oprema

---

### Opis

Baterijski modul 2 kom. AA-cell

D-cell baterija

230 VAC modul napajanja

24 VAC modul napajanja

USB kabl sa galvanskom izolacijom

IR optička glava za očitavanje merila sa USB priključkom

IR optička glava za očitavanje merila RS232 sa D-sub 9F

Data kabl RS232, D-sub 9F

PC-Interface kabl RS232 za MULTICAL®

Pt500 (grejanje) oprema za verifikaciju MULTICAL® 402 [koristi se uz METERTOOL]

Pt500 (hlađenje) oprema za verifikaciju MULTICAL® 402 [koristi se uz METERTOOL]

METERTOOL HCW

LogView HCW

### Broj tipa

402-000-1000-000

402-000-2000-000

402-000-7000-000

402-000-8000-000

66-99-097

66-99-099

66-99-102

66-99-106

66-99-108

66-99-372

66-99-373

66-99-724

66-99-725

## Dodatna oprema

---

### Holenderi sa zaptivkama (PN16)

Materijal: bakar legiranih mesing, CW617N (bradavica)

Bakar legiranih mesing, CW602N (Navoj navrtka)

Dimenzija	Nipl	Navoj	Tip	2 kom.
DN15	R½	G¾		65-61-323
DN20	R¾	G1		65-61-324
DN25	R1	G5/4	65-61-325	
DN40	R1½	G2	65-61-315	

### Zaptivke za holendere

Materijal: Reinz AFM30

Dimenzija (Navoj)	Tip
G¾	2210-061
G1	2210-062
G5/4	2210-063
G2	2210-065

### Zaptivke za prirubnice PN25

Materijal: Reinz AFM34

Dimenzija	Tip
DN20	2210-147
DN25	2210-133
DN40	2210-132
DN50	2210-099

---

### 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