

Navodila za  
montažo in uporabo

# MULTICAL® 401



  
**Kamstrup**

[www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com)

 **ENERKON**  
MERILNA OPREMA

telefon h.c.:  
faks:  
e-naslov:  
Internetna stran:

+386 (0)1 830 34 70  
+386 (0)1 830 34 99  
[info@enerkon.si](mailto:info@enerkon.si)  
[www.enerkon.si](http://www.enerkon.si)



NAVODILA ZA MONTAŽO

# MULTICAL® 401

Slovenija



  
**Kamstrup**

[www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com)

 **ENERKON**  
MERILNA OPREMA

telefon h.c.:  
faks:  
e-naslov:  
Internetna stran:

+386 (0)1 830 34 70  
+386 (0)1 830 34 99  
[info@enerkon.si](mailto:info@enerkon.si)  
[www.enerkon.si](http://www.enerkon.si)

# 1. Osnovni pogoji

⚠️ Prosimo, preberite ta navodila preden vgradite in instalirate merilnik toplotne energije. Garancija ne bo veljavna v primeru napačne vgradnje in instalacije.

Prosimo upoštevajte sledeča navodila za vgradnjo:

<b>Merilnik z navojnim priključkom</b>	<b>Merilnik s prirobnico</b>
Maksimalno 16 bar	Maksimalno 25 bar
Ustrezajo vsi tipi temperaturnih tipal	Ustrezajo le tipala s tulko iz nerjavečega jekla

## 1.1 MID določila

Naznačeni pogoji delovanja / merilna območja:

Raèunska enota                    q: 10°C...160°C                    DØ: 3K...150K

Par temperaturnih tipal        q: 10°C...150°C                    DØ: 3K...140K

Merilnik pretoka                    q: 15°C...130°C

Mehansko okolje: M1 (fiksne instalacije z minimalnimi vibracijami)

Elektromagnetno okolje: E1 (stanovanjsko okolje in okolje lahke industrije). Med signalnim kablom merilnika in ostalimi elektro instalacijami mora biti razdalja najmanj 25 cm.

Klimatsko okolje: Merilnik naj bo vgrajen v nekondenzirajoèe okolje v zaprtem prostoru. Temperatura okolice mora biti med 5 in 55°C.

Vzdrževanje in popravila:

Dobavitelj toplote lahko zamenja komunikacijski modul, baterijo in par temperaturnih tipal. Merilnik pretoka ne sme biti loèen od raèunske enote. Vsa popravila zahtevajo naknadno ponovno overitev v akreditiranem laboratoriju.

MULTICAL® 401, tip 66-W je ustrezen za temperaturna tipala Pt500

MULTICAL® 401, tip 66-V je ustrezen za temperaturna tipala Pt100

Baterija za zamenjavo: Kamstrup tip 66-00-200-100

## 2. Montaža temperaturnih tipal

Temperaturna tipala za merjenje temperature dovoda in povratka sta označena kot par in se jih ne sme ločevati.

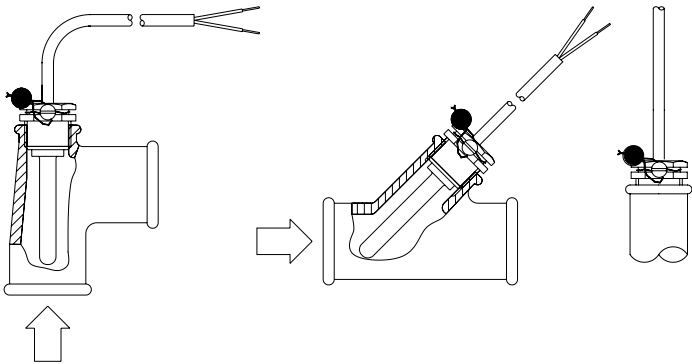
Običajno je merilnik MULTICAL® 401 opremljen s priključenim parom temperaturnih tipal. Dolžina kablov ne sme biti skrajšana ali podaljšana!

Tipalo označeno z rdečo mora biti montirano v dovodno cev. Drugo tipalo, ki je označeno z modro mora biti montirano v povratno cev.

### 2.1 Montažni komplet za temperaturna tipala

Za optimalno vgradnjo temperaturnih tipal je predvidena vgradnja v T-kos ali 45° Y-kos. Tulka kompleta mora biti nameščena v sredino cevi v smeri proti toku.

Temperaturno tipalo mora biti vstavljeno v vgradni kos do konca, kolikor globoko gre.



Pritrdite oz. privijačite nameščeno tipalo v vgradni kos z matico M4 le z roko. Vgradnjo zaščitite z plombirno žico in plombo, da zavarujete tipalo pred odstranitvijo iz vgradnega kosa.

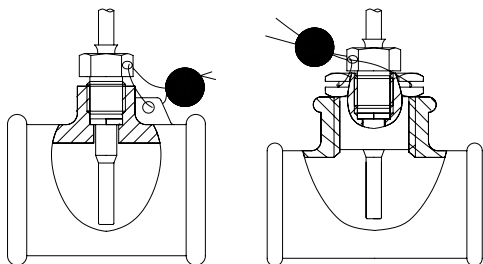
## 2.2 Montažni komplet za direktno vgradnjo kratkih temperaturnih tipal

Direktna temperaturna tipala so lahko vgrajena v posebne krogelne pipe ali posebne T-kose, v obeh primerih preko reducirnega nastavka .

Za montažo v obstoječe instalacije z standardnimi T-kosi se lahko dobavi nastavka R $\frac{1}{2}$  in R $\frac{3}{4}$ , ki ustrezata vgradnji kratkih tipal za direktno vgradnjo.

Kratka direktna tipala so lahko vgrajena tudi v merilnik pretoka z navojnim priključkom G $\frac{3}{4}$  in G1 (poglavje 4).

Medeninasto enoto tipala narahlo pritrдите (cca. 4 Nm) v nastavek in nato zaščitite tipalo s plombo in žico.



### 3. Informacijske kode "E"

---

MULTICAL® 401 neprestano nadzoruje delovanje pomembnih funkcij merilnika. Če nastane resna napaka na merilnem sistemu ali instalaciji, se pojavi prikaz »E« na levi strani LCD prikazovalnika. Informacijsko kodo lahko preverite z večkratnim pritiskom tipke na sprednji strani računske enote (dokler se na desni strani ne pojavi napis "info").

Info-koda	Opis	Reakcijski čas
<b>000</b>	Ni motenj	-
<b>002</b>	Napaka merilnika pretoka	48 ur
<b>008</b>	Temp. tipalo T1 izven merilnega območja	1...10 min
<b>004</b>	Temp. tipalo T2 izven merilnega območja	1...10 min
<b>016</b>	Zrak v merilniku pretoka	
<b>128</b>	Zamenjava baterije	12 let

Za kratkotrajne napake, ki se pojavijo, se na LCD prikazovalniku pojavi »E« le za toliko časa, kolikor časa je napaka ali motnja prisotna.

Če je napaka prisotna tudi po eni uri, se pojavi permanentni prikaz INFO-kode, kar ne velja le za »info = 16«.

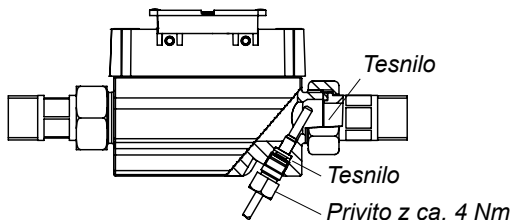
## 4. Montaža merilnika pretoka

---

Pred montažo merilnika pretoka je potrebno dobro izprati instalacijo! Odstrani se plastične čepe iz merilnika pretoka.

Pravilen položaj merilnika pretoka (dovod ali povratni vod) je označen na napisni ploščici MULTICAL® 401.

Smer pretoka je prikazana s puščico na merilniku pretoka.



Montaža tesnil, spojnic in temperaturnih tipal za direktno vgradnjo mora biti izvedena kot je prikazano na sliki zgoraj.

MULTICAL® 401 ne zahteva ravnega dela cevi pred ali za merilnikom, da bi zadostil zahtevam direktive MID 2004/22/ES, OIML R75:2002 in EN 1434:2007.

Samo v primeru močnih motenj toka pred merilnikom je potreben ravni del cevi na dovodni strani.

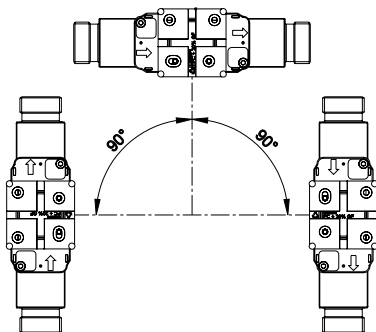
Svetujemo, da se držite priporočil za montažo po CEN CR 13582.

Zaradi možnosti kavitacije mora biti delovni tlak min 1,5 bar pri  $q_p$  in min 2,5 bar pri  $q_s$ . Navedeni pogoji veljajo za temperature do pribl. 80°C.

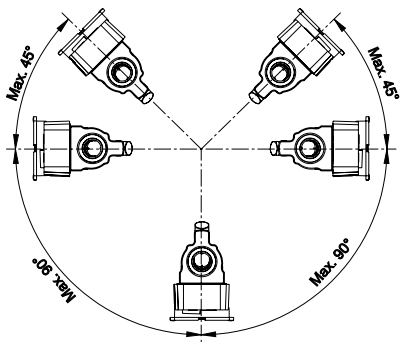
Ko je merilnik pretoka vgrajen se lahko odpre pretok vode, najprej ventil na strani vstopa v merilnik.

Merilnik pretoka ne sme biti izpostavljen nižjemu tlaku kot je tlak okolice (vakuum).

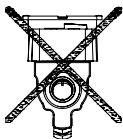
## 4.1 Montaža merilnika pretoka



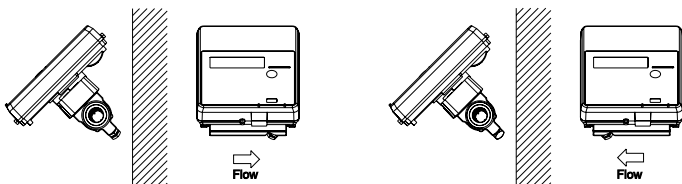
Merilnik pretoka je lahko vgrajen vertikalno, horizontalno ali pod kotom.



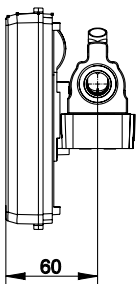
Merilnik pretoka je lahko zasukan navzgor do maksimalno 45°, navzdol pa za maksimalno 90° z ozirom na os cevovoda.



Merilnik ne sme biti vgrajen tako, da je plastični del zgoraj!



MULTICAL® 401-računska enota je lahko montirana na merilnik pretoka ne glede na smer pretoka.



S prestavitvijo nastavka je MULTICAL® 401-računska enota lahko montirana ob strani merilnika pretoka in tako zmanjšamo vgradno globino merilnika.

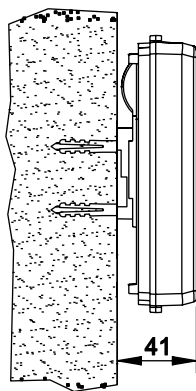
## 5. Montaža računske enote

---

### 5.1 Montaža

Računska enota je lahko montirana direktno na merilnik pretoka (glej točko 4.1) ali na ravno steno.

Z uporabo stenske konzole označimo mesta za izvrtino in nato izvrtamo dve luknji premera 6 mm. Po montaži mora biti računska enota zavarovana s plombo in plombirno žico.



## 6. Napajanje

---

MULTICAL® 401 je lahko napajan baterijsko, z internim napajalnim modulom 24 VAC ali internim napajalnim modulom 230 VAC.

Dve žici iz baterije ali modula se priključi na sponki 60 in 61 računske enote.

**⚠** Polariteta mora biti pravilna; priključite rdečo žico na sponko 60(+) in črno na sponko 61(-).

### 6.1 Baterijsko napajanje

Priključite MULTICAL® 401 na litijevo baterijo, D-cell. Baterija je označena z letnico vgradnje kot tudi z letnico proizvodnje.

Optimalna življenjska doba baterije se doseže, če le ta ni izpostavljena temperaturi višji od 30°C (montaža računske enote na steno).

Napetost litijeve baterije je skoraj konstantna skozi celo življenjsko dobo baterije (ca. 3,65 V), zato ni možno ugotoviti preostale vrednosti kapacitete baterije z merjenjem napetosti.

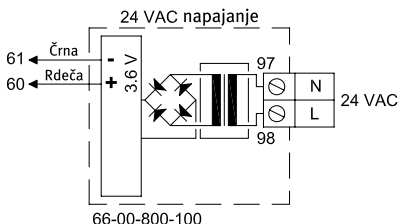
Baterija se ne sme polniti ter ne sme biti kratko spojena. Uporabljene baterije morajo biti odstranjene po predpisih.

## 6.2 Napajalni moduli

Moduli so v varnostnem razredu II in so priključeni dvožično (brez ozemljitve) preko kablskega uvodnika lociranega na desni strani podnožja računske enote. Uporablja se priključni kabel zunanjega premera 5–10 mm. Bodite pozorni pri snemanju izolacije kabla in pravilni namestitvi kablskega držala.

Max. dovoljena varovalka: 6 A

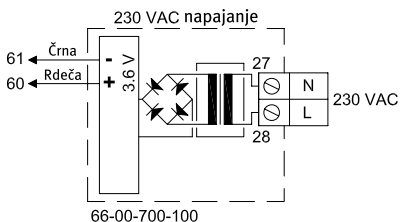
Upoštevatı je potrebno lokalne predpise za električne inštalacije.



### 24 VAC

Uporabljen je lahko na primer transformator 230/24V, tip 66-99-403 za 24 VAC napajalni modul.

**Pomembno!** Ta modul ne more biti napajan s 24 VDC.



### 230 VAC

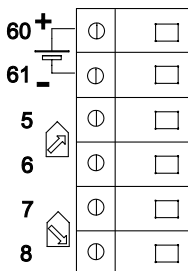
Ta modul se uporablja za direktno povezavo na omrežje 230 VAC.

## 7. Kontrola delovanja

Po končni montaži merilnika preverite delovanje števca. Odprite ustrezne ventile, da vzpostavite pretok skozi merilnik pretoka in s pritiskom na tipko računske enote preko LCD prikazovalnika kontrolirajte verjetnost temperatur in pretoka, ki jih kaže merilnik.

## 8. Električni priklop

Polariteta žic temperaturnih tipal T1 in T2 ni pomembna.



	Sponka št.	Opis
+	60	Napajanje (rdeča)
-	61	Napajanje (črna)
T1	5 - 6	Tipalo v dovodu (rdeč)
T2	7 - 8	Tipalo v povratku (moder)

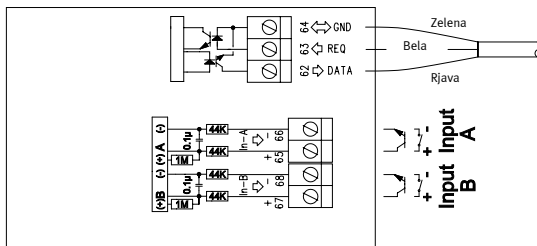
## 9. Komunikacijski moduli

Merilnik MULTICAL® 401 je pripravljen na priklop različnih komunikacijskih modulov. V nadaljevanju je opis posameznih modulov.

### 9.1 Podatkovni/impulzna vhoda za vodomera

Podatkovni terminali se uporabljajo za povezavo PC-ja ali MULTITERM ročnega terminala preko zunanjega čitalnega mesta, ki je povezan kot prikazuje slika spodaj.

65 - 66	Vhod A	$f < 0,5 \text{ Hz}$
67 - 68	Vhod B	$f < 0,5 \text{ Hz}$
62	Rjava	
63	Bela	
64	Zelena	



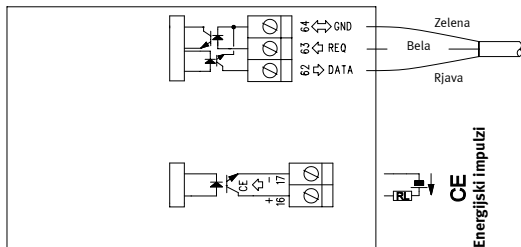
Signal je pasiven in galvansko ločen preko opto koplelja. Pretvorba na RS232 nivo je možna preko priklopa podatkovnega kabla 66-99-106 z zgornjo povezavo.

Impulzna vhoda sta lahko uporabljena za povezavo vodomero. Prosimo upoštevajte maksimalno frekvenco impulzov in pravilno impulzno vrednost ( $I/\text{imp.}$ ), ki je lahko izbrana preko FF in GG konfiguracije.

## 9.2 Podatkovni/impulzni izhod

Impulzni izhod se uporablja za oddaljeno štetje energije.

1 impulz pomeni spremembo zadnjega digita na displeju, npr. 1 impulz ima vrednost 1 kWh, ko je MULTICAL® 401 programiran za merilnik pretoka  $q_p$  1,5 m<sup>3</sup>/h.



CE  
Energijski Impulzi

16 - 17	CE Energija	Config. FF mora biti nastavljena na »94« - »96« in GG na »00«	$I < 10 \text{ mA}$ $U < 30 \text{ V}$ Trajanje impulza 1 ms/30 ms/0,1 sec.
---------	----------------	---	--

### 9.3 M-Bus/impulzna vhoda

M-Bus modul je lahko vezan v zvezda, obroč ali bus topologijo.

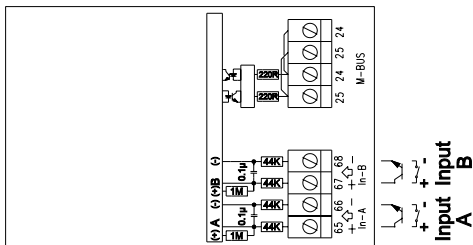
M-Bus moduli so na razpolago v dveh izvedbah:

- podpirajo primarno naslavljanje
- podpirajo primarno in sekundarno naslavljanje

M-Bus omrežje

se priključi na sponki 24 in 25. Polariteta ni pomembna.

M-Bus modul je opremljen z impulznima vhodoma.

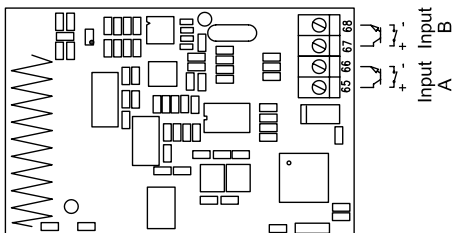


### 9.4 Radio/impulzna vhoda

Radijski modul se uporablja za brezžično komunikacijo preko licenčne proste radijske frekvence in je lahko opremljen z interno ali zunanjo anteno.

Za podrobnosti te opcije je potrebno pregledati tehnično dokumentacijo za radio (5512-013 GB).

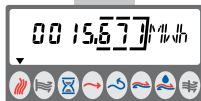
Impulzna vhoda na tem modulu sta identična z že zgoraj navedenim opisom.





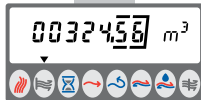
## Primarni izpisi

Količina energije v kWh, MWh ali GJ.



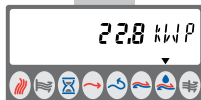
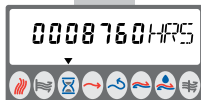
Informacijska koda. Če je ta številka večja kot »000«, prosimo kontaktirajte vašega dobavitelja toplote.

Količina ogrevne vode.



Trenutni pretok.

Število ur delovanja merilnika.



Maksimalna toplotna moč-konica.

Trenutna temperatura dovoda.



Trenutna toplotna moč.

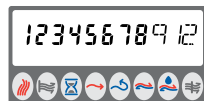
Trenutna temperatura povratka.



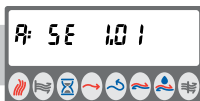
Temperaturna razlika – ohladitev ogrevne vode.

## Dodatni izpisi

▶ Za prehod med primarnimi in dodatnimi izpisi pritisnite gumb za najmanj 3 sekunde.



Številka stranke



Verzija programske opreme



Preizkus LCD-zaslona

# MULTICAL® 401

## Merjenje energije


MULTICAL® 401 merilnik toplotne energije deluje na naslednji način:

**Merilnik pretoka – vodni del** registrira količino ( $m^3$ ) ogrevne vode, ki cirkulira v ogrevni instalaciji.

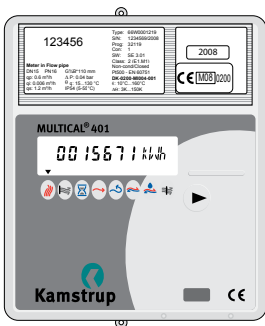
**Temperaturna zaznavala** vgrajena v dovodni in povratni vod registrirata stopnjo ohlaiditve v ogrevni instalaciji, t.i. razliko med temperaturo dovoda in temperaturo povratka.

Z uporabo teh informacij merilnik **MULTICAL® 401** izračuna količino porabljene energije.

## LCD prikazovalnik

S pritiskom tipke  za več kot eno sekundo, bo prikazana nova veličina na prikazovalniku.

150 sekund po tem, ko je bila tipka pritisnjena, se bo prikaz vrnil na osnovno veličino – izmerjeno energijo.



Puščica ▼ indetificira tip prikaza na LCD prikazovalniku. Enota je prikazana na desni strani prikaza.



telefon h.c.: +386 (0)1 830 34 70  
faks: +386 (0)1 830 34 99  
e-naslov: info@enerkon.si  
Internetna stran: www.enerkon.si



www.kamstrup.com