

Navodila za montažo in uporabo

**MULTICAL® 602  
& ULTRAFLOW® 54 (H)**



**ENERKON**

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

## Informacije

---

### Dovoljeni pogoji delovanja / merilna območja

Števec porabe toplotne energije, ki je skladen z direktivo MID:

Računska enota	$\theta$ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$ : 3K...170K
Par temperaturnih tipal	$\theta$ : 2 °C...150 °C	$\Delta\theta$ : 3K...140K
Merilnik pretoka	$\theta$ : 15 °C...130 °C	

### Oznaka po MID

#### Mehansko okolje

M1 (fiksne instalacije z minimalnimi vibracijami).

M2 (občutna ali visoka stopnja vibracij in udarcev - samo merilnik pretoka).

#### Elektromagnetno okolje

E1 in E2 (stanovanja/lahka industrija in industrija). Med signalnim kablom števca in ostalimi instalacijami mora biti razdalja najmanj 25 cm.

#### Klimatsko okolje

Števec mora biti vgrajen v nekondenzirajoče okolje v zaprtem prostoru. Temperatura okolice mora biti med 5...55 °C.

#### Vzdrževanje in popravila

Dobavitelj toplote lahko zamenja komunikacijski modul, baterijo in par temperaturnih tipal. Merilnik pretoka je overjen ločeno, zato ga je možno menjati ločeno.

Ostala popravila zahtevajo naknadno ponovno overitev v akreditiranem laboratoriju.

MULTICAL® 602, tip 602-B/C/D mora biti povezana s parom temperaturnih tipal tip Pt500.

MULTICAL® 602, tip 602-A mora biti povezana s parom temperaturnih tipal tip Pt100.

MULTICAL® 602, tip 602-A/B/C je lahko priključen na merilnik pretoka tip ULTRAFLOW®, elektronsko vhodno enoto ali merilnik pretoka z reed stikalom.

MULTICAL® 602, tip 602-D mora biti priključen na merilnik pretoka s 24 V aktivnim impulznim izhodom.

Ne glede na tip merilnika pretoka mora biti impulzna vrednost v "impulzih/liter" enaka na merilniku pretoka in računski enoti.

#### Baterija za zamenjavo

Kamstrup tip 1606064.

Navodila za montažo

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW® 54 (H)



# ENERKON

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

## Vsebina

---

1	Splošne informacije	4	5	Električni priklop MULTICAL® in ULTRAFLOW®	10
2	Montaža temperaturnih tipal	5	5.1	Primer priključitve	10
2.1	Kratko direktno tipalo (DS)	5	5.2	Toplotni števcji z dvema merilnikoma pretoka	11
2.2	Tipalo s potopno tulko (PL)	5	5.3	Električni priklop Pulse Transmitter	11
3	Montaža merilnika pretoka	6	6	Napajanje računske enote/ Pulse Transmitter	12
3.1	Montaža spojnic in kratkih direktnih tipal v merilnik pretoka	6	6.1	Baterijsko napajanje	12
3.2	Montaža merilnika pretoka ULTRAFLOW® 54 (H) (ločena montaža)	7	6.2	Napajalni moduli	12
3.3	Primeri montaže (MULTICAL® na merilniku pretoka ULTRAFLOW® 54 (H))	7	7	Kontrola funkcij	13
4	Montaža računske enote	8	8	Informacijske kode "INFO"	14
4.1	Kompaktna montaža	9	9	Komunikacijski moduli	15
4.2	Ločena / stenska montaža	9	9.1	Zgornji moduli	15
4.3	Montaža na montažno letev	9	9.2	Osnovni moduli	17
			9.3	Pregled modulov	21
			10	Nastavitev preko sprednjih tipk	22

## 1 Splošne informacije

---

**⚠ Preden namestite števec, preberite ta navodila.**

**Garancijske obveznosti podjetja Kamstrup ne veljajo v primeru napačne namestitve.**

Pri nameščanju upoštevajte te razmere:

- Tlačni razred za ULTRAFLOW®: PN16/PN25, glejte oznake. Oznache na merilniku pretoka ne označujejo dovoljenega tlaka dodatnega pribora.
- Tlačni razred za Kamstrup  
Tip para tipal DS: PN16/PN25
- Tlačni razred za Kamstrup  
Tip tipala za potopne tulke PL: PN16/PN25

Če je temperatura medija pod temperaturo okolice, namestite MULTICAL® 602 na steno.

## 2 Montaža temperaturnih tipal

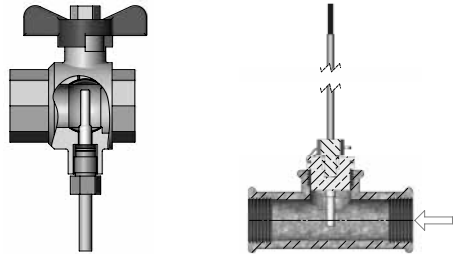
Temperaturna tipala za merjenje temperature v dovodni in povratni cevi so v paru, ki se ne sme ločiti. Temperaturna tipala so navadno tovarniško nameščena v računski enoti. Skladno z EN 1434/OIML R75 dolžine kabla ni dovoljeno spremeniti. Ob morebitni zamenjavi tipal je treba zamenjati par v celoti.

Tipalo, označeno z rdečim znakom, mora biti nameščeno v dovodni cevi. Drugo tipalo, označeno z modrim znakom, mora biti nameščeno v odvodni cevi. Za montažo v računsko enoto glejte razdelek Električni prikllop.

**Opomba:** Kabli ne smejo biti izpostavljeni (sunkovitim) potegom. To upoštevajte ob vezavi kablov; vezic ne zategnite premočno, saj se kabli lahko poškodujejo. Upoštevajte tudi, da je treba temperaturna tipala v hladilne in toplotne/hladilne sisteme namestiti s spodnje strani.

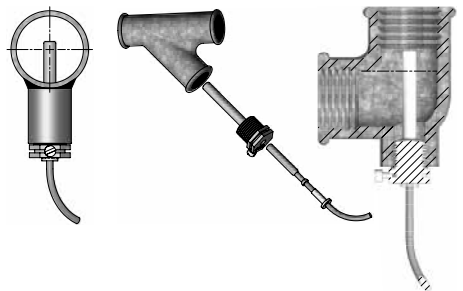
### 2.1 Kratko direktno tipalo (DS)

Kratka direktna tipala do DN25 se lahko namestijo v posebne kroglične ventile z vdrelano luknjo z navojem M10 za kratko direktno tipalo. Namestijo se lahko tudi v napeljavo s standardnimi T-kosi. Kamstrup A/S ima v ponudbi medeninaste nastavke R $\frac{1}{2}$  in R $\frac{3}{4}$ , ki se ujemajo s temi kratkimi direktnimi tipali. Kratko direktno tipalo se lahko namesti tudi neposredno v izbrana tipala pretoka proizvajalca Kamstrup A/S. Rahlo privijte medeninaste spojke tipal (s približno 4 Nm) z 12-mm ključem in zavarujte tipala s plombo in plombirno žico.





### 2.2 Tipalo s potopno tulko (PL)

Potopne tulke se lahko namestijo denimo v T-kos ali 45-stopinjski Y-kos. Dno potopne tulke mora biti potopljeno saj do polovice cevi. Potisnite temperaturna tipala čim globlje v tulke. Če se zahteva kratek odzivni čas, se lahko uporabi pasta, ki ne otrdi in bolje prevaja toploto. Potisnite plastični ovoj na tinalnem kablju v potopno tulko in fiksirajte kabel s priloženim tesnilnim vijakom M4. Vijak privijte samo ročno. Zavarujte tulke s plombo in plombirno žico.



### 3 Montaža merilnika pretoka

Pred namestitvijo merilnika pretoka izperite sistem in odstranite čepe/plastične diafragme iz merilnika pretoka.

Pravilni položaj merilnika pretoka je prikazan na tipski oznaki računske enote ali na zaslonu, pri čemer  označuje položaj v dovodni cevi,  pa označuje položaj v povratni cevi. Smer pretoka je označen s puščico na merilniku pretoka.

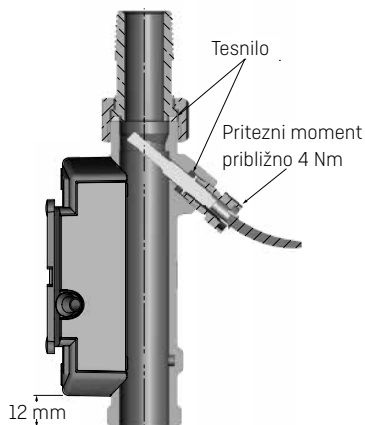
#### 3.1 Montaža spojníc in kratkih direktnih tipal v merilnik pretoka

Merilnik pretoka je lahko v verziji PN16 ali PN25 (glejte oznako).

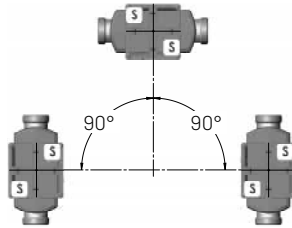
Vsak dobavljen čep, podaljšek ali spojnica se lahko uporablja tako s PN16 kot tudi s PN25 verzijo.

**V zvezi z merilnikom pretoka z dimenzijami G $\frac{1}{2}$ Bx110 mm in G1Bx110 mm je potrebno preveriti, da je navoj dimenzijsko ustrezen.**

Spojnice ter tesnila morajo biti nameščena, kot je prikazano na sliki. Bodite pozorni, da namestite tesnila pravilno v vdolbino spojnice, kot je detajlno prikazano na sliki.



### 3.2 Montaža merilnika pretoka ULTRAFLOW® 54 (H) (ločena montaža)



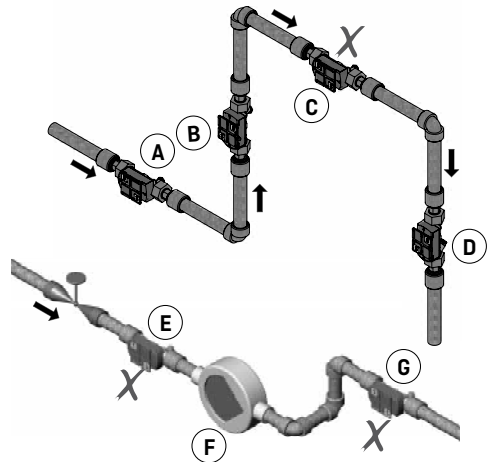
ULTRAFLOW® se lahko montira vertikalno, horizontalno ali pod kotom.



Plastično ohišje naj bo ob strani (pri vodoravni montaži).

Ravni del: ULTRAFLOW® ne zahteva ravnega dela cevi pred ali za merilnikom da bi zadostili zahtevam direktive (MID) 2014/32/EU, OIML R75:2002 in EN 1434:2015. Samo v primeru močnih motenj toka pred merilnikom je potreben ravni del cevi na dovodni strani. Upoštevajte navodila po CEN CR 13582.

- A** Priporočljiv položaj.
- B** Priporočljiv položaj.
- C** Nesprejemljiv položaja zaradi nevarnosti zračnih mehurčkov.
- D** Sprejemljiv položaj v zaprtih sistemih.
- E** Ne sme biti nameščeno neposredno za ventilom, izjema so zaporni ventili (tip krogličnega ventila), ki morajo biti popolnoma odprti ob pretoku.
- F** Ne sme biti nameščeno neposredno pred črpalko ali za njo.
- G** Ne sme biti nameščeno neposredno za dvojnimi kolenom v dveh nivojih.



Da preprečite kavitacijo mora biti obratovalni tlak na izhodu merilnika pretoka ULTRAFLOW® najmanj 1,0 bar pri  $q_p$  in najmanj 2,0 bara pri  $q_s$ . Navedeno velja za temperature medija do približno 80 °C.

ULTRAFLOW® ne sme biti izpostavljen tlaku, ki je nižji od atmosferskega (vakuum).

### 3.3 Primeri montaže (MULTICAL® na merilniku pretoka ULTRAFLOW® 54 (H))

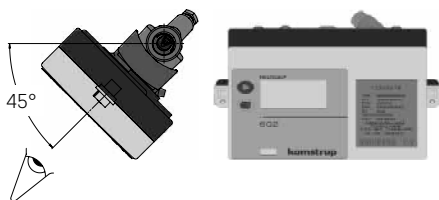
#### Montaža na cev, ki se dviga

Če želite namestiti ULTRAFLOW® na cev, ki se dviga, je priporočljivo, da zavrtite ULTRAFLOW® za  $\pm 360^\circ$  okoli osi cevi in optimizirate odčitavanje zaslona števca MULTICAL®, ki je neposredno nameščen na merilniku ULTRAFLOW®.



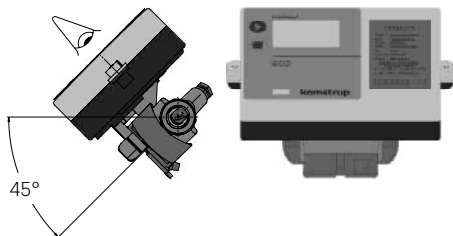
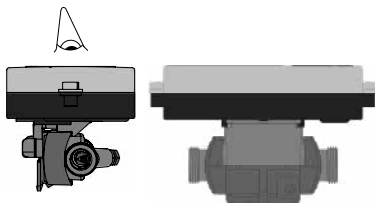
#### Montaža na višini oči ali višje

Če želite namestitev na višini oči, je priporočljivo, da zavrtite ULTRAFLOW® za  $-45^\circ$  navzdol in optimizirate odčitavanje zaslona števca MULTICAL®, ki je neposredno nameščen na merilniku ULTRAFLOW®.

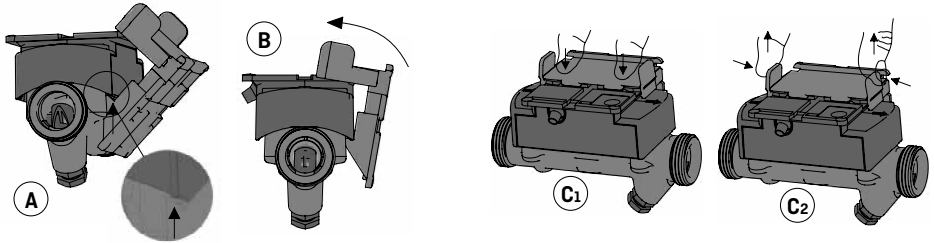


#### Montaža na višini tal

Če želite namestitev na višini tal, je priporočljivo, da namestite MULTICAL® neposredno na ULTRAFLOW® s priloženo spojko (3.3.1 Montaža kotne spojke, na 9. strani). ULTRAFLOW® lahko zavrtite za  $-45^\circ$  navzdol in optimizirate odčitavanje zaslona števca MULTICAL®.



### 3.3.1 Montaža kotne spojke



- A** Namestite kotno spojko na spodnji rob plastičnega ohišja. (na eni ali drugi strani).
- B** Potisnite kotno spojko v smeri puščice na plastično ohišje.
- C** Pritisnite spojko navzdol [C<sub>1</sub>], da se zapne. Če jo želite odpeti, jo stisnite in povlecite [C<sub>2</sub>].

## 4 Montaža računske enote

Računsko enoto MULTICAL® 602 lahko namestite na tri načine:

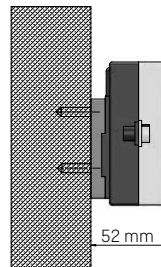
### 4.1 Kompaktna montaža

Računsko enoto lahko namestite na merilnik pretoka neposredno ali s priloženo kotno spojko. Po montaži se računsko enoto zavaruje s plombo in plombirno žico. Če obstaja nevarnost kondenzacije, računsko enoto namestite na steno. Glejte še 3.2 Montaža merilnika pretoka ULTRAFLOW® 54 (H) [ločena montaža], na 7. strani in 3.3 Primeri montaže (MULTICAL® na merilniku pretoka ULTRAFLOW® 54 (H)), na 8. strani.

### 4.2 Ločena / stenska montaža

V primeru vgradnje v vlažnih okoljih kot tudi da bi podaljšali življenjsko dobo baterije, vam priporočamo montažo računske enote na steno.

S pomočjo stenskega nosilca lahko namestite MULTICAL® 602 neposredno na ravno steno. Uporabite nosilec kot masko za označevanje in izvrtajte v zid dve luknji s premerom 6 mm.



### 4.3 Montaža na montažno letev

MULTICAL® 602 lahko montirate tudi neposredno na montažno letev s pomočjo posebnega montažnega kompleta za letve, št. 66-99-104 (192 x 144 mm).

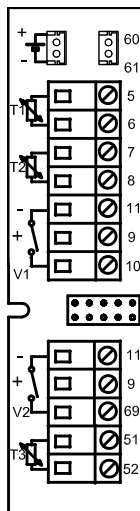
## 5 Električni priklop MULTICAL® in ULTRAFLOW®

Polarnost kablov temperaturnih tipal T1, T2 in T3 ne vpliva na delovanje.

Pri priključitvi merilnikov pretoka V1 in V2 ULTRAFLOW® na računsko enoto uporabite podatke [barve žic] iz spodnje tabele.

Merilnika pretoka z izhodnim Reed kontaktom se posamično povežeta na sponke 11-10 in 11-69.

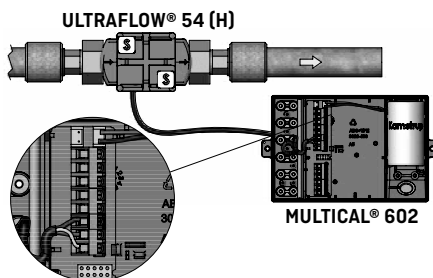
	V1	V2	
-	11	11	Modra
+	9	9	Rdeča
SIG	10	69	Rumena



	Št. sponke	Standardna meritev ogrevanja in hlajenja	Meritev toplote in nadzor puščanja	Merjenje energije v odprtih sistemih
T1	5-6	Tipalo v dovodu [rdeče]	Tipalo v dovodu [rdeče]	Tipalo v dovodu [rdeče]
T2	7-8	Tipalo v povratku [modro]	Tipalo v povratku [modro]	Tipalo v povratku [modro]
V1	11-9-10	Merilnik pretoka v dovodu ali povratku	Merilnik pretoka v dovodu	Merilnik pretoka v dovodu
V2	11-9-69	-	Merilnik pretoka v povratku	Merilnik pretoka v povratku
T3	51-52	-	Možnost za temp. rezervoarja ali prenosnika	Referenčno tipalo [siva]

### 5.1 Primer priključitve

Primeri povezave merilnika pretoka ULTRAFLOW® in računске enote MULTICAL® (baterijsko napajanje).



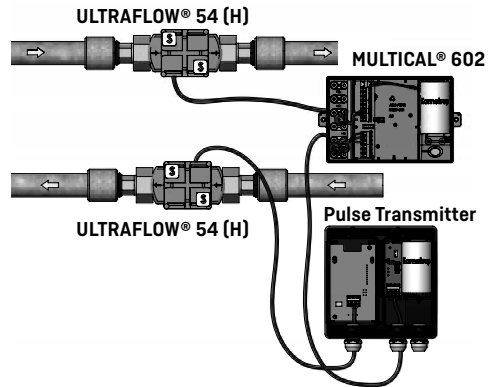
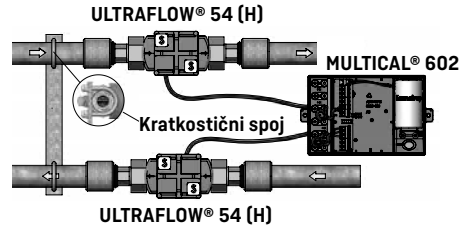
## 5.2 Toplotni števeci z dvema merilnikoma pretoka

MULTICAL® se lahko uporablja v različnih vgradnjah z dvema merilnikoma pretoka, npr.: nadzor puščanja ali odprti sistemi. Kadar sta dva merilnika pretoka ULTRAFLOW® neposredno povezana na MULTICAL®, je nujno potrebna kratkostična vez med dovodnim in povratnim vodom. V kolikor je v bližini merilnikov pretoka toplotni izmenjevalnik, le ta zagotovi kratkostično vez med vodoma.

- Dovodni in povratni vod sta električno kratkostično spojena.
- Ni varjenja na cevovodih.

V instalacijah kjer kratkostična povezava med vodoma ni možna, oziroma, kjer obstaja možnost varjenja, mora biti kabel iz enega merilnika pretoka ULTRAFLOW® na MULTICAL® priključen preko Pulse Transmitter (zaradi galvanske ločitve).

- Dovodni in povratni vod nista nujno električno kratkostično spojena.
- Obstaja možnost varjenja na cevovodih\*.



## 5.3 Električni priklop Pulse Transmitter

V kolikor je ULTRAFLOW® uporabljen z drugo opremo, mora biti priklop izveden preko Pulse Transmitter ali Pulse Divider. Za podrobnejša navodila glejte Navodila za montažo, št. dokumenta: 5512-1421 (GB).

\* Električno varjenje se lahko izvaja le z izvedeno ozemljitvijo blizu točke varjenja. Poškodbe merilnikov pretoka zaradi varjenja na cevovodih **niso** predmet garancije.

## 6 Napajanje računske enote/Pulse Transmitter

---

MULTICAL® 602 se lahko napaja z vgrajeno litijevo baterijo ali integriranim napajalnikom 24 VAC ali 230 VAC.

Baterijski ali omrežni modul sta priključena preko dvopolnega vtiča v računski enoti.

Napajalni modul/baterija je na Impulzni vmesnik priključena preko dvopolnega vtiča. Za dodatne informacije glejte navodila za montažo, št. dokumenta: 5512-1421.

### 6.1 Baterijsko napajanje

MULTICAL® 602 je opremljen z litijevo baterijo D-cell. Baterija je označena z letnico vgradnje kot tudi z letnico proizvodnje.

Dolgo življenjsko dobo baterije boste zagotovili, če boste vzdrževali njeno temperaturo pod 30 °C, denimo z montažo računske enote na zid.

Napetost litijeve baterije je skoraj konstantna skozi celotno življenjsko dobo (pribl. 3.65 V). To pomeni, da z meritvijo napetosti ni mogoče določiti preostale kapacitete energije v bateriji.

Baterije ne morete in ne smete polniti, kratko sklenjena je lahko največ 2 sekundi. Uporabljene baterije morate odstraniti po predpisih, več informacij najdete v dokumentu o ravnanju z litijevimi baterijami in o njihovem odstranjevanju (5510-408).

### 6.2 Napajalni moduli

Moduli so v varnostnem razredu II. Povezani so z dvožilnimi kabli (brez ozemljitve), ki potekajo skozi kabelski uvodnik računske enote na desni strani spodnjega dela ohišja. Uporabite priključni kabel z zunanjim premerom 5-10 mm in bodite pozorni pri snemanju izolacije kabla in pravilni namestitvi kabla v računski enoti.

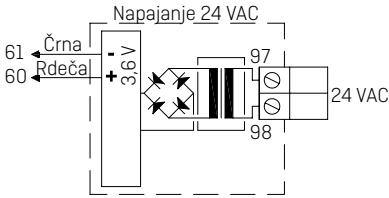
Največja dopustna varovalka: 6 A.

Upoštevajte tudi lokalne predpise za električne instalacije.

#### 6.2.1 Visoko napetostni napajalni moduli

Ti moduli so galvansko ločeni od omrežja. Moduli vključujejo napajalni modul (SMPS), ki zadoščajo zahtevam dvojne izolacije ko se zmontira zgornji del računske enote. Moduli so na voljo v dveh variantah: 24 VAC ali 230 VAC.

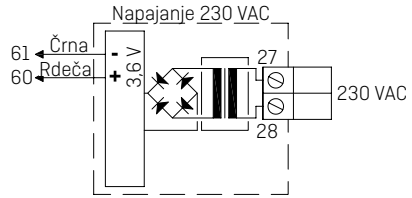
### 6.2.2 Linearni izolirani napajalni moduli



#### 24 VAC

Uporabite lahko na primer transformator 230/24 V tip 66-99-403.

**Opomba:** MULTICAL® 602 ne smete napajati iz 24 VDC napajalnika.



#### 230 VAC

Ta modul je namenjen neposredni priključitvi na omrežje.

**Opomba:** Omrežno napajanje se sme priključiti le na napajalni modul računske enote.

## 7 Kontrola funkcij

Po končani montaži toplotnega števca preverite njegovo delovanje. Odprite toplotne regulatorje in ventile, ter tako vzpostavite pretok v ogrevalnem sistemu. Pritisnite na zgornji gumb MULTICAL® 602 in ocenite ali na prikazovalniku izpisane vrednosti pretoka in temperatur ustrezajo dejanskemu stanju.

#### Pomembno obvestilo pri instalaciji:

Po končani vgradnji števca in ko ste že spustili vodo v cevni sistem je pomembno da pritisnete zgornji gumb na sprednji strani, dokler se na displeju ne prikaže info koda. Nato počakajte 10 do 20 sekund, da se osveži status o napakah prikljupljenih merilnikih pretoka. Če števec pustimo v meniju z info kodami, bo ta neprestanoma posodabljal status vsakih 10 sekund v roku 4 minut. Nato se bo vrnil v osnovni meni. Ta sekvenca se lahko ponovi največ 25 krat na dan (24h), in se zažene le če je števec v meniju info kod več kot 15 do 20 sekund.

Če ta postopek izpustimo, lahko status o prikljupljenih merilnikih pretoka prvič (daljinsko) preberemo naslednji dan (po 00:00:10) od vgradne merilnika.

## 8 Informacijske kode "INFO"

MULTICAL® 602 neprestano nadzoruje število pomembnih funkcij. Če se v merilnem sistemu ali napeljavi pojavi resna napaka, se na prikazovalniku izpiše »INFO«. Kode lahko odčitate tako, da pritisnete na zgornji gumb na čelni plošči, dokler se na prikazovalniku merilne enote ne izpiše »INFO«. Informacijska koda je vidna le takrat ko se pojavi napaka.

Info koda	Opis	Odzivni čas
0	Brez nepravilnosti	-
1	Prekinjena napajalna napetost	-
8	Temperaturno tipalo T1 je izven merilnega območja	1...10 min.
4	Temperaturno tipalo T2 je izven merilnega območja	1...10 min.
32	Temperaturno tipalo T3 je izven merilnega območja	1...10 min.
64	Puščanje v sistemu s hladno vodo	24 ur
256	Puščanje v ogrevalnem sistemu	24 ur
512	Razpoka v ogrevalnem sistemu	120 s.
	ULTRAFLOW® info (aktiviran, ko je CCC=4XX)	
16	Merilnik pretoka V1, komunikacijska napaka	Naslednji dan (ob 00:00)
1024	Merilnik pretoka V2, komunikacijska napaka	Naslednji dan (ob 00:00)
2048	Merilnik pretoka V1, napačna impulzna vrednost	Naslednji dan (ob 00:00)
128	Merilnik pretoka V1, napačna impulzna vrednost	Naslednji dan (ob 00:00)
4096	Merilnik pretoka V1, prešibek signal (zrak v cevi)	Naslednji dan (ob 00:00)
8192	Merilnik pretoka V1, prešibek signal (zrak v cevi)	Naslednji dan (ob 00:00)
16384	Merilnik pretoka V1, napačna smer pretoka	Naslednji dan (ob 00:00)
32768	Merilnik pretoka V2, napačna smer pretoka	Naslednji dan (ob 00:00)

V kolikor je zaznanih več napak naenkrat, prikazana info koda pomeni seštevek vseh info kod. Primer: v kolikor sta obe temperaturni tipali (T1 in T2) izven merilnega območja, bo prikazana info koda 12.

## 9 Komunikacijski moduli

MULTICAL® 602 lahko dopolnite s številnimi funkcijami, ki so na dodatnih komunikacijskih moduli. V nadaljevanju je kratek opis posameznih modulov.

### 9.1 Zgornji moduli

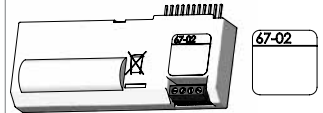
#### Tip 67-02: ΔIzračun energije in urni zapisovalnik podatkov

Ta zgornji modul izračunava razliko med energijo dovoda in povratka v odprtih sistemih.

Razlika energije  $dE=E4-E5$ .

Modul vsebuje tudi urni zapisovalnik podatkov.

**Priključne sponke na tem modulu niso uporabljene.**

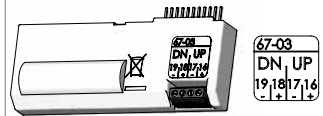


#### Tip 67-03: PQT-omejevalnik + urni zapisovalnik podatkov

Modul ima dva impulzna izhoda, ki sta lahko uporabljena za ODPRT0/ZAPRT0 kontrolo počasnega tripolnega ventila z motornim pogonom, reguliranim z elektronskim "solid-state" relejem, tip S75-90-006 in 230/24 V transformatorjem, tip 66-99-403. Želeni mejni vrednosti moči in pretoka sta vnešeni v MULTICAL® 602 preko programa METERTOOL.

Glejte tudi navodila št.: 5512-498.

Modul vsebuje tudi urni zapisovalnik podatkov.



#### Tip 67-05: Podatkovni izhod + urni zapisovalnik podatkov

Modul ima galvansko ločene podatkovne izhode ki delujejo skupaj s KMP-protokolom.

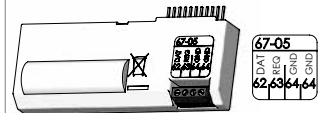
Podatkovni izhod je lahko uporabljen za npr.: povezavo zunanjih komunikacijskih enot ali ostalih žičnih podatkovnih komunikacij, ki niso primerne za uporabo preko optičnega vmesnika na sprednjem delu računske enote.

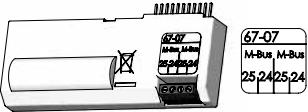
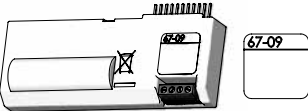
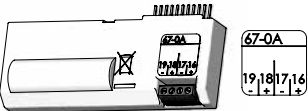
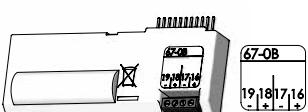
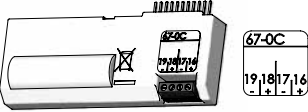
62: PODATKI (rjava)–63:REQ (bela)–64: GND (zelena). Uporabite podatkovni kabel tip 66-99-106 z 9-polnim D-sub priključkom ali 66-99-098 z USB priključkom.

Modul vsebuje tudi urni zapisovalnik podatkov.

Prebrane so lahko trenutne vrednosti in vrednosti skupnega stanja.

Zapisa podatkov časa/dnevov/mesecev/let, ni možno brati preko podatkovnega izhoda zgornjega modula 67-05.

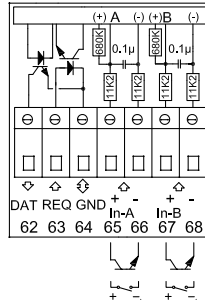


<p><b>Tip 67-07: M-Bus</b></p> <p>M-Bus je lahko povezan v zvezdno, krožno ali bus topologijo. Odvisno od M-Bus centralne enote in dolžine ter preseka kablov je možno priključiti do 250 števecov s primarnim naslavljanjem, če pa uporabljamo sekundarno naslavljanje, jih lahko priključimo še več.</p> <p>Upornost kabla v omrežju: &lt; 29 Ohm Kapacitivnost kabla v omrežju: &lt; 180 nF Polariteta priključitve na sponke 24-25 ni pomembna.</p> <p>Ponavadi je primarni naslov sestavljen iz zadnjih mest številke stranke (000-250), vendar ga lahko spremenimo s pomočjo programa METERTOOL.</p>	
<p><b>Tip 67-09: Izračun volumna in urni zapisovalnik podatkov</b></p> <p>Ta zgornji modul izračunava razliko med volumnom dovoda in povratka v odprtih sistemih.</p> <p>Razlika volumna <math>dV=V1-V2</math>.</p> <p>Modul vsebuje tudi urni zapisovalnik podatkov.</p> <p><b>Priključne sponke na tem modulu niso uporabljene.</b></p>	
<p><b>Tip 67-0A: 2 impulzna izhoda CE in CV + urni zapisovalnik podatkov + rokovnik</b></p> <p>Ta zgornji modul ima enake lastnosti kot tip 602-0C. Poleg tega ima modul dodano funkcijo simuliranja temperatur hladne vode po programiranem urniku. V urnik je možno vnesti programirane temperature T2, T3 ali T4 za do 12 različnih datumov / temperatur na leto.</p>	
<p><b>Tip 67-0B: 2 impulzna izhoda CE in CV + programabilni zapisovalnik podatkov</b></p> <p>Funkciji ura realnega časa in impulzna izhoda sta identični kot pri tipu 602-0C.</p> <p>Modul je pripravljen za uporabo v Kamstrupovem radio omrežju skupaj z High-Power RadioRouter base modulom tip 6020084. Odčitani podatki se prenašajo v sistemsko programsko opremo preko RF koncentradorja.</p>	
<p><b>Tip 602-0C: 2 impulzna izhoda za CE in CV</b></p> <p>Ta zgornji modul ima dva programabilna impulzna izhoda za volumen in energijo, za toplotne števece, števece hladu in kombinirane števece. Impulzna vrednost se prikazuje na prikazovalniku (določeno z CCC-kodo), npr., CCC=119 (<math>q_p</math> 1,5): 1 impulz/kWh in 1 impulz/0.01 m<sup>3</sup>.</p> <p>Impulzni izhodi so optično ločeni in napajani s 30 VDC in 10 mA. Energija [CE] je priključena na sponki 16-17 in volumen [CV] na sponki 18-19, ostale kombinacije pa je možno določiti s PC programom METERTOOL HCW, ki se tudi uporablja za določitev širine impulza: 32 ali 100 ms.</p>	

## 9.2 Osnovni moduli

### 9.2.1 Podatkovni izhod + impulzna vhoda, tip 67-00-10

Podatkovni priključki se med drugim uporabljajo za priključitev na osebni računalnik. Signal je pasiven in je galvansko ločen z optokoplerji. Pretvorba na RS232 nivo je možna preko priklopa podatkovnega kabla 66-99-106 [D-Sub 9F] ali 66-99-098 [USB] s spodnjo povezavo:



62	Rjava	[DAT]
63	Bela	[REQ]
64	Zelena	[GND]

Impulzni vhodi se lahko uporabljajo za priključitev električnih števcov in vodomeroev.

Prosimo upoštevajte maksimalno frekvenco impulzov in njihovo pravilno kodiranje (I/imp. in Wh/imp.), ki ga določite s pomočjo konfiguracije FF in GG.

65 - 66	Vhod A
67 - 68	Vhod B

### 9.2.2 M-Bus + impulzna vhoda, tip 67-00-20/27/28/29

M-Bus povežete v zvezdni, krožni ali bus topologiji. Število priključenih števcov je lahko do 250, odvisno od moči napajanja M-Bus central, kot tudi od skupne upornosti kablov.

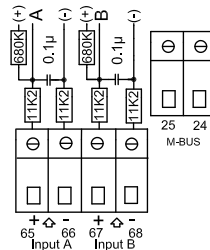
Upornost kablov < 29 Ohm

Kapacitivnost kablov < 180 nF

Omrežje M-Bus priključite na sponki 24 in 25.

Polariteta pri tem ni pomembna.

M-Bus je opremljen z impulznimi vhodi.



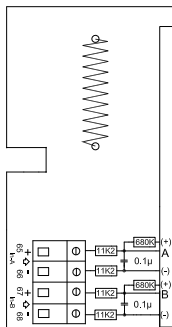
### 9.2.3 Radio + impulzna vhoda, 67-00-21/25/26

Radijski oddajnik se uporablja za brezžično komunikacijo z licenco proste radijske frekvence in je dobavljiv z notranjo ali priključkom za zunanjo anteno.

Za dodatne informacije glede radijske komunikacije glejte Tehnični opis za radio (5512-013).

Impulzna vhoda na modulu sta popolnoma enaka kot predhodno opisana impulzna vhoda.

**Opomba:** Tip 67-00-21 omogoča radio in t.i. "router" funkcijo. RadioRouter modul (67-00-21) zahteva zunanje napajanje računske enote.



### 9.2.4 Prog. zapisovalnik podatkov + RTC + 4...20 mA vhoda + impulzna vhoda, tip 67-00-22

Modul ima možnost priklopa dveh tlačnih tital na priključnih sponkah 57, 58 in 59, ki sta lahko prilagojena na trenutno branje tlačnih stopenj 6, 10 ali 16 barov.

Modul je pripravljen za daljinsko odčitavanje. Podatki se preko GSM/GPRS modema (priključenega na sponke 62, 63 in 64) prenašajo na programske pakete sistema odčitavanja.

Modul ima dodatna impulzna vhoda VA in VB.

Modul se napaja z 24 VAC.

### 9.2.5 Analogna izhoda, tip 67-00-23

*Glej Navodila za montažo 5512-369 [DK-GB-DE].*

### 9.2.6 LonWorks + impulzna vhoda, tip 67-00-24

*Glej Navodila za montažo 5512-396 [DK] ali 5512-403 [GB].*

### 9.2.7 Wireless M-Bus + impulzna vhoda, tip 602-00-30/602-00-35/602-00-38

Radijski oddajnik je bil zasnovan kot del ročnih brezžičnih sistemov "Wireless M-Bus Reader" licenco proste radijske frekvence (868 MHz) proizvajalca Kamstrup A/S.

Modul izpolnjuje C-mod specifikacijo po EN13757-4 in je zato lahko tudi del drugih sistemov, ki uporabljajo Wireless M-Bus, C-mod komunikacijo.

Nameščeno ima interno anteno in priključni konektor za eksterno anteno. Ima priključek za dva impulzna vhoda, ki sta popolnoma enaka kot predhodno opisana impulzna vhoda.

Wireless M-Bus radijski oddajnik je pri odpremi iz tovarne izključen. Avtomatsko se vključi takoj, ko skozi merilnik steče en liter vode. Radijski oddajnik lahko vključite tudi s pritiskom na računske enoti (obe sprednji tipki držite približno 5 s, dokler se ne prikaže CALL).

### 9.2.8 ZigBee® + impulzna vhoda, tip 67-00-60

ZigBee® modul se uporablja za brezžično komunikacijo in lahko tvori del sistema za daljinsko odčitavanje, ki omogoča več enotam medsebojno komunikacijo.

Impulzna vhoda sta popolnoma enaka kot pri prejšnjih opisanih modulih z impulznimi vhodi. ZigBee® modul zahteva omrežno napajanje.

### 9.2.9 Metasys N2 + impulzna vhoda, tip 67-00-62

N2 modul se uporablja za podatkovno komunikacijo med števcu in N2 centralnimi enotami v Johnson kontrolnem sistemu.

RS485 port je galvanско ločen od števca.

Impulzna vhoda sta popolnoma enaka kot pri prejšnjih opisanih modulih z impulznimi vhodi. N2 modul zahteva omrežno napajanje.

### 9.2.10 SIOX modul (Samodejno prepoznavanje hitrosti prenosa), tip 602-00-64

SIOX se uporablja za odčitavanje podatkov malih ali srednje velikih skupin merilnikov toplotne energije preko kabla. Odčitki so prikazani z glavnim sistemom, npr.: MCom, Fix ali Telefrang. Dodatne informacije o takih sistemih pridobite pri dobavitelju. Konfiguracijsko orodje je na voljo od Telefrang-a.

Dvožična serijska SIOX bus povezava je optično ločena od merilnika in je priključena ne glede na polariteto [polariteta ni pomembna]. Modul je napaján preko SIOX bus-a. Komunikacijska hitrost je med 300 in 19.200 baud. Modul avtomatsko uporablja najvišjo možno komunikacijsko hitrost. Modul pretvarja podatke iz KMP protokola na SIOX protokol.

### 9.2.11 BACnet® + impulzna vhoda, tip 67-00-66

BACnet® modul komunicira z BACnet® sistemom na MS/TP preko RS-485 vmesnika kot glavna/podrejena ali podrejena naprava.

BACnet® modul prenaša dejanske kakor tudi akumulativne podatke.

Poleg tega, se podatki kot so kode za splošne alarme, napake v pretoku, temperaturne napake, puščanje, počena cev, zrak v cevi in napačna smer pretoka, lahko prenašajo do BACnet® krmilnika. Dva impulzna vhoda omogočata priklop ter odčitavanje dveh dodatnih števcu kot npr. vodne ali elektro števcu z impulznimi izhodi.

### 9.2.12 Modbus RS485 RTU\* Slave modul + impulzna vhoda, tip 67-00-67

Osnovni modul ModBus za MULTICAL® vam zagotavlja enostavno integracijo Kamstrup toplotnih in klima števcu ter vodomerov na Modbus sisteme. Modbus je odprt, razširjen in zelo uveljavljen serijski protokol, ki se uporablja v hišnih avtomatizacijah.

Za vse nadaljnje informacije glede Modbus modula glejte njegov tehnični prospekt (DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317).

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

### **9.2.13 GSM/GPRS modul (GSM6H), tip 602-00-80**

GSM/GPRS modul deluje kot transparentna komunikacijska vez med odčitavalno programsko opremo in MULTICAL® 602 in se uporablja za odčitavanje podatkov. Modul vključuje zunanjo dual-band GSM anteno. Uporabljena je lahko priložena antena. Modul vključuje led diode, katere kažejo nivo signala in so zelo uporabne pri montaži. GSM/GPRS modul je potrebno uporabiti skupaj z omrežnim napajalnim modulom (230 VAC: 602-00-00-2 in 24 VAC: 602-00-00-3).

### **9.2.14 3G modul (GSM8H 3G), tip 602-00-81**

Tako kot pri GSM6H, se ta modul uporablja za branje podatkov in deluje kot pregleden komunikacijski prehod med programom za odčitavanje ter računsko enoto MULTICAL® 602. Modul podpira oba tipa omrežja 2G (GSM/GPRS) in 3G (UMTS). S tem omogoča pokritost na območjih, kjer je na voljo samo 3G omrežje.

Modul je potrebno vedno uporabljati skupaj z zunanjo anteno ki pokriva frekvenčna področja 900 MHz, 1800 MHz in 2100 MHz.

Prav tako je modul opremljen z led diodami ki nakazujejo jakost signala. To pride prav predvsem med potekom instalacije. Poleg tega prikazuje ali je modul povezan v 2G ali 3G omrežje.

Za dodatne informacije o 3G modulu, glejte njegov podatkovni prospekt *(DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061, SE: 5810-1060)*.

Za informacije o montaži, glejte montažna navodila *(DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408)*.

3G modul je potrebno uporabljati skupaj z omrežnim napajanjem (230 VAC: 602-00-00-3 in 24 VAC: 602-00-00-4).

### **9.2.15 Ethernet/IP modul (IP201), tip 602-00-82**

IP modul deluje kot transparentna komunikacija med odčitavalno programsko opremo in MULTICAL® 602 in se uporablja za odčitavanje podatkov. Modul podpira oba naslova: dinamičnega in statičnega. Način naslavljanja se določi pri naročilu ali izbere v kasnejši konfiguraciji. Modul nima vgrajene varnostne zaščite in mora biti zato vedno uporabljen v povezavi s protipožarnim zidom ali NAT. Ethernet/IP modul je potrebno uporabiti skupaj z omrežnim napajalnim modulom (230 VAC: 602-00-00-3 in 24 VAC: 602-00-00-4).

### **9.2.16 High-Power RadioRouter + impulzna vhoda, tip 602-00-84**

High-Power RadioRouter modul ima vgrajeno funkcijo routerja in je tako posledično optimiziran kot del Kamstrupovega radio omrežja. Odčitani podatki se samodejno prenašajo v sistemsko programsko opremo preko RF koncentradorja. Poleg tega je možno modul odčitavati preko Kamstrupovih sistemov ročnih odčitavanj, kot npr.: USB Meter Reader in MULTITERM Pro.

RadioRouter modul je na voljo za delovanje na obeh: brez-licenčnih in licenčnih frekvencah in je v osnovi opremljen z interno anteno, priključkom za eksterno anteno in dvema impulznima vhodoma. High-Power RadioRouter modul (602-00-84) je potrebno uporabiti skupaj z omrežnim napajalnim modulom (230 VAC: 602-00-00-3 in 24 VAC: 602-00-00-4).

### 9.3 Pregled modulov

#### MULTICAL® 602 Komunikacijski moduli #2


Tip	Opis	Modul
67-02	RTC + $\Delta$ izračun energije + urni zapisovalnik podatkov	5550-860
67-03	RTC + PQ ali $\Delta t$ -omejevalnik + urni zapisovalnik podatkov	5550-860
67-05	RTC + podatkovni izhod + urni zapisovalnik podatkov	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + $\Delta$ Volumen + urni zapisovalnik podatkov	5550-860
67-0A	RTC + 2 impulzna izhoda za CE in CV + urni zapisovalnik podatkov + rokovnik	5550-860
67-0B	RTC + 2 impulzna izhoda za CE in CV + programabilni zapisovalnik podatkov	5550-942
602-0C	2 impulzna izhoda za CE in CV	5550-1163

#### MULTICAL® 602 Komunikacijski moduli #1

Tip	Opis	Modul
67-00-10	Podatkovni izhod + impulzna vhoda (VA, VB)	5550-369
67-00-20	M-Bus + impulzna vhoda (VA, VB)	5550-831
67-00-21	RadioRouter + impulzna vhoda (VA, VB)	5550-805
67-00-22	Programabilni zapisovalnik podatkov + RTC + 4...20mA vhodi + impulzni vhodi (VA, VB)	5550-925
67-00-23	0/4...20 mA izhodi	5550-1005
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + impulzna vhoda (VA, VB)	5550-1128
67-00-25	Radio + impulzna vhoda (VA, VB) (notranja antena)	5550-608
67-00-26	Radio + impulzna vhoda (VA, VB) (priključek za zunanjo anteno)	5550-640
67-00-27	M-Bus modul z alternativnimi registri + impulzna vhoda	5550-997
67-00-28	M-Bus modul s podatkovnim paketom + impulzna vhoda	5550-1104
67-00-29	M-Bus modul s MULTICAL® III podatkovnim paketom + impulzna vhoda	5550-1125
602-00-30	Wireless M-Bus, C1, standardni registri, šifriran, 868 MHz, notranja in zunanja antena, impulzna vhoda	5550-1205
602-00-35	Wireless M-Bus, C1, alternativni registri, šifriran, 868 MHz, notranja in zunanja antena, impulzna vhoda	5550-1206
602-00-38	Wireless M-Bus, C1, fiksno omrežje, kriptiran, 868 MHz, interna in eksterna antena + impulzna vhoda	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2,4 GHz notranja antena + impulzna vhoda	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + 2 impulzna vhoda	5550-1110
602-00-64	SIOX modul (avtomatska detekcija hitrosti prenosa podatkov)	5920-193
67-00-66	BACnet MS/TP (B-ASC) RS-485 + 2 impulzna vhoda	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + impulzna vhoda	5550-1277
602-00-80	GSM/GPRS modul (GSM 6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS modul (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP modul (IP201)	5550-844
602-00-84	Visoko zmogljiv RadioRouter + impulzna vhoda	5550-1116


## 10 Nastavitev preko sprednjih tipk

Datum, čas in primarni M-Bus naslov se lahko nastavijo s tipkami na sprednji strani računske enote.

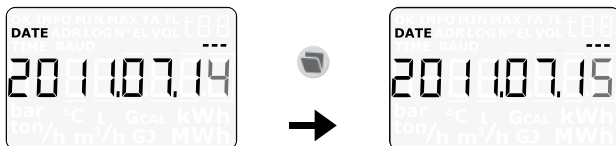
- 1 Izberite želeni prikaz na zaslonu.
- 2 Dvignite zgornji del računske enote.
- 3 Počakajte dokler se merilnik ne ugasne (do 2,5 minut). Ne pritisčajte nobenih tipk.
- 4 Medtem ko demontirate zgornji del računske enote, držite aktivno tipko  dokler ni več črtic na prikazovalniku.
- 5 Nastavitveni meni je sedaj aktiven.


Ko je aktiviran nastavitveni meni, nastavitvena vrednost ki jo želite spremeniti utripa na skrajni desni strani:





Vrednost utripajoče številke lahko spreminjate s pritiski na tipko .


Številka se poveča za eno vsakič, ko pritisnete na tipko, ob prehodu številke 9 pričnete od 0:



S pritiskom na glavno tipko  se prestavi na naslednjo številko od desne proti levi:



Aktivna številka utripa in sedaj lahko spremenite utripajočo številko s pritiskom na . Začnete s prvo številko na desni strani s pomočjo glavne tipke .

Ko je vrednost spremenjena, končate s pritiskom na glavno tipko  neprekinjeno približno 10 sekund.

Potrebno je preveriti, da je vrednost pravilna. V kolikor je pravilna, se številka shrani in se prikaže simbol "OK". Če ni, je obnovljena stara vrednost, ne prikaže se simbol "OK" in prikazovalnik se vrne v začetno stanje.

# Navodila za uporabo

## Merjenje energije


MULTICAL® 602 deluje na naslednji način:


**Merilnik pretoka** meri količino ogrevane vode ki kroži po ogrevalnem sistemu v m<sup>3</sup> (kubični metri).

**Temperaturna tipala** so montirana v dovodni in povratni cevi, registrirajo hlajenje, t.j. temperaturno razliko med dovodno in odvodno temperaturo.

**MULTICAL® 602** izračunava porabljeno energijo na osnovi volumna ogrevane vode in hlajenja.

## Očitavanje

Ko je aktivna zgornja sprednja tipka  se pojavi nov zapis.

Spodnja sprednja tipka  prikazuje zgodovinske in povprečne vrednosti.


Štiri minute po zadnji aktivaciji sprednje tipke se merilnik avtomatično preklopi na prikaz porabljene energije.

## Prikazovalniki

Porabljena energija in kWh,  
MWh ali GJ.

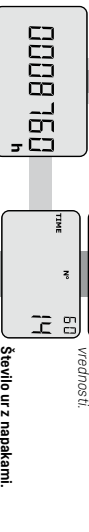


Top display: **E** | **0045321** | **MWh**  
Bottom display: **DATE** | **LOG** | **0** | **1**  
**20110601**  
Vrednost: **0031107** | **MWh**  
Porabljena energija na zadnje shranjeno vrednost, sledi prejšnja letna shranjena vrednost.



Top display: **VOL** | **0** | **0032456** | **m<sup>3</sup>**  
Bottom display: **DATE** | **LOG** | **0** | **1**  
**20110601**  
Vrednost: **0031107** | **MWh**  
Datum zadnje shranjene vrednosti.

Število ur delovanja



Top display: **0008760** | **h**  
Bottom display: **LOG** | **NO** | **0** | **1**  
**0023195** | **m<sup>3</sup>**  
**60** | **14**  
Količina na zadnje shranjeno vrednost, sledi prejšnja letna shranjena vrednost.  
Število ur z napakami.

**Trenutna temperatura dovoda.**


 Aktivirajte za ogled letnih in mesečnih povprečnih vrednosti.

**Trenutna temperatura povrnaka.**

 Aktivirajte za ogled letnih in mesečnih povprečnih vrednosti.

**Trenutna temperaturna razlika (hlajenje).**

**Trenutni pretok.**

 Aktivirajte za ogled maksimalnih vrednosti v trenutnem letu, ter shranjene letne in mesečne vrednosti.

**Trenutni pretok ogrevanja.**

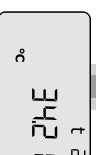
 Aktivirajte za ogled maksimalnih vrednosti v trenutnem letu, ter shranjene letne in mesečne vrednosti. Sledi prikaz porabe na impulznih vhodih A in B in tarifni register TA2 in TA3.

**Trenutna info koda**

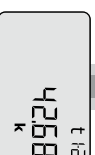
(kontraktrigite določite) za ogled toplotne črte vrednost večja od 01.



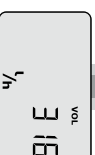
Top display: **t** | **76.89** | **°C**




Top display: **t** | **34.21** | **°C**



Top display: **t** | **42.68** | **K**



Top display: **VOL** | **3.16** | **l/h**



Top display: **14.6** | **kW**



Top display: **INFO** | **256**



Top display: **INFO** | **0** | **0**  
Očitvek števila dogodkov INFO kod.



Top display: **DATE** | **LOG** | **0** | **1**  
**20110104**  
Zapisovalnik podatkov prikazuje datum ...



Top display: **INFO** | **NO** | **0** | **1**  
**512**  
... In potem INFO kode za zadnjih 36 dogodkov.

