

Uputstvo za montažu i rukovanje

## MULTICAL® 801



## Mjerenje energije

---

MULTICAL® 801 functions in the following way:

**Protokomjer** mjeri koliko m<sup>3</sup> (kubičnih metara) vode za grijanje cirkulira kroz sistem za grijanje.


**Termometri**, smješteni u polaznoj i povratnoj cijevi, registru za hlađenje i sl., mjere razliku između ulazne i izlazne temperature.

**MULTICAL® 801** izračunava količinu potrošene energije na temelju količine vode za grijanje i hlađenje.

## Očitavanje na displeju

---

Kada se aktivira gornja prednja tipka  pojavljuje se novo očitavanje.

Donja prednja tipka  se koristi za prikaz prethodnih očitavanja i srednjih vrijednosti.

4 minute nakon aktiviranja prednjih tipki, ponovno se automatski pojavljuje očitavanje potrošene energije.

Uputstvo za montažu

## MULTICAL® 801



## MID oznake

---

### Radni uvjeti/mjerni opsezi

Računska jedinica	$\theta$ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$ : 3K...170K
Par temperaturnih osjetnika	$\theta$ : 10 °C...150 °C	$\Delta\theta$ : 3K...140K
Protokomjer	$\theta$ : 15 °C...130 °C	

### Mehaničko okruženje

M1 (fiksna montaža sa minimumom vibracija).

M2 (značajna ili visoka razina vibracija i udar – Jedino protokomjer tip 65-5-XXHX-XXX).

### Elektromagnetsko okruženje

E1 i E2 (Domaćinstva, laka industrija i industrija). Signalni kablovi mjerila moraju biti odvojeni najmanje 25 cm od drugih instalacija.

### Klimatsko okruženje

Montaža se mora izvesti u nekondenzirajućoj okolini i u zatvorenom prostoru. Temperatura okoline mora biti između 5...55 °C.

### Održavanje i popravak

Distributoru toplinske energije je dopušteno da promijeni komunikacijski modul, bateriju za rezervnu podršku, par termometara i protokomjer. Par termometara i protokomjer su odvojeno ovjereni pa se zbog toga mogu odvojiti od računске jedinice. Svaki popravak zahtjeva ovjeru u akreditiranom laboratoriju.

MULTICAL® 801, tip 67-G/L je pogodan za termometre tip Pt500.

MULTICAL® 801, tip 67-F/K je pogodan za termometre tip Pt100.

MULTICAL® 801 se može spojiti na protokomjer tip ULTRAFLOW®, elektronički pick-up uređaj, protokomjer sa reed relejskim izlazom ili na protokomjer sa 24 V aktivnim impulsnim izlazom.

Bez obzira na tip protokomjera, "impulsi/litre" moraju biti isti u protokomjeru i računskoj jedinici.

### Baterija za zamjenu

Kamstrup tip 66-99-619.

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Opće informacije</b>	<b>6</b>	8.4	M-Bus + impulsni ulazi, tip 67-00-20/67-00-27/67-00-29/67-0V/67-0P/67-0Q	18
<b>2</b>	<b>Ugradnja termometara</b>	<b>7</b>	8.5	Radio + impulsni ulazi, tip 67-00-21/67-0W	18
2.1	Kratki direktni termometri (DS)	7	8.6	Progambilni data logger + RTC (sat realnog vremena) +analogni ulazi 4...20 mA + impulsni ulazi, tip 67-00-22	19
<b>3</b>	<b>Montaža protokomjera</b>	<b>8</b>	8.7	Lon Works + impulsni ulazi, tip 67-00-24/67-0Y	19
2.2	Džepni termometri (PL)	8	8.8	Bežični M-Bus + impulsni ulazi, tip 67-00-30/67-00-35/67-00-38	19
3.1	Montaža brtvi i kratkih direktnih termometara u protokomjer ULTRAFLOW®	9	8.9	ZigBee® + impulsni ulazi, tip 67-00-60	19
3.2	Montaža protokomjera ULTRAFLOW® ≤ DN125	11	8.10	Metasys N2 + impulsni ulazi, tip 67-00-62	20
3.3	Montaža protokomjera ULTRAFLOW® ≥ DN150	11	8.11	SIOX modul (Samopodešavanje brzine prenosa podataka), tip 67-00-64/67-0M	20
<b>4</b>	<b>Montaža računске jedinice</b>	<b>12</b>	8.12	BACnet®+ impulsni ulazi, tip 67-00-66	20
4.1	MULTICAL® 801 dimenzije	12	8.13	Modbus RS485 RTU Osnovni Modul + impulsni ulazi, tip 67-00-67	21
4.2	MULTICAL® 801 mjere za montažu	12	8.14	Radio Router Velike Snage + impulsni ulazi, tip 67-00-84	21
<b>5</b>	<b>Napajanje</b>	<b>13</b>	8.15	Pregled modula	22
5.1	Backup baterija	13	8.16	Montaža modula	23
<b>6</b>	<b>Provjera ispravnosti</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>Informacijski kodovi "INFO"</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Električno spajanje</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>Pregled stezaljki</b>	<b>25</b>
7.1	Primjeri spajanja	15			
<b>8</b>	<b>Moduli za očitavanje</b>	<b>17</b>			
8.1	GSM/GPRS modul (GSM6H), tip 67-0Z	17			
8.2	3G GSM/GPRS modul (GSM8H), tip 67-0U	17			
8.3	Ethernet/IP modul (IP201), tip 67-0T	17			

## 1 Opće informacije

**⚠ Molimo Vas da pročitate ovo uputstvo prije montaže mjerila.**

**Ako je mjerilo neispravno montirano, Kamstrupove garancijske obaveze više ne važe.**

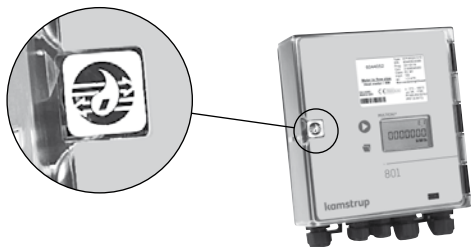
Molimo Vas da obratite pažnju na slijedeće uvjete za montažu kojih se treba pridržavati:

- Klasa pritiska ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, vidi oznaku. Oznaka na protokomjeru ne pokriva klasu pritiska dodatne opreme.
- Klasa pritiska Kamstrupovog para termometara tip DS: PN16/PN25
- Klasa pritiska Kamstrupovog para termometara za ugradnju u zaštitnu cijev tip PL: PN25/PN40 - ovisno o tipu

prirubničkih mjerila.

Molimo Vas da se uvjerite da je MULTICAL® 801 spojen na ispravan napon, ili 230 VAC ili 24 VAC, vidi oznaku na stezaljkama 27 i 28 na dnu lijevo.

MULTICAL® 801 mora nakon montaže biti zaštićen plombom i žicom ili zaštitnom naljepnicom.



## 2 Ugradnja termometara

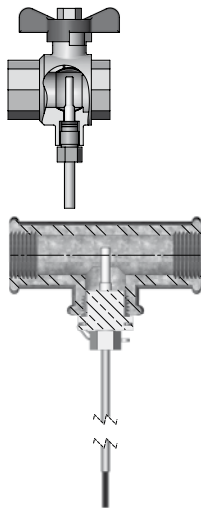
Termometri koji se koriste za mjerenje temperature polaza i povrata, sastoje se od dva uparena termometra koji se nikada ne smiju razdvajati. Prema normi EN 1434/OIML R75 ne smije se mijenjati duljina kabela. Ako treba izvršiti zamjenu, treba zamijeniti oba termometra.

Termometar označen crvenim znakom treba montirati u polaznu cijev. Drugi termometar, označen plavim znakom, treba montirati u povratnu cijev. Informacije o spajanju u računskoj jedinici potražite u dijelu „Električni priključak”.

**Napomena:** Kabeli termometara ne smiju biti izloženi natezanju ili povlačenju. Molimo da toga budete svjesni kod povezivanja kabela i pazite da ne zatežete vezice nepotrebno jako jer se na taj način kabeli mogu oštetiti. Također uzmite u obzir to da termometre treba ugraditi odozdo u instalacije za hlađenje i grijanje/hlađenje.

### 2.1 Kratki direktni termometri (DS)

Kratki, direktni termometri do DN25 mogu se montirati u posebne kuglaste ventilima s ugrađenim M 10 priključkom za kratki, direktni termometar. Također se mogu ugraditi u instalacije sa standardnim T-komadima. Kamstrup A/S može isporučiti R $\frac{1}{2}$  i R $\frac{3}{4}$  mjedene nazuvice koje odgovaraju našim kratkim, direktnim termometrima. Kratki direktni termometar također se može izravno montirati u određene protokomjere tvrtke Kamstrup A/S. Lagano pritegnite mjedenu maticu termometra (otpr. 4 Nm) koristeći 12 milimetarski ključ, a zatim osigurajte termometre sa žicom i plombom.



## 2.2 Džepni termometri (PL)

Zaštitne cijevi termometara mogu se montirati, primjerice, u zavareni komad ili u 45° kutni komad. Vrh zaštitne cijevi termometra mora se montirati u sredinu protoka. Gurnite termometre što dublje u zaštitne cijevi. Koristite „nestvrđavajuća“ toplinski provodljiva pasta. Gurnite plastični dio na kabelu termometra u zaštitnu cijev i učvrstite kabel uz pomoć priloženog M4 pričvrstnog vijka. Pritegnite vijak samo prstima. Osigurajte zaštitne cijevi koristeći plombu i žicu.



## 3 Montaža protokomjera

---

Prije montaže protokomjera sistem se mora isprati a zaštita sa protokomjera (plastične folije) skinuti.

Ispravno mjesto montaže protokomjera (polazna ili povratna cijev)vidljivo je iz prednje naljepnice MULTICAL® 801. Smjer protoka određen je sa strelicom na boku protokomjera.

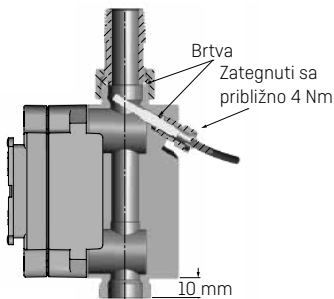
### 3.1 Montaža brtvi i kratkih direktnih termometara u protokomjer ULTRAFLOW®

Protokomjer se može koristiti u klasama pritiska PN16 ili PN 25 (vidi oznaku).

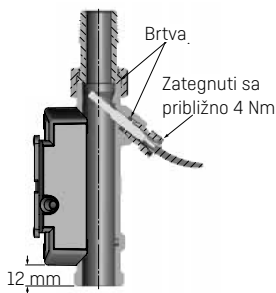
Svaki isporučeni čep, produžetak ili holender se mogu koristiti u obadvije klase pritiska, PN16 i PN25.

**Kod protokomjera sa nazivnim dimenzijama G $\frac{1}{2}$ Bx110 mm i G1Bx110 mm, mora se provjeriti dali navoj ima dovoljnu dužinu.**

Holenderi i brtve se montiraju kao što je prikazano na slici. Budite sigurni da je brtva sjela na svoje mjesto kao što je prikazano na crtežu.



Tip 65-5-XXAX-XXX



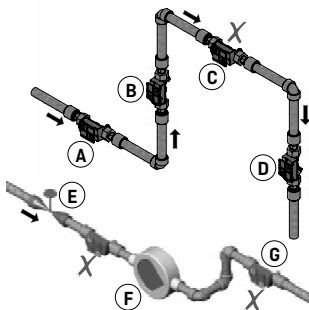
Tip 65-5-XXHX-XXX

Holenderi i brtve se montiraju kako je prikazano na gornjim slikama.

Ravni dio prije mjerila: ULTRAFLOW® ne zahtjeva ravne dijelove ispred i iza mjerila da bi se zadovoljila pravila Measuring Instruments Directive (MID) 2014/32/EU i EN 1434:2015. Ravni dio je neophodan jedino u slučaju velikih poremećaja strujanja ispred mjerila. Preporučujemo da se pridržavate smjernica prema CEN CR 13582.

## MULTICAL® 801

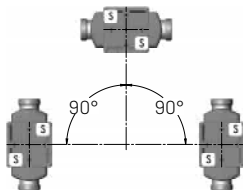
- A** Preporučeno mjesto montaže protokomjera
- B** Preporučeno mjesto montaže protokomjera
- C** Neprihvatljivo mjesto montaže zbog rizika od pojave zraka u mjerilu
- D** Pripadljivo u zatvorenim sustavima. Neprihvatljivo mjesto montaže u otvorenim sustavima zbog rizika od pojave zraka u sustavu.
- E** Protokomjer ne smije biti montiran odmah iza ventila, sa iznimkom blok ventila (kuglastog ventila) koji mora biti potpuno otvoren kada se ne koristi za blokadu protoka
- F** Protokomjer ne smije biti montiran na usisnoj strani pumpe
- G** Protokomjer ne smije biti montiran iza dvostrukog koljena u dvije razine



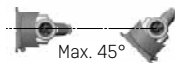
U cilju sprečavanja kavitacije, stražnji pritisak (pritisak na izlazu iz protokomjera) na protokomjeru ULTRAFLOW® mora biti min. 1,5 bar pri  $q_p$  i min. 2,5 bar pri  $q_s$ . To se odnosi na temperature do cca. 80 °C. ULTRAFLOW® se ne smije izlagati pritisku nižem od pritiska okoline (vakuum).

### 3.2 Montaža protokomjera ULTRAFLOW® ≤ DN125

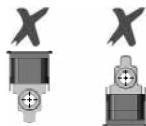
ULTRAFLOW® se mora montirati vertikalno, horizontalno ili pod bilo kojim kutem između.



ULTRAFLOW® se može okrenuti do  $-45^\circ$  u odnosu na simetralu cijevi. Plastična kutija sa elektronikom mora biti smještena bočno (kod horizontalne montaže).



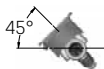
Kućiče ULTRAFLOW® se ne smije montirati okrenuto ravno prema gore ili ravno dolje.



#### 3.2.1 Vlažnost i kondenzacija

Kada se montira u vlažnoj okolini ULTRAFLOW® se mora zakrenuti za  $45^\circ$  u odnosu na simetralu cijevi kao što je prikazano ispod.

Ako je kondenzacija sigurno prisutna, npr. u rashladnim sistemima, mora se upotrebljavati ULTRAFLOW® koji je zaštićen od kondenzacije.



### 3.3 Montaža protokomjera ULTRAFLOW® ≥ DN150

Vidi upute br 5512-887.



## 5 Napajanje

---

MULTICAL® 801 se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC.

### 5.1 Backup baterija

MULTICAL® 801 ima backup bateriju, koja osigurava da će se sva bitna mjerenja nastaviti za vrijeme nestanka napajanja.

Baterija se mora zamijeniti nakon 10 godišnjeg normalnog rada ili nakon 1 godine bez ikakvog napajanja.

Tipni broj backup baterije je 66-99-619.

Napon litijeve baterije je gotovo stalan tijekom cijelog vijeka trajanja baterije (približno 3,65 V). Zato nije moguće odrediti preostali kapacitet baterije mjerenjem napona.

Baterija se ne može i ne smije puniti i ne smije se kratko spojiti.

Iskorištene baterije moraju se predati ovlaštenoj ustanovi za uništavanje, npr. Kamstrupu.

## 6 Provjera ispravnosti

---

Nakon montaže mjerila izvršite provjeru rada mjerila energije.

Otvorite termo-regulatore i zasune da se uspostavi strujanje vode kroz sistem grijanja.

Aktivirajte gornju tipku na MULTICAL® 801 i provjerite dali su vrijednosti za temperature i protok na displeju realne.

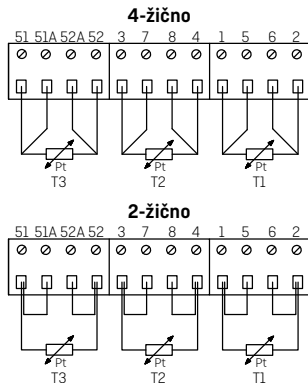
## 7 Električno spajanje

Termometri se spajaju na stezaljke računске jedinice kao što je prikazano iznad. Kratkospojnici se koriste kod spajanja 2-žičnih termometara.

Kod spajanja sa protokomjerima V1 i V2, niže navedene boje se koriste za spajanje protokomjera ULTRAFLOW® i elektroničkih davača signala.

Protokomjeri sa izlazom preko Reed kontakta moraju se spojiti na stezaljke 11-10 i 11-69, svaki posebno.

	V1	V2	
-	11	11	Plavo
+	9	9	Crveno
SIG	10	69	Žuto

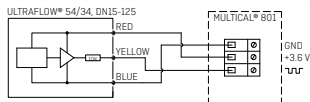


	Stezaljke Br.	Standardno mjerjenje grijanja i hlađenja	Mjerenje grijanja i ispitivanje propuštanja	Mjerenje energije u otvorenim sistemima
T1	1-5-6-2	Termometar u polazu (crveno)	Termometar u polazu (crveno)	Termometar u polazu (crveno)
T2	3-7-8-4	Termometar u povratu (plavo)	Termometar u povratu (plavo)	Termometar u povratu (plavo)
V1	11-9-10	Protokomjer u polazu ili povratu	Protokomjer u polaznoj cijevi	Protokomjer u polaznoj cijevi
V2	11-9-69	-	Protokomjer u povratnoj cijevi	Protokomjer u povratnoj cijevi
T3	51-51A-52A-52	-	Temperatura rezervoara/ izmjenjivača	Referentni termometar (sivo)

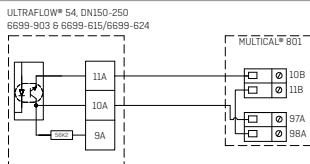
U ostalim slučajevima protokomjer se obično spaja na stezaljke 10B i 11B.

## 7.1 Primjeri spajanja

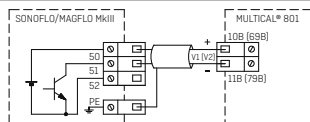
Aktivni impulsni izlaz je direktno spojen na ne galvanski odvojen ulaz protokomjera. To omogućuje dužinu kabela do 10 m između protokomjera i računске jedinice.



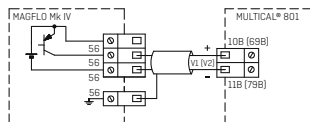
Pomoćni napon sa stezaljki 97A i 98A je dodan na pasivni kontaktni izlaz na stezaljkama 10A i 11A prije nego je signal spojen na galvanski odvojeni ulaz protokomjera. To omogućuje dužinu kabela do 100 m između protokomjera i računске jedinice.



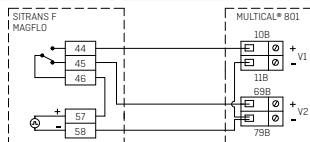
Aktivni impulsni izlaz protokomjera je spojen direktno na galvanski odvojeni ulaz za protokomjer u računskoj jedinici. To dozvoljava dužinu kabela između protokomjera i računске jedinice, do 100 m.



Aktivni impulsni izlaz protokomjera je spojen direktno na galvanski odvojeni ulaz za protokomjer u računskoj jedinici. To dozvoljava dužinu kabela između protokomjera i računске jedinice, do 100 m.



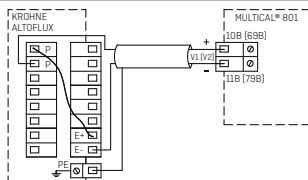
Aktivni impulsni izlaz je direktno spojen na galvanski odvojeni ulaz protokomjera. To omogućuje da dužina kabela između protokomjera i računске jedinice bude do 100 m.



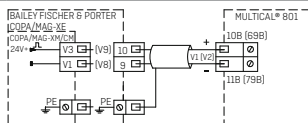
	Toplinska energija	Rashladna energija
Isti $\Delta\theta$ polaritet	$E2 = V2 (T1-T2)k$	$E1 = V1 (T1-T2)k$
Promijenjeni $\Delta\theta$ polaritet	$E2 = V2 (T1-T2)k$	$E3 = V1 (T2-T1)k$

# MULTICAL® 801

Pomoćni napon od E+ i E- je dodan pasivnom kontaktnom izlazu P protokomjera prije nego se signal spoji na galvanski odvojen ulaz za protokomjer u računskoj jedinici. To dozvoljava dužinu kabela između protokomjera i računске jedinice, do 100 m.



Aktivni impulsni izlaz protokomjera je spojen direktno na galvanski odvojen ulaz za protokomjer u računskoj jedinici. To dozvoljava dužinu kabela između protokomjera i računске jedinice, do 100 m.



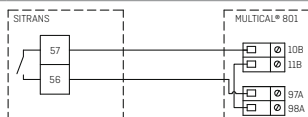
Pasivni kontaktni izlaz protokomjera na stezaljkama 56 i 57 je direktno spojen na ulaz za protokomjer u računskoj jedinici koji nije galvanski odvojen.

To dozvoljava dužinu kabela između protokomjera i računске jedinice, max. 10-20 m.

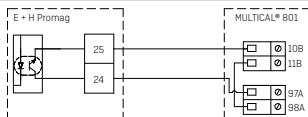


Pomoćni napon sa stezaljki 97A i 98A je dodan pasivnom kontaktnom izlazu protokomjera na stezaljkama 56 i 57 prije nego se signal spoji na galvanski odvojen ulaz za protokomjer u računskoj jedinici.

To dozvoljava dužinu kabela između protokomjera i računске jedinice, do 100 m.



Prije nego se signal spoji na galvanski odvojen ulaz protokomjera, pomoćni napon sa stezaljki 97A i 98A je dodan pasivnom kontaktnom izlazu na stezaljkama 24 i 25. To omogućuje da dužina kabela između protokomjera i računске jedinice bude do 100 m.



## 8 Moduli za očitavanje

---

### 8.1 GSM/GPRS modul (GSM6H), tip 67-0Z

GSM/GPRS modul funkcionira kao transparentna komunikacijska staza između softwera za očitavanje i MULTICAL® 801 i koristi se za očitavanje podataka. Modul uključuje vanjsku dvofrekventnu GSM antenu koja se uvijek mora koristiti. Modul ima liniju LED dioda (bargraph) koje pokazuju jačinu signala što je vrlo korisno prilikom montaže.

Ostali podaci o GSM/GPRS modulu nalaze se u listovima sa tehničkim podacima [DK: 5810627, GB: 5810628, DE: 5810629, SE: 5810630].

### 8.2 3G GSM/GPRS modul (GSM8H), tip 67-0U

Kao i GSM6H ovaj modul funkcionira kao transparentna komunikacijska staza između softwera za očitavanje i MULTICAL® 801 i koristi se za očitavanje podataka. Ovaj modul podržava oboje, 2G (GSM/GPRS) i 3G (UMTS), što ga čini upotrebljivim samo u područjima koji su pokriveni sa mrežom 3G.

Modul zahtjeva vanjsku antenu, koja pokriva 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz.

Modul ima liniju LED dioda (bargraph) koje pokazuju jačinu signala što je vrlo korisno prilikom montaže. Također ima pokazivanje dali je modul spojen na 2G ili 3G mrežu.

Detaljnije o 3G modulu možete naći u listovima sa tehničkim podacima [DK: 58101057, GB: 58101058, DE: 58101059, FI: 58101061, SE: 58101060].

### 8.3 Ethernet/IP modul (IP201), tip 67-0T

IP modul funkcionira kao transparentna komunikacija između softwera za očitavanje i MULTICAL® 801 i koristi se za očitavanje podataka. Modul podržava dinamičko i statičko adresiranje. To se određuje po redu ili odabirom prilikom naknadne konfiguracije. Modul nema ugrađenu zaštitu pa se prema tome mora uvijek koristiti sa firewall-om ili NAT-om.

Ostale podatke možete naći u listovima sa tehničkim podacima [DK: 5810541, GB: 5810542, DE: 5810543, SE: 5810544].

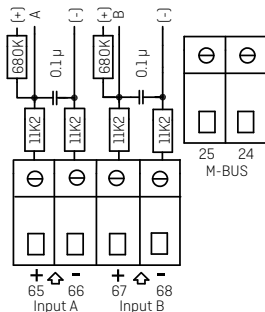
#### 8.4 M-Bus + impulsni ulazi, tip 67-00-20/67-00-27/67-00-29/67-0V/67-0P/67-0Q

M-Bus se može spojiti zvjezdasto, prstenasto ili paralelno. Ovisno o napajanju M-Bus Mastera i ukupnom otporu kablova, može se spojiti do 250 mjerila.

Otpor kablova < 29 Ohm

Kapacitet kablova < 180 nF

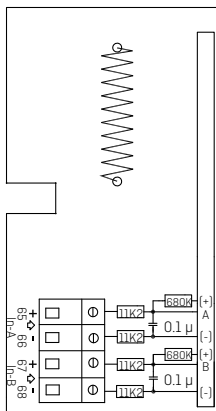
M-Bus mreža se spaja na stezaljke 24 i 25. Polaritet nije važan. M-Bus ima impulsne ulaze (samo na modulu 1, koji je smješten najbliže stezaljkama).



#### 8.5 Radio + impulsni ulazi, tip 67-00-21/67-0W

Radio moduli se koriste za bežičnu komunikaciju preko slobodne radio frekvencije i na raspolaganju je u izvedbama sa unutarnjom i vanjskom antenom.

Impulsni ulazi ovog modula su identični ulazima prije spomenutih modula.



### **8.6 Progamibilni data logger + RTC (sat realnog vremena) +analogni ulazi 4...20 mA + impulsni ulazi, tip 67-00-22**

Modul ima mogućnost spajanja dva pretvornika tlaka na stezaljke 57, 58 i 59 i mogu se podesiti za trenutno očitavanje ili mjerno područje pritiska 6, 10 ili 16 bar.

Modul je pripremljen za daljinsko očitavanje, podaci iz mjerila/modula prebacuju se u softverski sistem preko vanjskog GSM/GPRS modema spojenog na stezaljke 62, 63 i 64.

Osim toga, modul ima dva dodatna impulsna ulaza, VA i VB.

Modul mora imati napajanje 24 VAC.

### **8.7 Lon Works + impulsni ulazi, tip 67-00-24/67-0Y**

Što se tiče montaže Lon Works modula tip 67-00-24, pogledajte uputstva za montažu 5512-396 [DK] ili 5512-403 [GB].

### **8.8 Bežični M-Bus + impulsni ulazi, tip 67-00-30/67-00-35/67-00-38**

Radio modul je dizajniran tako da čini dio ručnog bežičnog M-Bus sistema za očitavanje firme Kamstrup A/S na slobodnoj radio frekvenciji (868 MHz).

Modul ispunjava C-mode prema EN13757-4 i može biti dio drugih sistema koji koriste komunikaciju Bežičnog M-Bus C-mode.

Radio modul je opremljen sa unutrašnjom antenom i priključkom za vanjsku antenu kao i sa dva impulsna ulaza, koji su jednaki prethodno opisanim impulsnim ulazima.

Bežični M-Bus radio transmitter je isključen prilikom otpreme iz tvornice.

Uključuje se automatski kada prva litra vode prođe kroz mjerilo. Radio transmitter se također može prisilno uključiti pozivanjem mjerila preko tipki (držite obadje prednje tipke pritisnute oko 5 sekundi dok se ne pojavi natpis CALL).

### **8.9 ZigBee® + impulsni ulazi, tip 67-00-60**

ZigBee® modul se koristi za bežičnu komunikaciju i može činiti dio sistema daljinskog očitavanja u kojem više jedinica mogu komunicirati jedna sa drugom.

Impulsni ulazi ovog modula jednaki su prethodno opisanim impulsnim ulazima.

ZigBee® modul (67-00-60) zahtjeva vanjsko napajanje.

### **8.10 Metasys N2 + impulsni ulazi, tip 67-00-62**

N2 modul se koristi za komunikaciju podataka između mjerila i N2 Master-a u Johnson Regulacijskom Sistemu.

RS485 port je galvanski odvojen od mjerila.

Impulsni ulazi ovog modula su identični sa prije opisanim impulsnim ulazima.

N2 modul [67-00-62] zahtjeva mrežno napajanje.

### **8.11 SIOX modul (Samopodešavanje brzine prenosa podataka), tip 67-00-64/67-0M**

SIOX se koristi za očitavanje podataka malih i srednjih grupa mjerila topline preko kabela. Očitavanja podataka je vidljivo preko glavnog sistema, npr. MCom-a, Fix-a ili Telefrang-a. Daljnje informacije o tim sistemima mogu se na upit naručiti od isporučioaca. Konfiguracijski software je na raspolaganju od Telefrang-a.

Dvožična serijska SIOX bus veza je optoizolirana od mjerila i spojena je neovisno od polariteta (polaritet nije važan). Modul se napaja preko SIOX bus-a. Brzina komunikacije je između 300 i 19.200 bauda. Modul automatski koristi najveću moguću komunikacijsku brzinu. Modul pretvara podatke iz KMP protokola u SIOX protokol.

### **8.12 BACnet®+ impulsni ulazi, tip 67-00-66**

BACnet® modul komunicira sa BACnet® na MS/TP preko RS-485 kao master/slave ili slave uređaj.

BACnet® modul prenosi broj aktualnih podataka i broj akumuliranih podataka.

Info kodovi za opći alarm, grešku u protoku, grešku temperature, curenje, puknuće cijevi, zrak u sistemu i krivi smjer protoka mogu se prenijeti u BACnet® mrežu.

Dva impulsna ulaza dopuštaju spajanje i očitavanje dva dodatna mjerila za npr. vodu i struju sa impulsnim izlazom.

**8.13 Modbus RS485 RTU\* Osnovni Modul + impulsni ulazi, tip 67-00-67**

Modbus osnovni modul za MULTICAL® omogućuje jednostavnu integraciju Kamstrupovih mjerila topline i hlađenja i vodomjera u Modbus osnovne sisteme.

Modbus je otvoreni, široko rasprostranjeni i dobro prihvaćen protokol serijske komunikacije koji se koristi unutar automatizacije zgrade.

Ostali detalji o Modbus MS/TP modulu nalaze se u listu sa podacimat (*DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317*).

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

**8.14 Radio Router Velike Snage + impulsni ulazi, tip 67-00-84**

Modul Radio Router Velike snage ima ugrađenu router funkciju i kao takav čini dio Kamstrupove radio mreže. Očitani podaci se automatski prosljeđuju u sistemski software preko mrežne jedinice koja se zove RF Koncentrator.

Modul se može očitati sa Kamstrupovim ručnim sistemom za očitavanje, npr. USB Meter Reader i MULTITERM Pro.

Radio Router modul je na raspolaganju za rad na slobodnim frekvencijama i na frekvencijama koje zahtjevaju dozvolu za rad sa dozvoljenom snagom prenosa do 500 mW. U osnovnoj izvedbi modul je opremljen sa unutrašnjom antenom, konektorom za vanjsku antenu i sa dva dodatna impulsna ulaza.

**8.15 Pregled modula****MULTICAL® 801 Komunikacijski moduli #2**

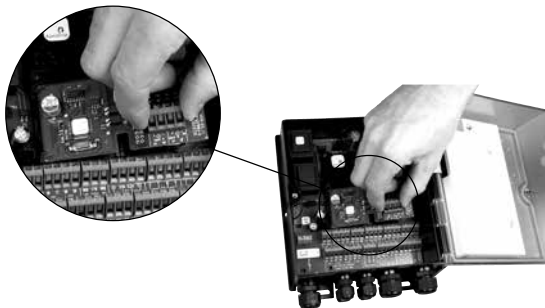
Tip br.	Opis	Module No.
67-0M	SIOX modul (Samopodešavanje brzine prenosa podataka)	5920-193
67-0P	M-Bus modul sa alternativnim registrima	5550-997
67-0Q	M-Bus modul sa MULTICAL® III paketom podataka	5550-1104
67-0T	Ethernet/IP module (IP201)	5550-844
67-0U	3G GSM/GPRS module (GSM8H)	5550-1209
67-0V	RadioRouter modul	5550-831
67-0W	LonWorks modul, FTT-10A	5550-805
67-0Y	GSM6H modul bez vanjske antene	5550-1128
67-0Z	3G GSM/GPRS modul (GSM8H)	5550-1137

**MULTICAL® 801 Komunikacijski moduli #1**

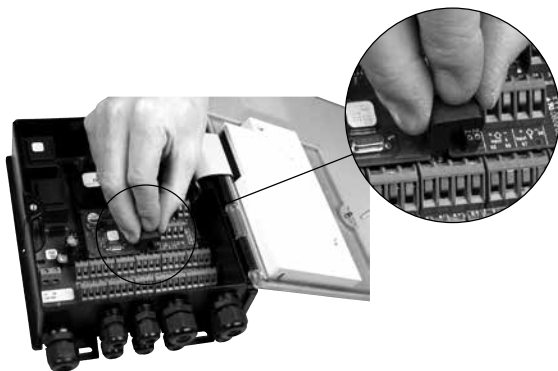
Tip br.	Opis	Module No.
67-00-20	M-Bus modul + impulsni ulazi - alternativni registri	5550-831
67-00-21	RadioRouter modul + impulsni ulazi	5550-805
67-00-22	Programibilni data logger + RTC + 4..20mA ulazi + impulsni ulazi	5550-925
67-00-24	LonWorks modul, FTT-10A + impulsni ulazi	5550-1128
67-00-27	M-Bus modul sa impulsnim ulazima - alternativni registri	5550-997
67-00-29	M-Bus modul sa impulsnim ulazima - MULTICAL® III kompatibilni podaci	5550-1125
67-00-30	Bežični M-Bus, C1, standardni registri, kodiran, 868 MHz, unutarnja i vanjska antena, impulsni ulazi	5550-1097
67-00-31	Bežični M-Bus, T1 OMS, šifriran, 868 MHz, unutarnja i vanjska antena + impulsni ulazi	5550-1386
67-00-35	Bežični M-Bus, C1, alternativni registri, kodiran, 868 MHz, unutarnja i vanjska antena, impulsni ulazi	5550-1200
67-00-38	Bežični M-Bus, C1, stacionarna mreža, šifrirano, 868 MHz, unutarnja i vanjska antena + impulsni ulazi	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2.4 GHz sa unutarnjom antenom + impulsni ulazi	5550-992
67-00-62	SIOX modul (Samopodešavanje brzine prenosa podataka)	5550-1110
67-00-64	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS485 + impulsni ulazi	5920-193
67-00-66	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS485 + impulsni ulazi	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + impulsni ulazi	5550-1277
67-00-84	Radio Router Velike Snage + impulsni ulazi	5550-1221

### 8.16 Montaža modula

Moduli se montiraju tako da se stave u PCB nosač na lijevoj strani mjerila i pritisnu dok se ne čuje "klik".



Modul i mjerilo su električno spojeni pomoću 6-polnog kratkospojnika.



## 9 Informacijski kodovi "INFO"

MULTICAL® 801 neprekidno prati seriju važnih funkcija. Ako se u mjernom sistemu ili u instalacijama pojavi ozbiljna greška, na displeju se pojavljuje oznaka "INFO". Pritiskom na gornju tipku na prednjem panelu može se očitati info kod dokle god mjerna jedinica na displeju pokazuje oznaku "INFO". Info kod je vidljiv samo dok postoji greška.

Info kod	Opis	Vrijeme odziva
0	Nema neispravnosti	-
1	Napajanje je bilo prekinuto Napajanje je bilo prekinuto	-
8	Termometar T1 je izvan mjernog područja	1...10 min.
4	Termometar T2 je izvan mjernog područja	1...10 min.
32	Termometar T3 je izvan mjernog područja	1...10 min.
64	Propuštanje u sistemu hlađenja	24 sata
256	Propuštanje u sistemu grijanja	24 sata
512	Havarija u sistemu grijanja	120 sek.
ULTRAFLow® 54 info (aktiviran je kada je CCC=4XX)		
16	Protokomjer V1, greška u komunikaciji, slabi signal ili krivi smjer ugradnje	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
1024	Protokomjer V2, greška u komunikaciji, slabi signal ili krivi smjer ugradnje	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
2048	Protokomjer V1, Pogrešan faktor mjerila	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
128	Protokomjer V2, Pogrešan faktor mjerila	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
4096	Protokomjer V1, Preslab signal (Zrak)	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
8192	Protokomjer V2, Preslab signal (Zrak)	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
16384	Protokomjer V1, Pogrešan smjer ugradnje	Nakon reseta i 1 dan (00:00)
32768	Protokomjer V2, Pogrešan smjer ugradnje	Nakon reseta i 1 dan (00:00)



MULTICAL® 801

## Uputstvo za rukovanje

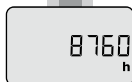
**Potrošena energija u kWh, MWh ili GJ.**



**Potrošnja vode za grijanje.**



**Broj sati rada.**



**Trenutna temperatura polaza.**

*[\*] Pritisnuti za godišnje i mjesečne srednje vrijednosti.*



**Trenutna temperatura povrata.**

*[\*] Pritisnuti za godišnje i mjesečne srednje vrijednosti.*

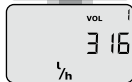


**Trenutna razlika temperatura.**



**Trenutni protok vode.**

*[\*] Pritisnuti za max. vrijednost u tekućoj godini i za prethodne godišnje i mjesečne max. vrijednosti.*



**Trenutna snaga grijanja.**

*[\*] Pritisnuti za max. vrijednost u tekućoj godini i za prethodne godišnje i mjesečne max. vrijednosti. Prema ukupnoj potrošnji vode na ulazima A i B.*



**Zadnji godišnji ciljani datum.**

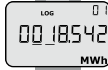


**Potrošnja energije na temelju zadnjeg godišnjeg ciljanog datuma, prema prethodnom godišnjem ciljanom datumu.**

*Prema podacima mjesečnog ciljanog datuma.*



**Datum zadnjeg godišnjeg ciljanog datuma.**



**Količina vode za grijanje na temelju zadnjeg godišnjeg ciljanog datuma, prema prethodnom godišnjem ciljanom datumu.**

*Prema podacima mjesečnog ciljanog datuma.*

**Trenutni informacijski kod.**  
(Kontaktirajte toplanu ako broj nije "0").

**Max. 8 prvih znamenaka od broja kupca.**



INFO  
256

INFO N°  
0

**Brojač INFO događaja.**

DATE  
2009.02.14

**Data logger pokazuje datum ...**

INFO LOG 0 1  
5 12

**... i INFO kod zadnjih 36 promjena.**

N°  
123

N° 1  
N° 2  
45678912

**Zadnjih 8 znamenaka od broja kupca. Ovaj primjer pokazuje broj kupca 12345678912.**

DATE  
2009.02.14

**Trenutni datum.**

TIME  
16.25.43

**Trenutno vrijeme.**

DATE LOG  
06.01

**Traženi datum se pojavljuje u obliku mjeseca i dana. U ovom primjeru 1 June.**

N° 3  
6044052

**Serijski broj mjerila.**

N° 4  
44419

**Programski broj mjerila. U ovom primjeru: Montaža u povrat, MWh i 100 imp/l.**

*Prema konfiguracijskom broju računске jedinice i izdanju softwera.*

OK INFO MIN MAX TA TL 88  
DATE ADDR LOG M° SIL VOL. 88  
TIME BAUD  
8888888888  
lbf °C l Gcal kWh  
ton/h m³/h GJ MWh

**Test segmenata displeja.**

DDD = 213  
(\* ) DDD = 212

**Također pogledajte upute za korisnike na web stranici [products.kamstrup.com](http://products.kamstrup.com).**