

Uputstvo za korišćenje i instalaciju

**MULTICAL® 803 & ULTRAFLOW®**



## Informacije

---

### Dozvoljeni radni uslovi / merni opsezi

Merilo toplotne energije odobreno u skladu sa MID i EN1434:

Opseg temperature  $\Theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\Theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (temperatura medijuma)  $\Theta_q$ : 15 °C...130 °C

Merilo hlađenja odobreno u skladu sa DK-BEK 1178 i EN1434:

Opseg temperature  $\Theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\Theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (temperatura medijuma)  $\Theta_q$ : 2 °C...130 °C

### Oznaka MID

#### Mehaničko okruženje

MULTICAL®: Klasa M1 i M2

ULTRAFLOW®: Klasa M1 (M2 za ULTRAFLOW® tip 65-5-XXHX-XXX)

#### Elektromagnetno okruženje

Klasa E1 (stanovanje/laka industrija) i klasa E2 (industrija).

Kontrolni kablovi merila moraju se voditi na minimalnom rastojanju od 25 cm od drugih instalacija.

#### Klimatsko okruženje

Sa kondenzacijom, u zatvorenim objektima (instalacija unutra), sa temperaturom okoline između 5...55 °C.

#### Održavanje i popravka

Snabdevač toplotnom energijom može da zameni parove temperaturnih senzora, senzora protoka, kao i module za komunikaciju. Ostale popravke zahtevaju ponovnu verifikaciju u akreditovanoj laboratoriji.

#### Izbor para temperaturnih senzora

MULTICAL® 803-A: Pt100/Pt500 - EN 60751, četvorožilno povezivanje

#### Baterija za zamenu

Kamstrup tip HC-993-10.

#### Komunikacioni moduli

Pregled dostupnih modula možete naći u delu „Moduli za komunikaciju“.

# Sadržaj

---

<b>1</b>	<b>Opšte</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Montaža temperaturnih senzora</b>	<b>5</b>
2.1	Kratak direktni senzor (DS)	5
2.3	Senzor u čauri sa priključnom glavom (PL)	6
2.2	Kratki senzor (PL)	6
<b>3</b>	<b>Montaža senzora protoka</b>	<b>7</b>
3.1	Montaža niplova i kratkih direktnih senzora u senzor protoka	7
3.2	Montaža senzora ULTRAFLOW® ≤ DN125	8
3.3	Montaža senzora ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	8
3.4	Položaj senzora protoka	9
3.5	Instalacije sa dva senzora ULTRAFLOW®	10
<b>4</b>	<b>Montaža računске jedinice</b>	<b>11</b>
4.1	Zidna montaža	11
4.2	Kompaktna montaža	11
<b>5</b>	<b>Električno povezivanje</b>	<b>12</b>
5.1	Povezivanje temperaturnih senzora	12
5.2	Povezivanje senzora ULTRAFLOW®	13
5.3	Povezivanje drugih senzora protoka	13
<b>6</b>	<b>Povezivanje na napajanje</b>	<b>14</b>
6.1	Mrežno napajanje	14
6.2	Bekap baterija	15
<b>7</b>	<b>Testiranje rada</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Info kod</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Komunikacioni moduli</b>	<b>17</b>
9.1	Pregled modula	17
9.2	Impulsni ulazi	17
9.3	Impulsni izlazi	18
9.4	Podaci + impulsni ulazi, tipa HC-003-10	18
9.5	Podaci + impulsni izlazi, tipa HC-003-11	18
9.6	M-Bus + impulsni ulazi, tipa HC-003-20	19
9.7	M-Bus + impulsni izlazi, tipa HC-003-21	19
9.8	M-Bus + Thermal Disconnect, tipa HC-003-22	19
9.9	Wireless M-Bus + impulsni ulazi, tipa HC-003-30	19
9.10	Wireless M-Bus + impulsni izlazi, tipa HC-003-31	20
9.11	Analogni izlazi, tipa HC-003-40	20
9.12	Analogni ulazi, tipa HC-003-41	20
9.13	PQT kontroler, tip HC-003-43	21
9.14	LON TP/FT-10 + impulsni ulazi, tipa HC-003-60	21
9.15	BACnet MS/TP + impulsni ulazi, tipa HC-003-66	21
9.16	Modbus RTU + impulsni ulazi, tipa HC-003-67	22
9.17	Mrežni modul od 2G/4G + impulsni ulazi, tipa HC-003-80	22
9.18	Modbus/KMP TCP/IP + impulsni ulazi, tipa HC-003-82	22
<b>10</b>	<b>Podešavanje prednjim tasterima</b>	<b>23</b>

# 1 Opšte

---



**Pažljivo pročitajte ovo uputstvo, pre nego što instalirate merilo.**

**U slučaju nepravilne montaže, Kamstrup-ova garancija prestaje da važi.**

**Povezivanjem na napajanje od 230 V postoji opasnost od strujnog udara.**

**Prilikom rada na senzoru protoka na mreži postoji rizik od izlivanja (vruće) vode pod pritiskom.**

**Ako je temperatura medijuma veća od 60 °C, senzor protoka trebalo bi zaštititi od neželjenog kontakta.**

Obratite pažnju na sledeće uslove koji moraju biti ispunjeni:

- Nazivni pritisak ULTRAFLOW®: PN16/PN25, pogledajte oznaku
- Nazivni pritisak za par senzora Kamstrup, tipa DS: PN16/PN25
- Nazivni pritisak za indirektno senzore Kamstrup, tipa PL: PN25

Ako je temperatura radnog fluida iznad 90 °C, preporučujemo prirubničke senzore, kao i zidnu montažu merila MULTICAL®.

Ako je temperatura radnog fluida niža od temperature okoline, MULTICAL® mora da se montira na zid, a senzor protoka/ULTRAFLOW® mora biti otporan na kondenzaciju.

## 2 Montaža temperaturnih senzora

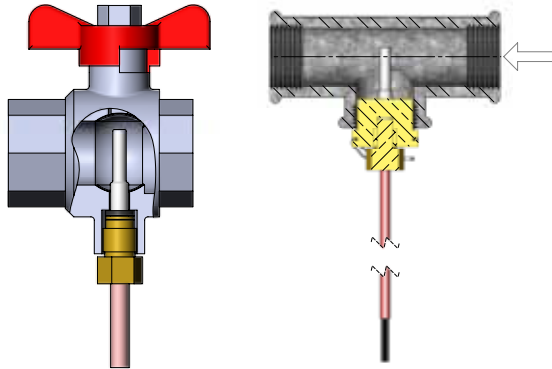
Temperaturni senzori koji se koriste za merenje odlazne i povratne temperature su senzorski par koji nikada ne sme da se odvoji. U skladu sa EN 1434/OIML R75 dužina kabla ne sme da se menja. Ako je neophodno, uvek se moraju zameniti oba senzora.

Senzor sa crvenom oznakom se ugrađuje u direktnom vodu. Senzor sa plavom oznakom se ugrađuje u povratnu cev. Za montažu u merilo, pogledajte deo „Elektro povezivanje“.

**Napomena:** Kablovi senzora ne smeju da se trzaju niti povlače. Imajte ovo u vidu prilikom povezivanja kablova i vodite računa da ih ne zatežete previše, jer može doći do njihovog oštećenja. Imajte u vidu i to da temperaturni senzori u instalacijama za hlađenje i grejanje/hlađenje moraju da se montiraju s donje strane.

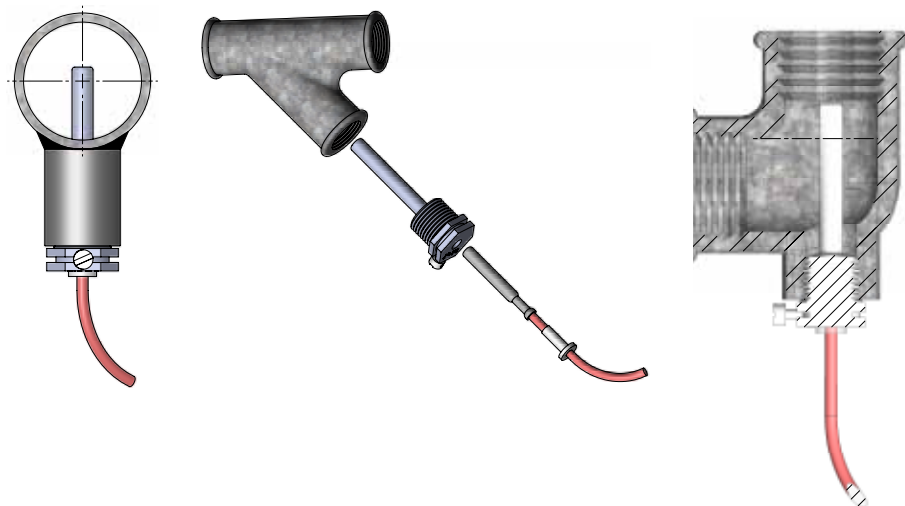
### 2.1 Kratak direktni senzor (DS)

Kratki, direktni senzori do DN25 se mogu montirati u posebne loptaste ventile sa ugrađenom M 10 navojnom vezom za direktne senzore. Mogu da se montiraju i u instalacije sa standardnim T- komadima. Kamstrup A/S može isporučiti mesingane niplove R $\frac{1}{2}$  i R $\frac{3}{4}$ , koji odgovaraju za montažu kratkih direktnih senzora. Kratki direktni senzor se može montirati i direktno u odabrane senzore protoka Kamstrup A/S. Lagano zategnite mesingani zavrtanj senzora (približno 4Nm) ključem od 12 mm i osigurajte senzore plombom i žicom.



## 2.2 Kratki senzor (PL)

Čaure senzora mogu da se montiraju, npr. u zavareni muf ili – Y-lateralno pod uglom od 45°. Vrh čaure senzora mora se postaviti u centralnu tačku protoka. Temperaturne senzore treba gurnuti u čaure što dublje. Ukoliko se zahteva brza reakcija, može se koristiti pasta za provođenje toplote koja se ne stvrdnjava. Spustite plastični omotač na kablju senzora u čauru i pričvrstite kabl šrafovom za plombiranje M4. Šraf se priteže samo prstima. Osigurajte čaure plombom i žicom.





## 2.3 Senzor u čauri sa priključnom glavom (PL)

Vidi Uputstvo za korišćenje i instalaciju br. 5512-2272.

### 3 Montaža senzora protoka

Pre instalacije senzora protoka, sistem bi trebalo isprati, a zatim ukloniti zaštitne čepove/plastične dijafragme sa senzora protoka.

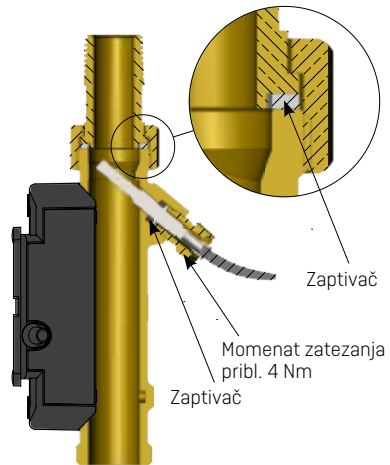
Pravilan položaj senzora protoka proizlazi ili sa nalepnice računске jedinice ili sa ekrana, na kojem  simbolizuje položaj u dovodu, dok  ukazuje na položaj u odvodu. Pravac protoka označen je strelicom na senzoru protoka.

#### 3.1 Montaža nipovala i kratkih direktnih senzora u senzor protoka

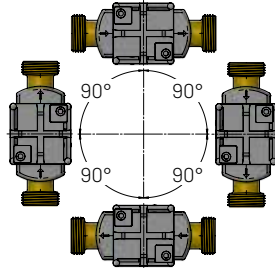
Senzor protoka i bilo koji montirani blind priključak mogu se koristiti i sa PN16 i sa PN25. Senzor protoka je zato dostupan sa obe oznake, i PN16 i PN25, shodno zahtevima. Svi obezbeđeni produžeci i unutrašnji deo navoja mogu se koristiti i sa PN16 i sa PN 25.

**U vezi sa senzorima protoka, nominalnih dimenzija G½Bx110 mm and G1Bx110 mm, mora se proveriti da li je dužina navoja dovoljna.**

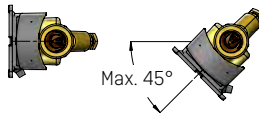
Holenderi i zaptivači se montiraju kao što je prikazano na slici. Uverite se da je zaptivač pravilno postavljen u unutrašnji deo navoja kao što je detaljno prikazano na slici.



### 3.2 Montaža senzora ULTRAFLOW® ≤ DN125



Senzor protoka može biti montiran vertikalno, horizontalno ili pod uglom.



Senzor protoka trebalo bi montirati sa plastičnim kućištem sa strane (prilikom horizontalne montaže).

Senzor protoka [65-5-XXHX-XXX] se može (ukoliko je potrebno) okrenuti nagore pod uglom od 45° u odnosu na osu cevi, kao što je prikazano gore<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Senzori protoka tip 65-5-XXAX-XXX, 65-5-XXCX-XXX i 65-5-XXJX-XXX takođe se mogu okrenuti nagore.

**Napomena:** U instalacijama u kojima je temperatura radnog fluida ispod temperature okoline, mora se upotrebiti verzija senzora ULTRAFLOW® otporna na kondenzaciju. Istovremeno, senzor ULTRAFLOW® ne sme da se montira sa plastičnim kućištem okrenutim ispod 0°. Preporučljivo je okrenuti plastično kućište za 45° nagore.

### 3.3 Montaža senzora ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

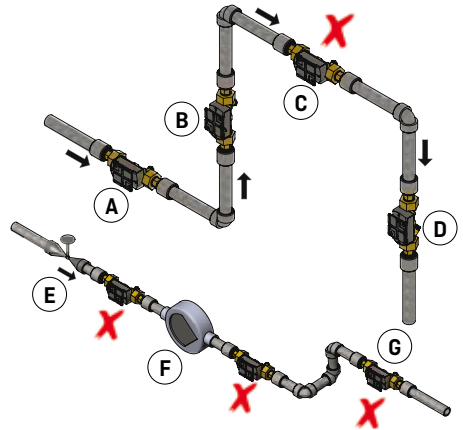
Vidi Uputstvo za korišćenje i instalaciju br. 5512-1547.



### 3.4 Položaj senzora protoka

Kamstrup ovi senzori protoka ne zahtevaju ravnu deonicu niti na dovodnoj niti na odvodnoj cevi da bi ispunili zahteve Direktive za merne instrumente (MID) 2014/32/EU, OIML R75:2002 i EN 1434:2015. Samo u slučaju velikih poremećaja u protoku ispred merila potrebno je obezbediti ravnu deonicu. Preporučujemo da se prate uputstva CEN CR 13582.

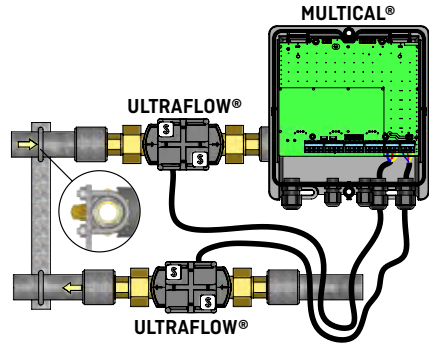
- A** Preporučeni položaj.
- B** Preporučeni položaj.
- C** Neprihvatljiv položaj zbog rizika od pojave vazduha.
- D** Prihvatljiv položaj u zatvorenim sistemima.
- E** Ne bi trebalo da se postavljaju neposredno nakon ventila, sa izuzetkom blok ventila (loptasti ventil) koji mora biti potpuno otvoren kada se ne koristi za blokiranje.
- F** Ne bi trebalo da se postavljaju ni na ulaznoj ni na izlaznoj strani pumpe.
- G** Ne bi trebalo da se postavljaju nakon dvostruke krivine na dva nivoa.



Zbog sprečavanja pojave kavitacije, pritisak iza senzora protoka (pritisak na odvodu senzora protoka) mora biti min. 1,5 bar na  $q_p$  (nominalni protok) i minimum 2,5 bara na  $q_s$  (maksimalan protok). Ovo se odnosi na temperature do približno 80 °C. Senzor protoka ne sme da se izlaže na pritisak niži od atmosferskog pritiska (vakuum).

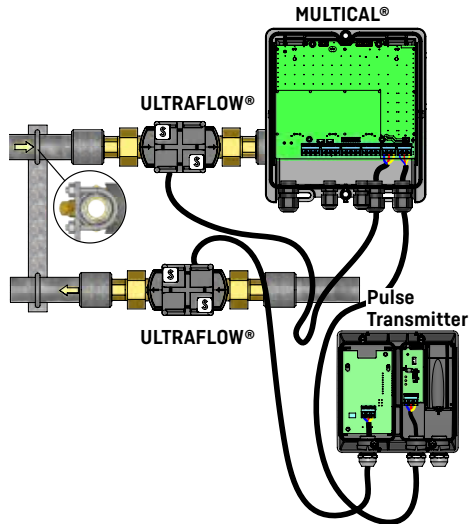
### 3.5 Instalacije sa dva senzora ULTRAFLOW®

MULTICAL® može da se koristi u raznim primenama sa dva senzora ULTRAFLOW®, uključujući praćenje curenja i otvorene sisteme. Kao glavno pravilo, kada su dva senzora ULTRAFLOW® povezana na istu računsku jedinicu merila MULTICAL®, između dve cevi na kojima se montiraju dva senzora protoka, treba da se izvede zatvorena elektro veza. Ako su te dve cevi povezane na izmenjivač toplote blizu senzora protoka, izmenjivač će obezbediti neophodnu elektro vezu.



- Ulazna i izlazna cev su tesno električno spojene.
- Delovi cevne instalacije koji su električno povezani sa senzorima protoka ne smeju biti zavareni.

U instalacijama gde električni spojevi nisu mogući ili gde se mogu javiti varovi<sup>1</sup> u cevnom sistemu, kabl od jednog senzora ULTRAFLOW® mora ići kroz Pulse Transmitter kako bi se postiglo galvansko odvajanje pre povezivanja kabla na MULTICAL®.



<sup>1</sup> Elektro zavarivanje se uvek mora raditi sa uzemljenjem najbliže tački zavarivanja. Štete na merilu nastale tokom zavarivanja nisu pokrivene Kamstrup-ovom fabričkom garancijom.

## 4 Montaža računске jedinice

---

Računska jedinica MULTICAL® može da se montira ili direktno na zid (zidna montaža) ili na ULTRAFLOW® uz pomoć držača 3026-857 (kompaktna montaža).

### 4.1 Zidna montaža

Preporučuje se montaža kalkulatora MULTICAL® 803 direktno na ravan zid. Za zidnu montažu su potrebna tri zavrtnja sa odgovarajućim tiplovima. MULTICAL® 803 se montira na zid tako da se prvo postavi gornji zavrtnj u zid i uvijek se skoro do kraja. Zatim se na taj zavrtnj okači računska jedinica. Kada se računska jedinica postavi na gornji zavrtnj, na zidu se kroz okca označe položaji dva ostala zavrtnja, a zatim se montiraju zavrtnji.

### 4.2 Kompaktna montaža

U nekim slučajevima, kompaktna montaža računске jedinice merila MULTICAL® 803 može da bude prednost. Računska jedinica merila MULTICAL® 803 je velika i pogodna je samo za kompaktnu montažu na mestima u kojima instalacija može da se obezbedi od mehaničkih uticaja, kao što su promaja i udari. Kod kompaktne montaže, računska jedinica se montira na ULTRAFLOW® uz pomoć držača 3026-857. Ako postoji rizik od kondenzacije (npr. u primenama hlađenja), računska jedinica bi trebalo da se uvek montira na zid. Dalje, ULTRAFLOW® u primenama hlađenja uvek mora da bude verzija sa zaštitom od kondenzacije.

**Napomena:** U slučaju kompaktne montaže, kod nekih tipova senzora ULTRAFLOW® može biti potrebno da se upotrebi isporučeni ugaoni fitting da bi se postigla neophodna kombinacija ugla gledanja za ekran računске jedinice i ugao instalacije senzora ULTRAFLOW®.

## 5 Električno povezivanje

### 5.1 Povezivanje temperaturnih senzora

Temperaturni senzori se povezuju na MULTICAL® 803 preko klem sa zavrtnjima na PCB-a. Mogu da se koriste i četvorožilni i dvožilni tipovi senzora. Prilikom upotrebe dvožilnih senzora, veoma je važno da se montira isporučeni žičani most na pinovima koji su označeni sa 2-W, a nalaze se odmah iznad klem sa zavrtnjima na PCB-ju za povezivanje. Ako se isporučeni džemper izgubi, klem dodatnog povezivanja mogu da se završe njihovim kratkim spajanjem u parovima, kako je prikazano crvenom bojom u donjoj tabeli.

Senzor	Dvožilno		Četvorožilno	
	Broj kleme	Ilustracija	Broj kleme	Ilustracija
t1	1 5 6 2		1 5 6 2	
t2	3 7 8 4		3 7 8 4	
t3	51 51A 52A 52		51 51A 52A 52	
T4	20 20A 21A 21		20 20A 21A 21	

### 5.2 Povezivanje senzora ULTRAFLOW®

ULTRAFLOW® se povezuje na MULTICAL® 803 preko PCB-a uz pomoć dole navedenih brojeva klemna.

ULTRAFLOW®	Žica	Broj klemne
V1	Signal [ ]	10
	+ [●]	9
	- [●]	11
V2	Signal [ ]	69
	+ [●]	9
	- [●]	11

### 5.3 Povezivanje drugih senzora protoka

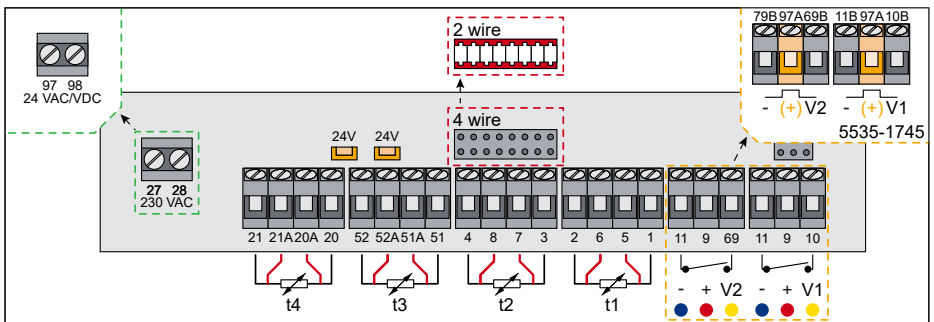
Drugi pasivni senzori protoka, bilo sa Reed prekidačem ili tranzistorskim izlazom, moraju se povezati na MULTICAL® preko dole navedenih brojeva klemna. Pazite na pravilnu montažu polariteta senzora protoka sa tranzistorskim izlazima.

MULTICAL® 803 može da se poveže na druge senzore protoka sa aktivnim impulsnim izlazom od 24 V uz pomoć PBC-a za povezivanje 6699-045 koji je dostupan kao pribor za MULTICAL® 803. Donji brojevi klemna. Pazite na pravilnu montažu polariteta.

Senzor protoka	Žica	Broj klemne
V1	+	10
	-	11
V2	+	69
	-	11

Senzor protoka	Žica	Broj klemne
V1	Signal	10B
	-	11B
	+ 24 VDC <sup>1</sup>	97A
V2	Signal	69B
	-	11B
	+ 24 VDC <sup>1</sup>	97A

<sup>1</sup> Zahteva da MULTICAL® 803 ima napajanje tipa C ili D.



Slika 1 PCB za povezivanje za MULTICAL® 803.

## 6 Povezivanje na napajanje

---

### 6.1 Mrežno napajanje

MULTICAL® 803 je dostupan sa napojnim modulima za 24 VAC/VDC ili 230 VAC.

MULTICAL® 803 može da se napaja ili sa 24 VAC/VDC ili sa 230 VAC sa kablom kroz veliku spojku za kabl levo, u osnovi za povezivanje. Kao kabl za povezivanje koristite kabl sa spoljnim prečnikom od 4-10 mm i obezbedite pravilno blankiranje, kao i da kabl ne bude previše zategnut. Ako povezujete na 230 VAC, važno je da cela instalacija bude u saglasnosti sa važećim propisima. Kamstrup A/S može da obezbedi napojni kabl za povezivanje glavnog napajanja, veličine 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>, napojni kabl do merila nikada ne sme da se zaštiti većom zaštitom od dozvoljene.

Ukoliko postoji nedoumica, preporučuje se da od ovlašćenog električara potražite savet i individualnu procenu dotične instalacije. Pored toga, imajte u vidu da rad na fiksnim instalacijama i svaku intervenciju u kutiji sa osiguračima sme da obavlja samo ovlašćeni električar.

Za instalaciju u Danskoj: Pogledajte „Instalacija opreme povezane na mrežno napajanje za registrovanje potrošnje“ Danskog nacionalnog odbora za bezbednost.

#### Zamena ili proširivanje mrežnog napajanja




**UVEK IZVUCITE MREŽNO NAPAJANJE IZ PBC-a ZA POVEZIVANJE PRE NEGO ŠTO POČNETE SA ZAMENOM ILI PROŠIRIVANJEM NAPAJANJA!**

Mrežno napajanje kod merila MULTICAL® 803 se sastoji od najviše tri napojna modula klase zaštite II koji se povezuju na donju stranu PBC-a za povezivanje u merilu, preko dvožilnog kabla sa konektorom na jednom kraju i klemama sa zavrtnjima na drugom kraju. Na računsku jedinicu i na slotove za module mogu da se povežu 2 x 3,6 V napojna modula, kao i 24 VDC modul na napajanje analognih izlaza ili pasivnih senzora protoka drugih proizvođača. Pročitajte više u tehničkom opisu za MULTICAL® 803, dokument br. 5512-2360.

**Napomena:** Zamena ili produženje mrežnog napajanja uvek treba da se obavljaju u servisu.

## 6.2 Bekap baterija

MULTICAL® 803 dolazi sa rezervom za računsku jedinicu, temperaturne senzore i senzore protoka, tako da se osnovna funkcija merila održava i u slučaju prekida mrežnog napajanja. Međutim, bekap funkcionalnost može da se proširi da bi uključila i komunikacioni modul u slotu 1. Ovo se pravi pomeranjem povezivanja bekap baterije na konektor ispod oznake sa tekстом , na gornjoj strani kalkulatora.

Napomena: Nisu svi komunikacioni moduli pogodni za bekap rad. Na primer, komunikacioni moduli sa impulsnim izlazima i LON komunikacijama ne mogu da se koriste sa odgovarajućim vekom baterije. Pročitajte više o odgovarajućim modulima u tehničkom opisu za MULTICAL® 803, dokument br. 5512-2360.

Optimalno trajanje baterije se dobija ako je radna temperatura baterije ispod 30 °C, npr. montažom na zid. Napon litijumske baterije je skoro konstantan tokom celog radnog veka (oko 3,65 VDC). Stoga nije moguće izmeriti preostali kapacitet baterije merenjem napona. Baterija se ne može i ne sme puniti, kao ni kratko spajati. Polovne baterije moraju biti predate na odobreno uništavanje, npr. u Kamstrup A/S. Više detalja o tome možete naći u dokumentu o rukovanju i odlaganju litijumskih baterija [5510-408].

## 7 Testiranje rada

---

Kontrola rada se mora obaviti nakon kompletne montaže merila energije. Otvorite termoregulatore i ventile da bi se uspostavio protok vode u sistemu grejanja. Aktivirajte prednji taster na merilu MULTICAL® da biste promenili očitavanje na ekranu i proverite da li prikazane vrednosti temperature i protoka vode odgovaraju stvarnim vrednostima.

## 8 Info kod

MULTICAL® konstantno nadzire brojne važne funkcije. U slučaju teške greške u mernom sistemu ili instalaciji, na ekranu će treptati polje „INFO“. Polje „INFO“ će treptati sve dok greška postoji, bez obzira koje očitavanje odaberete. Polje „INFO“ će se automatski ugasisi čim se greška popravi. Za ukazivanje na trenutne greške u merilu MULTICAL® može se pomerati do infokoda na ekranu. To je ekran u kojem polje INFO ne trepće, već stoji neprekidno. Prikaz informativnog koda je na raspolaganju i u petlji USER i u petlji TECH. Informativni kod se sastoji od 8 cifara, a funkcija svake od njih je da ukaže na relevantnu informaciju. Na primer, sve informacije koje se odnose na temperaturni senzor t1 prikazuju se na ekranu kao drugi broj sleva.

Broj na ekranu								Info	Opis	Vreme odziva za aktivni INFO
1	2	3	4	5	6	7	8			
1									Prekid napona napajanja	-
2									Merilo se napaja preko bekap baterije	< 3 minuta
9									Spoljni alarm (npr. preko KMP-a)	< 1 sekunde
	1								t1 iznad mernog opsega ili isključen	< 3 minuta
		1							t2 iznad mernog opsega ili isključen	< 3 minuta
			1						t3/t4 iznad mernog opsega ili isključen	< 3 minuta
	2								t1 ispod mernog opsega ili u kratkom spoju	< 3 minuta
		2							t2 ispod mernog opsega ili u kratkom spoju	< 3 minuta
			2						t3/t4 ispod mernog opsega ili kratko spojen	< 3 minuta
	9								t1-t2 nevažeća temperaturna razlika	< 3 minuta
				1					V1 greška u komunikaciji	< 1 dana
					1				V2 greška u komunikaciji	< 1 dana
				2					V1 pogrešan broj impulsa	< 1 dana
					2				V2 pogrešan broj impulsa	< 1 dana
				3					V1 vazduh	< 1 dana
					3				V2 vazduh	< 1 dana
				4					V1 pogrešan pravac protoka	< 1 dana
					4				V2 pogrešan pravac protoka	< 1 dana
				6					V1 povećani protok (protok1 > q <sub>S</sub> , duže od jednog sata)	< 1 sat
					6				V2 povećani protok (protok2 > q <sub>S</sub> , duže od jednog sata)	< 1 sat
				7					V1/V2 pucanje cevi, gubitak vode (protok1 > protok2)	< 120 sekundi
					7				V1/V2 pucanje cevi, probijanje vode (protok1 < protok2)	< 120 sekundi
				8					V1/V2 curenje, gubitak vode (M1 > M2)	< 1 dana
					8				V1/V2 curenje, probijanje vode (M1 < M2)	< 1 dana
						7			In-A2 curenje u sistemu	< 1 dana
						8			In-A1 curenje u sistemu	< 1 dana
						9			In-A1/A2 spoljni alarm	< 5 sekundi
							7		In-B2 curenje u sistemu	< 1 dana
							8		In-B1 curenje u sistemu	< 1 dana
							9		In-B1/B2 spoljni alarm	< 5 sekundi



## 9 Komunikacioni moduli

MULTICAL® 803 može biti proširen širokim spektrom dodatnih funkcija pomoću komunikacionih modula. Impulsni ulazi/izlazi i tipovi modula su ukratko opisani u nastavku.

**Napomena:** Pre zamene ili montaže modula mora se prekinuti napajanje merila. Isto važi i prilikom montaže antene.

### 9.1 Pregled modula

MULTICAL® 803 komunikacioni moduli:

Type no.	Description
HC-003-10	Data Pulse, inputs (In-A, In-B)
HC-003-11	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D)
HC-003-20	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B)
HC-003-21	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D)
HC-003-22	Wired M-Bus, Thermal Disconnect
HC-003-30	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz
HC-003-31	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz
HC-003-40	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA
HC-003-41	Analog inputs 2 x 4...20 mA / 0...10 V
HC-003-43	PQT Controller
HC-003-60	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B)
HC-003-66	BACnet MS/TP, inputs (In-A, In-B)
HC-003-67	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)
HC-003-80	2G/4G Network
HC-003-82	Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B)

### 9.2 Impulsni ulazi

Impulsni ulazi A i B se koriste za povezivanje dodatnih merila, bilo izlazom za Reed prekidač ili izlazom za pasivan elektronski impuls.

Min. trajanje impulsa je 30 ms, a maks. frekvencija impulsa je 3 Hz.

65 + Impulsni ulaz A  
66 -

67 + Impulsni ulaz B  
68 -

Ako se u MULTICAL® montira modul sa impulsnim ulazima, merilo se automatski konfigurira za impulsne ulaze. Imajte u vidu da faktor merenja (litri/impuls) mora odgovarati dodatnim merilima vode ili konfiguracijama ulaza A i B. Nakon isporuke, konfiguracije impulsnih ulaza se mogu promeniti kompjuterskim programom METERTOOL HCW.

### 9.3 Impulsni izlazi

Impulsni izlazi za energiju i zapreminu su izrađeni sa optokaplerima Opto Fet, a dostupni su određenom broju komunikacionih modula.

Maks. napon i struja izlaza su 45 VDC, odnosno 50 mA.

Kada se u MULTICAL® montira modul sa impulsnim izlazima, merilo se automatski konfigurira za impulsne izlaze. Trajanje impulsa je određeno na 32 ili 100 ms. Nakon isporuke, trajanje impulsa se može promeniti kompjuterskim programom METERTOOL HCW.

Rezolucije impulsnih izlaza uvek prate najmanje značajni broj prikazan za energiju, odnosno zapreminu.

16 +  
17 - Impulsni izlaz C

18 +  
19 - Impulsni izlaz D

### 9.4 Podaci + impulsni ulazi, tipa HC-003-10

Dat kleme se koriste za vezu, npr. sa kompjuterom. Signal je pasivan i galvanski odvojen putem optokaplera. Konverzija na nivo RS232 zahteva povezivanje kabla za prenos podataka 66-99-106 [D-SUB 9F] ili 66-99-098 (USB tipa A) sa sledećim vezama:

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



### 9.5 Podaci + impulsni izlazi, tipa HC-003-11

Dat kleme se koriste za vezu, npr. sa kompjuterom. Signal je pasivan i galvanski odvojen putem optokaplera. Konverzija na nivo RS232 zahteva povezivanje kabla za prenos podataka 66-99-106 [D-SUB 9F] ili 66-99-098 (USB tipa A) sa sledećim vezama:

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



### 9.6 M-Bus + impulsni ulazi, tipa HC-003-20

Modul M-Bus sa primarnim, sekundarnim i pojačanim sekundarnim adresiranjem.

Modul se povezuje na M-Bus Master preko klemna 24 i 25 uz pomoć dvožilnog kabla.

Polaritet nije značajan za funkcionalnost.

Modul se napaja preko povezanog mastera.



### 9.7 M-Bus + impulsni izlazi, tipa HC-003-21

Modul M-Bus sa primarnim, sekundarnim i pojačanim sekundarnim adresiranjem.

Modul se povezuje na M-Bus Master preko klemna 24 i 25 uz pomoć dvožilnog kabla.

Polaritet nije značajan za funkcionalnost.

Modul se napaja preko povezanog mastera.



### 9.8 M-Bus + Thermal Disconnect, tipa HC-003-22

Modul M-Bus sa primarnim, sekundarnim i pojačanim sekundarnim adresiranjem. Modul se povezuje na M-Bus Master preko klemna 24 i 25 uz pomoć uvijenog para. Polaritet nije značajan za funkcionalnost.

Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC.

Modul zahteva spoljno napajanje od 24 VAC za rad povezanog akuatora.



### 9.9 Wireless M-Bus + impulsni ulazi, tipa HC-003-30\*

Wireless M-Bus modul je namenjen da bude deo Kamstrup-ovog sistema Wireless M-Bus Reader za ručno očitavanje, koji radi na slobodnoj radio frekvenciji od 868 MHz. Modul radija je dostupan bilo sa internom ili eksternom antenom. Imajte u vidu da oba tipa antene koriste istu vezu.



\* ⚠ Wireless M-Bus modul mora uvek da se poveže na internu ili eksternu antenu. Kod montaže eksterne antene, vodite računa da se antenski kabl ne priklješti ili ošteti prilikom sklapanja računске jedinice. Pre zamene ili montaže modula mora se prekinuti napajanje merila. Isto važi i prilikom montaže antene.

### 9.10 Wireless M-Bus + impulsni izlazi, tipa HC-003-31\*

Wireless M-Bus modul je namenjen da bude deo Kamstrup-ovog sistema Wireless M-Bus Reader za ručno očitavanje, koji radi na slobodnoj radio frekvenciji od 868 MHz. Modul radija je dostupan bilo sa internom ili eksternom antenom. Imajte u vidu da oba tipa antene koriste istu vezu.



### 9.11 Analogni izlazi, tipa HC-003-40

Analogni modul sa 2 izlaza za struju od 0/4..20 mA. Struja se meri direktno preko 2 kompleta izlaznih klemna 80-81 i 82-83.

Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC. Modul zahteva spoljnje napajanje energijom od 24 VAC za rad analognih izlaza.



### 9.12 Analogni ulazi, tipa HC-003-41

Analogni moduli sa 2 ulaza koji mogu da se konfigurisu kao 4...20 mA ili kao 0...10 V ulazi. Ulazi mogu da se prilagode povezanim senzorima. Povežite senzore na modul preko 2 kompleta ulaznih klemna 60-58-57 i 60-59-57. Izmerene vrednosti mogu da se očitaju u registrima merila P1 i P2.

Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC. Modul zahteva spoljnje napajanje energijom od 24 VAC/VDC za rad povezanih senzora.



\* ⚠ Wireless M-Bus modul mora uvek da se poveže na internu ili eksternu antenu. Kod montaže eksterne antene, vodite računa da se antenski kabl ne priklješti ili ošteti prilikom sklapanja računске jedinice. Pre zamene ili montaže modula mora se prekinuti napajanje merila. Isto važi i prilikom montaže antene.

### 9.13 PQT kontroler, tip HC-003-43

Modul kontrolera PQT sa izlazom za kontrolu ventila sa trotačkastim elektromotornim pogonom. Modul se koristi za regulaciju snage, protoka i temperature u instalaciji. Motorni ventil je povezan na klemu 150, 151 i 152. Smer okretanja motornog ventila može da se proveri kratkim spojem tačaka za testiranje Up ili Dn. Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC. Modul zahteva spoljnje napajanje od 24 VAC za rad povezanog motornog ventila.



### 9.14 LON TP/FT-10 + impulsni ulazi, tipa HC-003-60

LON se često koristi za automatizaciju zgrada i u industrijskim primenama.

LON modul je kompatibilan sa EN 14908/EU.

Modul se isporučuje sa utisnutom identifikacijom za LON Node ID, za upotrebu prilikom tehničkog prijema. Za aktiviranje servisnog pina za LON, morate da pozovete funkciju „CALL“ na merilu.

Modul podržava slobodnu topologiju dvožinih kablova brzine do 78125 bauda. Uvijeni parovi kablova mogu da se uvuku u klemu 55 i 56.

Za merilo je potrebno high-power napajanje sa 24 VAC ili 230 VAC.



### 9.15 BACnet MS/TP + impulsni ulazi, tipa HC-003-66

BACnet se često koristi kod građevinskih sistema automatizacije i u industrijskim primenama.

BACnet modul je kompatibilan sa ASHRAE 135.

Modul ima sertifikat BACnet i registrovan je u listi BTL.

Modul komunicira preko RS485 brzinama do 115200 bauda. Širmovani dvožilni kablovi su povezani na klemu 137, 138 i 139.

Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC..



### 9.16 Modbus RTU + impulсни ulazi, tipa HC-003-67

Modbus se često koristi kod građevinskih sistema automatizacije i u industrijskim primenama. Modul je Modbus RTU slave uređaj verifikovan u skladu sa Vodičem za Modbus Implementaciju V1.02.

Modul komunicira preko RS485 brzinama do 115200 bauda. Širmovani dvožilni kablovi su povezani na klemne 137, 138 i 139.

Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC.



### 9.17 Mrežni modul od 2G/4G + impulсни ulazi, tipa HC-003-80

Mrežni modul od 2G/4G je modul tipa „utakni i koristi“ koji automatski počinje da šalje podatke na postojećim mobilnim mrežama od 2G i 4G za manje od 30 sekundi od instalacije mrežnog napajanja. Da bi se postiglo najbolje moguće povezivanje na mobilnu mrežu, modul se isporučuje zajedno sa namenskom eksternom antenom.

32 registra trenutnih podataka se šalju do preduzeća za snabdevanje svakog sata 24/7/365, a modul dolazi zajedno sa 8-godišnjom plaćenom pretplatom za podatke. Pretplata može da se produži za još 8 godina.

Za merilo je potrebno high-power napajanje [24/230 VAC].



### 9.18 Modbus/KMP TCP/IP + impulсни ulazi, tipa HC-003-82

Modul za Ethernet TCP/IP sa dva protokola, Modbus TCP ili KMP, Kamstrup Meter Protocol. Sa automatskom ili fiksnom dodelom IP adrese. Kabl za ethernet je povezan na klemne 114, 115, 116 i 117 sa specifičnim bojama žice.

Merilo mora da se napaja sa 24 VAC ili 230 VAC.



## 10 Podešavanje prednjih tasterima

Određeni parametri na merilu MULTICAL® 803 se mogu podešavati na mestu instalacije.

Konfigurisanje se obavlja preko petlje SETUP, koja je na raspolaganju sve dok je MULTICAL® 803 u stanju transporta, ili dok se konfigurisanje ne završi aktiviranjem opcije „End setup“.

Možete da se prebacujete sa petlje USER, na petlju SETUP pritiskom srednjeg dugmeta (primarni taster) aktiviranim u trajanju od 5 sekundi, dok se na ekranu ne pojavi tekst 1-USER. Zatim, tasterima sa strelicama idite do tačke 3-SETUP i pritisnite primarni taster da biste otvorili petlju SETUP u merilu MULTICAL® 803. Prebacite se pomoću tastera sa strelicama na parametar koji želite da promenite. Do ovih tastera možete doći pritiskom srednjeg dugmeta. Zatim se pritiskom tastera sa strelicama možete prebaciti na individualne brojeve, npr. minute u vremenu (3-004). Parametar se podešava tako što se nekoliko puta uzastopno kratko pritisne primarno dugme. Napustite tačku menija držanjem primarnog tastera, dok se na ekranu ne pojavi „OK“. Nakon 4 min. bez aktiviranja prednjih tastera, merilo se vraća na očitavanje energije u petlji USER.

SETUP		Indeksni broj na ekranu
1,0	Broj potrošača [N° 1]	3-001
2,0	Broj potrošača [N° 2]	3-002
3,0	Datum	3-003
4,0	Vreme <sup>1</sup>	3-004
5,0	Godišnji ciljni datum 1 (MM.DD)	3-005
6,0	Mesečni ciljni datum 1 (DD)	3-006
7,0	Položaj senzora protoka: Ulazni ili izlazni protok (kod A)	3-007
8,0	Jedinica energije (kod B)	3-008
9,0	Modul primarne adrese, slot 1 (N° 34)	3-009
10,0	Modul primarne adrese, slot 2 (N° 34)	3-010
11,0	Modul primarne adrese, slot 3 (N° 34)	3-011
12,0	Modul primarne adrese, slot 4 (N° 34)	3-012
13,0	Prosečno vreme min./maks P i Q	3-013
14,0	$\theta_{hc}$ <sup>2</sup>	3-014
15,0	t offset	3-015
16,0	Radio „ON“ ili „OFF“ (uključen ili isključen)	3-016
17,0	Ulaz A1 (unapred postavljen registar)	3-017
18,0	Ulaz B1 (unapred postavljen registar)	3-018
19,0	Broj merila na ulazu A1	3-019
20,0	Broj merila na ulazu B1	3-020
21,0	TL2	3-021
22,0	TL3	3-022
23,0	TL4	3-023
24,0	t5	3-024
25,0	EndSetup (izlaz iz podešavanja)	3-025

<sup>1</sup> Pod instalacionim žigom, sat može da se prilagođava svim modulima.

<sup>2</sup>  $\theta_{hc}$  može da se menja samo kod merila tipa 6. Nakoj pokušaja da uđete u ovaj meni kod drugih tipova merila, na ekranu će stajati poruka „Off“.









# Uputstvo za korišćenje

## Merenje energije

MULTICAL® 803 radi na sledeći način:

**Senzor protoka** registruje količinu vode koja cirkuliše kroz sistem u kubnim metrima [m<sup>3</sup>].

**Temperaturni senzori** postavljeni u dovodu i odvodu registruju hlađenje, odnosno razliku između dovodne i odvodne temperature.

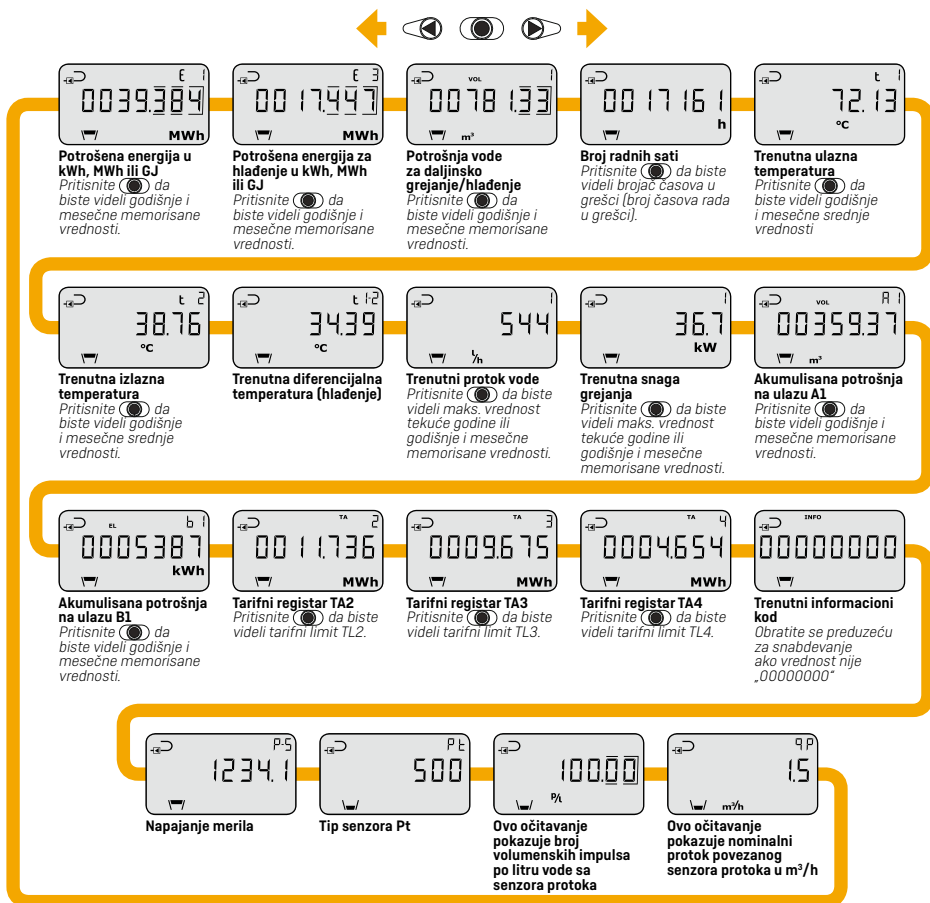
**MULTICAL® 803** izračunava potrošnju energije na osnovu zapremine vode i temperaturne razlike.

## Očitavanja na ekranu

Kada se tasteri sa strelicama (◀ ili ▶) aktiviraju, prikazuje se novo primarno očitavanje. Primarni taster (●) služi za preuzimanje istorije očitavanja i prosečnih vrednosti, kao i za povratak na primarna očitavanja.

Četiri minuta nakon poslednjeg aktiviranja bilo kojeg prednjeg tastera, očitavanje se automatski prebacuje na potrošenu energiju.

## Očitavanja na ekranu



Očitavanja na ekranu se zasnivaju na kodu **DDD 310 / 610**. Na stranici [kamstrup.com](http://kamstrup.com) možete naći izbor interaktivnih uputstava za korisnika koji se zasnivaju na kodovima DDD.



**kamstrup**

Uputstvo za korišćenje

**MULTICAL® 803 & ULTRAFLOW®**



Kamstrup A/S · 55122424\_A1\_RS\_2019-03