

Návod na používanie a inštaláciu

**MULTICAL® 803 & ULTRAFLOW®**



## Informácie

---

### Povolené prevádzkové podmienky/rozsahy merania

Merače tepla schválené podľa smernice MID a normy EN1434:

Teplotný rozsah  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (teplota média)  $\theta_q$ : 15 °C...130 °C

Merač chladu schválený podľa noriem DK-BEK 1178 a EN1434:

Teplotný rozsah  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (teplota média)  $\theta_q$ : 2 °C...130 °C

### Označenie MID

#### Mechanické prostredie

MULTICAL®: Trieda M1 and M2

ULTRAFLOW®: Trieda M1 (M2 pre ULTRAFLOW® typ 65-5-XXHX-XXX)

#### Elektromagnetické prostredie

Trieda E1 (bývanie/ľahký priemysel) a trieda E2 (priemysel).

Riadiace káble merača musia byť vedené v minimálnej vzdialenosti 25 cm od ďalších inštalácií.

#### Klimatické prostredie

Bez kondenzácie, v uzatvorených priestoroch (inštalácia v interiéri), okolitá teplota 5...55 °C.

#### Údržba a opravy

Dodávateľ ústredného kúrenia môže vymeniť páry teplotných snímačov, prietokomery, ako aj napájacie a komunikačné moduly. Ďalšie opravy vyžadujú následné overenie v akreditovanom laboratóriu.

#### Výber páru teplotných snímačov

MULTICAL® 803-A: Pt100/Pt500 – EN 60751, 4-žilové pripojenie

#### Batéria na výmenu

Kamstrup typ HC-993-10.

#### Komunikačné moduly

Prehľad dostupných modulov nájdete v odseku „Komunikačné moduly“.

# Obsah

---

<b>1</b>	<b>Všeobecne</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Montáž teplotných snímačov</b>	<b>5</b>
2.1	Krátky priamy snímač [DS]	5
2.3	Puzdrový snímač s pripojovacou hlavou [PL]	6
2.2	Puzdrový snímač [PL]	6
<b>3</b>	<b>Montáž prietokomerov</b>	<b>7</b>
3.1	Montáž spojok a krátkeho priameho snímača na prietokomer	7
3.2	Montáž zariadenia ULTRAFLOW® ≤ DN125	8
3.3	Montáž prietokomera ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	8
3.4	Poloha prietokomera	9
3.5	Inštalácie s dvoma snímačmi ULTRAFLOW®	10
<b>4</b>	<b>Montáž počítadla</b>	<b>11</b>
4.1	Montáž na stenu	11
4.2	Kompaktná montáž	11
<b>5</b>	<b>Elektrické zapojenie</b>	<b>12</b>
5.1	Pripojenie teplotných snímačov	12
5.2	Pripojenie ULTRAFLOW®	13
5.3	Pripojenie ďalších prietokomerov	13
<b>6</b>	<b>Pripojenie zdroja napájania</b>	<b>14</b>
6.1	Sietové napájanie	14
6.2	Záložná batéria	15
<b>7</b>	<b>Testovanie funkcie</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Informačný kód</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Komunikačné moduly</b>	<b>17</b>
9.1	Prehľad modulov	17
9.2	Impulzné vstupy	17
9.3	Impulzné výstupy	18
9.4	Dáta + impulzné vstupy, typ HC-003-10	18
9.5	Údaje + impulzné výstupy, typ HC-003-11	18
9.6	M-Bus + impulzné vstupy, typ HC-003-20	19
9.7	M-Bus + impulzné výstupy, typ HC-003-21	19
9.8	M-Bus + tepelné odpojenie, typ HC-003-22	19
9.9	Wireless M-Bus + impulzné vstupy, typ HC-003-30	19
9.10	Wireless M-Bus + impulzné výstupy, typ HC-003-31	20
9.11	Analógové výstupy, typ HC-003-40	20
9.12	Riadiaca jednotka PQT, typ HC-003-43	20
9.13	LON TP/FT-10 + impulzné vstupy, typ HC-003-60	21
9.14	BACnet MS/TP + impulzné vstupy, typ HC-003-66	21
9.15	Modbus RTU + impulzné vstupy, typ HC-003-67	21
9.16	Modul 2G/4G siete + impulzné vstupy, typ HC-003-80	22
9.17	Modbus/KMP TCP/IP + impulzné vstupy, typ HC-003-82	22
<b>10</b>	<b>Nastavenie pomocou predných tlačidiel</b>	<b>23</b>

# 1 Všeobecne

---



**Pred inštaláciou merača spotreby energie si pozorne prečítajte tento návod.**

**V prípade nesprávnej montáže prestávajú platiť záväzky spoločnosti Kamstrup vyplývajúce zo záruky.**

**V prípade pripojenia k elektrickému napätiu 230 V hrozí riziko zásahu elektrickým prúdom.**

**Pri práci s prietokomerom v rámci inštalácie hrozí vytrysknutie (horúcej) vody pod tlakom.**

**Pri teplote média viac ako 60 °C by mal byť prietokomer zakrytý, aby sa zabránilo neúmyselnému kontaktu.**

Nezabúdajte, že pri inštalácii musia byť splnené nasledujúce podmienky:

- Tlaková rada ULTRAFLOW®: PN16/PN25, pozri značenie
- Tlakový stupeň Kamstrup pre pár snímačov, typ DS: PN16/PN25
- Tlakový stupeň Kamstrup pre puzdrové snímače, typ PL: PN25

Pri médiách s teplotou vyššou ako 90 °C odporúčame použiť prírubové prietokomery, ako aj montáž počítadla MULTICAL® na stenu.

Pri teplotách média nižších ako teplota okolia musí byť počítadlo MULTICAL® namontované na stene a prietokomer/ULTRAFLOW® musí byť vo verzii odolnej proti kondenzácii.

## 2 Montáž teplotných snímačov

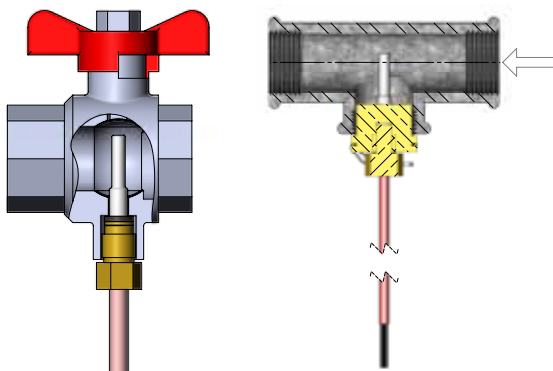
Teplotné snímače slúžiace na meranie teploty v prívodnom a vratnom potrubí pozostávajú zo spárovanej dvojice snímačov, ktoré nesmú byť nikdy oddelené. Podľa normy EN 1434/01ML R75 sa dĺžka kábla nesmie meniť. Ak je nevyhnutná výmena, musia sa vymeniť oba snímače.

Snímač označený červenou značkou sa musí nainštalovať v prívodnom potrubí. Druhý snímač označený modrou značkou sa musí nainštalovať vo vratnom potrubí, na výstupné potrubie. Pokyny na montáž do počítadla nájdete v odseku „Elektrické zapojenie“.

**Poznámka:** Káble snímača nesmú byť vystavené mykaniu ani ťahaníu. Pri inštalácii káblov dávajte na toto pozor a príliš neťahajte za káble, pretože sa môžu poškodiť. Dávajte pozor aj na to, že teplotné snímače musia byť namontované zo spodnej strany v chladiacich a vykurovacích/chladiacich inštaláciách.

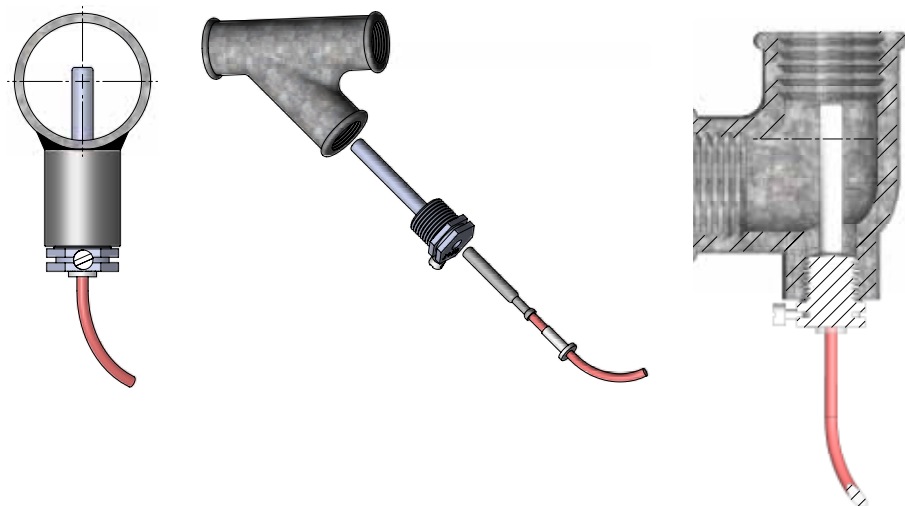
### 2.1 Krátky priamy snímač (DS)

Krátke priame snímače až po DN25 sa môžu montovať do špeciálnych guľových ventilov so zabudovanou zásuvkou M 10 na krátky priamy snímač. Môžu sa montovať aj do inštalácií so štandardnými dielmi v tvare T. Spoločnosť Kamstrup A/S môže dodať mosadzné nadstavce R $\frac{1}{2}$  a R $\frac{3}{4}$ , ktoré pasujú na naše krátke priame snímače. Krátky priamy snímač sa dá namontovať aj priamo na vybrané prietokomery od spoločnosti Kamstrup A/S. Jemne pripevnite mosadzné spoje snímačov (približne 4 Nm) použitím 12 mm kľúča a zaplombujte snímače pomocou plomby a plombovacieho drôtu.



## 2.2 Puzdrový snímač (PL)

Puzdro snímačov sa dajú namontovať napríklad do navarenej objímky alebo do postranného 45° dielu v tvare Y. Špička puzdra snímača musí byť umiestnená v strede prietoku. Zatlačte teplotné snímače čo najhlbšie do puzdiar. Ak sa vyžaduje krátky čas odozvy, môže sa použiť „netvrdnúca“ tepelne vodivá pasta. Zatlačte plastovú objímku na káblí snímača do puzdra snímača a zaistite kábel pomocou zapustenej tesniacej skrutky M4. Skrutku dotiahnite iba ručne. Puzdrá zaplombujte použitím plomby a poistného drôtu.





## 2.3 Puzdrový snímač s pripojovacou hlavou (PL)

Pozri návod na používanie a inštaláciu č. 5512-2272.

### 3 Montáž prietokomerov

Pred inštaláciou prietokomera sa musí systém prepláchnuť a z prietokomera sa musia odstrániť ochranné zátky/plastové membrány.

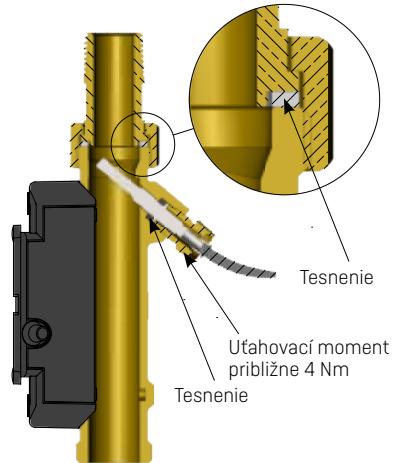
Správnú polohu prietokomera nájdete buď na typovom štítku počítadla, alebo na displeji, pričom symbol  udáva polohu v prívodnom potrubí a symbol  udáva polohu vo vratnom potrubí. Smer prietoku znázorňuje šípka na prietokomere.

#### 3.1 Montáž spojok a krátkeho priameho snímača na prietokomer

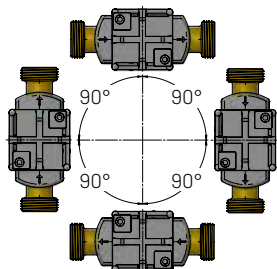
Prietokomer a všetky namontované zátky môžu byť použité v systémoch PN16 a PN25. Prietokomer je dostupný s označením buď PN16 alebo PN25 podľa toho, ako je požadované. Akékoľvek predĺženia a priechodky môžu byť použité pre PN16 aj PN25.

**Pri prietokomeroch s menovitými rozmermi G $\frac{3}{4}$ Bx110 mm a G1Bx110 mm je potrebné skontrolovať, či je presah závitov dostatočný.**

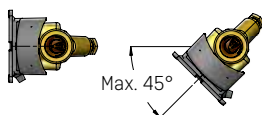
Závitové prípojky a tesnenia sa montujú tak, ako je znázornené na obrázku. Dbajte na to, aby ste tesnenie umiestnili správne do výrezu priechodky, ako je znázornené na detailnom obrázku.



### 3.2 Montáž zariadenia ULTRAFLOW® ≤ DN125



Prietokomer sa dá namontovať horizontálne, vertikálne alebo pod uhlom.



Prietokomer by mal byť montovaný s plastovou skrinkou umiestnenou na boku (pri horizontálnej montáži).

Prietokomer (65-5-XXHX-XXX) môže byť, ak je to požadované, natočený do 45° smerom dole vzhľadom na os potrubia, ako je zobrazené dole<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Prietokomery typov 65-5-XXAX-XXX, 65-XXCX-XXX a 65-5-XXJX-XXX môžu byť natočené aj smerom hore do 45°.

**Poznámka:** Pri inštaláciách s teplotou média nižšou, ako je teplota okolia, sa musí používať verzia zariadenia ULTRAFLOW® odolná voči kondenzácii. Zariadenie ULTRAFLOW® sa zároveň nesmie montovať s plastovým krytom otočeným o menej ako 0°. Odporúčame, aby bol plastový kryt otočený o 45° smerom nahor.

### 3.3 Montáž prietokomera ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

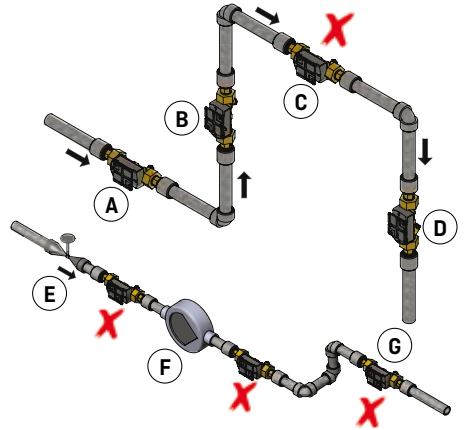
Pozri návod na používanie a inštaláciu č. 5512-943.



### 3.4 Poloha prietokomera

Prietokomery značky Kamstrup nevyžadujú rovný úsek pred ani za meračom, aby spĺňali požiadavky smernice o meracích zariadeniach (MID) 2014/32/EÚ, OIML R75:2002 a EN 1434:2015. Rovný úsek pred meračom je potrebný len v prípade silného rušenia prietoku pred meračom. Odporúčame dodržiavať usmernenia uvedené v norme CEN CR 13582.

- A** Odporúčaná poloha.
- B** Odporúčaná poloha.
- C** Neprijateľná poloha z dôvodu rizika hromadenia vzduchu.
- D** Prijateľná poloha v uzatvorených systémoch.
- E** Nemal by byť umiestnený tesne za ventilom s výnimkou uzatváracích ventilov (ventil guľového typu), ktoré musia byť úplne otvorené, ak sa nepoužívajú na uzatvorenie.
- F** Nemal by byť umiestnený tesne pred alebo za čerpadlom.
- G** Nemal by byť umiestnený tesne za dvoma ohybmi v dvoch rôznych rovinách.

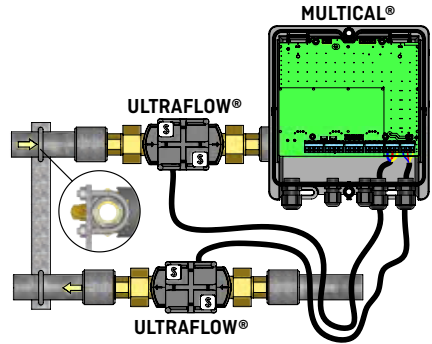


Na zabránenie kavitácii musí byť spätný tlak prietokomera (tlak na výstupe prietokomera) minimálne 1,5 baru pri  $q_p$  (menovitý prietok) a minimálne 2,5 baru pri  $q_s$  (maximálny prietok). Platí to do teplôt približne 80 °C. Prietokomer by sa nemal vystavovať tlaku nižšiemu, ako je tlak okolia (vákuum).

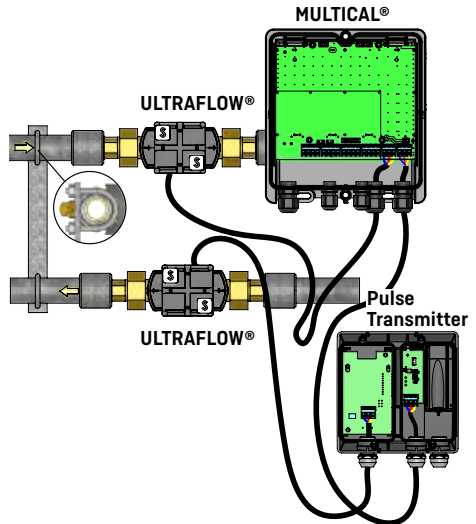
### 3.5 Inštalácie s dvoma snímačmi ULTRAFLOW®

Zariadenie MULTICAL® sa dá použiť v rôznych aplikáciách s dvoma prietokomerami ULTRAFLOW® vrátane dohľadu nad únikmi a otvorených systémov. Ako hlavné pravidlo platí, že pri inštalácii dvoch prietokomerov ULTRAFLOW® s jedným zariadením MULTICAL® musí byť vytvorené uzavreté elektrické spojenie medzi dvoma potrubiami, na ktorých sú namontované dva prietokomery. Ak sú však v tepelnom výmenníku nainštalované dve potrubia vedľa prietokomerov, tepelný výmenník zabezpečuje potrebné elektrické spojenie.

- Prívodné a vratné potrubia sú tesne elektricky spojené.
- Časti inštalácie potrubí, ktoré sú elektricky pripojené k prietokomerom, sa nesmú spájať.



Pri inštaláciách, kde elektrické spojenie nie je možné alebo môže dôjsť k zväraní<sup>1</sup> potrubného systému, musí byť kábel z jedného snímača ULTRAFLOW® vedený cez vysielač Pulse Transmitter na dosiahnutie galvanického oddelenia pred tým, ako sa kábel pripojí k zariadeniu MULTICAL®.



<sup>1</sup> Elektrické zväranie sa musí vždy vykonávať s uzemňovacou elektródou čo najbližšie k miestu zvärania. Na poškodenie meračov z dôvodu zvärania sa nevzťahuje výrobná záruka.

## 4 Montáž počítadla

---

Počítadlo MULTICAL® sa môže namontovať buď priamo na stenu (montáž na stenu) alebo na snímač ULTRAFLOW® použitím konzoly 3026-857 (kompaktná montáž).

### 4.1 Montáž na stenu

Pri montáži na stenu odporúčame MULTICAL® 803 montovať priamo na rovnú stenu. Na montáž na stenu sú potrebné tri skrutky so zodpovedajúcimi rozperkami. MULTICAL® 803 sa montuje na stenu najprv montážou hornej skrutky do steny a jej úplným zaskrutkovaním. Potom na túto skrutku zaveste počítadlo. Keď je počítadlo namontované na hornej skrutke, označte na stene polohy spodných dvoch skrutiek a následne skrutky namontujte.

### 4.2 Kompaktná montáž

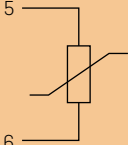
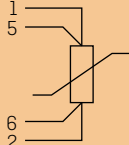
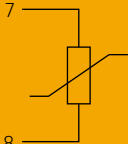
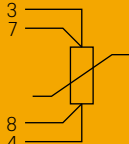
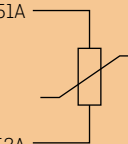
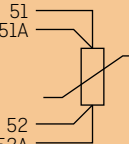
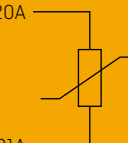
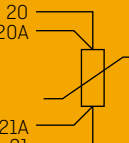
V niektorých prípadoch môže byť výhodná kompaktná montáž počítadla MULTICAL® 803. Počítadlo MULTICAL® 803 je veľké a vhodné pre kompaktnú montáž len na miestach, kde inštalácia môže byť zabezpečená pred mechanickými vplyvmi, napr. priedaním a nárazmi. Pri kompaktnej montáži sa počítadlo montuje na snímač ULTRAFLOW® použitím montážnej konzoly 3026-857. Ak hrozí riziko kondenzácie (napr. v chladiacich aplikáciách), počítadlo by sa vždy malo montovať na stenu. Okrem toho musí byť ULTRAFLOW® v chladiacich aplikáciách vo verzii odolnej proti kondenzácii.

**Poznámka:** V prípade kompaktnej montáže môže byť potrebné použiť priložené uhlové tvarovky s určitými typmi ULTRAFLOW® na dosiahnutie požadovanej kombinácie pozorovacieho uhla pre displej počítadla a inštaláčného uhla pre ULTRAFLOW®.

## 5 Elektrické zapojenie

### 5.1 Pripojenie teplotných snímačov

Teplotné snímače sa pripájajú k zariadeniu MULTICAL® 803 prostredníctvom skrutkových svoriek na pripájacej doske plošných spojov. Použiť sa môžu 4-žilové aj 2-žilové typy snímačov. Pri používaní 2-žilových snímačov je dôležité namontovať dodaný prepojovací kábel na kolíky označené s 2-W, ktoré sa nachádzajú hneď nad skrutkovými svorkami na pripájacej doske plošných spojov. Ak dodaný prepojovací kábel stratíte, môžu sa extra spojovacie svorky zakončiť ich spojením na krátko do páru, ako je znázornené červenou farbou v nasledujúcej tabuľke.

Snímač	2-žilové		4-žilové	
	Číslo svorky	Obrázok	Číslo svorky	Obrázok
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 Pripojenie ULTRAFLOW®

ULTRAFLOW® sa pripája k zariadeniu MULTICAL® 803 prostredníctvom pripájacej dosky plošných spojov pomocou svoriek s číslami uvedenými nižšie.

ULTRAFLOW®	Kábel	Číslo svorky
V1	Signál [ ]	10
	+ [●]	9
	- [●]	11
V2	Signál [ ]	69
	+ [●]	9
	- [●]	11

## 5.3 Pripojenie ďalších prietokomerov

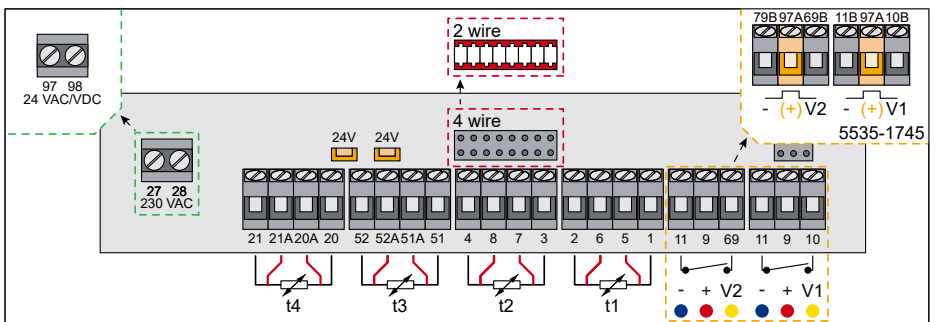
Ďalšie pasívne prietokomery s jazýčkovým kontaktom alebo tranzistorovým výstupom môžu byť pripojené k počítadlu MULTICAL® prostredníctvom svoriek s číslami uvedenými nižšie. Dávajte pozor na správnu polaritu + a - prietokomerov s tranzistorovými výstupmi.

MULTICAL® 803 sa môže pripojiť k iným prietokomerom s 24 V aktívnymi impulznými výstupmi použitím pripájacej dosky plošných spojov 6699-045, ktorá je k dispozícii ako príslušenstvo pre MULTICAL® 803. Číslo svoriek. Dávajte pozor na správnu montáž pólou + a -.

Prietokomer	Kábel	Číslo svorky
V1	+	10
	-	11
V2	+	69
	-	11

Prietokomer	Kábel	Číslo svorky
V1	Signál	10B
	-	11B
	+ 24 VDC <sup>1</sup>	97A
V2	Signál	69B
	-	11B
	+ 24 VDC <sup>1</sup>	97A

<sup>1</sup> Je potrebné, aby MULTICAL® 803 mal napájanie typu C alebo D.



Obrázok 1 Pripájacia doska plošných spojov MULTICAL® 803

## 6 Pripojenie zdroja napájania

---

### 6.1 Sieťové napájanie

Zariadenie MULTICAL® 803 je k dispozícii s napájacími modulmi buď pre napätie 24 VAC/DC, alebo 230 VAC.

MULTICAL® 803 môže byť napájaný z 24 VAC/DC alebo 230 VAC káblom prostredníctvom veľkej káblovej priechodky na ľavej strane pripájacej základne. Používajte pripájací kábel s vonkajším priemerom 4 – 10 mm a zaistíte správne odizolovanie kábla, ako aj správnu montáž chrániča proti ohýbaniu kábla. V prípade pripojenia k sieťovému napätiu 230 VAC je dôležité zaistiť, aby celá inštalácia spĺňala platné predpisy. Kamstrup A/S môže dodať napájací kábel na pripojenie k sieťovému napájaniu, rozmery 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>, napájací kábel pre merač nesmie byť nikdy chránený väčšou ochranou, než je dovolené.

V prípade pochybností odporúčame obrátiť sa na autorizovaného elektrikára s cieľom vykonať individuálne posúdenie danej inštalácie. Okrem toho si treba uvedomiť, že práce na pevných inštaláciách a akékoľvek zásahy do poistkovej skrine smie vykonávať len autorizovaný elektrikár. Pre inštalácie v Dánsku: Pozrite si dokument „Inštalácia sieťovo pripojených zariadení na registráciu spotreby“ Štátneho bezpečnostného výboru Dánska.

### Výmena a rozšírenie sieťového napájania




#### **PRED ZAČATÍM VÝMENY ALEBO ROZŠÍRENIA SIEŤOVÉHO NAPÁJANIA ODPOJTE SIEŤOVÉ NAPÁJANIE Z PRIPÁJACEJ DOSKY PLOŠNÝCH SPOJOV!**

Sieťové napájanie v MULTICAL® 803 pozostáva z troch napájacích modulov s triedou ochrany II, ktoré sú pripojené k spodnej strane pripájacej dosky plošných spojov v merači prostredníctvom dvojžilového kábla s konektorom na jednom konci a skrutkovými svorkami na druhom konci. Je možné pripojiť 2 x 3,6 V napájacie moduly k počítadlu a do zásuviek na moduly, ako aj 24 VDC napájací modul k napájaniu analógových výstupov alebo pasívnych prietokomerov iných výrobcov. Viac sa dozviete v technickom popise MULTICAL® 803, dokumente č. 5512-2360.

**Poznámka:** Výmena a rozšírenie sieťového napájania by sa mala vždy vykonávať v dielni.

## 6.2 Záložná batéria

MULTICAL® 803 sa dodáva so zálohou počítadla, teplotných snímačov a prietokomerov, takže základná funkcia merača sa zachová aj v prípade prerušenia sieťového napájania. Je však možné rozšíriť funkcie zálohy, aby sa zahrnul komunikačný modul v zásuvke na modul 1. Robí sa to premiestnením pripojenia záložnej batérie do konektora pod nálepkou s textom  MODULE 1 umiestnenej v hornej časti počítadla.

Poznámka: Na činnosť zálohovania nie sú vhodné všetky komunikačné moduly. Napríklad komunikačné moduly s impulznými výstupmi a komunikačné systémy LON sa nemôžu použiť s primeranou životnosťou batérie. Viac o vhodných moduloch sa dozviete v technickom popise MULTICAL® 803, dokumente č. 5512-2360.

Optimálnu životnosť batérií dosiahnete udržiavaním teploty batérie pod úroveň 30 °C, napríklad montážou na stenu. Napätie lítiovej batérie je takmer konštantné počas celej životnosti batérie (približne 3,65 VDC). Z tohto dôvodu nie je možné stanoviť zostávajúcu kapacitu batérie zmeraním napätia. Batéria sa nedá nabiť a nesmie sa nabíjať ani skratovať. Použité batérie sa musia odovzdať na schválenú likvidáciu, napríklad spoločnosti Kamstrup A/S. Ďalšie podrobnejšie informácie nájdete v dokumente o manipulácii s lítiovými batériami a ich likvidácii [5510-408].

## 7 Testovanie funkcie

---

Keď je merač spotreby energie plne namontovaný, vykonajte prevádzkovú kontrolu. Otvorte regulátory tepla a ventily na umožnenie prietoku vody cez vykurovací systém. Stlačte predné tlačidlo na zariadení MULTICAL® na zmenu údajov na displeji a skontrolujte, či sú zobrazené hodnoty teploty a prietoku vody prijateľné.

## 8 Informačný kód

MULTICAL® neustále monitoruje množstvo dôležitých funkcií. Ak sa v meracom systéme alebo inštalácii vyskytne závažná chyba, na displeji sa objaví blikajúce hlásenie „INFO“. Pokým sa bude vyskytovať chyba, bude pole „INFO“ blikať bez ohľadu na zvolené údaje merania. Po odstránení chyby sa pole „INFO“ automaticky vypne. Na identifikáciu aktuálnych chýb v zariadení MULTICAL® môžete nalistovať informačný kód na displeji. Je to displej, v ktorom pole INFO neblinká, ale je permanentne zobrazené. Zobrazenie informačného kódu je k dispozícii v slučke USER (Používateľ) aj TECH (Technik). Informačný kód sa skladá z 8 čísel, pričom každá funkcia má priradené vlastné číslo určené na indikáciu príslušných informácií. Napríklad, všetky informácie týkajúce sa teplotného snímača t1 sú na displeji zobrazené ako druhé číslo zľava.

Číslo na displeji								Opis	Čas odozvy aktívneho poľa INFO
1	2	3	4	5	6	7	8		
Informácie	t1	t2	t3/t4	V1	V2	In-A	In-B		
1 2 9								Prerušené napájacie napätie Merač sa dodáva so záložnou batériou Externý alarm (napríklad cez KMP)	- < 3 minúty < 1 sekunda
	1	1						t1 Nad merací rozsah alebo vypnutý t2 Nad merací rozsah alebo vypnutý	< 3 minúty < 3 minúty
	2		1					t3/t4 Nad merací rozsah alebo vypnutý	< 3 minúty
	2	2						t1 Pod merací rozsah alebo skratovaný t2 Pod merací rozsah alebo skratovaný	< 3 minúty < 3 minúty
	9	9	2					t3/t4 Pod merací rozsah alebo skratovaný t1-t2 Neplatný teplotný rozdiel	< 3 minúty < 3 minúty
				1				V1 Komunikačná chyba	< 1 deň
					1			V2 Komunikačná chyba	< 1 deň
				2				V1 Nesprávny údaj impulzu	< 1 deň
					2			V2 Nesprávny údaj impulzu	< 1 deň
				3				V1 Vzduch	< 1 deň
					3			V2 Vzduch	< 1 deň
				4				V1 Nesprávny smer prietoku	< 1 deň
					4			V2 Nesprávny smer prietoku	< 1 deň
				6				V1 Zvýšený prietok (prietok 1 > q <sub>S</sub> , na viac ako 1 hodinu)	< 1 hodina
					6			V2 Zvýšený prietok (prietok 2 > q <sub>S</sub> , na viac ako 1 hodinu)	< 1 hodina
				7				V1/V2 Prasknutie, úbytok vody (prietok 1 > prietok 2)	< 120 sekúnd
					7			V1/V2 Prasknutie, prienik vody (prietok 1 < prietok 2)	< 120 sekúnd
				8				V1/V2 Netesnosť, úbytok vody [M1 > M2]	< 1 deň
					8			V1/V2 Netesnosť, prienik vody [M1 < M2]	< 1 deň
						7		In-A2 Netesnosť v systéme	< 1 deň
						8		In-A1 Netesnosť v systéme	< 1 deň
						9		In-A1/A2 Externý alarm	< 5 sekúnd
							7	In-B2 Netesnosť v systéme	< 1 deň
							8	In-B1 Netesnosť v systéme	< 1 deň
							9	In-B1/B2 Externý alarm	< 5 sekúnd



## 9 Komunikačné moduly

Zariadenie MULTICAL® 803 sa dá prostredníctvom komunikačných modulov rozšíriť o množstvo ďalších funkcií. Nižšie sú stručne opísané impulzné vstupy/výstupy a typy modulov.

**Poznámka:** Pred výmenou alebo montážou modulov sa musí vypnúť napájanie merača. To isté platí pre montáž antény.

### 9.1 Prehľad modulov

Komunikačné moduly MULTICAL® 803:

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 Impulzné vstupy

Impulzné vstupy A a B slúžia na pripojenie extra meračov buď s výstupom so spínačom s jazýčkovým kontaktom, alebo s pasívnym elektronickým impulzným výstupom.

Minimálne trvanie impulzu je 30 ms a maximálna frekvencia impulzov je 3 Hz.

Ak je v zariadení MULTICAL® namontovaný modul s impulznými vstupmi, merač sa automaticky nakonfiguruje na impulzné vstupy. Uvedomte si, že faktor merača (litre/impulz) sa musí zhodovať s extra meračmi vody a konfiguráciami impulzných vstupov A a B. Po dodaní sa konfigurácie impulzných vstupov A a B dajú zmeniť prostredníctvom počítačového programu METERTOOL HCW.

65 +  
66 - Impulzný vstup A

67 +  
68 - Impulzný vstup B

### 9.3 Impulzné výstupy

Impulzné výstupy pre energiu a objem sú tvorené Opto Fet, impulzné výstupy sú k dispozícii na rôznych komunikačných moduloch.

Maximálne napätie a prúd výstupov je 45 VDC a 50 mA.

Ak je v zariadení MULTICAL® namontovaný modul s impulznými výstupmi, merač sa automaticky nakonfiguruje na impulzné výstupy. Trvanie impulzu je buď 32 ms, alebo 100 ms. Po dodaní sa dá trvanie impulzu zmeniť prostredníctvom počítačového programu METERTOOL HCW.

Rozlíšenia impulzných výstupov sa vždy riadia poslednou platnou číslicou zobrazenou pre energiu, prípadne objem.

16 +  
17 - Impulzný výstup C

18 +  
19 - Impulzný výstup D

### 9.4 Dáta + impulzné vstupy, typ HC-003-10

Dátové terminály slúžia napríklad na pripojenie k počítaču. Signál je pasívny a galvanicky oddelený prostredníctvom optočlenov.

Konverzia na úroveň RS232 vyžaduje pripojenie dátového kábla 66-99-106 [D-SUB 9F] alebo 66-99-098 [USB typu A] s nasledujúcimi konektormi:

62	Hnedý	[DAT]
63	Biely	[REQ]
64	Zelený	[GND]



### 9.5 Údaje + impulzné výstupy, typ HC-003-11

Dátové terminály slúžia napríklad na pripojenie k počítaču. Signál je pasívny a galvanicky oddelený prostredníctvom optočlenov.

Konverzia na úroveň RS232 vyžaduje pripojenie dátového kábla 66-99-106 [D-SUB 9F] alebo 66-99-098 [USB typu A] s nasledujúcimi konektormi:

62	Hnedý	[DAT]
63	Biely	[REQ]
64	Zelený	[GND]



### 9.6 M-Bus + impulzné vstupy, typ HC-003-20

Modul M-Bus s primárnym, sekundárnym a rozšíreným sekundárnym adresovaním.

Modul je pripojený k M-Bus Masteru prostredníctvom svoriek 24 a 25 použitím točenej dvojlínky. Polarita nemá význam pre funkčnosť.

Modul je napájaný z pripojeného mastra.



### 9.7 M-Bus + impulzné výstupy, typ HC-003-21

Modul M-Bus s primárnym, sekundárnym a rozšíreným sekundárnym adresovaním.

Modul je pripojený k M-Bus Masteru prostredníctvom svoriek 24 a 25 použitím točenej dvojlínky. Polarita nemá význam pre funkčnosť.

Modul je napájaný z pripojeného mastra.



### 9.8 M-Bus + tepelné odpojenie, typ HC-003-22

Modul M-Bus s primárnym, sekundárnym a rozšíreným sekundárnym adresovaním. Modul je pripojený k M-Bus Masteru prostredníctvom svoriek 24 a 25 použitím točenej dvojlínky. Polarita nemá význam pre funkčnosť.

Merač musí byť napájaný pomocou 24 VAC alebo 230 VAC.

Modul vyžaduje externý zdroj napájania 24 VAC na prevádzku pripojeného pohonu.



### 9.9 Wireless M-Bus + impulzné vstupy, typ HC-003-30\*

Modul Wireless M-Bus je navrhnutý tak, aby tvoril súčasť systému Wireless M-Bus Reader od spoločnosti Kamstrup, ktorý pracuje v rámci nelicencovaného frekvenčného pásma 868 MHz. Rádiový modul je k dispozícii buď s internou, alebo externou anténou. Uvedomte si, že oba typy antény používajú rovnaké pripojenie.



\* ⚠ Modul Wireless M-Bus musí byť pripojený k internej alebo externej anténe. Pri montáži externej antény dávajte pozor, aby sa počas montáže počítadla kábel antény nepricvikol ani nepoškodil. Pred výmenou alebo montážou modulov sa musí vypnúť napájanie merača. To isté platí pre montáž antény.

### 9.10 Wireless M-Bus + impulzné výstupy, typ HC-003-31\*

Modul Wireless M-Bus je navrhnutý tak, aby tvoril súčasť systému Wireless M-Bus Reader od spoločnosti Kamstrup, ktorý pracuje v rámci nelicencovaného frekvenčného pásma 868 MHz. Rádiový modul je k dispozícii buď s internou, alebo externou anténou. Uvedomte si, že oba typy antény používajú rovnaké pripojenie.



### 9.11 Analógové výstupy, typ HC-003-40

Analógový modul s 2 0/4..20 mA prúdovými výstupmi. Prúd sa meria priamo cez 2 skupiny výstupných svoriek 80 – 81 a 82 – 83.

Merač musí byť napájaný pomocou 24 VAC alebo 230 VAC.

Modul vyžaduje externý zdroj napájania 24 VAC na prevádzku analógových výstupov.



### 9.12 Riadiaca jednotka PQT, typ HC-003-43

Modul riadiacej jednotky PQT s výstupom na ovládanie trojbodového motorického ventilu.

Modul sa používa na reguláciu výkonu, prietoku a teploty v inštalácii. Motorický ventil je pripojený na svorky 150, 151 a 152. Smer otáčania motorického ventilu sa môže skontrolovať skratovaním skúšobných bodov Up alebo Dn.

Merač musí byť napájaný pomocou 24 VAC alebo 230 VAC.

Modul vyžaduje externý napájací zdroj 24 VAC na ovládanie pripojeného motorického ventilu.



\* ⚠ Modul Wireless M-Bus musí byť pripojený k internej alebo externej anténe. Pri montáži externej antény dávajte pozor, aby sa počas montáže počítadla kábel antény nepricvikol ani nepoškodil. Pred výmenou alebo montážou modulov sa musí vypnúť napájanie merača. To isté platí pre montáž antény.

### 9.13 LON TP/FT-10 + impulzné vstupy, typ HC-003-60

Modul LON sa často používa pri tvorbe automatizovaných systémov a priemyselných aplikácií.

Modul LON je kompatibilný s normou EN 14908/EÚ.

Modul sa dodáva s čiarovými kódmi s vytlačeným ID uzla LON na použitie pri uvedení do prevádzky. Na aktiváciu servisného PIN kódu LON musíte vyvolať funkciu „CALL“ na merači. Modul podporuje voľnú topológiu na krútených dvojlíniách s rýchlosťami do 78 125 baudov. Krútené dvojlínky je možné zapojiť do odvodu na svorkách 55 a 56.

Merač musí byť napájaný pomocou výkonného napájacieho modulu 24 VAC alebo 230 VAC.



### 9.14 BACnet MS/TP + impulzné vstupy, typ HC-003-66

Modul BACnet sa často používa pri tvorbe automatizovaných systémov a priemyselných aplikácií.

Modul BACnet je kompatibilný s normou ASHRAE 135. Modul má certifikát BACnet a je registrovaný v zozname BTL.

Modul komunikuje prostredníctvom rozhrania RS485 s rýchlosťami do 115 200 baud. Tienené krútené dvojlínky sa pripájajú k svorkám 137, 138 a 139.

Merač musí byť napájaný pomocou 24 VAC alebo 230 VAC.



### 9.15 Modbus RTU + impulzné vstupy, typ HC-003-67

Modul Modbus sa často používa pri tvorbe automatizovaných systémov a priemyselných aplikácií. Modul je podradené zariadenie Modbus RTU, ktoré je overené podľa implementačnej príručky Modbus V1.02.

Modul komunikuje prostredníctvom rozhrania RS485 s rýchlosťami do 115 200 baud. Tienené krútené dvojlínky sa pripájajú k svorkám 137, 138 a 139.

Merač musí byť napájaný pomocou 24 VAC alebo 230 VAC.



### 9.16 Modul 2G/4G siete + impulzné vstupy, typ HC-003-80

Modul 2G/4G siete je modul plug and play, ktorý sa automaticky zapne a odošle údaje v existujúcej mobilnej sieti 2G alebo 4G do 30 sekúnd po inštalácii sieťového napájania. Na dosiahnutie čo najlepšieho pripojenia do mobilnej siete sa modul dodáva so špeciálnou externou anténou.

32 registrov aktuálnych údajov sa odosiela dodávateľovi tepla každú hodinu po celý rok a modul sa dodáva s 8-ročným predplatením. Predplatené možno predĺžiť na ďalších 8 rokov. Merač musí byť napájaný pomocou výkonného napájacieho modulu (24/230 VAC).



### 9.17 Modbus/KMP TCP/IP + impulzné vstupy, typ HC-003-82

Modul Ethernet TCP/IP s 2 protokolmi, Modbus TCP alebo KMP, protokol merača Kamstrup.

Automatické aj pevné priradenie IP adresy.

Ethernet kábel sa pripája k modulu na svorky 114, 115, 116 a 117 so špecifikovanými farbami vodičov.

Merač musí byť napájaný pomocou 24 VAC alebo 230 VAC.



## 10 Nastavenie pomocou predných tlačidiel

Na mieste inštalácie sa dá nastaviť množstvo parametrov zariadenia MULTICAL® 803. Konfigurácia sa vykonáva prostredníctvom slučky SETUP (Nastavenie), ktorá je k dispozícii, kým je zariadenie MULTICAL® 803 v prepravnom režime alebo kým sa konfigurácia neukončí aktiváciou možnosti „End setup“ (Ukončiť nastavenie).

Prepnúť zo slučky USER (Používateľ) na slučku SETUP (Nastavenie) môžete stlačením a podržaním stredného tlačidla na 5 sekúnd, kým sa na displeji neobjaví 1-USER (1-POUŽÍVATEL). Potom sa použitím tlačidiel so šípkami nastavte na 3-SETUP (3-NASTAVENIE) a jedným stlačením primárneho tlačidla otvorte slučku SETUP (Nastavenie) na zariadení MULTICAL® 803. Pomocou tlačidiel so šípkami sa nastavte na parameter, ktorý chcete zmeniť. Tieto parametre budú k dispozícii po stlačení stredného tlačidla. Potom môžete stlačením tlačidiel so šípkami prejsť na individuálne údaje, napríklad minúty pod položkou času (3-004). Parameter sa nastaví niekoľkými krátkymi stlačeniami primárneho tlačidla. Položku ponuky opustíte stlačením a podržaním primárneho tlačidla, kým sa na displeji neobjaví „OK“. Po 4 minútach bez aktivácie predných tlačidiel sa merač vráti na zobrazenie údajov merania energie v slučke USER (Používateľ).

Slučka SETUP (Nastavenie)	Indexové číslo na displeji
1.0 Číslo zákazníka (č. 1)	3-001
2.0 Číslo zákazníka (č. 2)	3-002
3.0 Dátum	3-003
4.0 Čas <sup>1</sup>	3-004
5.0 Ročný cieľový dátum 1 (MM.DD)	3-005
6.0 Mesačný cieľový dátum 1 (DD)	3-006
7.0 Poloha prietokomera: Prietok v prívodnom alebo vratnom potrubí (kód A)	3-007
8.0 Jednotka energie (kód B)	3-008
9.0 Primárna adresa, zásuvka modulu 1 (č. 34)	3-009
10.0 Primárna adresa, zásuvka modulu 2 (č. 34)	3-010
11.0 Primárna adresa, zásuvka modulu 3 (č. 34)	3-011
12.0 Primárna adresa, zásuvka modulu 4 (č. 34)	3-012
13.0 Priemerný čas min./max. P a Q	3-013
14.0 $\theta_{hc}$ <sup>2</sup>	3-014
15.0 posun t	3-015
16.0 Rádio „ON“ (Zap.) alebo „OFF“ (Vyp.)	3-016
17.0 Vstup A1 (register predvolieb)	3-017
18.0 Vstup B1 (register predvolieb)	3-018
19.0 Číslo merača vstupu A1	3-019
20.0 Číslo merača vstupu 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 (Ukončiť nastavenie)	3-025

<sup>1</sup> Hodiny sa môžu nastaviť pod montážnou plombou u všetkých modulov.

<sup>2</sup>  $\theta_{hc}$  sa dá zmeniť len na merači typu 6. Pri pokusoch získať prístup k tejto ponuke na iných typoch meračov, na displeji sa zobrazí hlásenie „Off“ (Vypnuté).









# Návod na používanie

## Meranie spotreby energie

Zariadenie MULTICAL® 803 funguje nasledujúcim spôsobom:

**Prietokomer** zaznamenáva množstvo vody cirkulujúcej cez systém v metroch kubických [m<sup>3</sup>].

**Teplotné snímače** umiestnené v prívodnom a vratnom potrubí zaznamenávajú ochladenie, t. j. rozdiel medzi vstupnou a výstupnou teplotou.

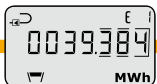
Zariadenie **MULTICAL® 803** vypočíta spotrebu energie na základe objemu vody a teplotného rozdielu.

## Namerané údaje na displeji

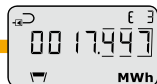
Po stlačení jedného z tlačidiel so šípkami (◀ alebo ▶) sa zobrazia nové primárne namerané údaje. Primárne tlačidlo (●) slúži na získanie historických údajov a priemerných hodnôt a na návrat k primárnym nameraným údajom.

Štyri minúty po stlačení ktoréhokoľvek z predných tlačidiel sa údaje automaticky zmenia na údaj o spotrebovanej energii.

## Údaje na displeji



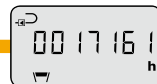
**Spotrebovaná energia v kWh, MWh alebo GJ**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



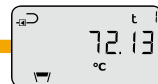
**Spotrebovaná energia chladenia v kWh, MWh alebo GJ.**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



**Spotrebovaná voda na oblasťné vykurovanie/chladenie**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



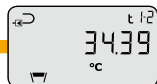
**Počet prevádzkových hodín**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte počítadlo chybových hodín (počet prevádzkových hodín s chybou).



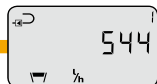
**Aktuálna teplota na vstupe**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte priemerné ročné a mesačné hodnoty.



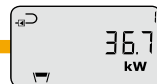
**Aktuálna vratná teplota**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte priemerné ročné a mesačné hodnoty.



**Aktuálny teplotný rozdiel (ochladenie).**



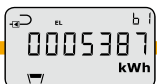
**Aktuálny prietok vody**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte maximálnu hodnotu aktuálneho roka a ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



**Aktuálny tepelný výkon**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte maximálnu hodnotu aktuálneho roka a ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



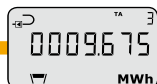
**Akumulovaná spotreba na vstupe A1**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



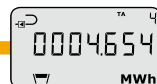
**Akumulovaná spotreba na vstupe B1**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



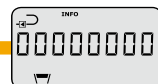
**Tarifný register TA2**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte tarifný limit TL2.



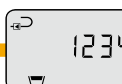
**Tarifný register TA3**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte tarifný limit TL3.



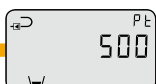
**Tarifný register TA4**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte tarifný limit TL4.



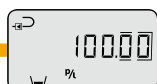
**Aktuálny informačný kód**  
Ak sa hodnota líši od hodnoty „00000000“, kontaktujte svojho dodávateľa tepla.



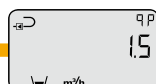
Napájanie merača



Typ snímača Pt



Tento údaj udáva počet objemových impulzov na liter vody z prietokomeru.



Tento údaj udáva menovitý prietok pripojeného prietokomeru v m<sup>3</sup>/h.



**kamstrup**

Návod na používanie

**MULTICAL® 803 & ULTRAFLOW®**



Kamstrup A/S · 55122415\_AI\_SK\_2019-03