

Návod na používanie a inštaláciu

## MULTICAL® 603



## 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

Merač tepla/chladu pre zmesné kvapaliny v súlade s EN1434:

Teplotný rozsah  $\theta$ : -40 °C...140 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K

### Označenie MID

#### Mechanické prostredie

Trieda M1 a M2

#### 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 energie 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® 603-A Pt100 – EN 60751, 2-žilové pripojenie

MULTICAL® 603-B Pt100 – EN 60751, 4-žilové pripojenie

MULTICAL® 603-C/E/F Pt500 – EN 60751, 2-žilové pripojenie

MULTICAL® 603-D/G/H Pt500 – EN 60751, 4-žilové pripojenie

MULTICAL® 603-M Pt500 – EN 60751, 2-žilové pripojenie

### Batéria na výmenu

Kamstrup, typ HC-993-09 [2 x články typu A]

Kamstrup, typ HC-993-02 [1 x článok typu D]

### Komunikačné moduly

Prehľad dostupných modulov nájdete v odseku Komunikačné moduly.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Všeobecné informácie</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Montáž teplotných snímačov</b>	<b>5</b>
2.1	Krátky priamy snímač [DS]	5
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	Kompaktná montáž	11
4.2	Montáž na stenu	11
<b>5</b>	<b>Elektrické zapojenie</b>	<b>12</b>
5.1	Pripojenie teplotných snímačov	12
5.2	Pripojenie ULTRAFLOW®	12
5.3	Predĺžovacia skrinka na kábel	12
5.4	Elektrické zapojenie vysielacza Pulse Transmitter	12
5.5	Pripojenie ďalších prietokomerov	13
5.6	Pripojenie zdroja napájania	13
5.7	Interná komunikácia	13
<b>6</b>	<b>Testovanie funkcie</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Informačný kód</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Komunikačné moduly</b>	<b>16</b>
8.1	Prehľad modulov	16
8.2	Impulzné vstupy	17
8.3	Impulzné výstupy	17
8.4	Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10	17
8.5	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11	18
8.6	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20	18
8.7	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21	18
8.8	Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type HC-003-22	18
8.9	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30	19
8.10	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31	19
8.11	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40	19
8.12	Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V, type HC-003-41	20
8.13	PQT Controller, type HC-003-43	20
8.14	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50	20
8.15	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51	20
8.16	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-60	21
8.17	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66	21
8.18	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67	21
8.19	2G/4G Network, type HC-003-80	22
8.20	Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-82	22
8.21	READY TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-83	22
8.22	High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-84	22
8.23	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85	23
<b>9</b>	<b>Nastavenie pomocou predných tlačidiel</b>	<b>24</b>

# 1 Všeobecné informácie

---

- ⚠ Pred inštaláciou merača spotreby energie si pozorne prečítajte túto príručku.**  
**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:

- Tlakový stupeň Kamstrup ULTRAFLow®: PN16/PN25/PN40, pozri označenie. Označenie na merači neplatí pre zakomponované príslušenstvo.
- Tlakový stupeň Kamstrup pre pár snímačov, typ DS: 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 musí byť vo verzii odolnej proti kondenzácii.

## 2 Montáž teplotných snímačov

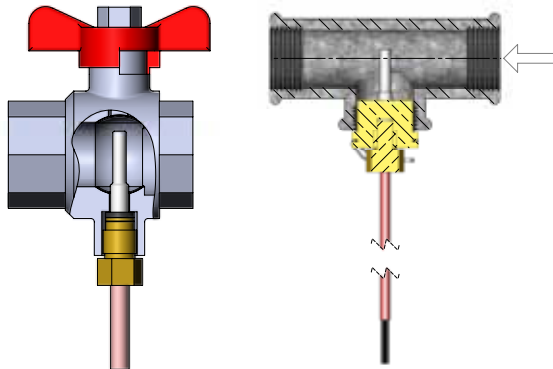
Teplotné snímače slúžiace na meranie teploty v prívodnom a vratnom potrubí pozostávajú zo spárovanej dvojice snímačov, ktoré nesmú byť nikdy oddelené. Podľa normy EN 1434/0IML R75 sa dĺžka kábla nesmie meniť. Ak je nevyhnutná výmena, musia sa vymeniť oba snímače.

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.

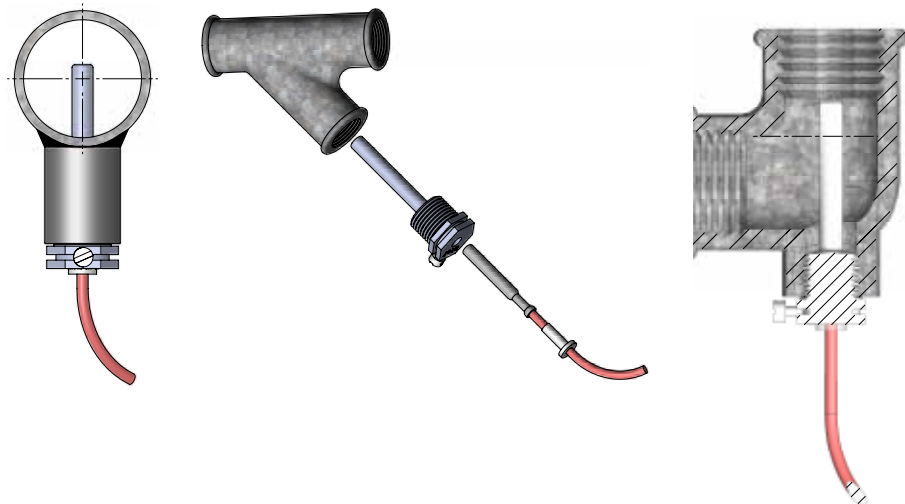
### 2.1 Krátky priamy snímač (DS)

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 Puzrový snímač (PL)

Puzrá 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.



### 3 Montáž prietokomerov

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

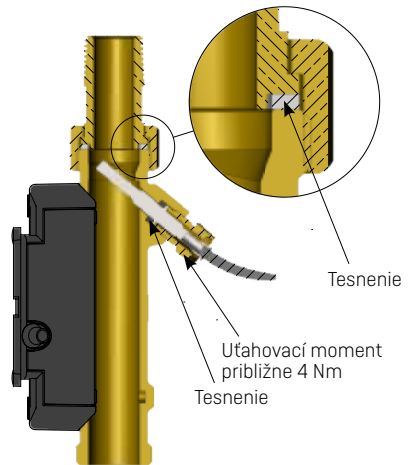
Správnu polohu prietokomera nájdete buď na typovom štítku počítadla, alebo na displeji, pričom symbol  udáva polohu v prívodnom potrubí a symbol  udáva polohu vo vratnom potrubí. Smer prietoku znázorňuje šípka na prietokomere.

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

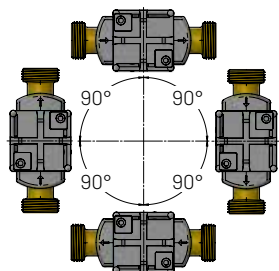
Prietokomer a všetky namontované zátky môžu byť použité v systémoch PN16 a PN25. Prietokomer je dostupný s označením buď PN16 alebo PN25 podľa toho, ako je požadované. Akékoľvek predĺženia a závitové prípojky je možné použiť pre PN16 aj PN25.

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

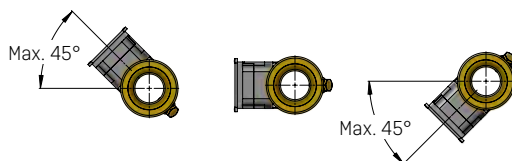
Závitové prípojky a tesnenia sa montujú tak, ako je znázornené na obrázku. Dbajte na to, aby ste tesnenie umiestnili správne do výstupku krčku prípojky, ako je znázornené na detailnom obrázku.



### 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\*.

\* 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

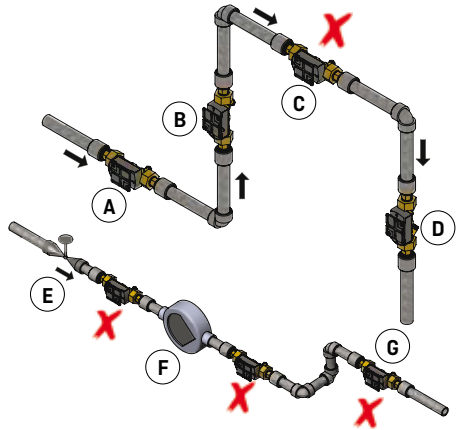
Pozri návod na používanie a inštaláciu č. 5512-887.



### 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).

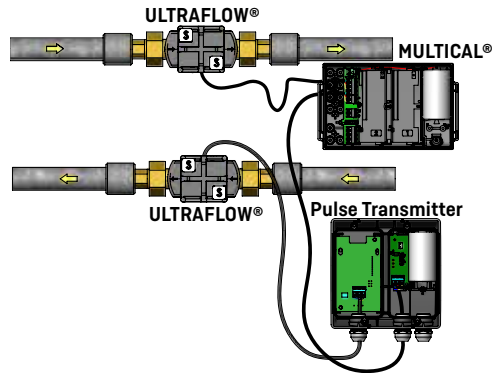
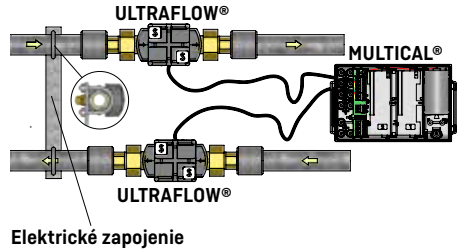
### 3.5 Inštalácie s dvoma snímačmi ULTRAFLOW®

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 spájkovať.

Pri inštaláciách, kde elektrické spojenie nie je možné alebo môže dôjsť k zváraní\* potrubného systému, musí byť kábel z jedného snímača ULTRAFLOW® vedený cez vysieláč Pulse Transmitter na dosiahnutie galvanického oddelenia pred tým, ako sa kábel pripojí k zariadeniu MULTICAL®.

- \* Elektrické zváranie sa musí vždy vykonávať s uzemňovacou elektródou čo najbližšie k mieste zvárania. Na poškodenie meračov z dôvodu zvárania sa nevzťahuje výrobná záruka.

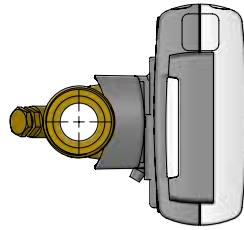


## 4 Montáž počítadla

Počítadlo MULTICAL® 603 sa môže montovať rôznymi spôsobmi; buď priamo na snímač ULTRAFLOW® [kompaktná montáž], alebo na stenu [montáž na stenu].

### 4.1 Kompaktná montáž

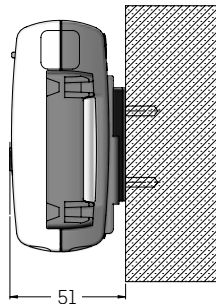
Pri kompaktnej montáži sa počítadlo MULTICAL® montuje priamo na snímač ULTRAFLOW® nasunutím počítadla na konzolku na plastovom kryte prietokomera. Po namontovaní sa počítadlo zaplombuje pomocou plomby a poistného drôtu alebo použitím plombovacieho štítka. Ak hrozí riziko kondenzácie [napríklad pri chladiacich aplikáciách], musí sa počítadlo namontovať na stenu. Pri chladiacich aplikáciách sa okrem toho musí používať prietokomer odolný voči 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 inštalačného uhla pre ULTRAFLOW®.

### 4.2 Montáž na stenu

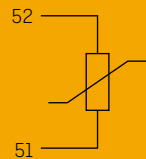
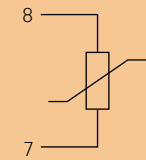
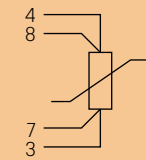
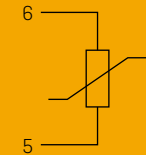
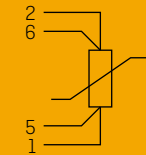
Zariadenie MULTICAL® sa dá namontovať na rovnú stenu. Montáž na stenu vyžaduje nástennú konzolku, ktorá je k dispozícii ako príslušenstvo k zariadeniu MULTICAL®. Použite nástennú konzolku ako šablónu na vyznačenie a vyvrtanie dvoch 6 mm otvorov do steny. Potom namontujte nástennú konzolku použitím priložených skrutiek a príchytiek do steny. Namontujte zariadenie MULTICAL® na nástennú konzolku nasunutím počítadla na konzolku rovnakým spôsobom ako pri kompaktnej montáži.



## 5 Elektrické zapojenie

### 5.1 Pripojenie teplotných snímačov

Teplotné snímače sa pripájajú k zariadeniu MULTICAL® prostredníctvom pripájacej dosky plošných spojov. Podľa typu merača sa použijú čísla svoriek uvedené v tabuľke zapojenia teplotných snímačov.

Snímač	2-žilové Číslo svorky	4-žilové Číslo svorky
t3		
t2		
t1		

### 5.2 Pripojenie ULTRAFLOW®

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

Číslo svorky	Kábel	ULTRAFLOW®
11 -	Modrý	V2
9 +	Červený	
69 Sig	Žltý	
11 -	Modrý	V1
9 +	Červený	
10 Sig	Žltý	

### 5.3 Predĺžovacia skrinka na kábel

Ak sa medzi zariadeniami MULTICAL® a ULTRAFLOW® vyžaduje kábel dlhší ako 10 m, môže sa použiť predĺžovacia skrinka na kábel v rozsahu 10 až 30 m. Ďalšie informácie nájdete v dokumente 5512-2008.

### 5.4 Elektrické zapojenie vysielača Pulse Transmitter

Ak sa prietokomer ULTRAFLOW® 54 používa s počítadlom od iných výrobcov, musí byť pripojený prostredníctvom vysielača Pulse Transmitter alebo rozdeľovača Pulse Divider. Viac informácií nájdete v pokynoch 5512-1387.

## 5.5 Pripojenie ďalších prietokomerov

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

Prietokomer	Číslo svorky
V2	11 - 69 Sig
V1	11 - 10 Sig

Niektoré typy MULTICAL® môžu byť pripojené k iným prietokomerom s 24 V aktívnymi impulznými výstupmi prostredníctvom svoriek s číslami uvedenými v tabuľke. Dávajte pozor na správnu montáž pólov + a -.

Prietokomer	Číslo svorky
V1	11B - 10B +

## 5.6 Pripojenie zdroja napájania

### 5.6.1 Napájanie z batérie

Zariadenie MULTICAL® sa môže dodávať s napájaním z batérií použitím rôznych batérií. 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 V DC). Z tohto dôvodu nie je možné stanoviť zostávajúcu kapacitu batérie zmeraním napätia. Informačný kód na merači však bude signalizovať, ak je kapacita batérie nízka, pozrite si odsek „Informačný kód“. 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).

### 5.6.2 Sieťové napájanie

Zariadenie MULTICAL® je k dispozícii s napájacími modulmi pre napätie 24 VAC\* alebo 230 VAC. Napájacie moduly sú klasifikované s triedou ochrany II a sú pripojené prostredníctvom dvojžilového kábla (bez uzemnenia) prostredníctvom veľkej káblovej priechodky v spodnej časti pripájacej základne. Používajte pripájací kábel s vonkajším priemerom 5 – 8 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. Zariadenie MULTICAL® sa môže dodávať s napájacím káblom 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>. Napájací kábel pre merač nesmie byť nikdy chránený poistkou s vyššou menovitou hodnotou, než je povolené.

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.

\* Použitím „vysokovýkonného“ napájacieho modulu s napätím 24 VAC/VDC sa zariadenie MULTICAL® môže napájať aj z napätia 24 VDC.

## 5.7 Interná komunikácia

V závislosti od typu môže byť zariadenie MULTICAL® 603 vybavené internou komunikačnou zbernicou M-Bus. Zbernica M-Bus sa pripája prostredníctvom pripojenia dosky plošných spojov pomocou svoriek 24 a 25.

## 6 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.

## 7 Informačný kód

MULTICAL® neustále monitoruje množstvo dôležitých funkcií. Ak sa v meracom systéme alebo inštalácii vyskytne chyba, na displeji sa objaví 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 naladovať 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
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Informácie</b>	<b>t1</b>	<b>t2</b>	<b>t3</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>Vstup-A</b>	<b>Vstup-B</b>	
1								Žiadne napájacie napätie
2								Nízka úroveň batérie
9								Externý alarm (napríklad cez KMP)
	1							t1 Nad merací rozsah alebo vypnutý
		1						t2 Nad merací rozsah alebo vypnutý
			1					t3 Nad merací rozsah alebo vypnutý
				2				t1 Pod merací rozsah alebo skratovaný
		2						t2 Pod merací rozsah alebo skratovaný
			2					t3 Pod merací rozsah alebo skratovaný
	9	9						Neplatný teplotný rozdiel (t1 - t2)
				1				V1 Komunikačná chyba
					1			V2 Komunikačná chyba
				2				V1 Nesprávny údaj impulzu
					2			V2 Nesprávny údaj impulzu
				3				V1 Vzduch
					3			V2 Vzduch
				4				V1 Nesprávny smer prietoku
					4			V2 Nesprávny smer prietoku
				6				V1 Zvýšený prietok
					6			V2 Zvýšený prietok
				7				Prasknutie, voda vyteká zo systému
					7			Prasknutie, voda preniká do systému
				8				Netesnosť, voda vyteká zo systému
					8			Netesnosť, voda preniká do systému
						7		Impulzný vstup A2 Netesnosť v systéme
						8		Impulzný vstup A1 Netesnosť v systéme
						9		Impulzný vstup A1/A2 Externý alarm
							7	Impulzný vstup B2 Netesnosť v systéme
							8	Impulzný vstup B1 Netesnosť v systéme
							9	Impulzný vstup B1/B2 Externý alarm

## 8 Komunikačné moduly

Zariadenie MULTICAL® 603 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.

### 8.1 Prehľad modulov

Komunikačné moduly MULTICAL® 603:

Typ č.	Opis	
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-003-50	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	📶
HC-003-51	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz	📶
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)	☞📶
HC-003-83	READY TCP/IP, inputs (In-A, In-B)	☞📶
HC-003-84	High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	☞📶
HC-003-85	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz	☞📶

☞ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.

☞📶 Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.

⚙️ Modul vyžaduje externý napájací zdroj.

🔧 Modul vyžaduje osobitnú konfiguráciu v merači, podrobnosti nájdete v dátovom liste k modulu.



## 8.2 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. Majte na pamäti, že koeficient merača [litre/impulz] sa musí zhodovať s extra meračmi vody a konfiguráciami 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

## 8.3 Impulzné výstupy

Impulzné výstupy pre energiu a objem sú tvorené členmi Optp Fet a sú k dispozícii na rôznych komunikačných moduloch.

Max. napätie a prúd výstupov je 45 V DC resp. 50 mA.

16 +  
17 - Impulzný výstup C

18 +  
19 - Impulzný výstup D

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 číslom zobrazenou pre energiu, prípadne objem.

## 8.4 Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10

Dátové svorky sa používajú napríklad na pripojenie k počítaču. Signál je pasívny a galvanicky oddelený. Na čítanie dát sa vyžaduje aktívny konverzný kábel 66-99-106 [D-SUB 9F] alebo 66-99-098 (USB typ A). Konverzný kábel sa musí pripojiť nasledovne:

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



### 8.5 Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11

Dátové svorky sa používajú napríklad na pripojenie k počítaču. Signál je pasívny a galvanicky oddelený. Na čítanie dát sa vyžaduje aktívny konverzný kábel 66-99-106 (D-SUB 9F) alebo 66-99-098 (USB typ A). Konverzný kábel sa musí pripojiť nasledovne:

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



### 8.6 Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type 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 krútenej dvojlinky. M-Bus nie je polarizovaný, aby sa vodiče mohli pripojiť ľubovoľne.



### 8.7 Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type 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 krútenej dvojlinky. M-Bus nie je polarizovaný, aby sa vodiče mohli pripojiť ľubovoľne.



### 8.8 Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type 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 krútenej dvojlinky. M-Bus nie je polarizovaný, aby sa vodiče mohli pripojiť ľubovoľne..

- Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.
- ⚡ Modul vyžaduje externý napájací zdroj.



### 8.9 Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30

Modul Wireless M-Bus je navrhnutý ako 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.



### 8.10 Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31

Modul Wireless M-Bus je navrhnutý ako 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.



### 8.11 Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type 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.

- ⚠ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.
- ⚠ Modul vyžaduje externý napájací zdroj.



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

### 8.12 Analog inputs 2 x 4...20 mA/0...10 V, type HC-003-41

Analogový modul s 2 vstupmi konfigurovateľnými ako 4...20 mA alebo 0...10 V vstupy. Vstupy možno prispôbiť podľa pripojených snímačov. Snímače sú pripojené k modulu na 2 kupinách vstupných svoriek 60-58-57 a 60-59-57. Namerané hodnoty je možné prečítať v registroch merača P1 a P2.

- Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.
- ⚡ Modul vyžaduje externý napájací zdroj.



### 8.13 PQT Controller, type HC-003-43

Modul PQT Controller s výstupom na ovládanie troj-bodového motorického ventilu. Modul sa používa na reguláciu výkonu, prietoku a teploty v inštalácii. Motorický ventil je pripojený na svorky 150, 151 a 152. Regulácia smeru obtoku motorického ventilu sa môže vykonať skratovaním skúšobných bodov Up alebo Dn.

- Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.
- ⚡ Modul vyžaduje externý napájací zdroj.



### 8.14 Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50

Modul Low Power Radio je navrhnutý ako súčasť čítacieho systému od spoločnosti Kamstrup alebo ako súčasť rádiovéj mesh siete. Modul je k dispozícii buď s internou, alebo externou anténou.

- 🔧 Modul vyžaduje osobitnú konfiguráciu v merači, podrobnosti nájdete v dátovom liste k modulu.



### 8.15 Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51

Modul Low Power Radio GDPR je navrhnutý ako súčasť čítacieho systému od spoločnosti Kamstrup alebo ako súčasť rádiovéj mesh siete. Modul je k dispozícii buď s internou, alebo externou anténou.

- 🔧 Modul vyžaduje osobitnú konfiguráciu v merači, podrobnosti nájdete v dátovom liste k modulu.



### 8.16 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type 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 dvojlínkach s rýchlosťami do 78125 baudov. Kýmle je možné zapojiť do slučky na svorkách 55 a 56.

- ☛ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.



### 8.17 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66

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

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.

- ☛ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.



### 8.18 Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67

Modul Modbus sa často používa pri tvorbe automatizovaných systémov a priemyselných aplikácií. Modul je podriadené 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.

- ☛ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.



### 8.19 2G/4G Network, type HC-003-80

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

32 aktuálnych registrov údajov sa odosiela dodávateľovi každú hodinu po celý rok a modul sa dodáva s 8-ročným predplatením. Predplatenie možno predĺžiť na ďalších 8 rokov.

- ✘ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.



### 8.20 Modbus/KMP TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-82

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

Automatické aj pevné priradenie IP adresy.

Ethernetový kábel sa pripája k modulu na svorky 114, 115, 116 a 117 s určenými farbami vodičov.

- ✘ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.



### 8.21 READy TCP/IP, inputs (In-A, In-B), type HC-003-83

Modul READy Ethernet je modul plug and play, ktorý automaticky odosiela údaje do čítacieho systému prostredníctvom pripojenej ethernetovej siete. Aktuálne registre údajov sa odosielajú každú hodinu po celý rok.

Ethernetový kábel sa pripája k modulu na svorky 114, 115, 116 a 117 s určenými farbami vodičov.

- ✘ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.



### 8.22 High Power Radio Router, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-84

Modul High Power Radio Router je navrhnutý ako súčasť čítacieho systému od spoločnosti Kamstrup alebo ako súčasť rádiovkej mesh siete. Modul je možné dodať s internou alebo externou anténou..

- ✘ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.



### 8.23 High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85

Modul High Power Radio Router GDPR je navrhnutý ako súčasť ručného čítacieho systému od spoločnosti Kamstrup alebo ako súčasť rádiovkej mesh siete. Modul je možné dodať s internou alebo externou anténou.

- ☛ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete vysoko výkonným napájaním.



## 9 Nastavenie pomocou predných tlačidiel

Na mieste inštalácie sa dá nastaviť množstvo parametrov zariadenia MULTICAL® 603. Konfigurácia sa vykonáva prostredníctvom slučky SETUP (Nastavenie), ktorá je k dispozícii, kým je zariadenie MULTICAL® 603 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 primárneho tlačidla na 5 sekúnd, kým sa na displeji neobjaví 1-USER (1-POUŽÍVATEL). Potom sa použitím tlačidiel so šípkami nastavíte na 3-SETUP (3-NASTAVENIE) a jedným stlačením primárneho tlačidla otvorte slučku SETUP (Nastavenie) na zariadení MULTICAL® 603. Pomocou tlačidiel so šípkami sa nastavíte na parameter, ktorý chcete zmeniť. Tieto parametre budú k dispozícii po stlačení primárneho 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**	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 lebo vratnom potrubí (kód A)	3-007
8.0	Jednotka energie (kód B)	3-008
9.0	Primárna interná adresa zbernice M-Bus (č. 34)	3-009
10.0	Primárna adresa modul slot 1 (č. 34)	3-010
11.0	Primárna adresa modul slot 2 (č. 34)	3-011
12.0	Priemerný čas min./max. P a Q	3-012
13.0	$\theta_{hc}$ ***	3-013
14.0	posun t	3-014
15.0	Rádio „ON“ [Zap.] alebo „OFF“ [Vyp.]	3-015
16.0	Vstup A1 (register predvolieb)	3-016
17.0	Vstup B1 (register predvolieb)	3-017
18.0	Číslo merača vstupu A1	3-018
19.0	Číslo merača vstupu B1	3-019
20.0	TL2	3-020
21.0	TL3	3-021
22.0	TL4	3-022
23.0	t5	3-023
24.0	EndSetup (Ukončiť nastavenie)	3-024

\* MULTICAL® 603 je v prepravnom stave, kým prvýkrát nebol zaznamenaný prietok 1 %  $q_p$  alebo viac. Potom je prístup do slučky SETUP možný len po porušení montážnej plombu a oddelení a potom okamžitom spojení vrchnej a spodnej časti počítača.

\*\* Hodiny sa môžu nastaviť pod montážnou plombou u všetkých modulov.

\*\*\*  $\theta_{hc}$  sa dá zmeniť len na merači typu 6. Ak sa pokúsite získať prístup k tejto ponuke na iných typoch meračov, na displeji sa zobrazí hlásenie „Off“ (Vypnuté).







# Používateľská príručka

## Meranie spotreby energie

Zariadenie MULTICAL® 603 funguje nasledujúcim spôsobom:

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

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

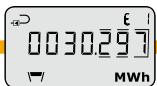
Zariadenie **MULTICAL® 603** vypočíta spotrebu energie na základe objemu vody a teplotného rozdielu.

## Namerané údaje na displeji

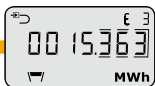
Po stlačení jedného z tlačidiel so šípkami (◀ alebo ▶) sa zobrazia nové primárne namerané údaje. Primárne tlačidlo (●) slúži na získanie historických údajov a priemerných hodnôt a na návrat k primárnym nameraným údajom.

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

## Údaje na displeji



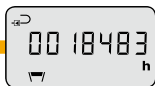
**Spotrebovaná energia v kWh, MWh alebo GJ**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte ročné a mesačné hodnoty záznamníka.



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



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



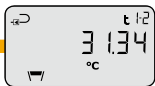
**Počet prevádzkových hodín**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte počítadlo chybových hodín (počet prevádzkových hodín s chybou).



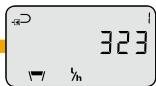
**Aktuálna teplota v prívode**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte priemerné ročné a mesačné hodnoty.



**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 účinok vykurovania**  
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.



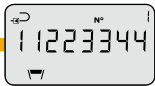
**Tarifný register TA3**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte tarifný limit TL3.



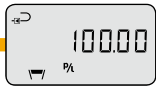
**Tarifný register TA4**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte tarifný limit TL4.



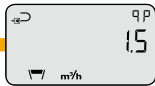
**Aktuálny informačný kód**  
(AK sa hodnota líši od hodnoty „00000000“; kontaktujte svojho dodávateľa tepla).



**Prvé číslice zákaznického čísla**  
Stlačením tlačidla (●) zobrazíte posledné číslice zákaznického čísla.



**Tento displej zobrazuje počet objemových impulzov vody z prietokomera**



**Tento displej zobrazuje menovité prietok pripojeného prietokomera v m³/h**

Používateľská príručka

MULTICAL® 603

