

Návod na montáž a obsluhu

**MULTICAL® 403**



## Informácia

---

### **Prípustné prevádzkové podmienky / meracie rozsahy**

Schválený merač tepla v súlade s MID a EN1434:

Teplotný rozsah  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K  
Prietokomer (teplota média)  $\theta_q$ : 2 °C...130 °C

Schválený merač chladu v súlade s DK-BEK 1178 a EN1434:

Teplotný rozsah  $\theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\theta$ : 3 K...178 K  
Prietokomer (teplota média)  $\theta_q$ : 2 °C...130 °C/ $\theta_q$ : 2 °C...50 °C (MULTICAL® 403-C)

### **MID značenie**

#### **Mechanické prostredie**

Trieda M1 a M2

#### **Electromagnetické prostredie**

Trieda E1 (obytné /lahké priemyselné prostredie). Signálne káble merača musia byť vedené min. 25 cm od ostatných inštalácií.

#### **Klimatické prostredie**

Nekondenzačné prostredie, uzavreté priestory (vnútorné inštalácie), priestorová teplota 5...55 °C.

#### **Údržba a opravy**

Prevádzkovateľ môže vymeniť snímače teploty, batériu a komunikačný modul. Prietokomer nesmie byť oddelený od počítačidla. Ostatné opravy vyžadujú následné overenie v akreditovanom laboratóriu.

#### **Výber snímačov teploty**

MULTICAL® 403-W - Pt500 - Merač tepla  
MULTICAL® 403-T - Pt500 - Merač tepla/chladu  
MULTICAL® 403-V - Pt100 - Merač tepla  
MULTICAL® 403-C - Pt500 - Merač chladu

#### **Batéria na výmenu**

Kamstrup typ HC-993-02 (1 x D cell)  
Kamstrup typ HC993-09 (2 x A cell)

#### **Komunikačné moduly**

Prehľad dostupných modulov nájdete v časti 9, strana 16.

# 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
2.3	Kompatibilita snímača teploty s prietokomerami	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	Poloha prietokomera	8
3.3	Inštalácia prietokomera MULTICAL® 403	8
3.4	Príklady montáže	10
3.5	Vlhkosť a kondenzácia	10
<b>4</b>	<b>Montáž počítadla</b>	<b>11</b>
4.1	Kompaktná montáž	11
4.2	Montáž na stenu	11
4.3	Poloha počítadla	12
<b>5</b>	<b>Chybové hlásenia "INFO"</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Napájanie</b>	<b>14</b>
6.1	Batériové napájanie	14
6.2	Sietové napájanie	14
<b>7</b>	<b>Testovanie funkcie</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Elektrické zapojenie</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Komunikačné moduly</b>	<b>16</b>
9.1	Prehľad modulov	16
9.2	Impulzné vstupy	16
9.3	Impulzné výstupy	17
9.4	Data Pulse, inputs (In-A, In-B), type HC-003-10	17
9.5	Data Pulse, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-11	17
9.6	Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20	18
9.7	Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21	18
9.8	Wireless M-Bus, inputs (In-A, In-B), 868 MHz, type HC-003-30	18
9.9	Wireless M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), 868 MHz, type HC-003-31	18
9.10	Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40	19
9.11	PQT Controller, type HC-003-43	19
9.12	Low Power Radio, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-50	19
9.13	Low Power Radio GDPR, inputs (In-A, In-B), 434 MHz, type HC-003-51	19
9.14	LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-66	20
9.15	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B), type HC-003-67	20
<b>10</b>	<b>Nastavenie pomocou tlačidiel na paneli</b>	<b>21</b>

# 1 Všeobecné informácie

---

**⚠ Pred inštaláciou merača si pozorne prečítajte tento návod.**  
**V prípade nesprávnej montáže zaniká platnosť záručných podmienok spoločnosti Kamstrup.**

Nezabudnite, že nasledovná podmienky inštalácie musia byť dodržané:

- Tlaková úroveň: PN16/PN25, pozri označenie.
- Tlaková úroveň, Kamstrup  
pár snímačov teploty typ DS: PN25
- Tlaková úroveň, Kamstrup  
pár snímačov teploty typ PL: PN25

Pri teplote média vyššej ako 90 °C odporúčame prírubové prevedenie merača a montáž počítadla na stenu.

Pri teplote média nižšej ako je teplota prostredia musí byť MULTICAL® 403 montovaný na stenu a musí sa použiť kondenzácii odolná verzia, typ 403-C.V prípade dvoj-funkčného merania energie teplo/chlad sa použije typ 403-T.

## 2 Montáž teplotných snímačov

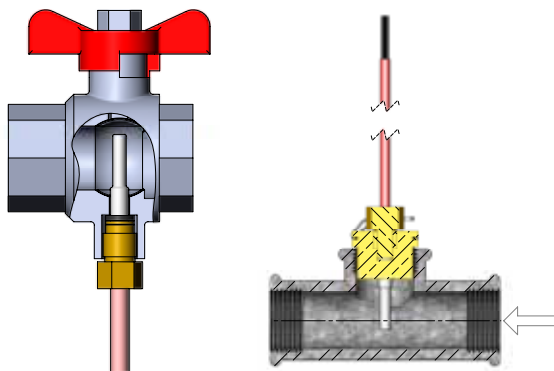
Teplotné snímače slúžiace na meranie teploty v prívodnom a vratnom potrubí pozostávajú zo spárovanej dvojice snímačov, ktoré nesmú byť nikdy oddelené. Podľa normy EN 1434/0IML R75 sa dĺžka kábla nesmie meniť. Ak je nevyhnutná výmena, musia sa vymeniť oba snímače.

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 nefahajte 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 puzra 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 kábli snímača do puzdra snímača a zaistite kábel pomocou zapustenej tesniacej skrutky M4. Skrutku dotiahnite iba ručne. Puzrá zaplombujte použitím plomby a poistného drôtu.





## 2.3 Kompatibilita snímača teploty s prietokomerom

Veľkosť prietokomera určuje, ktoré snímače teploty možno použiť a ako sa montujú. Nižšie uvedená tabuľka ukazuje, ktoré typy snímačov teploty použiť s ktorým prietokomerom.

Prietokomer			Snímač teploty		
$q_p$	DN	G	Môže byť montovaný v prietokomeri.		<u>Nemôže</u> byť montovaný v prietokomeri.
			DS 27.5	DS 38	Ø5.8 mm pocket
0.6-1.5	15	G¾B	X		
0.6-1.5	20	G1B	X		
3.5-6	25	G5/4B	X		
10	40	G2B		X	
15	50	-			X

### 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.

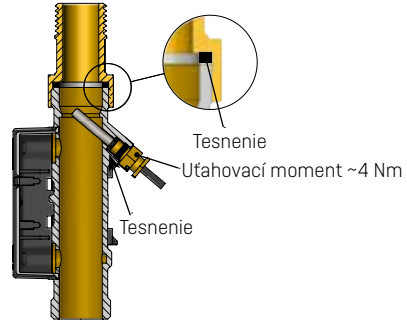
#### 3.1 Montáž spojok a krátkeho priameho snímača na prietokomer

Prietokomer môže byť použitý v systémoch PN16 aj PN25 (pozri označenie)

Všetky dodané zátky, predĺženia a tesnenia je možné použiť pre PN16 aj PN25.

**Pri prietokomeroch s menovitými rozmermi G½Bx110 mm a G1Bx110 mm je potrebné skontrolovať, či je presah závitov dostatočný.**

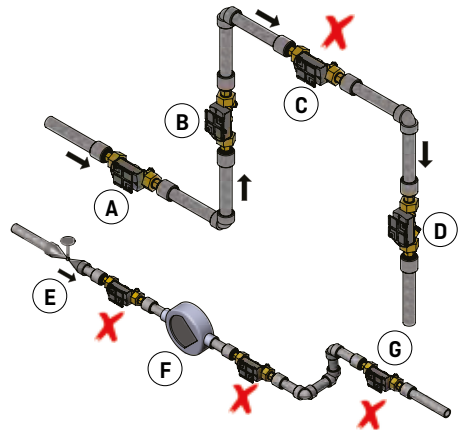
Závitové prípojky a tesnenia sa montujú tak, ako je znázornené na obrázku. Dbajte na to, aby ste tesnenie umiestnili správne do výstupku krčku prípojky, ako je znázornené na detailnom obrázku.



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.

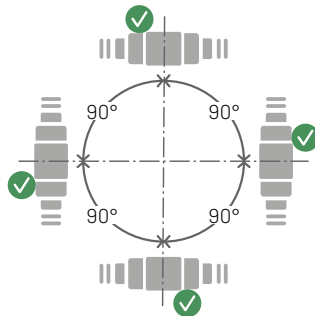
### 3.2 Poloha prietokomera

- 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).

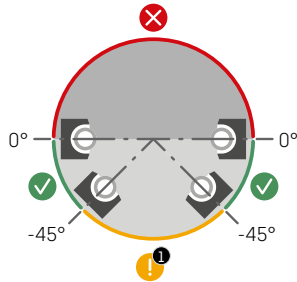
### 3.3 Inštalácia prietokomera MULTICAL® 403



Prietokomer môže byť montovaný vodorovne, zvisle, alebo pod uhlom.

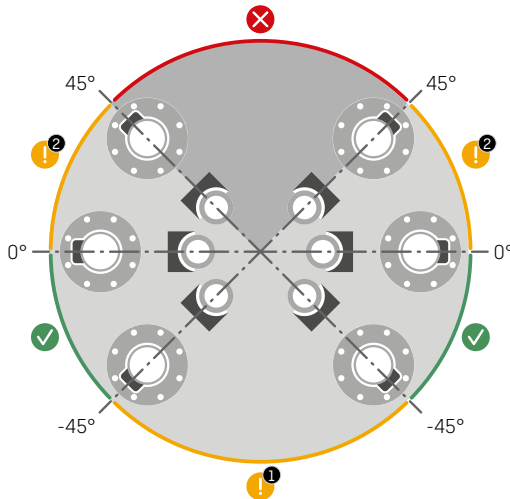


### 3.3.1 Závitové merače 0,6...2,5 m<sup>3</sup>/h



Prietokomer môže byť montovaný v uhle 0° a môže byť otočený o 90° smerom dole.

### 3.3.2 Prírubové merače a závitové merače ≥ 3.5 m<sup>3</sup>/h

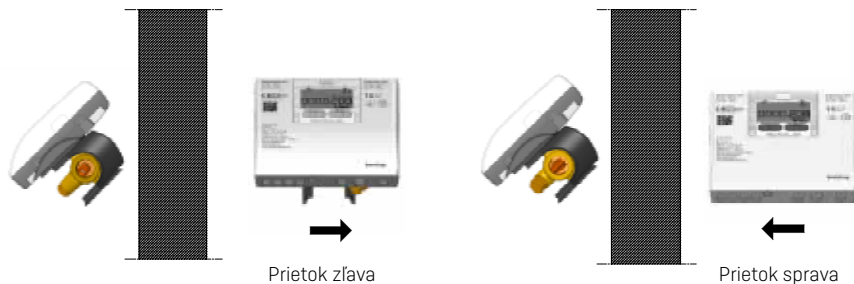


Prietokomer môže byť montovaný v uhle 0° a môže byť otočený o 45° smerom hore alebo 90° smerom dole.

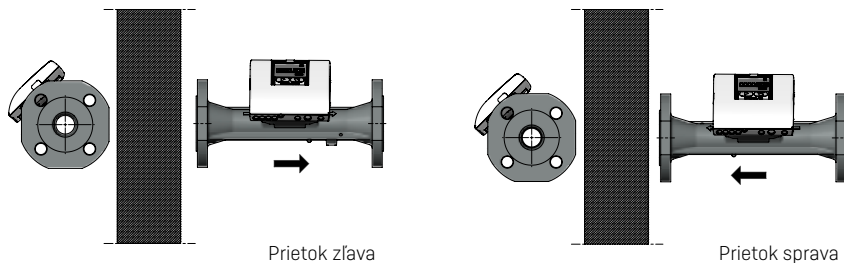
**Poznámka:** V inštaláciách, kde teplota média je nižšia ako teplota prostredia, musí byť použitý MULTICAL® 403-T alebo 403-C . Súčasne, prietokomer nesmie byť montovaný s plastovým telom otočeným pod 0°.

### 3.4 Príklady montáže

#### Závitový merač:



#### Prírubový merač:



### 3.5 Vlhkosť a kondenzácia

V prípade nebezpečenstva kondenzácie, napr. v chladiarenských systémoch, musí byť použitý MULTICAL® 403, typ 403-C odolný voči kondenzácii. V prípade dvoj-funkčného merania energie teplo/chlad sa použije typ 403-T.

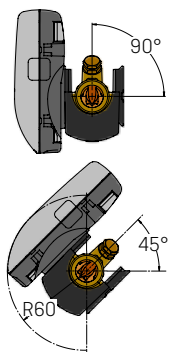
## 4 Montáž počítadla

Počítadlo MULTICAL® 403 môže byť montované rôznymi spôsobmi; buď priamo na prietokomer (kompaktná montáž), alebo na stenu (montáž na stenu).

### 4.1 Kompaktná montáž

Kompaktná montáž znamená, že počítadlo je montované priamo na prietokomeri. Po montáži sa počítadlo zaplombuje plombou a plombovacím drôtom. V prípade rizika kondenzácie (napr. v chladiarenských systémoch), musí sa počítadlo montovať na stenu. Navyše v chladiarenských aplikáciách musí byť použitý MULTICAL® 403, typ 403-C odolný voči kondenzácii. V prípade dvoj-funkčného merania energie teplo/chlad sa použije typ 403-T.

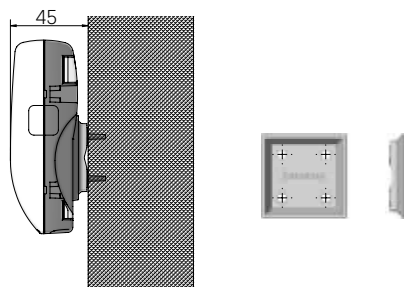
Konštrukcia MULTICAL® 403 poskytuje pri kompaktnej montáži vždy minimálnu hĺbku inštalácie. Vzhľadom na konštrukciu, montážny polomer v kritických miestach zostáva 60 mm, pri 45° aj pri 90° montáži prietokomera.



### 4.2 Montáž na stenu

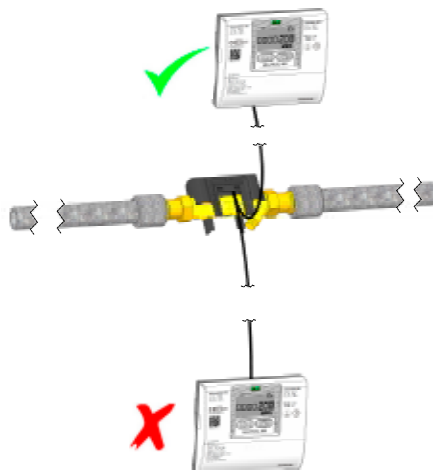
MULTICAL® 403 je možné montovať priamo na rovnú stenu. Montáž na stenu si vyžaduje montážnu konzolu (3026-655), ktorá je k dispozícii ako príslušenstvo k MULTICAL® 403. Použite konzolu ako šablónu, vyznačte a vyvrtajte do steny dva 6 mm otvory a namontujte konzolu pomocou priložených skrutiek a hmoždiniek. Namontujte MULTICAL® 403 na stenovú konzolu posunutím počítadla rovnako ako pri kompaktnej montáži.

**Poznámka:** U prietokomerov  $q_p$  3,5 a väčších je možné demontovať konzolu z prietokomera a použiť ju na montáž na stenu.



### 4.3 Poloha počítadla

Ak je prietokomer inštalovaný vo vlhkom alebo kondenzačnom prostredí, musí byť počítadlo na stene umiestnené vyššie ako prietokomer.



## 5 Chybové hlásenia "INFO"

MULTICAL® 403 konštantne monitoruje mnoho dôležitých funkcií. Pokiaľ dôjde k závažnej chybe v meracom systéme alebo v inštalácii, na displeji sa objaví blikajúce "INFO". "INFO" - pole stále bliká tak dlho, kým chyba je prítomná bez ohľadu na to, ktoré zobrazenie si vyberiete. "INFO" - pole sa automaticky vypne, ak bola chyba odstránená. Chybové hlásenie môže byť zobrazené, čítanie slučky TECH 2-017-00,

na indikáciu aktuálnych chýb v MULTICAL® 403. Chybové hlásenie sa skladá z 8 číslic a každá funkcionálna má svoju vlastnú číslicu vyhradenú na indikáciu relevantných informácií. Napríklad všetky informácie týkajúce snímača teploty t1 sú zobrazené na displeji ako druhá číslica zľava.

Číslice na displeji								Popis
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Info</b>	<b>t1</b>	<b>t2</b>	<b>0</b>	<b>V1</b>	<b>0</b>	<b>In-A</b>	<b>In-B</b>	
1								Žiadne napájacie napätie
2								Slabá batéria
9								Externý alarm (napr. cez KMP)
	1							t1 Nad meracím rozsahom alebo odpojené
		1						t2 Nad meracím rozsahom alebo odpojené
	2							t1 Pod meracím rozsahom alebo skratované
		2						t2 Pod meracím rozsahom alebo skratované
	9	9						Nesprávna hodnota teplotnej diferencie [t1-t2]
				3				V1 Vzduch
				4				V1 nesprávny smer prietoku
				6				V1 > q <sub>s</sub> viac ako hodinu
						8		Impulzný vstup A, netesnosť v systéme
						9		Impulzný vstup A, externý alarm
							8	Impulzný vstup B, netesnosť v systéme
							9	Impulzný vstup B, externý alarm

### Príklad:

1 0 2 0 0 0 9 0

## 6 Napájanie

### 6.1 Batériové napájanie

MULTICAL® 403 je k dispozícii s napájaním z batérie pomocou buď dvoch A-cell batérií alebo jednej D-cell batérie. Optimálna životnosť batérie sa dosiahne pri udržiavaní teploty batérie pod 30 ° C, napr. montážou na stenu. Napätie lítiovej batérie je po celú dobu životnosti batérie takmer konštantné (cca. 3,65 V). Preto nie je možné určiť zostávajúcu kapacitu batérie meraním napätia. "INFO" kód "2xxxxxx" však znamená slabú batériu.

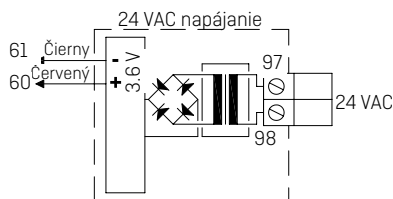
Batéria nemôže a nesmie byť dobíjaná a nesmie byť skratovaná. Použité batérie musia byť odovzdané na riadnu likvidáciu, napr. do Kamstrup A / S. Ďalšie údaje sú uvedené v dokumente o manipulácii a likvidácii lítiových batérií (5510-408).

### 6.2 Sieťové napájanie

MULTICAL® 403 je k dispozícii s napájacími modulmi buď pre 24 V AC alebo 230 V AC.

Moduly majú triedu ochrany II a sú pripojené prostredníctvom dvojvodičového kábla (bez uzemnenia) cez veľký káblový priechodku umiestnenú na pravej strane v dolnej časti pripájacej základne. Použite pripájací kábel s vonkajším priemerom 5-10 mm a zabezpečte správne odizolovanie ako aj správne upevnenie kábla.

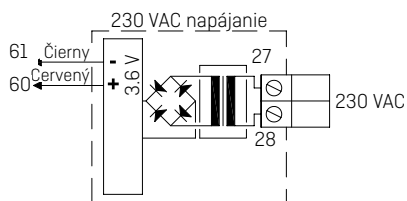
Pri pripojení na 230 V AC, je dôležité, aby celá inštalácia bola v súlade s platnými predpismi. Napájací kábel nesmie byť chránený poistkou väčšou ako je povolené pre daný prierez kábla. V súvislosti s inými typmi zariadení alebo požiadavkou väčších poistiek ako sú uvedené vyššie je potrebné poradiť sa s certifikovaným elektrikárom a individuálne posúdiť, ako by mala byť inštalácia daného typu vykonaná. Ďalej upozorňujeme, že prácu na pevných inštaláciách, vrátane akéhokoľvek zásahu v poistkovej skrinke musí vykonávať odborník z odboru elektro.



#### 24 VAC

Môže byť použitý napr. transformátor 230/24 V, typ 66-99-403.

**Poznámka:** MULTICAL® 403 nemôže byť napájaný 24 VDC.



#### 230 VAC

Tento modul sa používa, keď je merač napájaný priamo zo siete.

**Poznámka:** Externé napájanie smie byť pripojené len k napájacímu modulu

## 7 Testovanie funkcie

---

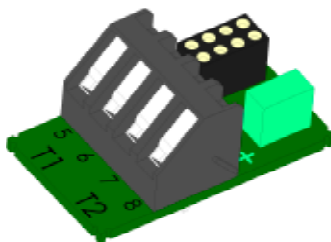
Keď je merač spotreby energie plne namontovaný, vykonajte prevádzkovú kontrolu. Otvorte regulátory tepla a ventily na umožnenie prietoku vody cez vykurovací systém. Stlačte predné tlačidlo na zariadení MULTICAL® na zmenu údajov na displeji a skontrolujte, či sú zobrazené hodnoty teploty a prietoku vody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

## 8 Elektrické zapojenie

---

Dva párované 2-vodičové snímače teploty sa montujú do svoriek 5 a 6 (t1) a 7 a 8 (t2). Polarita snímačov teploty t1 a t2 nemá vplyv na funkčnosť.

Prosím pozrite aj umiestnenie svoriek na obrázku vpravo:



	<b>Svorka č.</b>	<b>Štandardné meranie tepla a chladu</b>
t1	5-6	Snímač v prívodnom potrubí (červený štítok)
t2	7-8	Snímač vo vratnom potrubí (modrý štítok)








## 9 Komunikačné moduly


MULTICAL® 403 môže byť doplnený o širokú škálu ďalších funkcií pomocou komunikačných modulov. Dole sú popísané impulzné vstupy/výstupy a typy modulov.


**Poznámka:** Pred výmenou alebo montážou modulov musí byť napájanie merača odpojené. To isté platí aj pre montáž antény.

### 9.1 Prehľad modulov

Komunikačné moduly MULTICAL® 403:

Typ č.	Popis	
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-003-43	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-003-66	BACnet MS/TP, inputs (In-A, In-B)	
HC-003-67	Modbus RTU, inputs (In-A, In-B)	

 Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.

 Modul vyžaduje externý napájací zdroj.

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

### 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. 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



### 9.3 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.

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 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]



### 9.5 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]



### 9.6 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.



### 9.7 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.



### 9.8 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.



### 9.9 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.



**!** 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 Analog outputs 2 x 0/4...20 mA, type HC-003-40

Analogový 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.



### 9.11 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.



### 9.12 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 rádiovkej 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.



### 9.13 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 rádiovkej 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.



### 9.14 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 dvojlinky sa pripájajú k svorkám 137, 138 a 139.

➤ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.



### 9.15 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 dvojlinky sa pripájajú k svorkám 137, 138 a 139.

➤ Modul vyžaduje, aby bol merač napájaný zo siete.



## 10 Nastavenie pomocou tlačidiel na paneli

Viacero parametrov v MULTICAL® 403 môže byť nastavených na mieste inštalácie. Nastavenie sa vykonáva pomocou slučky SETUP, ktorá je k dispozícii, ak je MULTICAL® 403 v prepravnom stave\*, alebo kým nedokončíte nastavenie prostredníctvom "EndSetup". Ak bol merač uvedený do činnosti a preto už nie je v prepravnom stave, je potrebné porušiť montážnu plombu, aby ste mohli opäť získať prístup k slučke SETUP. To sa vykonáva oddelením a potom okamžitým spojením vrchnej a spodnej časti počítačadla. Následne musí byť merač zabezpečený plombovacím drôtom a/alebo zabezpečovacím štítkom aby mohol byť použitý na fakturačné účely.

Z užívateľskej - USER slučky sa do slučky nastavenia SETUP dostanete stlačením ľavého (primárneho) tlačidla na 9 s. Po 4 min. bez stlačenia tlačidiel na paneli sa merač vráti na zobrazenie energie v slučke USER.

SETUP slučka neobsahuje sekundárne hodnoty, preto indexové číslo vždy pozostáva zo 4 číslic.

V slučke SETUP sa pravé (sekundárne) tlačidlo používa na prístup k individuálnym hodnotám za účelom zmeny parametrov.

Slučka SETUP		Indexové číslo na displeji
1.0	Číslo zákazníka (N° 1)	3-001
2.0	Číslo zákazníka (N° 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	Pozícia prietokomera: prírodné alebo vratné potrubie (A-kód)	3-007
8.0	Merná jednotka a rozlíšenie (B a CCC-kódy sú nastavené napr. "0,001 MWh" a "0,01 m <sup>3</sup> ")	3-008
9.0	Primárny modul adresy (N° 35)	3-009
10.0	Priemerný čas pre min./ max. P a Q	3-010
11.0	$\theta_{hc}$ ***	3-011
12.0	t offset	3-012
13.0	Rádio "ON" alebo "OFF"	3-013
14.0	Vstup A (prednastavenie registra)	3-014
15.0	Vstup B (prednastavenie registra)	3-015
16.0	Č. merača na vstupe In-A	3-016
17.0	Č. merača na vstupe In-B	3-017
18.0	TL2	3-018
19.0	TL3	3-019
20.0	TL4	3-020
21.0	t5	3-021
22.0	EndSetup	3-022

\* MULTICAL® 403 zostáva v prepravnom stave, kým nie je prvý krát zaznamenaný prietok.

\*\* Hodiny možno nastaviť pomocou tlačidiel na prednom paneli alebo cez PC-program METERTOOL HCW. Okrem aj toho všetky moduly môžu nastaviť hodiny.

\*\*\* $\theta_{hc}$  možno meniť len v meračoch konfigurovaných ako merač typu 6. Po pokusoch o prístup do tohto menu v meračoch nakonfigurovaných na iné kódy krajín sa na displeji objaví hlásenie "Off".



# Návod na obsluhu

## Meranie energie



MULTICAL® 403 pracuje nasledovným spôsobom:

**Prietokomer** zaznamenáva množstvo vody v [m<sup>3</sup>], ktoré cirkuluje cez systém.

**Snímače teploty** umiestnené v prívodnom a vratnom potrubí registrujú ochladenie, t.j. rozdiel medzi vstupnou a výstupnou teplotou.

**MULTICAL® 403** počíta spotrebovanú energiu na základe objemu vody a rozdielu teplôt.

## Hodnoty na displeji

Po stlačení primárneho tlačidla  sa zobrazia nové hodnoty. Sekundárne tlačidlo  sa používa na zobrazenie historických a priemerných hodnôt.

Štyri minúty po poslednom stlačení niektorého z tlačidiel na čelnom paneli sa hodnoty sa merač automaticky prepne na zobrazovanie spotrebovanej energie.

## Hodnoty zobrazované na displeji

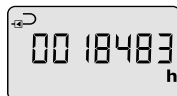



**Aktuálne chybové hlásenie.**  
[Kontaktujte vášho dodávateľa tepla, ak je hodnota iná ako "00000000"].

V závislosti od kódu zobrazenia displeja sú tu zobrazené ďalšie hodnoty.




**Akumulovaná spotreba na vstupoch A a B.**  
V tomto prípade pre pripojený vodomer.




**Počet prevádzkových hodín.**  
Stlačte  pre zobrazenie počtu chybových hodín (počet hodín činnosti s chybou).




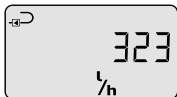
**Okamžitá teplota na vstupe.**  
Stlačte  pre zobrazenie ročných a mesačných priemerných hodnôt.




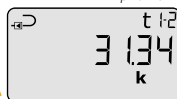
**Okamžitá teplota na výstupe.**  
Stlačte  pre zobrazenie ročných a mesačných priemerných hodnôt.



**Okamžitý tepelný výkon.**  
Stlačte  pre zobrazenie max. hodnoty aktuálneho roka, po ktorej nasleduje hodnota aktuálneho mesiaca.



**Okamžitý prietok vody.**  
Stlačte  pre zobrazenie max. hodnoty aktuálneho roka, po ktorej nasleduje hodnota aktuálneho mesiaca.



**Okamžitý rozdiel teplôt (ochladenie).**

Zobrazované hodnoty sú založené na **DDD-kóde 210**. Na kamstrup.com nájdete výber z interaktívnych užívateľských príručiek na základe iných DDD-kódov.

Návod na obsluhu

MULTICAL® 403

