

Instalační a uživatelská příručka

MULTICAL® 603



Informace

Povolené provozní podmínky/měřicí rozsahy

Měřič tepla se schválením podle MID a normy EN1434:

Rozsah teplot θ : 2 °C...180 °C $\Delta\theta$: 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (teplota média) θ_q : 15 °C...130 °C

Měřič chladu se schválením podle DK-BEK 1178 a normy EN1434:

Rozsah teplot θ : 2 °C...180 °C $\Delta\theta$: 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (teplota média) θ_q : 2 °C...130 °C

Měřič tepla/chladu pro směsná média podle EN1434:

Rozsah teplot θ : -40 °C...140 °C $\Delta\theta$: 3 K...178 K

Označení MID

Mechanické prostředí

Třída M1 a M2

Elektromagnetické prostředí

Třída E1 (rezidenční prostředí/lehký průmysl) a třída E2 (průmysl). Řídicí kabely měřiče musí být vedeny ve vzdálenosti min. 25 cm od ostatních instalací.

Okolní prostředí

Bez kondenzace, uzavřený prostor (instalace uvnitř), okolní teplota 5...55 °C.

Údržba a opravy

Dodavatel energie může měnit páry snímačů teploty, snímač průtoku a také dodávat komunikační moduly. Jiné opravy vyžadují následně opětovné ověření v akreditované laboratoři.

Výběr páru snímačů teploty

MULTICAL® 603-A Pt100 - EN 60751, 2-vodičové připojení

MULTICAL® 603-B Pt100 - EN 60751, 4-vodičové připojení

MULTICAL® 603-C/E/F Pt500 - EN 60751, 2-vodičové připojení

MULTICAL® 603-D/G/H Pt500 - EN 60751, 4-vodičové připojení

MULTICAL® 603-M Pt500 - EN 60751, 2-vodičové připojení

Náhradní baterie

Kamstrup typ HC-993-09 (2 baterie typu A)

Kamstrup typ HC-993-02 (1 baterie typu D)

Komunikační moduly

Přehled dostupných modulů je uveden v odstavci Komunikační moduly.

Obsah

1	Všeobecné informace	4
2	Montáž snímačů teploty	5
2.1	Krátký přímý snímač [DS]	5
2.2	Jímkový snímač [PL]	6
3	Montáž snímače průtoku	7
3.1	Montáž spojek a krátkého přímého snímače do snímače průtoku	7
3.2	Montáž snímače průtoku ULTRAFLOW® ≤ DN125	8
3.3	Montáž snímače průtoku ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	8
3.4	Pozice snímače průtoku	9
3.5	Instalace se dvěma snímači ULTRAFLOW®	10
4	Montáž kalkulátoru	11
4.1	Kompaktní montáž	11
4.2	Montáž na stěnu	11
5	Elektrické připojení	12
5.1	Připojení snímačů teploty	12
5.2	Připojení snímače ULTRAFLOW®	12
5.3	Krabice pro prodloužení kabelů	12
5.4	Elektrické připojení vysílače impulsů	12
5.5	Připojení jiných snímačů průtoku	13
5.6	Připojení zdroje napájení	13
5.7	Interní komunikace	13
6	Testování funkce	14
7	Informační kód	15
8	Komunikační moduly	16
8.1	Přehled modulů	16
8.2	Impulsní vstupy	17
8.3	Impulsní 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	23
8.23	High Power Radio Router GDPR, inputs (In-A, In-B), 444 MHz, type HC-003-85	23
9	Nastavení prostřednictvím tlačítek na čelním panelu	24

1 Všeobecné informace

- ⚠ Před instalací měřiče energie si důkladně přečtete tuto příručku.**
V případě nesprávné montáže nebude platit záruka společnosti Kamstrup.
Po připojení ke zdroji 230 V hrozí riziko úrazu elektrickým proudem.
Při práci na snímači průtoku v instalaci hrozí riziko vytečení (horké) vody pod tlakem.
Při teplotě média vyšší než 60 °C je třeba snímač průtoku chránit před neúmyslným kontaktem.

Je nutné dodržet následující instalační podmínky:

- | | |
|---|---|
| - Tlaková třída Kamstrup ULTRAFLOW®: | PN16/PN25/PN40, viz označení. Označení měřiče se nevztahuje na přiložené příslušenství. |
| - Tlaková třída páru snímačů Kamstrup, typ DS: | PN25 |
| - Tlaková třída jímkových snímačů Kamstrup, typ PL: | PN25 |

Při teplotě média vyšší než 90 °C doporučujeme použít přírubový snímač průtoku a měřič MULTICAL® připevnit na stěnu.

Při teplotě média nižší než je okolní teplota musí být měřič MULTICAL® namontován na stěnu a použitý snímač průtoku musí být ve verzi odolné vůči kondenzaci.

2 Montáž snímačů teploty

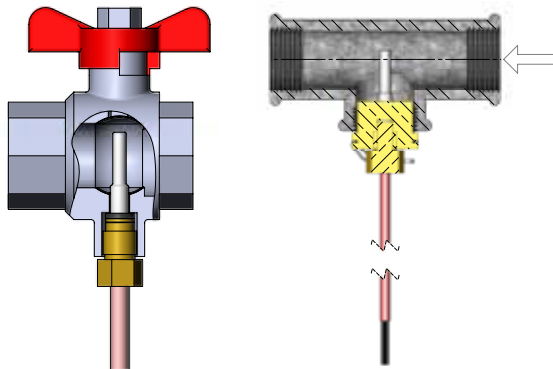
Snímače teploty používané k měření vstupní a výstupní teploty tvoří pár snímačů, který se nesmí nikdy rozdělit. Podle normy EN 1434/OIML R75 nelze změnit délku kabelu. V případě, že je nutné provést výměnu, se musí vyměnit oba snímače.

Snímač označený červeně se instaluje na přívodní potrubí. Druhý snímač, označený modře, se instaluje na výstupní potrubí. Informace o montáži do kalkulátoru najdete v odstavci „Elektrické připojení“.

Poznámka: Za kabely snímačů se nesmí škrabat ani tahat. Mějte to na paměti během svazování kabelů a dbejte na to, abyste je nesvázali příliš těsně a kabely nepoškodili. Uvědomte si také, že snímače teploty je nutné montovat v instalacích chlazení a vytápění/ chlazení zespodu.

2.1 Krátký přímý snímač (DS)

Krátké, přímé snímače až do rozměru DN25 lze namontovat na speciální kulové kohouty s integrovanou objímkou M10 pro krátký přímý snímač. Také je lze namontovat v instalacích se standardními T-kusy. Společnost Kamstrup A/S může dodat mosazné fitinky R $\frac{1}{2}$ a R $\frac{3}{4}$ vhodné pro vlastní krátké přímé snímače. Krátký přímý snímač lze rovněž namontovat přímo do vybraných snímačů průtoků od společnosti Kamstrup A/S. Lehce utáhněte mosazné spojky snímačů [přibližně silou 4 Nm] pomocí 12 mm klíče a zaplombujte snímače pomocí plomby a plombovacího drátu.





2.2 Jímkový snímač (PL)

Jímkové snímače lze namontovat např. do svařovací objímky nebo odbočky tvaru Y 45°. Konec jímkového snímače musí být umístěn v ose průtoku. Zatlačte snímače teploty do jímek co nejhlouběji. Jestliže je vyžadována krátká odezva, použijte „netvrdnoucí“ tepelně vodivou pastu. Zatlačte plastovou objímku na kabelu snímače do jímky snímače a zajistěte kabel pomocí přiloženého plombovacího šroubu M4. Šroub dotáhněte jen rukou. Zajistěte jímky pomocí plomby a plombovacího drátu.



3 Montáž snímače průtoku

Před instalací snímače průtoku je potřeba systém propláchnout a ze snímače je potřeba odstranit ochranné zátky/plastové membrány.

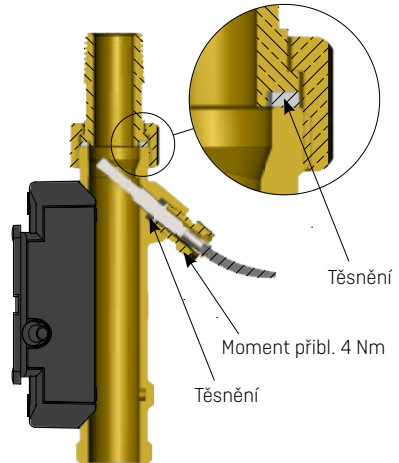
Správné umístění snímače průtoku lze určit pomocí typového štítku na kalkulatoru, nebo pomocí symbolu na displeji, který  označuje toto umístění na přívodním nebo  vratném potrubí. Směr průtoku je znázorněn šipkou na snímači průtoku.

3.1 Montáž spojek a krátkého přímého snímače do snímače průtoku

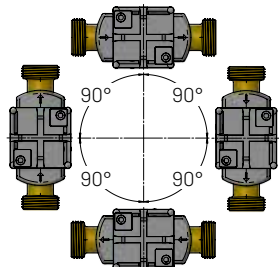
Snímač průtoku a záslepka mohou být použity v instalacích jak PN16 tak i PN25. Snímač průtoku je podle potřeby k dispozici s označením PN16 nebo PN25. Jakékoliv prodloužení a protišroubení mohou být použity jak pro PN16 tak pro PN25.

Ve spojení se snímači průtoku jmenovitých rozměrů G½Bx110 mm a G1Bx110 mm je třeba zkontrolovat, zda je dostatečný výběh závitů.

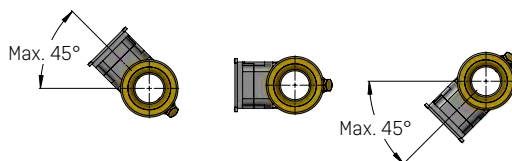
Protišroubení a těsnění jsou montována tak, jak je znázorněno na obrázku. Ujistěte se, že je těsnění umístěno správně ve vybrání průchodky, jak je znázorněno v detailu na obrázku.



3.2 Montáž snímače průtoku ULTRAFLOW® ≤ DN125



Snímač průtoku lze namontovat horizontálně, vertikálně nebo pod úhlem.



Snímač průtoku by měl být namontován s plastovým boxem umístěným na boku (při horizontální montáži).

Snímač průtoku (65-5-XXHX-XXX) může být podle potřeby otočen o 45° dolů ve podle osy potrubí, jak je znázorněno výše*.

* Typy snímačů průtoku 65-5-XXAX-XXX, 65-5-XXCX-XXX a 65-5-XXJX-XXX mohou být otočeny o 45° nahoru.

Poznámka: Při teplotě média nižší než je okolní teplota je nutné použít snímač ULTRAFLOW® ve verzi odolné vůči kondenzaci. Současně nesmí být snímač ULTRAFLOW® namontován s plastovým pouzdrům otočeným dolů na 0°. Doporučujeme otočit plastové pouzdro pod úhlem 45° nahoru.

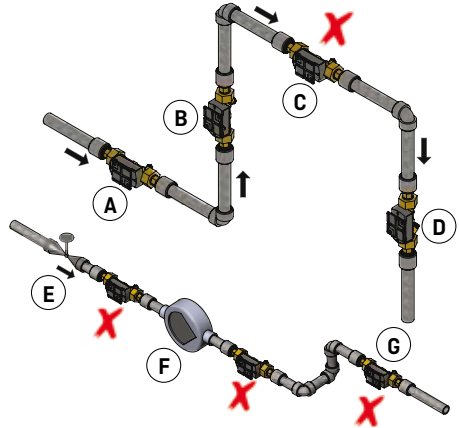
3.3 Montáž snímače průtoku ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

Viz instalační a uživatelská příručka č. 5512-887.

3.4 Pozice snímače průtoku

Snímače průtoku Kamstrup nevyžadují ani rovný vstup, ani rovný výstup, aby splnily požadavky směrnice Measuring Instruments Directive (MID) [Evropská směrnice pro stanovená měřidla] 2014/32/EU, OIML R75:2002 a normy ČSN EN 1434:2015. Uklidňující délky jsou nezbytné pouze v případech, kdy může docházet k poruchám průtoku nebo turbulencím. Doporučujeme dodržet pravidla uvedená v CEN CR 13582.

- A** Doporučená pozice.
- B** Doporučená pozice.
- C** Nepřijatelná pozice z důvodu rizika hromadění vzduchu.
- D** Přijatelná pozice v uzavřených systémech.
- E** Nesmí být umístěn těsně za ventilem, s výjimkou uzavíracích kohoutů (typu kulového kohoutu), které musí být úplně otevřené, pokud nejsou použity k uzavření.
- F** Nesmí být umístěn těsně před nebo za čerpadlem.
- G** Nesmí být umístěn těsně za dvojitým ohybem ve dvou rovinách.



Aby se zabránilo kavitaci, musí být zpětný tlak ve snímači průtoku (tlak na výstupu snímače průtoku) minimálně 1,5 baru při q_p (jmenovitý průtok) a minimálně 2,5 baru při q_s (maximální průtok). To platí pro teploty přibližně do 80 °C. Snímač průtoku nesmí být vystaven tlaku nižšímu než je okolní tlak (vakuum).

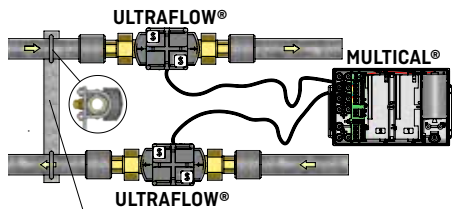
3.5 Instalace se dvěma snímači ULTRAFLOW®

Měřič MULTICAL® je možné použít v různých aplikacích se dvěma snímači ULTRAFLOW®, včetně sledování úniků a otevřených systémů. Při instalaci dvou snímačů ULTRAFLOW® s jedním měřičem MULTICAL® platí hlavní pravidlo, že je nutné provést vodivé elektrické propojení mezi dvěma trubkami, na které budou snímače průtoku namontovány. Pokud jsou však obě trubky instalovány ve výměníku tepla, v blízkosti snímačů průtoku, zajistí nezbytné elektrické propojení výměník tepla.

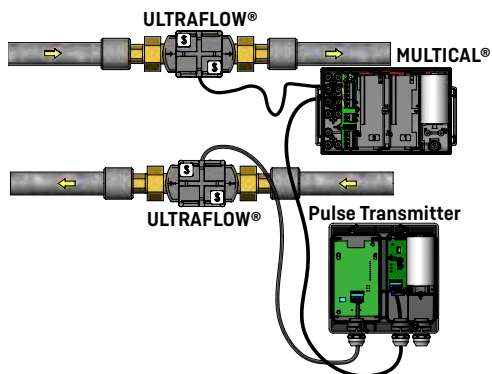
- Přívodní a zpětné potrubí jsou voděvě elektricky propojena.
- Na potrubí, které je elektricky připojené ke snímačům průtoku, se nesmí svařovat.

V instalacích, které nelze elektricky propojit, nebo může na systému potrubí probíhat svařování*, musí být kabel z jednoho snímače ULTRAFLOW® veden přes Pulse Transmitter (vysílač impulsů) a teprve potom se připojí k měřiči MULTICAL®, aby bylo zajištěno galvanické oddělení.

- * Svařování el. obloukem musí být vždy prováděno s ukostřeným pólem co nejbližší bodu svařování. Na poškození měřičů svařováním se nevztahuje záruka výrobce.



Elektrické připojení

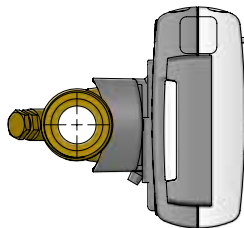


4 Montáž kalkulátoru

Kalkulátor MULTICAL® lze namontovat různým způsobem; buď přímo na snímač ULTRAFLOW® [kompaktní montáž] nebo na stěnu [montáž na stěnu].

4.1 Kompaktní montáž

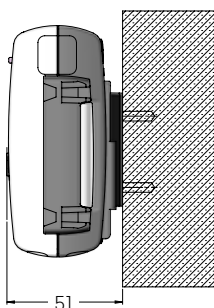
Při kompaktní montáži se kalkulátor MULTICAL® montuje přímo na snímač ULTRAFLOW® tak, že se zasune na upevňovací prvek plastového pouzdra snímače průtoku. Po namontování se kalkulátor opatří plombou a plombovacím drátem nebo plombovacím štítkem. V případě, že hrozí riziko kondenzace (např. v aplikacích chlazení), se kalkulátor musí namontovat na stěnu. Kromě toho musí být v aplikacích chlazení použit snímač průtoku odolný vůči kondenzaci.



Poznámka: V případě kompaktní montáže bude pravděpodobně nutné použít u některých typů snímače ULTRAFLOW® přiložený upevňovací prvek pro šikmou montáž, aby bylo dosaženo požadované kombinace úhlu pohledu na displej kalkulátoru a úhlu instalace pro snímač ULTRAFLOW®.

4.2 Montáž na stěnu

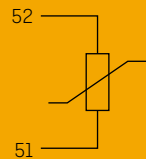
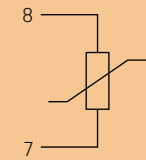
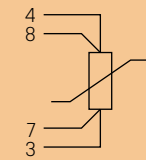
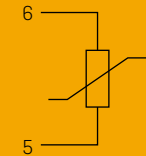
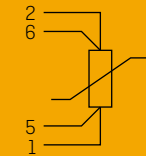
Měřič MULTICAL® lze namontovat na rovnou stěnu. K montáži na stěnu je zapotřebí nástěnný držák, který je k dispozici jako příslušenství měřiče MULTICAL®. Použijte nástěnný držák jako šablonu a vyvrtejte do stěny dva 6 mm otvory. Potom namontujte nástěnný držák pomocí přiložených vrtů a hmoždinek. Usadte měřič MULTICAL® do nástěnného držáku tak, že ho zasunete do držáku stejným způsobem jako v případě kompaktní montáže.



5 Elektrické připojení

5.1 Připojení snímačů teploty

Snímače teploty jsou připojeny k měřiči MULTICAL® pomocí připojení k elektronické desce. Podle typu měřiče použijte pro připojení snímače teploty čísla svorek v tabulce.

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

5.2 Připojení snímače ULTRAFLOW®

Snímač ULTRAFLOW® se připojuje k měřiči MULTICAL® prostřednictvím připojení k elektronické desce, pomocí očíslovaných svorek v tabulce.

Číslo svorky	Vodič	ULTRAFLOW®
11 -	Modrý	V2
9 +	Červený	
69 Sig	Žlutý	
11 -	Modrý	V1
9 +	Červený	
10 Sig	Žlutý	

5.3 Krabice pro prodloužení kabelů

Pokud je délka kabelu mezi měřičem MULTICAL® a snímačem průtoku ULTRAFLOW® větší než 10 m, je možné použít pro délky od 10 do 30 m krabici pro prodloužení kabelů. Další informace najdete v dokumentu č. 5512-2008.

5.4 Elektrické připojení vysílače impulsů

V případě, že je snímač průtoku ULTRAFLOW® 54 použit společně s vybavením třetí strany, musí být připojen prostřednictvím vysílače impulsů nebo rozdělovače impulsů. Další pokyny najdete v dokumentu č. 5512-1387.

5.5 Připojení jiných snímačů průtoku

Jiné pasivní snímače průtoku s jazýčkovým kontaktem nebo tranzistorovým výstupem lze připojit k měřiči MULTICAL® prostřednictvím očíslovaných svorek uvedených v tabulce. Dbejte na správné propojení + a - vodičů snímačů průtoku s tranzistorovými výstupy.

Snímač průtoku	Číslo svorky
V2	11 - 69 Sig
V1	11 - 10 Sig

Některé typy měřičů MULTICAL® je možné připojit k jiným snímačům průtoku, které mají aktivní impulsní výstupy 24 V, prostřednictvím očíslovaných svorek uvedených v tabulce. Dbejte na správné propojení + a - vodičů.

Snímač průtoku	Číslo svorky
V1	11B - 10B +

5.6 Připojení zdroje napájení

5.6.1 Bateriové napájení

Měřič MULTICAL® je možné dodat v provedení pro bateriové napájení různým typem baterií. Optimální životnosti baterií se dosáhne, když se zachová teplota baterií do 30 °C, např. při montáži na stěnu. Napětí lithiové baterie je po celou dobu životnosti baterie téměř konstantní (přibl. 3,65 VDC). Proto není možné zjistit zbývající kapacitu baterie změřením napětí. Nicméně informační kód měřiče upozorní, když je baterie vybitá – viz odstavec „Informační kód“. Baterii nelze nabíjet a nesmí se zkratovat. Použité baterie musí být předány ke schválené likvidaci, např. společnosti Kamstrup A/S. Další podrobnosti jsou uvedeny v dokumentu týkajícím se manipulace s lithiovými bateriemi a jejich likvidace (5510-408).

5.6.2 Síťové napájení

Měřič MULTICAL® se dodává s napájecími moduly pro 24 VAC* nebo 230 VAC.

Napájecí moduly mají třídu ochrany II a jsou připojeny dvou vodičovým kabelem (bez uzemnění) skrz velkou kabelovou průchodku ve dně připojovací krabičky. Použijte připojovací kabel o vnějším průměru 5-8 mm a kabel na konci příslušným způsobem odizolujte; rovněž správně namontujte držák kabelu. Při připojování k napájení 230 VAC je důležité zajistit, aby celá instalace vyhovovala platným předpisům. Měřič MULTICAL® lze dodat s napájecím kabelem 2 x 0,75 mm². Napájecí kabel měřiče nesmí být nikdy chráněn větší pojistkou než předepsanou.

V případě pochybností doporučujeme poradit se s kvalifikovaným elektrikářem a získat individuální schválení konkrétní instalace. Dále si uvědomte, že veškeré práce na elektroinstalaci a zásahy do pojistkové skříňky smí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.

Informace k instalaci v Dánsku: Přečtěte si dokument „Installation of mains connected equipment for registration of consumption“ od úřadu Danish National Safety Board.

* S pomocí napájecího modulu 24 VAC/VDC „high-power“ je možné napájet měřič MULTICAL® také napětím 24 VDC.

5.7 Interní komunikace

Podle typu umožňuje měřič MULTICAL® 603 interní komunikaci prostřednictvím sběrnice M-Bus, která je připojena k elektronické desce pomocí svorek 24 a 25.

6 Testování funkce

Po kompletním namontování měřiče energie proveďte test provozní funkčnosti. Otevřete regulátory teploty a ventily a umožněte průtok vody do systému vytápění. Stisknutím předního tlačítka na měřiči MULTICAL® změníte údaje na displeji a zkontrolujte, zda jsou zobrazené hodnoty teplot a průtoku vody věrohodné.

7 Informační kód

MULTICAL® nepřetržitě monitoruje řadu důležitých funkcí. Pokud dojde v měřicím systému nebo instalaci k chybě, na displeji se zobrazí zpráva „INFO“. Pole „INFO“ bliká, dokud bude chyba přítomna, bez ohledu na zvolený údaj. Po odstranění chyby se pole „INFO“ automaticky vypne. Indikaci aktuálních chyb měřiče MULTICAL® lze zobrazit posouváním informačního kódu na displeji. V tomto stavu text INFO neblíká, ale je trvale zobrazen. Zobrazení informačního kódu je dostupné ve smyčce USER i TECH. Informační kód tvoří 8 číslic a každá číslice je vyhrazena pro indikaci určitých informací. Například veškeré informace týkající se snímače teploty t1 se zobrazují pomocí druhé číslice zleva.



Číslice na displeji								Popis
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	t1	t2	t3	V1	V2	Vstup A	Vstup B	
1								Žádné napájecí napětí
2								Nízký stav baterie
9								Externí alarm (např. prostřednictvím KMP)
	1							t1 Nad měřicím rozsahem nebo vypnutý
		1						t2 Nad měřicím rozsahem nebo vypnutý
			1					t3 Nad měřicím rozsahem nebo vypnutý
	2							t1 Pod měřicím rozsahem nebo zkratovaný
		2						t2 Pod měřicím rozsahem nebo zkratovaný
			2					t3 Pod měřicím rozsahem nebo zkratovaný
	9	9						Neplatný rozdíl teplot (t1-t2)
				1				V1 Chyba komunikace
					1			V2 Chyba komunikace
				2				V1 Chybný počet impulsů
					2			V2 Chybný počet impulsů
				3				V1 Vzduch
					3			V2 Vzduch
				4				V1 Nesprávný směr průtoku
					4			V2 Nesprávný směr průtoku
				6				V1 Zvýšený průtok
					6			V2 Zvýšený průtok
				7				Prasklé potrubí, voda vytéká ze systému
					7			Prasklé potrubí, voda vtéká do systému
				8				Únik, voda vytéká ze systému
					8			Únik, voda vtéká do systému
						7		Impulsní vstup A2 Prosakování do systému
						8		Impulsní vstup A1 Prosakování do systému
						9		Impulsní vstup A1/A2 Externí alarm
							7	Impulsní vstup B2 Prosakování do systému
							8	Impulsní vstup B1 Prosakování do systému
							9	Impulsní vstup B1/B2 Externí alarm














8 Komunikační moduly


Měřič MULTICAL® 603 lze doplnit o celou řadu dalších funkcí prostřednictvím komunikačních modulů. V dalším textu jsou stručně popsány impulsní vstupy/výstupy a typy modulů.

Poznámka: Před výměnou nebo montáží modulů je nutné vypnout napájení měřiče. Totéž platí v případě montáže antény.


8.1 Přehled modulů

Komunikační moduly MULTICAL® 603:

Č. typu	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-003-41	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 byl měřič napájen ze sítě.

 Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.

 Modul vyžaduje externí napájení.

 Modul vyžaduje specifickou konfiguraci měřiče. Podrobnosti najdete v datovém listu modulu.

8.2 Impulsní vstupy

Impulsní vstupy A a B se používají pro připojení dalších měřičů buď pomocí výstupu s jazýčkovým spínačem, nebo pasivního elektronického impulsního výstupu.

Min. doba trvání impulsu je 30 ms a max. frekvence impulsů je 3 Hz.

Pokud je do měřiče MULTICAL® namontován modul s impulsními vstupy, měřič je pro vstupy automaticky nakonfigurován. Uvědomte si, že faktor měřiče [litry/impuls] se musí shodovat s dalšími vodoměry a konfiguracemi vstupů A a B. Po dodání je možné změnit konfigurace impulsních vstupů A a B prostřednictvím počítačového programu METERTOOL HCW.

65 +
66 - Impulsní vstup A

67 +
68 - Impulsní vstup B

8.3 Impulsní výstupy

Impulsní výstupy pro měření spotřeby energie a objemu jsou realizovány pomocí optočlenu a jsou k dispozici v řadě komunikačních modulů.

Max. napětí a proud výstupů je 45 V DC a 50 mA.

Pokud je do měřiče MULTICAL® namontován modul s impulsními výstupy, měřič je pro výstupy automaticky nakonfigurován. Doba trvání impulsu je stanovena při objednání jako 32 ms nebo 100 ms. Po dodání lze dobu trvání impulsu změnit prostřednictvím počítačového programu METERTOOL HCW.

Rozlišení impulsních výstupů vždy udává poslední platná číslice zobrazená pro měření spotřeby energie a objemu.

16 +
17 - Impulsní výstup C

18 +
19 - Impulsní výstup D

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

Datové svorky se používají pro připojení např. k počítači. Signál je pasivní a galvanicky oddělen. Aby bylo možné číst data, je zapotřebí kabel aktivního převodníku, 66-99-106 (D-SUB 9F) nebo 66-99-098 (USB typ A). Kabel převodníku musí být zapojený následujícím způsobem:

62	Hnědý	[DAT]
63	Bílý	[REQ]
64	Zelený	[GND]



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

Datové svorky se používají pro připojení např. k počítači. Signál je pasivní a galvanicky oddělen. Aby bylo možné číst data, je zapotřebí kabel aktivního převodníku, 66-99-106 [D-SUB 9F] nebo 66-99-098 [USB typ A]. Kabel převodníku musí být zapojený následujícím způsobem:

62	Hnědý	[DAT]
63	Bílý	[REQ]
64	Zelený	[GND]



8.6 Wired M-Bus, inputs (In-A, In-B), type HC-003-20

Modul M-Bus s primárním, sekundárním a rozšířeným sekundárním adresováním. Modul je připojený ke sběrnici M-Bus Master prostřednictvím svorek 24 a 25 pomocí kroucené dvoulinky. Sběrnice M-Bus není polarizována, takže vodiče lze zapojit náhodně.



8.7 Wired M-Bus, outputs (Out-C, Out-D), type HC-003-21

Modul M-Bus s primárním, sekundárním a rozšířeným sekundárním adresováním. Modul je připojený ke sběrnici M-Bus Master prostřednictvím svorek 24 a 25 pomocí kroucené dvoulinky. Sběrnice M-Bus není polarizována, takže vodiče lze zapojit náhodně.



8.8 Wired M-Bus, Thermal Disconnect, type HC-003-22

Modul M-Bus s primárním, sekundárním a rozšířeným sekundárním adresováním. Modul je připojený ke sběrnici M-Bus Master prostřednictvím svorek 24 a 25 pomocí kroucené dvoulinky. Sběrnice M-Bus není polarizována, takže vodiče lze zapojit náhodně.

☞ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě.

☞ Modul vyžaduje externí napájení.



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

Bezdrátový modul Wireless M-Bus byl vytvořen tak, aby tvořil součást systému Wireless M-Bus Reader System od společnosti Kamstrup, který pracuje v nelicencovaném frekvenčním pásmu na frekvenci 868 MHz. Rádiový modul je k dispozici s interní nebo s externí anténou.



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

Bezdrátový modul Wireless M-Bus byl vytvořen tak, aby tvořil součást systému Wireless M-Bus Reader System od společnosti Kamstrup, který pracuje v nelicencovaném frekvenčním pásmu na frekvenci 868 MHz. Rádiový modul je k dispozici s interní nebo s externí anténou.



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

Analogový modul se 2 ks proudových výstupů 0/4–20 mA. Proud se měří přímo prostřednictvím 2 sad výstupních svorek 80–81 a 82–83.

- ☞ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě.
- ☞ Modul vyžaduje externí napájení.



⚠ Bezdrátový modul Wireless M-Bus musí být vždy připojený k interní nebo k externí anténě. Při montáži externí antény dbejte na to, aby při sestavení kalkulátoru nedošlo k přiskřípnutí nebo poškození kabelu antény. Před výměnou nebo montáží modulů je nutné vypnout napájení měřiče. Totéž platí v případě montáže antény.

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

Analogový modul se 2 vstupy, které lze nakonfigurovat buď jako vstupy 4–20 mA, nebo 0–10 V. Vstupy lze dimenzovat podle připojených snímačů. Snímače jsou připojeny k modulu pomocí 2 sad vstupních svorek 60-58-57 a 60-59-57. Naměřené hodnoty lze odečítat v registrech P1 a P2 měřiče.

- Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě.
- ⚡ Modul vyžaduje externí napájení.



8.13 PQT Controller, type HC-003-43

Modul PQT regulátoru s výstupem pro regulaci třibodového motorického ventilu. Modul se používá k regulaci výkonu, průtoku a teploty v instalaci. Motorický ventil je připojen ke svorkám 150, 151 a 152. Regulaci směru obtoku motorického ventilu lze provést zkratováním testovacích bodů Up nebo Dn.

- Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě.
- ⚡ Modul vyžaduje externí napájení.



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

Modul Low Power Radio je navržen jako součást odečtového systému Kamstrup nebo bezdrátové sítě typu mesh. Modul je k dispozici s interní nebo s externí anténou.

- ⚙ Modul vyžaduje specifickou konfiguraci měřiče. Podrobnosti najdete v datovém listu modulu.



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

Modul Low Power Radio GDPR je navržen jako součást odečtového systému Kamstrup nebo bezdrátové sítě typu mesh. Modul je k dispozici s interní nebo s externí anténou.

- ⚙ Modul vyžaduje specifickou konfiguraci měřiče. Podrobnosti najdete v datovém listu modulu.



8.16 LON TP/FT-10, inputs (In-A, In-B), type HC-003-60

Modul LON se často používá v systémech automatizací budov a průmyslových aplikacích.

Modul LON je kompatibilní s požadavky normy EN 14908/EU.

Modul se dodává s čárovými kódy obsahujícími LON Node ID, které se použije při uvedení do provozu. Chcete-li aktivovat servisní PIN kód LON, musíte na měřiči vyvolat funkci „CALL“.

Modul podporuje volnou topologii s kroucenou dvoulinkou, s rychlostmi přenosu dat až 78 125 baudů. Kabely lze připojit do svorek 55 a 56.

✦ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.



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

Modul BACnet se často používá v systémech automatizací budov a průmyslových aplikacích.

Modul je opatřen certifikací BACnet a registrován v seznamu BTL. Modul komunikuje prostřednictvím rozhraní RS485 rychlostí až 115 200 baudů. Stíněná kroucená dvoulinka je připojená ke svorkám 137, 138 a 139.

✦ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě.



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

Modul Modbus se často používá v systémech automatizací budov a průmyslových aplikacích.

Modul je podřízené zařízení Modbus RTU, ověřené podle příručky Modbus Implementation Guide V1.02.

Modul komunikuje prostřednictvím rozhraní RS485 rychlostí až 115 200 baudů. Stíněná kroucená dvoulinka je připojená ke svorkám 137, 138 a 139.

✦ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě.



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

Modul sítě 2G/4G je plug and play modul, který automaticky zahájí odesílání dat prostřednictvím existujících mobilních sítí 2G a 4G do třiceti sekund po instalaci síťového napájení. Aby bylo dosaženo co nejlepšího připojení k mobilní síti, modul se dodává se speciální externí anténou.

Dodavateli je každou hodinu zasláno 32 aktuálních datových registrů a modul se dodává s osmiletým předplatným na přenos dat. Předplatné lze prodloužit o dalších 8 let.

✘ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.



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

Modul Ethernet TCP/IP se 2 protokoly, Modbus TCP nebo KMP, Kamstrup Meter Protocol.

Oba s dynamickou nebo s pevnou IP adresou. Kabel sítě Ethernet je připojený k modulu ke svorkám 114, 115, 116 a 117 barevně označenými vodiči.

✘ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.



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

Modul READY Ethernet je plug and play modul, který automaticky odesílá data do systému odečtu prostřednictvím připojené sítě Ethernet. Aktuální datové registry jsou zaslány každou hodinu.

Kabel sítě Ethernet je připojený k modulu ke svorkám 114, 115, 116 a 117 barevně označenými vodiči.

✘ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.



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

Modul High Power Radio Router je navržen jako součást odečtového systému Kamstrup nebo bezdrátové sítě typu mesh. Modul lze dodat s externí anténou.

- ✘ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.



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 navržen jako součást příručního odečtového systému Kamstrup nebo bezdrátové sítě typu mesh. Modul lze dodat s externí anténou.

- ✘ Modul vyžaduje, aby byl měřič napájen ze sítě výkonovým spínaným zdrojem.



9 Nastavení prostřednictvím tlačítek na čelním panelu

Řadu parametrů měřiče MULTICAL® 603 lze nakonfigurovat přímo na místě instalace. Konfigurace se provádí prostřednictvím smyčky SETUP, která je dostupná, když je měřič MULTICAL® 603 v přepravním stavu*, nebo dokud neukončíte konfiguraci aktivací příkazu „End setup“.

Ze smyčky USER přejděte do smyčky SETUP stisknutím primárního tlačítka na 5 sekund, až se na displeji zobrazí text 1-USER. Potom přejděte pomocí tlačítek se šipkou na položku 3-SETUP a jedním stisknutím tlačítka otevřete smyčku SETUP v měřiči MULTICAL® 603. Pomocí tlačítek se šipkou přejděte na parametr, který chcete změnit. Tlačítka zpřístupníte stisknutím primárního tlačítka. Potom můžete pomocí tlačítek se šipkou přepnout na jednotlivá čísla, například minuty v položce čas (3-004). Parametr nastavte několikerým krátkým stisknutím primárního tlačítka. Položku menu opusťte tak, že podržíte stisknuté primární tlačítko, dokud se na displeji nezobrazí OK. Po 4 minutách bez stisknutí předních tlačítek se měřič vrátí do stavu odečtu spotřeby energie ve smyčce USER.

Smyčka SETUP		Číselný ukazatel na displeji
1.0	Číslo zákazníka [N° 1]	3-001
2.0	Číslo zákazníka [N° 2]	3-002
3.0	Datum	3-003
4.0	Čas**	3-004
5.0	Roční cílové datum 1 [MM.DD]	3-005
6.0	Měsíční cílové datum 1 [DD]	3-006
7.0	Pozice snímače průtoku: Přívodní či vratný tok(kód A)	3-007
8.0	Jednotka energie [kód B]	3-008
9.0	Primární interní adresa sběrnice M-Bus [N° 34]	3-009
10.0	Primární adresa modulu, slot 1 [N° 34]	3-010
11.0	Primární adresa modulu, slot 2 [N° 34]	3-011
12.0	Průměrná doba min./max. P a Q	3-012
13.0	θ_{nc} ***	3-013
14.0	Posun t	3-014
15.0	Zapnutí nebo vypnutí vysílače	3-015
16.0	Vstup A1 (přednastavený registr)	3-016
17.0	Vstup B1 (přednastavený registr)	3-017
18.0	Číslo měřiče vstupu A1	3-018
19.0	Číslo měřiče 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	3-024

* Měřič MULTICAL® 603 zůstane v přepravním stavu, dokud nebude poprvé zaregistrován průtok 1 % q_p nebo větší. Potom je možné se dostat do smyčky SETUP porušením instalační plomby a oddělením a okamžitým sestavením horní části a základny kalkulatoru.

** Hodiny lze – i s instalační plombou – nastavit všemi moduly.

*** θ_{nc} lze změnit pouze u měřiče typu 6. Pokud se pokusíte použít toto menu u jiných typů měřiče, na displeji se zobrazí zpráva „Off“.

Uživatelská příručka

Měření spotřeby energie

MULTICAL® 603 funguje následujícím způsobem:

Snímač průtoků zaznamenává množství vody, které cirkuluje v systému, v metrech krychlových [m³].

Snímače teploty umístěné na přívodním a zpětném potrubí zaznamenávají ochlazení, tj. rozdíl mezi teplotou na vstupu a na výstupu.

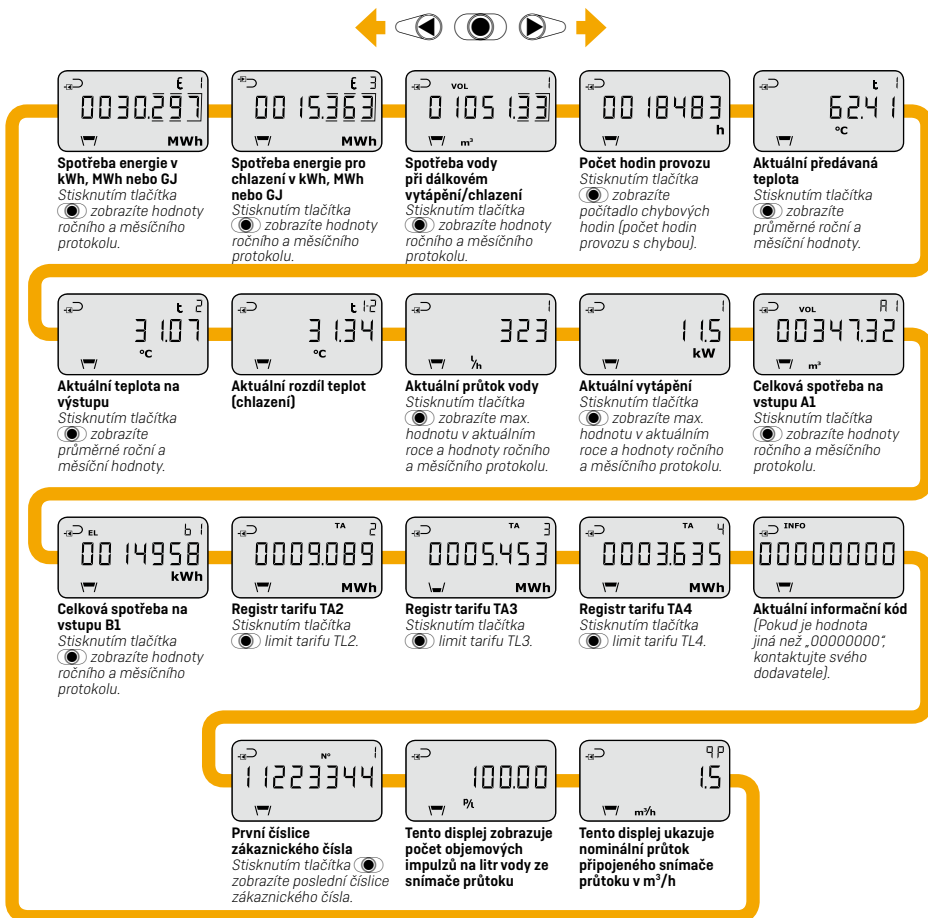
Měřič **MULTICAL® 603** vypočítá spotřebu energie na základě objemu vody a rozdílu teplot.

Údaje na displeji

Po stisknutí jednoho z tlačítek se šipkou (◀ nebo ▶) se zobrazí nový primární údaj. Primární tlačítko (●) se používá k načtení historie údajů a průměrných hodnot a k návratu k primárním údajům.

Za čtyři minuty po poslední aktivaci libovolného předního tlačítka se zobrazený údaj automaticky změní na spotřebu energie.

Údaje na displeji



Údaje na displeji jsou založené na **kódu DDD 310/610**. Na webu kamstrup.com najdete výběr interaktivních uživatelských příruček s dalšími kódy DDD.

Uživatelská příručka

MULTICAL® 603

