

Návod na montáž a obsluhu

**MULTICAL® 602  
& ULTRAFLOW® 54 (H)**



## Informácia

---

### Menovité podmienky činnosti/meracie rozsahy

Merač tepla s MID schválením:

Počítadlo	θ: 2 °C...180 °C	Δθ: 3K...170K
Pár odporových snímačov teploty	θ: 2 °C...150 °C	Δθ: 3K...140K
Prietokomer	θ: 15 °C...130 °C	

### MID značenie

#### Mechanické prostredie

M1 [pevná inštalácia s minimálnou vibráciou].

M2 [značná alebo vysoká úroveň vibrácií a rázov – len prietokomer].

#### Elektromagnetické prostredie

E1 a E2 [domové inštalácie, ľahký priemysel a priemysel]. Signálne káble z merača musia byť vedené vo vzdialenosti minimálne 25 cm od iných inštalácií.

#### Klimatické prostredie

Výrobok je určený pre vnútornú inštaláciu a inštalácia má byť uskutočnená v prostredí bez kondenzácie vlhkosti. Teplota prostredia musí byť v rozmedzí 5...55 °C.

#### Údržba a oprava

Dodávateľ tepla môže vymeniť komunikačný modul, batériu a pár snímačov teploty. Prietokomer sa overuje samostatne a preto môže byť oddelený od počítadla.

Ostatné opravy vyžadujú následné overenie v akreditovanom laboratóriu.

MULTICAL® 602, typ 602-B/C/D musí byť pripojený k páru snímačov teploty typ Pt500.

MULTICAL® 602, typ 602-A musí byť pripojený k páru snímačov teploty typ Pt100.

MULTICAL® 602, typ 602-A/B/C môže byť pripojený k prietokomeru typ ULTRAFLow®, k jednotke s elektronickým snímačom alebo k prietokomerom s reed kontaktom.

MULTICAL® 602, typ 602-D musí byť pripojený k prietokomeru s 24 V aktívnym impulzným výstupom.

Bez ohľadu na typ prietokomera musí byť "impulz/liter" rovnaký na prietokomere aj na počítadle.

#### Batéria na výmenu

Kamstrup typ 1606064.

Návod na montáž

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW® 54 (H)



# Obsah

---

1	Všeobecné informácie	4	5	Elektrické pripojenie MULTICAL® a ULTRAFLOW®	10
2	Montáž teplotných snímačov	5	5.1	Príklad zapojenia	10
2.1	Krátky priamy snímač (DS)	5	5.2	Merač tepla s dvomi prietokomermi	11
2.2	Puzdrový snímač (PL)	5	5.3	Elektrické pripojenie Pulse transmitter	11
3	Montáž prietokomerov	6	6	Napájanie počítadla/PulseTransmitter	12
3.1	Montáž spojok a krátkeho priameho snímača na prietokomer	6	6.1	Batériové napájanie	12
3.2	Montáž ULTRAFLOW® 54 (H) [montované oddelene]	7	6.2	Moduly sieťového napájania	12
3.3	Príklady inštalácie [MULTICAL® montovaný na ULTRAFLOW® 54 (H)]	7	7	Funkčná kontrola	13
4	Montáž počítadla	8	8	Info kódy "INFO"	14
4.1	Kompaktná montáž	9	9	Zásuvné moduly	15
4.2	Oddelená montáž/montáž na stenu	9	9.1	Vrchné moduly	15
4.3	Panelová montáž	9	9.2	Základné moduly	17
			9.3	Prehľad modulov	21
			10	Nastavenie tlačidlami na čelnom paneli	22

## 1 Všeobecné informácie

---

**⚠ Pred inštalovaním merača si najskôr prečítajte tento návod.**

**V prípade nesprávnej montáže zaniká platnosť záručných záväzkov spoločnosti Kamstrup.**

Zoberte prosím na vedomie, že je potrebné dodržať nasledovné podmienky montáže:

- Tlaková trieda ULTRAFLOW®: PN16/PN25, podľa označenia na štítku. Označenie prietokomeru sa netýka dodaného príslušenstva.
- Tlaková trieda snímačov teploty Kamstrup typ DS: PN16/PN25
- Tlaková trieda, Kamstrup nerezové puzdra typ PL: PN16/PN25

Pri teplote média nižšej ako je priestorová teplota musí byť MULTICAL® 602 montovaný na stenu.

## 2 Montáž teplotných snímačov

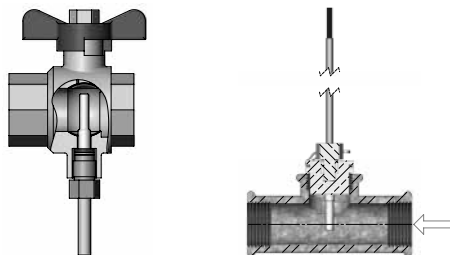
Teplotné snímače slúžiacie na meranie teploty v prívodnom a vratnom potrubí pozostávajú zo spárovanej dvojice snímačov, ktoré nesmú byť nikdy oddelené. Podľa normy EN 1434/01ML R75 sa dĺžka kábla nesmie meniť. Ak je nevyhnutná výmena, musia sa vymeniť oba snímače.

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

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

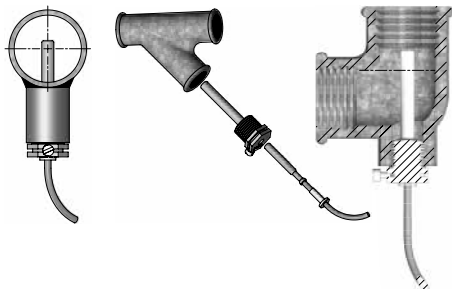
### 2.1 Krátky priamy snímač (DS)

Krátke priame snímače až po DN25 sa môžu montovať do špeciálnych gufových 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 R½ a R¾, ktoré pasujú na naše krátke priame snímače. Krátky priamy snímač sa dá namontovať aj priamo na vybrané prietokomery od spoločnosti Kamstrup A/S. Jemne pripevnite mosadzné spoje snímačov (približne 4 Nm) použitím 12 mm kľúča a zaplombujte snímače pomocou plomby a plombovacieho drôtu.





### 2.2 Puzdrový snímač (PL)

Puzdrá 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. Zatláčajte teplotné snímače čo najhlbšie do puzdiar. Ak sa vyžaduje krátky čas odozvy, môže sa použiť „netvrdnúca“ tepelne vodivá pasta. Zatláčajte plastovú objímku na kábel 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.

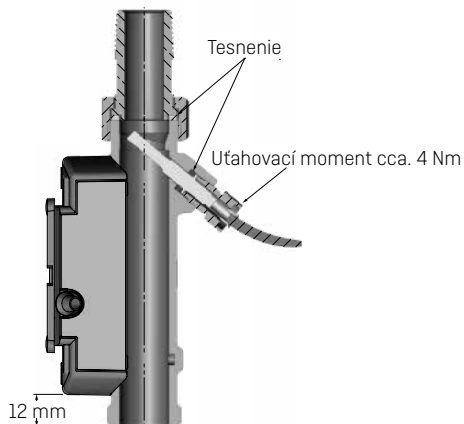
#### 3.1 Montáž spojok a krátkeho priameho snímača na prietokomer

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

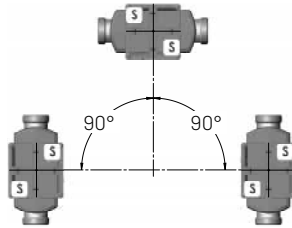
Všetky dodané zátky, predĺženia a tesnenia je možné použiť pre PN16 aj PN25.

**Pri prietokomeroch s menovitými rozmermi 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 ULTRAFLOW® 54 (H) (montované oddelene)



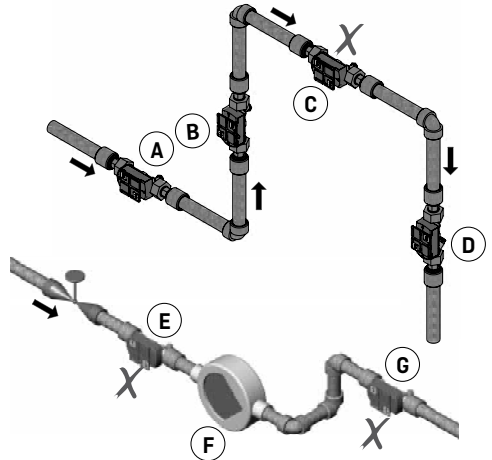
ULTRAFLOW® môže byť montovaný zvisle, vodorovne, alebo pod uhlom.



Elektronika/plastová skrinka musí byť umiestnená na boku [pri vodorovnej montáži].

Rovný úsek pred meračom: ULTRAFLOW® nevyžaduje ukľudňujúce dĺžky pred meračom ani za meračom, aby sa dodržali požiadavky smernice o meračoch (MID) 2014/32/ EC, OIML R75:2002 a EN 1434:2015. Len v prípade silných turbulencií pred meračom bude ukľudňujúca dĺžka pred meračom potrebná. Odporúčame postupovať podľa smerníc 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 ohyby v dvoch rôznych rovinách.



Aby sa zabránilo kavitácii, spätný tlak (tlak na výstupe prietokomera) v ULTRAFLOW® musí byť min. 1,0 bar pri  $q_p$  a min 2,0 bar pri  $q_s$ . Toto platí pre teploty do cca. 80 °C.

ULTRAFLOW® nesmie byť vystavený tlaku nižšiemu ako tlak prostredia (vákuum).

### 3.3 Príklady inštalácie (MULTICAL® montovaný na ULTRAFLOW® 54 (H))

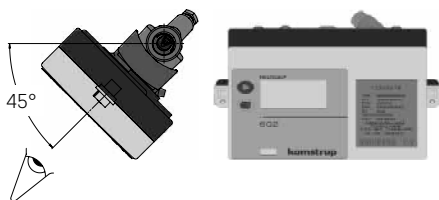
#### Inštalácia do stúpajúceho potrubia

Pri inštalácii ULTRAFLOW® do stúpajúceho potrubia môže byť výhodou otáčať ULTRAFLOW®  $\pm 360^\circ$  okolo osi potrubia, aby sa optimalizovala čitateľnosť displeja MULTICAL® pri priamej montáži MULTICAL® na ULTRAFLOW®.



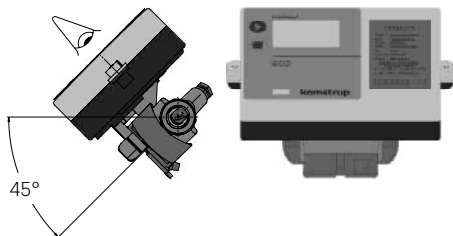
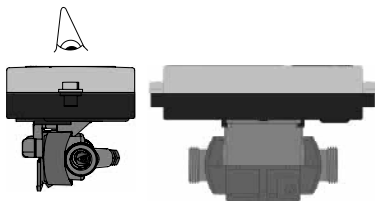
#### Inštalácia vo výške očí alebo vyššie

V prípade inštalácie vyššie oko je úroveň očí môže byť výhodou natočiť ULTRAFLOW®  $-45^\circ$  smerom dole aby sa optimalizovala čitateľnosť displeja MULTICAL® pri priamej montáži MULTICAL® na ULTRAFLOW®.

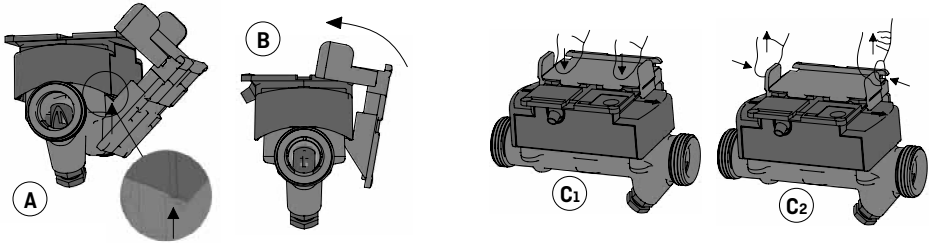


#### Inštalácia na úrovni terénu

V prípade inštalácie na úrovni terénu, môže byť výhodou montovať MULTICAL® priamo na ULTRAFLOW® prostredníctvom uhlovej konzoly (3.3.1 Montáž uhlovej konzoly, strana 9). ULTRAFLOW® môže byť natočený  $-45^\circ$  smerom dole aby sa optimalizovala čitateľnosť displeja MULTICAL®.



### 3.3.1 Montáž uhlovej konzoly



- A** Umiestnite uhlovú konzolu na spodný okraj plastovej skrinky. Môžu byť použité obidve strany plastovej skrinky.
- B** Natočte uhlovú konzolu a umiestnite ju na plastovú skrinku.
- C** Zamknite kliknutím pomocou tlaku prsta [C<sub>1</sub>]. Zámok môže byť otvorený pomocou tlaku prsta a potiahnutím [C<sub>2</sub>].

## 4 Montáž počítadla

Počítadlo MULTICAL® 602 môže byť montované tromi rôznymi spôsobmi:

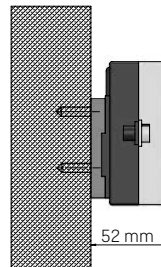
### 4.1 Kompaktná montáž

Počítadlo je montované priamo na prietokomere, napr. prostredníctvom uhlovej konzoly. Po namontovaní sa počítadlo zabezpečí plombou a drôtom. V prípade silnej kondenzácie (napr. v chladiarenských aplikáciách) odporúčame montovať počítadlo na stenu. *Pozri tiež odstavec 3.2 Montáž ULTRAFLOW® 54 (H) (montované oddelene), strana 7 a 3.3 Príklady inštalácie (MULTICAL® montovaný na ULTRAFLOW® 54 (H)), strana 8.*

### 4.2 Oddelená montáž/montáž na stenu

V súvislosti s montážou v kondenzačnom prostredí, kvôli predĺženiu životnosti batérie odporúčame použitie montáže na stenu.

Montážna konzola umožňuje montovať MULTICAL® 602 priamo na akúkoľvek stenu. Konzola sa použije ako šablóna pre naznačenie dvoch dier s priemerom 6 mm na stenu.



### 4.3 Panelová montáž

MULTICAL® 602 môže byť montovaný priamo na panel prostredníctvom montážnej sady Kamstrup, Č. 66-99-104 (192 x 144 mm).

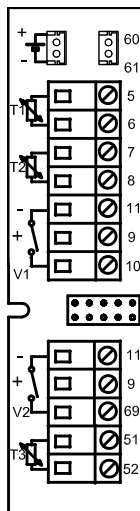
## 5 Elektrické pripojenie MULTICAL® a ULTRAFLOW®

Polarita snímačov teploty T1, T2 a T3 nie je dôležitá.

Pre pripojenie prietokomerov V1 a V2 použite dole uvedené farby pri pripojení ULTRAFLOW® a elektronických snímačov.

Prietokomery s jazýčkovým kontaktom (reed) sa pripájajú do svoriek 11-10 resp.11-69.

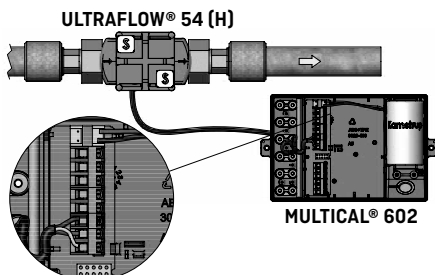
	V1	V2	
-	11	11	modrý
+	9	9	červený
SIG	10	69	žltý



	Číslo svorky	Štandardné meranie tepla a chladu	Meranie tepla a sledovanie netesnosti	Meranie energie v otvorených systémoch
T1	5-6	Snímač v prívodnom potrubí (červený)	Snímač v prívodnom potrubí (červený)	Snímač v prívodnom potrubí (červený)
T2	7-8	Snímač vo vratnom potrubí (modrý)	Snímač vo vratnom potrubí (modrý)	Snímač vo vratnom potrubí (modrý)
V1	11-9-10	Prietokomer v prívodnom alebo vratnom potrubí	Prietokomer v prívodnom potrubí	Prietokomer v prívodnom potrubí
V2	11-9-69	-	Prietokomer vo vratnom potrubí	Prietokomer vo vratnom potrubí
T3	51-52	-	Teplota nádrže/výmenníka tepla	Referenčný snímač (šedý)

### 5.1 Príklad zapojenia

Príklady zapojenia ULTRAFLOW® a MULTICAL® (napájaný z batérie).



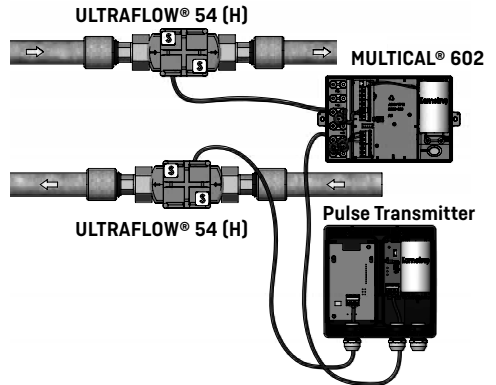
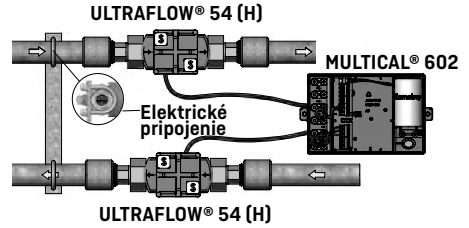
## 5.2 Merač tepla s dvomi prietokomerami

MULTICAL® môže byť použitý v rôznych aplikáciách s dvomi prietokomerami, ako napr. pre sledovanie únikov alebo v otvorených systémoch. Ak sú dva prietokomery ULTRAFLOW® pripojené priamo k jednému MULTICAL®, obidve potrubia by mali byť elektricky prepojené. Ak sú obidve potrubia inštalované priamo do výmenníka blízko prietokomerov, elektrické prepojenie je zabezpečené týmto výmenníkom.

- Prívodné a vratné potrubie sú dôkladne elektricky prepojené.
- Nevyskytujú sa zvárané spoje.

V inštaláciách, kde elektrické prepojenie nie je možné, alebo v miestach, kde môže dôjsť k zváraniu na potrubí, musí byť kábel z jedného ULTRAFLOW® vedený cez Pulse Transmitter s galvanickým oddelením pred vstupom kábla do MULTICAL®.

- Prívodné a vratné potrubie nemusia byť dôkladne elektricky prepojené.
- Je tu možné elektricky zvärať\*.



## 5.3 Elektrické pripojenie Pulse transmitter

Ak sa ULTRAFLOW® používa pre iné zariadenie, musí byť spojenie urobené cez Pulse Transmitter alebo Pulse Divider. Pre viac informácií pozri pokyny k inštalácii č. 5512-1421.

\* Elektrické zváranie sa môže robiť, len ak bolo vykonané uzemnenie čo najbližšie k zváranému miestu. V prípade poškodenia merača počas zvárania **nie je možné** uplatniť záruku u výrobcu.

## 6 Napájanie počítadla/PulseTransmitter

---

MULTICAL® 602 môže byť napájaný zo zabudovanej lítiovej batérie, 24 VAC interného napájacieho modulu, alebo interného 230 VAC napájacieho modulu.

Batéria alebo sieťový modul sa pripája cez dvojpólovú zásuvku na svorkovnici počítadla.

Pre vysielateľ impulzov je napájací modul/batéria pripojený cez dvojpólovú zástrčku. Pre viac informácií pozri pokyny k inštalácii č. 5512-1421.

### 6.1 Batériové napájanie

MULTICAL® 602 je pripojený na lítiovú batériu D-cell. Na batérii je vyznačený rok inštalácie, napr. 2014, ako aj dátum výroby.

Optimálna životnosť batérie sa dosiahne vtedy, ak batéria nie je vystavená teplote vyššej ako 30 °C, napr. montážou na stenu.

Napätie lítiovej batérie je prakticky konštantné počas celej doby životnosti batérie (cca 3,65 V). Preto nie je možné určiť zostávajúcu kapacitu batérie meraním jej napätia.

Batéria sa nemôže a nesmie nabíjať a môže sa skratovať len krátko (max. 2 sekundy). Použitie batérie musia byť odovzdané na schválenú likvidáciu, napr. do Kamstrup A/S.

### 6.2 Moduly sieťového napájania

Moduly majú ochrannú triedu II a sú pripojené dvojičočovým káblom (bez uzemnenia) cez káblový prechodku počítadla umiestnenú vpravo od pripojovacej svorky. Treba použiť kábel s vonkajším priemerom 5 až 10 mm a treba dbať na správne odizolovanie a správne upevnenie vodičov.

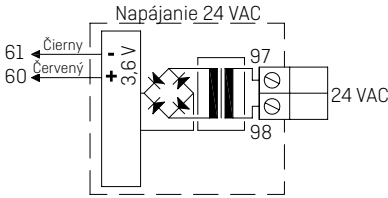
Max. povolená poistka: 6 A.

Musia byť dodržané všetky národné predpisy.

#### 6.2.1 Vysoko-výkonné napájacie moduly

Tieto moduly sú galvanicky oddelené od sieťového napájania. Moduly obsahujú tzv. spínaný zdroj - Switch Mode Power Supply (SMPS), ktorý spĺňa požiadavky dvojitej izolácie, keď je vrch počítadla namontovaný. Moduly sú dostupné v dvoch variantoch, či už s 24 VAC alebo 230 VAC pripojením.

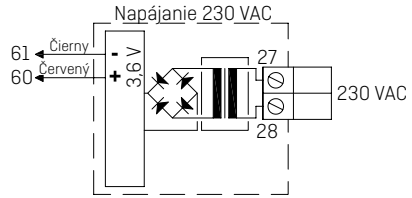
### 6.2.2 Izolované lineárne napájacie moduly



#### 24 VAC

Je možné použiť napr. 230/24 V transformátor, typ 66-99-403.

**Poznámka:** MULTICAL® 602 nemôže byť napájaný z 24 VDC.



#### 230 VAC

Tento modul sa používa na priame pripojenie k sieti.

**Poznámka:** Pre napájací modul musí byť použité externé napájanie.

## 7 Funkčná kontrola

Po úplnom dokončení montáže merača energie vykonajte jeho funkčnú kontrolu. Otvorte termoregulačné ventily a ventily, aby sa zabezpečil prietok vody v kúrenárskom systéme. Stlačte horné tlačidlo MULTICAL® 602 a skontrolujte, či hodnoty teploty a prietoku vody zobrazované na displeji sú primerané.

#### Dôležité upozornenie pre montáž:

Keď bola inštalácia dokončená a v systéme je prietok vody, je potrebné stlačiť tlačidlo na čelnom paneli, kým sa nezobrazí info kód a potom čakať 15-20 sekúnd na stav info kódu pripojeného prietokomera (prietokomerov), ktorý sa má aktualizovať. Ak je merač ponechaný na zobrazení info kódu, merač bude naďalej aktualizovať stav každých 10 sekúnd po dobu 4 min., než sa vráti na prvú hodnotu zobrazenia. Táto sekvencia aktualizácie môže byť aktivovaná maximálne 25 krát za deň (24 h), ale sekvencia začne iba v prípade, že merač je ponechaný na zobrazení info kódu viac ako 15-20 sekúnd.

Ak sa táto činnosť vynechá, stav pripojeného prietokomera (prietokomerov) môže byť [diaľkovo] odčítaný najskôr nasledujúci deň (po 00:00:10 času merača) po tom, ako bol merač namontovaný.

## 8 Info kódy "INFO"

MULTICAL® 602 neustále monitoruje viacero dôležitých funkcií. Ak sa vyskytne vážna chyba v meracom systéme alebo v inštalácii, zobrazí sa "INFO" na displeji a Info kód je možné prečítať po stlačení vrchného tlačidla na paneli kým sa na displeji nezobrazí "info".

Info kód sa zobrazí len vtedy, kým chyba existuje.

Info kód	Popis	Čas odzvy
0	Žiadna závada	-
1	Napájanie bolo prerušené	-
8	T1 snímač teploty mimo meracieho rozsahu	1...10 min.
4	T2 snímač teploty mimo meracieho rozsahu	1...10 min.
32	T3 snímač teploty mimo meracieho rozsahu	1...10 min.
64	Netesnosť v systéme studenej vody	24 hodín
256	Netesnosť vo vykurovacom systéme	24 hodín
512	Prasklina vo vykurovacom systéme	120 s.
ULTRAFLOW® info kódy (aktivované ak je CCC=4XX)		
16	Prietokomer V1, chyba komunikácie, slabý signál alebo nesprávny smer toku	Po jednom dni (o 00:00)
1024	Prietokomer V2, chyba komunikácie, slabý signál alebo nesprávny smer toku	Po jednom dni (o 00:00)
2048	Prietokomer V1, nesprávne nastavenie impulzov	Po jednom dni (o 00:00)
128	Prietokomer V2, nesprávne nastavenie impulzov	Po jednom dni (o 00:00)
4096	Prietokomer V1, príliš slabý signál (vzduch)	Po jednom dni (o 00:00)
8192	Prietokomer V2, príliš slabý signál (vzduch)	Po jednom dni (o 00:00)
16384	Prietokomer V1, chybný smer prietoku	Po jednom dni (o 00:00)
32768	Prietokomer V2, chybný smer prietoku	Po jednom dni (o 00:00)

Ak sa súčasne vyskytne niekoľko chybových hlásení, na displeji sa zobrazí súčet info kódov zodpovedajúcich príslušným chybám. Napríklad ak obidva snímače teploty sú mimo meracieho rozsahu, zobrazí sa info kód 12.

## 9 Zásuvné moduly

MULTICAL® 602 možno rozšíriť o viaceré funkcie pomocou zásuvných modulov. Jednotlivé moduly sú dole v krátkosti popísané.

### 9.1 Vrchné moduly

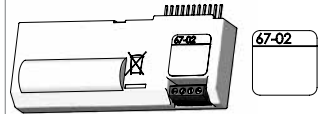
#### Typ 67-02: Výpočet $\Delta$ Energie a hodinový záznamník dát

Tento vrchný modul počíta rozdiel medzi energiou v prírodnom a vratnom potrubí, čím sa získa zobrazenie energie teplej vody v otvorených systémoch.

Diferenciálna energia  $dE=E4-E5$ .

Modul obsahuje aj hodinový záznamník dát.

**Pripájacie svorky tohto modulu sa nepoužívajú.**

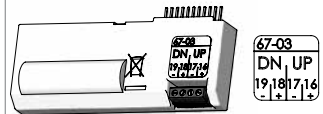


#### Typ 67-03: PQT-limiter + hodinový záznamník dát

Modul má dva impulzné výstupy, ktoré môžu byť použité na UP/DOWN riadenie nízko-rýchlostných troj-bodových motoricky ovládaných ventilov cez externé polovodičové relé, typ S75-90-006 a 230/24 V transformátor, typ 66-99-403. Požadované limity výkonu a prietoku sa zadávajú do MULTICAL® 602 prostredníctvom PC-programu METERTOOL.

Pozri tiež inštrukcie: 5512 -498.

Modul obsahuje aj hodinový záznamník dát.



#### Typ 67-05: Dátový výstup + hodinový záznamník dát

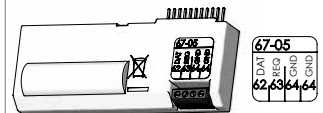
Modul má galvanicky oddelený dátový port, ktorý spolupracuje s KMP protokolom. Dátový výstup môže byť použitý napr. na pripojenie externej komunikačnej jednotky alebo inej drôtovej dátovej komunikácie, ktorú nie je výhodné vykonávať cez optické rozhranie na čelnej strane merača.

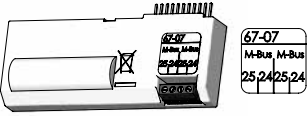
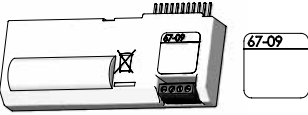
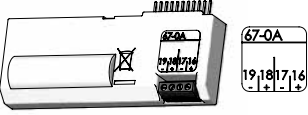
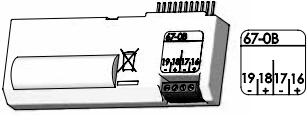
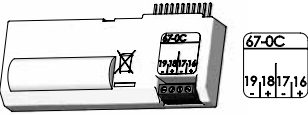
62: DATA [hnedý]–63:REQ [biely]–64: GND [zelený]. Použite dátový kábel typ 66-99-106 s 9-pólovým D-sub alebo typ 66-99-098 s USB konektorom.

Modul obsahuje aj hodinový záznamník dát.

Môžu byť odčítané len okamžité a akumulované dáta.

Hodinový/denný/mesačný/ročný záznamník dát nemôže byť čítaný cez dátový port vrchného modulu 67-05.



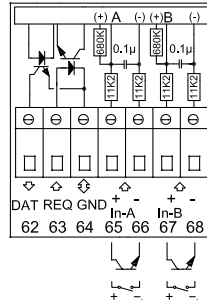
<p><b>Typ 67-07: M-Bus</b></p> <p>M-Bus môže byť zapojený do hviezdice, do kruhu a v bus topológii. V závislosti od M-Bus Mastra a dĺžky/prierezu kábla môže byť pripojených do 250 meračov s primárnou adresáciou a ešte viac pri použití sekundárnej adresácie.</p> <p>Odpor kábla v sieti: &lt; 29 Ohm Kapacita kábla v sieti: &lt; 180 nF Polarita pri pripojení na svorky 24-25 nie je dôležitá.</p> <p>Obvykle je primárna adresa rovnaká ako posledné tri číslice čísla zákazníka (000-250). Prostredníctvom PC programu METERTOOL však môže byť zmenená.</p>	
<p><b>Typ 67-09: Výpočet ΔObjemu a hodinový záznamník dát</b></p> <p>Tento vrchný modul počíta rozdiel medzi objemom v prívodnom a vratnom potrubí, čím sa získava vyjadrenie spotrebovanej energie v otvorených systémoch.</p> <p>Diferenciálny objem <math>dV=V1-V2</math>.</p> <p>Modul obsahuje aj hodinový záznamník dát.</p> <p><b>Pripájacie svorky v tomto module nie sú použité.</b></p>	
<p><b>Typ 67-0A: 2 impulzné výstupy pre CE a CV + hodinový záznamník dát + plánovač</b></p> <p>Tento vrchný modul má tie isté funkcie ako modul 602-0C. Avšak modul môže simulovať teplotu studenej vody v súlade s naprogramovaným plánovačom, v ktorom T2, T3 alebo T4 môžu byť programované až s 12 individuálnymi dátami/teplotami za rok.</p>	
<p><b>Typ 67-0B: 2 impulzné výstupy pre CE a CV + prog. záznamník dát</b></p> <p>Funkcie RTC a impulzného výstupu tohto vrchného modulu sú rovnaké ako funkcie popísané pre vrchný modul 602-0C (pozri dole). Vrchný modul je pripravený na použitie v rádiovéj sieti Kamstrup spolu s vysoko-výkonným RádioRouter základným modulom 6020084, odčítané data sú prenášané do systémového softvéru cez sieťovú jednotku RF Koncentrátor.</p>	
<p><b>Typ 602-0C: 2 impulzné výstupy pre CE a CV</b></p> <p>Tento vrchný modul má dva nastaviteľné impulzné výstupy, ktoré sú vhodné pre impulzy objemu a energie pre merače tepla, merače chladu a kombinované merače tepla/chladu.</p> <p>Rozlíšenie impulzov zodpovedá rozlíšeniu displeja (je určené CCC-kódom). Napr. CCC=119 (<math>q_p</math> 1,5): 1 impulz/kWh a 1 impulz/0.01 m<sup>3</sup>. Impulzné výstupy sú oddelené optočlenmi a vydržia 30 VDC a 10 mA.</p> <p>Obvykle sa energia [CE] pripája na 16-17 a objem [CV] na 18-19, ale iné kombinácie môžu byť vybrané PC programom METERTOOL HCW, ktorý sa používa aj na nastavenie impulzu na 32 alebo 100 ms.</p>	

## 9.2 Základné moduly

### 9.2.1 Data + impulzne vstupy, typ 67-00-10

Dátové vstupy sa používajú napr. na pripojenie počítača. Signál je pasívny a galvanicky oddelený prostredníctvom optočlenov. Prevod na úroveň RS232 vyžaduje pripojenie dátového kábla 66-99-106 (D-Sub 9F) alebo 66-99-098 (USB) s nasledovným pripojením:

62	Hnedý	(DAT)
63	Biely	(REQ)
64	Zelený	(GND)



Impulzné vstupy môžu byť použité na pripojenie elektromeru a vodomeru.

Dbajte prosím na maximálnu frekvenciu impulzov, ako aj na správne kódovanie [I/imp. a Wh/imp.], ktoré sa volí prostredníctvom FF a GG konfigurácie.

65 - 66	Vstup A
67 - 68	Vstup B

### 9.2.2 M-Bus + impulzne vstupy, typ 67-00-20/27/28/29

M-Bus môže byť montovaný v hviezdicovej, kruhovej, alebo bus topológii. V závislosti od napájania M-Bus mastra ako aj celkového odporu kábla môže byť pripojených do 250 meračov.

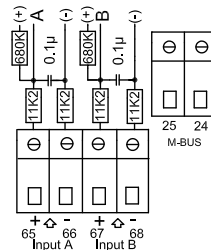
Odpor kábla < 29 Ohm

Kapacita kábla < 180 nF

Sieť M-Bus sa pripája na svorky 24 a 25.

Polarita nie je dôležitá.

M-Bus sa dodáva s impulznými vstupmi.



### 9.2.3 Rádio + impulzné vstupy, 67-00-21/25/26

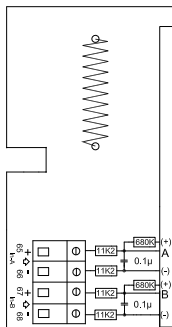
Rádio modul sa používa na bezdrôtovú komunikáciu v rámci bezlicenčnej rádio frekvencie a je k dispozícii s internou alebo externou anténou.

Bližšie informácie sú uvedené v Technickom popise rádia [5512-013].

Impulzné vstupy a výstupy sú v tomto module rovnaké ako u modulov, ktoré už boli popísané.

**Poznámka:** Typ 67-00-21 má funkciu rádia aj routera.

RádioRouter modul [67-00-21] musí byť požitý so sieťovým napájaním.



### 9.2.4 Prog. záznamník dát+ RTC + 4...20 mA vstupy + impulzné vstupy, typ 67-00-22

Modul má možnosť pripojenia dvoch prevodníkov tlaku na svorky 57,58 a 59 a môže byť nastavený pre rozsah tlakov 6, 10 alebo 16 barov.

Modul je pripravený pre diaľkový odpočet, údaje z merača/modulu sú prenášané do systémového softvéru cez externý modem GSM/GPRS, svorky 62, 63 a 64.

Modul zároveň obsahuje dva impulzné vstupy VA a VB.

Napájanie modulu musí byť 24 VAC.

### 9.2.5 Analógové výstupy, typ 67-00-23

*Pozri inštaláčny manuál 5512-369 [DK-GB-DE].*

### 9.2.6 LonWorks + impulzne vstupy, typ 67-00-24

*Pozri návod na montáž 5512-403 [GB].*

### 9.2.7 Wireless M-Bus + impulzne vstupy, typ 602-00-30/602-00-35/602-00-38

Rádiový modul bol vyvinutý ako súčasť ručného Wireless M-Bus Reader systému Kamstrup A/S na bezlicenčnej rádio frekvencii (868 MHz).

Modul vyhovuje C-mode špecifikáciám EN13757-4 a môže tak byť súčasťou iných systémov používajúcich Wireless M-Bus C-mode komunikáciu.

Rádio modul sa dodáva s internou anténou a konektorom pre externú anténu, ako aj dvomi impulznými vstupmi, ktoré sú rovnaké ako predtým popísané impulzné vstupy.

Wireless M-Bus rádio vysielač je z výrobného závodu dodaný vo vypnutom stave. Zapne sa automaticky po tom, ako pretečie cez merač prvý liter vody. Rádio vysielač je možné zapnúť pomocou vynúteného príkazu pre merač (podržte obidve tlačidlá na čelnom paneli stlačené približne 5 s. kým sa zobrazí na displeji CALL).

### 9.2.8 ZigBee® + impulzné vstupy, typ 67-00-60

ZigBee® modul sa používa na bezdrôtovú komunikáciu a môže tvoriť súčasť systému diaľkového odčítania, v ktorom niekoľko členov môže komunikovať navzájom. Impulzné vstupy tohto modulu sú rovnaké ako predtým popísané impulzné vstupy.

ZigBee® modul [67-00-60] vyžaduje sieťové napájanie.

### 9.2.9 Metasys N2 + impulzné vstupy, typ 67-00-62

N2 modul sa používa na komunikáciu medzi meračom a N2 Mastrom v systémoch Johnson Controls.

RS485 port je galvanicky oddelený od merača.

Impulzné vstupy tohto modulu sú rovnaké ako predtým popísané impulzné vstupy.

N2 modul [67-00-62] vyžaduje sieťové napájanie.

### 9.2.10 SIOX modul (Automatická detekcia prenosovej rýchlosti - Baud), typ 602-00-64

SIOX sa používa na čítanie dát z malých a stredných skupín meračov tepla cez kábel, odčítané údaje sú predkladané hlavným systémom, napr. MCom, Fix alebo Telefrang. Ďalšie informácie o týchto systémoch je možné objednať u jednotlivých dodávateľov. Okrem toho konfiguračný nástroj je dostupný u Telefrang.

Dvoj-vodičové sériové SIOX bus pripojenie je oddelené optočlenmi od merača a je pripojené bez ohľadu na polaritu (polarita nie je dôležitá). Modul je napájaný cez bus. Rýchlosť komunikácie je medzi 300 a 19.200 baud. Modul automaticky použije najvyššiu možnú komunikačnú rýchlosť. Modul prevádza dáta z KMP na SIOX protokol.

### 9.2.11 BACnet® + impulzné vstupy, typ 67-00-66

BACnet® modul komunikuje s BACnet® na MS/TP cez RS-485 ako master/slave alebo slave zariadenie.

BACnet® modul prenáša mnoho aktuálnych dát ako aj akumulovaných dát.

Okrem toho chybové hlásenia pre všeobecný alarm, chybu prietoku, teploty, únik vody, prasknuté potrubie, vzduch v systéme a nesprávny smer toku môžu byť prenášané do BACnet® kontrolera.

Dva impulzné vstupy umožňujú pripojenie a odčítanie dvoch prídavných meračov, napr. vodomeroch a elektromerov s impulznými výstupmi.

### 9.2.12 Modbus RS485 RTU\* podriadený (slave) modul + impulzné vstupy, typ 67-00-67

Základný modul Modbus pre MULTICAL® zaručuje jednoduchú integráciu meračov tepla, chladu a vody Kamstrup do Modbus systémov. Modbus je otvorený, rozšírený a dobre zavedený komunikačný protokol v automatizácii budov.

Ďalšie podrobnosti o Modbus module sú uvedené v dátovom liste (DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317).

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

### **9.2.13 GSM/GPRS modul (GSM6H), typ 602-00-80**

GSM/GPRS modul funguje ako transparentná komunikačná cesta medzi čítacím softvérom a MULTICAL® 602 a používa sa na čítanie dát. Modul má externú dvojpásmovú GSM anténu, ktorá musí byť použitá. Modul obsahuje niekoľko LED diód, ktoré ukazujú silu signálu, čo je veľmi výhodné pri inštalácii. GSM/GPRS modul musí byť použitý s vysoko-výkonným sieťovým zdrojom [230 VAC: 602-00-00-2 a 24 VAC: 602-00-00-3].

### **9.2.14 3G module (GSM8H 3G), typ 602-00-81**

Tak ako GSM6H, tento modul funguje ako transparentná komunikačná cesta medzi odčítacím softvérom a MULTICAL® 602 a používa sa na odčítanie dát.

Avšak, tento modul podporuje obidve - 2G (GSM/GPRS) aj 3G (UMTS), čo umožňuje použiť ho na územiach, kde je len 3G pokrytie.

Modul musí byť vždy použitý s externou anténou, ktorá pokrýva 900 MHz, 1800 MHz a 2100 MHz. Modul je vybavený množstvom LED diód, ktoré ukazujú silu signálu, čo je veľmi užitočné pri inštalácii. Okrem toho je zobrazené, či je modul pripojený do 2G alebo 3G siete.

Ďalšie informácie o 3G module sa nachádzajú v dátových listoch [DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061, SE: 5810-1060].

Ďalšie informácie o inštalácii sa nachádzajú v montážnych návodoch [DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408].

3G moduly musia byť vždy použité s vysoko-výkonnými sieťovými zdrojmi [230 VAC: 602-00-00-3 a 24 VAC: 602-00-00-4].

### **9.2.15 Ethernet/IP modul (IP201), typ 602-00-82**

IP modul funguje ako transparentná komunikácia medzi čítacím softvérom a MULTICAL® 602 a používa sa na čítanie dát. Modul podporuje dynamickú aj statickú adresáciu. Toto sa špecifikuje pri objednávke alebo počas nasledovnej konfigurácie. Modul nemá zabudovanú ochranu a preto musí byť použitý spolu s firewall alebo NAT. Ethernet/IP modul musí byť použitý s vysoko-výkonným sieťovým zdrojom [230 VAC: 602-00-00-2 a 24 VAC: 602-00-00-3].

### **9.2.16 Vysoko-výkonný RádioRouter + impulzne vstupy, typ 602-00-84**

Vysoko-výkonný RádioRouter modul má zabudovanú router funkcionálnu a je tak optimalizovaný na to, aby tvoril súčasť rádiového siete Kamstrup a odčítané dáta automaticky posielal do systémového softvéru cez sieťový člen RF Koncentrátor. Okrem toho môže byť modul odčítaný ručným odčítacím systémom Kamstrup, napr. USB Meter Reader a MULTITERM Pro.

RádioRouter modul je vhodný pre činnosť tak na bezlicenčnej frekvencii ako aj na frekvenciách vyžadujúcich licenciáciu. Vysielací výkon modulu je až do 500 mW. Modul je štandardne vybavený internou anténou, pripojením pre externú anténu a dvomi impulznými vstupmi. Vysoko-výkonný RádioRouter modul [602-00-84] musí byť použitý spolu s vysoko-výkonným napájacím modulom [230 VAC: 602-00-00-2 a 24 VAC: 602-00-00-3].

### 9.3 Prehľad modulov

#### MULTICAL® 602 komunikačné moduly #2


Typ č.	Popis	Modul č.
67-02	RTC + výpočet $\Delta$ Energie + hodinový záznamník dát	5550-860
67-03	RTC + PQ alebo $\Delta t$ -limiter + hodinový záznamník dát	5550-860
67-05	RTC + dátový výstup + hodinový záznamník dát	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + $\Delta V$ + hodinový záznamník dát	5550-860
67-0A	RTC + 2 impulzné výstupy pre CE a CV + hodinový záznamník dát + plánovač	5550-860
67-0B	RTC + 2 impulzné výstupy pre CE a CV + prog. záznamník dát	5550-942
602-0C	2 impulzné výstupy pre CE a CV	5550-1163

#### MULTICAL® 602 komunikačné moduly #1

Typ č.	Popis	Modul č.
67-00-10	Dáta + impulzné vstupy (VA, VB)	5550-369
67-00-20	GSM6H modul bez externej antény	5550-831
67-00-21	RádioRouter modul + impulzne vstupy	5550-805
67-00-22	Prog. data logger + RTC + 4..20 mA vstupy + impulzné vstupy	5550-925
67-00-23	0/4..20 mA vstupy	5550-1005
67-00-24	LonWorks modul, FTT-10A + impulzne vstupy	5550-1128
67-00-25	Rádio + impulzné vstupy (VA, VB) (Interná anténa)	5550-608
67-00-26	Rádio + impulzné vstupy (VA, VB) (pre externú anténu)	5550-640
67-00-27	M-Bus modul – alternativne registre + impulzne vstupy	5550-997
67-00-28	M-Bus modul so stredným dátovým balíkom + impulzné vstupy	5550-1104
67-00-29	M-Bus modul – MULTICAL® III kompatibilne data + impulzne vstupy	5550-1125
602-00-30	Bezdrôtový M-Bus, C1, štandardne registre, šifrovaný, 868 MHz, interná a externá anténa, impulzné vstupy	5550-1205
602-00-35	Bezdrôtový M-Bus, C1, alternatívne registre, šifrovaný, 868 MHz, interná a externá anténa, impulzné vstupy	5550-1206
602-00-38	Wireless M-Bus, C1, pevná sieť, šifrovaný, 868 MHz, interna a externa antena + impulzne vstupy	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2.4 GHz s internou anténou + impulzné vstupy	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + impulzne vstupy	5550-1110
602-00-64	SIOX modul (Automatická detekcia prenosovej rýchlosti)	5920-193
67-00-66	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS485 + impulzne vstupy	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + impulzné vstupy	5550-1277
602-00-80	GSM/GPRS modul (GSM6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS modul (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP modul (IP201)	5550-844
602-00-84	Vysoko-výkonný Rádio Router + impulzné vstupy	5550-1116

## 10 Nastavenie tlačidlami na čelnom paneli

Dátum, čas a primárnu M-Bus adresu je možné nastaviť tlačidlami na čelnom paneli počítaďa.

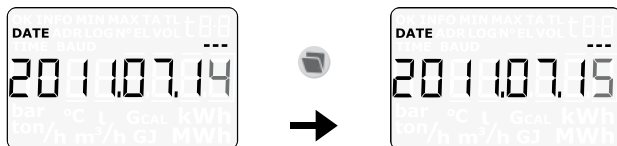
- 1 Na displeji vyberte hodnotu, ktorú chcete meniť.
- 2 Vyberte vrchnú časť počítaďa.
- 3 Počkajte kým displej merača nezhasne (do 2,5 minút). Nestláčajte žiadne tlačidlo.
- 4 Pri opätovnom spojení počítaďa držte hlavné tlačidlo stlačené  až kým na displeji nie sú žiadne riadky.
- 5 Setup menu je teraz aktívne.


Aktivovaním setup menu číslica, ktorú chcete meniť sa zobrazí na pravej strane blikačím:





Hodnota blikajúcej číslice sa môže meniť stlačením pomocného tlačidla .


Číslica sa zvyšuje s každým stlačením tlačidla, a po prejdení cez 9 sa začína od 0:



Stláčaním hlavného tlačidla  prechádzate na nasledujúcu číslicu z prava do ľava:



Aktívna číslica bliká a môže tak byť zmenená stláčaním pomocného tlačidla . Chodte na prvú číslicu v pravo stláčaním hlavného tlačidla .

Keď bola hodnota číslice zmenená akciu ukončíte stláčením hlavného tlačidla  nepretržite na cca. 10 sekúnd.

Malo by sa skontrolovať, či daná hodnota je správna. Ak áno, hodnota sa uloží a zobrazí sa symbol "OK". Ak nie, stará hodnota sa zachová, neobjaví sa symbol "OK", a displej sa vráti k zobrazovaniu legálnych veličín.

# Pokyny na Použitie

## Meranie energie

MULTICAL® 602 pracuje nasledovným spôsobom:

**Prietokomer** zaznamenáva množstvo vody cirkujúcej v kúrenárskom systéme v m<sup>3</sup> (metroch kubických).

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

**MULTICAL® 602** počíta spotrebovanú energiu na základe objemu kúrenárskej vody a vychladenia.

## Hodnoty

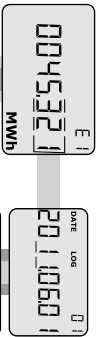
Aktivovaním vrchného tlačidla na čelnom paneli  sa zobrazia nové hodnoty.

Spodné tlačidlo na čelnom paneli  zobrazuje historické a priemerné hodnoty.

Štyri minúty po poslednom stlačení tlačidla na čelnom paneli merač automaticky prepne na zobrazenie spotrebovanej energie.

## Displeje

Spotrebovaná energia v kWh,  
MWh alebo GJ.



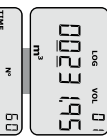
Posledné cieľový dátum.



Hodnota energie v poslednom cieľovom dni nasledovná hodnota energie v poslednom ročnom cieľovom dni. Nasledovná mesačnými hodnotami.




Posledný cieľový dátum.



Hodnota objemu v posledný cieľový deň nasledovná hodnota objemu v poslednom ročnom cieľovom dni. Nasledovná mesačnými hodnotami.



Počet hodín s chybovým hlásením.

## Okamžitá hodnota teploty v prívode

 Aktivovať  pre zobrazenie ročných a mesačných priemerných hodnôt.

## Okamžitá hodnota teploty v spätnač.



 Aktivovať  pre zobrazenie ročných a mesačných priemerných hodnôt.

## Okamžitá hodnota rozdielu teplot (Chladenia).

## Okamžitá hodnota prietoku vody.

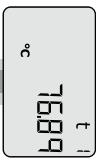


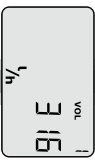
 Aktivovať  pre zobrazenie ročného, max. hodnôt, ako aj ročných a mesačných hodnôt.

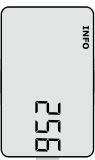
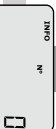
## Okamžitá hodnota pomery teplo-prietok

 Aktivovať  pre zobrazenie ročného, max. hodnôt, ako aj ročných a mesačných hodnôt. Nasledovná akumulovanou spotrebou vody na vstupoch A a B a tariných registroch 1A,2 a 1A,3.

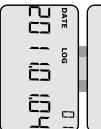
## Okamžitý info kód.

Informácie, ktoré užito dodávajúce údaje, ak je hodnota na ako "0".

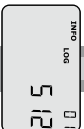





Záznam počtu prípadov INFO kódov.



Záznamník dát zobrazuje dáta ...



... a potom INFO kódy za posledných 36 prípadov.

Počet hodín činnosti merania.

Prvých max. 8 číslic čísla zákazníka.

1  
N°  
123

2  
N°  
45678912  
Posledních 8 číslic čísla zákazníka. Tento příklad zobrazuje číslo zákazníka 12345678912.

Aktuální datum.

DATE  
2011129

Aktuální čas.

TIME  
162543

Cílový datum zobrazený jako měsíc a den.  
V tomto příkladě Jún 1.

DATE LOC  
601

Výrobné číslo počítačů.

3  
N°  
65000952

Programové číslo počítačů.  
V tomto příkladě:  
Přítokomer vo vratnom potrubí, MWh a 100 imp/L  
Následované konfiguračním číslem počítačů a verzíou softvéru.

4  
N°  
4411919

0A 1IMP/100MWH/100L  
TIME 1919  
00000000  
00000000  
bar °C L Gal kWh  
imp/h m³/h GJ MWh

Test displeje.  
Následují typy vrchních a základních modulů.



DDD = 213/413  
(\* ) DDD = 212/412

Pozrite tiež interaktívny návod na použitie na [www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com).