

Návod na montáž a obsluhu

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



## MID značení

---

### Jmenovité podmínky provozu/měřicí rozsahy

Kalkulátor	θ: 2 °C...180 °C	Δθ: 3K...170K
Pár odporových snímačů teploty	θ: 10 °C...150 °C	Δθ: 3K...140K
Průtokoměr	θ: 15 °C...130 °C	

### Mechanické prostředí

M1 [pevná instalace s minimální vibrací].

M2 [významná nebo vysoká úroveň vibrací nebo otřesu – pouze pro typ průtokoměru 65-5-XXHX-XXX].

### Elektromagnetické prostředí

E1 a E2 [domovní instalace, lehký průmysl a průmysl]. Signální kabely z měřiče musí být vedené ve vzdálenosti minimálně 25 cm od jiných instalací.

### Klimatické prostředí

Výrobek je určen pouze pro vnitřní instalaci a instalace má být provedena v prostředí bez kondenzace. Teplota okolí musí být v rozmezí 5...55 °C.

### Údržba a oprava

Provozovatel může vyměnit komunikační modul, baterii, teplotní snímače (pár) a průtokoměr. Pár teplotních snímačů a průtokoměr jsou ověřeny každý zvlášť - nezávisle na kalkulátoru a proto se mohou vyměnit samostatně. Všechny opravy vyžadují následné ověření v akreditované laboratoři.

MULTICAL® 602, typ 602-B/C/D je vhodný pro teplotní snímače typu Pt500.

MULTICAL® 602, typ 602-A je vhodný pro teplotní snímače typu Pt100.

MULTICAL® 602, typ 602-A/B/C může být připojen k průtokoměru typu ULTRAFLOW®, k jednotce s elektronickým snímačem nebo k průtokoměru s jazýčkovým kontaktem.

MULTICAL® 602, typ 602-D musí být připojen k průtokoměru s 24 V aktivním impulzním výstupem. Bez ohledu na typ průtokoměru musí být hodnoty "impulzy/litry" shodné jak na průtokoměru tak na kalkulátoru.

### Baterie na výměnu

Kamstrup typ 1606064.

Návod na montáž

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



# Obsah

---

1	Všeobecné informace	4	6	Napájení pro kalkulátor/ Pulse Transmitter	15
2	Montáž teplotních snímačů	5	6.1	Napájení z baterie	15
	2.1 Sada jímkových teplotních snímačů	5	6.2	Moduly síťového napájení	15
	2.2 Krátké přímé teplotní snímače	6	7	Funkční kontrola	16
3	Montáž průtokoměru	7	8	Info kódy "INFO"	17
	3.1 Montáž ULTRAFLOW® ≤ DN125	9	9	Zásuvné moduly	18
	3.2 Montáž ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	9	9.1	Horní moduly	18
	3.3 Příklady montáže	10	9.2	Základní moduly	20
4	Montáž kalkulátoru	11	9.3	Přehled modulů	24
	4.1 Kompaktní montáž	11	10	Nastavení prostřednictvím funkčních kláves na čelním panelu	25
	4.2 Oddělená montáž na stěnu	11			
	4.3 Montáž do panelu	11			
5	Elektrické připojení pro MULTICAL® a ULTRAFLOW®	12			
	5.1 Příklady připojení	13			
	5.2 Měřič tepla s dvěma průtokoměry	14			
	5.3 Elektrické připojení pulzního převodníku	15			

## 1 Všeobecné informace

---

**⚠ Před instalací měřiče energie si nejprve prostudujte tuto příručku.**

**Pokud bude měřič nainstalován nesprávně, zaniká platnost záručních závazků společnosti Kamstrup.**

Vezměte prosím na vědomí, že je nutno dodržovat následující instalační podmínky:

- Tlaková třída ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, viz označení. Označení průtokoměru se netýká dodaného příslušenství.
- Tlaková třída Kamstrup teplotních snímačů typu DS: PN16/PN25
- Tlaková třída Kamstrup jímek z nerezové oceli: PN25/PN40 - v závislosti na typu

Pokud teplota média překračuje 90 °C, doporučujeme použít přírubové průtokoměry a instalovat MULTICAL® 602 na stěnu.

## 2 Montáž teplotních snímačů

Teplotní snímače použité k měření přívodní a vratné teploty tvoří pár a nesmí být nikdy od sebe odděleny.

Obvykle se MULTICAL® 602 dodává s připojenými teplotními snímači. Podle normy EN 1434 nebo OIML R75 se u nich nesmí měnit délka kabelu. Pokud je nutná výměna snímačů, musí být vždy vyměněny kompletní páry.

Snímač označený červenou značkou musí být umístěn v přívodním potrubí.

Druhý snímač je označen modře a musí být umístěn ve vratném potrubí (viz. odstavec 5 na straně 12).

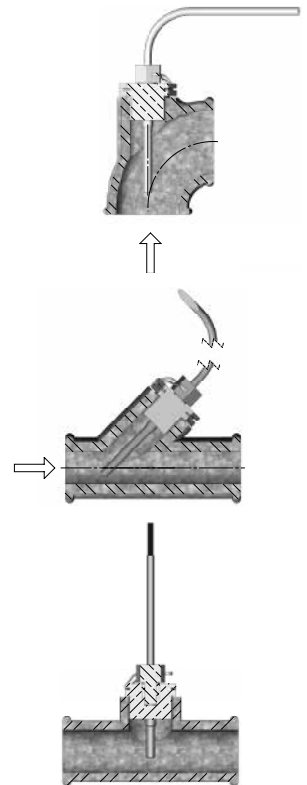
**Pozn.:** Kabely k čidlům nesmí být napnuté. Pamatujte na to při vyvazování kabelů.

### 2.1 Sada jímkových teplotních snímačů

Jímky snímačů je nevhodnější montovat do tvarovek T nebo 45° tvarovek Y. Konec jímky musí být umístěn do středu proudu vody.

Teplotní snímače musí být zasunuty až na dno jímk. Pokud je požadována krátká doba odezvy, lze použít "netvrdnoucí" tepelně vodivou pastu.

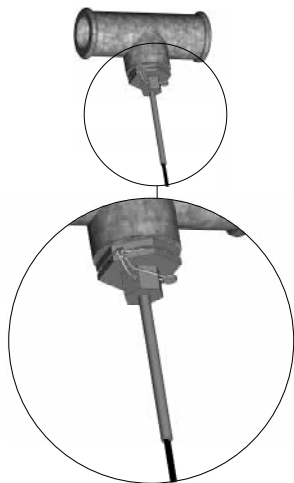
Zasuňte plastové pouzdro na kabelu snímače do jímky a zajistěte kabel dodaným šroubem M4, který má otvor pro plombovací drát. Šroub se utahuje pouze silou prstů. Jímky zapečeňte pomocí plomby a drátu.



## 2.2 Krátké přímé teplotní snímače

Krátké přímé snímače lze montovat do speciálních kulových ventilů nebo speciálních T-kusů. Oba typy mají závity až do velikosti R1 a vestavěnou spojku M10 pro krátký přímý snímač. Pro montáž do stávajících vytápěcích instalací, vybavených standardními odbočkami tvaru T, je společnost Kamstrup A/S také schopna dodat mosazné vsuvky velikosti R ½" a R ¾", které odpovídají krátkým přímým snímačům.

Krátké přímé snímače lze také instalovat přímo do všech variant přístrojů ULTRAFLOW® se závity velikosti G¾B a G1B na průtokové části měřiče. Dotáhněte jemně mosazné vsuvky snímačů (asi na 4 Nm) pomocí klíče velikosti 12 mm a zapečetěte snímače plombou a drátem.



### 3 Montáž průtokoměru

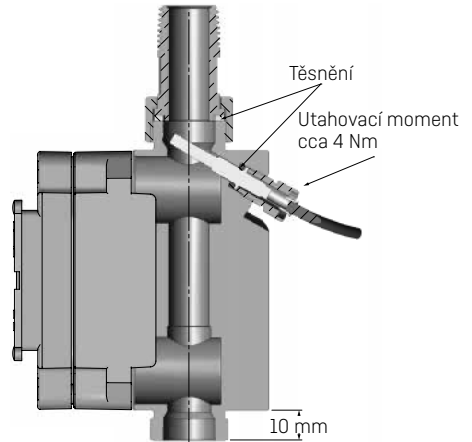
Před montáží průtokoměru systém důkladně propláchněte a odstraňte ochranná víčka (plastové membrány).

Upravte pozici průtokoměru (přívod nebo zpátečka) shodně s označením na čelním štítku MULTICAL® 602. Směr průtoku je vyznačen šipkou na těle průtokoměru.

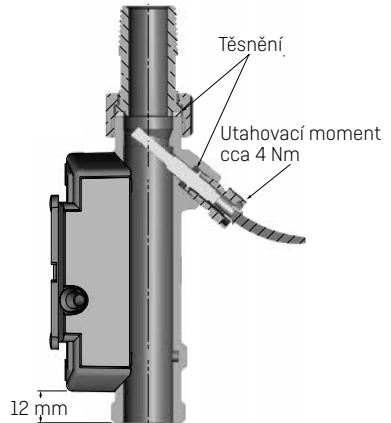
Jakékoliv prodloužení a protišroubení mohou být použity jak pro PN16 tak pro PN25.

**U provedení G½Bx110 mm a G1Bx110 mm je třeba prověřit, zda vnější závit je dostačující.**

**Viz obrázek vpravo.**



Typ 65-5-XXAX-XXX

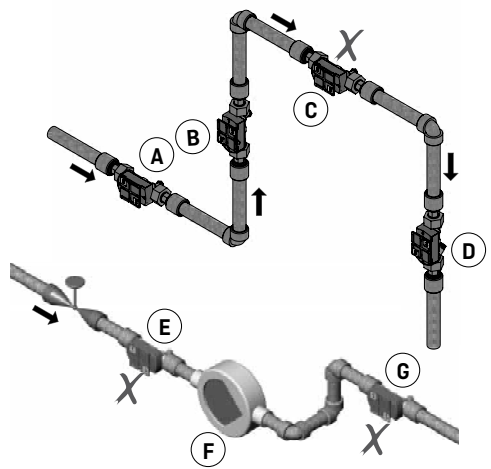


Typ 65-5-XXHX-XXX

Šroubení a těsnění musí být namontovány tak, jak je uvedeno na obrázku.

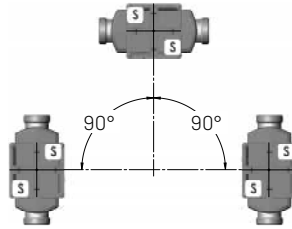
Uklidňující délka: U ULTRAFLOW® není požadována uklidňující délka před a ani za měřičem k dodržení směrnice o měřidlech MID 2014/32/EU, OIML R75:2002 a EN 1434:2015. Pouze v případě silných turbulencí před měřičem je uklidňující úsek zapotřebí. Doporučujeme se řídit směrnicí CEN CR 13582.

- A** Doporučená pozice průtokoměru.
- B** Doporučená pozice průtokoměru.
- C** Nevhodná pozice kvůli riziku nahromadění vzduchu.
- D** Vhodné v uzavřených systémech. Nevhodná pozice v otevřených systémech kvůli riziku nahromadění vzduchu.
- E** Průtokoměr by neměl být instalován hned za ventilem, s výjimkou uzavíracích ventilů (kulové ventily), které musí být úplně otevřeny, pokud nejsou v zavřené poloze.
- F** Nikdy neinstalujte průtokoměr na straně vstupu do čerpadla.
- G** Průtokoměr by neměl být instalován za dvojitým zalomením potrubí, ve dvou rovinách.



Aby se zabránilo kavitaci, tak zpětný tlak (tlak na výstupu průtokoměru) na ULTRAFLOW® musí být min. 1,5 bar při  $q_p$  a min. 2,5 bar při  $q_s$ . Tyto hodnoty odpovídají až do teploty média přibližně 80 °C. ULTRAFLOW® nesmí být vystaven tlakům nižším, než je tlak okolního prostředí (podtlak).

### 3.1 Montáž ULTRAFLOW® ≤ DN125

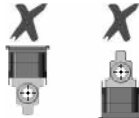


ULTRAFLOW® je nutno nainstalovat ve svislé či vodorovné poloze nebo pod jakýmkoliv úhlem mezi těmito polohami.



Elektronika / plastový box musí být umístěn z boku (při horizontální instalaci).

ULTRAFLOW® se může pootočit o  $-45^\circ$  kolem osy potrubí.



ULTRAFLOW® se nesmí montovat tak, aby černý plastový kryt směřoval nahoru nebo dolů.

### 3.2 Montáž ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

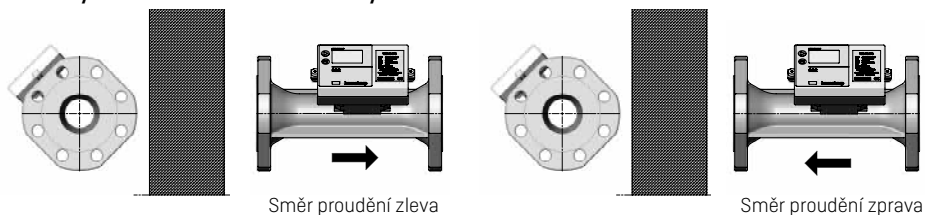
Viz instalační instrukce č. 5512-1151.

### 3.3 Příklady montáže

#### Závitový měřič MULTICAL® instalovaný na ULTRAFLOW®.



#### Přírubový měřič MULTICAL® instalovaný na ULTRAFLOW®.



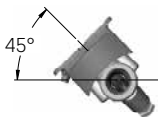
Pomocí úhlové konzole lze MULTICAL® 602 montovat ve dvou polohách. Úhlovou konzoly typu 30-26-252 je třeba objednávat samostatně.



#### 3.3.1 Vlhkost a kondenzace

Jestliže se ULTRAFLOW® instaluje ve vlhkém prostředí, musí se pootočit o 45° kolem osy potrubí jak je znázorněno na obrázku dole.

Pokud je pravděpodobný výskyt kondenzace, např. v chladících systémech, musí se použít ULTRAFLOW®, který je chráněn proti kondenzaci.



## 4 Montáž kalkulátoru

---

Kalkulátor MULTICAL® 602 lze montovat třemi různými způsoby:

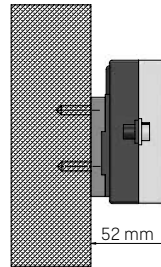
### 4.1 Kompaktní montáž

Kalkulátor se upevní přímo na průtokovou část. V případě potřeby je možno použít úhlovou konzoly. Po montáži musí být kalkulátor zapečetěn plombou a drátem. V případě vysoké kondenzace (např. při aplikaci v systémech chlazení) doporučujeme kalkulátor montovat na stěnu. *Viz také odstavec 3.1 Montáž ULTRAFLOW® ≤ DN125 na straně 9.*

### 4.2 Oddělená montáž na stěnu

V případě instalace v prostředí s kondenzací, stejně tak v souvislosti s prodloužením životnosti baterie, doporučujeme instalaci na stěnu.

Konzoly pro montáž na stěnu vám umožňují montovat MULTICAL® 602 přímo na rovnou stěnu. Konzoly použijte jako šablonu pro vyznačení a vyvrtání dvou otvorů do stěny o průměru 6 mm.



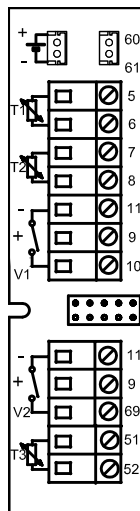
### 4.3 Montáž do panelu

MULTICAL® 602 lze montovat přímo do panelů pomocí panelové montážní sady Kamstrup, č. 66-99-104 [192 x 144 mm].

## 5 Elektrické připojení pro MULTICAL® a ULTRAFLOW®

Polarita teplotních snímačů T1, T2 a T3 není rozhodující. Při zapojování ULTRAFLOW® a elektronických snímačů použijte na průtokoměrech V1 a V2 níže uvedené barvy. Průtokoměry s výstupem vybaveným jazýčkovým kontaktem je nutno připojit do svorek 11-10 resp. 11-69.

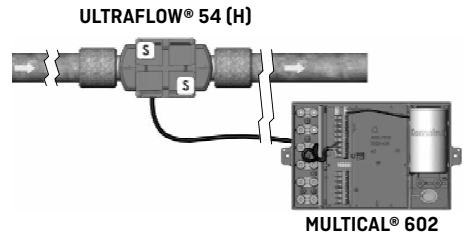
	V1	V2	
-	11	11	Modrý
+	9	9	Červený
SIG	10	69	Žlutý



Číslo svorky	Standardní měření tepla a chladu	Měření tepla a sledování netěsnosti	Měření energie v otevřených systémech
T1 5-6	Snímač v přívodním potrubí (červený)	Snímač v přívodním potrubí (červený)	Snímač v přívodním potrubí (červený)
T2 7-8	Snímač ve vratném potrubí (modrý)	Snímač ve vratném potrubí (modrý)	Snímač ve vratném potrubí (modrý)
V1 11-9-10	Průtokoměr v přívodním nebo vratném potrubí	Průtokoměr v přívodním potrubí	Průtokoměr v přívodním potrubí
V2 11-9-69	-	Průtokoměr ve vratném potrubí	Průtokoměr ve vratném potrubí
T3 51-52	-	Teplota nádrže/tepelného výměníku	Referenční snímač (šedý)

## 5.1 Příklady připojení

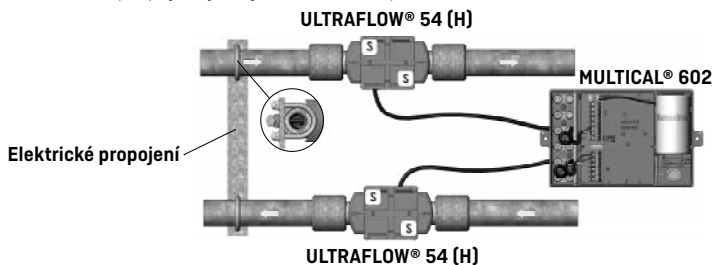
Příklady připojení ULTRAFLOW® a MULTICAL® (bateriové napájení).



**ULTRAFLOW® 54  
DN150-DN250**

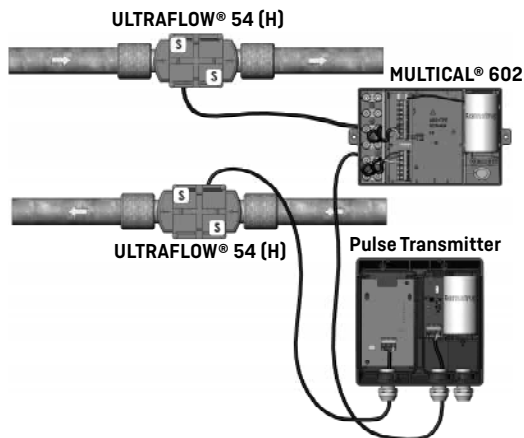
## 5.2 Měřič tepla s dvěma průtokoměry

MULTICAL® 602 může být použit v různých aplikacích s dvěma průtokoměry, jako například pro sledování netěsnosti nebo v otevřených systémech. Pokud jsou dva průtokoměry ULTRAFLOW® připojeny přímo k jednomu kalkulátoru MULTICAL® 602, mělo by být základním pravidlem elektrické propojení obou potrubí. Pokud jsou obě potrubí instalována přímo do výměníku, blízko průtokoměrů, elektrické propojení je zajištěno tímto výměníkem.



- Přívodní a zpětné potrubí jsou elektricky důkladně propojena.
- Nelze zde elektricky svařovat.

V instalacích, kde není možné elektrické propojení anebo v místech, kde může dojít ke svařování na potrubí, musí být kabel z ULTRAFLOW® veden přes Pulse Transmitter, který galvanicky oddělí signálový kabel od svorek kalkulátoru MULTICAL® 602.



- Přívodní a zpětné potrubí nejsou elektricky důkladně propojena.
- Je zde možné elektricky svařovat\*.

\* Elektrické svařování může probíhat pouze, pokud je provedeno uzemnění co nejbližší svařovanému místu. V případě poškození měřiče během této práce **nelze** uplatnit garanci u výrobce.

### 5.3 Elektrické připojení pulzního převodníku

Pokud se ULTRAFLOW® použije jako součást jiného zařízení, je nutno ho připojit přes Pulse Transmitter nebo Pulse Divider. Bližší informace najdete v montážním návodu č. 5512-1421.

## 6 Napájení pro kalkulátor/Pulse Transmitter

---

MULTICAL® 602 může být napájen pomocí vestavěné lithiové baterie, interního napájecího modulu 24 VAC nebo interního napájecího modulu 230 VAC.

Modul baterie nebo síťový modul je připojen pomocí dvoupólového konektoru v kalorimetru. Zdrojová deska nebo baterie pro pulzní převodník se připojuje prostřednictvím 2-pólového konektoru. Bližší informace najdete v montážním návodu č. 5512-1421.

### 6.1 Napájení z baterie

MULTICAL® 602 je připojen k lithiové baterii (článek D). Baterie je označena rokem instalace, např. 2014, a dále také rokem výroby.

Optimální životnost baterie se dosáhne tehdy, pokud není baterie vystavována teplotě nad 30 °C, např. umístěním kalkulátoru na stěnu.

Napětí lithiové baterie zůstává téměř po celou životnost baterie na konstantní úrovni (přibližně 3,65 V). Proto nelze zbývající kapacitu baterie určit změřením napětí.

Baterie nemůže a nesmí být dobíjena a může být pouze krátce zkratována (max. 2 sekundy). Použité baterie musí být předány k odborné likvidaci, například do společnosti Kamstrup A/S.

### 6.2 Moduly síťového napájení

Moduly jsou opatřeny ochrannou třídou II a jsou připojeny dvou vodičovým kabelem (bez uzemnění) přes kabelovou průchodku kalkulátoru umístěnou vpravo od připojovací svorky modulu. Použijte připojovací kabel s vnějším průměrem 5-10 mm a zajistěte správnou odizolaci a správnou instalaci kabelu bez pnutí.

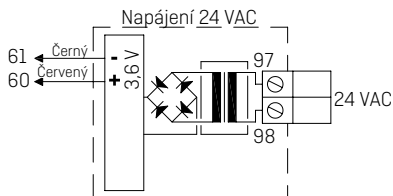
Max. povolená pojistka: 6 A.

Při montáži je nutno dodržovat národní instalační směrnice.

#### 6.2.1 Vysokonapěťové napájecí moduly

Tyto moduly jsou galvanicky oddělené od síťového napájení. Spínaný zdroj (SMPS) splňuje požadavky dvojího oddělení. Moduly jsou k dispozici v provedení pro 24 VAC nebo pro 230 VAC připojení.

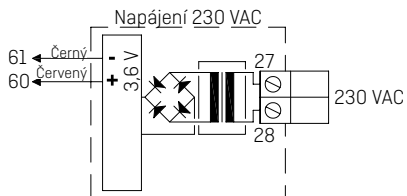
## 6.2.2 Izolované lineární napájecí moduly



### 24 VAC

Např. lze použít transformátor 230/24 V, typ 66-99-403.

**Pozn.:** MULTICAL® 602 nelze napájet zdrojem napětí 24 VDC.



### 230 VAC

Tento modul se používá pro přímé připojení k elektrické síti.

**Pozn.:** Pro napájecí modul musí být použito externí napájení.

## 7 Funkční kontrola

Po kompletním dokončení montáže měřiče energie proveďte jeho funkční kontrolu. Zaktivujte průtok vody vytápěcím systémem otevřením regulátorů tepla a ventilů. Stiskněte horní tlačítko na MULTICAL® 602 a ověřte, zda jsou hodnoty teploty a průtoku vody zobrazované na displeji věrohodné.

### Důležité upozornění pro instalaci:

Po dokončení instalace, když je v systému průtok, je nutné opakovaně tisknout tlačítko na předním panelu po dobu, dokud se nezobrazí menu info kód, a potom čekat 15-20 sekund do zobrazení info kódu připojeného průtokoměru (û), než dojde k aktualizaci stavu. Je-li měřič ponechán v menu info kód, tak bude měřič nadále aktualizovat tento stav každých 10 sekund po dobu 4 min., než se vrátí do výchozího zobrazení. Tato sekvence může být aktivována maximálně 25 krát za den (24 h.), ale začne pouze v případě, pokud bude měřič v menu info kód po dobu více než 15-20 sekund.

Pokud je tento krok vynechán, stavové hlášení připojeného průtokoměru může být (dálkově) odečteno nejdříve první následující den (po 00:00:10, interního času) po instalaci měřiče.

## 8 Info kódy “INFO”

MULTICAL® 602 nepřetržitě sleduje řadu důležitých funkcí. Pokud dojde v měřícím systému nebo instalaci k závažné poruše, zobrazí se na displeji zpráva “INFO”.

Informační kód je možno přečíst stisknutím a přidržením horního tlačítka, dokud se na displeji nezobrazí nápis “INFO”. Informační kód se zobrazí pouze tehdy, pokud trvá porucha.

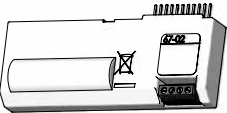

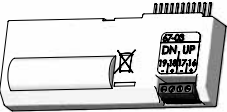

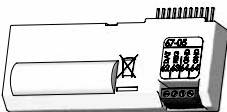

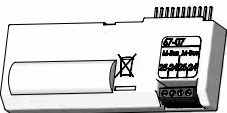

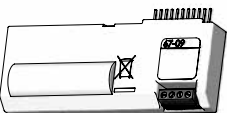

Info kód	Popis	Doba odezvy
0	Bez závady	-
1	Došlo k odpojení napájecího napětí	-
8	Teplotní snímač T1 mimo měřící rozsah	1...10 min.
4	Teplotní snímač T2 mimo měřící rozsah	1...10 min.
32	Teplotní snímač T3 mimo měřící rozsah	1...10 min.
64	Netěsnost v systému studené vody	24 hodin
256	Netěsnost ve vytápěcím systému	24 hodin
512	Prasklina ve vytápěcím systému	120 s.
	ULTRAFLOW® info (je aktivován, pokud je použit CCC-kód = 4XX)	
16	Průtokoměr V1, chyba v komunikaci, příliš slabý signál nebo chybný směr průtoku.	Po jednom dni (v 00:00)
1024	Průtokoměr V2, chyba v komunikaci, příliš slabý signál nebo chybný směr průtoku.	Po jednom dni (v 00:00)
2048	Průtokoměr V1, špatné nastavení impulzů	Po jednom dni (v 00:00)
128	Průtokoměr V2, špatné nastavení impulzů	Po jednom dni (v 00:00)
4096	Průtokoměr V1, příliš slabý signál (Vzduch)	Po jednom dni (v 00:00)
8192	Průtokoměr V2, příliš slabý signál (Vzduch)	Po jednom dni (v 00:00)
16384	Průtokoměr V1, chybný směr průtoku	Po jednom dni (v 00:00)
32768	Průtokoměr V2, chybný směr průtoku	Po jednom dni (v 00:00)

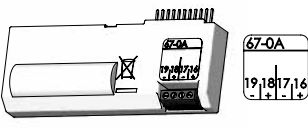
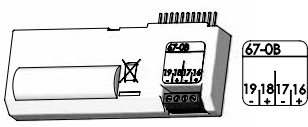
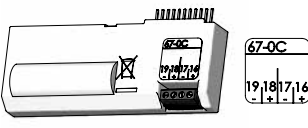
Pokud dojde k indikaci několika info kódů najednou, tak je zobrazen součet těchto kódů. Např. pokud jsou oba teplotní snímače mimo měřící rozsah, bude zobrazen info kód 12.

## 9 Zásuvné moduly

MULTICAL® 602 lze rozšiřovat o řadu funkcí pomocí zásuvných modulů. Níže jsou jednotlivé moduly krátce popsány.

### 9.1 Horní moduly

<p><b>Typ 67-02: ΔEnergie + hodinový záznamník dat</b> Tento horní modul počítá rozdíly mezi tepelnou energií v přívodním a vratném potrubí, jako i energií teplé vody v otevřených systémech Rozdíl energie <math>dE=E4-E5</math> Tento modul obsahuje též hodinový záznamník dat. <b>Pro připojení není použita šroubovací svorkovnice.</b></p>	 
<p><b>Typ 67-03: Omezovač výkonu + hodinový záznamník dat</b> Tento modul má dva impulzní výstupy, které lze použít pro otevření/zavření pomaloběžného třibodového motorem řízeného ventilu, pomocí externího relé, typ S75-90-006 a 230/24 V transformátoru, typ 66-99-403. Požadovaný výkon a limity průtoku jsou zadány do MULTICAL® 602 pomocí PC-programu METERTOOL. Také viz instrukce: 5512-498. Modul obsahuje rovněž záznamník hodinových dat a událostí.</p>	 
<p><b>Typ 67-05: Datový výstup + hodinový záznamník dat</b> Modul má galvanicky oddělený datový port, který pracuje s KMP datovým protokolem. Datový výstup může být použit např. pro připojení externí komunikační jednotky nebo připojení vodičem pro datovou komunikaci náhradou za komunikaci optickým rozhraním na panelu měřiče. 62: DATA (hnědá) 63: REQ (bílá) 64:GND (zem). Použijte datový kabel typ 66-99-106 s 9 pin D-sub nebo typ 66-99-098 s USB konektorem. Modul obsahuje hodinový datový zapisovač. Mohou být odečítána pouze aktuální nebo akumulovaná data. Hodinová/denní/měsíční/roční data zapisovače nemohou být odečtena prostřednictvím datového portu TOP modulu 67-05.</p>	 
<p><b>Typ 67-07: M-Bus</b> M-Bus může být zapojen do topologie hvězdy, kruhu nebo sběrnice. Závisí na M-Bus Masteru a délce/průřezu kabelu. Zapojeno může být až 250 měřičů s primární adresou, anebo mnohem více s využitím adresy sekundární. Celková rezistence kabelu v síti: &lt; 29 Ohm Kapacita kabelu v síti: &lt; 180 nF Nezáleží na polaritě svorek 24 a 25. Primární adresa je obvykle identická s posledními třemi číslicemi čísla měřiče (000 255). Lze změnit pomocí SW METERTOOL.</p>	 
<p><b>Typ 67-09: výpočet objemu + hodinový záznamník dat</b> Tento horní modul vypočítá rozdíly mezi tepelnou energií v přívodním a vratném potrubí, jako i energií teplé vody v otevřených systémech. Rozdíl hodnot <math>dV=V1-V2</math>. Tento modul obsahuje také hodinový záznamník dat. <b>Pro připojení není použita šroubovací svorkovnice.</b></p>	 

<p><b>Typ 67-0A: 2 impulzní výstupy pro CE a CV + hodinový záznamník dat + funkce plánování</b></p> <p>Tento horní modul má stejné funkce jako modul 602-0C a zároveň dokáže simulovat teplotu studené vody podle naprogramovaného plánu, kde se mohou T2, T3 a T4 naprogramovat až s 12 individuálními daty/teplotami za rok.</p>	
<p><b>Typ 67-0B: 2 impulzní výstupy pro CE a CV + prog. záznamník dat</b></p> <p>Funkce RTC a impulzních výstupů, které se nacházejí v tomto modulu jsou totožné s funkcemi popsanými u modulu 602-0C.</p> <p>Tento horní modul je připraven pro využití v rádiové síti Kamstrup spolu se základovým modulem s funkcí rádiového směřovače 6020084, kde se odečtená data přenesou pomocí RF koncentrátoru do systémového softwaru.</p>	
<p><b>Typ 602-0C: 2 impulzní výstupy pro CE a CV</b></p> <p>Tento TOP modul má dva konfigurovatelné impulzní výstupy, které jsou navrženy pro CE a CV impulzy měřičů tepla, chladu a kombinovaných měřičů tepla/chladu.</p> <p>Rozlišení impulzů je závislé na displeji (dle vybraného CCC kódu), např. CCC=119 (q<sub>p</sub> 1,5): 1 impulz/kWh a 1 impulz/0,01 m<sup>3</sup>.</p> <p>Impulzní výstupy jsou opticky odděleny a jsou odolné do 30 VDC a 10 mA.</p> <p>Normálně je energie [CE] připojena na svorky 16 a 17 a množství [CV] na 18 a 19, ale lze vybrat i další kombinace pomocí SW METERTOOL, který je použit i pro volbu šířky impulzu 32 nebo 100 ms.</p>	

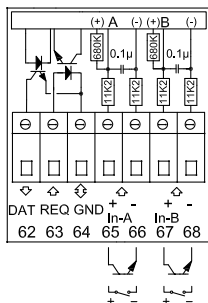
## 9.2 Základní moduly

### 9.2.1 Data/impulzní vstupy, typ 67-00-10

Datové výstupy se používají např. pro připojení počítače.

Signál je pasivní a galvanicky oddělený prostřednictvím optoelektrických členů. Převod na úroveň RS232 vyžaduje připojení datového kabelu 66-99-106 [D-Sub 9F] nebo 66-99-098 [USB], a to s následujícím připojením:

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



Impulzní vstupy lze použít pro připojení elektro- a vodoměrů. Vezměte prosím na vědomí maximální impulzní frekvenci a správné kódování impulzů (I/impulz a Wh/impulz), které se volí pomocí konfigurace FF a GG.

65 - 66	Vstup A
67 - 68	Vstup B

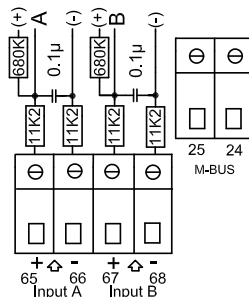
### 9.2.2 M-Bus + impulzní vstupy, typ 67-00-20/27/28/29

M-Bus je možno zapojit do hvězdy, prstence nebo sběrnice. V závislosti na napájení M-Bus Master a celkovém odporu kabeláže lze připojit až 250 měřičů.

Odpor kabelu < 29 Ohm

Kapacita kabelu < 180 nF

Síť M-Bus se připojuje do svorek 24 a 25. Polarita nehraje roli. M-Bus obsahuje impulzní vstupy.



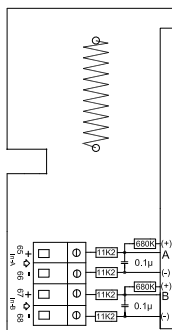
### 9.2.3 Rádio + impulzní vstupy + RTC, typ 67-00-21/25/26

Rádiový modul se používá k bezdrátové komunikaci na bezlicenční rádiové frekvenci a je v provedení s vnitřní anténou nebo pro připojení vnější antény.

Bližší informace o rádiu jsou uvedené v publikaci *Technický popis rádia (5512-013)*.

Impulzní vstupy tohoto modulu jsou stejné jako u modulů, které byly popsány dříve.

**Pozn.:** Typ 67-00-21 obsahuje funkci rádia a směřovače. Modul s rádiovým směřovačem (67-00-21) může být používán pouze se síťovým napájením.



### 9.2.4 Prog. záznamník dat + RTC + 4...20 mA analogové vstupy + impulzní vstupy, typ 67-00-22

K modulu mohou být připojeny dva tlakové převodníky na svorkách 57, 58 a 59 a lze jej nastavit na proudový odečet nebo rozsahy tlaku 6, 10 nebo 16 bar.

Modul je určen pro dálkový odečet, data z měřiče/modulu jsou přenesena do systémového SW přes připojený externí GSM/GPRS modem na svorkách 62, 63 a 64.

Dále modul obsahuje dva impulzní vstupy, VA a VB.

Modul musí být vždy napájen napětím 24 VAC.

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

Viz instalační příručka 5512-369 [DK-GB-DE].

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

Viz instalační příručka 5512-396 [DK] nebo 5512-403 [GB].

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

Tento rádiový modul byl navržen jako součást Wireless M-Bus Reader systémů společnosti Kamstrup A/S, používající bezlicenční rádiové pásmo (868 MHz).

Modul splňuje specifikaci C-módu podle EN13757-4 a může tak být součástí dalších systémů, které používají M-Bus C mód komunikaci.

Modul obsahuje interní anténu a připojení pro externí anténu, stejně tak jako dva impulzní vstupy, které jsou identické s impulzními vstupy popsány dříve.

Rádiový modul Wireless M-Bus je vypnutý při odeslání od výrobce a k jeho zapnutí dojde automaticky při protečení jednoho litru průtokoměrem. Rádiový vysílač je také možné zapnout z měřiče [podržetím obou ovládacích tlačítek po dobu přibližně 5 s, kdy bude zobrazena informace CALL].

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

ZigBee® modul se používá pro bezdrátovou komunikaci a může být součástí dálkově odečítaných systémů, které umožňují komunikovat několika jednotkám navzájem mezi sebou.

Impulzní vstupy jsou identické s impulzními vstupy popsánymi dříve.

ZigBee® modul vyžaduje pro provoz síťové napájení.

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

Modul N2 se používá pro datovou komunikaci mezi měřiči a N2 masterem řídicího systému Johnson Controls.

Port RS485 je galvanicky oddělený od měřiče.

Impulzní vstupy na modulu jsou identické s impulzními vstupy popsánymi dříve.

Modul N2 vyžaduje pro provoz síťové napájení.

### **9.2.10 SIOX modul (autodetekce komunikační rychlosti), typ 602-00-64**

SIOX je používán pro datové odečty malých a středně velkých skupin měřičů tepla přes kabel, odečtená data mohou být přenesena do hlavního systému, např. MCom, Fix nebo Telefrang. Další informace o těchto systémech mohou být poptány u dodavatelů těchto systémů. K dispozici je konfigurační nástroj Telefrang.

Dvou vodičová sériová sběrnice SIOX je opticky oddělena od měřiče a připojuje se bez požadavku na zachování polaritu (tj. není nutné dodržet polaritu). Modul je napájený po sběrnici SIOX.

Komunikační rychlost je mezi 300 a 19.200 Baudy. Modul automaticky používá nejvyšší dostupnou komunikační rychlost. Modul konvertuje data z protokolu KMP do protokolu SIOX.

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

BACnet® komunikační modul komunikuje s BACnet® prostřednictvím MS/TP přes RS-485 jako master/slave nebo slave zařízení.

BACnet® modul poskytuje množství dat, jak aktuálních, tak akumulovaných z měřiče.

Mimoto jsou odesílány i informační kódy souhrnné poruchy, poruchy průtoku, teploty, netěsnosti, závady na potrubí, zavzdušnění systému a špatného směru průtoku do BACnet® řídicí jednotky.

Dva impulzní vstupy umožní připojení a načítání dvou dalších měřičů např. vodoměru a elektroměru s impulzními výstupy.

### **9.2.12 Modbus RS485 RTU\* Slave modul + impulzní vstupy, typ 67-00-67**

Základní Modbus modul pro MULTICAL® zajišťuje jednoduchou integraci měřičů tepla, chladu a vodoměrů Kamstrup do systémů na bázi Modbus. Modbus je otevřený, rozšířený a zavedené sériový komunikační protokol používaný v automatizaci budov.

Další podrobnosti o modulu Modbus najdete v datovém listu (*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 pracuje jako transparentní komunikace mezi odečítacím SW a MULTICAL® 602 a je používán pro datový odečet. Modul obsahuje externí dvoupásmovou GSM anténu, která musí být připojena. Modul samotný obsahuje LED diody indikující intenzitu signálu, které jsou velmi užitečné při instalaci. GSM/GPRS modul musí být použit s výkonným napájecím zdrojem (230 VAC: 602-00-00-2 a 24 VAC: 602-00-00-3).

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

Tak jako u GSM6H je funkcí modulu transparentní komunikační trasa mezi odečtovým software a MULTICAL® 602 a používá se pro odečet dat.

Nicméně, tento modul podporuje sítě 2G (GSM/GPRS) a 3G (UMTS), což umožňuje jeho použití v místech, kde je k dispozici pouze pokrytí 3G technologií.

Modul musí být vždy použit s externí anténou pokrývající pásma 900 MHz, 1800 MHz a 2100 MHz. Modul je vybaven LED diodami indikujícími úroveň signálu, což je velmi praktické během instalace. Diody dále umožní snadnou identifikaci připojené do 2G nebo 3G sítě.

Pro více technických detailů o 3G modulu, nahlédněte do datového listu *[DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061 a SE: 5810-1060]*.

Pro více informací o instalaci, nahlédněte do instalační příručky *[DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408]*.

3G modul musí být vždy používán s výkonovým zdrojem (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 zajišťuje transparentní komunikaci mezi odečtovým SW a MULTICAL® 602 a používá se pro datové odečty. Modul podporuje jak statické, tak dynamické adresování. Toto se specifikuje během konfigurace při objednávání. Modul nemá vestavěné bezpečnostní prvky a musí být připojen s firewallem nebo NAT. Ethernet/IP modul musí být použit společně s výkonným napájecím zdrojem (230 VAC: 602-00-00-2 a 24 VAC: 602-00-00-3).

### 9.2.16 Výkonový RadioRouter + impulzní vstupy, typ 602-00-84

Tento výkonný radio router má vestavěnou funkci routeru a tím je optimalizován pro použití jako část rádiové sítě Kamstrup. Odečtená data jsou automaticky přenesena do SW přes síťovou jednotku RF koncentrátoru. Mimoto může být modul odečítán prostřednictvím ručních odečtových systémů Kamstrup, např. USB Meter Reader nebo MULTITERM Pro.

Rádiový router je k dispozici pro provoz ve dvou bezlicenčních pásmech a jednom podléhajícím povolení pro vysílací výkon až do 500 mW. Modul je běžně vybaven interní anténou a dvěma impulzními vstupy. Výkonný rádiový router (602-00-84) musí být použit společně s výkonným napájecím zdrojem (230 VAC: 602-00-00-2 a 24 VAC: 602-00-00-3).

### 9.3 Přehled modulů

#### MULTICAL® 602 komunikační moduly #2


Typ č.	Popis	Modul č.
67-02	RTC + Δenergie výpočet + hodinový záznamník	5550-860
67-03	RTC + omezovač P, Q nebo Δt + hodinový záznamník	5550-860
67-05	RTC + datový výstup + hodinový záznamník	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + Δmnožství výpočet + hodinový záznamník	5550-860
67-0A	RTC + 2 impulzní výstupy pro CE nebo CV + hodinový záznamník + plánovač	5550-860
67-0B	RTC + 2 impulzní výstupy pro CE nebo CV + prog. záznamník	5550-942
602-0C	2 impulzní výstupy pro CE nebo CV	5550-1163

#### MULTICAL® 602 komunikační moduly #1

Typ č.	Popis	Modul č.
67-00-10	Data + impulzní vstupy	5550-369
67-00-20	M-Bus + impulzní vstupy	5550-831
67-00-21	Rádio Router + impulzní vstupy	5550-805
67-00-22	Prog. záznamník + RTC + 4...20 mA vstupy + impulzní vstupy	5550-925
67-00-23	0/4...20 mA výstupy	5550-1005
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + impulzní vstupy	5550-1128
67-00-25	Rádio + impulzní vstupy (Interní anténa)	5550-608
67-00-26	Rádio + impulzní vstupy (pro externí anténu)	5550-640
67-00-27	M-Bus modul s alternativními registry + impulzní vstupy	5550-997
67-00-28	M-Bus modul se středním datovým paketem + impulzní vstupy	5550-1104
67-00-29	M-Bus modul s MULTICAL® III datovým paketem + impulzní vstupy	5550-1125
602-00-30	Wireless M-Bus, C1, standardní registry, šifrováno, 868 MHz, interní a externí anténa, impulzní vstupy	5550-1205
602-00-35	Wireless M-Bus, C1, alternativní registry, šifrováno, 868 MHz, interní a externí anténa, impulzní vstupy	5550-1206
67-00-38	Wireless M-Bus, C1, fixní síť, šifrováno, 868 MHz, interní a externí anténa + impulzní vstupy	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2,4 GHz int.ant. + impulzní vstupy	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + impulzní vstupy	5550-1110
602-00-64	SIOX modul (Auto detekce přenosové rychlosti)	5920-193
67-00-66	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS485 + impulzní vstupy	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + impulzní vstupy	5550-1277
602-00-80	GSM/GPRS modul (GSM 6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS modul (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP modul (IP201)	5550-844
602-00-84	Výkonový rádiový Router + impulzní vstupy	5550-1116


## 10 Nastavení prostřednictvím funkčních kláves na čelním panelu

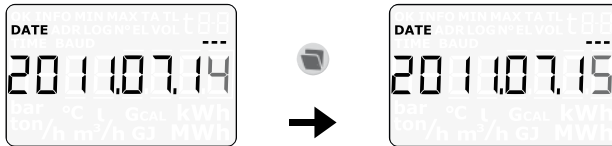
Datum, čas a primární adresa M-Bus mohou být nastaveny tlačítky na čelním panelu kalkulatoru.

- 1 Na displeji vyberte zobrazení, které chcete změnit.
- 2 Sejměte horní díl kalkulatoru.
- 3 Počkejte do úplného vypnutí měřiče (až 2,5 minuty). Netiskněte žádná tlačítka.
- 4 Během zpětné instalace horního dílu podržte hlavní tlačítko  až do zobrazení více řádek na displeji.
- 5 Nyní je aktivní menu setup.

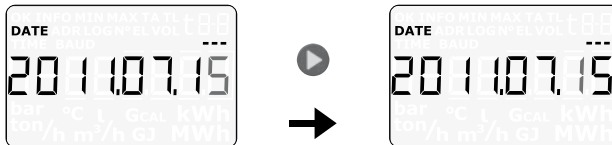
V menu je aktivované zobrazení, které jste chtěli změnit s blikajícími pozicemi vpravo:






Blikající pozice může být změněna opakovaným stiskem podružného tlačítka . Hodnota vzroste po každém stisku o jednu výše a po dosažení 9 začne znovu od 0:



Tiskem hlavního tlačítka pokračujete na další pozici  zprava doleva:



Aktivní pozice bliká a může být nyní změněna tisknutím podružného tlačítka . Pokračujte k první pozici tisknutím hlavního tlačítka .

Když byla změněna vybraná hodnota, můžete opustit nastavení stiskem hlavního tlačítka po dobu  přibližně 10 sekund.

Je kontrolována platnost zadané hodnoty. Pokud je vše v pořádku, hodnota je uložena a je zobrazen symbol „OK“ na zobrazovači. Pokud ne, je vrácena předchozí hodnota, není zobrazen symbol „OK“ a displej se vrátí do standardního zobrazení.



# Návod k použití

## Měření energie


Funkce MULTICAL® 602 v následujícím pořadí:

**Průtokoměr** měří množství vody, která prochází topným systémem v m<sup>3</sup> (metry kubické).  
**Teplotní snímače** umístěné v přívodním a vratném potrubí měří ochlazení, tj. rozdíl mezi vstupní a výstupní teplotou.

**MULTICAL® 602** vypočítá spotřebovanou energii na základě protěčeného množství vody a jejího ochlazení.

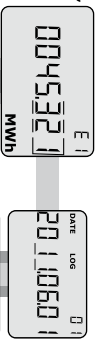
## Odečty

Po stisknutí horního tlačítka  se objeví nové zobrazení.

Spodní tlačítko  zobrazuje historické a průměrné hodnoty. 4 minuty po posledním stisku tlačítka se měří automaticky přepne do zobrazení spotřebované energie.

## Displays

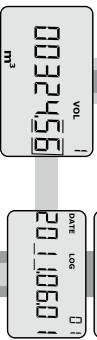
Spotřebovaná energie v kWh,  
MWh nebo GJ



Poslední cílové datum.



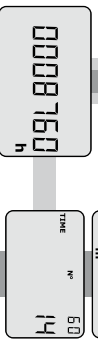
Energie k poslednímu cílovému datu následuje energie k poslednímu ročnímu cílovému datu. Následuje měsíční hodnota.



Poslední cílové datum.



Množství k poslednímu cílovému datu následované množstvím k poslednímu ročnímu cílovému datu. Následuje měsíční hodnota.



Počet provozních hodin.

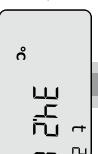
Aktuální teplota přívodu.

 Aktivace  náhled roční roční a měsíční průměrné hodnoty.



Aktuální teplota vratné

véžve.  Aktivace  náhled roční nebo měsíční průměrné hodnoty.



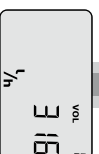
Aktuální diference teplot

(Chladi).



Aktuální průtok vody.

 Aktivace  náhled roční max. hodnoty stejně jako roční a měsíční uložené hodnoty.




Aktuální průtok.

 Aktivace  zobrazí roční max. hodnotu stejně jako roční a měsíční uložené hodnoty. Následuje akumulovaná spotřeba vody na vstupech A a B a tarify TA2 a TA3.

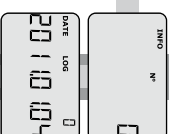


Aktuální informační kód

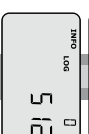
událost.  Aktivace  roční a měsíční roven 0, kontaktujte spávce).



Zobrazení množství INFO událost.

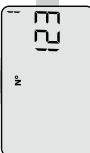


Datový záznamník ukazuje datum ...



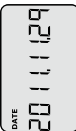
... a potom posledních 36 INFO událost.

Přvních max. 8 číslic  
zákaznického čísla.



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

Aktuální datum.



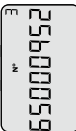
Aktuální čas.



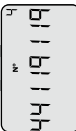
Cílové datum zobrazení jako  
měsíc a den. V tomto případě  
1. července.



3  
Sériové číslo kalkulatoru.



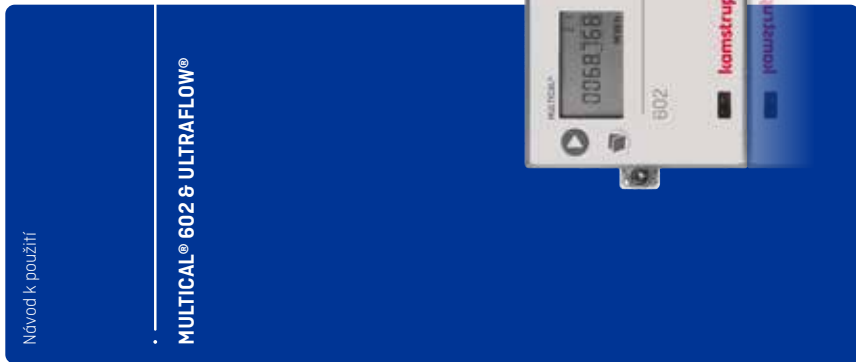
4  
Programové číslo  
kalkulatoru. V tomto případě  
přítokoměr na vratném  
potrubí, MW a 100 l/imp.



Následuje konfigurace  
kalkulatoru a edice softwaru.



Test displeje.  
Následují typy horních a  
spodních modulů.



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

Také k náhledu v interaktivním návodu k použití na [www.kamstrup.com](http://www.kamstrup.com).