

# MULTICAL® 801

**Přesné měření tepla a chladu do  
30 000 m<sup>3</sup>/h**

**Dálkový odečet se čtyřmi  
komunikačními kanály**

**Čtyři analogové výstupy**

**Možnost současného použití dvou  
modulů:**

**– GSM, M-Bus, RadioRouter,  
LonWorks, impulsní vstupy pro  
elektroměry a vodoměry**

**Záznamník dat s údaji za posledních  
460 dnů, 36 měsíců a 15 let,  
programovatelný datový záznamník**

**Splňuje požadavky EN 1434:2007  
třída C a MID M1, E1 a E2**



DK-0200-MI004-009

MID-2004/22/EC

CE M10 0200

IP67

## Použití

MULTICAL® 801 je robustní a odolný kalkulátor. Je ideálním řešením pro budovy a průmysl, kterým nabízí rozšířené možnosti komunikace, programovatelné funkce a široký výběr doplňkových modulů.

MULTICAL® 801 slouží k měření tepla a chladu ve všech zařízeních pracujících na bázi vody s teplotami od 2 °C do 180 °C a lze jej použít pro všechny průtokoměry s rozsahy měření od qp 0,6 m<sup>3</sup>/h do qp 30 000 m<sup>3</sup>/h.

Měřič umožňuje jednoduchou instalaci, odečty a ověřování. Navíc MULTICAL® 801 pomáhá prostřednictvím jedinečné kombinace vysoké přesnosti měření a dlouhé životnosti minimalizovat roční provozní náklady.

Je-li MULTICAL® 801 připojen k průtokoměrům nainstalovaným jak na přívodním, tak na vratném potrubí, může měřič sledovat netěsnosti a průsaky v topném či chladicím systému. Navíc je možné, při připojení vodoměru, sledovat úniky ve vodovodním systému.

MULTICAL® 801 zpracovává impulsy z připojených průtokoměrů a vypočítává energii pro každý předem stanovený objem vody. Výpočet energie zahrnuje změřenou teplotu v přívodním a vratném potrubí a rovněž korekci hustoty a tepelného obsahu podle normy EN 1434. MULTICAL® 801 se dodává s možností napájení 230 VAC nebo 24 VAC.

MULTICAL® 801 lze rozšířit o dva nezávislé moduly GSM/GPRS, M-Bus, RadioRouter a LonWorks. Moduly rovněž obsahují dva doplňkové impulsní vstupy k připojení vodoměrů a elektroměrů. Moduly umožňují dálkové odečty dat měřiče.

MULTICAL® 801 je systém s velmi odolnou a robustní konstrukcí, jeho krytí odpovídá klasifikaci IP 67. Tato třída zaručuje, že je měřič odolný vůči vlivům prachu, vlhkosti a vodě.

Standardními funkcemi jednotky MULTICAL® 801 jsou impulsní výstupy, možnosti regulace připojených ventilů, záložní napájení z baterie a řada dalších.



## Kamstrup

Kamstrup A/S  
Industrivej 28, Stilling  
DK-8660 Skanderborg  
TEL: +45 89 93 10 00  
FAX: +45 89 93 10 01  
info@kamstrup.com  
www.kamstrup.com

## Funkce kalkulátoru

### Výpočet energie

MULTICAL® 801 vypočítává energii na základě vzorce uvedeného v normě EN 1434-1:2004, ve které se používá mezinárodní teplotní stupnice z roku 1990 (ITS-90) a definovaný tlak 16 bar.

Výpočet energie lze zjednodušeně vyjádřit následujícím způsobem:

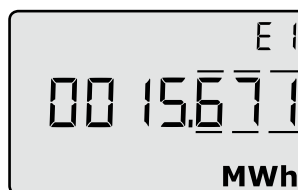
$$\text{Energie} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

V je objem proteklé vody

$\Delta\Theta$  je změřená teplotní diference

k je tepelný součinitel vody

Kalkulátor vždy vypočítává energii ve Wh a poté hodnotu přepočítá na zvolenou jednotku měření.



|            |  |
|------------|--|
| E [Wh] =   | $V \times \Delta\Theta \times k \times 1000$ |
| E [kWh] =  | E [Wh] / 1.000                               |
| E [MWh] =  | E [Wh] / 1.000.000                           |
| E [GJ] =   | E [Wh] / 277.780                             |
| E [Gcal] = | E [Wh] / 1.163.100                           |

### Druhy použití

MULTICAL® 801 používá 9 různých energetických vzorců, E1...E9, které se vypočítávají současně při každé integraci bez ohledu na to, jak je měřič nakonfigurován.

Energetické vzorce E1 až E9 se vypočítávají následovně:

E1=V1(T1-T2)k Tepelná energie (V1 v přívodním nebo vratném potrubí)

E2=V2(T1-T2)k Tepelná energie (V2 ve vratném potrubí)

E3=V1(T2-T1)k Chladicí energie (V1 v přívodním nebo vratném potrubí)

E4=V1(T1-T3)k Dodávaná energie

E5=V2(T2-T3)k Vratná energie nebo odbočka z vratného potrubí

E6=V2(T3-T4)k Energie vodovodní vody, samostatná

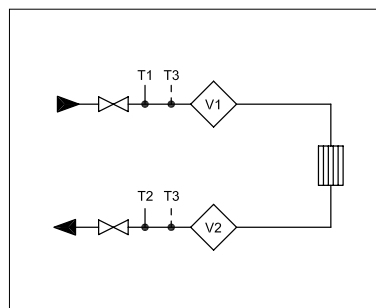
E7=V2(T1-T3)k Energie vodovodní vody, přívodní potrubí

E8=m³xT1 (Přívodní potrubí)

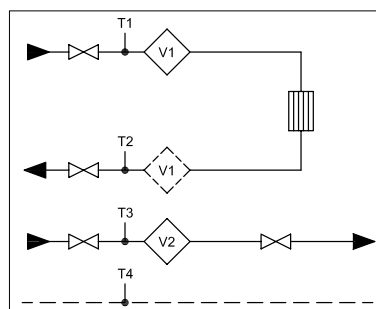
E9=m³xT2 (Vratné potrubí)

Díky tomu je MULTICAL® 801 schopen vypočítávat tepelnou a chladicí energii ve většině aplikací, jak v uzavřených, tak v otevřených systémech.

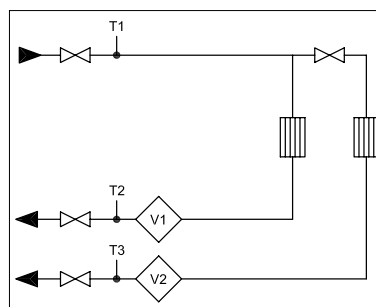
Údaje o všech vypočtených energetických vzorcích se zaznamenávají do paměti a lze je zobrazit nezávisle na konfiguraci měřiče.



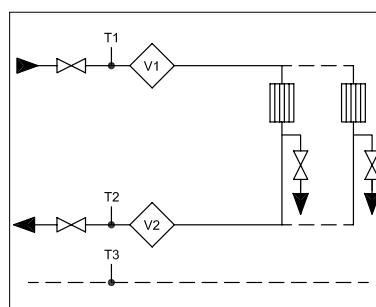
Příklad 1:  
Uzavřený tepelný systém  
s 1 nebo 2 průtokoměry



Příklad 2:  
Uzavřený tepelný  
systém s 2 průtokoměry



Příklad 3:  
2 tepelné okruhy se  
společným vstupním  
průtokem



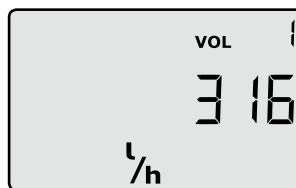
Příklad 4:  
Otevřený systém  
s 2 průtokoměry

## Funkce kalkulátoru

### Měření průtoku

MULTICAL® 801 vypočítává aktuální průtok vody na základě dvou různých principů podle typu připojeného průtokoměru:

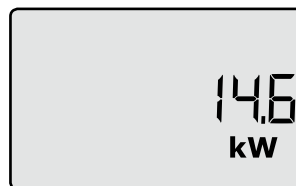
- Hodnota průtoku u elektronických průtokoměrů se aktualizuje každých 10 sekund.
- Hodnota průtoku u mechanických průtokoměrů, obvykle vybavených jazýčkovým kontaktem, se vypočítává na základě periodického měření a je aktualizována při každém objemovém impulsu.



### Měření výkonu

MULTICAL® 801 vypočítává aktuální výkon na základě aktuálního průtoku a teplotního rozdílu změřeného při poslední integraci.

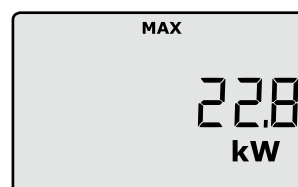
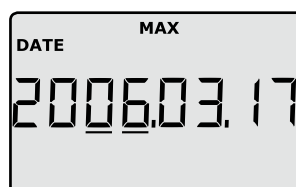
Aktuální výkon se na displeji aktualizuje současně s aktualizací hodnoty průtoku.



### Min. a max. průtok a výkon

MULTICAL® 801 ukládá minimální a maximální průtok a výkon za měsíc a rok. Hodnoty, které se zobrazují na displeji nebo je lze odečíst pomocí datové komunikace, zahrnují maximální a minimální průtok a výkon. Tyto hodnoty obsahují datum uložení.

Všechny minimální a maximální hodnoty se vypočítávají jako největší resp. nejmenší průměrné hodnoty z více jednotlivých měření průtoku nebo výkonu. Čas pro integraci průměrných hodnot lze u všech měření navolit v intervalu 1...1440 min.

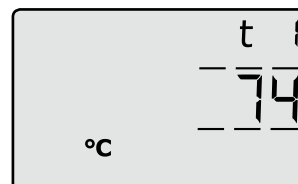
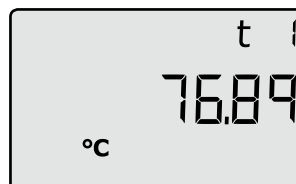


### Měření teploty

MULTICAL® 801 umožňuje, podle provedení, připojení teplotních snímačů Pt100 nebo Pt500 jak v 2-vodičovém, tak v 4-vodičovém provedení.

Měřicí obvod obsahuje analogově digitální převodník s vysokým rozlišením a teplotním rozsahem 0,00 °C...185,00 °C.

Kromě aktuálních teplot pro výpočet energie je rovněž možné zobrazit roční a měsíční průměrné hodnoty.



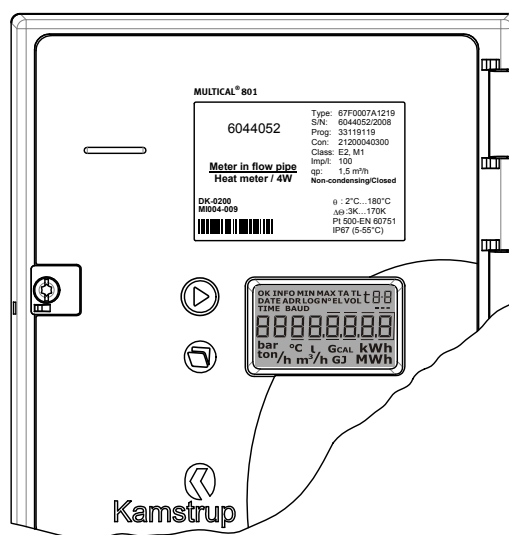
### Funkce displeje

MULTICAL® 801 je vybaven přehledným osmimístným displejem LCD, se zobrazením jednotek měření a informačním panelem. Pro zobrazení hodnot objemu nebo energie se používá 7 číslic nebo 8 číslic a jednotky měření, zatímco pro zobrazení čísla měřiče se používá 8 číslic.

Display standardně zobrazuje akumulovanou energii. Po stisknutí ovládacích tlačítek displej zobrazí požadované hodnoty. Displej se za čtyři minuty, během kterých nebylo stisknuto žádné tlačítko, automaticky vrátí k standardnímu zobrazení akumulované energie.

*Horní tlačítko slouží k přepínání mezi hlavními hodnotami. Spotřebitelé obvykle používají první hlavní hodnoty při vlastním zjišťování hodnot pro účely účtování.*

*Dolní tlačítko slouží k zobrazení doplňkových informací o vybrané hlavní hodnotě.*



## Funkce kalkulátoru

### Informační kódy

MULTICAL® 801 nepřetržitě sleduje řadu důležitých funkcí, např. stav napájení, teplotní snímače a výstrahy netěsností. Pokud v měřicím systému nebo instalaci dojde k vážné závadě, bude během jejího trvání na displeji problikávat hlášení „Info“. Toto hlášení po odstranění příčiny závady automaticky zmizí.



Záznam informačních událostí ukazuje, kolikrát došlo ke změně informačního kódu.

V záznamu událostí se ukládá posledních 50 změn, z nichž 36 je možné zobrazit.

### Standardní

| Informační kód | Popis                                    | Doba odezvy |
|----------------|--|-------------|
| 00000          | Bez problémů                             | -           |
| 00001          | Došlo k výpadku napájení                 | -           |
| 00008          | Teplotní snímač T1 je mimo rozsah měření | 1...10 min. |
| 00004          | Teplotní snímač T2 je mimo rozsah měření | 1...10 min. |
| 00032          | Teplotní snímač T3 je mimo rozsah měření | 1...10 min. |
| 00064          | Netěsnost v systému studené vody         | 1 hodin     |
| 00256          | Netěsnost v topném systému               | 1 hodin     |
| 00512          | Prasklina v topném systému               | 120 s       |

### Informační kódy u ULTRAFLOW® X4 (musí být aktivní CCC=4XX)

| Informační kód | Popis  | Doba odezvy                       |
|----------------|--|-----------------------------------|
| 00016          | Průtokoměr V1, chyba komunikace, příliš slabý signál nebo nesprávný směr průtoku | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 01024          | Průtokoměr V2, chyba komunikace, příliš slabý signál nebo nesprávný směr průtoku | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 02048          | Průtokoměr V1, nesprávná hodnota impulsu   | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 00128          | Průtokoměr V2, nesprávná hodnota impulsu   | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 04096          | Průtokoměr V1, příliš slabý signál (vzduch)                                      | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 08192          | Průtokoměr V2, příliš slabý signál (vzduch)                                      | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 16384          | Průtokoměr V1, nesprávný směr průtoku  | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |
| 32768          | Průtokoměr V2, nesprávný směr průtoku  | Po resetu a 24 hodinách (v 00:00) |

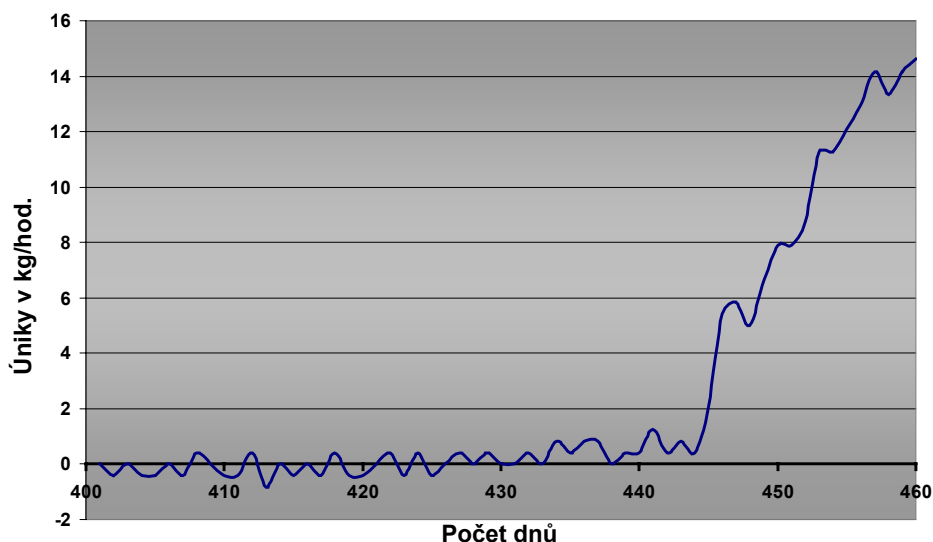
## Funkce kalkulátoru

### Datové záznamníky

MULTICAL® 801 obsahuje permanentní paměť (EEPROM), do které se ukládají výsledky z různých datových záznamníků. Přístroj obsahuje i další datové záznamy, které lze zobrazit na displeji nebo odečítat prostřednictvím sériového datového rozhraní:

| Interval záznamu dat                           | Období zápisu dat | Zaznamenaná hodnota                   |
|--|-------------------|---------------------------------------|
| Roční záznamník                                | 15 let            | Počítadlo (dle zobrazení na displeji) |
| Měsíční záznamník                              | 36 měsíců         | Počítadlo (dle zobrazení na displeji) |
| Denní záznamník                                | 460 dnů           | Spotřeba (zvýšení)/den                |
| Programovatelný datový záznamník 1...1440 min. |                   | Počítadlo (zobrazuje se na displeji)  |
| Záznamník událostí                             | 50 událostí       | Informační kód a datum                |

### Sledování netěsností



### Systémy dálkového vytápění

Systém sledování netěsností je v první řadě určen pro přímo připojené instalace dálkového vytápění. Systém sledování zahrnuje dva ultrazvukové průtokoměry umístěné na přívodním a vratném potrubí a teplotní snímače v obou potrubích. MULTICAL® 801 sleduje hmotnostní rozdíl, který se může objevit mezi přívodním a vratným potrubím.

### Systémy se studenou vodou

K měřiči MULTICAL® 801 lze připojit impulsní signál z domovního vodoměru na studenou vodu. Je tak možné sledovat spotřebu studené vody. Netěsná nádržka splachovací toalety, netěsnosti v topných tělesech ve vodních nádržích nebo jiné netěsnosti způsobí, že vodoměr vysílá impulsy 24 hodin denně.

## Funkce kalkulátoru

### Impulsní výstupy CE a CV

MULTICAL® 801 je vybaven impulsními výstupy pro výdej energie a objemu. Model CE vydává na svorkách 16-17 jeden impuls na nejmenší platnou hodnotu energie na displeji, zatímco model CV vydává na svorkách 18-19 jeden impuls na nejmenší platnou hodnotu objemu na displeji.

Pokud je požadováno vyšší rozlišení impulsních výstupů, je nutné zvolit příslušný kód CCC s vysokým rozlišením.

### Impulsní vstupy VA a VB

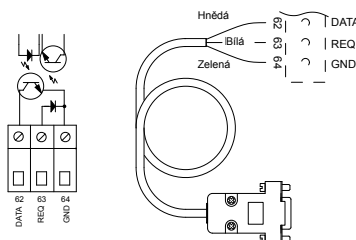
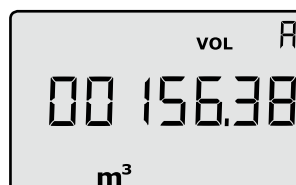
MULTICAL® 801 je vybaven dvěma impulsními vstupy, VA a VB, jejichž prostřednictvím se přijímají a akumulují impulsy, např. z vodoměrů na studenou vodu a elektroměrů. Impulsní vstupy jsou fyzicky umístěny na „Modulu 1“.

Impulsní vstupy VA a VB pracují nezávisle na ostatních vstupech a výstupech.

### Datové připojení [62-64]

MULTICAL® 801 nabízí datové připojení na svorkách 62-63-64. Připojení je pasivní a izolované, jak ukazuje blokové schéma vpravo. Konverzi na rozhraní RS232 lze zajistit pomocí datového kabelu typu 66-99-106, na rozhraní USB potom pomocí datového kabelu 66-99-098.

Datové připojení používá protokol KMP. Další podrobnosti o protokolu KMP získáte u společnosti Kamstrup.



### Napájení

MULTICAL® 801 je napájen napětím 230 VAC nebo 24 VAC. Obě provedení jsou vybavena záložní baterií, která zaručuje funkci hodin reálného času (RTC) a měření energie při výpadku napájení.

### Zásuvné moduly

Do kalkulátoru MULTICAL® 801 lze zapojit dva zásuvné moduly, Modul 1 a 2. Měřič tak lze přizpůsobit pro různé aplikace a způsoby odečtů dat.

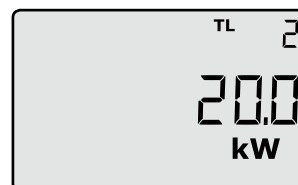
### Programování a ověřování

METERTOOL pro MULTICAL® 801 je software pro operační systém Windows®, který nabízí veškeré funkce pro programování kalkulátoru. Je-li software používán spolu s OVĚŘOVACÍM ZAŘÍZENÍM pro MULTICAL® 801, lze provádět testování a ověřování kalkulátoru.

### Tarifní funkce

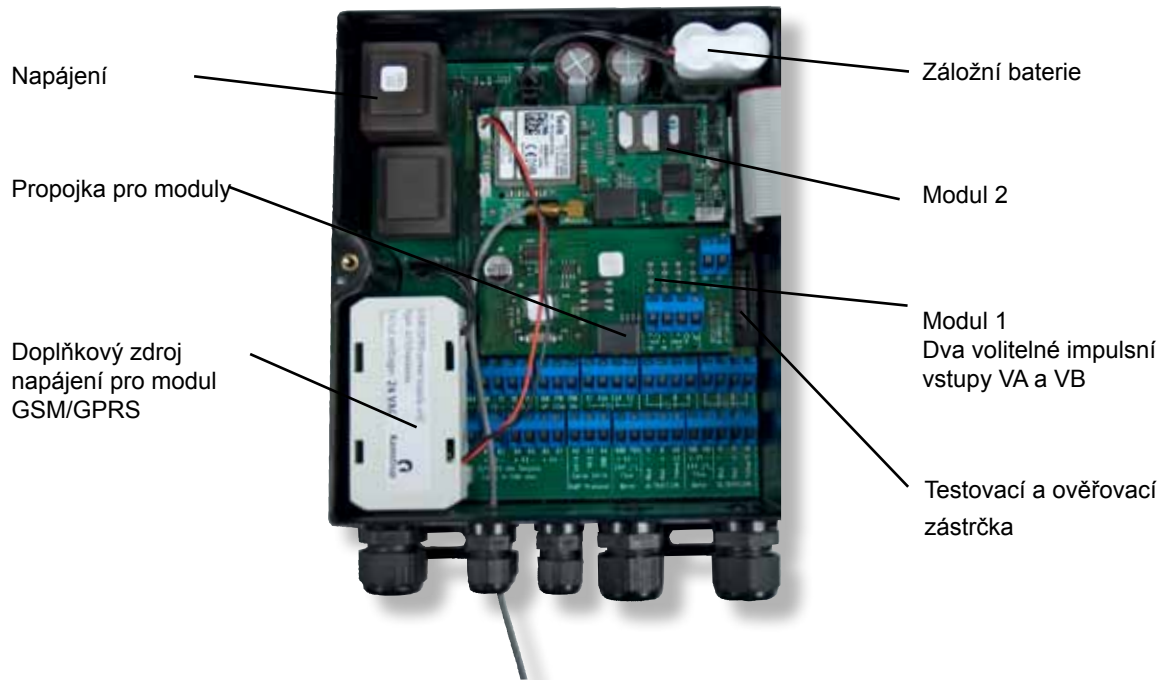
MULTICAL® 801 obsahuje 2 doplňkové registry TA2 a TA3, které slouží k akumulaci hodnot změřené energie souběžně s hlavním registrem na základě naprogramované tarifní podmínky. Tarifní registry se zobrazují jako TA2 a TA3 bez ohledu na typ vybraného tarifu.

Hlavní registr se akumuluje vždy bez ohledu na vybranou tarifní funkci, protože se tento registr považuje za právně závazný pro účely účtování. Tarifní podmínky TL2 a TL3 jsou sledovány před každou integrací. Jsou-li tarifní podmínky splněny, je spotřebovaná tepelná energie akumulována buď v registru TA2 nebo TA3 a rovněž v hlavním registru.



## Konstrukce kalkulátoru

---



## Schválené specifikace měřiče

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Schválení dle                                      | DK-0200-MI004-009                                   | Typy průtokoměrů   | – ULTRAFLOW®   |
| Norma  | EN 1434:2007 a OIML R75:2002                        |  | – Elektronické měřiče s aktivním a pasivním impulsním výstupem |
| Směrnice EU  |   |  | – Mechanické měřiče s elektronickým snímáním                   |
| – MID (Směrnice o měřicích zařízeních)             |   |  | – Mechanické měřiče s jazýčkovým kontaktem                     |
| – LVD (Směrnice o zařízeních nízkého napětí)       |   |  |  |
| – EMC (Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě) |   |  |  |
| Teplotní rozsah                                    | $\theta$ : 2°C...180°C                              | Kapacity průtokoměrů   |  |
| Diferenciální rozsah                               | $\Delta\theta$ : 3K...170K                          | – [kWh]  | qp 0,6 m³/h...qp 15 m³/h                                       |
| Přesnost   | $E_C \pm(0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)\%$ | – [MWh]  | qp 0,6 m³/h...qp 15.000 m³/h                                   |
| Teplotní snímače                                   |   | – [GJ]   | qp 0,6 m³/h...qp 30.000 m³/h                                   |
| – Typ 67-F a 67-K                                  | Pt100 – EN 60 751,<br>Připojení se čtyřmi vodiči    | Označení podle EN 1434 - třída prostředí A a C                     |  |
| – Typ 67-G a 67-L                                  | Pt500 – EN 60 751,<br>Připojení se čtyřmi vodiči    | Označení MID   |  |
|  |   | – Mechanické prostředí - třída M1                                  |  |
|  |   | – Elektromagnetické prostředí - třída E1 a E2                      |  |
|  |   | – Bez kondenzace, uzavřené prostory (vnitřní instalace), 5...55 °C |  |

## Elektrotechnické údaje

### Údaje o kalkulatoru

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Typická přesnost          |   |
| – Kalkulátor              | $E_C \pm(0,15 + 2/\Delta\theta)\%$                              |
| – Sada senzorů            | $E_T \pm(0,4 + 4/\Delta\theta)\%$                               |
| Displej                   | LCD – 7 (8) číslic s výškou 7,6 mm, černá barva                 |
| Rozlišení                 | 9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999 – 99999999             |
| Jednotky energie          | MWh – kWh – GJ – Gcal   |
| Datový záznamník (Eeprom) |   |
| – Standardní              | 460 dnů, 36 měsíců, 15 let, 50 informačních kódů                |
| – Standardní              | Programovatelný datový zapisovač se záznamem 1080 registrů      |
| Hodiny/kalendář           |   |
| – Standardní              | Hodiny, kalendář, kompenzace přestupného roku, cílové datum     |
| – Standardní              | Hodiny s reálným časem se záložní baterií                       |
| – Standardní              | Záložní baterie pro měření energie včetně jednotky ULTRAFLOW®   |
| Datová komunikace         |   |
| – Standardní              | Protokol KMP s CRC16 pro optickou komunikaci a základové moduly |
| Výkon snímačů teploty     | < 10 μW RMS   |

### Síťové napájení

|                       |   |
|-----------------------|---|
| – 230 VAC             | +15/-30%, 50/60 Hz (všechny typy)   |
| – 24 VAC              | ±50%, 50/60 Hz (typ 67-F/G bez analogových výstupů)                               |
| – 24 VAC              | ±25%, 50/60 Hz (typ 67-K/L s analogovými výstupy)                                 |
| Izolační napětí       | 4 kV  |
| Napájení              | < 3 W bez analogových výstupů<br>< 9 W s analogovými výstupy                      |
| Příkon                | Max. 50 mA/230 VAC<br>Max. 450 mA/24 VAC  |
| Záložní baterie       | 3,65 VDC, 2 ks, lithiový článek A (typ č. 66-99-619)                              |
| Interval výměny       | 10 let při běžném provozu (s napájením)   |
| Výdrž zálož. napájení | 1 rok (bez napájení)<br>Interval výměny se při vysoké teplotě prostředí zkracuje. |
| Údaje o EMC           | Splňuje požadavky EN 1434, třída A a C (MID, třída E1 a E2).                      |
| Analogové výstupy     |   |
| – Typ výstupu         | 0...20 mA nebo 4...20 mA  |
| – Napětí smyčky       | 0...12,5 VDC  |
| – Výstupní zatížení   | 0...500 Ohm   |
| – Proudové omezení    | 24 mA   |
| – Přesnost            | 0,15%   |

## Elektrotechnické údaje

| Měření teploty |                  | T1              | T2              | T3              | T4              |
|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 67-F a 67-K    | Rozsah měření    | 0,00...185,00°C | 0,00...185,00°C | 0,00...185,00°C | N/A             |
| 4-W Pt100      | Rozsah předvolby | 0,01...180,00°C | 0,01...180,00°C | 0,01...180,00°C | 0,01...180,00°C |
| 67-G a 67-L    | Rozsah měření    | 0,00...185,00°C | 0,00...185,00°C | 0,00...185,00°C | N/A             |
| 4-W Pt500      | Rozsah předvolby | 0,01...180,00°C | 0,01...180,00°C | 0,01...180,00°C | 0,01...180,00°C |

| Max. délka kabelu | Pt100, 2 vodiče                  | Pt500, 2 vodiče                 | Pt500, 4 vodiče                  |
|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                   | 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 2,5 m | 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 10 m | 4 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 100 m |
|                   | 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> : 5 m   | 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> : 20 m |                                  |

| Měření průtoku        | ULTRAFLOW®<br>V1: 9-10-11 a V2: 9-69-11 | Jazyčkové spínače<br>V1: 10-11 a V2: 69-11 | Aktivní impulsy 24 V<br>V1: 10B-11B a V2: 69B-79B |
|-----------------------|---|--|---|
| Třída impulsu EN 1434 | IC                                      | IB   | (IA)  |
| Impulsní vstup        | 680 kΩ, zdvihací na 3,6 V               | 680 kΩ zdvihací na 3,6 V                   | 12 mA při 24 V                                    |
| Impuls ZAP            | < 0,4 po dobu > 0,5 ms                  | < 0,4 V po dobu > 50 ms                    | < 4 V po dobu > 0,5 ms                            |
| Impuls VYP            | > 2,5 V po dobu > 10 ms                 | > 2,5 V po dobu > 50 ms                    | > 12 V po dobu > 10 ms                            |
| Frekvence impulsu     | < 128 Hz                                | < 1 Hz                                     | < 128 Hz  |
| Integrační frekvence  | < 1 Hz                                  | < 1 Hz                                     | < 1 Hz  |
| Elektrická izolace    | Poz.                                    | Poz.                                       | 2 kV  |
| Max. délka kabelu     | 10 m                                    | 25 m                                       | 100 m   |

| Impulsní vstupy VA a VB<br>VA: 65-66 a VB: 67-68 | Připojení vodoměru<br>FF(VA) a GG(VB) = 01...40 | Připojení elektroměru<br>FF(VA) a GG(VB) = 50...60 |
|--|---|--|
| Impulsní vstup                                   | 680 kΩ zdvihací na 3,6 V                        | 680 kΩ zdvihací na 3,6 V                           |
| Impuls ZAP                                       | < 0,4 V po dobu > 30 ms                         | < 0,4 V po dobu > 30 ms                            |
| Impuls VYP                                       | > 2,5 V po dobu > 30 ms                         | > 2,5 V po dobu > 30 ms                            |
| Frekvence impulsu                                | < 1 Hz  | < 3 Hz   |
| Elektrická izolace                               | Poz.  | Poz.   |
| Max. délka kabelu                                | 25 m  | 25 m   |
| Požadavky na externí kontakt                     | Svodový proud při funkci otevřeno < 1 μA        |  |

| Impulsní výstupy CE a CV<br>Energie (16-17) Objem (18-19) |   |
|---|---|
| Typ   | Otevřený kolektor (OB)  |
| Délka impulsu   | Programovatelná 32 ms, 100 ms nebo 247 ms pomocí nástroje METERTOOL |
| Externí napětí  | 5...30 VDC  |
| Proud   | 1...10 mA   |
| Zbytkové napětí   | $U_{CE} \approx 1 \text{ V}$ při 10 mA                              |
| Elektrická izolace  | 2 kV  |
| Max. délka kabelu   | 25 m  |

## Mechanické údaje

|                         |  |                    |  |
|-------------------------|--|--------------------|--|
| Třída prostředí         | Splňuje požadavky EN 1434, třída A a C                           | Skladovací teplota | -20...60 °C (vypuštěný průtokoměr)   |
| Teplota okol. prostředí | 5...55 °C, bez kondenzace, uzavřené prostory (vnitřní instalace) | Připojovací kabely | Hmotnost 1,4 kg bez snímačů a průtokoměru<br>6 ks ø3...6 mm a 3 ks ø4...8 mm |
| Třída ochrany           | IP67   |                    |  |

## Materiály

|                     |            |                     |      |
|---------------------|------------|---------------------|------|
| Horní kryt          | PC         | Těsnicí kryt, dolní | PC   |
| Základna            | PP + 10%GF | Hranol za displejem | PMMA |
| Těsnicí kryt, horní | ABS        |                     |      |

## Objednávkové specifikace

| MULTICAL® 801  | Type 67-              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Přípojka snímače</b>  |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Pt100 – 4 vodiče (T1-T2-T3)                                      | Bez analog. výstupů   | <b>F</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Pt500 – 4 vodiče (T1-T2-T3)                                      | Bez analog. výstupů   | <b>G</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Pt100 – 4 vodiče (T1-T2-T3)                                      | Čtyři analog. výstupy | <b>K</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Pt500 – 4 vodiče (T1-T2-T3)                                      | Čtyři analog. výstupy | <b>L</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <i>Modul 2 (VA a VB nejsou k dispozici u modulu na pozici 2)</i> |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Bez modulu   |                       | <b>0</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| M-Bus  |                       | <b>V</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| RadioRouter (**)   |                       | <b>W</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| LonWorks, FTT-10A  |                       | <b>Y</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Modul GSM/GPRS (**)  |                       | <b>Z</b>                 |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <b>Modul 1 (VA a VB jsou k dispozici u modulu na pozici 1)</b>   |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Bez modulu   |                       |                          |                          |                          | <b>00</b>                |                          |                          |                          |                          |                          |
| M-Bus + impulsní vstupy  |                       |                          |                          |                          | <b>20</b>                |                          |                          |                          |                          |                          |
| RadioRouter + impulsní vstupy (**)                               |                       |                          |                          |                          | <b>22</b>                |                          |                          |                          |                          |                          |
| Datový záznamník + vstupy 4-20 mA + impulsní vstupy              |                       |                          |                          |                          | <b>21</b>                |                          |                          |                          |                          |                          |
| LonWorks, FTT-10 A + impulsní vstupy                             |                       |                          |                          |                          | <b>24</b>                |                          |                          |                          |                          |                          |
| <b>Napájení</b>  |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| 230 VAC  |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>7</b>                 |                          |                          |
| 24 VAC   |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>8</b>                 |                          |                          |
| <b>Sada snímačů Pt500 (2 vodiče)</b>                             |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Bez sady snímačů   |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>0</b>                 |                          |                          |
| Sada jímkových snímačů s 1,5 m kabelem                           |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>A</b>                 |                          |                          |
| Sada jímkových snímačů s 3,0 m kabelem                           |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>B</b>                 |                          |                          |
| Sada jímkových snímačů s 5 m kabelem                             |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>C</b>                 |                          |                          |
| Sada jímkových snímačů s 10 m kabelem                            |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>D</b>                 |                          |                          |
| Sada krátkých přímých snímačů s 1,5 m kabelem                    |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>F</b>                 |                          |                          |
| Sada krátkých přímých snímačů s 3,0 m kabelem                    |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>G</b>                 |                          |                          |
| 3 jímkové snímače v sadě s 1,5 m kabelem                         |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>L</b>                 |                          |                          |
| 3 krátké přímé snímače v sadě s 1,5 m kabelem                    |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>Q3</b>                |                          |                          |
| <b>Průtokoměr / snímací jednotka</b>                             |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| *) Dodávka s 1 jednotkou ULTRAFLOW®                              | (určete typ)          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>1</b>                 |                          |
| *) Dodávka se 2 (stejnými) jednotkami ULTRAFLOW®                 | (určete typ)          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>2</b>                 |                          |
| Připraveno pro 1 jednotku ULTRAFLOW®                             | (určete typ)          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>7</b>                 |                          |
| Připraveno pro 2 (stejně) jednotky ULTRAFLOW®                    | (určete typ)          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>8</b>                 |                          |
| Připraveno pro cizí průtokoměr s pasivními/aktivními pulsy.      |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>N</b>                 |                          |
| <b>Typ měřiče</b>  |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| Měřič tepla, dodán s MID značením                                |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>2</b>                 |
| Měřič tepla, uzavřené systémy                                    |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>4</b>                 |
| Měřič chladu   |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>5</b>                 |
| Měřič tepla/chladu   |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>6</b>                 |
| Měřič objemu, horká voda   |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>7</b>                 |
| Měřič objemu, chladicí voda                                      |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>8</b>                 |
| Měřič energie, otevřené systémy                                  |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>9</b>                 |
| <b>Kód země (jazyk na štítku, apod.)</b>                         |                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          | <b>XX</b>                |

\*) ULTRAFLOW® se dodává v samostatné krabici, která je svázána dohromady s kartónovou krabicí jednotky MULTICAL® 801. Kabel mezi jednotkami MULTICAL® 801 a ULTRAFLOW® není při dodání zapojen.

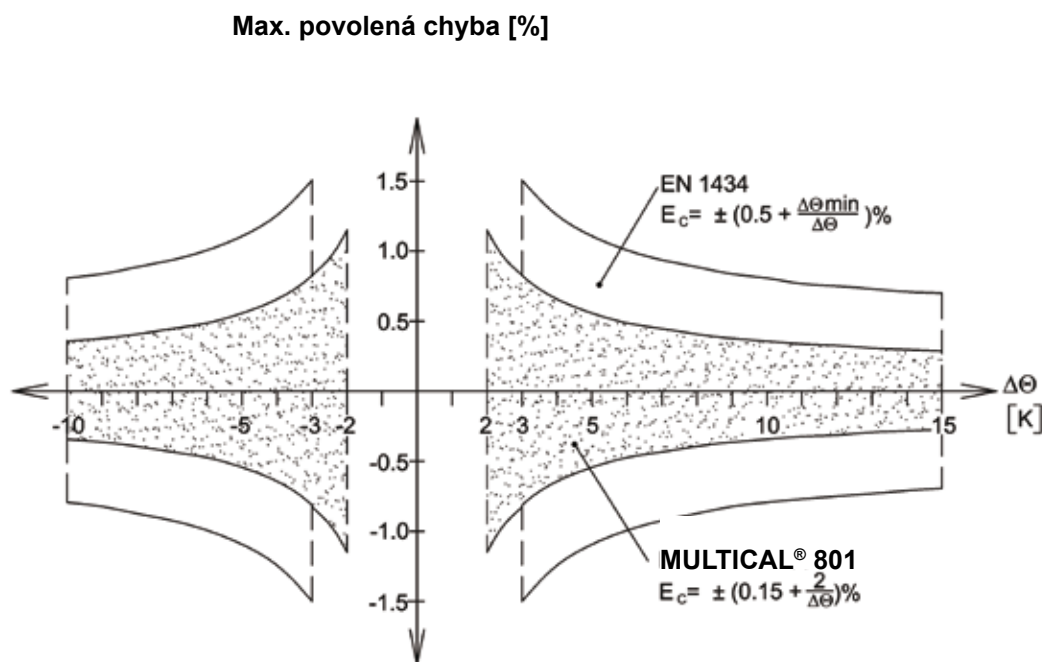
\*\*\*) Modul GSM a modul RF NELZE použít současně ve stejném měřiči.

## Příslušenství

| Typ č.          | Popis   |
|-----------------|---|
| 66-99-098       | Datový kabel s konektorem USB   |
| 66-99-099       | Infračervená optická snímací hlava s konektorem USB                               |
| 66-99-102       | Infračervená optická snímací hlava RS232 s konektorem D-sub 9F                    |
| 66-99-103       | Q144 klamný kryt (144 mm x + 144 mm) pro zakrytí v panelech/lešních               |
| 66-99-106       | Datový kabel RS232, D-sub 9F  |
| 66-99-136       | Infračervená optická snímací hlava pro Kamstrup/EVL, RS232, s konektorem D-sub 9F |
| 66-99-144       | Infračervená optická snímací hlava pro Kamstrup/EVL s konektorem USB              |
| 66-99-370       | Ověřovací jednotka, Pt100 (používá se s nástrojem METERTOOL)                      |
| 66-99-371       | Ověřovací jednotka, Pt500 (používá se s nástrojem METERTOOL)                      |
| 66-99-619       | Záložní baterie (2x lithiový článek A)  |
| 66-99-278       | Krátké zkratovací pero (pro úplný reset a úplné programování)                     |
| 66-99-209       | Zkratovací propojka (pro použití s dvoudrátovými teplotními snímači)              |
| 16-40-080       | Propojka pro moduly   |
| 65-56-4x-xxx    | Teplotní snímač s připojovací hlavou (2/4 vodiče)                                 |
| 67-9x-xxxxx-2xx | Externí komunikační jednotka  |
| 5920-177        | Klíč na kabelové průchodky 15 mm  |
| 5920-178        | Klíč na kabelové průchodky 19 mm  |
| 66-99-707       | METERTOOL pro MULTICAL® 801   |
| 66-99-708       | METERTOOL LogView pro MULTICAL® 801   |

V případě dotazů ohledně dalšího příslušenství kontaktujte společnost Kamstrup A/S.

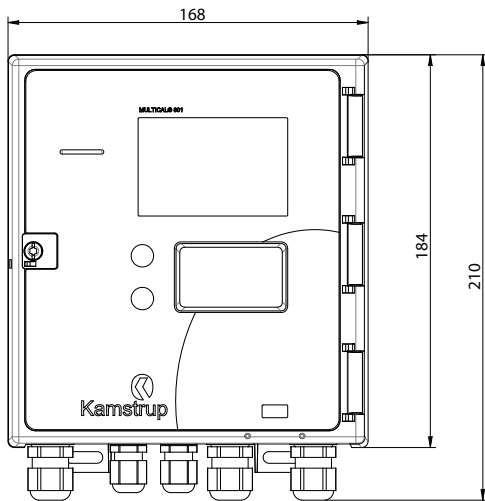
## Toleranční pásmo



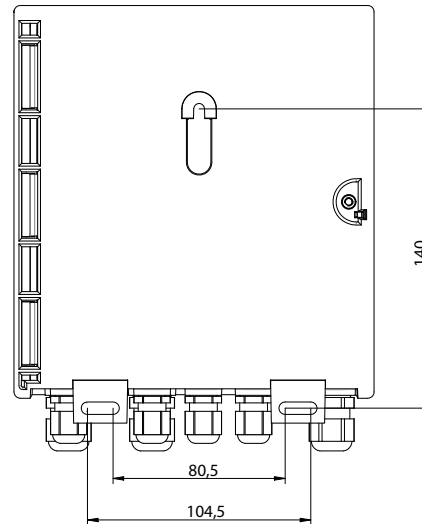
Výše uvedené schéma představuje typické toleranční pásmo měřiče MULTICAL® 801 ve srovnání s tolerančními požadavky normy EN 1434.

## Rozměrové nákresy

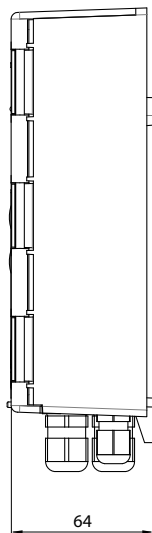
Čelní rozměry MULTICAL® 801



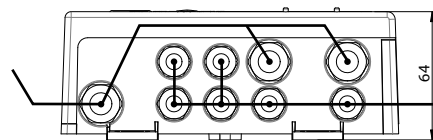
Montážní rozměry MULTICAL® 801



Nástěnná montáž MULTICAL® 801 při bočním pohledu Zapojení kabelů MULTICAL® 801



3 ks M16  
ø4...8 mm



6 ks M12  
ø3...6 mm

Všechny rozměry jsou uvedeny v milimetrech.