

MULTICAL® 801

**Přesné měření tepla a chladu do
30 000 m³/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 m³/h do qp 30 000 m³/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:

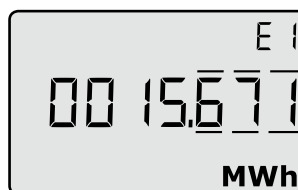
$$\text{Energie} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

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

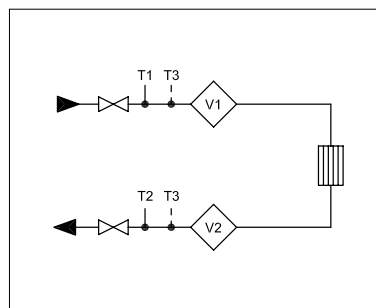
E7=V2(T1-T3)k Energie vodovodní vody, přívodní potrubí

E8=m³xT1 (Přívodní potrubí)

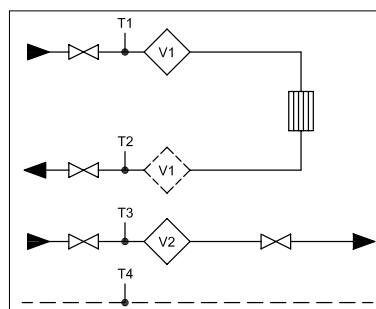
E9=m³xT2 (Vratné potrubí)

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

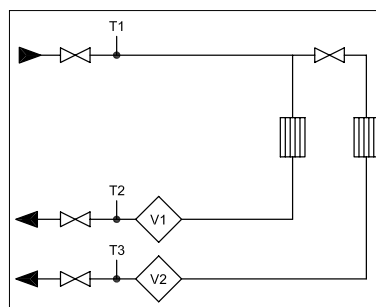
Údaje o všech vypočtených energetických vzorcích se zaznamenávají do paměti a lze je zobrazit nezávisle na konfiguraci měřiče.



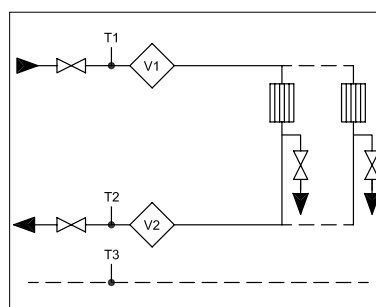
Příklad 1:
Uzavřený tepelný systém
s 1 nebo 2 průtokoměry



Příklad 2:
Uzavřený tepelný
systém s 2 průtokoměry



Příklad 3:
2 tepelné okruhy se
společným vstupním
průtokem



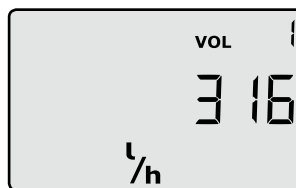
Příklad 4:
Otevřený systém
s 2 průtokoměry

Funkce kalkulátoru

Měření průtoku

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

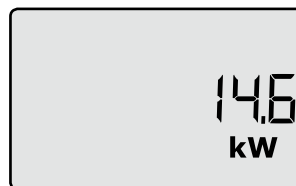
- Hodnota průtoku u elektronických průtokoměrů se aktualizuje každých 10 sekund.
- Hodnota průtoku u mechanických průtokoměrů, obvykle vybavených jazýčkovým kontaktem, se vypočítává na základě periodického měření a je aktualizována při každém objemovém impulsu.



Měření výkonu

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

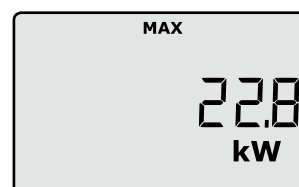
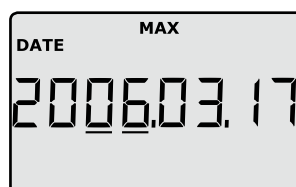
Aktuální výkon se na displeji aktualizuje současně s aktualizací hodnoty průtoku.



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.

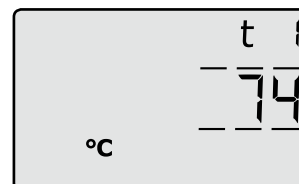


Měření teploty

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.



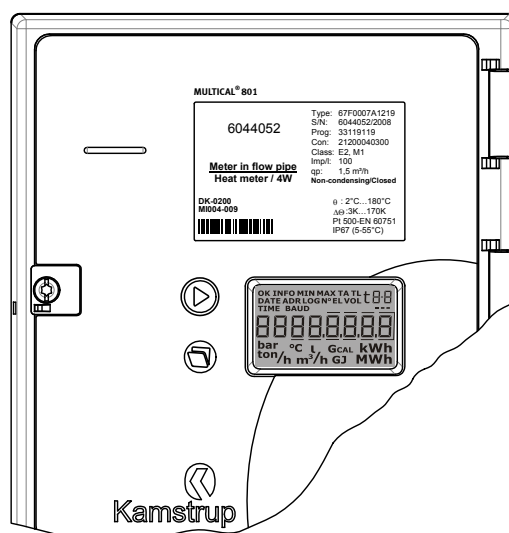
Funkce displeje

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)

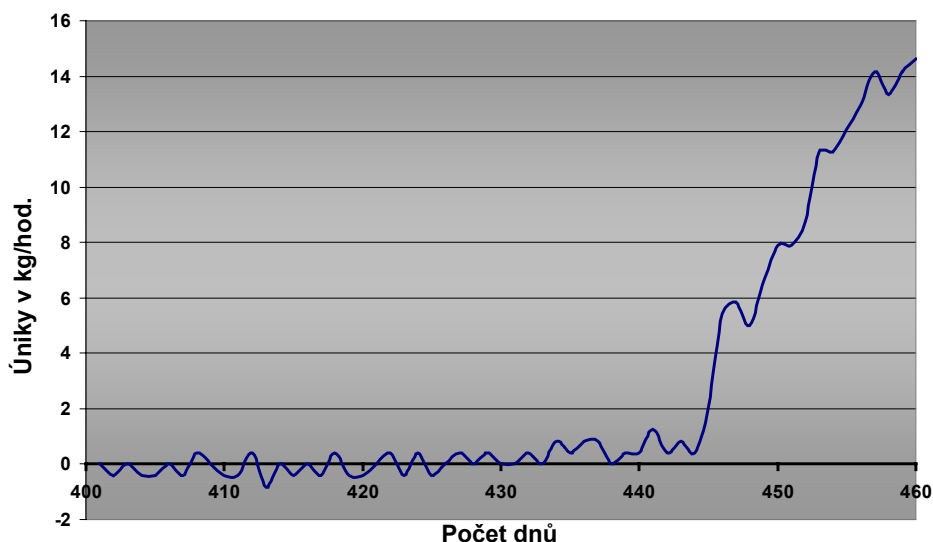
Funkce kalkulátoru

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

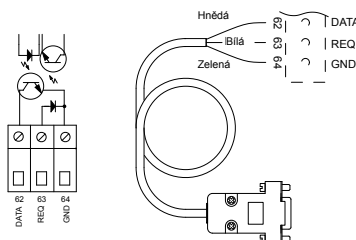
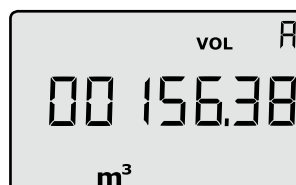
MULTICAL® 801 je vybaven dvěma impulsními vstupy, VA a VB, jejichž prostřednictvím se přijímají a akumulují impulsy, např. z vodoměrů na studenou vodu a elektroměrů. Impulsní vstupy jsou fyzicky umístěny na „Modulu 1“.

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.

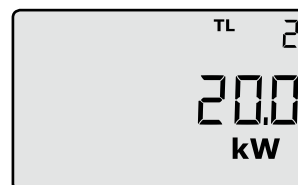
Programování a ověřování

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.

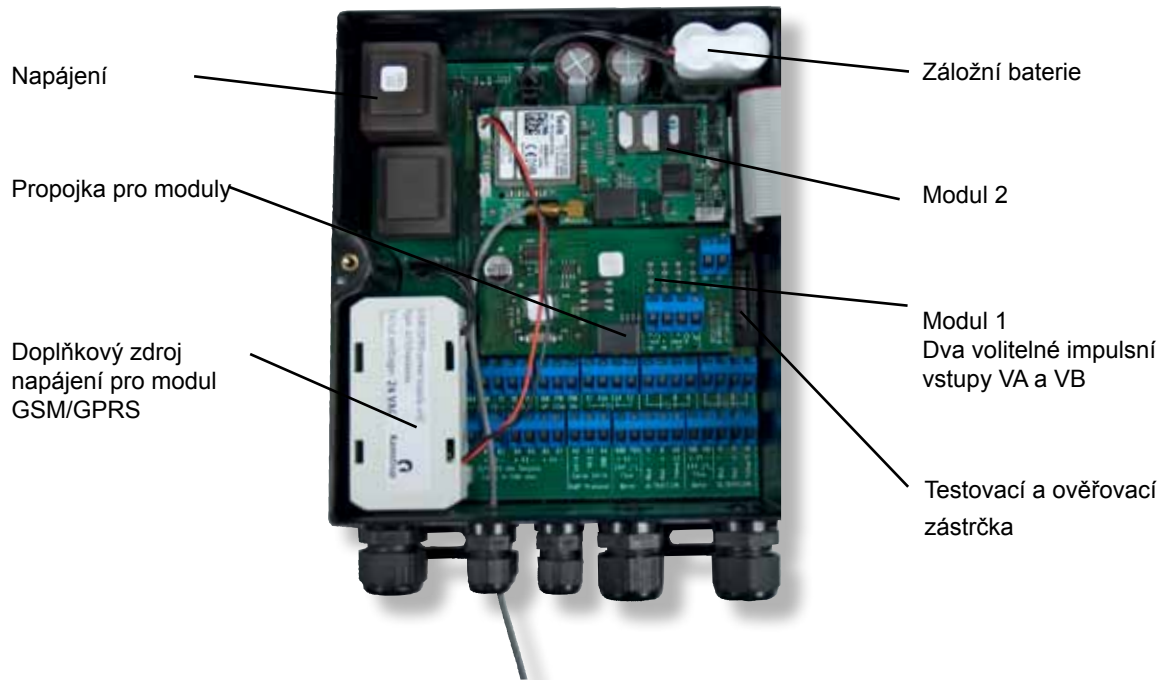
Tarifní funkce

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	θ : 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, Připojení se čtyřmi vodiči	Označení podle EN 1434 - třída prostředí A a C	
– Typ 67-G a 67-L	Pt500 – EN 60 751, 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 < 9 W s analogovými výstupy
Příkon	Max. 50 mA/230 VAC 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) 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 ² : 2,5 m	2 x 0,25 mm ² : 10 m	4 x 0,25 mm ² : 100 m
	2 x 0,50 mm ² : 5 m	2 x 0,50 mm ² : 20 m	

Měření průtoku	ULTRAFLOW® V1: 9-10-11 a V2: 9-69-11	Jazyčkové spínače V1: 10-11 a V2: 69-11	Aktivní impulsy 24 V 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 VA: 65-66 a VB: 67-68	Připojení vodoměru FF(VA) a GG(VB) = 01...40	Připojení elektroměru 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 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 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"/>
Přípojka snímače										
Pt100 – 4 vodiče (T1-T2-T3)	Bez analog. výstupů	F								
Pt500 – 4 vodiče (T1-T2-T3)	Bez analog. výstupů	G								
Pt100 – 4 vodiče (T1-T2-T3)	Čtyři analog. výstupy	K								
Pt500 – 4 vodiče (T1-T2-T3)	Čtyři analog. výstupy	L								
<i>Modul 2 (VA a VB nejsou k dispozici u modulu na pozici 2)</i>										
Bez modulu		0								
M-Bus		V								
RadioRouter **)		W								
LonWorks, FTT-10A		Y								
Modul GSM/GPRS **)		Z								
Modul 1 (VA a VB jsou k dispozici u modulu na pozici 1)										
Bez modulu					00					
M-Bus + impulsní vstupy					20					
RadioRouter + impulsní vstupy **)					22					
Datový záznamník + vstupy 4-20 mA + impulsní vstupy					21					
LonWorks, FTT-10 A + impulsní vstupy					24					
Napájení										
230 VAC								7		
24 VAC								8		
Sada snímačů Pt500 (2 vodiče)										
Bez sady snímačů									0	
Sada jímkových snímačů s 1,5 m kabelem									A	
Sada jímkových snímačů s 3,0 m kabelem									B	
Sada jímkových snímačů s 5 m kabelem									C	
Sada jímkových snímačů s 10 m kabelem									D	
Sada krátkých přímých snímačů s 1,5 m kabelem									F	
Sada krátkých přímých snímačů s 3,0 m kabelem									G	
3 jímkové snímače v sadě s 1,5 m kabelem									L	
3 krátké přímé snímače v sadě s 1,5 m kabelem									Q3	
Průtokoměr / snímací jednotka										
*) Dodávka s 1 jednotkou ULTRAFLOW®	(určete typ)									1
*) Dodávka se 2 (stejnými) jednotkami ULTRAFLOW®	(určete typ)									2
Připraveno pro 1 jednotku ULTRAFLOW®	(určete typ)									7
Připraveno pro 2 (stejně) jednotky ULTRAFLOW®	(určete typ)									8
Připraveno pro cizí průtokoměr s pasivními/aktivními pulsy.										N
Typ měřiče										
Měřič tepla, dodán s MID značením										2
Měřič tepla, uzavřené systémy										4
Měřič chladu										5
Měřič tepla/chladu										6
Měřič objemu, horká voda										7
Měřič objemu, chladicí voda										8
Měřič energie, otevřené systémy										9
Kód země (jazyk na štítku, apod.)										XX

*) 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.

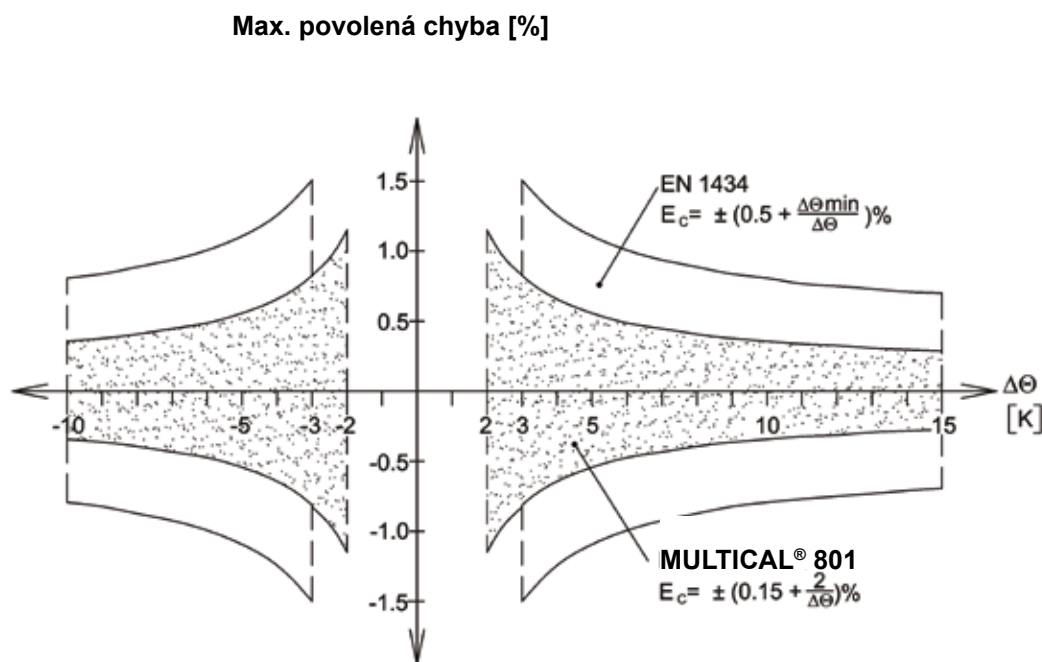
**) Modul GSM a modul RF NELZE použít současně ve stejném měřiči.

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.

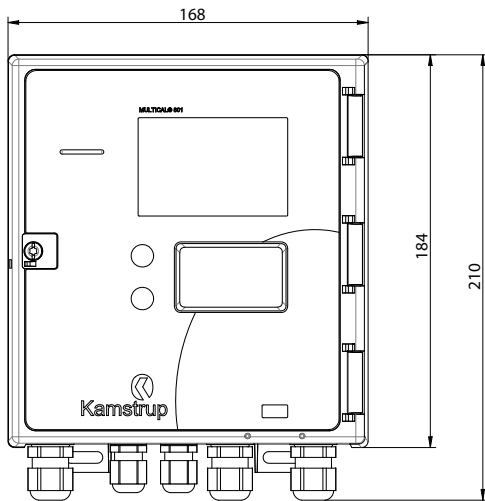
Toleranční pásmo



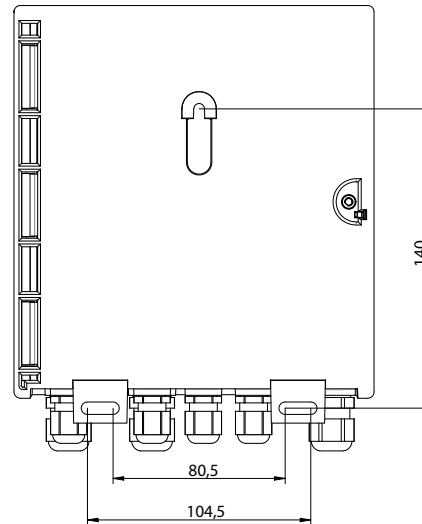
Výše uvedené schéma představuje typické toleranční pásmo měřiče MULTICAL® 801 ve srovnání s tolerančními požadavky normy EN 1434.

Rozměrové nákresy

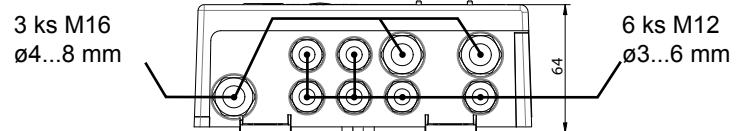
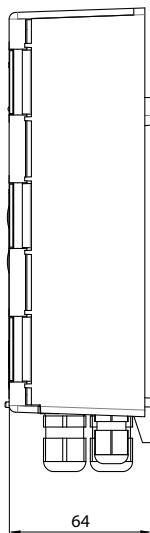
Čelní rozměry MULTICAL® 801



Montážní rozměry MULTICAL® 801



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



Všechny rozměry jsou uvedeny v milimetrech.