

Datový list

MULTICAL® 402

Kompaktní měřič tepla a chladu s maximální funkční výbavou

- Životnost baterie až 16 let
- Funkce nastavení/nulování
- Impulzní výstupy pro energii a objem
- Impulzní vstupy až pro dva vodoměry
- Bezdrátové odečítání pomocí modulu Wireless M-Bus nebo rádia
- IP68 Čidlo průtoku pro aplikace chlazení



MID-2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 - 06/11/2014



EN 1434

Obsah

Funkce kalkulátoru	3
Impulzní výstupy a impulzní vstupy modulů	8
Konstrukce	9
Údaje o schválení měřiče	10
Elektrotechnické údaje	11
Mechanické údaje	13
Materiály	13
Přesnost	14
Objednávková specifikace	15
Rozměrové nákresy	16
Tlaková ztráta	19
Příslušenství	19

Použití

MULTICAL® 402 je kompaktní ultrazvukový měřič, který díky své vynikající přesnosti měření zaznamenává přesné údaje o spotřebě. Měřič nevyžaduje žádnou údržbu a nabízí dlouhou životnost, čímž se dosahuje minimálních ročních provozních nákladů.

MULTICAL® 402 je určen k měření tepla, chladu a kombinovanému měření tepla a chladu ve všech systémech založených na bázi vody s rozmezím teplot 2 °C až 130 °C. Měřič byl vyvinut pro měření spotřeby energie v bytech, rodinných domech, vícegeneračních rodinných domech, bytových domech, sídlištích a menších průmyslových zařízeních.

Funkce

MULTICAL® 402 se skládá z kalkulátoru, průtokoměru a dvou teplotních snímačů. Umožňuje snadnou instalaci, odečet a ověřování. Škála průtokoměrů pro MULTICAL® 402 zahrnuje jednotky s rozsahy 0,6 – 15 m³/h. Jako zdroj napájení jsou k dispozici moduly 230 nebo 24 V AC, baterie 2 x AA-cell nebo baterie D-cell s životností až 16 let. MULTICAL® 402 je vybaven konektorem pro napájení a umožňuje tak snadnou výměnu baterie nebo jiného zdroje napájení.

Dvě tlačítka na přední straně kalkulátoru umožňují snadné nastavení data a času a vynulování počítadla provozních hodin a čítače událostí. Navíc lze tlačítka použít k zobrazování dat včetně ročního nebo měsíčního protokolu.

MULTICAL® 402 přijímá impulzy maximálně ze dvou připojených vodoměrů pro studenou nebo teplou vodu. Umožňuje dálkovou akumulaci dat energie a objemu prostřednictvím impulzních výstupů. Pokud vyměníte impulzní vstup za impulzní výstup, je měřič automaticky nakonfigurován na impulzní vstupy resp. impulzní výstupy bez nutnosti manuální změny konfigurace.

Bezdrátové odečítání

Měřič se dálkově odečítá pomocí modulu Wireless M-Bus nebo rádiového modulu. Údaje o spotřebě jsou odečteny, uloženy a přeneseny prostřednictvím čtečky USB. Navíc lze rádiový modul odečítat pomocí ručního terminálu nebo může být součástí bezdrátové sítě Kamstrup. Přenesená data slouží k individuálnímu vyúčtování, analýze spotřeby nebo energetické optimalizaci.

Funkce kalkulátoru

Výpočet energie

MULTICAL® 402 počítá 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 zjednodušeným způsobem vyjádřit následovně:

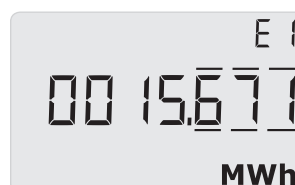
$$\text{Energie} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

V je objem přivedené vody

$\Delta\Theta$ je změřený teplotní rozdíl

k je tepelný součinitel vody

Kalkulátor vypočítává energii v [Wh] a poté ji převádí na vybranou jednotku měření.



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

Typy aplikací

MULTICAL® 402 pracuje se čtyřmi různými energetickými vzorci, E1...E9, které jsou vypočítávány souběžně při každé integraci bez ohledu na to, jak je měřič nakonfigurován.

Čtyři typy energií se vypočítávají takto:

$E1=V1(T1-T2)$	Tepelná energie (V1 na přívodním nebo vratném potrubí)
$E3=V1(T2-T1)$	Chlad (V1 na přívodním nebo vratném potrubí)
$E8=m^3 \cdot T1$	(Přívodní potrubí)
$E9=m^3 \cdot T2$	(Vratné potrubí)

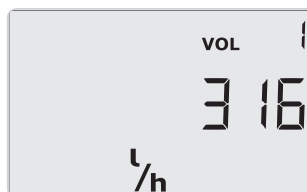
MULTICAL® 402 je takto schopen vypočítávat tepelnou energii a chlad u většiny aplikací jak v uzavřených, tak v otevřených systémech.

U všech typů energií jsou data ukládána do protokolu a lze je později zobrazit nezávisle na konfiguraci.

Funkce kalkulátoru

Měření průtoku

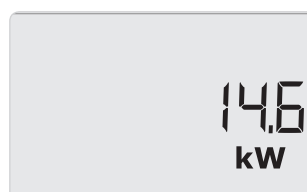
MULTICAL® 402 vypočítává aktuální průtok vody podle konfigurace buď každých 12 nebo každé 4 sekundy.



Měření výkonu

MULTICAL® 402 vypočítává aktuální výkon na základě skutečného průtoku vody a teplotního rozdílu změřeného při poslední integraci.

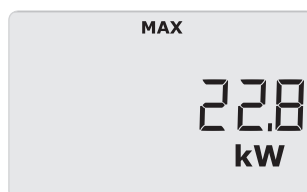
Hodnota aktuálního výkonu se na displeji aktualizuje podle konfigurace buď každých 24 nebo každé 4 sekundy.



Minimální a maximální průtok a výkon

MULTICAL® 402 zaznamenává minimální a maximální průtok a výkon na měsíčním a ročním základě. Mezi uložené hodnoty, které lze odečíst prostřednictvím datové komunikace, patří minimální a maximální průtok a výkon, vše včetně data.

Všechny minimální a maximální hodnoty se vypočítávají jako nejmenší resp. největší průměr z několika měření aktuálního průtoku nebo výkonu. Průměrná doba použitá při provádění všech výpočtů se volí v rozmezí 1 až 1 440 min.



Měření teplot

MULTICAL® 402 je k dispozici v různých verzích, pro snímače Pt100 nebo Pt500 v dvou vodičovém provedení.

Měřicí obvod obsahuje analogově/digitální převodník s vysokým rozlišením s teplotním rozsahem 0,00 °C...165,00 °C.

Kromě aktuálních teplot pro provádění výpočtů energií lze rovněž zobrazit průměrné měsíční nebo roční teploty.

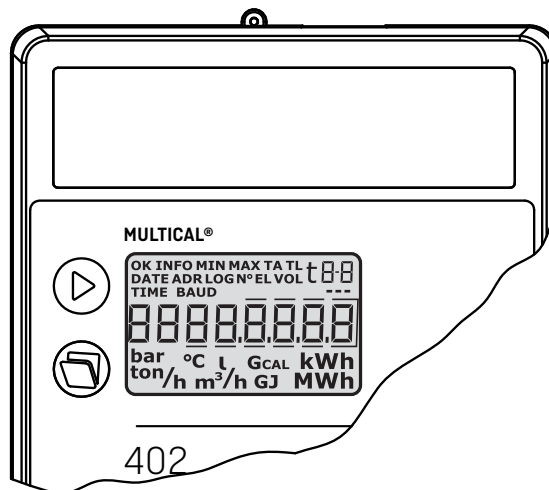


Funkce kalkulátoru

Funkce zobrazování

MULTICAL® 402 je vybaven přehledným displejem LCD s osmi číselnými pozicemi a zobrazením jednotky měření. Kromě toho obsahuje informační panel. Při zobrazování hodnot energie a objemu se používá 7 číslic a jednotka měření, zatímco 8 pozic se používá například při zobrazování čísla měřiče.

Na displeji se jako výchozí standardně zobrazuje akumulovaná energie. Při stisknutí tlačítek displej okamžitě reaguje zobrazením dalších hodnot. Displej se automaticky vrací k zobrazení akumulované energie 4 minuty po posledním stisknutí některého z tlačítek.



Horní tlačítko slouží k přepínání mezi primárními hodnotami. Spotřebitelé obvykle používají první primární hodnoty k vlastní kontrole vyúčtování. Dolní tlačítko se používá k zobrazování podružných informací týkajících se vybrané primární hodnoty.

Funkce nastavení/nulování

Funkce nastavení a nulování přístroje MULTICAL® 402 umožňuje upravovat hodnoty parametrů pomocí dvou tlačítek na přední straně měřiče.

Měnit lze následující parametry:

- Datum
- Čas
- Vstup A (přednastavená hodnota registru)
- Vstup B (přednastavená hodnota registru)
- Č. měřiče, vstup A
- Č. měřiče, vstup B
- Primární adresa modulu M-Bus
- Počítadlo provozních hodin (nulování)
- Čítač informačních událostí (nulování)

Změny, které vedou k porušení ověřovací plomby může provádět pouze dodavatel energie.

Funkce kalkulátoru

Informační kódy

MULTICAL® 402 nepřetržitě sleduje řadu důležitých funkcí, např. napájení a teplotní senzory. V případě závažné poruchy v měřicím systému nebo instalaci, se zobrazuje na displeji blikající hlášení „INFO“ a to po dobu trvání poruchy. Hlášení „INFO“ automaticky zmizí, pokud netrvá důvod poruchy.

Záznamník informačních událostí signalizuje, kolikrát došlo ke změně informačního kódu.

Záznamník ukládá posledních 50 změn, z nichž 36 je možno zobrazit.

Informační kód	Popis	Doba odezvy
0	Bez problémů	-
1	Přerušeno napájení	-
4	Snímač T2 je mimo měřicí rozsah, zkratovaný nebo odpojený	< 30 sec.
8	Snímač T1 je mimo měřicí rozsah, zkratovaný nebo odpojený	< 30 sec.
4096	Slabý signál nebo vzduch v průtokoměru	< 30 sec.
16384	Špatný směr průtoku průtokoměrem	< 30 sec.

Záznamníky dat

MULTICAL® 402 je vybaven trvalou pamětí (EEPROM), do které se ukládají hodnoty různých datových záznamníků.

Měřič obsahuje následující datové záznamníky:

Interval záznamu dat	Délka zápisu	Ukládaná hodnota
Roční záznamník	15 let	Čítač (jak je zobrazeno na displeji)
Měsíční záznamník	36 měsíců	Čítač (jak je zobrazeno na displeji)
Denní záznamník	460 dnů	Spotřeba (zvýšení)/den
Záznamník událostí	50 událostí (na displeji lze zobrazit 36 událostí)	Informační kód a datum

Funkce kalkulátoru

Napájecí napětí

MULTICAL® 402 je lze napájet z baterie 2 x AA (životnost až 6 let), baterie D-cell (životnost až 16 let včetně instalovaného modulu Wireless M-Bus), napájecím modulem 230 V AC anebo modulem 24 V AC. Napájecí moduly lze vyměnit bez porušení ověřovací plomby.

Zásuvné moduly

MULTICAL® 402 je možné doplnit o zásuvné moduly, např.

- Data
- M-Bus
- Wireless M-Bus
- Rádio

Takto lze měřič přizpůsobit pro různé oblasti použití a způsoby odečítání dat.

Programování a ověřování

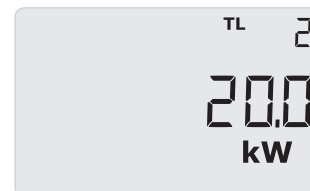
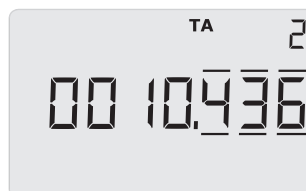
METERTOOL pro MULTICAL® 402 je software určený pro operační systém Windows®, který obsahuje veškeré funkce potřebné pro programování kalkulátoru. Je-li software používán spolu s OVĚŘOVACÍM PŘÍSLUŠENSTVÍM pro MULTICAL® 402, je možné provádět testování a ověřování kalkulátoru.

Tarifní funkce

MULTICAL® 402 obsahuje dva doplňkové záznamníky TA2 a TA3, ve kterých se načítá energie souběžně s hlavním registrem na základě naprogramované tarifní podmínky. Bez ohledu na to, jaký typ tarifu je vybrán, se budou tarifní záznamníky zobrazovat jako TA2 a TA3.

Hodnoty se do hlavního záznamníku ukládají neohledně na vybranou tarifní funkci, protože se považuje tento záznamník za právně závazný pro účely vyúčtování.

Tarifní podmínky TL2 a TL3 jsou monitorovány před každou integrací. Jsou-li splněny tarifní podmínky, odebraná tepelná energie se načítá buď v TA2 nebo TA3, stejně jako v hlavním záznamníku.



Impulzní výstupy a impulzní vstupy modulů

Impulzní výstupy CE a CV

MULTICAL® 402 je vybaven impulzními výstupy pro výdej hodnot energie nebo objemu. Na svorkách 16-17 je k dispozici hodnota energie (CE) v rozlišení nejmenší platné číslice zobrazované na displeji na impuls. Na svorkách 18-19 je k dispozici hodnota objemu (CV) v rozlišení nejmenší platné číslice zobrazované na displeji na impuls.

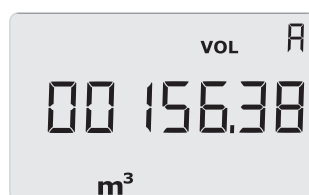
Pokud je požadováno vyšší rozlišení impulzních výstupů, je nutné vybrat kód CCC s vysokým rozlišením.



Impulzní vstupy VA a VB

MULTICAL® 402 má dva doplňkové impulzní vstupy VA a VB, které snímají a akumulují impulzy, např. z vodoměrů na studenou vodu. Impulzní vstupy jsou fyzicky umístěny na zásuvných modulech.

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



Konstrukce



Údaje o schválení měřiče

Norma	prEN 1434:2009 PTB TR-K 7.2
Směrnice EU	
- Směrnice o měřicích přístrojích	
- Směrnice o elektrických zařízeních nízkého napětí	
- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě	
- Směrnice o tlakových zařízeních	
Měřič tepla	
- Schválení	DK-0200-MI004-013
- Teplotní rozsah	θ : 2 °C...160 °C
- Diferenční rozmezí	$\Delta\theta$: 3K...150K
Měřič chladu	
- Teplotní rozsah	θ : 2 °C...50 °C
- Diferenční rozmezí	$\Delta\theta$: 3K...30K
Přesnost	
- Kalkulátor	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta] \%$
- Průtokoměr	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q]$, pero no mas de $\pm 5 \%$
Dynamický rozsah $q_i:q_p$	1:100
Teplotní snímače	
- Typ 402-V	Pt100 – EN 60 751, dvou vodičové připojení
- Typ 402-W/T	Pt500 – EN 60 751, dvou vodičové připojení
Označení dle EN 1434	Třída prostředí A
Označení MID	
- Mechanické prostředí	třída M1
- Elektromagnetické prostředí	třída E1
Bez kondenzace, uzavřené prostory (vnitřní instalace), 5...55 °C	

Uvedené minimální teploty platí pouze pro typové schválení. Měřič nemá přerušování při nízkých teplotách, a tudíž měří tak nízké teploty jako 0,01 °C a 0,01 K.

Typové číslo	Jmenovitý průtok q_p [m ³ /h]	Min. průtok q_i [m ³ /h]	Max. průtok q_s [m ³ /h]	Min. aktivační průtok [l/h]	Tlaková ztráta $\Delta p @ q_p$ [bar]	Připojení	Stavební délka [mm]
402xxxxx1xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G½B	110
402xxxxx3xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G1B	190
402xxxxx4xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G½B	110
402xxxxx5xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	165
402xxxxx7xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	130
402xxxxx9xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	190
402xxxxxAxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	130
402xxxxxBxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	190
402xxxxxDxxx	3,5	0,035	7,0	7	0,07	G5/4B	260
402xxxxxFxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	G5/4B	260
402xxxxxGxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	DN25	260
402xxxxxHxxx	10	0,1	20	20	0,06	G2B	300
402xxxxxJxxx	10	0,1	20	20	0,06	DN40	300
402xxxxxKxxx	15	0,15	30	30	0,14	DN50	270

Elektrotechnické údaje

Údaje o kalkulátoru

Typická přesnost	
- Kalkulátor	$E_C \pm(0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$
- Souprava snímačů	$E_T \pm(0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$
Displej	LCD – 7 [8] pozic s výškou znaku 7,6 mm
Rozlišení	9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999
Jednotky energie	MWh – kWh – GJ – Gcal
Datový záznamník (EEPROM)	60 dnů, 36 měsíců, 15 let, 50 informačních kódů
Hodiny/kalendář	Hodiny, kalendář, kompenzace přestupného roku, cílové datum
Datová komunikace	Pro optickou komunikaci a základní moduly se používá protokol KMP s kontrolním součtem CRC16
Výkon v teplotních snímačích	< 10 μ W RMS

Napájení

3,6 VDC \pm 0,1 VDC

Baterie

Interval výměny	3,65 VDC, lithiový článek D	3,65 VDC, lithiový článek 2xAA
Montáž na stěnu	16 let @ $t_{BAT} < 30 \text{ }^\circ\text{C}$	6 let @ $t_{BAT} < 30 \text{ }^\circ\text{C}$
Montáž na průtokoměr snímače	12 let @ $t_{BAT} < 40 \text{ }^\circ\text{C}$	5 let @ $t_{BAT} < 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Interval výměny se zkracuje při použití datových modulů, pokud dochází k časté datové komunikaci a v prostředích s vyšší okolní teplotou.

Napájení

230 VAC \pm 15/-30 %, 50/60 Hz24 VAC \pm 50 %, 50/60 Hz

Izolační napětí

4 kV

Příkon

< 1 W

Záložní napájení

Vestavěný vysokokapacitní kondenzátor zabraňuje přerušení provozu způsobované krátkodobými výpadky napájení.

Údaje o EMC

Splňuje požadavky třídy A podle EN 1434 (třída MID E1)

Elektrotechnické údaje

Měření teplot

		T1 Teplota na přívodu	T2 Teplota na zpátečce	ΔΘ (T1-T2) Měření tepla	ΔΘ (T2-T1) Měření chladu
402-V 2-W Pt100	Rozsah měření	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K
402-W/T 2-W Pt500	Rozsah měření	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K

Impulzní vstupy VA a VB VA: 65-66 a VB: 67-68 prostřednictvím modulu	Připojení vodoměru FF(VA) a GG(VB) = 01...40
Impulzní vstup	680 kΩ zvýšení na 3,6 V
Impulz ZAP	< 0,4 V po > 30 ms
Impulz VYP	> 2,5 V po > 1,1 s
Frekvence impulzu	< 0,5 Hz
Elektrická izolace	Ne
Max. délka kabelu	25 m
Požadavky na vnější kontakt	Svodový proud při otevření < 1 μA

Impulzní výstupy CE a CV Energie (16-17), objem (18-19) dostupné prostřednictvím modulu	Impulzní výstupy lze nakonfigurovat na teplo nebo chlad
Typ	Otevřený kolektor (OB)
Délka impulzu	Programovatelná, 32 ms nebo 100 ms
Přiložené napětí	5...30 VDC
Proud	1...10 mA
Zbytkové napětí	UCE ≈ 1 V při 10 mA
Elektrická izolace	2 kV
Max. délka kabelu	25 m

Mechanické údaje

Třída prostředí	Splňuje požadavky třídy A podle EN 1434 (třída MID E1)
Teplota okolního prostředí	5...55 °C, bez kondenzace, uzavřené prostory (vnitřní instalace)
Třída ochrany	
– Kalkulátor	IP54
– Průtokoměr tepla, 402-V/W	IP65
– Průtokoměr chladu, 402-T	IP68
Teplota média	
– Měřiče tepla, 402-V/W	15...130 °C
– Měřiče chladu, 402-T	2...50 °C
– Měřiče tepla/chladu, 402-T	2...130 °C
– Médium v průtokoměru	voda
Skladovací teplota	-20...60 °C (vypuštěný, suchý průtokoměr)
Tlaková třída (se závitem)	PN16
Tlaková třída (s přírubami)	PN25
Hmotnost	Od 1,8 do 12 kg podle velikosti průtokoměru
Kabel průtokoměru	1,5 m (kabel nelze odpojit)
Připojovací kabely	ø3,5...6 mm
Napájecí kabel	ø5...10 mm

Pokud teplota média v průtokoměru překračuje 90 °C, doporučujeme použít přírubové provedení a instalovat kalkulátor na stěnu.

Materiály

Smáčené díly

Pouzdro, šroubení	DZR mosaz (odolná mosaz)
Pouzdro, příruba	nerezová ocel, W.no. 1.4308
Převodníky	nerezová ocel, W.no. 1.4401
Těsnění	EPDM
Měřicí trubice	Termoplast, PES 30 % GF
Reflektory	Termoplast, PES 30 % GF a nerezová ocel, W.no. 1.4301

Kryt průtokoměru

Horní/nástěnná konzole	Termoplast, PC 20 % GF
------------------------	------------------------

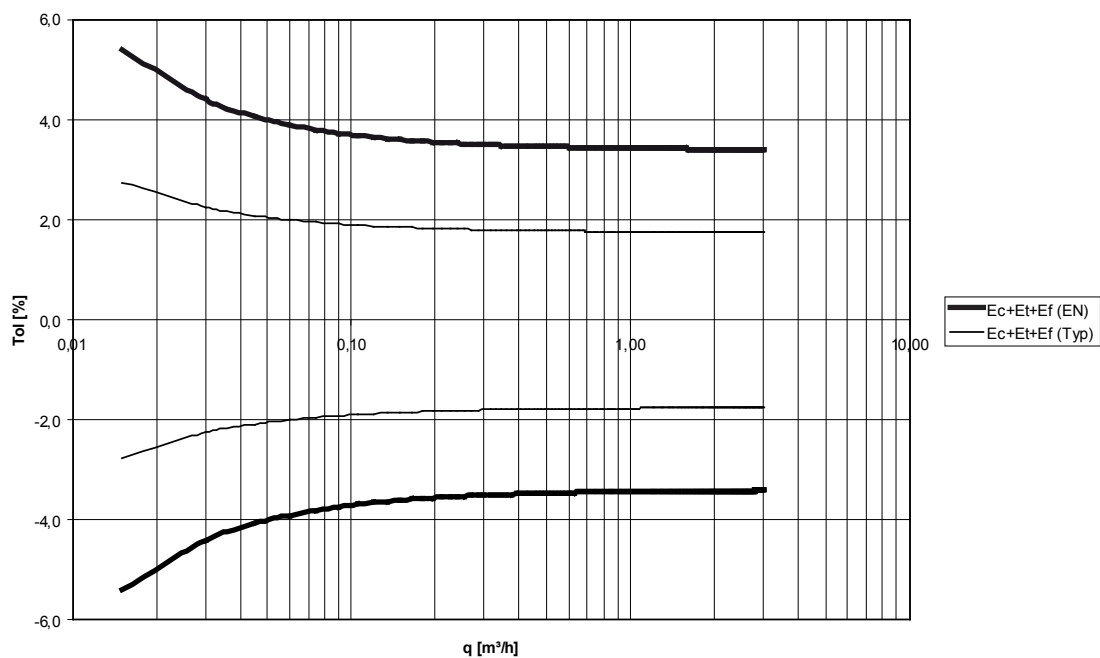
Kryt kalkulátoru

Horní jednotka	Termoplast, PC
Základní jednotka	Termoplast, ABS s TPE těsněním (termoplast elastomer)
Vnitřní kryt	Termoplast, ABS

Přesnost

Dílní části měřiče tepla	MPE podle EN 1434-1	MULTICAL® 402, typická přesnost
Průtokoměr	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0,01 q_p/q] \%$
Kalkulátor	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Souprava snímačů	$E_t = \pm [0,5 + 3\Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

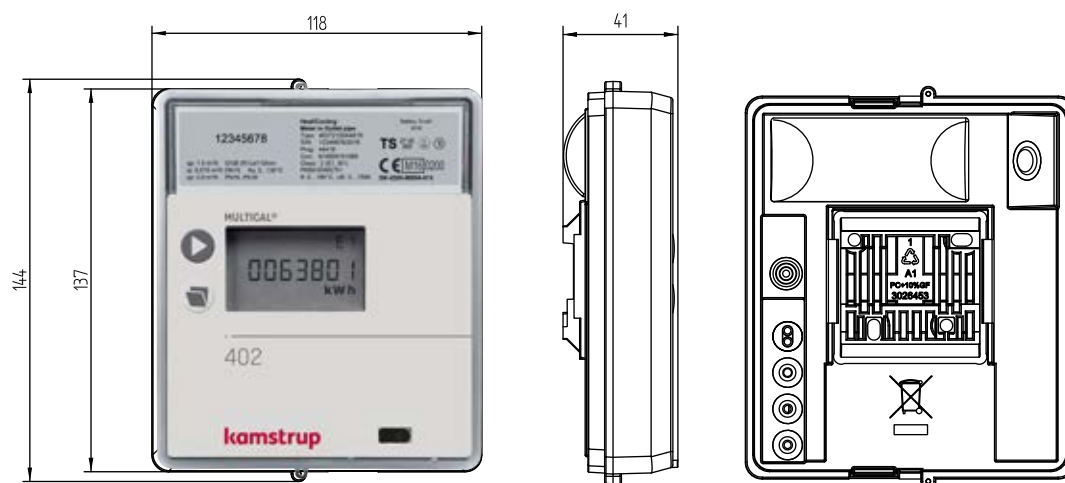
MULTICAL® 402 q_p 1,5 m³/h @ $\Delta\Theta$ 30K



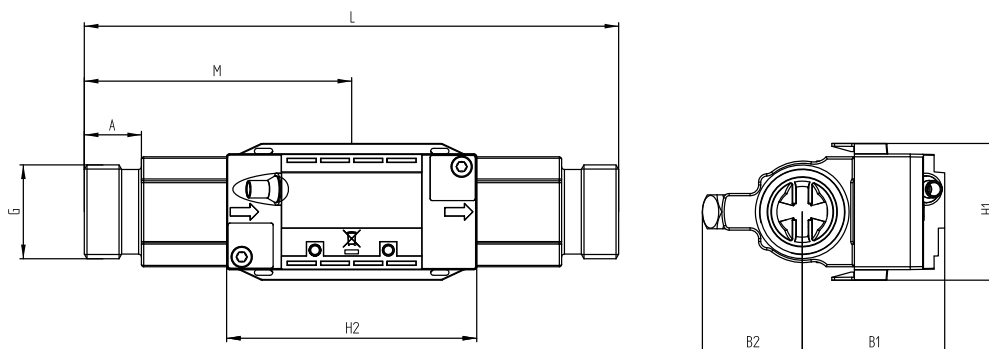
Objednávková specifikace

MULTICAL® 402	Type 402	□	□□	□	□□	□	□	□□
Připojení								
Pt100	V							
Pt500	W							
Pt500 (s průtokoměrem pro chlazení chráněným proti kondenzaci)	T							
Moduly								
Bez modulu			00					
Data + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			10					
Data + 2 impulzní výstupy (CE, CV)			11					
M-Bus + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			20					
M-Bus + 2 impulzní výstupy (CE, CV)			21					
M-Bus + 2 impulzní vstupy (VA, VB), MULTICAL® III Datový soubor			29					
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, C1			30					
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mód C1 (individuální klíč) alternativní registry +VA, VB			35					
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mód T1 (obecný klíč)			37					
Rádio, EU, 434 MHz, vnitř. ant., NET0			40					
Rádio, EU, 434 MHz, vnitř. ant., NET1			41					
Rádio, EU, 434 MHz, vnitř.+vnějš. ant., NET0 + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			42					
Rádio, EU, 434 MHz, vnitř.+vnějš. ant., NET0 + 2 impulzní výstupy (CE, CV)			43					
Rádio, EU, 434 MHz, vnitř.+vnějš. ant., NET1 + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			44					
Rádio, EU, 434 MHz, vnitř.+vnějš. ant., NET1 + 2 impulzní výstupy (CE, CV)			45					
Rádio, SE, 444 MHz, vnitř. ant., NET0 + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			50					
Rádio, SE, 444 MHz, vnitř. ant., NET1 + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			52					
Rádio, SE, 444 MHz, vnějš. ant., NET0 + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			54					
Rádio, SE, 444 MHz, vnějš. ant., NET1 + 2 impulzní vstupy (VA, VB)			56					
Napájení								
Bez modulu			0					
Baterie, 2 x AA			1					
Baterie, články D-Cell			2					
Napájecí modul 230 V AC			7					
Napájecí modul 24 V AC			8					
Souprava snímačů Pt500								
Bez soupravy snímačů						00		
Souprava jímkových snímačů s 1,5m kabelem						0A		
Souprava jímkových snímačů s 3,0m kabelem						0B		
Souprava krátkých přímých snímačů s 1,5m kabelem						0F		
Souprava krátkých přímých snímačů s 3,0m kabelem						0G		
Průtokoměr								
qp [m³/h]	Připojení	Stavební délka [mm]						
0,6	G¾B (R½)	110					1	
0,6	G1B (R¾)	190					3	
1,5	G¾B (R½)	110					4	
1,5	G¾B (R½)	165					5	
1,5	G1B (R¾)	130					7	
1,5	G1B (R¾)	190					9	
2,5	G1B (R¾)	130					A	
2,5	G1B (R¾)	190					B	
3,5	G5/4B (R1)	260					D	
6,0	G5/4B (R1)	260					F	
6,0	DN25	260					G	
10	G2B (R1½)	300					H	
10	DN40	300					J	
15	DN50	270					K	
Typ měřiče								
Měřič tepla (MID: modul B+D)							2	
Měřič tepla (MID: modul B+D. Pouze MULTICAL® 402 T)							3	
Měřič tepla							4	
Měřič chladu (pouze MULTICAL® 402 T)							5	
Měřič tepla/chladu (pouze MULTICAL® 402 T)							6	
Měřič množství (teplo)							7	
Měřič množství (chlád, pouze MULTICAL® 402 T)							8	
Měřič energie							9	
Kód země (jazyk na štítku apod.)								
								XX

Rozměrové nákresy



Mechanické rozměry elektronické jednotky

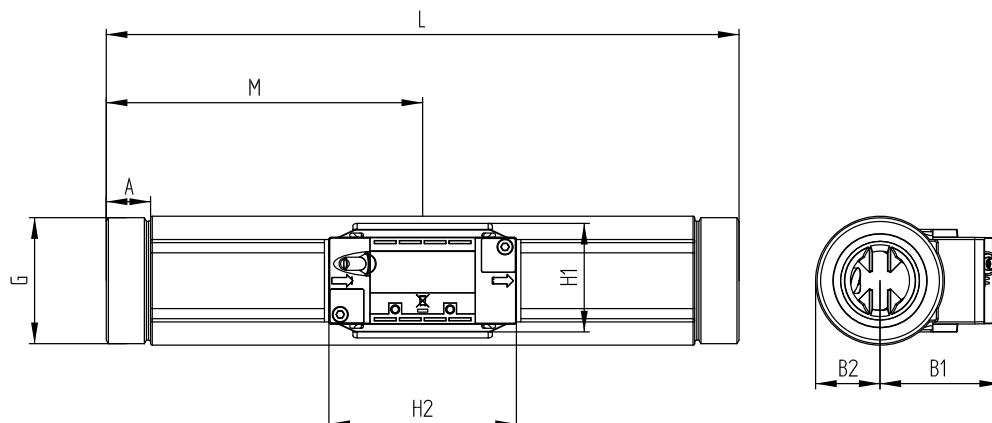


Průtokoměr se závitovým připojením G $\frac{3}{4}$ a G1. Závit ISO 228-1.

Závit	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Přibližná hmotnost [kg]
G $\frac{3}{4}$	110	L/2	89	10,5	50,5	35	48,5	1,4
G1 (q _p 1,5)	130	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,5
G1 (q _p 2,5)	130	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,4
G $\frac{3}{4}$	165	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,8
G1 (q _p 1,5)	190	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	2,0
G1 (q _p 2,5)	190	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,9

Hmotnost je včetně soupravy krátkých přímých snímačů 3 m, ale bez těsnění.

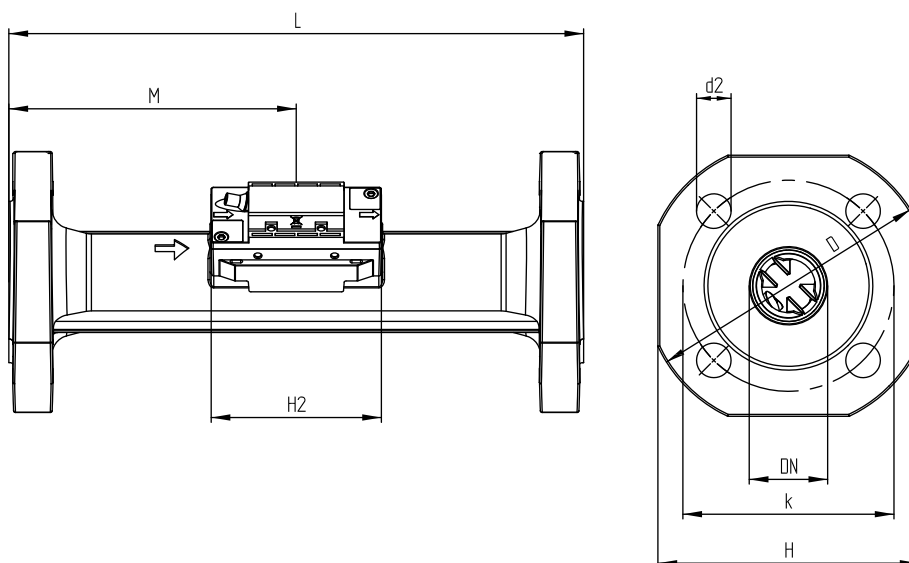
Rozměrové nákresy



Průtokoměr se závitovým přípojením G5/4 a G2. Závit ISO 228-1.

Závit	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Přibližná hmotnost [kg]
G5/4	260	L/2	88,7	17	50,5	22	48,5	2,9
G2	300	L/2	88,7	21	50,5	31	48,5	5,1

Hmotnost je včetně soupravy krátkých přímých snímačů 3 m, ale bez těsnění.

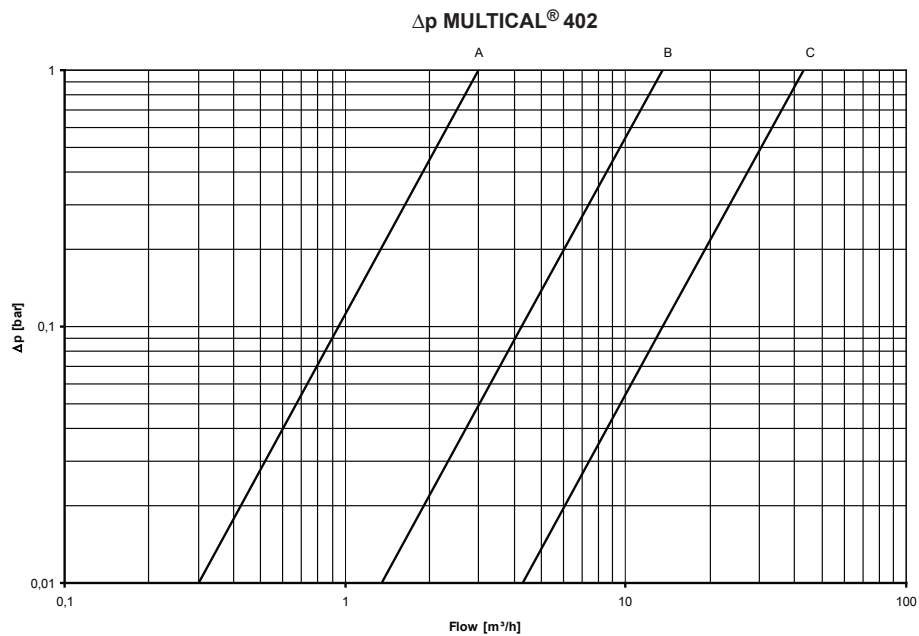


Průtokoměr s přírubovým přípojením DN25 až DN50. Příruba EN 1092, PN25.

Jmen. Průměr	L	M	H2	D	H	k	Šrouby			Přibl. hmotnost [kg]
							Počet	Závit	d2	
DN25	260	L/2	92,5	115	106	85	4	M12	14	5,6
DN40	300	L/2	92,5	150	136	110	4	M16	18	8,9
DN50	270	155	92,5	165	145	125	4	M16	18	10,7

Hmotnost je včetně soupravy krátkých přímých snímačů 3 m, ale bez těsnění.

Tlaková ztráta



Graf	q_p [m ³ /h]	Jmen. průměr [mm]	k_v	Q@0,25 bar [m ³ /h]
A	0,6 & 1,5	DN15 & DN20	3	1,5
B	2,5 & 3,5 & 6	DN20 & DN25	13,5	6,8
C	10 & 15	DN40 & DN50	43	21,7

Příslušenství

Popis

Modul baterie, 2 ks, články AA

Baterie D-cell

Napájecí modul 230 V AC

Napájecí modul 24 V AC

Kabel USB, galvanicky oddělený

Infračervené optické rozhraní s konektorem USB

Infračervené optické rozhraní RS232 s konektorem D-sub 9F

Datový kabel RS232, D-sub 9F

Kabel PC rozhraní RS232 pro MULTICAL®

Ověřovací příslušenství Pt500 [Teplo] pro MULTICAL® 402
(používá se s nástrojem METERTOOL)

Ověřovací příslušenství Pt500 [Chlad] pro MULTICAL® 402
(používá se s nástrojem METERTOOL)

METERTOOL HCW

LogView HCW

Typové číslo

402-000-1000-000

402-000-2000-000

402-000-7000-000

402-000-8000-000

66-99-097

66-99-099

66-99-102

66-99-106

66-99-108

66-99-372

66-99-373

66-99-724

66-99-725

Příslušenství

Šroubení včetně těsnění (PN16)

Materiál: mosaz, CW617N (řitinka)

Mosaz, CW602N (převlečná matice)

Světlost	Závit	Šroubení	Typ č.	2 ks
DN15	R½	G¾		65-61-323
DN20	R¾	G1		65-61-324
DN25	R1	G5/4	65-61-325	
DN40	R1½	G2	65-61-315	

Těsnění pro protišroubení

Materiál: Reinz AFM30

Velikost (šroubení)	Typ č.
G¾	2210-061
G1	2210-062
G5/4	2210-063
G2	2210-065

Těsnění pro přírubové měřiče PN25

Materiál: Reinz AFM34

Velikost	Typ č.
DN20	2210-147
DN25	2210-133
DN40	2210-132
DN50	2210-099

Kamstrup A/S - organizační složka

Na Pankráci 1062/58

140 00 Praha 4

T: +420 296 804 954

F: +420 296 804 955

info@kamstrup.cz

kamstrup.com