

Dátový list

MULTICAL® 302

**Všestranný merač tepla a chladu,
jednoduchý na inštaláciu a
jednoduchý na použitie**

- Na mieste konfigurovateľný na vstup alebo výstup
- PN25 kovový prietokomer, schválený do 130 °C
- Malá tlaková strata do 0,1 bar
- Dynamický rozsah do 1:1600 od štartu po saturačný prietok – 1:250 ($q_v:q_p$)



MID 2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434



Obsah

Funkcie počítadla	3
Programovanie a overovanie	7
Komunikácia	7
Schválené údaje merača	11
Elektrické údaje	12
Mechanické údaje	13
Materiál	13
Presnosť	14
Detaily pre objednávanie	15
Rozmerové náčrty	16
Tlaková strata	18
Príslušenstvo	19

Popis

Použitie

Minimálne rozmery MULTICAL® 302 umožňujú tomuto kompaktnému všestrannému meraču tepla a chladu, aby bol inštalovaný kdekoľvek. Merač je možné otočiť počas inštalácie aj vo veľmi stiesnených priestoroch, čo umožní optimálne čítanie z dispeja za každých okolností.

Robustný kovový prietokomer trvalo odoláva teplotám do 130°C, je účinne chránený proti kondenzácii a môže byť použitý v systémoch PN16 aj PN25.

Prietokomer bol navrhnutý s jedinečnou Kamstrup ultrazvukovou technikou, ktorá zaručuje extrémne dlhú životnosť – aj v systémoch obsahujúcich magnetit.

Funkcionalita

MULTICAL® 302 sa skladá z prietokomera na báze ultrazvuku, elektronickej zobrazovacej jednotky a páru snímačov Pt500. Tieto komponenty, ktoré nesmú byť oddelené, sú kalibrované oddelene a následne sú zložené do merača tepla, chladu alebo kombinovaného merača tepla/chladu.

V merači je zabudovaný dátový záznamník, ktorý uchováva relevantné registre za posledných 960 hodín, 460 dní, 24 mesiacov a 15 rokov.

Pri inštalácii je možné merač konfigurovať pre montáž prietokomera buď v prívodnom alebo vratnom potrubí. Ďalej je možné zvoliť mernú jednotku a rozlíšenie, ako aj dátum/čas a M-Bus adresu jednoduchým stlačením tlačidla bez potreby špeciálnych nástrojov.

Drôtový alebo bezdrôtový M-Bus

MULTICAL® 302 je k dispozícii s káblom pre drôtový M-Bus montovaným vo výrobe alebo s bezdrôtovým M-Bus v režime C1 alebo T1 OMS podľa EN 13757.

M-Bus komunikácia je galvanicky oddelená a obsahuje automatickú voľbu 300/2400 Baud, primárnu/sekundárnu adresáciu a detekciu kolízií. Príkon mastra je nižší ako zaťaženie 1 jednotky a odčítavajú sa samostatné registre pre teplo a chlad.

Bezdrôtová komunikácia Wireless M-Bus sa riadi Európskou normou EN 13757 a dátový telegram je nastaviteľný buď na režim C1, T1 BSI alebo T1 OMS.

Dátová komunikácia, vrátane 128 bitového šifrovania AES.

Funkcie počítadla

Výpočet energie

MULTICAL® 302 počíta energiu na základe vzorca uvedeného v norme EN 1434-1:2015, ktorá používa medzinárodnú teplotnú stupnicu vydanú v 1990 (ITS-90) a definíciu tlaku 16 bar.

Výpočet energie môže byť v zjednodušenej forme vyjadrený ako:

Energia = $V \times \Delta\Theta \times k$.

V je objem dodanej vody

$\Delta\Theta$ je nameraný rozdiel teplôt

k je teplotný koeficient vody

Počítadlo vždy počíta energiu vo [Wh], ktoré sú následne prevedené na nastavenú mernú jednotku.



E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1,000$
E [kWh] =	$E \text{ [Wh]} / 1,000$
E [MWh] =	$E \text{ [Wh]} / 1,000,000$
E [GJ] =	$E \text{ [Wh]} / 277,780$
E [Gcal] =	$E \text{ [Wh]} / 1,163,100$

Aplikačné typy

MULTICAL® 302 pracuje so 4 rôznymi vzorcami energie, E1, E3, E8 a E9, ktoré sú všetky počítané paralelne pri každej integrácii bez ohľadu na to, ako je merač nakonfigurovaný.

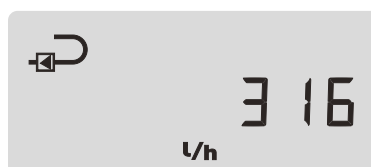
Štyri druhy energií sa počítajú nasledovne:

$E1=V1(T1-T2)k$	Tepelná energia (V1 v prívodnom alebo vratnom potrubí)
$E3=V1(T2-T1)k$	Chladiaca energia (V1 v prívodnom alebo vratnom potrubí)
$E8=m^3 \times T1$	Priemerná teplota (vstup)
$E9=m^3 \times T2$	Priemerná teplota (výstup)

To umožňuje MULTICAL® 302 počítať tepelnú a chladiacu energiu väčšiny aplikácií. Všetky druhy energie sa ukladajú a môžu byť zobrazené bez ohľadu na konfiguráciu.

Meranie prietoku

MULTICAL® 302 počíta okamžitý prietok vody každé štyri sekundy, alebo každé dve sekundy v závislosti od konfigurácie.



Meranie výkonu

MULTICAL® 302 počíta okamžitý výkon na základe okamžitého prietoku a rozdielu teplôt zmeraného pri poslednej integrácii.

Okamžitý výkon sa aktualizuje každých 32 sekúnd, alebo každých 8 sekúnd v závislosti od konfigurácie.

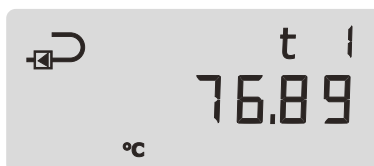
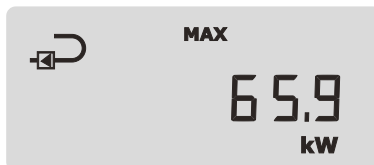


Funkcie počítadla

Maximálny prietok a výkon

MULTICAL® 302 zaznamenáva hodnoty maximálneho prietoku a maximálneho výkonu na ročnej ako aj mesačnej báze. Záznamy je možné odčítať pomocou dátovej komunikácie alebo z displeja v "Tech loop".

Všetky maximálne hodnoty sú počítané ako najväčší priemer z množstva nameraných hodnôt prietoku a výkonu. Priemerný čas použitý pre všetky výpočty je vybraný z intervalu 1...1440 min..



Meranie teploty

Vstupná a výstupná teplota sa meria pomocou presne spárovaných snímačov Pt500 v dvoj-vodičovom prevedení.

Merací okruh obsahuje analógovo-digitálny prevodník s vysokým rozlíšením s rozsahom teplôt 0,00 °C až 155,00 °C.

Okrem okamžitých teplôt pre výpočet energie môžu byť zobrazené priemerné ročné a mesačné teploty.

Funkcie displeja

MULTICAL® 302 je vybavený ľahko čitateľným LC-displejom pozostávajúcím z 8 číslic, merných jednotiek a informačného poľa. Na zobrazovanie energie a objemu sa využíva 7 číslic plus zodpovedajúce merné jednotky, zatiaľ čo 8 číslic sa využíva napr. na zobrazovanie výrobného čísla.

Akumulovaná energia sa zobrazuje ako základ. Stláčaním tlačidla sa zobrazujú ďalšie hodnoty. Displej sa automaticky vráti na akumulovanú energiu po štyroch minútach od posledného stlačenia tlačidla a po štyroch ďalších minútach bez stlačenia displej zhasne, aby šetрил energiu.

Merač používa štyri rôzne slučky pre štyri rôzne situácie:

- User loop
- Tech loop
- Setup loop
- Test loop

Naraz môže byť zobrazená len jedna slučka.



Funkcie počítadla

User loop

User loop je primárna slučka, ktorá je dostupná keď bol merač nainštalovaný a je v normálnej prevádzke. Slučka zahŕňa legálne a najpoužívanejšie hodnoty. Uživatelská slučka je v prvom rade určená pre používateľa merača.



1-USER

Tech loop

Tech loop je určená pre technikov a pre iné osoby, ktoré majú záujem o sledovanie ďalších údajov. Slučka Tech zobrazuje všetky legálne registre, ďalšie dôležité registre ako aj uložené dáta.



2-TECH

Setup loop

Setup loop obsahuje všetko, čo sa dá v merači zmeniť. V slučke Setup je možné meniť tieto vybrané nastavenia merača:

- Číslo zákazníka
- Dátum
- Čas
- Cieľový dátum
- Inštalácia prietokomera (vstup/výstup)
- Jednotka energie/rozlíšenie
- Primárna M-Bus adresa
- Max priemerná doba maxima
- Teplo/chlad - prepínanie
- Rádio (zap/vyp)



3-SETUP

Test loop

Test loop je určená pre laboratóriá a tých, ktorí kalibrujú a overujú merač.



4-TEST

Funkcie počítadla

Chybové hlásenia (Info kódy)

MULTICAL® 302 konštantne monitoruje viacero dôležitých funkcií. Ak sa vyskytne vážna chyba v meracom systéme alebo inštalácii, na displeji sa zobrazí blikajúce "INFO". "INFO" bliká tak dlho, kým chyba existuje bez ohľadu na to, aké zobrazenie ste si zvolili. "INFO" automaticky zmizne, keď sa príčina chyby odstráni.

Počítadlo info-udalostí ukazuje, koľkokrát bol Info kód zmenený.

Info záznamník ukladá posledných 50 zmien, z ktorých posledných 36 môže byť zobrazených.

Info kód	Popis	Čas odozvy
0	Žiadna chyba	-
1	Napájanie bolo prerušené	-
4	Snímač teploty T2 mimo meracieho rozsahu	< 32 sec.
8	Snímač teploty T1 mimo meracieho rozsahu	< 32 sec.
32	Rozdiel teplôt má nesprávnu polaritu	< 32 sec. and 0.05 m ³
128	Príliš nízke napájacie napätie	< 10 sec.
16	Prietokomer so slabým signálom alebo vzduchom	< 32 sec.
2	Prietokomer s nesprávnym smerom prúdenia	< 32 sec.

Dátové záznamníky

MULTICAL® 302 má permanentnú pamäť (EEPROM), v ktorej sa ukladajú hodnoty rôznych dátových záznamníkov.

MULTICAL® 302 ukladá výsledky z ročných a mesačných záznamov na základe cieľových dátumov. Je možné vytvoriť dva cieľové dátumy pre dvojročné odčítanie.

Merač obsahuje nasledovné dátové záznamníky:

Interval záznamu	Hĺbka dátového záznamu	Zaznamenaná hodnota
Ročný záznamník	15 rokov	Počítadlo, register
Mesačný záznamník	24 mesiacov	Počítadlo, register
Denný záznamník	460 dní	Počítadlo, register
Hodinový záznamník	960 hodín	Počítadlo, register
Info záznamník	50 udalostí (36 udalostí môže byť zobrazených)	Info kód a dátum
Konfig. záznamník	25 konfig. zmien	Nová konfig. a dátum

Napájanie

MULTICAL® 302 je dostupný s 1 alebo 2 zabudovanými A-cell batériami,

- 1 x A-cell lítiová batéria stačí na napájanie MULTICAL® 302 počas 6-8 ročnej prevádzky.
- 2 x A-cell lítiová batéria musí byť použitá pre MULTICAL® 302 ak je požadovaná 12-16 ročná životnosť batérie.

Programovanie a overovanie

METERTOOL pre MULTICAL® 302 je softvér na báze Windows, ktorý obsahuje funkcie na programovanie počítadla. Okrem toho je možné počítadlo testovať a overovať. Pre ďalšie informácie kontaktujte Kamstrup A/S.



Komunikácia

MULTICAL® 302 ponúka dva rôzne spôsoby komunikácie, a to drôtový M-Bus alebo bezdrôtový Wireless M-Bus.

Drôtový M-Bus

Ak je merač dodaný so vstavaným drôtovým M-Bus, je použitý M-Bus protokol podľa EN 13757-3:2013.

Pripojenie k M-Bus mastru sa vykonáva cez zabudovaný 2-vodičový kábel. Pripojenie je nezávislé od polarít a M-Bus rozhranie je galvanicky oddelené od zvyšku merača.

Komunikačná rýchlosť s automatickou detekciou prenosovej rýchlosti 300 alebo 2400 Baud. Podporovaná je primárna a sekundárna adresácia. Príkion : zaťaženie 1 jednotky (1,5 mA).

Cez M-Bus je možné odčítavať nasledovné dáta:

M-Bus dátové záhlavie	Aktuálne dáta	Cieľové dáta*)	Dáta merača
M-Bus ID	Tepelná energia E1	Tepelná energia E1	Výrobné číslo
ID výrobcu	Chladiaca energia E3	Chladiaca energia E3	Číslo zákazníka 1
Verzia	Energia m ³ x T1= E8	Energia m ³ x T1= E8	Číslo zákazníka 2
Typ zariadenia	Energia m ³ x T2 = E9	Energia m ³ x T2 = E9	Konfig. číslo 1
Počítadlo prístupov	Objem V1	Objem V1	Konfig. číslo 2
Status	Počítadlo hodín	Max. výkon	Typ merača
Konfigurácia	Hodinové počítadlo chýb	Max. prietok	SW revízia
	T1	Cieľový dátum	
	T2		
	T1-T2		
	Okamžitý výkon		
	Max. výkon tento mesiac*		
	Aktuálny prietok		
	Max. prietok tento mesiac *		
	Info kód		
	Dátum/čas		

* Mesačné dáta sa prenášajú v predvolenom nastavení. Zmena na ročné dáta je možná pomocou M-Bus príkazu. Pre ďalšie informácie odkazujeme na Technický popis M-Bus pre MULTICAL® 302.

Komunikácia

Wireless M-Bus

Ak má merač zabudovaný wireless M-Bus, môžete si vybrať medzi režimom C1, T1 BSI alebo T1 OMS.

Režim C1 sa používa v spojení s odpočtovými systémami Kamstrup a vo všeobecnosti pre drive-by odpočet. Režim T1 BSI/T1 OMS sa používa v spojení so stacionárnymi sieťami na baze OMS. Merač má vnútornú anténu.

Režim C1

Protokol v súlade s EN 13757-4:2013. Interval prenosu 16 sekúnd. Individuálne 128-bit AES šifrovanie.

Dátové balíky Režim C1

Merač tepla HH = 01 alebo 02	Merač tepla HH = 11 alebo 12	Merač chladu	Merač tepla/chladu
Záhlavie	Záhlavie	Záhlavie	Záhlavie
ID výrobcu	ID výrobcu	ID výrobcu	ID výrobcu
Výrobné číslo	Výrobné číslo	Výrobné číslo	Výrobné číslo
Verzia	Verzia	Verzia	Verzia
Status	Status	Status	Status
Hodinové počítadlo	Hodinové počítadlo	Hodinové počítadlo	Hodinové počítadlo
Aktuálne dáta	Aktuálne dáta	Aktuálne dáta	Aktuálne dáta
Tepelná energia E1	Tepelná energia E1	Chladiaca energia E3	Tepelná energia E1
Objem V1	Info kód	Objem V1	Chladiaca energia E3
Výkon		Výkon	Výkon
Info kód		Info kód	Info kód
Cieľové dáta*	Cieľové dáta*	Cieľové dáta*	Cieľové dáta*
Dátum	Dátum	Dátum	Dátum
Tepelná energia E1 posledný mesiac	Tepelná energia E1	Chladiaca energia E3 posledný mesiac	Tepelná energia E1 posledný mesiac
alebo	Objem V1	alebo	Chladiaca energia E3 posledný mesiac
Tepelná energia E1 posledný rok	Energia $m3 \cdot T1 = E8$	Chladiaca energia E3 posledný rok	alebo
	Energia $m3 \cdot T2 = E9$		Tepelná energia E1 posledný rok
	Posledný mesiac predchádzajúceho roka*		Chladiaca energia E3 posledný rok

* Mesačné alebo ročné dáta závisia od konfigurácie HH.
Pre ďalšie informácie odkazujeme na Technický popis pre MULTICAL® 302.

Komunikácia

Režim T1 BSI

Protokol v súlade s EN13757-4:2013 a OMS Špecifikácia Zväzok 2 vydanie 4, bezpečnostný profil B.

Interval prenosu 16 sekúnd. Individuálne 128 bit AES šifrovanie.

Dátové balíky Režim T1 BSI

Merač tepla	Merač chladu	Merač tepla/chladu
Záhlavie	Záhlavie	Záhlavie
Typ zariadenia	Typ zariadenia	Typ zariadenia
ID výrobcu	ID výrobcu	ID výrobcu
Výrobné číslo	Výrobné číslo	Výrobné číslo
Verzia	Verzia	Verzia
Status	Status	Status
Aktuálne dáta	Aktuálne dáta	Aktuálne dáta
Tepelná energia E1	Chladiaca energia E3	Tepelná energia E1
Objem V1	Objem V1	Objem V1
Info bity	Info bity	Info bity
Prietok	Prietok	Prietok
T1	T1	T1
T2	T2	T2
Výkon	Výkon	Výkon
Dátum	Dátum	Dátum
Cieľové dáta*	Cieľové dáta*	Cieľové dáta*
Tepelná energia E1 posledný mesiac	Chladiaca energia E3 posledný mesiac	Tepelná energia E1 posledný mesiac
Objem V1 posledný mesiac	Objem V1 posledný mesiac	Objem V1 posledný mesiac
Maximálny prietok V1 posledný mesiac alebo	Maximálny prietok V1 posledný mesiac alebo	Maximálny prietok V1 posledný mesiac alebo
Tepelná energia E1 posledný rok	Chladiaca energia E3 posledný rok	Tepelná energia E1 posledný rok
Objem V1 posledný rok	Objem V1 posledný rok	Objem V1 posledný rok
Maximálny prietok V1 posledný rok	Maximálny prietok V1 posledný rok	Maximálny prietok V1 posledný rok

* Mesačné alebo ročné dáta závisia od konfigurácie HH.
Pre ďalšie informácie odkazujeme na Technický popis pre MULTICAL® 302.

Komunikácia

Režim T1 OMS

Protokol v súlade s EN13757-4:2013 a OMS Špecifikácia Zväzok 2 vydanie 3.0.1, bezpečnostný profil A.

Interval prenosu 15 min. Individuálne 128 bit AES šifrovanie.

Dátové balíky Režim T1 OMS

Merač tepla	Merač chladu	Merač tepla/chladu
Záhlavie	Záhlavie	Záhlavie
Typ zariadenia	Typ zariadenia	Typ zariadenia
ID výrobcu	ID výrobcu	ID výrobcu
Výrobné číslo	Výrobné číslo	Výrobné číslo
Verzia	Verzia	Verzia
Status	Status	Status
Aktuálne dáta	Aktuálne dáta	Aktuálne dáta
Tepelná energia E1	Chladiaca energia E3	Tepelná energia E1
Objem V1	Objem V1	Chladiaca energia E3
Výkon	Výkon	Objem V1
Prietok	Prietok	Výkon
T1	T1	Prietok
T2	T2	T1
Počítadlo hodín	Počítadlo hodín	T2
Dátum	Dátum	Počítadlo hodín
Info kód	Info kód	Dátum
		Info kód
Cieľové dáta*	Cieľové dáta*	Cieľové dáta*
Tepelná energia E1 posledný mesiac	Chladiaca energia E3 posledný mesiac	Tepelná energia E1 posledný mesiac
Objem V1 posledný mesiac	Objem V1 posledný mesiac	Chladiaca energia E3 posledný mesiac
alebo	alebo	Objem V1 posledný mesiac
Tepelná energia E1 posledný rok	Chladiaca energia E3 posledný rok	alebo
Objem V1 posledný rok	Objem V1 posledný rok	Tepelná energia E1 posledný rok
Cieľový dátum	Cieľový dátum	Chladiaca energia E3 posledný rok
		Objem V1 posledný rok
		Cieľový dátum

* Mesačné alebo ročné dáta závisia od konfigurácie HH.
Pre ďalšie informácie odkazujeme na Technický popis pre MULTICAL® 302.

Schválené údaje merača

Smernice EU	Measuring Instruments Directive Low Voltage Directive Electromagnetic Compatibility Directive Pressurised Equipment Directive RoHS Directive
Normy	EN 1434:2015
Merač tepla	Schválenie typu: DK-0200-MI004-031 Teplotný rozsah θ : 2 °C...150 °C Diferenciálny rozsah $\Delta\theta$: 3 K...130 K
Merač chladu	Schválenie typu: TS27.02.001 Teplotný rozsah θ : 2 °C...150 °C Diferenciálny rozsah $\Delta\theta$: 3 K...85 K Schválenie typu: PTB TR K7.2 [22.72/13.04] Teplotný rozsah θ : 2 °C...150 °C Diferenciálny rozsah $\Delta\theta$: 3 K...85 K
Presnosť	Počítadlo: $E_c = \pm (0.5 + \Delta\theta_{min}/\Delta\theta)$ % Prietokomer: $E_q = \pm (2 + 0.02 q_r/q_i)$, but not exceeding ± 5 %
Dynamický rozsah $q_i; q_p$	1:250 a 1:100
Snímače teploty	Typ 302-T: Pt500 – EN 60 751, 2-vodičové, pevné pripojenie
EN 1434 značenie	Trieda presnosti 2 a 3 / Trieda prostredia A 5...55°C bez kondenzácie, uzavretý priestor (vnútorná inštalácia)
MID značenie	Mechanické prostredie: Trieda M1 a M2 Elektromagnetické prostredie: Trieda E1

Uvedené minimálne teploty sa vzťahujú len na typové chválenie. Merač nemá limitnú hodnotu pre nízke teploty a teda meria už od 0,01 °C a 0,01 K.

Typové číslo	Nom. prietok q_p [m ³ /h]	Max. prietok q_s [m ³ /h]	Min. limitný prietok [l/h]	Saturačný prietok [m ³ /h]	Tlaková strata $\Delta p @ q_p$ [bar]	Závitové pripojenie merača	Dĺžka [mm]
302Txxxxx10xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G¾B	110
302Txxxxx11xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G¾B	130
302Txxxxx12xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G¾B	165
302Txxxxx40xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G¾B	110
302Txxxxx41xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G¾B	130
302Txxxxx42xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G¾B	165
302Txxxxx70xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	130
302Txxxxx71xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	190
302Txxxxx72xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	220
302TxxxxxA0xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	130
302TxxxxxA1xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	190
302TxxxxxA2xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	220

Elektrické údaje

Údaje počítadla

Typická presnosť	Počítadlo: $E_c = \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$ Pár teploty: $E_t = \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$
Displej	LCD – 7 (8) číslic s výškou číslice 6 mm
Rozlíšenie	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999
Jednotky energie	MWh – kWh – GJ
Dátový záznamník (EEPROM)	Interval log: 960 hodín, 460 dní, 24 mesiacov, 15 rokov Event log: 50 Info events, 25 Configuration events
Hodiny/kalendár	Hodiny, kalendár, kompenzácia priestupného roka, cieľový dátum
Dátová komunikácia	KMP protokol s CRC16 požívaným pre optickú komunikáciu
M-Bus	Protokol v súlade s EN 13757-3:2013, 300 a 2400 Baud komunikačná rýchlosť s automatickou detekciou prenosovej rýchlosti. Príkion: zaťaženie 1 jednotky (1,5 mA). Zabudovaný 2-vodičový kábel. Nezávislý od polarít.
wM-Bus	Režim C1 protokol v súlade s EN 13757-4:2013. Individuálne 128 bit AES šifrovanie. Interval prenosu: 16 sek. Vysielacia frekvencia: 868,95 MHz Režim T1 OMS protokol v súlade s EN13757-4:2013 a OMS Špecifikácia Zväzok 2 vydanie 4. Individuálne 128 bit AES šifrovanie, bezpečnostný profil B. Interval prenosu: 16 sek. Vysielacia frekvencia: 868,95 MHz Režim T1 OMS protokol v súlade s EN13757-4:2013 a OMS Špecifikácia Zväzok 2 vydanie 3.0.1. Individuálne 128 bit AES šifrovanie, bezpečnostný profil A. Interval prenosu: 15 min. Vysielacia frekvencia: 868,95 MHz
Príkion snímačov teploty	< 0.5 μ W RMS
Napájanie	3.6 VDC \pm 0.1 VDC
EMC dáta	Spĺňa EN 1434 trieda A (MID trieda E1)

Meranie teploty				
2-vodičové Pt500	T1 Prírodná teplota	T2 Vratná teplota	$\Delta\Theta$ (T1-T2) Meranie tepla	$\Delta\Theta$ (T2-T1) Meranie chladu
Merací rozsah	0.00...155.00 °C	0.00...155.00 °C	0.01...155.00 K	0.01...155.00 K

Batéria	3,65 VDC, 1 x A-cell lithium	3,65 VDC, 2 x A-cell lithium
Životnosť batérie*	8 rokov @ $t_{BAT} < 30$ °C 6 rokov @ $t_{BAT} < 45$ °C	16 rokov @ $t_{BAT} < 30$ °C 12 rokov @ $t_{BAT} < 45$ °C
Obsah lítia	0.96 g	2 x 0.96 g
Dopravná trieda	Nepodlieha obmedzeniam pre nebezpečný tovar	
Mimo USA	Bez obmedzení na dopravu/Nezaradený do Triedy 9	
V USA	Príslušnosť v kategórii "malých primárnych lítiových článkov"	

* Interval výmeny sa znižuje častou dátovou komunikáciou a vysokou priestorovou teplotou.

Mechanické údaje

Trieda prostredia Spĺňa EN 1434 trieda A a MID trieda E1 a M2

	Trieda krytia	Priestorová teplota	Trieda prostredia	
Počítadlo	IP65	5...55 °C	Bez kondenzácie	Vnútri (zatvorená poloha)
Flow sensor and temp. sensor pair	IP68		Kondenzácia	

Priemerné teploty

Merače tepla 302-T 2...130 °C

Merače chladu 302-T 2...130 °C

Merače tepla/chladu 302-T 2...130 °C

Merače chladu 302-C 2...50 °C

Médium v prietokomere Voda

Skladovacia teplota -25...60 °C [suchý prietokomer]

Tlaková trieda [so závitom] PN16 a PN25

Hmotnosť Od 0,7 do 1,1 kg v závislosti od veľkosti prietokomera a predĺžení

Kábel prietokomera 1,2 m [nedemontovateľný kábel]

Káble snímačov teploty 1,5 m [nedemontovateľné káble]

Pri teplote média pod priestorovou teplotou musí byť počítadlo montované na stenu, aby sa zabránilo kondenzácii.
Pri priemerných teplotách nad 90 °C v prietokomere musí byť počítadlo montované na stenu, aby sa zabránilo príliš vysokej teplote a to najmä vo vzťahu k displeju a životnosti batérie.

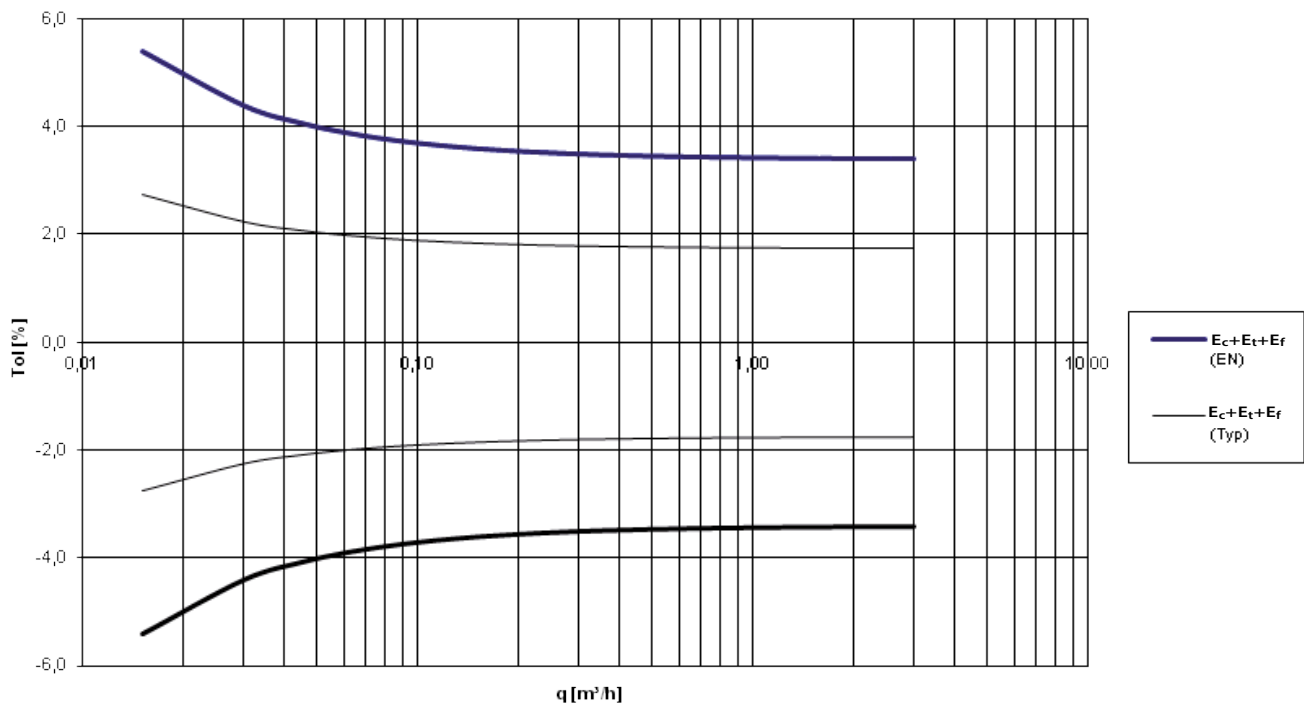
Materiál

Zmáčané časti	Telo prietokomera	Mosadz odolná proti tepelnému odzinkovaniu [CW 602N]
	Membrány	Nehrdzavejúca oceľ, W.no. 1.4404
	O-krúžky	EPDM
	Meracia trubica	Termoplast, PES
	Zrkadlá	Termoplast, PES 30 % GF a nehrdzavejúca oceľ, W.no. 1.4306
Kryt prietokomera	Thermoplastic, PC 20 % GF	
Držiak na stenu	Thermoplastic, PC 20 % GF	
Skrinka počítadla	Horná časť	Termoplast, PC 10 % GF
	Spodná časť	Termoplast, ABS s TPE tesnenia (termoplastický elastomér)
Káble	Prietokomer	Silikónový kábel s vnútornou teflónovou izoláciou
	Snímače teploty	Silikónový kábel s vnútornou teflónovou izoláciou
	M-Bus	Silikónový kábel s vnútornou teflónovou izoláciou

Presnosť

Komponenty merača tepla	MPE v súlade s EN 1434-1	MULTICAL® 302, typická presnosť
Prietokomer	$E_f = \pm (2 + 0.02 q_p/q) \%$	$E_f = \pm (1 + 0.01 q_p/q) \%$
Počítadlo	$E_c = \pm (0.5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta) \%$	$E_c = \pm (0.15 + 2/\Delta\Theta) \%$
Pár snímačov teploty	$E_t = \pm (0.5 + 3 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta) \%$	$E_t = \pm (0.4 + 4/\Delta\Theta) \%$

MULTICAL® 302 q_p 1,5 m³/h @ $\Delta\Theta$ 30K



Detaily pre objednávanie

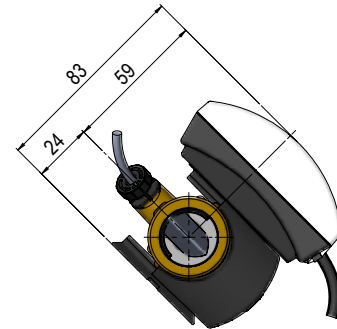
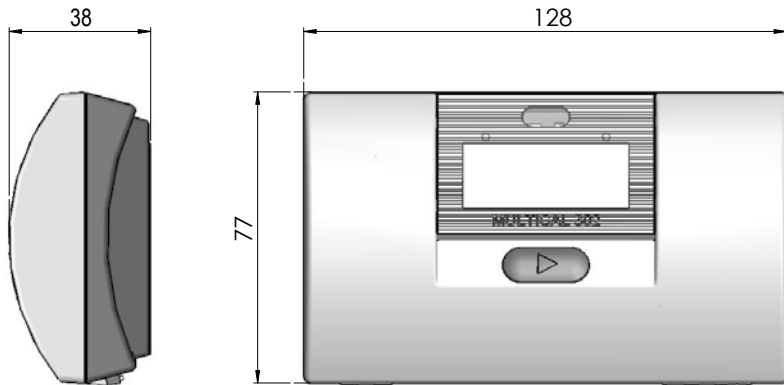
MULTICAL® 302		Typ 302	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pripojenie snímača									
Merač tepla a tepla / chladu Pt500		T							
Merač chladu Pt500		C							
Komunikácia									
Žiadna komunikácia								00	
M-Bus (dodáva sa s 1,5 m káblom montovaným vo výrobe)								20	
M-Bus (dodáva sa s 2 m káblom montovaným vo výrobe)								21	
Wireless M-Bus, 868 MHz (konfigurovateľný režim C1 alebo T1 OMS)								30	
Napájanie									
6-8 ročná batéria, merač s normálnou odozvou									1
12-16 ročná batéria, merač s normálnou odozvou									2
6-8 ročná batéria, merač s rýchlou odozvou									3
Snímače teploty									
Pt500, Ø 5.2 mm snímače teploty, dĺžka kábla 1.5 m, s kompozitnou pripájacou maticou									Q9
Pt500, Ø 5.2 mm snímače teploty, dĺžka kábla 1.5 m, s mosadznou pripájacou maticou									QF
Prietokomer									
qp [m³/h]	Pripojenie	Dĺžka [mm]							
0,6	G½B (R½)	110							10
	DN 15		Spredĺžením na 130 mm						11
			Spredĺžením na 165 mm						12
1,5	G½B (R½)	110							40
	DN 15		Spredĺžením na 130 mm						41
			Spredĺžením na 165 mm						42
1,5	G1B (R¾)	130							70
	DN 20		Spredĺžením na 190 mm						71
			Spredĺžením na 220 mm						72
2,5	G1B (R¾)	130							A0
	DN 20		S predĺžením na 190 mm						A1
			S predĺžením na 220 mm						A2
Typ merača									
Merač tepla (MID modul B + D)			θ_{hc} = OFF						2
Merač tepla / chladič (MID modul B + D a TS27.02 + DK268)			θ_{hc} = OFF						3
Merač tepla (národné schválenia)			θ_{hc} = OFF						4
Merač chladu (TS27.02 + DK268)			θ_{hc} = OFF						5
Merač tepla / chladu			θ_{hc} = ON						6
Kód krajiny (jazyk na štítku atď.) Môžu byť použité aj písmená.									XX

Rozmerové náčrty

Všetky rozmery sú v [mm]

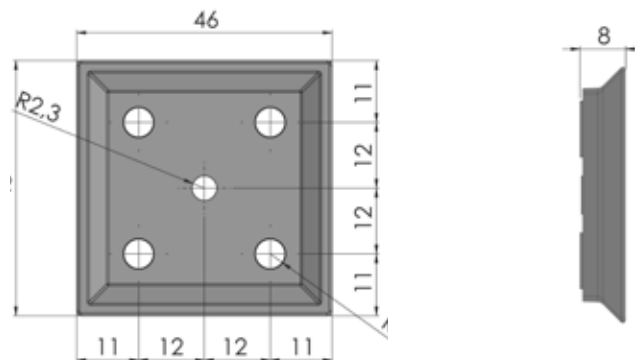
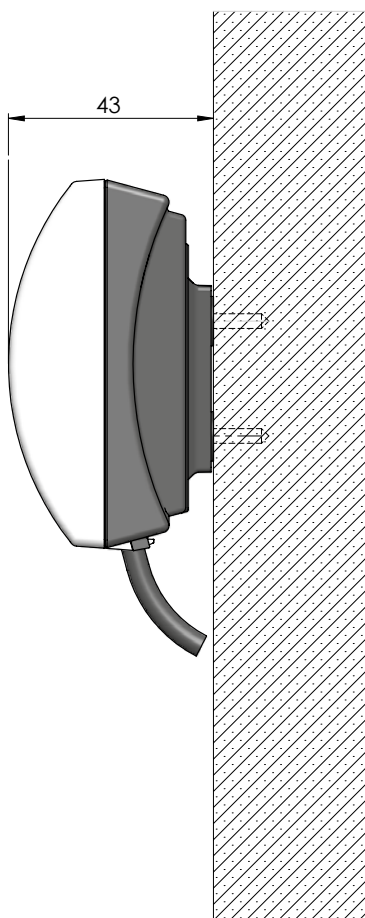
Počítadlo

MULTICAL® 302 s počítadlom montovaným na prietokomere

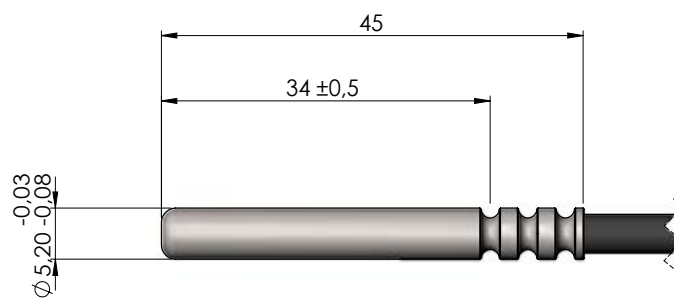


Počítadlo montované na stenu

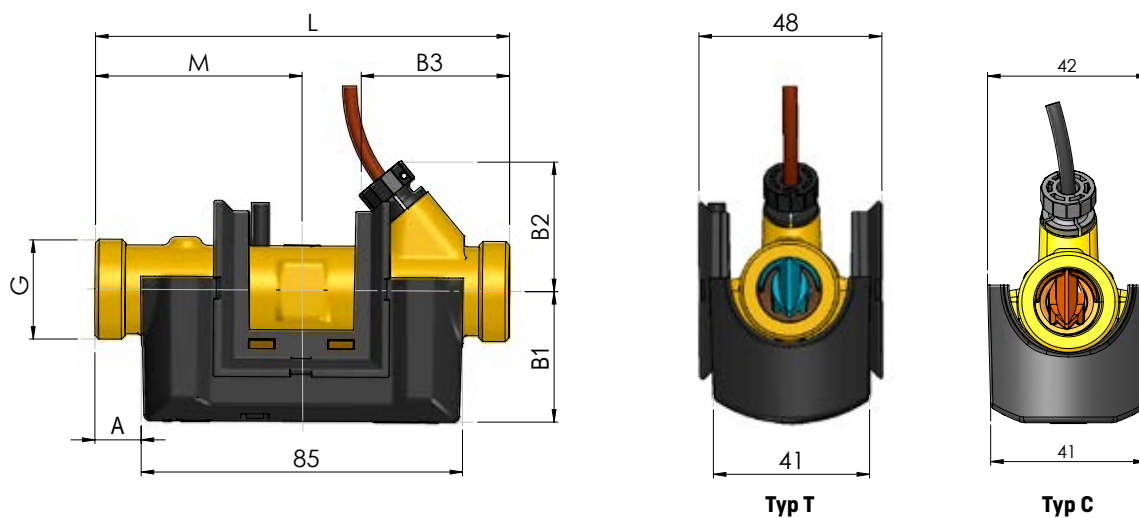
Držiak na montáž prietokomera na stenu



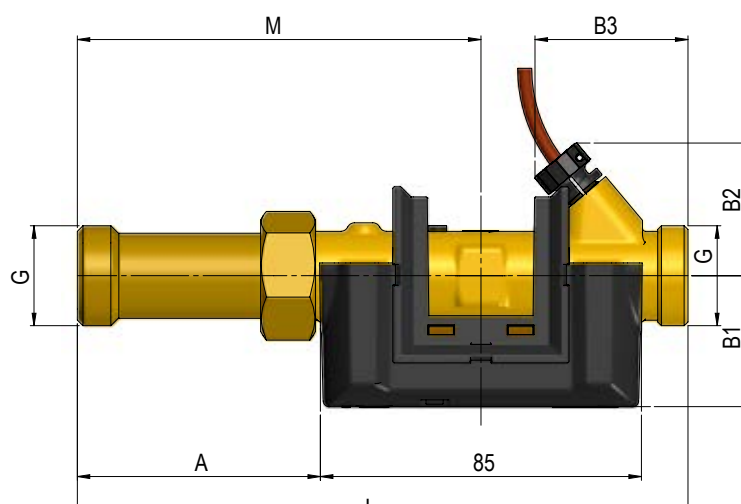
Snímač teploty



Rozmerové náčrty



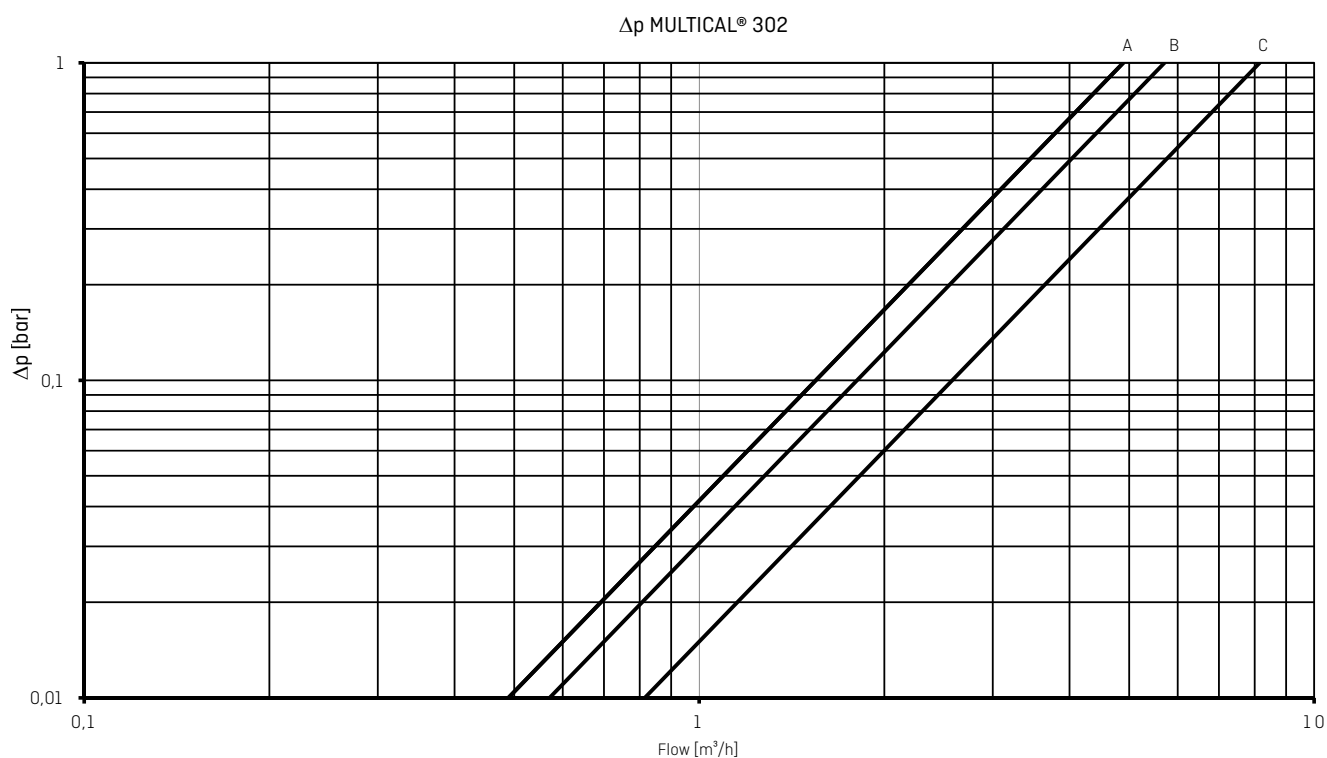
Závit	L [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Približná hmotnosť [kg] *
G½B (R½)	110	12	35	35	40	0.7
G1B (R¾)	130	22	38	38	50	0.8



Závit	L [mm]	M [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Približná hmotnosť [kg] *
G½B (R½)	130	73	30	35	35	40	0.8
G½B (R½)	165	109	66	35	35	40	0.8
G1B (R¾)	190	124	81	38	38	50	1.0
G1B (R¾)	220	154	111	38	38	50	1.1

* Údaj o hmotnosti zahŕňa celý merač vrátane prietokomera, počítadla, páru snímačov teploty 2 x A batérií. Priložené príslušenstvo ako závitové prípojky, vsuvky a puzdra snímačov teploty, ak existujú, ako aj balenie, nie sú zahrnuté v údajoch o hmotnosti.

Tlaková strata



Graf	q_p [m ³ /h]	Veľkosť	Menovitá svetlosť [mm]	$\Delta p@q_p$ [bar]	k_v	$Q@0.25$ bar [m ³ /h]
A	0.6	G½B x 110 mm	DN15	0.02	4.89	2.4
A	1.5	G½B x 110 mm	DN15	0.09	4.89	2.4
B	1.5	G1 x 130 mm	DN 20	0.07	5.71	2.9
C	2.5	G1 x 130 mm	DN 20	0.09	8.15	4.1

Príslušenstvo

Typové číslo	Popis
3026-655.A	Držiak na stenu (LEXAN 3412R čierny)
3026-909	Držiak na optickú čítaciu hlavu
3130-262	Záslepka pre snímač teploty v prietokomere (mosadzná zliatina, CW614N)
4000-010	R½ x M10 vsuvka (mosadzná zliatina, CW614N)
6566-546	R½ x M10 vsuvka (mosadzná zliatina, CW614N)
6566-547	R¾ x M10 vsuvka (mosadzná zliatina, CW614N)
6557-302	G½ puzdro snímača teploty 35 mm (mosadzná zliatina, CW614N)
6699-099	Infračervená optická čítacia hlava w/USB konektor
6699-304	Infračervená optická čítacia hlava pre NOWA
6699-016	Kamstrup NOWA KAS softvér
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW

Poznámka: Guľové ventily s M10x1 zásuvkou (typ: 6556-474, -475 a -476) nie sú vhodné pre snímače s O-krúžkom, pretože sú určené ploché tesnenia.

Príslušenstvo

Závitové prípojky (PN16)

Objednávaci kód	Rozmer	Vsuvka	Tesnenie
6561-323	DN15	R½	G¾
6561-324	DN20	R¾	G1

Materiál: mosadzná zliatina, CW617 (krčok). Mosadzná zliatina CW602N (prevlečná matica)

Tesnenia pre závitové prípojky

Objednávaci kód	Rozmer (prípojky)
3130-126	G¾
3130-127	G1

Materiál: Reinz AFM30

Predĺženia

Objednávaci kód	Popis	Dĺžka [mm]	Celková dĺžka [mm]
6556-505	Predĺženie G¾B	20	130
6556-506	Predĺženie G¾B	55	165
6556-507	Predĺženie G1B	60	190
6556-508	Predĺženie G1B	90	220

Materiál: mosadzná zliatina (CW614N)

Viac informácií o MULTICAL® 302 nájdete v technickom popise [5512-1334], ktorý je dostupný na products.kamstrup.com.

Kamstrup A/S

Industrivej 28, Stilling
DK-8660 Skanderborg
T: +45 89 93 10 00
F: +45 89 93 10 01
info@kamstrup.com
kamstrup.com