

Fisa tehnica

•

MULTICAL® 403

- Jurnal de date programabil prin AMR
- Modul M-Bus configurabile, inclusiv cu jurnale de date
- Posibilitate de configurare la locul de montaj, cu ajutorul tastelor frontale
- Constructie modulara foarte flexibila
- Intrari si iesiri in impulsuri
- Back-up si RTC
- Baterie cu durata de viata de 16 ani
- Clasa de protectie IP68



MID

CE[M16]0200

EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434

Cuprins

Tipuri de aplicatii	2
Calculul energiei	3
Aplicatii	3
Componenta	4
Tipurile de contor	4
Specificarea comenzi	5
Configurare	6
Functiile calculatorului	8
Ecran	12
Date tehnice conform aprobarilor de model	13
Precizia de masura	13
Caderea de presiune	14
Date electrice	15
Date mecanice	17
Materiale	17
Dimensiuni	18
Accesorii	20

Tipuri de aplicatii

MULTICAL® 403 este un contor static pentru masurarea energiei de incalzire, racire sau combinate de incalzire/racire, avand la baza principiul ultrasonic. Contorul este destinat utilizarii in toate instalatiile care functioneaza cu apa, ca agent termic.

MULTICAL® 403 este format dintr-un calculator, un debitmetru si doi senzori de temperatura.

Contorul a fost conceput pentru masurarea consumului de energie in apartamente sau case, la asociatiile de locatari, in blocuri cat si in industria mica. MULTICAL® 403 este simplu de instalat, are un domeniu de temperaturi extins de 2 °...180 °C, iar cel de debite este cuprins intre q_p 0.6 m³/h si 15 m³/h.

Solid si precis

Datorita constructiei sale robuste si de calitate superioara, MULTICAL® 403 nu necesita lucrari suplimentare de mentenanța si poate fi configurat cu usurinta cu ajutorul tastelor frontale, chiar la locul de montaj.

MULTICAL® 403 este optimizat, in comparatie cu generatiile anterioare, iar gama dinamica totala a fost marita la 1600:1 - de la debitul de saturatie la cel de pornire, in timp ce gama dinamica aprobată este de 250:1. Astfel, se garanteaza masurarea oricarui fel de consum, cu aceeasi precizie.

Contorul poate fi alimentat electric de la retea sau baterie, conform specificatiilor clientului. Puteti opta intre baterii mici, fara restrictii de transport, sau baterii mari cu durata de viata 16 ani. Orice solutie ati ales, consumul electric al MULTICAL® 403 este foarte redus.

Functionare

Volumul este masurat utilizand tehnica ultrasonica bidirectionala, avand la baza metoda timpului de tranzit, metoda stabila si precisa pe termen lung.

Energia termica si/sau de racire poate fi afisata in kWh, MWh sau GJ, cu 7 sau 8 cifre semnificative. Ecranul a fost special proiectat sa reziste la o temperatura mare si deci sa aiba o durata mare de viata. O mare parte din parametri sunt configurabili, din tastele frontale ale lui MULTICAL® 403: pozitia de montaj a debitmetrului - pe circuitul de tur sau retur, unitatea de masura a energiei, adresa primara de M-Bus, modul radio pornit/oprit, datele tinta, etc. Configurarea poate fi efectuata la locul de montaj, reducandu-se astfel stocul de baza si timpul de instalare.

MULTICAL® 403 poate fi livrat cu module de comunicatie tip: wireless M-Bus, M-bus cablat si RS232. Modulele sunt disponibile cu intrari sau iesiri in impulsuri. In plus, fata de citirea valorilor curente, se pot citi prin M-Bus si jurnalele de date.

Calculul energiei

MULTICAL® 403 calculeaza energia termica pe baza formulei din EN 1434-1, in care se folosesc scara internationala de temperatura din 1990 @ITS-90 si presiunea definita la 16 bar.

Simplificat, calculul energiei poate fi exprimat prin formula:

$$\text{Energy} = V \times \Delta\Theta \times k$$

V este volumul de apa furnizat

$\Delta\Theta$ este diferența de temperatură măsurată

k este coeficientul termic al apei

Integratorul calculează întotdeauna energia în [Wh], iar apoi o convertește în unitatea de măsură selectată de beneficiar.

E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1.000$
E [kWh] =	E [Wh] / 1.000
E [MWh] =	E [Wh] / 1.000.000
E [GJ] =	E [Wh] / 277.800



MULTICAL® 403 lucrează cu mai multe registre de energie. Toate tipurile de energie sunt calculate și pot fi afisate conform configurației alese. Atât pe ecran cât și în timpul citirii, fiecare energie este definită unic.

Tipurile de energie sunt calculate după cum urmează:

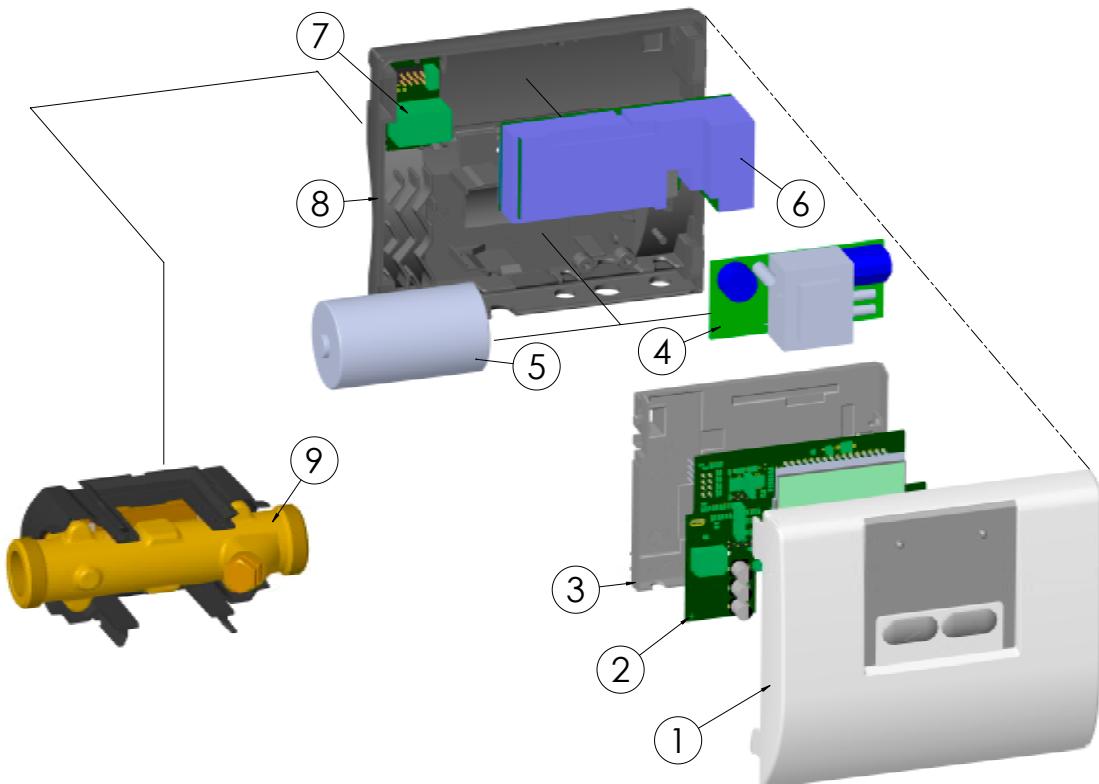


$E1 = V1 \times (t1-t2) \times k$	Energia de incalzire [V1 pe tur sau retur]
$E3 = V1 \times (t2-t1) \times k$	Energia de racire [V1 pe tur sau retur]
$E8 = V1 \times t1$	Temperatura medie (tur)
$E9 = V1 \times t2$	Temperatura medie (retur)
$A1 = V1 \times (t5-t2) \times k_{t2}$	Energia de incalzire cu discount
$A2 = V1 \times (t2-t5) \times k_{t2}$	Energia de incalzire cu suprataxa

Aplicații

Aplicația A	Aplicația B	Aplicația C
Sistem de incalzire inchis cu un debitmetru	Sistem de racire inchis cu un debitmetru	Sistem inchis, combinat, de incalzire/racire cu un debitmetru
Contor de incalzire cu aprobație MID: 403-x-xx-2-xx (contor tip 2)	Contor de racire cu aprobație TS: 403-x-xx-5-xx (contor tip 5)	Contor combinat de incalzire/racire cu aprobație MID și TS: 403-x-xx-5-xx (contor tip 3)
Conecțare senzori de temperatură Pt500: 403-W-xx-x-xx	Conecțare senzori de temperatură Pt500: 403-T-xx-x-xx	Conecțare senzori de temperatură Pt500: 403-T-xx-x-xx
Conecțare senzori de temperatură Pt100: 403-V-xx-x-xx		
Energia de incalzire: $E1 = V1 \times (t1-t2) \times k$	Energia de racire: $E3 = V1 \times (t2-t1) \times k$	Energia de incalzire: $E1 = V1 \times (t1-t2) \times k$ Energia de racire: $E3 = V1 \times (t2-t1) \times k$
Debitmetru pe tur: Cod config. A = 3	Debitmetru pe tur: Configurare cod A = 3	Debitmetru pe tur: Configurare cod A = 3
Debitmetru pe retur: Cod config. A = 4	Debitmetru pe retur: Configurare cod A = 4	Debitmetru pe retur: Configurarea cod A = 4

Componenta



- 1 Capac superior cu taste frontale si gravat cu laser
- 2 PCB cu micro-controller, ASIC, display, etc.
- 3 Capac pentru PCB (poate fi deschis numai intr-un laborator autorizat)
- 4 Spatiu pentru modulul de alimentare
- 5 Sau spatiu pentru baterie
- 6 Modulul de comunicatie de date, de exemplu M-Bus
- 7 Placa de conexiuni pentru senzorii de temperatura
- 8 Capac inferior
- 9 Debitmetru (IP68)

Tipurile de contor

MULTICAL® 403 este disponibil in mai multe combinatii, conform cerintelor clientului. Mai intai se selecteaza partea hardware (tipul contorului) si apoi se selecteaza configuratia software (numar config.). In plus, un numar de date sunt configurate prin alegerea codului de tara, de exemplu: reglarea ceasului, adresa primara de M-Bus, precum si data tinta anuala si luna- ra. Prin aceste selectii si configuratii, MULTICAL® 403 poate fi adaptat cerintelor curente. Contorul livrat a fost configurat din fabrica si este gata de utilizare, dar poate fi reconfigurat si dupa instalare. Inainte de punerea in functiune, contorul poate fi reconfigurat din tastele frontale. Dupa punerea in functiune, pentru reconfigurare, trebuie utilizate METERTOOL HCW, sau READY.

Specificarea comenzii

				Date fixe 403-XXXXXX	Scrise pe fata contorului		Date dinamice XXXXX	Afisate pe display
		Tip 403-		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MULTICAL® 403								
Conexiuni pentru senzorii de temperatura	Pt100 Contor de incalzire			V				
Pt500 Contor de incalzire				W				
Pt500 Contor de racire sau combinat incalzire/racire				T				
Debitmetru	Racorduri	Lungime [mm]	Gama dinamica *					
q _p [m ³ /h]								
0.6	G¾B (R%)	110	100:1			10		
0.6	G1B (R%)	190	100:1			30		
1.5	G¾B (R%)	110	100:1			40		
1.5	G¾B (R%)	165	100:1			50		
1.5	G1B (R%)	130	100:1			70		
1.5	G1B (R%)	165	100:1	[130 mm cu extensii]		80		
1.5	G1B (R%)	190	100:1			90		
2.5	G1B (R%)	130	100:1			A0		
2.5	G1B (R%)	190	100:1			B0		
3.5	G5/4B (R1)	260	100:1			D0		
6.0	G5/4B (R1)	260	100:1			F0		
6.0	DN25	260	100:1			G0		
10	G2B (R1½)	300	100:1			H0		
10	DN40	300	100:1			J0		
15	DN50	270	100:1			K0		
Tip contor								
Contor de incalzire [MID – modulul B]						1		
Contor de incalzire [MID – modulele B+D]						2		
Contor combinat de incalzire/racire [MID- modulele B+D & TS+DK68]						3		
Contor de incalzire [Aprobari nationale]						4		
Contor de racire [TS+DK268]						5		
Contor combinat de incalzire/racire						6		
Debitmetru						7		
Codul de tara								
Stabilit de Kamstrup pe baza comenzii						XX		
Set de senzori de temperatura	Lungimea [mm]	Ø [mm]	Lungimea cablului [m]					
Fara set de senzori	-	-	-			00		
Set de senzori directi	27,5		1,5			11		
Set de senzori directi	27,5		3,0			12		
Set de senzori cu teci		5,8	1,5			31		
Set de senzori cu teci		5,8	3,0			32		
Sursa de alimentare								
Fara sursa de alimentare						0		
Baterie tip 1 x D						2		
Modul de alimentare 230 VAC						7		
Modul de alimentare 24 VAC						8		
Baterie tip 2 x A						9		
Module								
Fara modul						00		
Date + 2 intrari in impulsuri [A, B]						10		
Date + 2 iesiri in impulsuri [C, D]						11		
M-Bus configurabil + 2 intrari in impulsuri [A, B]						20		
M-Bus configurabil + 2 iesiri in impulsuri [C, D]						21		
Wireless M-Bus, UE, configurabil , 868 MHz + 2 intrari in impulsuri [A, B]						30		

* Debitmetrele sunt livrate implicit cu gama dinamica 100:1.

Gama dinamica 250:1 este disponibila numai pentru anumite coduri de tara. Va rugam sa contactati Kamstrup pentru informatii privind posibilitatea de livrare a diferitelor tipuri de contoare MULTICAL® 403, prezentate mai sus, in diverse tari.

Configurare

Soft-ul lui MULTICAL® 403 este definit prin codul de configurare. Mai jos sunt prezentate diferite coduri de configurare. Lista nu este completa, fiind prezentata doar configuratia standard. Va recomandam sa consultati Descrierea Tehnica a contorului pentru o lista completa a codurilor sau contactati Kamstrup pentru a obtine informatii despre posibilele configuratii ale contorului.

	A	-	B	-	CCC	-	DDD	-	EE	-	FF	-	GG	-	L	-	N	-	PP	-	RR	-	T	-	VVVV
Locul de montaj al debitmetrului																									
Tur																									
Retur																									
Unitatea de masura																									
GJ																									
kWh																									
MWh																									
Codificarea debitmetrului																									
Vezi tabelul cu tipuri de 'CCC-uri' de mai jos																									
CCC																									
Display*																									
Contor de incalzire																									
Contor combinat de incalzire/racire																									
Contor de racire																									
210																									
310																									
510																									
Tarife																									
Fara functie tarifara																									
00																									
Tarif de putere																									
11																									
Tarif de debit																									
12																									
Tarif t1-t2																									
13																									
Tarif tur																									
14																									
Tarif retur																									
15																									
Tarif orar																									
19																									
Tarif de volum incalzire/racire																									
20																									
Tarif PQ																									
21																									
Intrari in impulsuri A si B																									
10l/imp, numarator 1 (<10 m³/h)																									
24																									
24																									
Tipul intregrarii*																									
Variabila [4-64 s]																									
1																									
Normala [32 s]																									
2																									
Rapida [4 s]																									
3																									
Detectarea pierderilor de apa rece (input A)																									
OFF																									
0																									
30 min. fara impulsuri																									
1																									
1 ora fara impulsuri																									
2																									
2 ore fara impulsuri																									
3																									
Durata impulsului la iesirile C si D																									
32 ms																									
95																									
100 ms [0,1 s)																									
96																									
Iesire de date controlata																									
Iesire controlata pe baza comenzii de date																									
99																									
Profilul jurnalului*																									
Jurnal de date standard																									
10																									
Nivelul de criptare																									
Cheie comună de criptare																									
2																									
Cheie individuală de criptare																									
3																									
Eticheta consumatorului *																									
Seria de fabricatie																									
0000																									

* Va recomandam sa consultati descrierea tehnica a contorului pentru informatii suplimentare despre posibilele configuratii sau sa contactati Kamstrup pentru mai multe detalii.

Configurarea

Codul CCC optimizeaza rezolutia ecranului pentru anumite debite, cu respectarea reglementarilor din aprobarile de model, privind rezolutia minima cat si inregistrarea depasirii debitului maxim. Codurile CCC sunt impartite in doua tabele, pentru rezolutie standard si respectiv pentru rezolutie mare.

Coduri CCC standard

Cod CCC	Numarul zecimalelor afisate							q_p (m³/h)	Tip 403-xXXXX-XXXX
	kWh	MWh	GJ	m³	l/h	m³/h	kW		
416	0	3	2	2	0	-	1	0,6	1x-3x
419	0	3	2	2	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
498	0	3	2	2	0	-	1	2,5	Ax-Bx
451	-	2	1	1	0	-	1	3,5	Dx
437	-	2	1	1	0	-	1	6,0	Fx-Gx
478	-	2	1	1	0	-	1	10	Hx-Jx
420	-	2	1	1	0	-	1	15	Kx
490	-	1	0	0	0	-	1	15	Kx

Coduri CCC pentru rezolutie mare

In cazul in care contoarele sunt prevazute cu module cu iesiri in impulsuri, codurile CCC cu rezolutie mare pot reduce durata de viata a bateriei.

CCC No.	Numarul zecimalelor afisate							q_p (m³/h)	Tip 403-xXXXX-XXXX
	kWh	MWh	GJ	m³	l/h	m³/h	kW		
484	1	-	3	3	0	-	1	0,6	1x-3x
407	1	-	3	3	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
455	1	-	3	2	0	-	1	1,5	4x-5x-7x-8x-9x
454	1	-	3	3	0	-	1	2,5	Ax-Bx
459	1	-	3	2	0	-	1	2,5	Ax-Bx
436	0	3	2	2	0	-	1	3,5	Dx
438	0	3	2	2	0	-	1	6,0	Fx-Gx
483	0	3	2	2	0	-	1	10	Hx-Jx
485	0	3	2	2	0	-	1	15	Kx

Functiile calculatorului

Intrari in impulsuri A si B

MULTICAL® 403 are doua intrari in impulsuri suplimentare [A si B], amplasate pe modulul de comunicatie cu care este echipat. Intrarile in impulsuri sunt utilizate pentru achizitia de date de la contoare mecanice de apa sau de la contoarele de energie electrica. Intrarile in impulsuri functioneaza independent de contor. Ele nu sunt incluse in niciun calcul al energiei. Cele doua intrari in impulsuri sunt construite identic si pot fi setate individual pentru a primi impulsuri de la contoare de apa sau de energie electrica.

Iesiri in impulsuri C si D

MULTICAL® 403 are doua iesiri in impulsuri suplimentare [C si D], amplasate pe modulul de comunicatie cu care este echipat. Iesirile in impulsuri furnizeaza date preluate din anumite registre, determinate prin alegerea codului de tara.

Contorul cu doua iesiri in impulsuri, poate furniza informatii de la urmatoarele registre, via C si D, respectiv:

- E1 [Energie termica]
- E3 [Energie de racire]
- V1 [Volum]

Atentie: Registrele din contor selectate de Dvs. depend de codul de tara ales, astfel ca dupa livrare, nu se mai poate schimba configuratia aleasa!

Iesirile in impulsuri sunt, in mod implicit, configurate pentru urmatoarele registre:

Tipul contorului	Iesire C	Iesire D	Tipul contorului
Contor de energie termica	E1	V1	1, 2, 4
Contor combinat de incalzire/racire	E1	E3	3, 6
Contor de racire	E3	V1	5
Debitmetru	V1	V1	7

Rezolutia iesirilor in impulsuri urmeaza intotdeauna ultimele cifre semnificative de pe ecran, care sunt stabilite prin codul CCC, de exemplu, pentru codul CCC=119:1 impuls/kWh si 1 impuls/0,01 m³.

Jurnale de date

MULTICAL® 403 are o memorie permanenta (EEPROM) unde sunt salvate rezultatele din diverse jurnale de date. Jurnalul de date este programabil, iar profilul lui este selectat cu ajutorul codului RR din seria de configurare. Daca nu se specifica altfel de catre client, codul RR va fi nr. 10, iar profilul acestui jurnal va fi unul implicit. Data logger-ul implicit are acelasi profil ca data logger-ul din MULTICAL® 602, fara sa fie insa identice. Atat registrele cat si durata de inregistrare a jurnalelor, sunt programabile, iar profilele individuale pot fi setate la solicitarea clientului. Va rugam sa contactati Kamstrup pentru detalii suplimentare!

Atentie: Numai registrii logger-ului, definiti in codul RR, pot fi cititi cu ajutorul capului optic, prin modulul de comunicatie aflat in contor! Aceasta regula este valabila si pentru inregistrările aferente datei tinta.

Profilul implicit de jurnal de date [cod RR=10] include urmatoarele 6 tipuri de jurnale, cu diverse perioade de inregistrare alocate:

Intervalul de inregistrare	Perioada de inregistrare implicita (RR=10)
Jurnal anual	20 ani
Jurnal lunar	36 luni
Jurnal zilnic	460 zile
Jurnal orar	1400 ore
Jurnal la minut 1-60 min	0
Jurnal la minut 1-60 min	0

Functiile calculatorului

Tipul de integrare

MULTICAL® 403 utilizeaza integrarea pe baza de timp, calculul volumului cumulat si al energiei fiind efectuate la intervale fixe de timp. Perioada de integrare este configurabila, cu ajutorul codului L, si este independenta de debitul de apa ce trece prin contor. Tipul de integrare, selectat in combinatie cu tipul de alimentare, determina durata de viata a bateriei.

Contorul are 6 tipuri de integrare optionale: trei tipuri in care ecranul contorului ramane activ si trei tipuri in care ecranul contorului nu mai afiseaza, la 4 minute dupa ultima apasare a unei taste frontale. Pe perioadele in care ecranul este inactiv, avem un flash care clipseste la intervale de 30 s, pentru a indica functionarea neintrerupta a contorului!

Modul de integrare	Codul L	
	Display activ	Display inactiv
Variabil (4-64 s)	1	5
Normal (32 s)	2	6
Rapid (4 s)	3	7

• Mod de integrare variabila (4-64 s)

Este un mod inteligent, in care intervalul de integrare este reglat in mod continuu. Acest mod combina durata de viata lunga a bateriei din modul Normal, cu precizia si rezolutia mare din modul Rapid.

Astfel, in modul variabil, MULTICAL® 403 masoara la rezolutie mare, pe perioadele de timp cu schimbari frecvente in sistem, care necesita masuratori precise, economisind in acelasi timp bateria, pe perioadele de timp stabile.

Modul variabil este recomandat pentru toate sistemele, inclusiv pentru cele care utilizeaza schimbatoare de caldura pentru apa calda menajera.

• Modul normal (32 s)

In modul normal, intervalul de integrare este setat la 32 secunde, ceea ce inseamna ca volumul cumulat si energia sunt calculate la fiecare 32 secunde.

Modul normal este recomandat pentru sistemele cu acumulare de apa calda, dar si similare.

• Modul rapid (4 s)

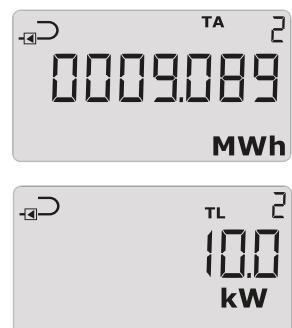
In modul rapid, intervalul de integrare este setat la 4 secunde, ceea ca inseamna ca volumul cumulat si energia sunt calculate la fiecare 4 secunde.

Modul rapid este recomandat pentru toate sistemele, inclusiv pentru cele cu schimbatoare de caldura pentru apa calda.

Functii tarifare

MULTICAL® 403 are 3 registre de tarife suplimentare TA2, TA3 si TA4, care pot inregistra energia de incalzire sau de racire [EE=20 inregistreaza volumul] in paralel cu registrul principal, pe baza unor conditii de tarif programate in prealabil [ce trebuie incluse in comanda]. Indiferent de tipul de tarif ales, ele sunt denumite pe ecran TA2, TA3 si TA4.

Registrul principal fiind considerat registrul legal pentru facturare, acesta cumuleaza toate marimile fizice contorizate, indiferent de functia tarifara selectata. Conditii de tarifare TL2, TL3 si TL4 sunt monitorizate la fiecare integrare. Atunci cand conditiile de tarifare sunt indeplinite, consumul de energie termica, de racire si volumul, sunt cumulate fie in TA2, TA3 sau TA4, in paralel cu registrul principal.



Functiile calculatorului

Coefficientul de performanta al pompei de caldura (CP)

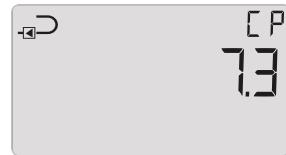
Coefficientul de performanta al pompei de caldura [CP]

In instalatiile cu pompe de caldura, este util sa masuram atat energia termica/de racire elibera-tata, cat si energia electrica, pe baza carora poate fi calculat coefficientul de performanta al acestora [COP sau CP].

COP este abrevierea de la "coefficient de performanta".

Calculul se bazeaza pe raportul dintre dintre energia termica [E1] si energia electrica, masurata la intrarea de impuls B[Input B]:

$$CP = \frac{\text{Energia termica [E1]}}{\text{Energia electrica [Input B]}}$$



Energia electrica [Input B] este intotdeauna inregistrata in kWh, in timp ce energia termica este inregistrata fie in kWh, Mwh sau in Gj, in functie de codul B ales. Indiferent de unitatea de masura aleasa, contorul calculeaza corect CP-ul. Valoarea CP-ului este afisata cu una sau doua zecimale si este cuprinsa in intervalul 0,0...19,9.

CP poate fi, de asemenea, utilizat pentru masuratori in sistemele care functioneaza pe baza de gaze naturale, CP fiind exprimat in kWh/Nm³gaz.

Module de comunicatie

In zona de module a lui MULTICAL® 403 se poate introduce un modul de comunicatie, adaptandu-se astfel contorul la diverse tipuri de aplicatii.

Module M-Bus configurabile

Modulele M-Bus sunt standardizate in conformitate cu EN 13757. Comunicatia bidirectionala dintre modulul M-Bus si contor se face printr-un izolator digital, care asigura separarea galvanica dintre M-Bus si contor. Modulul accepta adresa primara, secundara cat si secundara extinsa. Viteza de comunicatie poate fi de 300, 2400, 9600 sau 19200 baud, iar modulul detecteaza in mod automat viteza utilizata.



Pachetul de date de iesire poate fi configurat, prin intermediul programelor METERTOOL HCW si READy Manager, sa cuprinda diverse combinatii de registri. Modulul poate fi citit la intervale de 10 secunde, fara ca durata de viata a bateriei sa fie afectata!

Pentru detalii suplimentare, va rugam sa consultati fisa de date a modulelor M-Bus, pentru MULTICAL® 403.

Module wireless M-Bus configurabile

Modulul wireless M-Bus este proiectat astfel incat sa poata comunica in sistemele de citire cu terminal portabil (tip 'drive-by') cat si in retelele radio wireless M-Bus, si functioneaza in banda de frecventa libera, de 868Mz.



Protocolul de comunicatie este de tip C sau T, in conformitate cu standardul EN13757-4.

Modulul wireless M-Bus accepta criptare cu cheie individuala sau comuna, aferenta unui client.

Cheia de criptare comună este livrata numai la cerere. Modulele sunt livrate cu un conector pentru antena interna sau externa.

Utilizand METERTOOL HCW si READy Manager, telegrama de date transmisa poate fi configurata, astfel incat sa contina diverse combinatii de registri.

Pentru detalii suplimentare, va rugam sa consultati fisa de date a modulelor M-Bus pentru MULTICAL® 403.

Functiile calculatorului

Coduri info

MULTICAL®403 monitorizeaza constant un numar de functii importante. In cazul aparitiei unei erori in sistemul de masurare sau in instalatie, pe display apare un semnal de avertizare "INFO" pe toata durata existentei erorii. Codul "INFO" dispare automat de indata ce eroarea a fost corectata.

In plus fata de campul "INFO", si codul info poate fi afisat. In MULTICAL® 403, fiecare cifra a codului info este dedicata unuia dintre elementele contorului. In tabelul de mai jos este prezentata structura codului info ilustrata cu un exemplu.

Cifra afisata								Descriere
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	t1	t2	0	V1	0	In-A	In-B	
1								Fara alimentare*
2								Bateria este aproape descarcata
9								Alarma externa (e.g. via KMP)
	1							t1 - peste intervalul de masurare sau deconectat
		1						t2 - peste intervalul de masurare sau deconectat
	2							t1 - sub intervalul de masurare sau scurt-circuitat
		2						t2 - sub intervalul de masurare sau scurt-circuitat
	9	9						Diferenta de temperatura nu este valabila (t1-t2)
			3					V1 - aer in debitmetru
			4					V1 - debitmetru montat invers sensului de curgere
			6					V1>qs, pentru mai mult de o ora
				8				Intrare in impulsuri A - Pierdere de apa in sistem
				9				Intrare in impulsuri A - Alarma externa
					8			Intrare in impulsuri B - Pierdere de apa in sistem **
					9			Intrare in impulsuri B - Alarma externa
Exemplu:								
1	0	2	0	0	0	9	0	

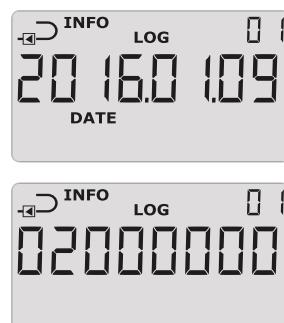
* Acest parametru nu se vede in info codul curent, pentru ca este activ numai atunci cand contorul nu este alimentat electric.

Info codul este salvat in jurnal si astfel se va putea vedea numai din acest jurnal de evenimente, perioada in care contorul a fost fara alimentare electrica.

** Info codul pentru pierderi de apa la input B trebuie selectat activ.

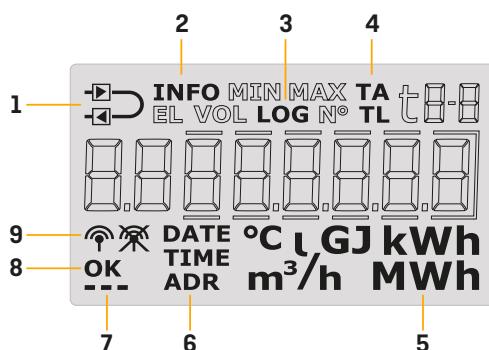
Atentie: Info codurile sunt configurabile si de aceea nu este sigur ca toti parametrii mai sus mentionati sunt disponibili intr-un MULTICAL® 403 dat. Aceasta depinde de codul de tara selectat.

Un info logger salveaza codul info la fiecare schimbare. Ultimele 50 de schimbari sunt salvate. Cele 50 de schimbari si data la care s-au produs, pot fi citite pe ecran.



Ecran

MULTICAL® 403 este prevazut cu un ecran luminos si clar cu 7 sau 8 cifre (in functie de configuratie) precum si cu diverse simboluri, cum ar fi: unitati de masura, info, tur, retur, radio on/off. Display-ul se activeaza apasand fie pe tasta primara, fie pe cea secundara. Ecranul revine la indicatiile de energie, dupa 4 minute de la ultima activare a tastei frontale. In functie de codul L, ecranul devine inactiv dupa 4 minute si se activeaza iar la o noua apasare a tastelor frontale.



- 1 Contorul este configurat pe tur sau retur
- 2 Clipseste atunci cand un info cod e activ
- 3 Citiri istorice
- 4 Registre tarifare / limitele de tarif
- 5 Unitatea de masura
- 6 Data, ora si adresa
- 7 "Flash" – contor si ecran activ
- 8 "OK" este afisat atunci cand o valoare schimbata a fost salvata
- 9 Comunicatia radio a contorului este inchisa sau deschisa

Cu ajutorul tastei primare a contorului puteti alege si comuta intre cele 4 bucle de afisare ale acestuia. La livrare contorul este in modul transport, ceea ce inseamna ca buclele USER, TECH si SETUP sunt disponibile. In functie de codul de tara, bucla SETUP poate fi blocata in modul transport si de aceea sa nu fie disponibila la livrare. Bucla TEST poate fi accesata numai daca sigiliul de testare este rupt.

Cele patru bucle de afisare ale contorului sunt destinate unor situatii de utilizare diferite.

• USER

Aceasta bucla de afisare, configurabila, este destinata utilizatorului. Citirile in aceasta bucla pot fi adaptate cerintelor utilizatorului prin intermediul codului DDD.

I-USER

• TECH

Aceasta bucla este destinata tehnicienilor si nu este configurabila. In aceasta bucla toate citirile contoarelor sunt afisate. Bucla cuprinde citiri cum ar fi: seria de fabricatie, data, ora, codul de configurare, editia software-ului si segmentul test.

Bucla TECH contine, de asemenea, un numar de citiri fixe din modulul de comunicatie cat si un numar de citiri optionale, care depind de modul ales.

2-TECH

• SETUP

Aceasta bucla este destinata tot tehnicienilor. In aceasta bucla tehnicianul poate configura contorul prin intermediul tastelor frontale. In general (daca nu se specifica altfel de catre client) bucla este deschisa in modul transport. Cand se executa prima integrare de catre contor, bucla SETUP se blocheaza si va putea fi accesata numai prin ruperea sigiliului.

3-SETUP

• TEST

Aceasta bucla este utilizata de catre laboratoarele certificate pentru reverificarea contorului. Bucla TEST este accesibila numai dupa ruperea sigiliului.

4-TEST

Date tehnice conform aprobarilor de model

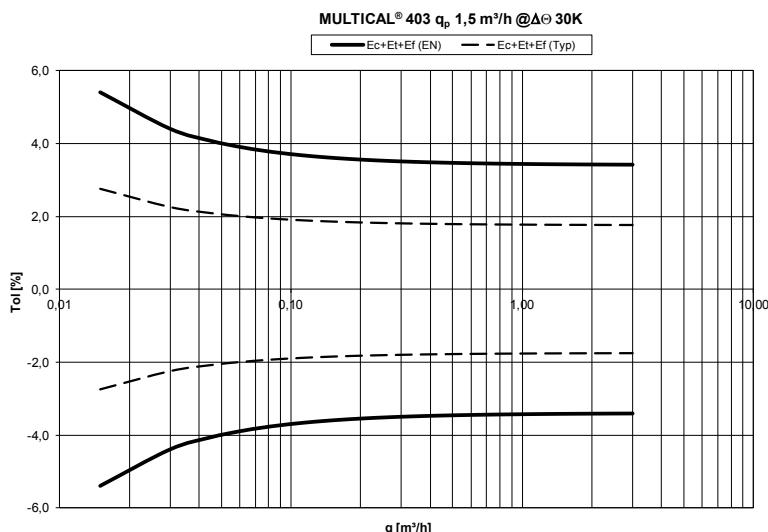
Aprobari	DK-0200-MI004-037, contor de energie termica TS 27.02 009, contor de racire si contor combinat de incalzire/racire	
Standarde	EN 1434:2007 si EN 1434:2015	
Directive UE	Directiva Instrumentelor de Masura Directiva pentru Joasa Tensiune Directiva de Compatibilitate Electromagnetica Directiva pentru Echipamente sub Presiune	
Contorul de energie termica	DK-0200-MI004-037	
Domeniul de temperatura	θ: 2 °C...180 °C	
Diferenta de temperatura	ΔΘ: 3 K...178 K	
Contorul de racire sau combinat de incalzire/racire	TS 27.02 009	
Domeniul de temperatura	θ: 2 °C...180 °C	
Diferenta de temperatura	ΔΘ: 3 K...178 K	
Temperatura mediului de lucru	θ: 2 °C...130 °C	
Precizia de masura		
- Calculator	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	
- Debitmetru	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q]$, dar nu mai mult de ±5 %	
Senzori de temperatura		
- Tip 403-V	Pt100 - EN 60 751, conexiune 2-fire	
- Tip 403-W/T	Pt500 - EN 60 751, conexiune 2-fire	
Conformitate cu EN 1434	Clasa de mediu A	
Conformitate cu MID	Mediul mecanic Clasa M1 si M2 Mediul electromagnetic Clasa E1 Montaj in incaperi fara condens, 5...55°C	

Temperaturile minime mentionate se refera la limitele impuse de aprobarea de model. Contorul nu are o temperatura minima sub care sa nu inregistreze, iar precizia lui merge pana la valori de 0,01 °C si 0,01 K

Precizia de masura

Componentele contorului de energie termica	MPE conform EN 1434-1	MULTICAL® 403, precizia caracteristica
Debitmetru	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q]$, dar nu mai mult de ±5 %	$E_f = \pm [1 + 0,01 q_p/q] \%$
Calculator	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Setul de termorezistente	$E_t = \pm [0,5 + 3 \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

Precizia totala a lui MULTICAL® 403 comparativ cu EN 1434-1.



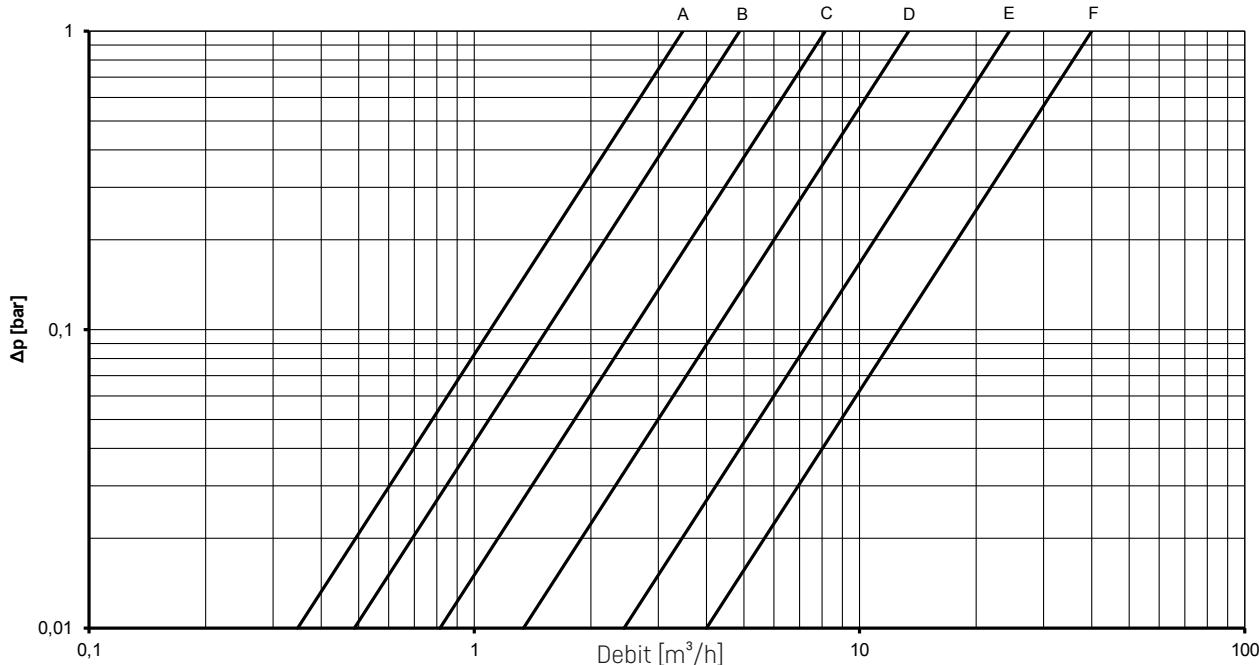
Caderea de presiune

Caderea de presiune intr-un debitmetru este stabilita ca fiind caderea maxima de presiune la q_p . Conform EN 1434, caderea de presiune maxima nu trebuie sa depaseasca 0,25 bar.

Curba	Debit nominal q_p [m ³ /h]	Debit max. q_s [m ³ /h]	Debit min. q_i * [l/h]	Debit min. de taiere [l/h]	Debit de saturatie q_p [m ³ /h]	Diametrul nominal [mm]	$\Delta p@q_p$ [bar]	k_v	q@0,25 bar [m ³ /h]
A	0,6	1,2	6	3	1,5	DN15/DN20	0,03	3,46	1,7
B	1,5	3,0	15	3	4,6	DN15/DN20	0,09	4,89	2,4
C	2,5	5,0	25	5	7,6	DN20	0,09	8,15	4,1
D	3,5	7,0	35	7	9,2	DN25	0,07	13,42	6,8
E	6	12	60	12	18	DN25	0,06	24,5	12,3
F	10	20	100	20	30	DN40	0,06	40,83	20,4
F	15	30	150	30	46	DN50	0,14	40,09	20,1

* Gama dinamica $q_p:q_i = 100:1$

Δp MULTICAL® 403



Date electrice

Calculator

Precizia

Calculator: $E_C \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$

Set senzori temperatura: $E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

Display-ul

LCD – 7 sau 8 cifre, inaltimea cifrei 8,2 mm

Rezolutie

9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999

99999,999 – 999999,99 – 9999999,9 – 99999999

Unitati de masura pentru energie

MWh – kWh – GJ

Data logger [EEPROM]

Programabil – toti registrii pot fi selectati

- Continutul jurnalului

Programabil – de la 1 minut la 1 an

- Intervalul de inregistrare

Programabil – implicit: 20 ani, 36 luni, 460 zile, 1400 ore [cod RR = 10]

- Perioada de inregistrare

Continut: pot fi selectate toate registrele

Jurnal programabil

Profilul jurnalului standard: 20 zile, 36 luni, 460 ani, 1400 ore

Jurnal de info coduri [Eeprom]

50 info coduri

Ceas/calendar [cu baterie de back-up]

Ceas, calendar, compensare an bisect, data tinta

Ora de vara/iarna

Programabila sub codul de tara

Comunicatii de date

Functia poate fi dezactivata, a.i. se utilizeaza, timpul normal tehnic.

Protocol KMP cu CRC16 utilizat pentru comunicatie optica cat si pentru cea cu modulele de baza

Puterea in senzorii de temp.

< 10 μ W RMS

Tensiunea de alimentare

3,6 VDC \pm 0,1 VDC

Bateria

Interval de inlocuire	3,65 VDC, D litiu	3,65 VDC, 2xA litiu
Montaj pe perete	16 ani @ $t_{BAT} < 30^\circ C$	9 ani @ $t_{BAT} < 30^\circ C$
Montaj pe debitmetru	14 ani @ $t_{BAT} < 40^\circ C$	8 ani @ $t_{BAT} < 40^\circ C$

Atentie! Durata de viata a bateriei scade in cazul integrarii rapide.

Va recomandam sa consultati Descriere a Tehnica pentru mai multe detalii.

3.0 VDC, BR litiu

Baterie de back-up

[pentru ceas in timp real]

230 VAC $+15/-30\%$, 50/60 Hz

Module de alimentare

de la retea

24 VAC $\pm 50\%$, 50/60 Hz

Tensiunea de izolare

3.75 kV

Puterea consumata

< 1 W

Back-up

De mare capacitate, activata in cazul opririlor de curent de scurta durata
(numai pt. modulele de alimentare 7 si 8)

Date EMC

Conform EN 1434, clasa A [MID class E1]

Date electrice

Masurarea temperaturii	t1 Temperatura pe tur	t2 Temperatura pe return	ΔΘ (t1-t2) Masurare pe incalzire	ΔΘ (t2-t1) Masurare pe racire	t5 Presetare pentru A1 si A2
Domeniul de masurare 2-fire, Pt100 (403-V) 2-fire, Pt500 (403-W/T)			0,01...185,00 °C		
Ajustare prin compensare			± 0,99 K		

Lungimea maxima a cablului (de max. Ø6 mm)	Pt100, 2-fire	Pt500, 2-fire
	2 x 0,25 mm ² : 2,5 m	2 x 0,25 mm ² : 10 m
	2 x 0,50 mm ² : 5 m	2 x 0,50 mm ² : 20 m
	2 x 1,00 mm ² : 10 m	

Intrari in impulsuri Bornele de conectare: In-A la 65-66 si In-B la 67-68 prin modul	Conectare contor de apa
Intrare de impuls	680 kΩ pull-up pentru 3,6 V
Impuls ON	< 0,4 V i > 30 ms
Impuls OFF	> 2,5 V i > 1,1 s
Frecventa impuls	< 0,5 Hz
Izolare electrica	Nu
Lungime max. cablu	25 m
Cerinte pentru contactul exterior	Pierdere curenta < 1 µA

Lesiri in impulsuri Bornele de conectare: lesire-C: 16-17 si lesire-D: 18-19 prin modul	
Valoarea impulsului	Contor de energie termica: E1 si V1 Contor de racire: E3 si V1 Contor combinat de incalzire/racire: E1 si E3
Tip	Colector deschis [OB]
Durata impulsului	Optional 32 ms sau 100 ms
Tensiune externa	5...30 VDC
Curent	1...10 mA
Tensiune reziduala	U _{CE} ≈ 1 V la 10 mA
Izolare electrica	2 kV
Lungimea maxima a cablului	25 m

Date mecanice

Clasa de mediu	Conform EN 1434, Clasa A [conf. MID, clasa E1]	
Temp. mediu ambiant	5...55°C , fara condens, in locatii inchise	
Clasa de protectie		
- Calculator	IP 54	
- Debitmetru	IP 68	
Temperatura agentului termic		
- Contoare pentru energia termica	403-V/W: 2...130°C	La o temperatura a mediului ambiant mai mare de 90 °C se recomanda montarea calculatorului pe perete.
- Contoare pentru energia de racire	403-T: 2...130°C	
- Contoare combinate de incalzire/racire	403-T: 2...130°C	
Agentul termic	Apa [apa din sistemul de termoficare, asa cum este descrisa in CEN TR 16911, AGFW FW510 si I13]	
Temperatura de depozitare	-25...60°C [debitmetru fara apa]	
Presiunea maxima admisa (varianta cu filet)	PN16 cu senzori de temperatura directi si garnitura din fibre PN25 cu blind si garnitura tip O-ring	
Presiunea maxima admisa (varianta cu flanse)	PN25 cu senzori de temperatura directi si garnitura tip O-ring PN25	
Greutatea	de la 0,9 kg la 8,6 kg, in functie de debitmetru	
Cablul de semnal	1,5 m [nedemontabil]	
Cabluri de conexiune	Ø3,5...6 mm	
Cablul de alimentare	Ø5...8 mm	

Materiale

Subansambluri aflate in contact cu apa

Carcasa cu filet	Alama ambutisata la cald, rezistenta la dezincare [CW 602N]
Carcasa cu flansa	Otel inox, W.no. 1.4308
Emitatori	Otel inox, W.no. 1.4401
Garnituri	EPDM
Tronson de masura	Termoplastic, PES 30% GF
Reflectori	Termoplastic, PES 30% GF si otel inox, W.no. 1.4306

Carcasa debitmetrului

Console de prindere pe perete	Termoplastic, PC 20% GF
-------------------------------	-------------------------

Carcasa calculatorului

Partea superioara si inferioara	Termoplastic, PC10% GF cu TPE (elastomer termoplastice)
Capac interior	Termoplastic, PC 10% GF

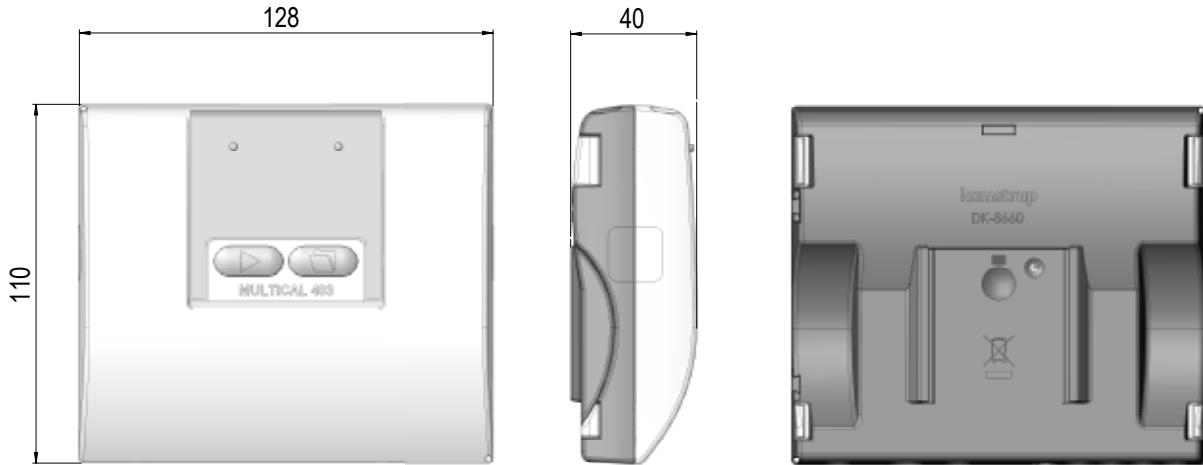
Cablul debitmetrului

Cablu siliconic cu izolatie de teflon

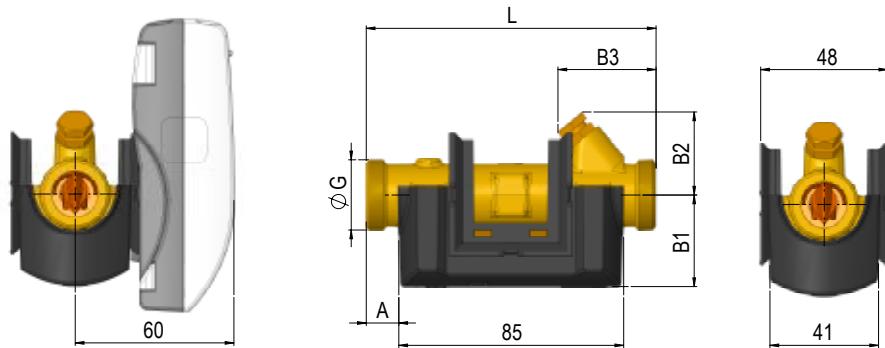
Dimensiuni

Toate dimensiunile sunt in [mm]

Dimensiunile calculatorului



Debitmetru cu racorduri filetate G^{3/4} si G1



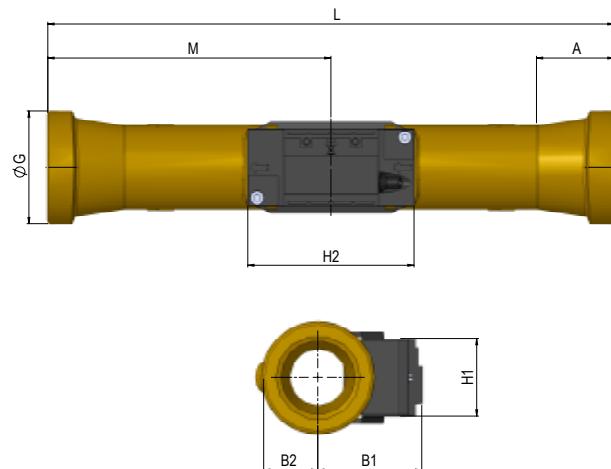
Debit nominal q_p [m ³ /h]	Filet G	L	A	B1	B2	B3	Greutatea aproximativa [kg] *
0,6 + 1,5	G ^{3/4} B	110	12	35	32	38	0,9
1,5	G ^{3/4} B	165	12	35	32	65	1,0
1,5	G1B	130	22	38	32	48	1,0
2,5	G1B	130	22	38	38	48	1,0
0,6 + 1,5	G1B	190	22	38	38	78	1,1
2,5	G1B	190	22	38	38	78	1,2

* Greutatea calculatorului, a debitmetrului si a setului de termorezistente cu 3 m de cablu, exclusiv ambalajul.

Dimensiuni

Toate dimensiunile sunt in [mm]

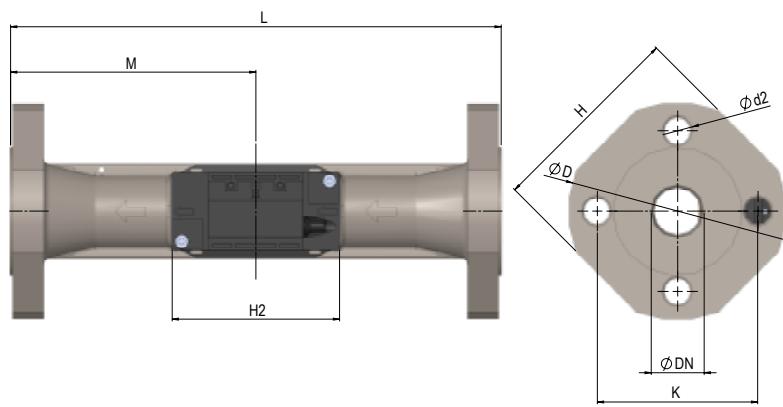
Debitmetru cu racorduri filetate G5/4 si G2



Debit nominal q_p [m³/h]	Filet G	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Greutatea aproximativa [kg] *
3,5	G5/4B	260	130	88	16	51	20	41	2,0
6	G5/4B	260	130	88	16	53	20	41	2,1
10	G2B	300	150	88	40,2	55	29	41	3,0

* Greutatea calculatorului, a debitmetrului si a setului de termorezistente cu 3 m de cablu, exclusiv ambalajul.

Debitmetru cu DN25, DN40 si DN50 cu flanse



Debit nominal q_p [m³/h]	Diametru nominal DN	L	M	H2	D	H	K	Gauri de prindere Canti- tate	Filet	d2	Greutatea aproximativa [kg] *
6	DN25	260	130	88	115	106	85	4	M12	14	4,6
10	DN40	300	150	88	150	140	110	4	M16	18	7,5
15	DN50	270	155	88	165	145	125	4	M16	18	8,6

* Greutatea calculatorului, a debitmetrului si a setului de termorezistente cu 3 m de cablu, exclusiv ambalajul.

Accesorii

Cod articol	Tip
HC-993-02	Baterie tip D
HC-993-07	Modul de alimentare 230 VAC
HC-993-08	Modul de alimentare 24 VAC
HC-993-09	Baterie tip AA (2 buc)
6561-353	Cititor optic in infrarosu cu mufa USB
3026-810	Suport pentru capul optic de citire
3026-655	Placuta de prindere pe perete
6699-367	Interfata de verificare pentru MULTICAL 403, Pt100, incalzire/racire (utilizata impreuna cu METERTOOL HCW)
6699-366	Interfata de verificare pentru MULTICAL 403, Pt500, incalzire/racire (utilizata impreuna cu METERTOOL HCW)
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW
6699-035	Cablu USB pentru configurarea modulelor de incalzire/racire

Kamstrup A/S Reprezentanta

C-tin Radulescu Motru nr.13

sector 4, Bucuresti

Romania

T: +40 213 01 84 48

F: +40 213 01 84 47

ria@kamstrup.com

kamstrup.com