

MULTICAL® 402

- Vek trajanje baterije do 16 godina
- Set/reset funkcija
- Impulsni izlazi za energiju i volumen
- Impulsni ulazi za najviše 2 vodomera
- Daljinsko očitavanje putem bežičnog M-Bus-a ili radija



Maksimalno funkcionalno kompaktno meril

Primena

MULTICAL® 402 je kompaktno ultrazvučno merilo koje, zbog svoje vrhunske preciznosti merenja, registruje tačnu potrošnju. Merilo se ne mora održavati i ima i ima dug vek trajanja, koji garantuje minimalne godišnje operativne troškove.

MULTICAL® 402 se koristi za merenje grejanja, hlađenja i kombinaciju grejanja/hlađenja u svim sistemima na bazi vode sa temperaturama od 2 do 160°C. Merilo je predviđeno za merenje potrošnje energije u porodičnim i stambenim zgradama, stambenim udruženjima, blokovima zgrada i u maloj privredi.

Funkcionalnost

MULTICAL® 402 sastoji se od računске jedinice, senzora protoka i

dva temperaturna senzora i jednostavan je za instaliranje, očitavanje i verifikaciju. Naš asortiman senzor protoka za MULTICAL® 402 obuhvata veličine 0.6 – 15 m³/h, a opcije za napajanje su 230 ili 24 VAC mrežni modul, 2xAA-cell baterija ili D-cell baterija sa vekom trajanja do 16 godina. MULTICAL® 402 je opremljen konektorom za napajanje, pa je lako promeniti baterije ili mrežno napajanje.

Uz pomoć 2 prednja tastera na računskoj jedinici lako je podesiti datum i vreme ili resetovati brojač radnih sati i brojač info-dogadjaja. Pored toga, tasteri mogu da se koriste za prikazivanje baze podataka, uklj. godišnju ili mesečnu bazu.

MULTICAL® 402 dobija impulse iz najviše dva spojena vodomera za toplo ili hladno i sprovodi daljinsku akumulaciju energije i volumena preko impulsnih izlaza. Ako izvršite promenu sa impulsnog ulaza na izlaz impulsa, merač se automatski konfigurise za ulaz, odnosno izlaz impulsa - bez ručnog konfigurisanja.

Bežično očitavanje

Merilo se daljinski očitava preko bežičnog M-Bus-a ili radio modula. Podaci o potrošnji se očitavaju, čuvaju i prenose putem USB čitača merila. Osim toga, radio se može očitavati pomoću ručnih terminala ili činiti deo Kamstrup-ove radio mreže. Preneti podaci se koriste za individualnu naplatu, analize potrošnje i / ili optimizaciju energije.



Sadržaj

Funkcije računске jedinice

Izlazi i ulazi impulsa modula

Dizajn unutrašnjosti merila računске jedinice

Odobreni podaci merila

Električni podaci

Mehanički podaci

Funkcije računске jedinice

Kalkulacija energije

MULTICAL® 402 obračunava energiju na osnovu formule u EN 1434-1:2004, u kojoj se koristi međunarodna temperaturna skala iz 1990 (ITS-90) i definicija pritiska od 16 bara.

Obračun energije se može na pojednostavljen način izraziti kao:

Energija = $V \times \Delta\theta \times k$.

V - obezbedjena zapremina vode

$\Delta\theta$ - izmerena temperaturna razlika

k - koeficijent termalne vode

Računska jedinica uvek izračunava energija u [Wh], a onda je konvertuje u izabranu mernu jedinicu.

Tipovi aplikacija

MULTICAL® 402 radi sa četiri različite formule energije, E1 ... E9, koje se obračunavaju paralelno za svaku integraciju bez obzira na to kako je merilo konfigurisano.

Četiri vrste energije se obračunavaju na sledeći način:

E1= $V1(T1-T2)k$ Toplotna energija (V1 u direktnom ili povratnom)

E3= $V1(T2-T1)k$ Energija hlađenja (V1 u direktnom ili povratnom)

E8= $m^3 \times T1$ (direktan vod)

E9= $m^3 \times T2$ (povratni vod)

To čini MULTICAL® 402 pogodnim za obračun toplotne energije i energije hlađenja većine aplikacija, i u zatvorenim i u otvorenim sistemima.

Sve vrste energije ostaju u bazi podataka i mogu biti prikazane nezavisno od konfiguracije.

Merenje protoka

U zavisnosti od konfiguracije MULTICAL® 402 izračunava trenutni protok vode na svakih 12 sekundi ili svake 4 sekunde.

Merenje snage

MULTICAL® 402 izračunava trenutnu snagu na osnovu trenutnog protoka vode i temperaturne razlike izmerene u odnosu na poslednju integraciju.

U zavisnosti od konfiguracije trenutna snaga se ažurira na ekranu svake 24 ili 4 sekunde.



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



Min. i max. protok i snaga

MULTICAL® 402 registruje minimalni i maksimalni protok i snagu na mesečnom i godišnjem nivou. Registracije koje se mogu očitati putem komunikacije podacima uključuju max. i min. protok i vrednosti snage, zajedno sa datumom indikacije.

Sve max. i min. vrednosti se obračunavaju kao najveći i najmanji prosek u odnosu na vrednost trenutnog protoka ili izmerene snage. Prosečan period koji se koristi za sve proračune bira se u intervalu 1 ... 1440 min.



Merenje temperature

MULTICAL® 402 je dostupan u različitim verzijama bilo za Pt100 ili Pt500 senzore u 2-žičnoj verziji.

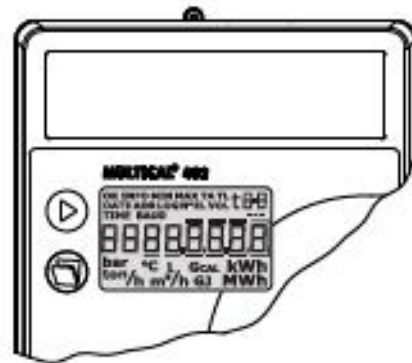
Merno kolo uključuje analogni /digitalni konvertor visoke rezolucije sa temperaturnim opsegom od 0,00 ° C ... 165,00 ° C. Pored trenutne temperature za obračun energije, mogu biti prikazane i prosečne temperature na godišnjem i mesečnom nivou.



Funkcije ekrana

MULTICAL® 402 je opremljen sa preglednim LC ekranom, koji uključuje 8 cifara, merne jedinice i panel podatke. U vezi sa energijom i očitavanjem volumena, koristi se 7 cifara i odgovarajuće merne jedinice, dok se 8 cifara koristi npr. kada se očitava broj merila.

Kao polaznu tačku ekran prikazuje akumuliranu energiju. Kada se aktiviraju tasteri ekran odmah reaguje pozivanjem drugih očitavanja. Ekran se automatski vraća na prikaz akumulirane energije 4 minuta nakon poslednje aktivacije tastera. najnovije aktiviranje tastera.



Gornji taster se koristi za prebacivanje između primarnih očitavanja. Vezano za samočitavanje u svrhu naplate potrošači obično koriste primarno očitavanje. Donji taster se koristi za prikazivanje sekundarnih informacija o izabranom primarnom očitavanju.

Set/reset funkcija

Set/reset funkcija merila MULTICAL® 402 omogućuje promenu broja parametara pomoću dva tastera na prednjem delu merila.

Mogu se menjati sledeći parametri :

- Datum
- Čas
- Ulaz A (prethodno setovanje registra)
- Ulaz B (prethodno setovanje registra)
- Br. merila na ulazu A
- Br. merila na ulazu B
- Primarna M-Bus adresa
- Operativni brojač sati (resetovanje)
- Brojač info-dogadjaja (resetovanje)

Nakon što je instalaciona plomba slomljena, promene se mogu vršiti samo od strane snabdevača energijom.

Info kodovi

MULTICAL® 402 stalno prati broj važnih funkcija, npr. napajanje, temperaturne senzore i alarme curenja. Ukoliko se u mernim sistemima ili instalacijama javi ozbiljna greška, "INFO" će treperiti na ekranu sve dok greška postoji. "INFO" panel će automatski nestati kada greška bude ispravljena.

Baza info-dogadjaja pokazuje koliko je puta info kod promenjen.

Info baza skladišti najnovijih 50 promena, od kojih 36 mogu biti prikazane.

Info kod	Opis	Vreme odziva
0	Nema nepravilnosti	-
1	Prekinuto je napajanje	-
4	T2 senzor van opsega, u kratakom spoju ili prekinut	<30 sek.
8	T1 senzor van opsega, u kratakom spoju ili prekinut	<30 sek.
4096	Curenje u sistemu daljinskog grejanja	<30 sek.
16384	Pucanje u sistemu daljinskog grejanja	<30 sek.

Baze podataka

MULTICAL® 402 sadrži stalnu memoriju (EEPROM), gde se čuvaju rezultati različitih baza podataka.

Merilo sadrži sledeće baze podataka:

Baza podataka	Interval baze podataka	Vrednost baze
Godišnja baza	15 godina	Brojač (kao što se vidi na ekranu)
Mesečna baza	36 meseci	Brojač (kao što se vidi na ekranu)
Dnevna baza	460 dana	Potrošnja (povećanje)/dan
Info baza	50 dogadjaja (36 može biti prikazano)	Info kod i datum

Napajanje

MULTICAL® 402 je dostupan sa 2 x AA baterije za napajanje (vek trajanja do 6 godina), D-cell baterijom (vek trajanja do 16 godina) uklj. bežični M-Bus, 230 V AC ili 24AC modulom za napajanje. Moduli za napajanje su izmenjivi bez potrebe prekidanja verifikacione plombe.

Komunikacioni moduli

Moduli koji se mogu priključiti na MULTICAL® 402 su:

- Podaci
- M -Bus
- Bežični M- Bus
- Radio

Programiranje i verifikacija

METER TOOL za MULTICAL® 402 je softver zasnovan na operativnom sistemu Windows® i uključuje sve pogodnosti za programiranje računске jedinice. Ako se softver koristi zajedno VERIFIKACIONOM OPREMOM za MULTICAL® 402, računska jedinica se može i testirati i verifikovati.

Tarifne funkcije

MULTICAL® 402 ima 2 dodatna registra TA2 i TA3 za akumuliranje energije paralelno sa glavnim registrom zasnovanim na programiranom tarifnom stanju. Bez obzira koji ste tip tarife izabrali, tarifni registri će biti prikazani kao TA2 i TA3.

Glavni registar se uvek akumulira, bez obzira na izabranu tarifnu funkciju, jer se on smatra da je legalnim registrom za obračun.

Tarifna stanja TA2 i TA3 se prate pre svake integracije. Ukoliko su tarifni uslovi ispunjeni, potrošena toplotna energija se akumulira u bilo u TA2 ili u TA3, kao i glavni registar.



Impulsni ulazi i izlazi modula

Impulsni izlazi CE i CV

MULTICAL® 402 poseduje impulsne izlaze za energiju, odnosno zapreminu. CE na terminalima 16-17 oslobadja jedan impuls po najmanje značajnoj cifri obračuna energije na ekranu, a CV na terminalima 18-19 oslobadja jedan impuls po najmanje značajnoj cifri obračuna zapremine na ekranu.

Ako se zahteva veća rezolucija impulsnih izlaza, mora se birati CCC kod sa visokom rezolucijom.



Impulsni ulazi VA i VB

MULTICAL® 402 ima 2 dodatna impulsna ulaza, VA i VB, za daljinsko prikupljanje i akumuliranje impulsa, na pr. iz vodomera i brojala električne energije. Impulsni ulazi su fizički postavljeni na komunikacioni modul.

Impulsni ulazi VA i VB funkcionišu nezavisno od drugih ulaza/izlaza.



Impulsni ulazi VA i VB



Tasteri za promene
ekrana



Komunikacioni modul

Napajanje/baterija

Ispod poklopca elektronika računске
jedinice je zapečaćena verifikacionom
nalepnicom (bezbednosna plomba)

Priključak za napajanje /
bateriju
battery

Terminali za temperaturne senzore
sors

Odobreni podaci merila

EU direktive

- Direktive za merne instrumente
- Direktive niskog napona
- Direktive elektromagnetne kompatibilnosti
- Direktive za opremu pod pritiskom

Standard prEN 1434:2009

Merilo toplotne energije

- Odobrenje DK-0200-MI004-013
- Temperaturni opseg θ : 2°C...160°C
- Razlika u temperaturi $\Delta\theta$: 3K...150K

Merilo energije hlađenja

- Temperaturni opseg θ : 2°C...50°C
- Razlika u temperaturi $\Delta\theta$: 3K...30K

Tačnost $E_c \pm (0,5 + \Delta\theta_{min}/\Delta\theta)\%$

Temperaturni senzori

- Tip 402-V Pt100 – EN 60 751, 2-žična veza
- Tip 402-W/T Pt500 – EN 60 751, 2-žična veza

EN 1434 oznaka Klasa okruženja A

MID oznaka

- mehaničko okruženje klasa M1
 - elektromagnetno okruženje klasa E1
- Bez kondenzacije, zatvorena lokacije (unutrašnju montažu), 5...55°C

Broj tipa	Nom.protok qp [m³/h]	Max.protok qs [m³/h]	Min.protok qi [l/h]	Min.prekid mer. [l/h]	Pad pritiska Δp @ qp [bar]	Priključak merila	Dužina [mm]
402xxxxx1xxx	0.6	1.2	6	3	0.04	G¾B	110
402xxxxx3xxx	0.6	1.2	6	3	0.04	G1B	190
402xxxxx4xxx	1.5	3.0	15	3	0.25	G¾B	110
402xxxxx5xxx	1.5	3.0	15	3	0.25	G¾B	165
402xxxxx7xxx	1.5	3.0	15	3	0.25	G1B	130
402xxxxx9xxx	1.5	3.0	15	3	0.25	G1B	190
402xxxxxAxxx	2.5	5.0	25	5	0.25	G1B	130
402xxxxxBxxx	2.5	5.0	25	5	0.05	G1B	190
402xxxxxDxxx	3.5	7.0	35	7	0.07	G5/4B	260
402xxxxxFxxx	6.0	12	60	12	0.19	G5/4B	260
402xxxxxGxxx	6.0	12	60	12	0.19	DN25	260
402xxxxxHxxx	10	20	100	20	0.06	G2B	300
402xxxxxJxxx	10	20	100	20	0.06	DN40	300
402xxxxxKxxx	15	30	150	30	0.14	DN50	270

Električni podaci

Podaci računске jedinice

Tipična tačnost	
- Računska jedinica	EC $\pm(0.15 + 2/\Delta\theta)\%$
- Set senzora	ET $\pm(0.4 + 4/\Delta\theta)\%$
- Set senzora	LCD – 7 (8) cifara visine od 7.6 mm
Rezolucija	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999
Jedinice energije	MWh – kWh – GJ – Gcal
Čuvanje podataka (Eeprom)	460 dana, 36 meseci, 15 godina, 50 info kodova
Sat/kalendar	Sat, kalendar, kompenzacija za prestupnu godinu, ciljni datum
Komunikacija podacima	KMP protokol sa CRC16 koji se koristi za optičku komunikaciju i osnovne module
Snaga u temperaturnim senzorima	< 10 μ W RMS

Napon napajanja 3.6 VDC \pm 0.1 VDC

Baterija	Interval zamene	3.65 VDC, D-celle lithium	3.65 VDC, 2xAA cell lithium
	Montaža na zidu	16 godina @ $t_{BAT} < 30^{\circ}C$	6 godina @ $t_{BAT} < 30^{\circ}C$
	Montaža na senzoru protoka	12 godina @ $t_{BAT} < 40^{\circ}C$	5 godina @ $t_{BAT} < 40^{\circ}C$

Interval zamene se smanjuje kada je u upotrebi moduli za podatke, učestala komunikacija podacima i visoka temperatura okoline.

Mrežno napajanje	230 VAC +15/-30%, 50/60 Hz 24 VAC \pm 50%, 50/60 Hz
Napon izolacije	4 kV
Snaga napajanja	< 1 W
Bekap napajanje	Integrirana super-cap eliminiše smetnje u radu tokom prekida napajanja u kratkom vremenskom periodu.
EMC podaci	U skladu sa EN 1434 klasa A (MID klasa E1)

Merenje temperature

		T1	T2	$\Delta\theta(T1-T2)$	$\Delta\theta(T2-T1)$
		Ulazna temperatura	Izlazna temperatura	Merenje grejanja	Merenje hladjenja
402-V 2-W Pt100	Opseg merenja	0.00...165.00°C	0.00...165.00°C	0.01...165.00K	0.01...165.00K
402-W/T 2-W Pt500	Opseg merenja	0.00...165.00°C	0.00...165.00°C	0.01...165.00K	0.01...165.00K

Ulazni impulsi VA i VB	Priključivanje vodomera
VA: 65-66 i VB: 67-68 preko modula	FF(VA) i GG(VB) = 01...40
Ulazni impuls	680 k Ω pull-up do 3.6 V
Impuls ON	< 0.4 V za > 30 msec.
Impuls OFF	> 2.5 V za > 1.1 sec.
Frekvencija impulsa	< 0.5 Hz
Električna izolacija	Ne
Max. dužina kabla	25 m
Zahtevi za eksterni kontakt	Curenje pri otvorenoj funkciji < 1 μ A

Izlazni impulsi CE i CV	Izlazni impulsi se mogu konfigurisati za
Energija (16-17) Volumen (18-19) preko modula	energiju hladjenja i grejanja
Tip	Otvoreni kolektor (OB)
Dužina impulsa	Programira se ma 32 msec. ili 100 msec.
Externi napon	5...30 VDC
Struja	1...10 mA
Zaostali napon	$U_{CE} \approx 1$ V na 10 mA
Električna izolacija	2 kV
Max. dužina kabla	25 m

Mehanički podaci

Klasa okruženja	U skladu sa EN 1434 klasa A (MID klasa E1)
Ambient temperature	5...55°C, zatvorena lokacija bez kondenzovanja (unutrašnja montaža)
Klasa zaštite	
– Računska jedinica	IP54
– Senzor protoka	IP65
Temperatura medija	
– Merila za grejanje	402-V/W: 15...130°C
– Merila za hladjenje	402-T: 2...50°C
– Merila za grejanje/hladjenje	402-T: 2...130°C
– Medij u senzoru protoka	Voda
Temperatura skladištenja	-20...60°C (isušeno merilo protoka)
Nominalni pritisak (sa navojem)	PN16
Nominalni pritisak (sa priрубnicom)	PN25
Težina	Od 1.8 do 12 kg (u zavisnosti od veličine merila protoka)
Kabl senzora protoka	1.5 m (the cable cannot be removed)
Connection cables	ø3.5...6 mm
Supply cable	ø5...10 mm

MULTICAL® 402

DATA SHEET



Order specifications

MULTICAL® 402	Type 402	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensor connection									
PT100	V								
PT500	W								
PT500 (with condensation protected flow sensor for cooling)	T								
Modules									
No module		00							
Data + 2 pulse inputs (VA, VB)		10							
Data + 2 pulse outputs (CE, CV)		11							
M-Bus + 2 pulse inputs (VA, VB)		20							
M-Bus + 2 pulse outputs (CE, CV)		21							
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1		30							
Radio, EU, 434 MHz, int. ant., NET0		40							
Radio, EU, 434 MHz, int. ant., NET1		41							
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET0 + 2 pulse inputs (VA, VB)		42							
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET0 + 2 pulse outputs (CE, CV)		43							
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET1 + 2 pulse inputs (VA, VB)		44							
Radio, EU, 434 MHz, int.+ext. ant., NET1 + 2 pulse outputs (CE, CV)		45							
Radio, SE, 444 MHz, int. ant., NET0 + 2 pulse inputs (VA, VB)		50							
Radio, SE, 444 MHz, int. ant., NET1 + 2 pulse inputs (VA, VB)		52							
Radio, SE, 444 MHz, ext. ant., NET0 + 2 pulse inputs (VA, VB)		54							
Radio, SE, 444 MHz, ext. ant., NET1 + 2 pulse inputs (VA, VB)		56							
Supply									
No module			0						
Battery, 2 x AA			1						
Battery, D-cell			2						
230 VAC supply module			7						
24 VAC supply module			8						
PT500 sensor set									
No sensor set							00		
Pocket sensor set with 1.5 m cable							0A		
Pocket sensor set with 3.0 m cable							0B		
Short direct sensor set with 1.5 m cable							0F		
Short direct sensor set with 3.0 m cable							0G		
Flow sensor									
qp [m³/h]	Connection	Length [mm]							
0.6	G3/4B (R1/2)	110					1		
0.6	G1B (R3/4)	190					3		
1.5	G3/4B (R1/2)	110					4		
1.5	G3/4B (R3/4)	165					5		
1.5	G1B (R1/2)	130					7		
1.5	G1B (R3/4)	190					9		
2.5	G1B (R1/2)	130					A		
2.5	G1B (R3/4)	190					B		
3.5	G5/4B (R1)	260					D		
6.0	G5/4B (R1)	260					F		
6.0	DN25	260					G		
10	G2B (R1 1/2)	300					H		
10	DN40	300					J		
15	DN50	270					K		
Meter type									
Heat meter (MID: module B+D)								2	
Heat meter								4	
Cooling meter (only 402-T)								5	
Heat/cooling meter (only 402-T)								6	
Country code (language on table etc.)									XX