

Datalehti

MULTICAL® 402

**Monipuolisilla toiminnoilla varustettu
kompaktimittari kaukolämmön ja
jäähdytyksen mittaukseen**

- Pariston käyttöikä jopa 16 vuotta
- Asetus-/nollaustoiminto
- Pulssilähdöt energialle ja vesimäärälle
- Pulssitulot yhdelle tai kahdelle vesimittarille
- Langaton etäluku radio- tai langattoman M-Bus-verkon kautta
- IP68 virtausanturi jäähdytyksen sovelluksiin



MID-2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 - 06/11/2014



EN 1434

Sisältö

Laskijalaitteen toiminnot	3
Moduulien pulssilähdöt ja pulssitulot	8
Kotelon rakenne	9
Hyväksytyt mittaritiedot	10
Sähköiset ominaisuudet	11
Mekaaniset tiedot	13
Materiaalit	13
Tarkkuus	14
Tiluserittely	15
Mittapiirroksat	16
Painehäviö	18
Lisävarusteet	19

Sovellus

MULTICAL® 402 on kompakti ultraäänimittari, joka pystyy erinomaisen mittaustarkkuutensa avulla rekisteröimään kulutuksen täsmälleen. Mittari on huoltovapaa. Pitkän käyttöiän vuoksi vuotuiset käyttökustannukset pysyvät minimissään.

MULTICAL® 402-mittaria käytetään lämmön, jäähdytyksen ja yhdistetyn lämmön/jäähdytyksen mittaukseen kaikissa vettä väliaineenaan käytävissä järjestelmissä, joissa virtausveden lämpötila on 2 - 160 °C. Mittari on suunniteltu kerros-, omakoti- ja rivitalojen, taloyhtiöiden ja pienteollisuuden energian kulutuksen mittaukseen.

Toimintoja

MULTICAL® 402-mittari koostuu laskijalaitteesta, virtausanturista ja kahdesta lämpötila-anturista. Se on helppo asentaa, lukea ja vaihtaa. MULTICAL® 402:n virtausanturivalikoima käsittää koot 0,6 – 15 m³/h. Virtalähddevaihtoehdot ovat 230 tai 24 VAC-verkkomoduuli, 2 kpl AA-kokoista paristoa tai yksi D-kokoinen paristo, jonka käyttöikä on jopa 16 vuotta. MULTICAL® 402 on varustettu virtalähdeliittimellä, joten pariston tai verkkomoduulin vaihto on vaivatonta.

Kahden laskijalaitteen etupaneelissa olevan painikkeen avulla on helppo säätää päivämäärää ja kellonaikaa tai nollata käyttötuntilaskuri tai info-tapahtumalaskuri. Lisäksi painikkeita voidaan käyttää lokitietojen näyttämiseen mukaan ottaen vuosi- ja kuukausiloggerit.

MULTICAL® 402 vastaanottaa pulsseja kahdesta siihen liitetystä kuuma- tai kylmävesimittarista ja lähettää energia- ja vesipulseja. Jos muutat pulssilähdöt pulssituloiksi, mittari konfiguroituu automaattisesti oikein ilman käsin tehtyä uudelleenkonfigurointia.

Langaton etäluenta

Mittari voidaan etälukea langattomasti langattoman M-Bus- tai radiomoduuliin avulla. USB Meter Reader-lukija lukee kulutustiedot, tallentaa ne ja siirtää eteenpäin. Lisäksi radiomoduuli voidaan lukea käsiterminaalin avulla tai osana Kamstrupin radioverkkoa. Kerättyä tietoa käytetään laskutukseen, energiankulutuksen analysointiin ja/tai optimointiin.

Laskijalaitteen toiminnot

Energian laskenta

MULTICAL® 402 laskee energian perustuen standardin EN 1434-1:2004 kaavaan, jossa käytetään kansainvälistä lämpötila-asteikkoa vuodelta 1990 (ITS-90) ja painetta 16 bar.

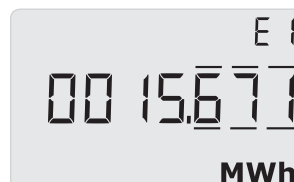
Energian laskenta voidaan yksinkertaistettuna esittää:
Energia = $V \times \Delta\Theta \times k$.

V on vesimäärä

$\Delta\Theta$ on mitattu lämpötilaero

k on veden lämpökerroin

Energia lasketaan aina yksikössä [Wh], joka sen jälkeen muunnetaan valituksi mittayksiköksi.



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] =	$E \text{ [Wh]} / 1.163.100$

Sovellustyyppit

MULTICAL® 402 toimii 4 energiakaavalla E1...E9, jotka lasketaan samanaikaisesti jokaisella mittausjaksolla riippumatta siitä, miten mittari on konfiguroitu.

Neljä energiatyyppiä lasketaan seuraavasti:

$E1=V1(T1-T2)$	Lämmitysenergia (V1 meno tai paluu)
$E3=V1(T2-T1)$	Jäähdytysenergia (V1 meno tai paluu)
$E8=m^3 \cdot T1$	(Menoputki)
$E9=m^3 \cdot T2$	(Paluuputki)

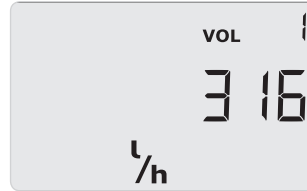
Näin MULTICAL® 402 pystyy laskemaan useimpien sovellusten lämmitys- ja jäähdytysenergian sekä suljetuissa että avoimissa järjestelmissä.

Kaikki energiatyyppit tallennetaan dataloggeriin ja voidaan lukea riippumatta mittarin konfiguroinnista.

Laskijalaitteen toiminnot

Virtauksen mittaus

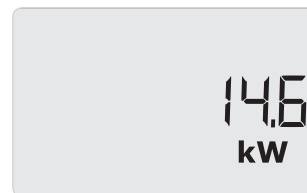
MULTICAL® 402 laskee hetkellisvirtaaman joka 12. sekunti tai joka 4. sekunti konfiguroinnista riippuen.



Tehon mittaus

MULTICAL® 402 laskee hetkellistehon käyttäen laskentahetken virtaama-arvoa ja viimeisimmän energianlaskennan lämpötilaeroa.

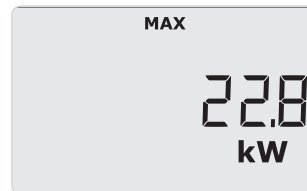
Hetkellisteho päivittyy näytössä joka 24. sekunti tai joka 4. sekunti konfiguroinnista riippuen.



Min. ja maks. virtaama ja teho

MULTICAL® 402 tallentaa kuukauden ja vuoden pienimmän ja suurimman tehon sekä virtaaman. Päiväyksellä varustetut tallennetut tiedot, jotka voidaan lukea datayhteyden kautta, sisältävät maks. ja min. virtaaman ja tehon.

Kaikki maksimiarvot lasketaan hetkellisten teho- ja virtaama-arvojen suurimpina keskiarvoina ja minimiarvot vastaavasti pienimpinä keskiarvoina. Keskiarvon laskenta-aika on valittavissa välillä 1...1440 min.

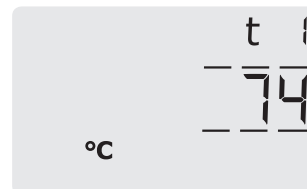


Lämpötilan mittaus

MULTICAL® 402 on saatavana joko Pt-100- tai Pt-500-lämpötila-antureille 2-johdinversiona.

Mittauspiirissä olevan suuriresoluutioisen A/D-muuntimen lämpötilanmittausalue on 0,00 °C... 165,00 °C.

Energianlaskennassa käytettyjen hetkellislämpötilojen lisäksi näytöstä nähdään myös kuukauden ja vuoden keskimääräiset lämpötilat.

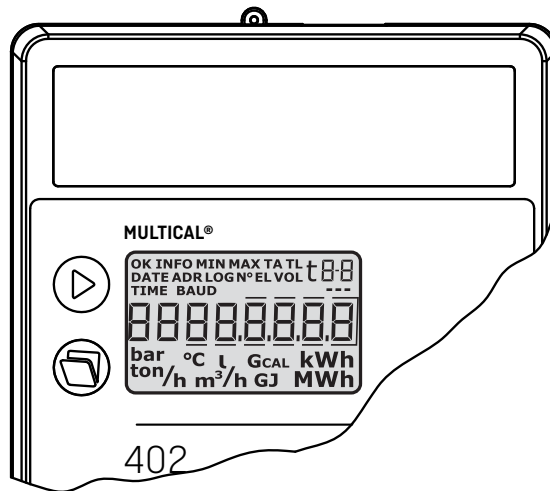


Laskijalaitteen toiminnot

Näytön toiminnot

MULTICAL® 402 on varustettu selkeällä 8-numeroisella nestekidenäytöllä, jossa on myös mittayksiköt sekä informaatiokenttä. Energia- ja vesimääränäytössä on 7 numeroa ja vastaava mittayksikkö, 8-numeroista näyttöä käytetään mm. mittarinumeron näyttöön.

Perusnäyttönä on kulutettu energia. Valintapainikkeita painamalla muut näytöt tulevat välittömästi näyttöön. Mittari palaa automaattisesti näyttämään kulutettua energiaa 4 min kuluttua viimeisestä painikkeen painalluksesta.



Ylemmällä painikkeella valitaan mittarin päänäytöt. Kuluttaja käyttää tyypillisesti näitä näyttöjä lukiessaan itse mittariaan laskutusta varten. Alemmalla painikkeella luetaan valitun päänäytön lisätiedot.

Asetus-/nollaustoiminto

MULTICAL® 402:n asetus-/nollaustoiminto mahdollistaa useiden parametrien muuttamisen kahden mittarin etupaneelissa olevan painikkeen avulla.

Seuraavia parametreja voidaan muuttaa:

- Päivämäärä
- Kellonaika
- Tulo A (rekisterin asetus)
- Tulo B (rekisterin asetus)
- Tulon A mittarinro.
- Tulon B mittarinro.
- Primääri M-Bus-osoite
- Tuntilaskuri (nollaus)
- Infotapahtumalaskuri (nollaus)

Koska asennusnappi murtuu, muutoksen voi tehdä vain kaukolämpöryityksen asentaja.

Laskijalaitteen toiminnot

Infokoodit

MULTICAL® 402 valvoo jatkuvasti useita tärkeitä toimintoja, esim. virransyöttöä ja lämpötila-antureita. Jos mittausjärjestelmässä tai asennuksessa sattuu vakava häiriö, näytössä vilkkuu "INFO" niin kauan, kunnes vika on korjattu. "INFO" -paneeli katoaa automaattisesti, kun vika on korjattu.

Infotapahtumaloggerista käy ilmi, kuinka monta kertaa infokoodi on muuttunut.

Infologgeri säilyttää 50 viimeistä muutosta, joista 36 voi näkyä näytössä.

Infokoodi	Kuvaus	Vasteaika
0	Normaali toiminta	-
1	Käyttäjännite puuttuu	-
4	Lämpötila-anturi T2 mittausalueen ulkopuolella, oikosulku tai irti	< 30 s
8	Lämpötila-anturi T1 mittausalueen ulkopuolella, oikosulku tai irti	< 30 s
4096	Virtausanturin signaali heikko tai virtausanturissa ilmaa	< 30 s
16384	Virtausanturin virtaussuunta on väärä	< 30 s

Dataloggerit

MULTICAL® 402:ssa on pysyvä muisti (EEPROM), joka tallentaa useiden dataloggereiden tulokset.

Mittarissa on seuraavat dataloggerit:

Tietojen tallennusväli	Loggerin pituus	Tallennetut arvot
Vuosiloggeri	15 vuotta	Laskuri (sellaisena kuin se näkyy näytössä)
Kuukausiloggeri	36 kuukautta	Laskuri (sellaisena kuin se näkyy näytössä)
Päiväloggeri	460 päivää	Kulutus (kasvu)/päivä
Infologgeri	50 tapahtumaa (näytössä voi näkyä 36 tapahtumaa)	Infokoodi ja päivämäärä

Laskijalaitteen toiminnot

Jännitteen syöttö

MULTICAL® 402 on saatavissa varustettuna kahdella AA-kokoisella paristolla (maks. käyttöikä 6 vuotta), D-kokoisella paristolla (maks. käyttöikä 16 vuotta, myös langattoman M-Bus-moduulin kanssa), 230 VAC-verkkomodulilla tai 24 VAC-verkkomodulilla. Virtalähdemoduulin voi vaihtaa vaaitussinettä rikkomatta.

Moduulit

MULTICAL® 402:n moduulit:

- Data
- M-Bus
- Wireless M-Bus (langaton)
- Radio

Näin mittaria voidaan soveltaa moniin eri käyttötarkoituksiin ja etäluentamenetelmiin.

Ohjelmointi ja kalibrointi

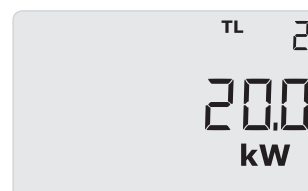
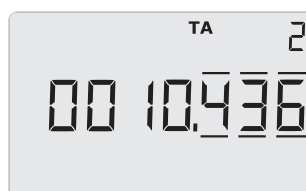
METERTOOL for MULTICAL® 402 on Windows®-pohjainen ohjelma, jossa on kaikki tarvittavat toiminnot mittarin ohjelmointiin. Jos ohjelmaa käytetään MULTICAL® 402-ohjelmointialustan (VERIFICATION EQUIPMENT for MULTICAL® 402) kanssa, mittari voidaan testata ja kalibroida.

Tariffitoiminnot

MULTICAL® 402 kerää pääenergiarekisterin lisäksi energiaa tariffirekistereihin TA2 ja TA3 ohjelmoidun tariffiehdon mukaisesti. Valitusta tariffityypistä riippumatta tariffirekisterit ovat TA2 ja TA3.

Päärekisteriin kerätään energiatietoa aina valitusta tariffitoiminnosta riippumatta, koska se on virallinen laskutusrekisteri.

Tariffiehdot TL2 ja TL3 tarkistetaan aina ennen jokaista energian laskentaa. Jos tariffiehto täyttyy, kulutettu lämpöenergia rekisteröidään joko TA2 tai TA3 rekisteriin, samoin kuin päärekisteriin.



Moduulien pulssilähdöt ja pulssitulot

Pulssilähdöt CE ja CV

MULTICAL® 402:ssa on pulssilähdöt sekä energia- että vesimääräpulsseille. CE liittimissä 16-17 lähettää yhden pulssin jokaista energianäytön vähiten merkitsevän numeron muutosta kohti ja CV liittimissä 18-19 lähettää yhden pulssin jokaista vesimääränäytön vähiten merkitsevän numeron muutosta kohti.

Jos pulssilähdöille halutaan suurempi resoluutio, on valittava suurelle resoluutiolle tarkoitettu CCC-koodi.



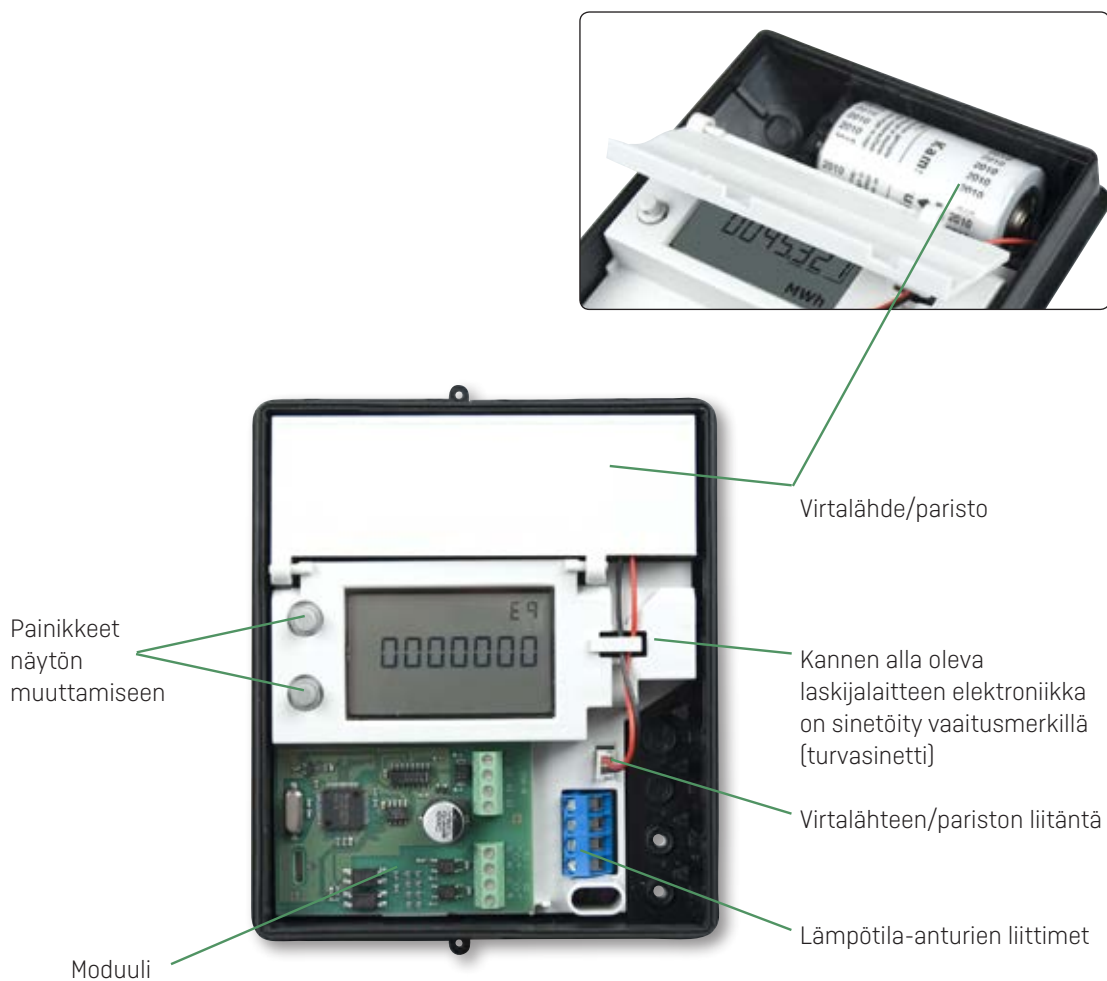
Pulssitulot VA ja VB

MULTICAL® 402:ssa on lisäksi kaksi pulssituloa, VA ja VB, pulssien keräämiseen ja tallentamiseen etäluennan avulla, esim. kylmävesimittareista. Pulssitulot sijaitsevat moduuleissa.

Pulssitulot VA ja VB toimivat muista tuloista/-lähdöistä erillään.



Kotelon rakenne



Hyväksytyt mittaritiedot

EU-direktiivit

- Mittauslaitedirektiivi (MID)
- Pienjännitedirektiivi
- EMC-direktiivi (sähkömagneettinen yhteensopivuus)
- Painelaitedirektiivi

Standardi

prEN 1434:2009

Lämpöenergiamittari

- Hyväksyntä DK-0200-MI004-013
- Mittausalue Θ : 2 °C...160 °C
- Lämpötilaero $\Delta\Theta$: 3K...150K

Jäähdytysenergiamittari

- Mittausalueas Θ : 2 °C...50 °C
- Lämpötilaero $\Delta\Theta$: 3K...30K

Mainitut vähimmäislämpötilat koskevat ainoastaan tyyppihyväksyntää. Mittauksen alarajat ovat niinkin alhaisia kuin 0,01 °C ja 0,01 K.

Tarkkuus

- Laskijalaite $E_C = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$
- Virtausanturi $E_r = \pm [2 + 0,02 q_p/q]$, muttei enemmän kuin $\pm 5 \%$

Dynaaminen alue $q_i:q_p$

1:100

Lämpötila-anturit

- Tyyppi 402-V Pt-100 – EN 60 751, 2-johdin
- Tyypit 402-W/T Pt-500 – EN 60 751, 2-johdin

EN 1434-luokitus

Ympäristöluokka A

MID-luokitus

- Mekaaninen ympäristö Luokka M1
- Sähkömagneettinen ympäristö Luokka E1

Ei kondensoiva, suljettu tila (sisäasennus), 5...55 °C

Tyyppinumero	Tilavuusvirta q_p [m ³ /h]	Min. virtaama q_i [m ³ /h]	Maks. virtaama q_s [m ³ /h]	Liikkeellelähtö [l/h]	Painehäviö $\Delta p @ q_p$ [bar]	Liitäntä- yhteet	Pituus [mm]
402xxxxxx1xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G¾B	110
402xxxxxx3xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G1B	190
402xxxxxx4xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	110
402xxxxxx5xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	165
402xxxxxx7xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	130
402xxxxxx9xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	190
402xxxxxxAxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	130
402xxxxxxBxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	190
402xxxxxxDxxx	3,5	0,035	7,0	7	0,07	G5/4B	260
402xxxxxxFxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	G5/4B	260
402xxxxxxGxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	DN25	260
402xxxxxxHxxx	10	0,1	20	20	0,06	G2B	300
402xxxxxxJxxx	10	0,1	20	20	0,06	DN40	300
402xxxxxxKxxx	15	0,15	30	30	0,14	DN50	270

Sähköiset ominaisuudet

Laskijalaitteen tiedot

Tyypillinen tarkkuus

– Laskijalaite

– Lämpötila-anturipari

$E_C \pm(0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$

$E_T \pm(0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$

Näyttö

LCD – 7 {8} numeroa, numeron korkeus 7,6 mm

Tarkkuus

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

Energiayksikkö

MWh – kWh – GJ – Gcal

Dataloggeri (Eeprom)

460 päivää, 36 kuukautta, 15 vuotta, 50 infokoodia

Kello/kalenteri

Kello/kalenteri (myös karkausvuodet), ohjelmoitava luontapäivä

Tiedonsiirto

KMP-protokolla CRC16, käytetään optiseen tiedonsiirtoon ja pohjamoduuleille

Lämpötila-anturien tehohäviö
anturit

< 10 μ W RMS

Käyttöjännite

3,6 VDC \pm 0,1 VDC

Paristo

Vaihtoväli	3,65 VDC, litium, D-koko	3,65 VDC, litium, 2 x AA-koko
Seinäasennuksessa	16 vuotta @ $t_{BAT} < 30 \text{ }^\circ\text{C}$	6 vuotta @ $t_{BAT} < 30 \text{ }^\circ\text{C}$
Montado en caudalímetro	12 vuotta @ $t_{BAT} < 40 \text{ }^\circ\text{C}$	5 vuotta @ $t_{BAT} < 40 \text{ }^\circ\text{C}$

Sisäinen superkondensaattori estää lyhyiden jännitekatkojen aiheuttamat toiminnan keskeytykset.

Vaihtoväli pienenee käytettäessä datamoduuleja, lyhyttä luontaväliä tai jos ympäristön lämpötila on korkea.

Verkkosyöttö

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

24 VAC \pm 50 %, 50/60 Hz

Eristysjännite

4 kV

Virtalähde

< 1 W

Varakäyntivirtalähde

Sisäinen superkondensaattori estää lyhyiden jännitekatkojen aiheuttamat toiminnan keskeytykset.

EMC-tiedot

Täyttää EN1434 luokka A (MID-luokka E1) vaatimukset

Sähköiset ominaisuudet

Lämpötilan mittaus

		T1 Menolämpötila	T2 Paluulämpötila	$\Delta\Theta$ (T1-T2) Lämmitysener- gian mittaus	$\Delta\Theta$ (T2-T1) Jäähdytysenergian mittaus
402-V 2-W Pt100	Mittausalue	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K
402-W/T 2-W Pt500	Mittausalue	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K

Pulssitulot VA ja VB VA: 65-66 ja VB: 67-68 moduulien kanssa	Vesimittariliitäntä FF(VA) ja GG(VB) = 01...40
Pulssitulo	680 k Ω ylös veto 3,6 V:iin
Pulssi ON	< 0,4 V > 30 ms
Pulssi OFF	> 2,5 V > 1,1 s
Pulssitaajuus	< 0,5 Hz
Sähköinen eristys	Ei
Maksimi kaapelipituus	25 m
Vaatimukset ulkoiselle pulssikoskettimelle	Vuotovirta avoimena < 1 μ A

Pulssilähdöt CE ja CV Energia (16-17) ja vesimäärä (18-19) moduulin kautta	Pulssilähdöt voidaan konfiguroida lämpö- tai jäähdytysenergialle
Tyyppi	Avoin kollektori (JOB)
Pulssin pituus	Ohjelmoitavissa METERTOOLilla 32 ms tai 100 ms
Ulkoisen jännite	5...30 VDC
Virta	1...10 mA
Jäännösjännite	UCE \approx 1 V virralla 10 mA
Sähköinen eristys	2 kV
Maksimi kaapelipituus	25 m

Mekaaniset tiedot

Ympäristöluokka	Täyttää EN1434 luokka A (MID-luokka E1) vaatimukset
Ympäristön lämpötila	5...55 °C ei kondensoiva, suljettu tila (sisäasennus)
Suojausluokka	
– Laskijalaite	IP54
– Virtausanturi lämpöä	402-V/W: IP65
– Virtausanturi jäähdytys	402-T: IP68
Väliaineen lämpötila	
– Lämpöenergiamittarit	402-V/W: 15...130 °C
– Jäähdytysenergiamittarit	402-T: 2...50 °C
– Lämpö-/jäähdytysenergiamittarit	402-T: 2...130 °C
– Väliaine virtausanturissa	Agua
Säilytyslämpötila	-20...60 °C (tyhjennetty virtausanturi)
Paineluokka (kierreyhteelliset mittarit)	PN16
Paineluokka (laipalliset mittarit)	PN25
Paino	1,8 - 12 kg virtausanturin koosta riippuen
Virtausanturin kaapeli	1,5 m (kaapelia ei voi irrottaa)
Liitäntäkaapelit	∅3,5...6 mm
Virtalähteen kaapeli	∅5...10 mm

Jos väliaineen lämpötila virtausanturissa ylittää 90 °C, suosittelemme laipallisten mittareiden käyttöä ja laskijalaitteen asentamista seinälle.

Materiaalit

Veden kanssa kosketuksissa olevat osat

Runko, kierreyhde	DZR-messinkiä (sinkkikadon kestäväää)
Runko, laippa	Ruostumaton teräs, mat.nro. 1.4308
Anturit	Ruostumaton teräs, mat.nro. 1.4401
Tiivisteet	EPDM
Mittaputki	Kestomuovi, PES 30 % GF
Peilit	Kestomuovi, PES 30 % GF ja ruostumaton teräs, mat.nro. 1.4301

Elektroniikan kotelo

Kansi/seinäasennussarja	Kestomuovi, PC 20 % GF
-------------------------	------------------------

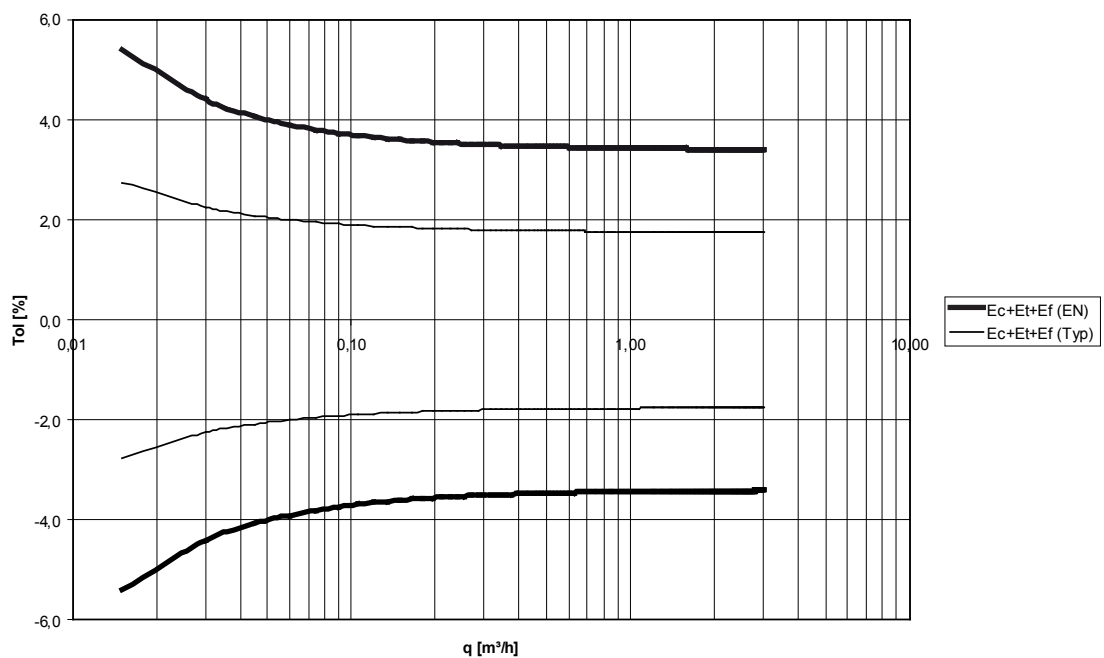
Laskijalaitteen kotelo

Päällyskansi	Kestomuovi, PC
Pohjaosa	ABS-muovi ja TPE-tiivisteet (termoplastinen elastomeeri)
Sisäkansi	Kestomuovi, ABS

Tarkkuus

Lämpöenergiamittarin osat	MPE EN 1434 1 mukaan	MULTICAL® 402, tyypillinen tarkkuus
Virtausanturi	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0,01 q_p/q] \%$
Laskijalaite	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Lämpötila-anturipari	$E_t = \pm [0,5 + 3\Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

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



Tiluserittely

MULTICAL® 402

Tyyppi 402 □ □ □ □ □ □ □ □

Lämpötila-anturiliitäntä

Pt100	V
Pt500	W
Pt500 (kondensaatiolta suojattu virtausanturi jäähdytysenergian mittaukseen)	T

Moduulit

Ei moduulia	00
Data + 2 pulssituloa (VA, VB)	10
Data + 2 pulssilähtöä (CE, CV)	11
M-Bus + 2 pulssituloa (VA, VB)	20
M-Bus + 2 pulssilähtöä (CE, CV)	21
M-Bus + 2 pulssituloa (VA, VB), MULTICAL® III -datapaketti	29
Langaton M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1	30
Langaton M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1 (yksilöllinen salasana) vaihtoehtoiset rekisterit + VA, VB	35
Langaton M-Bus, EU, 868 MHz, Mode T1 (yhteinen salasana)	37
Radio, EU, 434 MHz, sis.ant., NET0	40
Radio, EU, 434 MHz, sis.ant., NET1	41
Radio, EU, 434 MHz, sis.+ulk. ant., NET0 + 2 pulssituloa (VA, VB)	42
Radio, EU, 434 MHz, sis.+ulk. ant., NET0 + 2 pulssilähtöä (CE, CV)	43
Radio, EU, 434 MHz, sis.+ulk. ant., NET1 + 2 pulssituloa (VA, VB)	44
Radio, EU, 434 MHz, sis.+ulk. ant., NET1 + 2 pulssilähtöä (CE, CV)	45
Radio, SE, 444 MHz, sis. ant., NET0 + 2 pulssituloa (VA, VB)	50
Radio, SE, 444 MHz, sis. ant., NET1 + 2 pulssituloa (VA, VB)	52
Radio, SE, 444 MHz, ulk. ant., NET0 + 2 pulssituloa (VA, VB)	54
Radio, SE, 444 MHz, ulk. ant., NET1 + 2 pulssituloa (VA, VB)	56

Virtalähde

Ei moduulia	0
Paristo, 2 x AA	1
Paristo, D-koko	2
230 VAC syöttöjännitemoduuli	7
24 VAC syöttöjännitemoduuli	8

Pt-500-lämpötila-anturipari

Ei lämpötila-anturiparia	00
Taskulliset anturit, 1,5 m kaapeli	0A
Taskulliset anturit, 3,0 m kaapeli	0B
Suorat taskuttomat anturit, 1,5 m kaapeli	0F
Suorat taskuttomat anturit, 3,0 m kaapeli	0G

Virtausanturi

q _p [m ³ /h]	Liitäntä	Pituus [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

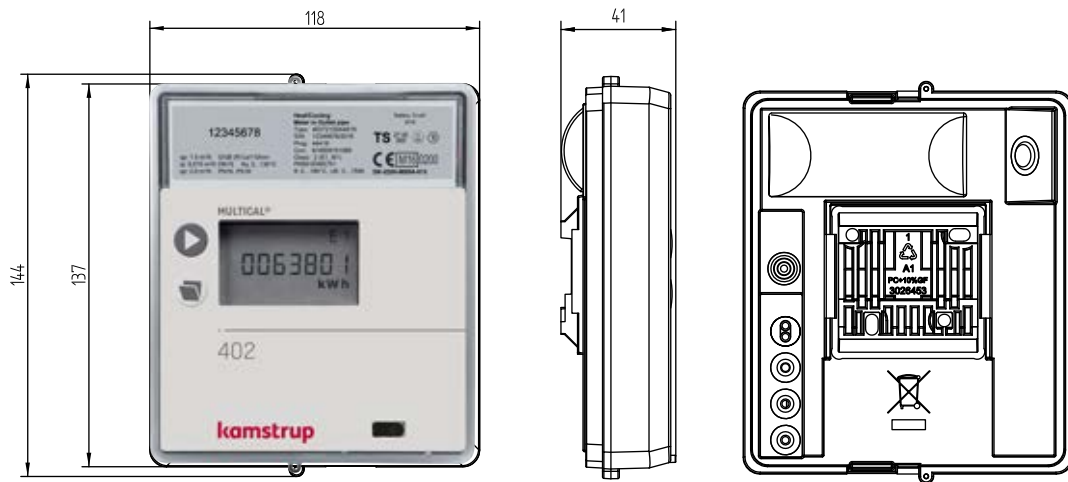
Mittarityyppi

Lämpöenergiamittari (MID: moduuli B+D)	2
Lämpöenergiamittari (MID: moduuli B+D. Vain MULTICAL® 402-T)	3
Lämpöenergiamittari	4
Jäähdytysenergiamittarit (vain MULTICAL® 402-T)	5
Lämpö-/jäähdytysenergiamittari (vain MULTICAL® 402-T)	6
Lämpimän käyttöveden mittari	7
Kylmän käyttöveden mittari (vain MULTICAL® 402-T)	8
Energiamittari	9

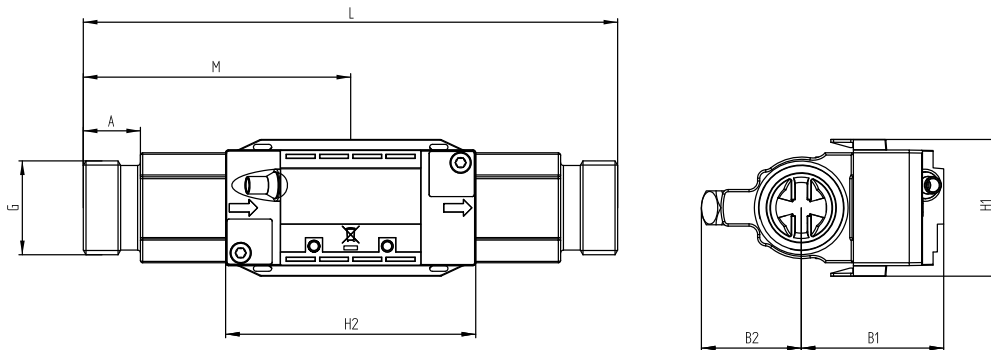
Maakoodi (arvokilven kieli jne.)

XX

Mittapiirroksset



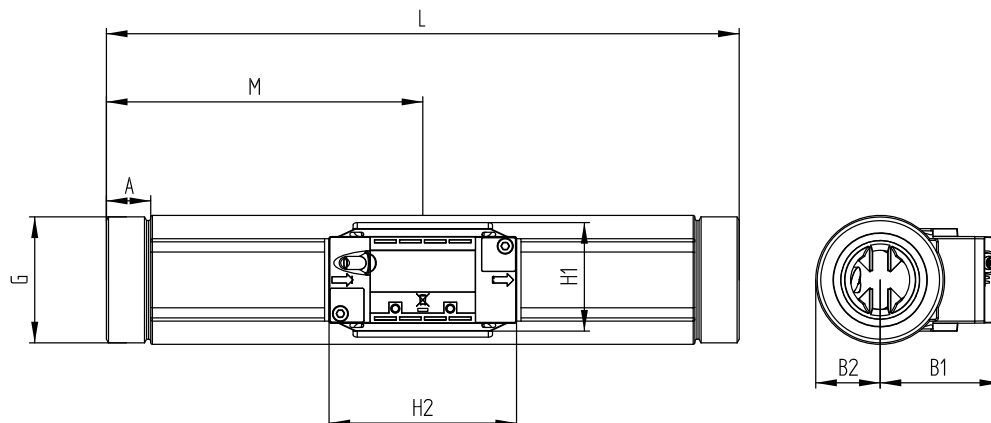
Elektroniikkayksikön mitat

Virtausanturi G $\frac{3}{4}$ ja G1 kierreyhteillä. Kierre ISO 228-1.

Kierre	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Paino noin [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

Painossa on laskettu mukaan 3 m lyhyt taskuton lämpötila-anturi, mutta ei pakkausta.

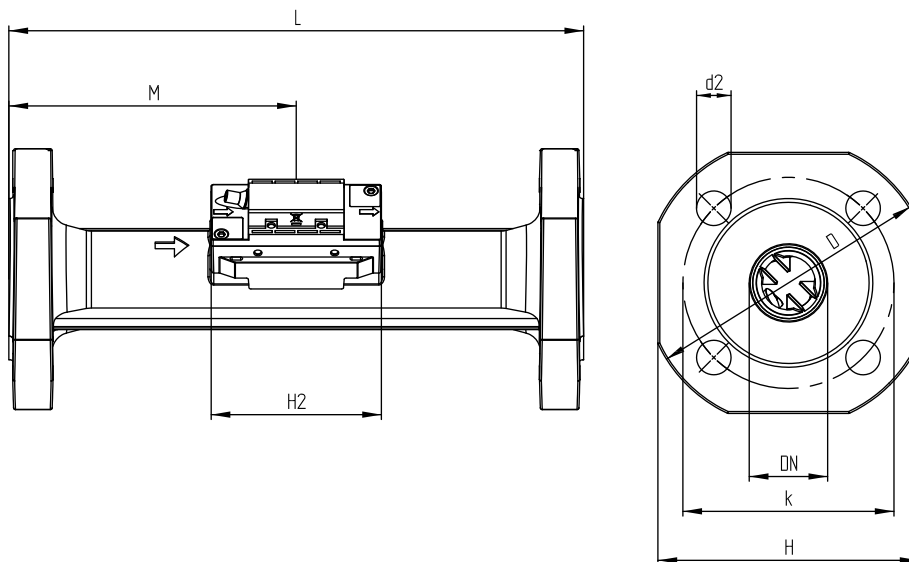
Mittapiirrokset



Virtausanturi G5/4 ja G5 kierreyhteillä. Kierre ISO 228-1.

Kierre	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Paino noin [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

Painossa on laskettu mukaan 3 m lyhyt taskuton lämpötila-anturi, mutta ei pakkausta.

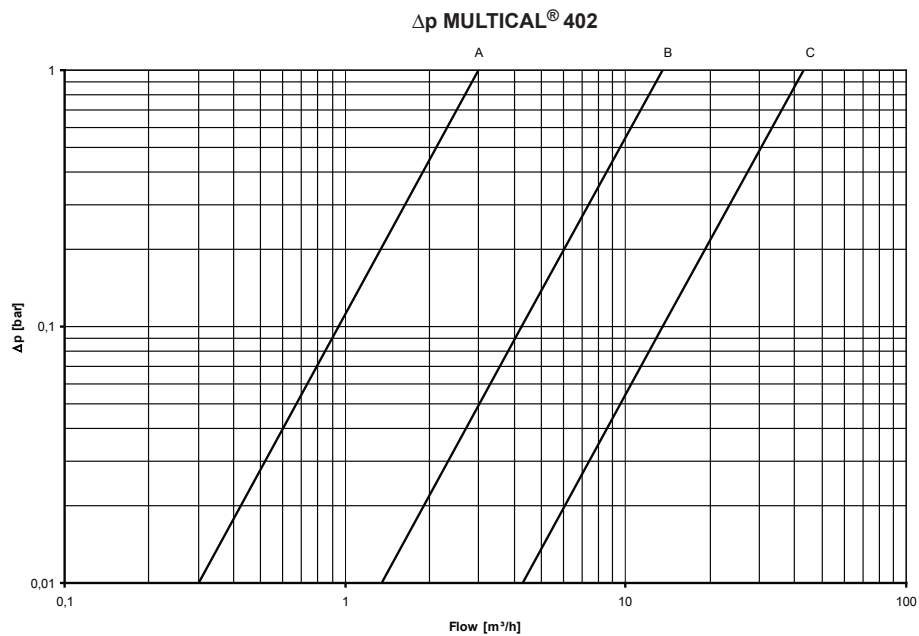


Virtausanturi DN25 - DN50-laippayhteillä. Laippa EN 1092, PN25.

Nim. halkaisija	L	M	H2	D	H	k	Kpl	Pultit Kierre	d2	Paino noin [kg]
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

Painossa on laskettu mukaan 3 m lyhyt taskuton lämpötila-anturi, mutta ei pakkausta.

Painehäviö



Kaavio	q _p [m ³ /h]	Nimellishalkaisija [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

Lisävarusteet

Kuvaus

Moduuli 2 AA-kokoisella paristolla

D-kokoinen paristo

230 VAC virtalähdemoduuli

24 VAC virtalähdemoduuli

USB-kaapeli, galvaanisesti eristetty

Optinen infrapunalukupää USB-pistokkeella

Optinen infrapunalukupää RS232 D-sub 9F-pistokkeella

Datakaapeli RS232 D-sub 9F-pistokkeella

RS232 -kaapeli MULTICAL®-mittareille

Pt-500 (lämpö) Vaaitusyksikkö MULTICAL® 402:lle (käytetään METERTOOLin kanssa)

Pt-500 (jäähdytys) Vaaitusyksikkö MULTICAL® 402:lle (käytetään METERTOOLin kanssa)

METERTOOL HCW

LogView HCW

Tyyppinumero

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

Lisävarusteet

Sovitteet tiivisteineen (PN16)

Materiaali: Sinkkikadon kestävä messinki, CW617N (Nippa)
Sinkkikadon kestävä messinki, CW602N (Mutteri)

Koko	Nippa	Kierre	Tyyppinro.	2 kpl
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	

Yhdistäjän tiivisteet

Materiaali: Reinz AFM30

Koko (kierre)	Tyyppinro.
G¾	2210-061
G1	2210-062
G5/4	2210-063
G2	2210-065

PN 25 laippamittareiden tiivisteet

Materiaali: Reinz AFM34

Koko	Tyyppinro.
DN20	2210-147
DN25	2210-133
DN40	2210-132
DN50	2210-099

Kamstrup A/S, Suomen toimisto

Lars Sonckin kaari 12
FI-02600 ESP00
P: (09) 2511 220
info@kamstrup.fi
kamstrup.com