

MULTICAL® 402

DATALEHTI

- 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

MID-2004/22/EC



PTB

22.52

05.04



Monipuolisilla toiminnoilla varustettu kompaktimittari kaukolämmön ja jäähdytyksen mittaukseen

Sovellus

MULTICAL® 402 on kompakti ultra-äänimittari, 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 käyttävissä 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 vaaiittaa. 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 infotapahtumalaskuri. 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 vesipulsseja. Jos muutat pulssilähdöt pulssituloiksi, mittari konfiguroituu automaattisesti oikein ilman käsin tehtyä uudelleenkonfigurointia.

Langaton etäluenta

Mittari voidaan etälukea langattomasti langattoman M-Bus- tai radiomoduulin 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.



Kamstrup

MULTICAL® 402

Datalehti



Sisältö

| | |
|---------------------------------------|----|
| Laskijalaitteen toiminnot | 3 |
| Moduulien pulssilähdöt ja pulssitulot | 7 |
| Kotelon rakenne | 8 |
| Hyväksytyt mittaritiedot | 9 |
| Sähköiset ominaisuudet | 10 |
| Mekaaniset tiedot | 12 |
| Materiaalit | 13 |
| Tarkkuus | 14 |
| Mittapiirrokset | 16 |
| Painehäviö | 19 |
| Lisävarusteet | 20 |



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

Sovellustyypit

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

Neljä energiatyyppiä lasketaan seuraavasti:

E1= $V1(T1-T2)k$ Lämmitysenergia (V1 meno tai paluu)

E3= $V1(T2-T1)k$ Jäähdytysenergia (V1 meno tai paluu)

E8= $m^3 \times T1$ (Menoputki)

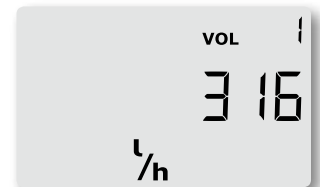
E9= $m^3 \times T2$ (Paluuputki)

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

Kaikki energiatyypit tallennetaan dataloggeriin ja voidaan lukea riippumatta mittarin konfiguroinnista.

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.





Laskijalaitteen toiminnot

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.

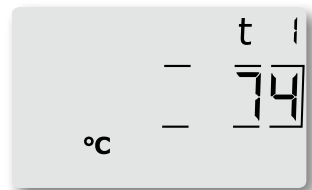


Lämpötilan mittaus

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.

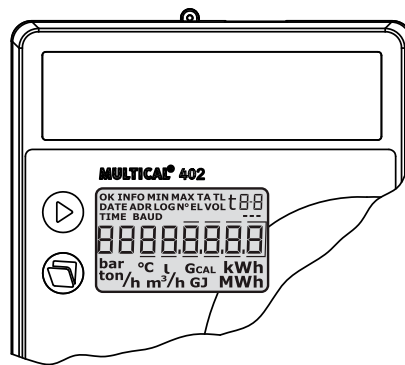
Energianlaskennassa käytettyjen hetkellislämpötilojen lisäksi näytöstä nähdään myös kuukauden ja vuoden keskimääräiset lämpötilat.



Näytön toiminnot

MULTICAL® 402 on varustettu selkeällä 8-numeroisella nestekidenäyttöllä, 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.



Laskijalaitteen toiminnot

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 asennussinetti murtuu, muutoksen voi tehdä vain kaukolämpöryityksen asentaja.

Infokoodit

Infotapahtumaloggerista MULTICAL® 402 valvoo jatkuvasti useita tärkeitä toimintoja, esim. virransyöttöä, lämpötila-antureita ja vuotohälytyksiä. 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 |



Laskijalaitteen toiminnot

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 |

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.



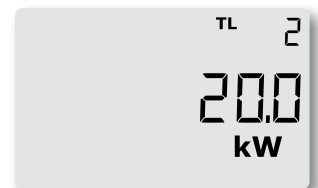
Laskijalaitteen toiminnot

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. käyttövesi- ja sähkömittareista. Pulssitulot ovat moduuleissa.

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



MULTICAL® 402

Datalehti



Kotelon rakenne



Virtalähde/paristo

Kannen alla oleva laskijalaitteen elektronikka on sinetöity vaaitusmerkillä (turvasinetti)

Virtalähteen/pariston liitäntä

Lämpötila-anturien liittimet

Painikkeet näytön muuttamiseen

Moduuli





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 | Δθ: 3K...150K |
| Jäähdytysenergiamittari | |
| – Mittausalue | θ: 2 °C...50 °C |
| – Lämpötilaero | Δθ: 3K...30K |
| Tarkkuus | $E_c \pm (0,5 + \Delta\theta_{\min} / \Delta\theta) \%$ |
| 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 |

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

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

| Tyyppinumero | Tilavuusvirta qp [m³/h] | Maks. virtaama qs [m³/h] | Min. virtaama qi [l/h] | Liikkeel- elähtö [l/h] | Painehäviö p @ qp [bar] | Liitäntä- yhteet | Pituus [mm] |
|--------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------|
| 402xxxxx1xxx | 0,6 | 1,2 | 6 | 3 | 0,04 | G3/4B | 110 |
| 402xxxxx3xxx | 0,6 | 1,2 | 6 | 3 | 0,04 | G1B | 190 |
| 402xxxxx4xxx | 1,5 | 3,0 | 15 | 3 | 0,25 | G3/4B | 110 |
| 402xxxxx5xxx | 1,5 | 3,0 | 15 | 3 | 0,25 | G3/4B | 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 | 0,03 | G1B | 130 |
| 402xxxxxBxxx | 2,5 | 5,0 | 25 | 5 | 0,03 | 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 |



Sähköiset ominaisuudet

Laskijalaitteen tiedot

Tyypillinen tarkkuus

– Laskijalaite

$$E_C \pm (0.15 + 2/\Delta\Theta)\%$$

– Lämpötila-anturipari

$$E_T \pm (0.4 + 4/\Delta\Theta)\%$$

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 @ $t_{BAT} < 30$ °C | 6 vuotta @ $t_{BAT} < 30$ °C |
| Asennettuna virtausanturiin | 12 vuotta @ $t_{BAT} < 40$ °C | 5 vuotta @ $t_{BAT} < 40$ °C |

Sisäinen superkondensaattori estää lyhyiden jännitekatkojen aiheuttamat toiminnan keskeytykset.

Vaihtoväli pienenee käytettäessä datamoduuleja, lyhyttä luontapäivää 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 | $\Delta\Theta(T1-T2)$ Lämmitysenergian mittaus | $\Delta\Theta(T2-T1)$ Jäähdytysenergian mittaus |
|--------------------------|------------------|---------------------|----------------------|---|--|
| 402-V 2-W Pt100 | Mitta- usalue | 0,00...165,00 °C | 0,00...165,00 °C | 0,01...165,00K | 0,01...165,00K |
| 402-W/T 2-W Pt500 | Mitta- usalue | 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 \emptyset OB |
| Pulssin pituus | Ohjelmoitavissa METERTOOLilla 32 ms tai 100 ms |
| Ulkoisen jännite | 5...30 VDC |
| Virta | 1...10 mA |
| Jäännösjännite | $U_{CE} \approx 1$ 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 | IP65 |
| Väliaineen lämpötila | |
| – Lämpöenergiamittarit | 402-V/W: 15...130 °C |
| – Jäähdytysenergiamittarit | 402-T: 2...50 °C |
| – Lämpö-/jäähdytysenergiamittarit | 402-T: 2...130 °C |
| – Väliaine virtausanturissa | Vesi |
| 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 | Ø3,5...6 mm |
| Virtalähteen kaapeli | Ø5...10 mm |

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

MULTICAL® 402

Datalehti



Materiaalit

Veden kanssa kosketuksissa olevat osat

| | |
|-------------------|---|
| Runko, kierreyhde | DZR-messinkiä (sinkkikadon kestävä) |
| Runko, laippa | Ruostumaton teräs, mat.nro. 1.408 tai RG5 (punametalli) |
| Anturit | AISI 316 |
| Tiivisteet | EPDM |
| Mittaputki | PES 30% GF |
| Peilit | AISI 304 |

Elektroniikan kotelo

| | |
|-------------------------|----------------|
| Kansi/seinäasennussarja | PC + 20% lasia |
|-------------------------|----------------|

Laskijalaitteen kotelo

| | |
|------------------------|--|
| Päällyskansi | PC |
| Laskijalaite | ABS-muovi ja TPE-tiivisteet (termoplastinen elastomeeri) |
| Sisäkansi | ABS |
| Virtausanturin kaapeli | Tefloneristeinen silikonikaapeli |

MULTICAL® 402

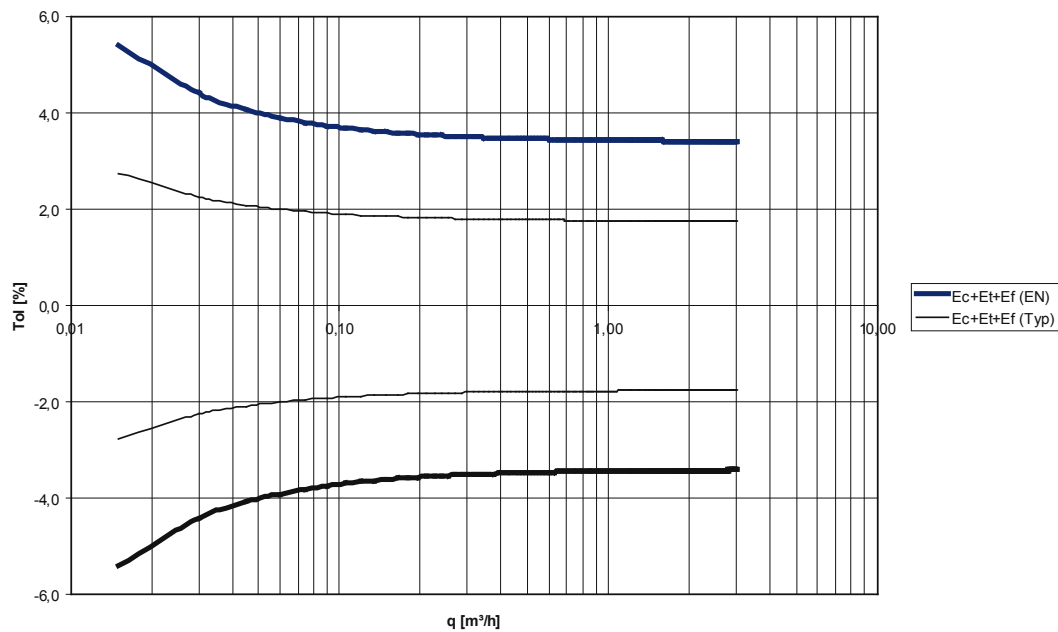
Datalehti



Tarkkuus

| Lämpöenergiamittarin osat | MPE EN 1434 1 mukaan | MULTICAL® 402, tyypillinen tarkkuus |
|---------------------------|---|---------------------------------------|
| Virtausanturi | $E_f = \pm(2 + 0,02 \text{ qp}/q) \%$ | $E_f = \pm(1 + 0,01 \text{ qp}/q) \%$ |
| 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



MULTICAL® 402

Datalehti



Tilauserittely

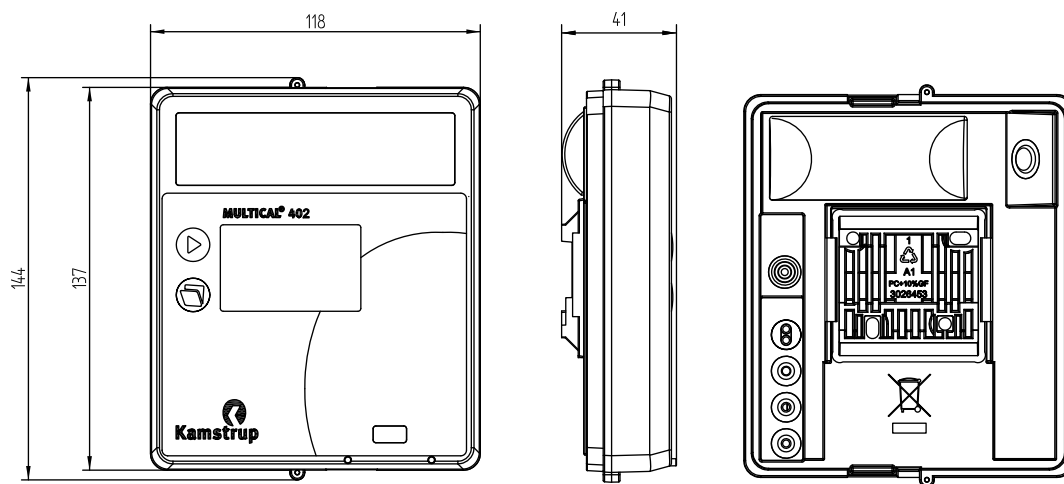
| MULTICAL® 402 | Tyyppi 402 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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 |
| Langaton M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1 | | | | | | | | | 30 |
| 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 | | | | | | | | | |
| qp [m³/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 |
| Maakoodi (arvokilven kieli jne.) | | | | | | | | | XX |

MULTICAL® 402

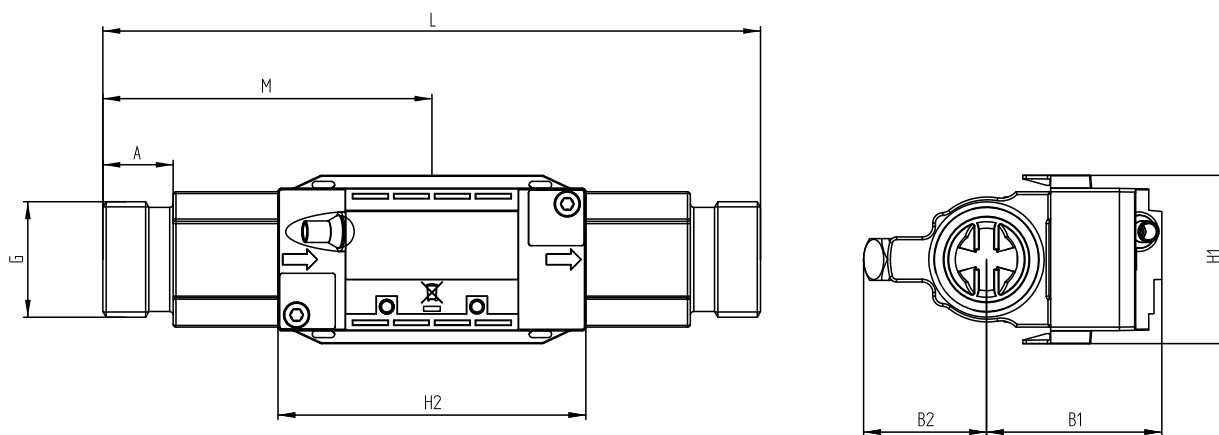
Datalehti



Mittapiirroksset



Elektroniikkayksikön mitat



Virtausanturi G³/₄ ja G1 kierreyhteillä

| Kierre | L | M | H2 | A | B1 | B2 | H1 | Paino noin [kg] |
|-------------------------------|-----|-----|----|------|------|----|------|-----------------|
| G ³ / ₄ | 110 | L/2 | 89 | 10,5 | 50,5 | 35 | 48,5 | 1,4 |
| G1 (qp 1,5) | 130 | L/2 | 89 | 20,5 | 50,5 | 35 | 48,5 | 1,5 |
| G1 (qp 2,5) | 130 | L/2 | 89 | 20,5 | 50,5 | 35 | 48,5 | 1,4 |
| G ³ / ₄ | 165 | L/2 | 89 | 20,5 | 50,5 | 35 | 48,5 | 1,8 |
| G1 (qp 1,5) | 190 | L/2 | 89 | 20,5 | 50,5 | 35 | 48,5 | 2,0 |
| G1 (qp 2,5) | 190 | L/2 | 89 | 20,5 | 50,5 | 35 | 48,5 | 1,9 |

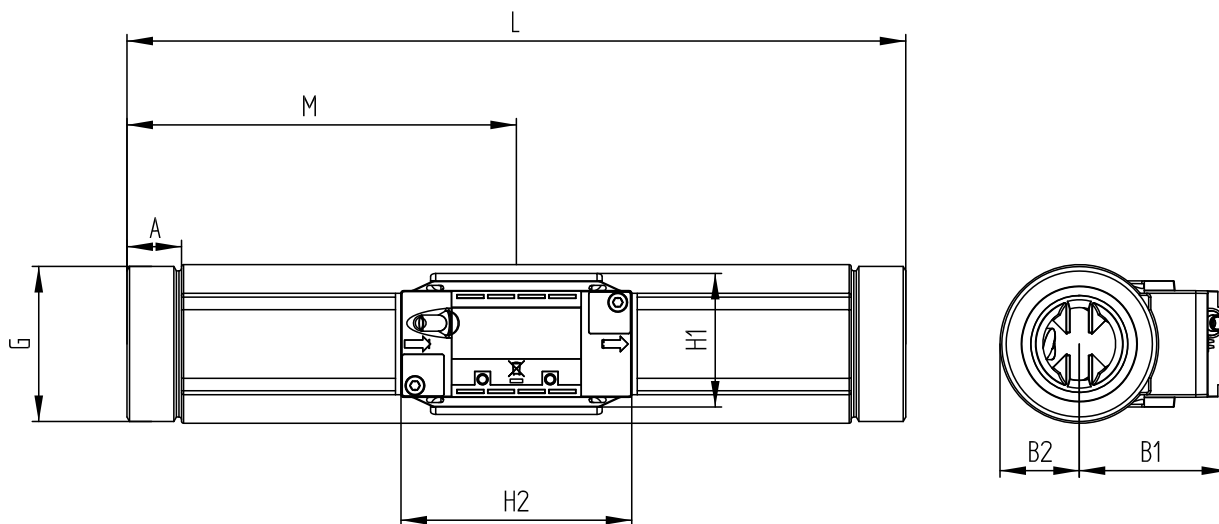
Painossa on laskettu mukaan 3 m lyhyt taskuton lämpötila-anturi, mutta ei pakkausta.

MULTICAL® 402

Datalehti



Mittapiirroksat



Virtausanturi G5/4 ja G5 kierreyhteillä

| 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 |

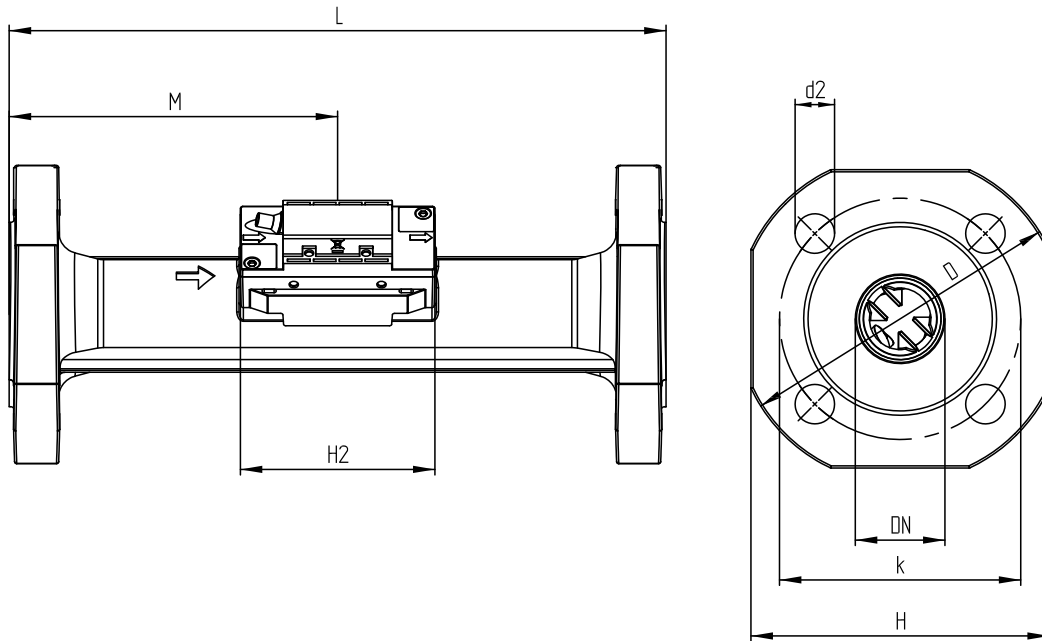
Painossa on laskettu mukaan 3 m lyhyt taskuton lämpötila-anturi, mutta ei pakkausta.

MULTICAL® 402

Datalehti



Mittapiirroksset



Virtausanturi DN25 - DN50-laippayhteillä

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

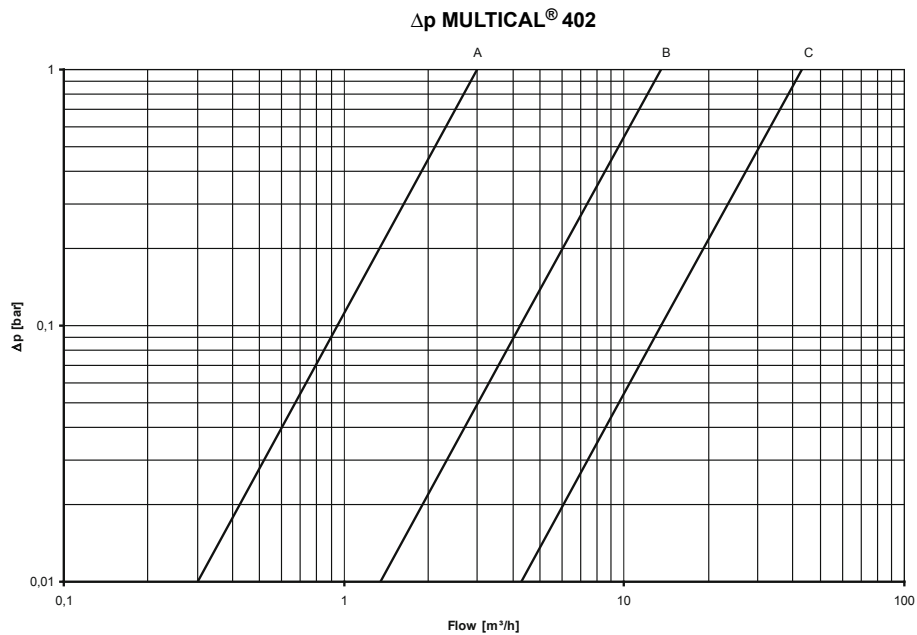
Painossa on laskettu mukaan 3 m lyhyt taskuton lämpötila-anturi, mutta ei pakkausta.

MULTICAL® 402

Datalehti



Painehäviö



| Kaavio | qp [m³/h] | Nimellishalkaisija [mm] | kv | Q@0,25 bar [m³/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

| Tyypinnumero | Kuvaus |
|------------------|---|
| 402-000-1000-000 | Moduuli 2 AA-kokoisella paristolla |
| 402-000-2000-000 | D-kokoinen paristo |
| 402-000-7000-000 | 230 VAC virtalähdemoduuli |
| 402-000-8000-000 | 24 VAC virtalähdemoduuli |
| 66-99-097 | USB-kaapeli, galvaanisesti eristetty |
| 66-99-099 | Optinen infrapunalukupää USB-pistokkeella |
| 66-99-102 | Optinen infrapunalukupää RS232 D-sub 9F-pistokkeella |
| 66-99-106 | Datakaapeli RS232 D-sub 9F-pistokkeella |
| 66-99-108 | RS232 -kaapeli MULTICAL®-mittareille |
| 66-99-372 | Pt-500 (lämpö) Vaaitusyksikkö MULTICAL® 402:lle (käytetään METERTOOLin kanssa) |
| 66-99-373 | Pt-500 (jäähdytys) Vaaitusyksikkö MULTICAL® 402:lle (käytetään METERTOOLin kanssa) |
| 66-99-712 | METERTOOL MULTICAL® 402:lle |
| 66-99-713 | METERTOOL LogView MULTICAL® 402:lle |

Sovitteet tiivisteineen (PN16)

| Koko | Nippa | Kierre | Tyypinro. | 2 kpl |
|------|------------------|-----------------|-----------|-----------|
| DN15 | R $\frac{1}{2}$ | G $\frac{3}{4}$ | | 65-61-323 |
| DN20 | R $\frac{3}{4}$ | G1 | | 65-61-324 |
| DN25 | R1 | G $\frac{5}{4}$ | 65-61-325 | |
| DN40 | R $1\frac{1}{2}$ | G2 | 65-61-315 | |

Tiivisteet

| Liittimille | | Laipallisille mittareille | |
|-----------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Koko (kierre) | Tyypinro. | Koko | Tyypinro. |
| G $\frac{3}{4}$ | 2210-061 | DN20 | 2210-147 |
| G1 | 2210-062 | DN25 | 2210-133 |
| G $\frac{5}{4}$ | 2210-063 | DN40 | 2210-132 |
| G2 | 2210-065 | DN50 | 2210-099 |