

# MULTICAL® 401 Lämpöenergiamittari

“Long life” ultraäänilämpöenergiamittari

Laaja dynamiikka-alue

12 vuoden paristokäyttö, 24 V tai 230 V

Kalenteri, tiedonkeruu ja tariffit

Optinen dataluenta

RS232, M-Bus, modeemi ja radio

2 pulssituloa vesimittareille

Energian pulssilähtö

NOWA-yhteensopiva vakaus

TS 27.01  
145

EN 1434-OIML R75:2002

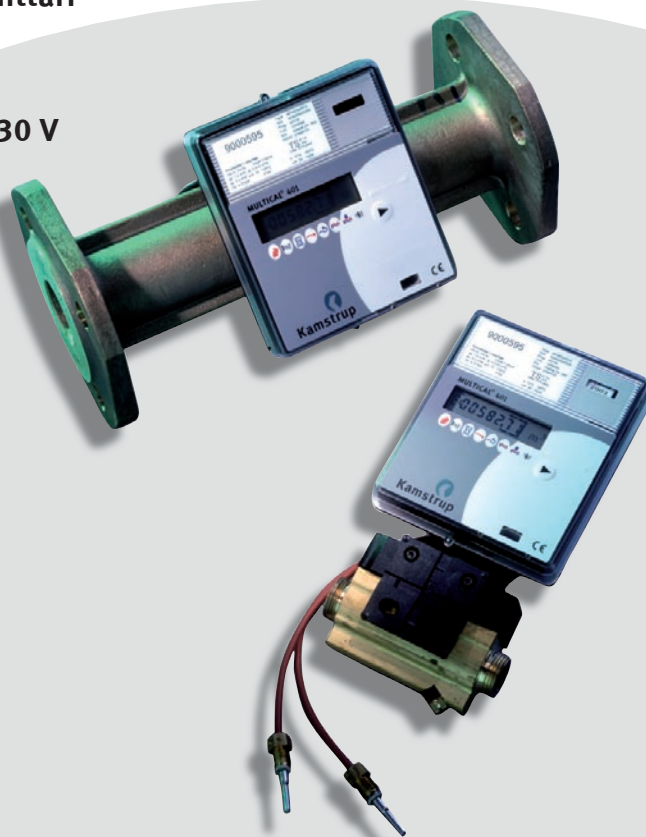
PTB

22.52

04.02

MID-2004/22/EC

CE M07 0200



## Käyttö

MULTICAL® 401 käytetään lämpöenergian mittaukseen pienissä ja keskisuurissa lähi- ja kaukolämpöjärjestelmissä, tyypillisesti pientaloissa, rivitaloissa ja kerrostaloissa.

Mittari on erittäin helppo asentaa, lukea ja vaa’ata. Lisäksi MULTICAL® 401 auttaa pitämään vuotuiset käyttökustannukset minimissä suuren mittaustarkkuutensa ja pitkän elinikensä ansiosta.

MULTICAL® 401 laskee lämpöenergian perustuen meno- ja paluuputkien väliltä mitattuun lämpötilaeroon, mitattuun vesimäärään sekä sisäiseen tiheyden ja entalpien korjaustaulukkoon.

Virtaus mitataan ultraäänitekniikalla käyttäen kulkuaikearomenetelmää. Kaikkia mittauksia, referenssejä, näyttöjä, laskentaa ja tietoliikennettä ohjaavat mikro-prosessori ja ASIC-piiri.

Lisäksi MULTICAL® 401 kerää kulutustiedot kahdesta pulssilähdöllisestä vesimittarista, jolloin käytetty lämpöenergia ja käyttövesi voidaan lukea keskitetysti.

Mittarin sisään asennettavan lisämoduulin avulla MULTICAL® 401 voidaan kaukolukea käyttäen RS232- tai M-Bus-väylää, modeemia tai Kamstrupin radiojärjestelmää.

  
**Kamstrup**

Kamstrup A/S, Suomen toimisto  
Lars Sonckin kaari 14  
FIN-02600 ESPOO  
PUH: (09) 2511 220  
FAX: (09) 2511 2210  
info@kamstrup.fi  
www.kamstrup.com

## Kuvaus

MULTICAL® 401 on staattinen ultraäänilämpöenergiamittari, joka on suunniteltu mittaamaan lämpöenergiaa kaiken tyyppisissä lämpöjärjestelmissä, joissa vesi toimii lämmönsiirtoaineena.

Rakenne perustuu Kamstrupin laajaan kokemukseen ULTRAFLOW®-ultraäänivirtausmittareista ja MULTICAL®-lämpömäärälaskureista.

EN 1434:n mukaisesti MULTICAL® 401:a voidaan kuvata hybridilaitteeksi sekä kompaktimittariksi. Käytännössä tämä tarkoittaa, ettei virtausanturin ja laskijalaitteen tarvitse olla irrallisia.

Mittarin perustana on ultraäänivirtausmittaus ja mikroprosessoritekniikka. Kaikki laskentaan sekä lämpötilan- ja virtausmittaukseen liittyvät piirit on koottu yhdelle piirilevylle, jolloin sekä päästään kompaktiin ja järkevään rakenteeseen että varmistetaan optimaalinen mittaustarkkuus ja korkea luotettavuustaso.

Tilavuusvirran mittaamiseen käytetään kaksisuuntaista kulkuaiikamenetelmään perustuvaa ultraäänitekniikkaa. Sitä pidetään yleensä parhaana käytettävissä olevana menetelmänä tämän tyyppisissä sovelluksissa johtuen pitkäaikaisstabiiliisuudesta. Kaksi ultraäänimuunninta lähettää äänisignaalia sekä myötävirtaan että vastavirtaan. Myötävirtaan lähetetty ultraäänisignaali saavuttaa vastapäisen muuntimen nopeammin kuin vastavirtaan lähetetty signaali. Näiden kahden vastaanotetun signaalin välinen aikaero muutetaan virtausuureksi. Tarkoin valittu EN 60751 mukainen Pt500 tai Pt100 anturipari mittaa

meno- ja paluulämpötilan. Lyhyt suoraan asennettava lämpötilaanturi on suunniteltu EN1434-2 mukaisesti ja soveltuu siksi asennettavaksi useisiin standardi palloventtiileihin ja sovitteisiin. Toinen lämpötila-anturi voidaan asentaa virtausosaan, jolloin asennus helpottuu.

Lisäksi yhdistelmämittareiden  $\leq G1$  ( $R^{3/4}$ ) toisen lämpötila-anturin voi asentaa suoraan virtausanturiin ja yksinkertaistaa näin asennusta.

Kulutettu lämpöenergia näytetään seitsemällä numerolla ja mittayksikkönä voi olla kWh, MWh tai GJ. Näyttö on erityisesti suunniteltu pitkäikäiseksi ja antamaan paras kontrasti lämpötila-alueella 0-55°C. Muita näytettäviä suureita ovat mm. vesimäärä, käyttötunnit, lämpötilat sekä hetkellinen teho ja virtaama. MULTICAL® 401 voidaan ohjelmoida tallentamaan valitun päivän lukema, huipputeho, informaatiokoodi, päivämäärä sekä tariffitieto.

Käyttövarmuuden maksimoimiseksi kaikki rekisterit tallennetaan tunnin välein EEPROMiin, johon tallennetaan myös kuukausitiedot viimeisen kahden vuoden ajalta.

MULTICAL® 401:ssä on kaksi dataliitäntää. Etupaneelissa oleva optinen liitäntä on EN 61107 mukainen ja mahdollistaa mittaustietojen ja tiedonkeruuyksikön luennan sekä PC-sarjaliikenneliitännän mittaria ohjelmoitaessa.

Kannen alla on 2-osainen moninapaliitin. Sen yläosaa käytetään mittaria testattaessa. Alaosaa käytetään liitettäessä kommunikaatiomoduleita, kuten M-Bus, modeemi, RS232-liitäntä tai radio.

## Mittarin hyväksytyt data

|                               |   |                               |  |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--|
| MID määrittelyt               |   | Virtausanturityypit           | qp 0,6 m <sup>3</sup> /h ... qp 15 m <sup>3</sup> /h |
| – Mekaaninen ympäristö        | Luokka M1   | Lämpötila-alue, laskijalaite  | θ: 10°C ... 160°C<br>Δq: 3 K ... 150 K               |
| – Sähkömagneettinen ympäristö | Luokka E1   | Lämpötila-anturipari          | Pt500 tai Pt100, EN 60751                            |
| Ympäristöluokka               | 5...55°C, ei tiivistyvää kosteutta, suljettu tila (sisäasennus) | Veden lämpötila virtausosassa | θq: 15°C ... 130°C                                   |
| EN1434 luokitus               | Tarkkuusluokka 2 tai 3<br>Ympäristöluokka A                     |                               |  |

| Tyyppinumero  | Nimellisvirtaus<br>[ m <sup>3</sup> /h ] | Maksimivirtaus<br>[ m <sup>3</sup> /h ] | Minimivirtaus<br>[ l/h ] | Liikkeellelähtöherkkyys<br>[ l/h ] | Painehäviö<br>Δp @ qp<br>[ bar ] | Yhde virtausanturiin | Pituus<br>[ mm ] |
|---------------|--|---|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|
| 66-Wx-xx1-xxx | qp 0,6                                   | qs 1,2                                  | 6                        | 3                                  | 0,04                             | G <sup>3/4</sup> B   | 110              |
| 66-Wx-xx4-xxx | qp 1,5                                   | qs 3,0                                  | 15                       | 3                                  | 0,25                             | G <sup>3/4</sup> B   | 110              |
| 66-Wx-xx5-xxx | qp 1,5                                   | qs 3,0                                  | 15                       | 3                                  | 0,25                             | G <sup>3/4</sup> B   | 165              |
| 66-Wx-xx7-xxx | qp 1,5                                   | qs 3,0                                  | 15                       | 3                                  | 0,25                             | G1B                  | 130              |
| 66-Wx-xx9-xxx | qp 1,5                                   | qs 3,0                                  | 15                       | 3                                  | 0,25                             | G1B                  | 190              |
| 66-Wx-xxA-xxx | qp 3,0                                   | qs 6,0                                  | 30                       | 6                                  | 0,05                             | G1B                  | 130              |
| 66-Wx-xxB-xxx | qp 3,0                                   | qs 6,0                                  | 30                       | 6                                  | 0,05                             | G1B                  | 190              |
| 66-Wx-xxD-xxx | qp 3,5                                   | qs 7,0                                  | 35                       | 7                                  | 0,07                             | G5/4B                | 260              |
| 66-Wx-xxF-xxx | qp 6,0                                   | qs 12                                   | 60                       | 12                                 | 0,19                             | G5/4B                | 260              |
| 66-Wx-xxG-xxx | qp 6,0                                   | qs 12                                   | 60                       | 12                                 | 0,19                             | DN25                 | 260              |
| 66-Wx-xxH-xxx | qp 10                                    | qs 20                                   | 100                      | 20                                 | 0,06                             | G2B                  | 300              |
| 66-Wx-xxJ-xxx | qp 10                                    | qs 20                                   | 100                      | 20                                 | 0,06                             | DN40                 | 300              |
| 66-Wx-xxK-xxx | qp 15                                    | qs 30                                   | 150                      | 30                                 | 0,14                             | DN50                 | 270              |

# Tekniset tiedot

## Sähköiset tiedot

|                      |   |
|----------------------|---|
| Käyttöjännite        | 3,6 V ±5%   |
| Paristo              | 3,65 VDC, D-koko litium   |
| Pariston vaihtoväli  |   |
| – seinäasennus       | 12 vuotta @ $t_{BAT} < 30^{\circ}C$   |
| – virtausosan päällä | 10 vuotta @ $t_{BAT} < 40^{\circ}C$   |
| – nopea mittaus      | 4 vuotta @ $t_{BAT} < 30^{\circ}C$<br>3 vuotta @ $t_{BAT} < 40^{\circ}C$                    |
| Verkojännite         | 230 VAC +15/-30%, 50 Hz<br>tai 24 VAC ±50%  |
| Tehonkulutus         | <1W   |
| Varakäynti           | Sisäinen superkondensaattori verkkokäytössä eliminoi käyttökatkokset jännitekatkojen aikana |
| Häiriö (EMC)-suojaus | Täyttää EN1434 luokka A vaatimukset   |

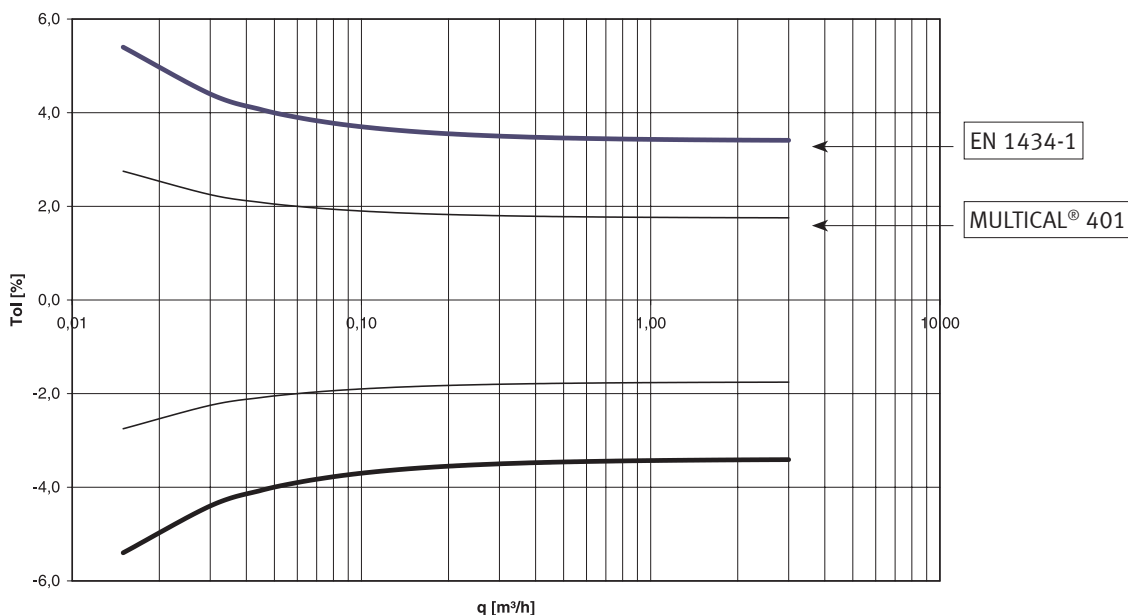
## Mekaaniset tiedot

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Metrologinen luokka     | 2 tai 3  |
| Ympäristöluokka         | Täyttää EN1434 luokka A vaatimukset  |
| Ympäristölämpötila-alue | 0...55°C sisäkäyttöön  |
| Kotelointiluokka        | IP54   |
| Veden lämpötila         | 15...130°C<br>Yli 90°C veden lämpötiloilla suositellaan laipallisen mittarin käyttöä ja laskijalaitteen asentamista seinälle |
| Varastointilämpötila    | -25...60°C   |
| Paineluokka             | kierteellinen PN16<br>laipallinen PN25   |
| Virtausanturin kaapeli  | 1,4 m  |

## Tarkkuus

| Lämpöenergiamittarin osat | EN1434-1 mukainen suurin virhe                         | MULTICAL® 401, tyypillinen tarkkuus |
|---------------------------|--|-------------------------------------|
| Virtausanturi             | $\pm(2 + 0,02 \text{ qp/q})\%$                         | $\pm(1 + 0,01 \text{ qp/q})\%$      |
| Laskijalaite              | $\pm(0,5 + \Delta\Theta \text{ min}/\Delta\Theta)\%$   | $\pm(0,15 + 2/\Delta\Theta)\%$      |
| Lämpötila-anturipari      | $\pm(0,5 + 3 \Delta\Theta \text{ min}/\Delta\Theta)\%$ | $\pm(0,4 + 4/\Delta\Theta)\%$       |

MULTICAL® 401  $q_p$  1,5 m³/h @  $\Delta\Theta$  30K



MULTICAL® 401, tyypillinen tarkkuus verrattuna EN1434-1.

## Materiaalit

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Märät osat               | Laskijalaitteen kotelo |
| – Runko, kierteellinen   | – Kansi                |
| – Runko, laipallinen     | – Pohja                |
| – Ultraäänimuuntimet     | – Sisäkansi            |
| – Tiivisteet             | Virtausanturin kaapeli |
| – Mittaputki             |                        |
| – Heijastimet            |                        |
|                          |                        |
| Virtausanturin kotelo    |                        |
| – Kansi/seinäkiinnikkeet |                        |

# Tilauserittely

MULTICAL® 401

66- □ - □ - □ - □ - □ - □□

## Anturiliitäntä

Pt100

V

Pt500

W

## Moduulit

Ei moduulia

O

M-Bus/pulssitulot (MULTICAL® 401)

P

Data/pulssilähtö

Q

Data/pulssitulot

R

M-Bus/pulssitulot

S

Modeemi

T

Radio/pulssitulot

U

Radio ulkoisella antennilla/pulssitulot

W

## Käyttöjännite

Ei moduulia

0

Paristo, D-koko

2

230 VAC verkkomoduuli

7

24 VAC virtalähdemoduuli

8

## Pt500 lämpötila-anturipari

Ei lämpötila-antureita

O

Suojataskulliset anturit, 1,5 m kaapeli

A

Suojataskulliset anturit, 3,0 m kaapeli

B

Lyhyet taskuttomat anturit, 1,5 m kaapeli

F

Lyhyet taskuttomat anturit, 3,0 m kaapeli

G

## Virtausanturit

qp [m³/h]

Liitäntä

Pituus [mm]

0,6

G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>B (R<sup>1</sup>/<sub>2</sub>)

110

1

1,5

G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>B (R<sup>1</sup>/<sub>2</sub>)

110

4

1,5

G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>B (R<sup>1</sup>/<sub>2</sub>)

165

5

1,5

G1B (R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>)

130

7

1,5

G1B (R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>)

190

9

3,0

G1B (R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>)

130

A

3,0

G1B (R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>)

190

B

3,5

G5/4 (R1)

260

D

6,0

G5/4 (R1)

260

F

6,0

DN25

260

G

10

G2B (R<sup>1</sup>/<sub>2</sub>)

300

H

10

DN40

300

J

15

DN50

270

K

## Maakoodi

XXX

Maakoodia käytetään:

- Tyypikilven kieli ja hyväksyntämerkinnät
- Virtausanturin dynamiikka-alue (1:50 ja 1:100)
- Virtausanturin luokka 2 tai 3
- PN-luokan merkintä
- Erikoisvakaus, mikäli tarpeen
- Mittausaika 28 sek. tai 4 sek.

Asiakkaan merkinnät tehdään suoraan tyypikilpeen.



# Konfigurointi

## DD< Päänäytön DD-koodien konfigurointi

| Taso 1                    | 11  | 12<br>(13) | 14<br>(15) | 16<br>(17) | 18 | 19<br>(20) | 21<br>(22) | 23  | 24 | 25  | 26 | 27  | 55 | 57 | 58 | 69 |
|---------------------------|-----|------------|------------|------------|----|------------|------------|-----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|
| Energia                   | 1   | 1          | 1          | 1          | 1  | 1          | 1          | 1   | 1  | 1   | 1  | 1   | 2  | 1  | 1  | 1  |
| Vesimäärä                 | 2   | 2          | 2          | 2          | 2  | 2          | 2          | 2   | 2  | 2   | 2  | 2   | 1  | 2  | 2  | 2  |
| Käyttötunnit              | 3   | 3          | 3          | 3          | 3  | 3          | 3          | 3   | 3  | 3   | 3  | 3   | 3  | 3  | 3  | 8  |
| T1, menolämpötila         | 4   | 4          |            | 4          | 4  | 4          | 4          | 4   | 4  | 4   | 4  | 4   | 4  | 5  | 4  | 4  |
| T2, paluulämpötila        | 5   | 5          |            | 5          | 5  | 5          | 5          | 5   | 5  | 5   | 5  | 5   | 5  | 6  | 5  | 5  |
| Lämpötilaero              | 6   | 6          |            | 6          | 6  | 6          | 6          | 6   | 6  | 6   | 6  | 6   | 6  | 7  | 6  | 6  |
| Hetkellinen teho          | 7   | 7          |            | 7          | 7  | 7          | 7          | 7   | 7  | 7   | 7  | 7   |    | 8  | 7  | 7  |
| Huipputeho (kuukausi)     | 8   | *8         | *          | *8         | *8 | *8         |            | 8   | *8 | 8   | 8  | 8   | *  |    | *8 |    |
| Huipputeho, vuosi         |     |            |            |            |    | 9          |            |     |    |     |    |     |    |    |    |    |
| Hetkellinen virtaama      | 9   | 9          |            | 9          | 9  | 10         | 8          | 9   | 9  | 9   | 9  | 9   | 7  | 4  | 9  | 3  |
| Huippuvirtaama (kuukausi) | *10 |            |            |            |    |            | *9         | *10 |    | *10 | *  | *10 |    | *9 |    |    |
| Huippuvirtaama, vuosi     |     |            |            |            |    |            | 10         |     |    |     |    |     |    |    |    |    |
| Kaikki infokoodit         | 11  |            |            |            |    |            |            | 11  |    |     |    |     |    |    |    |    |
| Kaikki infokoodit, (-2)   |     | 10         | 4          | 10         | 10 | 11         | 11         |     | 10 | 11  | 10 | 11  | 8  | 10 | 10 | 9  |

\* Huipputehon tai huippuvirtaaman valinta kuukausitietoihin (/#5)

**Huom.: Infokoodi määräytyy automaattisesti tehdas-/METERTOOL ohjelmoinnissa:**

Tyyppi 66-Wx-2xx-xxx ⇒ Infokoodi 128 on **aktiivinen**.

Koskien muita teholähteitä ⇒ Infokoodi 128 **ei ole aktiivinen**.

**Huom.: Muutettaessa mittari paristokäyttöisestä verkkokäyttöiseksi on tyyppinumero konfiguroitava uudelleen.**

Vuoden huippuarvot päivitetään kuukauden vaihteessa.

# Konfigurointi

## >DD< Lisänäytön DD-koodien konfigurointi

| Taso A                  | 11 | 12<br>(13) | 14<br>(15) | 16<br>(17) | 18 | 19<br>(20) | 21<br>(22) | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 55 | 57 | 58 | 69 |
|-------------------------|----|------------|------------|------------|----|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VA                      |    |            |            |            |    |            |            | A  | A  |    |    | A  |    |    |    | C  |
| VB                      |    |            |            |            |    |            |            | B  | B  |    |    | B  |    |    |    | D  |
| Luentapäivä 1           | A  |            |            | A          |    |            |            |    |    |    | A  |    |    |    | A  |    |
| Energia                 | B  |            |            | B          |    |            |            |    |    |    | B  |    |    |    | B  |    |
| Vesimäärä 1             | C  |            |            | C          |    |            |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Vuoden huipputeho 1.    |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    | C  |    |    |    | C  |    |
| Vuoden huippuvirtaus 1  |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    | D  |    |    |    |    |    |
| Luentapäivä 2           | D  |            |            | D          |    |            |            |    |    |    | E  |    |    |    | D  |    |
| Energia 2               | E  |            |            | E          |    |            |            |    |    |    | F  |    |    |    | E  |    |
| Vesimäärä 2             | F  |            |            | F          |    |            |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Vuoden huipputeho 2     |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    |    |    |    |    | F  |    |
| Vuoden huippuvirtaus 2  |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Kuukausilukemat 1-12    |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    | I  | C  |    |    | I  | A  |
| Energia                 |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    | J  | D  |    |    | J  | B  |
| Vesimäärä               |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    | K  | E  |    |    | K  |    |
| Kuukauden huipputeho    |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    |    | F  |    |    |    |    |
| Kuukauden huippuvirtaus |    |            |            |            |    |            |            |    |    |    |    | G  |    |    |    |    |
| TA 2                    |    |            |            |            | A  | A          |            |    |    |    |    | H  | A  | A  |    |    |
| TL 2                    |    |            |            |            | B  |            |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TA 3                    |    |            |            |            | C  | B          |            |    |    |    |    | I  | B  | B  |    |    |
| TL 3                    |    |            |            |            | D  |            |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Ohjelman numero         | G  |            |            |            |    |            |            |    |    |    |    | J  |    |    |    | E  |
| Asiakasnumero           | H  | A          | A          | G          | E  | C          | A          | C  | C  | A  | G  | K  | C  | C  | G  | F  |
| Päivämäärä              | I  |            |            |            |    | D          |            |    |    | B  | H  | L  | D  | D  | H  | G  |
| Ohjelmistoversio        | J  | B          | B          | H          | F  | E          | B          | D  | D  |    | 11 | 12 | E  | E  | 11 | H  |
| Näyttötesti             | K  | C          | C          | I          | G  | F          | C          | E  | E  | C  | 12 | 13 | F  | F  | 12 | I  |

# Konfigurointi

## »E« MULTITARIF konfigurointi

| E= | TARIFFITYYPPI                 | TOIMINTA   |
|----|-------------------------------|--|
| 0  | Ei aktiivista tariffia        | Ei tariffitoimintoa  |
| 1  | Tehotariffi                   | Energia rekistereihin TA2 ja TA3 perustuen tehorajoihin TL2:ssa ja TL3:ssa         |
| 2  | Virtaamatariffi               | Energia rekistereihin TA2 ja TA3 perustuen virtaamarajoihin TL2:ssa ja TL3:ssa     |
| 3  | Jäähdytystariffi              | Energia rekistereihin TA2 ja TA3 perustuen $\Delta t$ -rajoihin TL2:ssa ja TL3:ssa |
| 4  | $m^3 \cdot tF + m^3 \cdot tR$ | TA2 = $m^3 \cdot tF$ ja TA3 = $m^3 \cdot tR$                                       |
| 5  | Paluulämpötilatariffi         | Energia rekistereihin TA2 ja TA3 perustuen tR-rajoihin TL2:ssa ja TL3:ssa          |

## »FF« Tulo A, »GG« Tulo B, Jakaja (f ≤ 0,5 Hz)

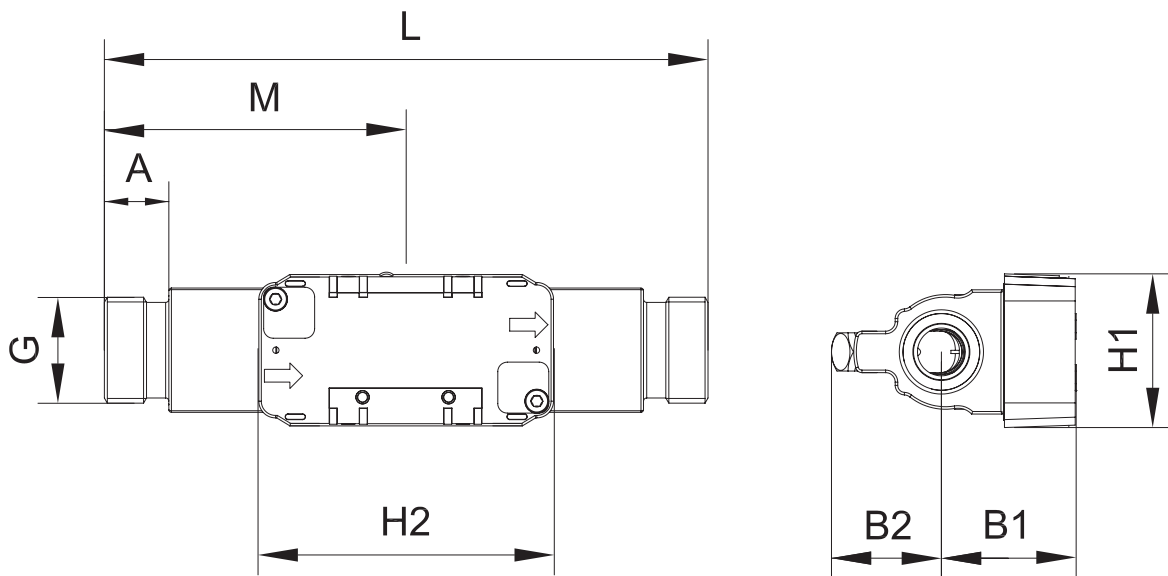
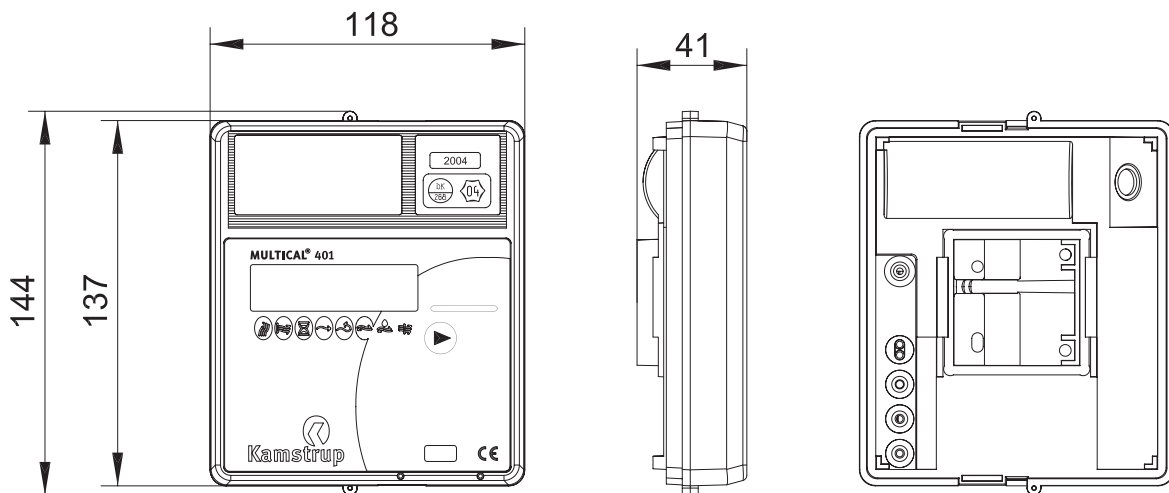
| Tulo A, Liittimet 65-66 |                       | Tulo B, Liittimet 67-68 |                       |        |          |                                     |          |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|--------|----------|-------------------------------------|----------|
| FF                      | Max. arvo             | GG                      | Max. arvo             | Jakaja | l/pulssi | Mittayks ja desim piste             |          |
| 00                      | OFF                   | 00                      | OFF                   | -      | -        | -                                   | -        |
| 01                      | 50 m <sup>3</sup> /h  | 01                      | 50 m <sup>3</sup> /h  | 1      | 100      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 02                      | 25 m <sup>3</sup> /h  | 02                      | 25 m <sup>3</sup> /h  | 2      | 50       | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 03                      | 12 m <sup>3</sup> /h  | 03                      | 12 m <sup>3</sup> /h  | 4      | 25       | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 04                      | 5 m <sup>3</sup> /h   | 04                      | 5 m <sup>3</sup> /h   | 10     | 10       | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 05                      | 2,5 m <sup>3</sup> /h | 05                      | 2,5 m <sup>3</sup> /h | 20     | 5,0      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 06                      | 1 m <sup>3</sup> /h   | 06                      | 1 m <sup>3</sup> /h   | 40     | 2,5      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 07                      | 0,5 m <sup>3</sup> /h | 07                      | 0,5 m <sup>3</sup> /h | 100    | 1,0      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 000000,0 |
| 24                      | 5 m <sup>3</sup> /h   | 24                      | 5 m <sup>3</sup> /h   | 1      | 10       | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 00000,00 |
| 25                      | 2,5 m <sup>3</sup> /h | 25                      | 2,5 m <sup>3</sup> /h | 2      | 5,0      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 00000,00 |
| 26                      | 1 m <sup>3</sup> /h   | 26                      | 1 m <sup>3</sup> /h   | 4      | 2,5      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 00000,00 |
| 27                      | 0,5 m <sup>3</sup> /h | 27                      | 0,5 m <sup>3</sup> /h | 10     | 1,0      | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 00000,00 |
| 40                      | 500 m <sup>3</sup> /h | 40                      | 500 m <sup>3</sup> /h | 1      | 1000     | m <sup>3</sup> a - m <sup>3</sup> b | 0000000  |

Huom.: Sähköenergiamittareita ei voi liittää, sillä tarvitaan 1 sek. pulssi- ja tauko aika.

## »FF« Pulssilähtö A

| Lähtö A<br>Energia (CE) liittimet 16-17 |               |
|---|---------------|
| FF                                      | Pulssin kesto |
| 00                                      | OFF           |
| 94                                      | 1 msek.       |
| 95                                      | 30 msek.      |
| 96                                      | 0,1 sek.      |

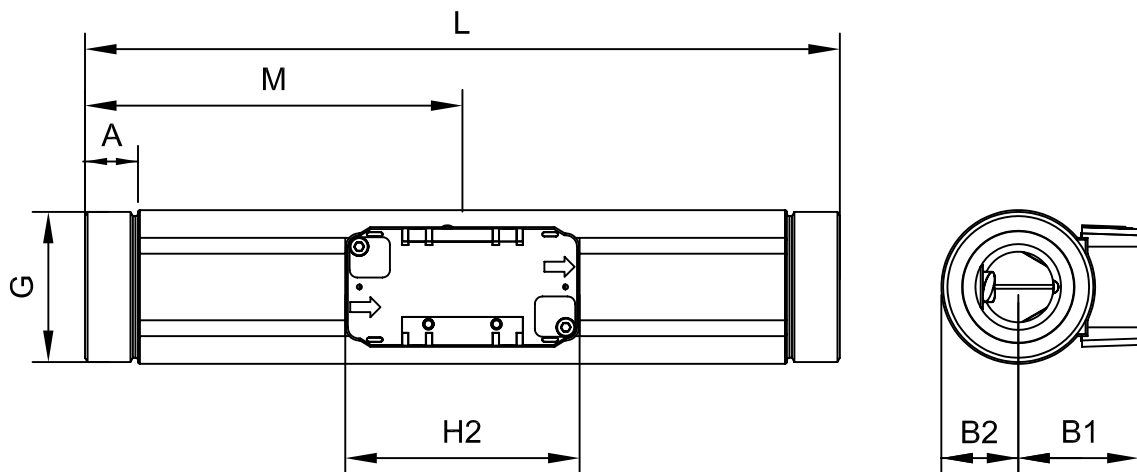
# Mittapiirroksset



| Kierre           | L   | M   | H2   | A    | B1 | B2 | H1   | Paino noin [kg] |
|------------------|-----|-----|------|------|----|----|------|-----------------|
| G <sup>3/4</sup> | 110 | L/2 | 92,5 | 10,5 | 42 | 35 | 47,5 | 1,4             |
| G1 (qp 1,5)      | 130 | L/2 | 92,5 | 20,5 | 42 | 35 | 47,5 | 1,5             |
| G1 (qp 3,0)      | 130 | L/2 | 92,5 | 20,5 | 42 | 35 | 47,5 | 1,4             |
| G <sup>3/4</sup> | 165 | L/2 | 92,5 | 20,5 | 42 | 35 | 47,5 | 1,8             |
| G1 (qp 1,5)      | 190 | L/2 | 92,5 | 20,5 | 42 | 35 | 47,5 | 2,0             |
| G1 (qp 3,0)      | 190 | L/2 | 92,5 | 20,5 | 42 | 35 | 47,5 | 1,9             |

Paino 3 m lyhyillä taskuttomilla antureilla, ilman pakkausta.

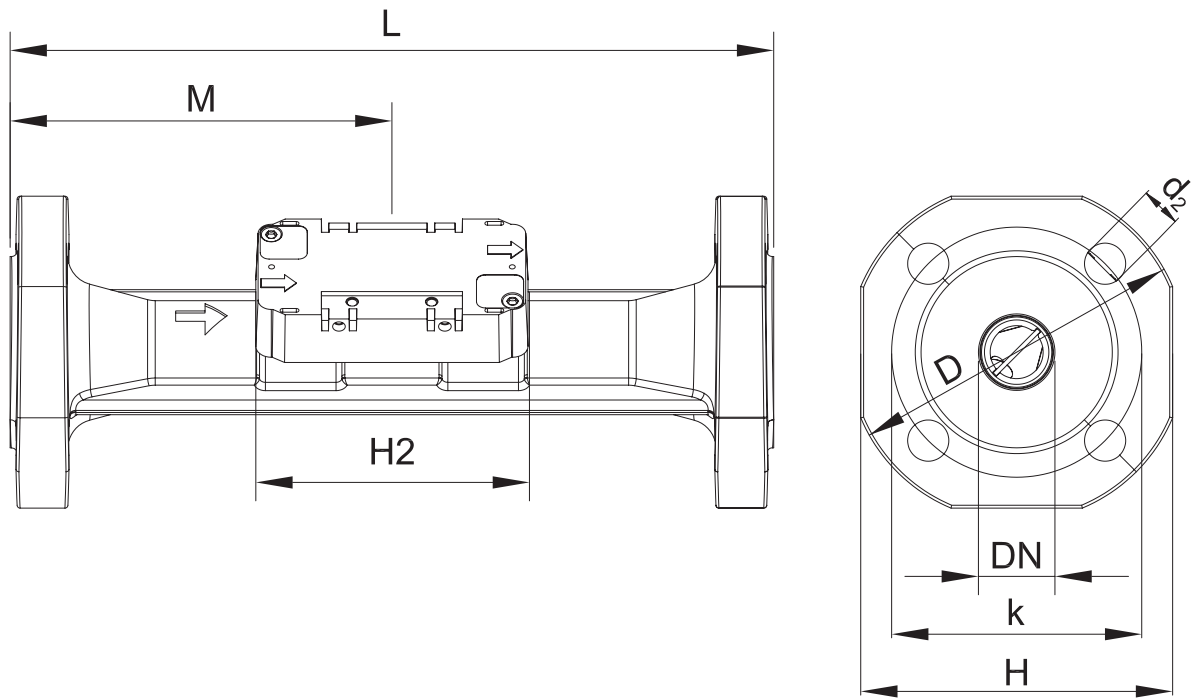
## Mittapiirroksset



| Kierre | L   | M   | H2   | A  | B1 | B2 | Paino noin [kg] |
|--------|-----|-----|------|----|----|----|-----------------|
| G5/4   | 260 | L/2 | 92,5 | 17 | 42 | 22 | 2,9             |
| G2     | 300 | L/2 | 92,5 | 21 | 48 | 31 | 5,1             |

*Paino 3 m lyhyillä taskuttomilla antureilla, ilman pakkausta.*

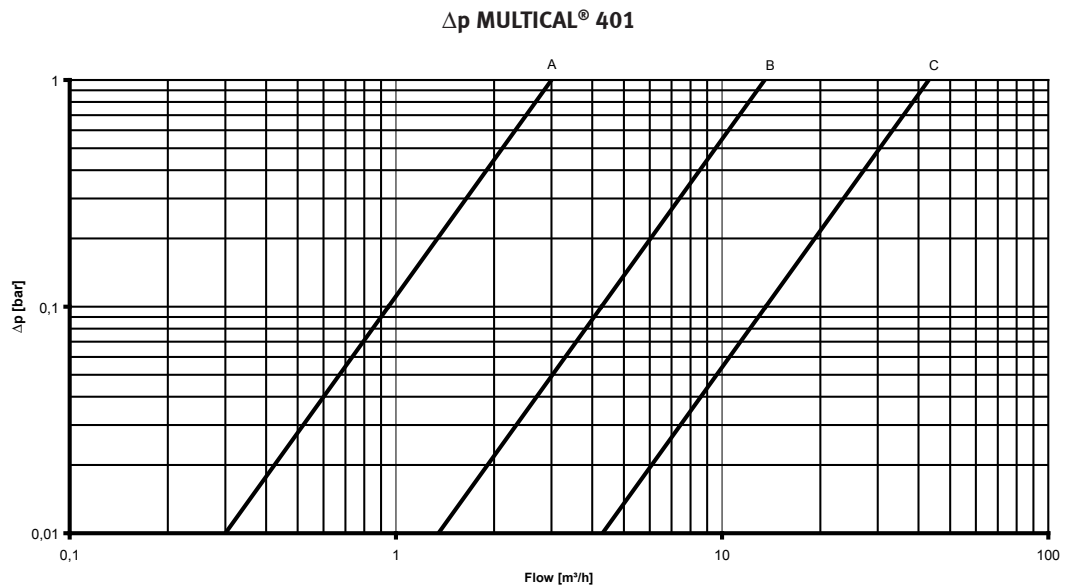
# Mittapiirroksset



| Nimellis-<br>koko | L   | M   | H2   | D   | H   | k   | kpl | Pultit |    | Paino noin<br>[kg] |
|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|--------|----|--------------------|
|                   |     |     |      |     |     |     |     | Kierre | d2 |                    |
| 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               |

*Paino 3 m lyhyillä taskuttomilla antureilla, ilman pakkausta.*

# Painehäviökäyrät



| Käyrä | $q_p$<br>[m <sup>3</sup> /h] | Nimelliskoko<br>[mm] | kv   | Q@0,25 bar<br>[m <sup>3</sup> /h] |
|-------|------------------------------|----------------------|------|-----------------------------------|
| A     | 0,6 & 1,5                    | DN15 & DN20          | 3    | 1,5                               |
| B     | 3 & 3,5 & 6                  | DN20 & DN25          | 13,5 | 6,8                               |
| C     | 10 & 15                      | DN40 & DN50          | 43   | 21,7                              |

## Lisätarvikkeet

### Kierresovitesarja tiivisteinen (PN16)

| Koko |  | Tyypinnumero | 2 kpl     |
|------|--|--------------|-----------|
| DN15 | (R <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> ) |              | 65-61-321 |
| DN20 | (R <sup>3</sup> / <sub>4</sub> x G1)                             |              | 65-61-322 |
| DN25 | (R1 x G5/4)  | 65-61-313    |           |
| DN40 | (R1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> x G2)                            | 65-61-315    |           |

### Tiivisteet

| Kierresovitteille             |              | Laipallisille mittareille |              |
|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| Koko                          | Tyypinnumero | Koko                      | Tyypinnumero |
| G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 2210-061     | DN20                      | 2210-147     |
| G1                            | 2210-062     | DN25                      | 2210-133     |
| G5/4                          | 2210-063     | DN40                      | 2210-132     |
| G2                            | 2210-065     | DN50                      | 2210-099     |

R<sup>1</sup>/<sub>2</sub> / M10 x 1 sovite 65-56-491

R<sup>3</sup>/<sub>4</sub> / M10 x 1 sovite 65-56-492

Optinen lukupää, 9-nap. D-sub liitin 66-99-102

Vakaustaite 66-99-385

METERTOOL 66-99-702

METERTOOL LogView 66-99-703