

Asennus- ja käyttöohje

**MULTICAL® 602
& ULTRAFLOW® 54 (H)**



Tiedot

Sallitut käyttöolosuhteet / mittausalueet

MID-hyväksytty lämpöenergiamittari:

Laskijalaite	θ: 2 °C...180 °C	ΔΘ: 3K...170K
Lämpötila-anturipari	θ: 2 °C...150 °C	ΔΘ: 3K...140K
Virtausanturi	θ: 15 °C...130 °C	

MID-luokitus

Mekaaninen käyttöympäristö

M1 (kiinteä asennus, vähäinen tärinä).

M2 (korkea tärinä tai paineaaltojen mahdollisuus - vain virtausmittari).

Sähkömagneettinen ympäristö

E1 [asunnot, liiketilat, kevyt teollisuus] ja E2 [teollisuusympäristöt]. Mittarin signaalikaapelit on asennettava vähintään 25 cm:n etäisyydelle muista sähköasennuksista.

Ilmastollinen käyttöympäristö

Mittari on asennettava ei kondensoivaan suljettuun tilaan [sisätilaan]. Ympäristön lämpötilan tulee olla välillä 5...55 °C.

Huolto ja korjaus

Kaukolämpöpöyhtiö voi vaihtaa tietoliikennemuodulin, pariston ja lämpötila-anturiparin. Virtausanturin vakaus on suoritettu erillisenä tuotteena, siksi sen saa kytkeä irti laskijalaitteesta.

Muut korjaukset edellyttävät uudelleenvakausta akkreditoidussa laboratoriossa.

MULTICAL® 602, tyypeihin 602-B/C/D on liitettävä Pt 500 -lämpötila-anturipari.

MULTICAL® 602, tyyppiin 602-A on liitettävä Pt 100 -lämpötila-anturipari.

MULTICAL® 602, tyypeihin 602-A/B/C voidaan kytkeä virtausanturi ULTRAFLOW®, elektroninen pulssinantaja tai reed-kosketinlähdöllä varustettu virtausanturi.

MULTICAL® 602, tyyppiin 602-D on kytkettävä 24 V aktiivisella pulssilähdöllä varustettu virtausanturi.

Riippumatta virtausanturityypistä virtausanturissa ja laskijalaitteessa tulee olla sama arvo "pulssia/litra".

Vaihtoparisto

Kamstrup tyyppi I606064.

Asennusohjeet

MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW® 54 (H)



Sisällysluettelo

1	Yleistä	4	5	MULTICAL®- ja ULTRAFLOW®-mittareiden sähköiset kytkennät	10
2	Lämpötila-anturien asennus	5	5.1	Kytkenäesimerkki	10
2.1	Lyhyt taskuton anturi (DS)	5	5.2	Lämpöenergiamittari ja kaksi virtausanturia	11
2.2	Suojataskulliset anturit (PL)	6	5.3	Pulse Transmitterin sähkökytkentä	11
3	Virtausanturin asennus	6	6	Laskijalaitteen/Pulse Transmitterin virransyöttö	12
3.1	Liitinten ja lyhyen taskuttoman anturin asennus virtausanturiin	7	6.1	Paristokäyttö	12
3.2	ULTRAFLOW® 54 virtausanturin asennus (erillisasennus)	7	6.2	Verkkomodulit	12
3.3	Asennusesimerkkejä (MULTICAL® ja ULTRAFLOW® 54 (H))	8	7	Toiminnan testaus	13
4	Laskijalaitteen asennus	9	8	Tilakoodit "INFO"	14
4.1	Kompakti asennus	9	9	Modulit	15
4.2	Erillinen asennus/seinäasennus	9	9.1	Kansimoduulit	15
4.3	Paneeliasennus	9	9.2	Pohjamoduulit	17
			9.3	Moduulien yleiskatsaus	21
		10	Asetukset etupaneelin painikkeiden avulla	22	

1 Yleistä

 **Lue tämä opas ennen mittarin asennusta.**

Kamstrupin tarjoama takuu raukeaa, jos laite on asennettu väärin.

Huomioi paineluokat asennuksessa:

- ULTRAFLOW®:n paineluokka: PN16/PN25, katso merkintää. Virtausanturin merkintä ei koske siihen liitettyjä lisävarusteita
- Paineluokka, Kamstrup anturipari, tyyppi DS: PN16/PN25
- Paineluokka, Kamstrup suojataskulliset anturit, tyyppi PL: PN16/PN25

Jos väliaine on ympäristön lämpötilaa kylmempää, MULTICAL® 602 on asennettava seinään.

2 Lämpötila-anturien asennus

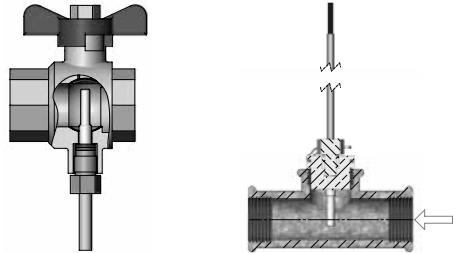
Meno- ja paluulämpötilojen mittaamiseen käytetyt lämpötila-anturit ovat yhteensovitettu pari, eikä niitä saa koskaan erottaa. Standardien EN 1434 tai OIML R75 mukaan kaapelin pituutta ei saa muuttaa. Lämpötila-anturit vaihdettava aina pareittain.

Punaisella merkitty anturi asennetaan menoputkeen. Toinen anturi on merkitty sinisellä, ja se asennetaan paluuputkeen. Lisätietoja anturien asennuksesta laskijalaitteeseen on sähkökytkentöjä käsittelevässä kohdassa.

Huom.: Anturikaapeleihin ei saa kohdistua vetoa tai nykivää kuormitusta. Ota tämä huomioon, jos aiot sitoa kaapelit. Varo kiristämästä nippusiteitä liian tiukalle, sillä se voi vahingoittaa kaapeleita. Huomaathan myös, että lämpötila-anturit on asennettava alhaalta päin jäähdytys- ja lämmitys-/jäähdytyslaitteissa.

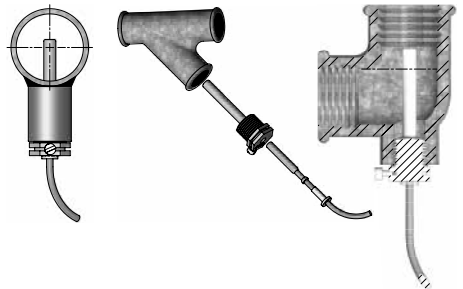
2.1 Lyhyt taskuton anturi (DS)

Lyhyet taskuttomat anturit voidaan asentaa erikoispalloventtiileihin, joissa on kiinteä M10-kanta lyhyelle taskuttomalle anturille. Ne voidaan myös asentaa järjestelmiin, joissa on vakio-T-liitin. Kamstrup toimittaa messinkisiä R $\frac{1}{2}$ - ja R $\frac{3}{4}$ -sovitekappaleita lyhyille taskuttomille antureille. Lyhyt taskuton anturi voidaan myös asentaa suoraan tiettyihin Kamstrupin virtausantureihin. Kiristä anturin messinkinen kierreosa kevyesti (noin 4 Nm) 12 mm:n kiintoavaimella ja sinetöi anturit sinetillä ja sinettilangalla.





2.2 Suojataskulliset anturit (PL)

Anturitaskut voidaan asentaa esimerkiksi suojaputkeen tai putken sivussa 45° kulmassa oleviin Y-kappaleisiin. Anturitaskun kärki tulee sijoittaa keskelle virtausta. Työnnä lämpötila-anturit mahdollisimman syväälle taskuihin. Mikäli vaaditaan lyhyt vasteaika, voidaan käyttää kovettumatonta lämmönjohdepastaa. Työnnä anturikaapelin päällä oleva muoviholkki suojataskuun ja lukitse kaapeli mukana toimitetulla M4-sinettiruuvilla. Kiristä ruuvi ainoastaan sormitiukkuuteen. Sinetöi suojatasku sinetillä ja sinettilangalla.



3 Virtausanturin asennus

Ennen virtausanturin asennusta huuhtelee järjestelmä perusteellisesti ja poista suojatulpat/muovikalvot virtausanturista.

Virtausanturin oikea sijainti näkyy joko laskijalaitteen tyyppikilvestä tai näytöstä, missä  kuvaa sijaintia menolinjassa ja  kuvaa sijaintia paluulinjassa. Nuoli virtausanturin kyljessä osoittaa virtaussuunnan.

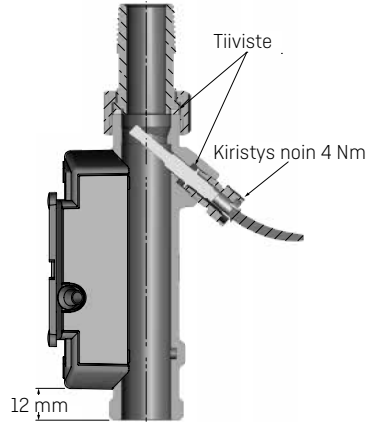
3.1 Liitinten ja lyhyen taskuttoman anturin asennus virtausanturiin

Virtausanturin liityntä putkistoon on joko PN16 tai PN25 (katso merkintä tyyppikilvestä).

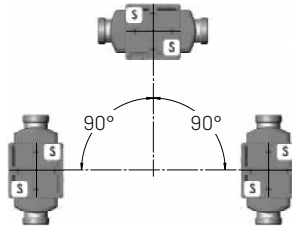
Standardimittaisia tulppia, umpilaippoja ja jatkoholkkeja voidaan käyttää molempien paineluokan PN16 tai PN25 virtausputkien kanssa (huomioi oikea tiiviste).

Virtausanturin kokojen G½Bx110 mm ja G1Bx110 mm yhteydessä on tarkistettava, että vapaata kierrettä jää riittävästi.

Virtausanturia voidaan kääntää enintään 45 astetta alaspäin putken akseliin nähden, kuten edellä on esitetty.



3.2 ULTRAFLOW® 54 virtausanturin asennus (erillisasennus)



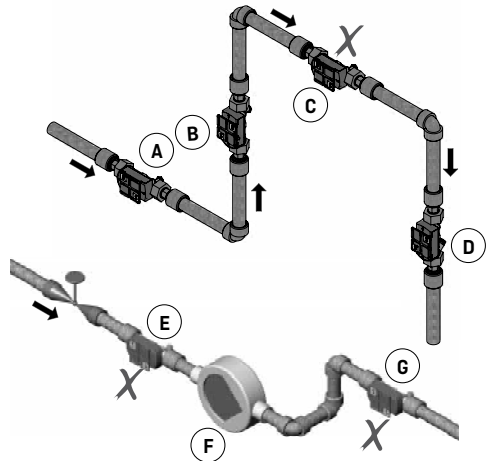
ULTRAFLOW® voidaan asentaa pystysuoraan, vaakasuoraan tai vinoon putkeen.



Muovikotelo on asennettava sivulle [vaaka-asennuksessa].

Suorat putkiosuudet: ULTRAFLOW® ei vaadi suoraa putkiosuutta ennen mittaria tai mittarin jälkeen täyttääkseen Mittauslaitedirektiivin [MID] 2014/32/EU, OIML R75:2002 ja EN 1434:2015 vaatimukset. Suora tuloputkiosuus on tarpeen ainoastaan tapauksissa, joissa tulopuolella on voimakkaita virtaushäiriöitä. Suosittelemme CEN CR 13582:n ohjeiden noudattamista.

- A** Suositeltu sijainti.
- B** Suositeltu sijainti.
- C** Sopimaton sijainti ilmataskuriskin vuoksi
- D** Sopiva sijainti suljetuissa järjestelmissä.
- E** Virtausanturia ei tulisi sijoittaa suoraan venttiiliin perään, poikkeuksena (kuulaventtiilyyppiset) sulkuventtiilit, joiden on oltava kokonaan auki, kun niitä ei käytetä virtauksen sulkemiseen.
- F** Ei saa sijoittaa välittömästi pumpun eteen tai taakse.
- G** Ei saa asentaa kahdessa tasossa olevan putkimutkan jälkeen.



Kavitaation välttämiseksi ULTRAFLOW®:n vastapaineen (virtausanturin lähtöpaineen) on oltava vähintään 1,0 bar virtauksella q_p ja vähintään 2,0 bar virtauksella q_s . Tämä koskee lämpötiloja noin 80 °C:een asti.

ULTRAFLOW® ei saa joutua alhaisempaan paineeseen kuin ympäristön paine (ei tyhjiötä).

3.3 Asennusesimerkkejä (MULTICAL® ja ULTRAFLOW® 54 (H))

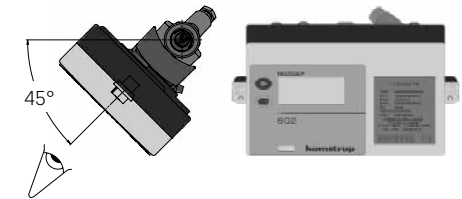
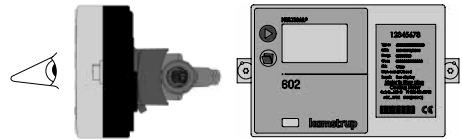
Asennus nousevaan putkeen

Kun ULTRAFLOW® asennetaan nousevaan putkeen, ULTRAFLOW®-virtausanturia voi olla tarpeen kääntää $\pm 360^\circ$ suhteessa putken akseliin, jotta MULTICAL®-mittarin näyttö on luettavissa mahdollisimman helposti, kun MULTICAL®-mittari kiinnitetään suoraan ULTRAFLOW®-anturiin.



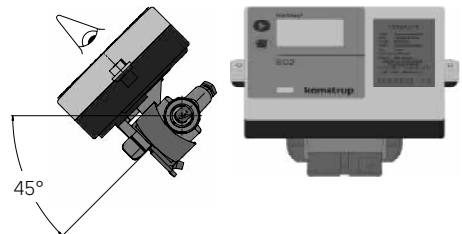
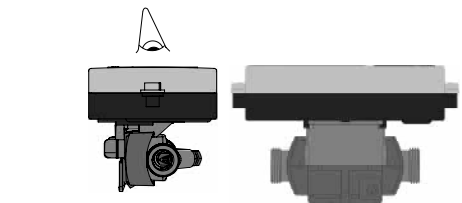
Asennus silmien tasolle tai korkeammalle

Kun asennus tehdään silmien tason yläpuolelle, ULTRAFLOW®-virtausanturia voi olla tarpeen kääntää -45° alaspäin, jotta MULTICAL®-mittarin näyttö on luettavissa mahdollisimman helposti, kun MULTICAL®-mittari kiinnitetään suoraan ULTRAFLOW®-anturiin.

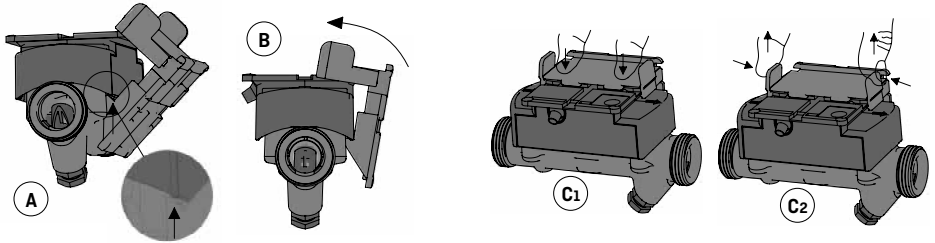


Asennus lattiatasoon

Kun asennus tehdään lattian tasolle, saattaa olla järkevää asentaa MULTICAL® suoraan ULTRAFLOW®-virtausanturiin mukana toimitettavan kulmakiinnikkeen avulla [ks. 3.3.1 Kulmakiinnikkeen asennus sivulla 9]. ULTRAFLOW®-mittaria voi kääntää -45° alaspäin, jotta sen näyttö on helpompi lukea.



3.3.1 Kulmakiinnikkeen asennus



- A** Aseta kulmakiinnike muovikotelon alareunaan. Se voidaan kiinnittää kotelon kummalle puolelle tahansa.
- B** Kierrä kulmakiinnikettä muovikotelon alareunassa.
- C** Napsauta kiinnike paikoilleen [C₁]. Lukitus voidaan avata työntämällä ja vetämällä kiinnikettä sormilla [C₂].

4 Laskijalaitteen asennus

MULTICAL® 602 -laskijalaite voidaan asentaa kolmella eri tavalla:

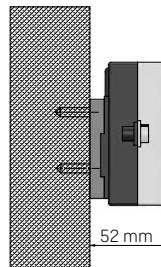
4.1 Kompakti asennus

Laskijalaite asennetaan virtausanturiin joko suoraan tai mukana toimitettavan kulmakiinnikkeen avulla. Kun asennus on valmis, laskijalaite sinetöidään sinetillä ja sinettilangalla. Jos kondensaation riski on olemassa, laskijalaite on asennettava seinään. *Katso myös kohdat 3.2 ULTRAFLOW® 54 virtausanturin asennus (erillisasennus) sivulla 7 sekä 3.3 Asennusesimerkkejä (MULTICAL® ja ULTRAFLOW® 54 (H)) sivulla 8.*

4.2 Erillinen asennus/seinäasennus

Jos mittari asennetaan kondensoivaan tilaan, suosittelemme seinäkiinnikkeen käyttöä. Tämä myös pidentää pariston käyttöikää.

Seinäkiinnikkeellä MULTICAL® 602 voidaan asentaa suoraan tasaiselle seinäpinnalle. Käytä seinäkiinnikettä mallina merkittessäsi ja poratessasi seinään kaksi 6 mm:n reikää.



4.3 Paneeliasennus

MULTICAL® 602 voidaan asentaa suoraan seinä- tai ohjauspaneeliin Kamstrupin paneeliasennussarjan nro. 66-99-104 (192 x 144 mm) avulla.

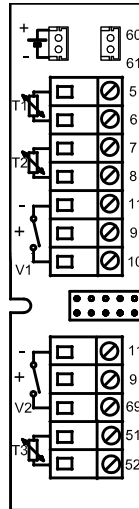
5 MULTICAL®- ja ULTRAFLOW®-mittareiden sähköiset kytkennät

Lämpötila-anturien T1, T2 ja T3 napaisuudella ei ole merkitystä.

Käytä alla mainittuja värejä, kun kytket ULTRAFLOW® -virtausanturin tai elektronisen pulssinantajan virtausanturiliitäntään V1 ja V2.

Reed-koskettimella varustetuissa virtausantureissa ulostulo kytketään vastaavasti liittimiin 11 - 10 ja 11 - 69.

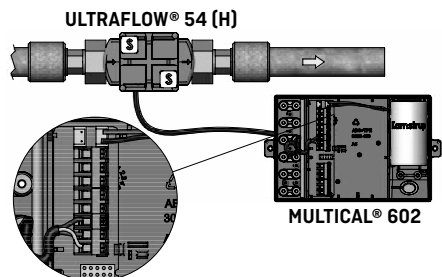
	V1	V2	
-	11	11	Sininen
+	9	9	Punainen
SIG	10	69	Keltainen



	Liitin nro	Normaali lämpöenergian ja jäähdytyksen mittaus	Lämpöenergian mittaus ja vuotojen valvonta	Energian mittaus avoimissa järjestelmissä
T1	5-6	Anturi, meno (punainen)	Anturi, meno (punainen)	Anturi, meno (punainen)
T2	7-8	Anturi, paluu (sininen)	Anturi, paluu (sininen)	Anturi, paluu (sininen)
V1	11-9-10	Virtausanturi, meno tai paluu	Virtausanturi, meno	Virtausanturi, meno
V2	11-9-69	-	Virtausanturi, paluu	Virtausanturi, paluu
T3	51-52	-	Mahdollinen säiliön/siirtimen lämpötila	Referenssianturi (harmaa)

5.1 Kytchentäesimerkki

Esimerkkejä ULTRAFLOW®- ja MULTICAL®-mittarin välisestä kytkennästä (paristokäyttö).



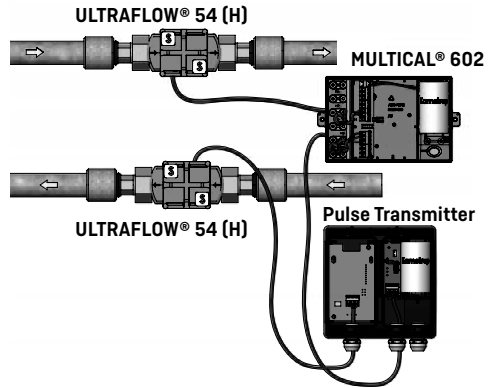
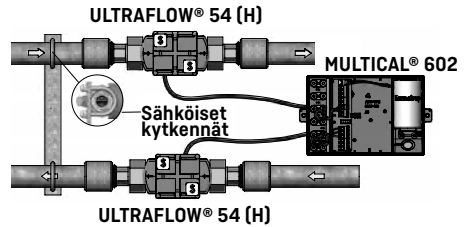
5.2 Lämpöenergiamittari ja kaksi virtausanturia

MULTICAL® -laskijalaitetta voidaan käyttää erilaisissa kahden virtausanturin sovelluksissa, esim. vuodon valvonnassa ja avoimissa järjestelmissä. Kun kaksi ULTRAFLOW®-virtausanturia kytketään suoraan yhteen MULTICAL® -laskijalaitteeseen, on huolehdittava siitä, että meno- ja paluuputken välillä on hyvä sähköinen yhteys. Jos molemmat virtausanturit liittyvät lyhyillä putkilla samaan lämmönsiirtimeen, tämä lämmönsiirrin toimii tarvittavana sähköisenä yhteytenä.

- Meno- ja paluuputket ovat hyvässä sähköisessä yhteydessä keskenään.
- Ei sähköhitsausta.

Asennuksissa, joissa yhteys ei ole mahdollinen tai joiden putkistoa saatetaan hitsata, toisesta ULTRAFLOW®-virtausanturista lähtevä kaapeli on johdettava galvaanisesti erotetun pulssin toistimen kautta MULTICAL® -laskijalaitteeseen.

- Meno- ja paluuputkien välillä ei välttämättä ole hyvää yhteyttä.
- Sähköhitsaus* mahdollinen.



5.3 Pulse Transmitterin sähkökytkentä

Jos ULTRAFLOW® -anturia käytetään muiden laitteiden pulssin toistimena, se on kytkettävä Pulse Transmitterin tai Pulse Divider -pulssijakajan kautta. Lue lisätietoja asennusohjeesta nro 5512-1421 (GB).

* Sähköhitsaus on suoritettava aina siten, että maadoituskiinnitin on mahdollisimman lähellä hitsauskohtaa. Hitsauksesta mittareille aiheutuneet vahingot **eivät** kuulu tehdastakuun piiriin.

6 Laskijalaitteen/Pulse Transmitterin virransyöttö

MULTICAL® 602:n virtalähteenä voidaan käyttää litiumparistoa tai 24 VAC:n tai 230 VAC:n verkkomodulia.

Paristo tai verkkovirtalaite kytketään laskijalaitteen liitäntään kaksinapaisella pistokkeella.

Jos asennukseen sisältyy Pulse Transmitter -pulssin toistin, verkkomoduli/paristo kytketään kaksinapaisella liittimellä. Lue lisätietoja asennusohjeesta nro 5512-1421.

6.1 Paristokäyttö

MULTICAL® 602 -mittariin kytketään D-kokoinen litiumparisto. Paristoon on merkitty asennusvuosi, esim. 2014, sekä valmistuspäivämäärä.

Paras pariston käyttöikä saavutetaan pitämällä pariston lämpötila alle 30 °C:ssa, esim. käyttämällä seinäasennusta.

Litiumpariston jännite on lähes vakio koko pariston käyttöiän (noin 3,65 V). Sen vuoksi jännitemittauksella ei voida määrittellä pariston jäljellä olevaa kapasiteettia.

Paristoa ei voi eikä saa ladata. Sen saa ainoastaan oikosulkea nopeasti (enintään 2 sekuntia). Käytetyt paristot on toimitettava asianmukaisesti hävitettäväksi esim. Kamstrup A/S:lle, lue lisää litiumparistojen käsittelyä ja hävittämistä koskevasta asiakirjasta [5510-408].

6.2 Verkkomodulit

Moduulit ovat suojausluokkaa II. Ne kytketään kaksijohtimisesti (ilman suojamaata) laskijalaitteeseen sen oikean sivun pohjalla olevan kaapeliläpiviennin kautta. Käytä asennukseen kaapelia, jonka ulkohalkaisija on 5 - 10 mm sekä huomioi oikea kaapelin kuorinta ja vedonpoistajan käyttö.

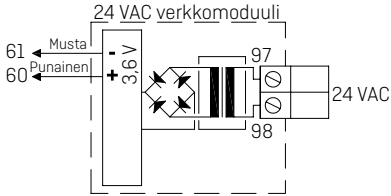
Suurin sallittu sulakekoko: 6 A

Voimassa olevia sähköasennusmääräyksiä on noudatettava.

6.2.1 Suurtehoverkkomodulit

Nämä moduulit on galvaanisesti erotettu verkkoliitännästä. Moduuleissa on hakkuriteholähde (SMPS - switch-mode power supply), joka täyttää kaksoiseristystä koskevat vaatimukset laskijalaitteen kannen ollessa asennettuna. Moduuleita on kahta eri versiota: joko 24 VAC tai 230 VAC -liitännällä.

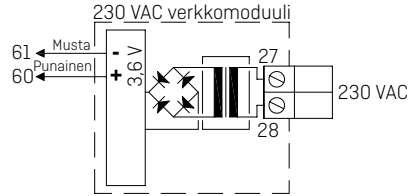
6.2.2 Eristetyt lineaariset virtalähdemoduulit



24 VAC

Voidaan käyttää esim. muuntajaa 230/24 V, tyyppiä 66-99-403.

Huom.: MULTICAL® 602 ei sovellu 24 V:n tasavirrälle.



230 VAC

Tätä moduulia käytetään suoraan verkkoliitântään.

Huom.: Ulkoinen virtalähde on liitettävä verkkomoduuliin.

7 Toiminnan testaus

Kun mittari on täysin asennettu, suorita toiminnan testaus. Avaa sulku- ja säätöventtiilit, jotta saat virtauksen lämmitysjärjestelmään. Paina MULTICAL® 602:n ylintä painiketta ja tarkista, että lämpötila- ja virtaamalukemat näytössä ovat luotettavia.

Tärkeä asennukseen liittyvä huomautus:

Kun asennus on valmis ja järjestelmässä on virtaus, pidä etupaneelin painiketta painettuna, kunnes näyttöön tulee infokoodi. Odota tämän jälkeen 15–20 sekuntia, kunnes järjestelmään liitettyjen virtausanturien infokooditila päivittyy. Kun mittari jätetään infokooditilaan, se jatkaa mittarin tilan päivittämistä 10 sekunnin välein 4 minuutin ajan ja palaa sitten ensimmäiseen näyttöön. Tämä päivitysjakso voidaan aktivoida enintään 25 kertaa päivässä (24 tunnissa), mutta päivitys käynnistyy vain, jos mittari pidetään infokooditilassa yli 15–20 sekuntia.

Jos näin ei tehdä, järjestelmään liitettyjen virtausanturien tila voidaan (etä)lukea vasta vuorokauden kuluttua mittarin asennuksesta (eli mittarin ajassa 00:00:10).

8 Tilakoodit "INFO"

MULTICAL® 602 valvoo jatkuvasti useita tärkeitä toimintoja. Jos mittausjärjestelmässä tai sen asennuksessa on vakava häiriö, näytössä vilkkuu teksti "INFO" ja tilakoodi voidaan lukea painamalla etupaneelin yläosan painiketta, kunnes näytön mittayksikön kohdalla näkyy "INFO". Tilakoodi on näytössä vain niin kauan kuin häiriö on päällä.

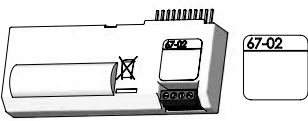
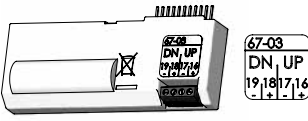
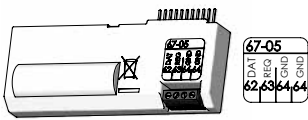
Tila-koodi	Kuvaus	Vasteaika
0	Normaali toiminta	-
1	Käyttöjännitteen syöttö keskeytynyt	-
8	Lämpötila-anturi T1 on mittausalueen ulkopuolella	1...10 min.
4	Lämpötila-anturi T2 on mittausalueen ulkopuolella	1...10 min.
32	Lämpötila-anturi T3 on mittausalueen ulkopuolella	1...10 min.
64	Vuoto kylmävesijärjestelmässä	24 tuntia
256	Vuoto lämmitysjärjestelmässä	24 tuntia
512	Suuri vuoto lämmitysjärjestelmässä	120 s.
	ULTRAFLOW® info (aktivoituu, kun CCC = 4XX)	
16	Virtausanturi V1, tiedonsiirtohäiriö, signaali liian heikko tai väärä virtaussuunta	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
1024	Virtausanturi V2, tiedonsiirtohäiriö, signaali liian heikko tai väärä virtaussuunta	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
2048	Virtausanturi V1, väärä pulssiarvo	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
128	Virtausanturi V2, väärä pulssiarvo	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
4096	Virtausanturi V1, signaali liian heikko (ilmaa)	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
8192	Virtausanturi V2, signaali liian heikko (ilmaa)	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
16384	Virtausanturi V1, väärä virtaussuunta	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]
32768	Virtausanturi V2, väärä virtaussuunta	Nollauksen ja 24 tunnin jälkeen [00:00]

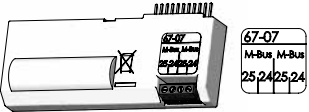
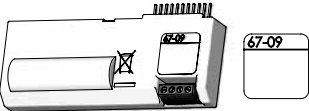
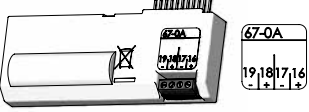
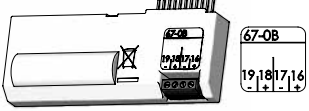
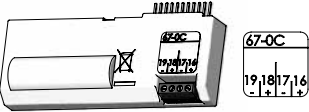
Jos samaan aikaan esiintyy useita tilakodeja, näytössä näkyy tilakoodien summa. Esim. jos molemmat lämpötila-anturit ovat mittausalueen ulkopuolella, näyttöön ilmestyy tilakoodi 12.

9 Moduulit

MULTICAL® 602 -mittarin toimintoja voidaan laajentaa useiden moduulien avulla. Alla on lyhyt kuvaus eri moduuleista.

9.1 Kansimoduulit

<p>Tyyppi 67-02: ΔEnergy laskenta ja tuntiloggeri</p> <p>Tämä kansimoduuli laskee meno- ja paluunergian eron, jolloin tuloksena saadaan käytetty energia avoimissa järjestelmissä. Erotusenergia dE=E4-E5. Moduulissa on myös tuntiloggeri.</p> <p>Tämän moduulin riviliittimiä ei käytetä.</p>	
<p>Tyyppi 67-03: PQT-rajoitin (tehon-/virtaamanrajoitin) + tuntiloggeri</p> <p>Moduulissa on kaksi pulssilähtöä, joita voidaan käyttää hitaan kolmipistemoottoriventtiin UP/DOWN-ohjaukseen ulkopuolisen puolijohde-releen, tilausnumero S75-90-006, ja 230/24 V -muuntajan, tilausnumero 66-99-403, avulla. Halutut teho- ja virtaamarajat syötetään MULTICAL® 602 -mittariin METERTOOL -ohjelman kautta. Katso myös ohjetta 5512 -498. Moduulissa on myös tuntiloggeri.</p>	
<p>Tyyppi 67-05: Datalähtö + tuntiloggeri</p> <p>Moduulissa on galvaanisesti erotettu KMP-protokollaa käyttävä dataportti. Datalähtöä voidaan käyttää esim. yhteyteen ulkoisen tiedonsiirtoyksikön kanssa tai muuhun langalliseen tiedonsiirtoon, mikäli ei ole tarkoituksenmukaista käyttää mittarin kanssa olevaa optista liitäntää.</p> <p>62: DATA (ruskea) – 63:REQ (valkoinen) – 64: GND (vihreä). Käytä tiedonsiirtokaapelia tyyppiä 66-99-106, joka on varustettu 9-napaisella D-sub-liittimellä tai tyyppiä 66-99-098 USB-liittimellä. Moduulissa on tuntiloggeri.</p> <p>Lukea voidaan vain hetkellistiedot ja kulutustiedot. Kansimoduulin 67-05 dataportin kautta ei voida lukea tunti-/päivä-/kuukausi-/vuosidatloggereita.</p>	

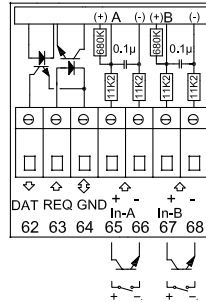
<p>Tyyppi 67-07: M-Bus</p> <p>M-Bus-liitännässä voidaan käyttää tähti-, rengas- tai väylätopologiaa. Riippuen M-Bus-masterista ja kaapelin pituudesta/pinta-alasta verkkoon voidaan kytkeä jopa 250 mittaria käyttäen primääristä osoitusta tai enemmänkin, jos käytetään sekundääristä osoitusta.</p> <p>Verkon kaapelivastus: < 29 Ohm</p> <p>Verkon kaapelikapasitanssi: < 180 nF</p> <p>Liittimien 24 - 25 napaisuus on vapaa.</p> <p>Tavallisesti primääriosoitus on sama kuin asiakasnumeron (sarjanumeron) kolme viimeistä numeroa (000-250). Sitä voidaan muuttaa METERTOOL-ohjelmalla.</p>	
<p>Tyyppi 67-09: ΔVesimäärän laskenta ja tuntiloggeri</p> <p>Tämä kansimoduuli laskee meno- ja paluuvesimäärän eron, jolloin tuloksena saadaan käytetty energia avoimissa järjestelmissä. Erotusvesimäärä $dV=V1-V2$.</p> <p>Moduulissa on myös tuntiloggeri.</p> <p>Riviliittimiä ei käytetä tässä moduulissa.</p>	
<p>Tyyppi 67-0A: 2 pulssilähtöä CE ja CV + tuntiloggeri + ohjelmoitavat lämpötilat</p> <p>Kansimoduulissa on samat toiminnot kuin kansimoduulissa 602-0C. Lisäksi se pystyy simuloimaan kylmän veden lämpötilaa ohjelmoitujen lämpötilojen mukaan, jolloin ohjelmoitaviin lämpötiloihin T2, T3 tai T4 voidaan ohjelmoida vuotta kohti jopa 12 yksilöllistä dataa/lämpötilaa.</p>	
<p>Tyyppi 67-0B: 2 pulssilähtöä CE ja CV + ohjelmoitava dataloggeri</p> <p>Tämän kansimoduulin reaaliaikakello- ja pulssilähtötoiminnot ovat samat kuin kansimoduulin 602-0C.</p> <p>Kansimoduuli on tarkoitettu käytettäväksi Kamstrup-radioverkossa yhdessä reititinpohjamoduulin 6020084 kanssa. Luetut tiedot siirretään järjestelmäohjelmistoon RF-keskittimen kautta.</p>	
<p>Tyyppi 602-0C: 2 pulssilähtöä CE ja CV</p> <p>Tässä kansimoduulissa on kaksi konfiguroitavaa pulssilähtöä kaukolämpö- ja kaukojäähdytysmittareiden sekä yhdistettyjen kaukolämpö/kaukojäähdytysmittareiden vesimäärä- ja energiapulsseille.</p> <p>Pulssin resoluutio noudattaa näytettä [määritellään CCC-koodilla]. Esim. CCC=119 [q_p, 1,5]: 1 pulssi/kWh ja 1 pulssi/0,01 m³.</p> <p>Pulssilähdöt on opteroitettu ja niiden kuormitettavuus on 30 VDC ja 10 mA.</p> <p>Normaalisti energia (CE) kytketään liittimiin 16 - 17 ja vesimäärä (CV) liittimiin 18 - 19, mutta muita yhdistelmiä voidaan valita METERTOOL HCW -ohjelmalla, jota käytetään myös pulssin pituuden, 32 tai 100 ms, valintaan.</p>	

9.2 Pohjajoduulit

9.2.1 Data- + pulssitulot, tyyppi 67-00-10

Dataliittimiä käytetään esim. PC:n liittämiseen. Signaali on passiivinen ja galvaanisesti erotettu optoerottimilla. Muuntoon RS232-tasolle tarvitaan tiedonsiirtokaapeli 66-99-106 [D-sub 9F] tai 66-99-098 (USB) ja ne kytketään seuraavasti:

62	Ruskea	(DAT)
63	Valkoinen	(REQ)
64	Vihreä	(GND)



Pulssituloja voidaan käyttää sähkö- ja vesimittareiden liittämiseen.

Huomioi maksimi-pulssitaajuus ja oikea pulssien koodaus (l/pulssi ja Wh/pulssi), jotka valitaan FF- ja GG-konfiguroinneilla.

65 - 66	Pulssitulo A
67 - 68	Pulssitulo B

9.2.2 M-Bus + pulssitulot, tyyppi 67-00-20/27/28/29

M-Bus-kytkennässä voidaan käyttää tähti-, rengas- tai väylätopologiaa. Mittareita voidaan liittää jopa 250 riippuen M-Bus-masterin virranantokyvystä ja kaapeloinnin vastuksesta.

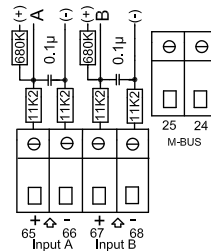
Kaapelin vastus < 29 Ohm

Kaapelin kapasitanssi < 180 nF

M-Bus-verkko kytketään liittimiin 24 ja 25.

Napaisuudella ei ole merkitystä.

M-Bus-moduulilla on pulssitulot.



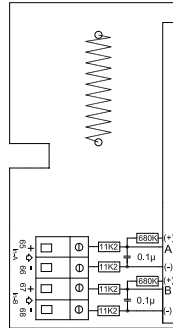
9.2.3 Radio- + pulssitulot, 67-00-21/25/26

Radiomodulia käytetään langattomaan tiedonsiirtoon luvasta vapaalla taajuusalueella ja moduulia on saatavana varustettuna joko sisäisellä antennilla tai ulkoisen antennin liitännällä.

Lisätietoja radiotiedonsiirrosta löytyy englanninkielisestä dokumentista Technical description for radio (5512-013).

Tämän moduulin pulssitulot ovat samanlaiset kuin edellä kuvatut pulssitulot.

Huom.: Tyyppi 67-00-21 sisältää radio- ja reititintoinnot.
Reititinmoduulia (67-00-21) on käytettävä verkkosyötöllä.



9.2.4 Ohjelmitava dataloggeri + RTC + 4...20 mA-tulot + pulssitulot, tyyppi 67-00-22

Moduulissa on liitântamahdollisuudet kahdelle painelähtetimmelle liittimiin 57, 58 ja 59 ja se voidaan asettaa antamaan joko virta-arvo tai paine alueella 6, 10 tai 16 bar.

Moduulissa on etäluentavalmius. Tiedot mittarista/moduulista siirretään järjestelmäohjelmaan liittimiin 62, 63 ja 64 kytketyn ulkoisen

GSM/GPRS-modeemin kautta.

Lisäksi moduulissa on kaksi lisäpulssituloa, VA ja VB.

Moduulin virtalähteenä on 24 VAC.

9.2.5 Analogilähdöt, tyyppi 67-00-23

Katso asennusohjeita 5512-369 [DK-GB-DE].

9.2.6 LonWorks + pulssitulot, tyyppi 67-00-24

Katso asennusohjeita 5512-396 [DK] tai 5512-403 [GB].

9.2.7 Langaton M-Bus + pulssitulot, tyyppi 602-00-30/602-00-35/602-00-38

Radiomoduuli on suunniteltu osaksi Kamstrup A/S:n kannettavaa langatonta M-Bus Reader -järjestelmää, joka toimii lisenssivapaalla radiotaajuudella [868 MHz].

Moduuli täyttää EN13757-4 C-moodin vaatimukset ja se voi näin ollen olla muiden langatonta M-Bus C-moodia tiedonsiirrossa käyttävien järjestelmien osana.

Moduuli toimitetaan varustettuna sisäisellä antennilla ja liitännällä ulkoista antennia varten sekä kahdella pulssitulolla, jotka ovat samanlaiset kuin edellä kuvatut pulssitulot.

Langaton M-Bus-radiolähtetin kytketään ennen toimitusta pois päältä tehtaalla. Se kytkeytyy automaattisesti päälle, kun ensimmäinen vesilitra on virrannut mittarin läpi. Radiolähtetin voidaan myös kytkeä päälle soitolla mittariin (pidä molemmat etupaneelin painikkeet alas painettuina noin 5 s ajan, kunnes näytössä näkyy soittoa tarkoittava CALL).

9.2.8 ZigBee® + pulssitulot, tyyppi 67-00-60

ZigBee®-moduulia käytetään langattomaan tiedonsiirtoon. Se voi olla osana etäluentajärjestelmää, jossa useat yksiköt voivat kommunikoida keskenään.

Tämän moduulin pulssitulot ovat samanlaiset kuin edellä kuvatut pulssitulot.

ZigBee®-moduulia (67-00-60) on käytettävä verkkosyötöllä.

9.2.9 Metasys N2 + pulssitulot, tyyppi 67-00-62

N2-moduulia käytetään tiedonsiirtoon mittarin ja Johnson Controls Systemin N2 Masterin välillä.

RS485-portti on galvaanisesti eristetty mittarista.

Tämän moduulin pulssitulot ovat samanlaiset kuin edellä kuvatut pulssitulot.

N2-moduulia (67-00-62) on käytettävä verkkosyötöllä.

9.2.10 SIOX-moduuli (Auto detect Baud rate), tyyppi 602-00-64

SIOX-moduulia käytetään pienten tai keskisuurten kaukolämpömittariryhmien lukemiseen väyläkaapelin kautta pääjärjestelmään esim. MCom, Fix tai Telefrang. Voit tilata lisätietoja näistä järjestelmistä kunkin järjestelmän toimittajilta. Telefrangilla on lisäksi saatavilla konfigurointityökalu.

Kaksijohtainen SIOX-väylän sarjaliitainta on optoerotettu mittarista eikä kytkennässä ole kiinnitetty huomiota napaisuuteen (napaisuudella ei ole siis merkitystä). SIOX-väylä toimii moduulin virtalähteenä. Tiedonsiirtonopeus on 300 ja 19.200 baudin välillä. Moduuli käyttää automaattisesti nopeinta mahdollista tiedonsiirtonopeutta. Moduuli muuntaa datan KMP-protokollasta SIOX-protokollaan.

9.2.11 BACnet® + pulssitulot, tyyppi 67-00-66

BACnet®-moduuli kommunikoi BACnet®-verkon kanssa MS/TP:ssä

RS-485-väyläjärjestelmän kautta master/slave- tai slave -laitteena.

BACnet®-moduuli siirtää sekä hetkellistietoja että kulutustietoja.

Lisäksi yleisen hälytyksen, virtausvirheen, lämpötilavirheen, vuodon, putkirikon, järjestelmässä olevan ilman ja väärän virtaussuunnan infokoodit voidaan lähettää BACnet®-ohjaimen.

Kaksi pulssituloa mahdollistaa kahden lisämittarin, esim. pulssilähdöllä varustetun vesi- ja sähkömittarin liittäminen ja luennan.

9.2.12 Modbus RS485 RTU* -slave-moduuli + pulssitulot, tyyppi 67-00-67

MULTICAL®-mittarin Modbus-pohjamoduulin avulla Kamstrupin lämpö-, jäähdytys- ja vesimittarit on helppo integroida Modbus-pohjaisiin järjestelmiin. Modbus on vakiintunut ja avoin sarjaliikenneprotokolla, jota käytetään yleisesti rakennusautomaatiossa.

Lisätietoja löytyy datalehdessä (DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317).

* RTU: Remote Terminal Unit

9.2.13 GSM/GPRS-moduuli (GSM6H), tyyppi 602-00-80

GSM/GPRS-moduuli toimii avoimena tiedonsiirtopolkuna luentaohjelmiston ja MULTICAL® 602:n välillä ja sitä käytetään tietojen luentaan. Moduulissa on ulkoinen dual-band GSM -antenni, jota on käytettävä. Itse moduuli sisältää useita signaalin voimakkuuden näytettäviä ledejä, joista on paljon hyötyä asennuksen aikana. GSM/GPRS-moduulia on käytettävä suurtehoverkkomodulin kanssa [230 VAC: 602-00-00-2 ja 24 VAC: 602-00-00-3].

9.2.14 3G-moduuli (GSM8H 3G), tyyppi 602-00-81

GSM6H:n tavoin moduuli toimii avoimena tiedonsiirtoreittinä luentaohjelmiston ja MULTICAL® 602:n välillä ja sitä käytetään datan luentaan.

Tämä moduuli kuitenkin tukee sekä 2G- (GSM/GPRS) että 3G-standardia (UMTS), joten se soveltuu alueille, joissa on saatavilla vain 3G- tai 2G-verkko tai molemmat verkot. Moduuli vaatii aina ulkoisen antennin, joka on taajuuksille 900 MHz, 1800 MHz ja 2100 MHz. Moduulissa on useita signaalin voimakkuuden näyttäviä ledejä, joista on paljon hyötyä asennuksen aikana. Lisäksi siitä näkyy, onko moduuli yhdistetty 2G- vai 3G-verkkoon. Lisätietoja 3G-moduulista löytyy datalehdessä [DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061, SE: 5810-1060].

Lisätietoja asennuksesta löytyy asennusoppaasta [DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408].

3G-moduulia on käytettävä suurtehoverkkomodulin kanssa [230 VAC: 602-00-00-3 ja 24 VAC: 602-00-00-4].

9.2.15 Ethernet/IP-moduuli (IP201), tyyppi 602-00-82

IP-moduuli toimii avoimena tiedonsiirtona luentaohjelmiston ja MULTICAL® 602:n välillä ja sitä käytetään tietojen luentaan. Moduuli tukee sekä dynaamista että staattista osoitusta. Tämä määritellään tilattaessa tai valitaan jälkepäin tapahtuvan konfiguroinnin aikana. Moduulissa ei ole sisäänrakennettua tietoturvaa, joten sitä on käytettävä ainoastaan palomuurin tai NAT:n kanssa. Ethernet/IP-moduulia on käytettävä suurtehoverkkomodulin kanssa [230 VAC: 602-00-00-3 ja 24 VAC: 602-00-00-4].

9.2.16 High-Power RadioRouter + pulssitulot, tyyppi 602-00-84

High-Power RadioRouter -moduuli on reitittävä ja optimoitu osaksi Kamstrupin radioverkkoa, jossa luetut tiedot siirtyvät verkon osina olevien RF-reitittimien ja RF-keskittimien kautta automaattisesti järjestelmäohjelmaan. Lisäksi moduulia voidaan lukea langattomasti esim. Kamstrupin USB Meter Reader -lukijalla tai MULTITERM Pro -käsiterminaalilla.

RadioRouter-moduulia voidaan käyttää sekä lisenssivapailla että lisenssiä vaativilla taajuuksilla. Se on valmiiksi varustettu sisäisellä antennilla, ulkoisen antennin liitännällä ja kahdella ylimääräisellä pulssitulolla. High-Power RadioRouter -moduulia (602-00-84) on käytettävä suurtehoverkkomodulin kanssa [230 VAC: 602-00-00-3 ja 24 VAC: 602-00-00-4].

9.3 Moduulien yleiskatsaus

MULTICAL® 602 -tiedonsiirtomoduulit #2


Tyyppinro.	Kuvaus	Moduulinro.
67-02	RTC + ΔEnergian laskenta + tuntiloggeri	5550-860
67-03	RTC + PQ -rajoitin tai Δaikarajoitin + tuntiloggeri	5550-860
67-05	RTC + datalähtö + tuntiloggeri	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + Δvirtaaman laskenta + tuntiloggeri	5550-860
67-0A	RTC + 2 pulssilähtöä, CE ja CV + tuntiloggeri + scheduler-toiminto	5550-860
67-0B	RTC + 2 pulssilähtöä, CE ja CV + ohjelmoitava dataloggeri	5550-942
602-0C	2 pulssilähtöä, CE ja CV	5550-1163

MULTICAL® 602 -tiedonsiirtomoduulit #1

Tyyppinro.	Kuvaus	Moduulinro.
67-00-10	Data + pulssitulot (VA, VB)	5550-369
67-00-20	M-Bus-moduuli + pulssitulot	5550-831
67-00-21	RadioRouter-moduuli ja pulssitulot	5550-805
67-00-22	Ohjelmoitava dataloggeri + RTC + 4...20mA -tulot + pulssitulot	5550-925
67-00-23	0/4...20 mA pulssilähtöä (VA, VB)	5550-1005
67-00-24	LonWorks-moduuli FTT-10A ja pulssitulot	5550-1128
67-00-25	Radio + pulssitulot (VA, VB) (sisäinen antenni)	5550-608
67-00-26	Radio + pulssitulot (VA, VB) (ulkoista antennia varten)	5550-640
67-00-27	M-Bus-moduuli ja pulssitulot – vaihtoehtoiset rekisterit	5550-997
67-00-28	M-Bus-moduuli + keskikokoinen datapaketti + pulssitulot	5550-1104
67-00-29	M-Bus-moduuli ja pulssitulot – MULTICAL® III -yhteensopiva data	5550-1125
602-00-30	Langaton M-Bus, C1, vakioirekisterit, kryptattu, 868 MHz, sisäinen ja ulkoinen antenni, pulssitulot	5550-1205
602-00-35	Langaton M-Bus, C1, vaihtoehtoiset rekisterit, kryptattu, 868 MHz, sisäinen ja ulkoinen antenni, pulssitulot	5550-1206
602-00-38	Wireless M-Bus, C1, kiinteä verkko, kryptattu, 868 MHz, sisäinen ja ulkoinen antenni + pulssitulot	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2,4 GHz, jossa sisäinen antenni + pulssitulot	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) -moduuli + pulssitulot	5550-1110
602-00-64	SIOX-moduuli (Auto detect baud rate)	5920-193
67-00-66	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS485 + pulssitulot	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + pulssitulot	5550-1277
602-00-80	GSM/GPRS-moduuli (GSM 6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS-moduuli (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP-moduuli (IP201)	5550-844
602-00-84	Suurtehoreitin + pulssitulot	5550-1116


10 Asetukset etupaneelin painikkeiden avulla

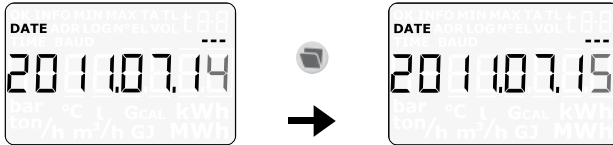
Päivämäärä, kellonaika ja primäärinen M-Bus-osoite voidaan asettaa laskijalaitteen etupaneelin painikkeilla.


- 1 Valitse näkymä, jota haluat tarkastella näytössä.
- 2 Nosta pois laskijalaitteen kansi.
- 3 Odota, kunnes mittari on kytkeytynyt pois päältä (n. 2,5 minuuttia). Älä paina mitään painiketta.
- 4 Asettaessasi laskijalaitteen kannta takaisin paikoilleen pidä pääpainike  painettuna, kunnes näytössä ei näy enää yhtään riviä.
- 5 Asetusvalikko on nyt aktivoitu.

Aktivoituasi asetusvalikon näytössä näkyy lukema, jota haluat muuttaa, ja sen oikeanpuoleisin numero vilkkuu:





Vilkkuvan numeron arvo voidaan muuttaa painamalla alapainiketta . Numero suurenee yhdellä jokaisella painikkeen painalluksella. 9:n jälkeen tulee 0:



Painamalla pääpainiketta  pääset seuraavaan numeroon oikealta vasemmalle:



Aktiivinen numero vilkkuu ja voit nyt muuttaa tätä numeroa painamalla alapainiketta . Mene äärimmäisenä oikealla olevaan numeroon pääpainikkeen  avulla.

Muutettuasi luennan arvon poistu pitämällä pääpainiketta  painettuna noin 10 sekunnin ajan.

Tarkista nyt, onko arvo hyväksyttävä kyseiselle luennalle/lukemalle. Jos se on, arvo tallentuu ja näytössä näkyy "OK"-symboli. Jos se ei ole, näytössä näkyy vanha arvo ilman "OK"-symbolia ja näyttö palaa takaisin laskutukseen liittyvään lukemaan.

Käyttöohje

Energian mittaus


MULTICAL® 602 toimii seuraavasti:
Virtausanturi rekisteröi, kuinka monta m³ (kuutiometriä) kaukolämpövedettä kiertää lämmitysjärjestelmän kautta.

Lämpötila-anturit kaukolämpöveden meno- ja paluuputkissa rekisteröivät jäähdytyksen eli meno- ja paluuveden lämpötilaeron.

MULTICAL® 602 laskee kulutetun energiamäärän kaukolämpöveden määrään ja jäähdytyksen perusteella.

Lennat

Seuraavaan näyttöön päästään painamalla mittarin ylintä painiketta 

Alempi painike  näyttää historialliset lukemat ja keskarvot.

Kun mitään painiketta ei paineta 4 minuuttin, mittari palaa automaattisesti näyttämään kulutettua energiaa.

Näyttö

Kulutettu energia kWh, MWh tai GJ.

E 1
0045321
MWh

DATE LOG 0 1
20.1.1060.1

0 1
0031107
MWh
Energian lukema a viime-
simpanä lukemapäivänä,
sitteen energian lukema viime
vuoden lukemapäivänä.
Sitteen kulkukaustatset
lukemat

VOI 1
0032456
m³

DATE LOG 0 1
20.1.1060.1

Viimeisin lukemapäivä.

Kulutetun kaukolämpöveden määrä.

VOI 1
0008760
h

DATE LOG 0 1
20.1.1060.1

Vesimäärän lukema viime-
simpanä lukemapäivänä, sit-
teen vesimäärän lukema viime
vuoden lukemapäivänä.
Sitteen kulkukaustatset
lukemat

Tuntien määrä, joissa
Vrthettä.

Tämänhetkinen menoputken
lämpötila.

(*) Näet vuoden ja kulkukauden
keskarvot painamalla
painiketta 

t 1
76.89
°C

Tämänhetkinen paluuputken
lämpötila.


(*) Näet vuoden ja kulkukauden
keskarvot painamalla
painiketta 

t 2
34.21
°C

Hetkeellinen lämpötilaero
(Jäähdytys).


t 12
42.68
K

Hetkeellinen veden virtaus.

(*) Näet vuoden
maksimiarvot sekä
vuosi- ja kulkukausi-
loggerin arvot painamalla
painiketta 

VOI 1
3.16
l/h

Hetkeellinen lämpöteho.

(*) Näet vuoden
maksimiarvot sekä
vuosi- ja kulkukausi-
loggerin arvot painamalla
painiketta 

14.6
kW

Seuraavana tulevat veden
kulutus tuloissa A ja B
sekä tariffirekisterit TA2 ja
TA3

Tämänhetkinen tilakoodi.

(Ota yhteystyö
kaukoasennusryhmittöön, jos arvo
ei ole 0).

INFO
256

INFO-kooditapahtumien
lukumäärän rekisteri.

Dataloggeri näyttää
päivämäärän...

INFO N° 0
DATE LOG 0 1
20.1.10.04

... ja siten 36 viimeisen
tapahtuman INFO-tilakoodit.

INFO N° 0 1
DATE LOG 0 1
5.12

