

Asennus- ja käyttöohje

---

**MULTICAL® 801 &  
ULTRAFLOW® 54 (H)**



## Energian mittaus

---

MULTICAL® 801 toimii seuraavasti:


**Virtausanturi rekisteröi**, kuinka monta m<sup>3</sup> (kuutiometriä) kaukolämpövedettä kiertää lämmitysjärjestelmän kautta.


**Lämpötila-anturit** tulevan ja palaavan kaukolämpöveden putkissa rekisteröivät jäähdytyksen, ts. tulevan ja palaavan veden lämpötilaeron.

**MULTICAL® 801** laskee kulutetun energiamäärän perustuen kaukolämpöveden määrään ja jäähdytykseen.

## Näytöt

---

Seuraavaan näyttöön päästään painamalla mittarin ylem্পää painiketta .

Alempi painike  näyttää historialliset lukemat ja keskiarvot.

Neljän minuutin kuluttua viimeisestä painalluksesta MULTICAL® 801 palaa näyttämään kulutettua energiaa.

Asennusohjeet

## MULTICAL® 801 & ULTRAFLOW® 54 (H)



## Tiedot

---

### Nimelliset käyttöedellytykset/mittausalueet

Laskin	θ: 2 °C...180 °C	Δθ: 3K...170K
Lämpötila-anturipari	θ: 10 °C...150 °C	Δθ: 3K...140K
Virtausanturi	θ: 15 °C...130 °C	

### Mekaaninen käyttöympäristö

M1 (kiinteä asennus, vähäinen tärinä).

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

### Sähkömagneettinen käyttöympäristö

E1 ja E2 (asunnot, kevyt teollisuus ja teollisuus). Mittarin signaalikaapelit tulee asentaa vähintään 25 cm etäisyydelle muista sähköasennuksista.

### Ilmastollinen käyttöympäristö

Mittari tulee asentaa suljettuun tilaan (sisätilaan, jossa ei tapahdu kosteuden tiivistymistä). Ympäristölämpötilan tulee olla välillä 5...55 °C.

### Huolto ja korjaus

Lämmöntoimittaja saa vaihtaa tiedonsiirtomoduulin, varmistuspariston, laskimen lämpötila-anturiparin ja virtausanturin. Laskin, lämpötila-anturipari ja virtausanturi on vaa'attu erikseen ja siksi ne voidaan vaihtaa erillisinä. Kaikki korjaukset edellyttävät uudelleenvakausta akkreditoidussa laboratoriossa.

MULTICAL® 801, tyyppi 67-G/L soveltuu Pt500-tyyppisille lämpötila-antureille.

MULTICAL® 801, tyyppi 67-F/K soveltuu Pt100-tyyppisille lämpötila-antureille.

MULTICAL® 801 voidaan kytkeä virtausanturiin tyyppiä ULTRAFLOW®, elektroniseen pulssinantajaan tai reed-kosketinlähdöllä varustettuun virtausanturiin tai 24 V aktiivisella pulssilähdöllä varustettuun virtausanturiin.

Riippumatta virtausanturityypistä virtausanturissa ja laskimessa tulee olla sama arvo "pulsssia/litra".

### Vaihtoparisto

Kamstrup tyyppi 6699-619 (2 x AA-paristo)

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Yleistä</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Lämpötila-anturien asennus</b>	<b>7</b>
2.1	Lyhyt taskuton anturi (DS)	7
2.2	Suojataskulliset anturit (PL)	8
<b>3</b>	<b>Virtausanturin asennus</b>	<b>9</b>
3.1	Sovitteiden ja ULTRAFLOW®:n virtausanturiin asennettavan lyhyen taskuttoman lämpötila-anturin asennus	9
3.2	ULTRAFLOW® 54 virtausanturin asennus (erillisasennus)	10
3.3	Asennusesimerkkejä (MULTICAL® ja ULTRAFLOW® 54 (H))	10
3.4	Kulmakiinnikkeen asennus	13
<b>4</b>	<b>Laskijalaitteen asennus</b>	<b>15</b>
4.1	MULTICAL® 801:n ulkomitat	15
4.2	MULTICAL® 801:n asennusmitat	15
<b>5</b>	<b>Virtalähde</b>	<b>15</b>
5.1	Varmistusparisto	15
<b>6</b>	<b>Toiminnan tarkastus</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Sähköiset kytkennät</b>	<b>16</b>
7.1	KytKentäesimerkkejä	17
<b>8</b>	<b>Datamoduulit</b>	<b>19</b>
8.1	GSM/GPRS-moduuli (GSM6H), tyyppi 67-0Z	19
8.2	3G GSM/GPRS -moduuli (GSM8H), tyyppi 67-0U	20
8.3	Ethernet/IP-moduuli (IP201), tyyppi 67-0T	20
8.4	M-Bus + pulssitulot, tyyppi 67-00-20/67-00-27/67-00-29/67-0V/67-0P/67-0Q	20
8.5	Radio + pulssitulot, tyyppi 67-00-21/67-0W	21
8.6	Ohjelmoitava dataloggeri + RTC + 4...20 mA-tulot + pulssitulot, tyyppi 67-00-22	21
8.7	LonWorks + pulssitulot, tyyppi 67-00-24/67-0Y	21
8.8	Langaton M-Bus + pulssitulot, tyyppi 67-00-30/67-00-31/67-00-35/67-00-38	22
8.9	ZigBee® + pulssitulot, tyyppi 67-00-60	22
8.10	Metasys N2 + pulssitulot, tyyppi 67-00-62	22
8.11	SIOX-moduuli (Auto detect Baud rate), tyyppi 67-00-64/67-0M	23
8.12	BACnet® + pulssitulot, tyyppi 67-00-66	23
8.13	Modbus RS485 RTU -slave-moduuli + pulssitulot, tyyppi 67-00-67	23
8.14	High-Power RadioRouter + pulssitulot, tyyppi 67-00-84	24
8.15	Moduulien yleiskatsaus	25
8.16	Moduulien paikoilleen asetus	26
<b>9</b>	<b>Tilakoodit "INFO"</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>KytKentäkaavio</b>	<b>28</b>

## 1 Yleistä

---



**Lue tämä ohje ennen energiamittarin asentamista.**

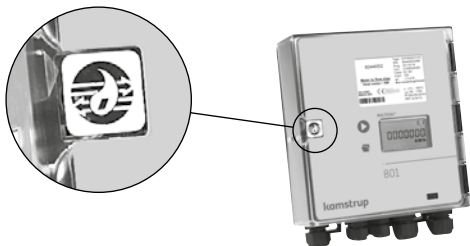
**Kamstrupin tarjoama takuu raukeaa, jos laite on asennettu väärin.**

Huomaa, että seuraavat asennusolosuhteet tulee täyttää:

- Paineluokka ULTRAFLOW®: PN16/PN25, katso merkintää. Virtausanturin merkintä ei koske mukana seuraavia varusteita.
- Paineluokka, Kamstrup anturipari, tyyppi DS: PN16/PN25
- Paineluokka, Kamstrup suojataskulliset anturit, tyyppi PL: PN16/PN25

Varmista, että MULTICAL® 801 on kytketty asianmukaiseen jännitteeseen, joko 230 VAC tai 24 VAC. Tarkista merkintä liittimien 27 ja 28 vasemmasta alareunasta.

MULTICAL® 801 on asennuksen jälkeen sinetöitävä sinetillä ja sinettilangalla tai sinettileimalla.



## 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 jäädytys- ja lämmitys-/jäädytyslaitteissa.

### 2.1 Lyhyt taskuton anturi (DS)

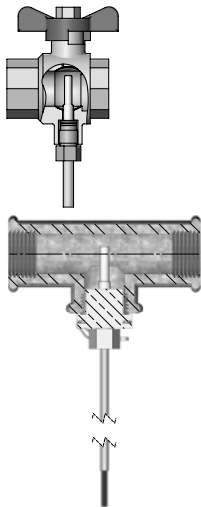
Lyhyet taskuttomat anturit voidaan asentaa erikoispalloventtiileihin, joissa on kiinteä M10-kanta lyhyelle taskuttomalle anturille.

Ne voidaan myös asentaa järjestelmiin, joissa on vakio-T-liitin.

Kamstrup toimittaa messinkisiä R½- ja R¾-sovitekappaleita lyhyille taskuttomille antureille.

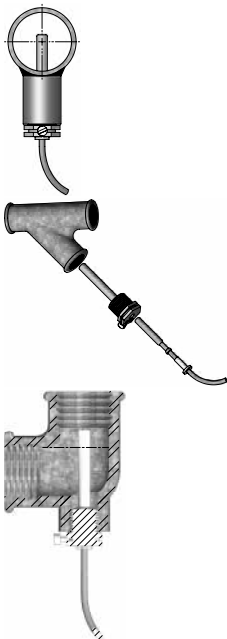
Lyhyt taskuton anturi voidaan myös asentaa suoraan tiettyihin Kamstrupin virtausantureihin.

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.

Oikea virtausanturin asennuspaikka (meno- tai paluuputki) ilmenee MULTICAL® 801 etupaneelin kilvestä. Nuoli virtausanturin kyljessä osoittaa virtaussuunnan.

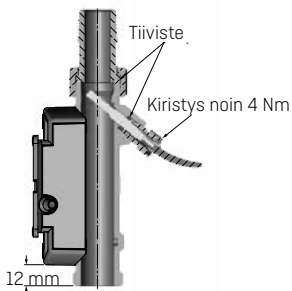
#### 3.1 Sovitteiden ja ULTRAFLOW®:n virtausanturiin asennettavan lyhyen taskuttoman lämpötila-anturin asennus

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.



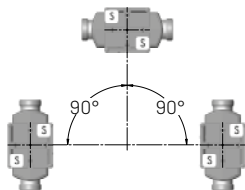
Liittimet ja tiivisteet asennetaan yllä olevan kuvan mukaisesti.

## MULTICAL® 801 & ULTRAFLOW® 54 (H)

### 3.2 ULTRAFLOW® 54 virtausanturin asennus (erillisasennus)

ULTRAFLOW® voidaan asentaa vaakasuoraan, pystysuoraan tai vinoon asentoon.

Pystyputkiasennuksessa voi olla hyödyllistä pyörittää ULTRAFLOW® virtausanturia  $\pm 360^\circ$ , jotta laskuri saadaan näkyviin.

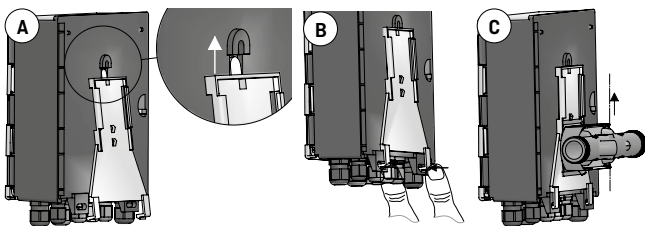


Elektroniikan sisältävä muovikotelo on asennettava sivulle [vaaka-asennuksessa].



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

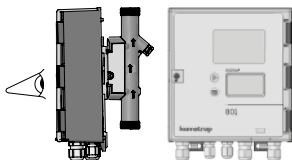
MULTICAL® 801 laskuri voidaan asentaa suoraan ULTRAFLOW® 54 (H) virtausanturiin kiinnitysosalla 3026-857. Liitä 3026-857 kiinnike MULTICAL® 801 takakanteen seuraavasti:



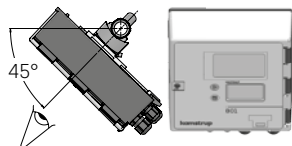
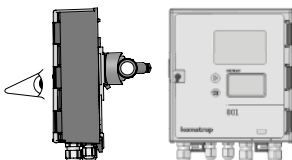
- A** Kiinnikkeen yläosa työnnetään MULTICAL® 801 takakannessa olevaan uraan
- B** Kaksi kiinnikkeen alaosassa olevaa lukkoa painetaan alas. Kun kuuluu "klik" ääni on kiinnike lukittu
- C** MULTICAL® 801 voidaan nyt asentaa suoraan ULTRAFLOW® 54 (H) virtausanturiin.

**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**

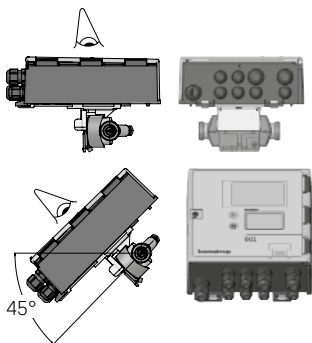
Kun asennus tehdään silmien tason yläpuolelle, ULTRAFLOW®-virtausanturia voi olla tarpeen kääntää  $-45^\circ$  alaspäin, jotta MULTICAL®-mittarin näyttö on luettavissa mahdollisimman helposti, kun MULTICAL®-mittari kiinnitetään suoraan ULTRAFLOW®-anturiin.



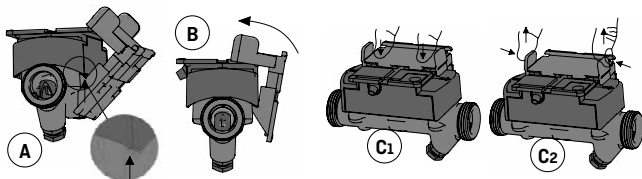
## MULTICAL® 801 & ULTRAFLOW® 54 (H)

### Asennus lattiatasoon

Kun asennus tehdään lattian tasolle, saattaa olla järkevää asentaa MULTICAL® suoraan ULTRAFLOW®-virtausanturiin mukana toimitettavan kulmakiinnikkeen avulla (ks. "3.4 Kulmakiinnikkeen asennus" sivulla 13). ULTRAFLOW®-mittaria voi kääntää -45° alaspäin, jotta sen näyttö on helpompi lukea.



### 3.4 Kulmakiinnikkeen asennus

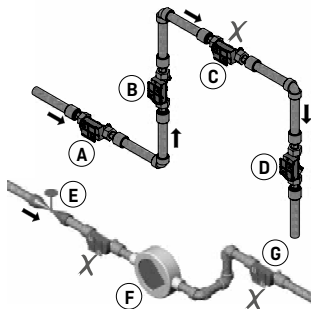


- A** Aseta kulmakiinnike muovikotelon alareunaan. Se voidaan kiinnittää kotelon kummalle puolelle tahansa.
- B** Kierrä kulmakiinnikettä muovikotelon alareunassa.
- C** Napsauta kiinnike paikoilleen [C<sub>1</sub>]. Lukitus voidaan avata työntämällä ja vetämällä kiinnikettä sormilla [C<sub>2</sub>].

## MULTICAL® 801 & ULTRAFLOW® 54 (H)

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

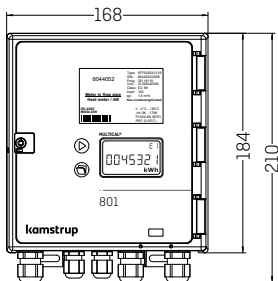
- A** Suositeltu sijainti.
- B** Suositeltu sijainti.
- C** Sopimaton sijainti ilmataskuriskin vuoksi
- D** Sopiva sijainti suljetuissa järjestelmissä.
- E** Virtausanturia ei tulisi sijoittaa suoraan venttiin perään, poikkeuksena (kuulaventtiilityyppiset) sulkuventtiilit, joiden on oltava kokonaan auki,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



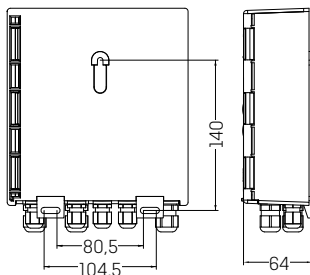
Kavitaation estämiseksi täytyy ULTRAFLOW virtausanturin vastapaineen olla  $q_p$  virtauksella vähintään 1.0 ja  $q_s$  virtauksella vähintään 2.0 Baria. Arvot pätevät lämpötilalle 80 °C asti. ULTRAFLOW virtausanturi ei saa toimia ympäristön painetta alhaisemmassa paineessa (tyhjiö).

## 4 Laskijalaitteen asennus

### 4.1 MULTICAL® 801:n ulkomitat



### 4.2 MULTICAL® 801:n asennusmitat



## 5 Virtalähde

MULTICAL® 801 toimii 24 VAC:n tai 230 VAC:n syöttöjännitteellä.

### 5.1 Varmistusparisto

MULTICAL® 801 sisältää varmistuspariston, jonka avulla kaikki oleelliset mittaukset jatkuvat jännitekatkoksen aikana.

Paristo on vaihdettava 10 vuoden normaalin käytön jälkeen tai 1 vuoden jälkeen ilman verkkovirtaliitäntää.

Varmistuspariston tyyppinumero on 66-99-619.

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

Paristoa ei voi eikä saa ladata eikä sitä saa oikosulkea. Käytetyt paristot on toimitettava hävitettäväksi asianmukaisella tavalla, esim. Kamstrupille.

## 6 Toiminnan tarkastus

Tee toimintatarkastus, kun energiamittarin asennus on valmis. Avaa sulk- ja säätöventtiilit, jotta saat virtauksen lämmitysjärjestelmään. Paina MULTICAL® 801:n ylintä painiketta ja tarkista, että näytössä näkyvät lämpötila- ja virtaamalukemat ovat luotettavia.

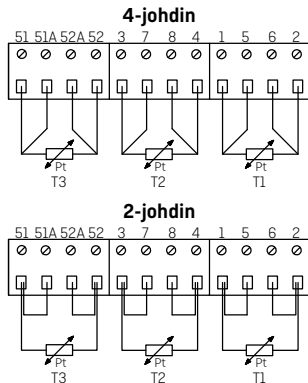
## 7 Sähköiset kytkennät

Lämpötila-anturit on asennettu laskijalaitteen liittimiin yllä olevan kuvan mukaisesti. 2-johdinantureiden asennuksessa käytetään hyppylankaa.

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

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

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

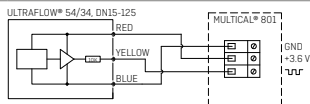


	Liitin nro.	Normaali lämpöenergian ja jäähdytyksen mittaus	Lämpöenergian mittaus ja vuotojen valvonta	Energian mittaus avoimissa järjestelmissä
T1	1-5-6-2	Anturi menoputkessa (punainen)	Anturi, meno (punainen)	Anturi, meno (punainen)
T2	3-7-8-4	Anturi, paluu (sininen)	Anturi, paluu (sininen)	Anturi, paluu (sininen)
V1	11-9-10	Virtausanturi, meno tai paluu	Virtausanturi, meno	Virtausanturi, meno
V2	11-9-69	-	Virtausanturi, paluu	Virtausanturi, paluu
T3	51-51A-52A-52	-	Varaajan/lämmönsiirtimen lämpötila	Referenssianturi (harmaa)

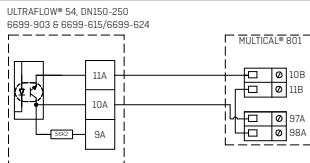
Muiden valmistajien virtausanturit kytketään normaalisti liittimiin 10B ja 11B.

## 7.1 Kytkentäesimerkkejä

Aktiivinen pulssilähtö on kytketty suoraan virtausanturituloon, joka ei ole galvaanisesti erotettu. Tämän ansiosta virtausanturin ja laskijalaitteen välisen kaapelin pituus voi olla enintään 10 metriä.

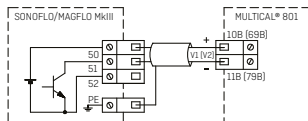


Liittimien 97A ja 98A apujännite lisätään liittimien 10A ja 11A passiiviseen kosketus-lähtöön ennen signaalin kytkemistä galvaanisesti erotettuun virtausanturituloon. Tämän ansiosta virtausanturin ja laskijalaitteen välisen kaapelin pituus voi olla jopa 100 metriä.

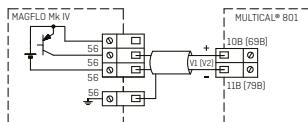


## MULTICAL® 801 & ULTRAFLOW® 54 (H)

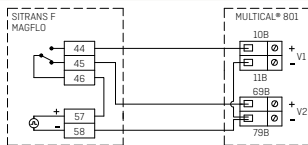
Virtausanturin aktiivinen pulssilähtö on kytketty suoraan galvaanisesti erotettuun virtausanturipulssituloon. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.



Virtausanturin aktiivinen pulssilähtö on kytketty suoraan galvaanisesti erotettuun virtausanturipulssituloon. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.

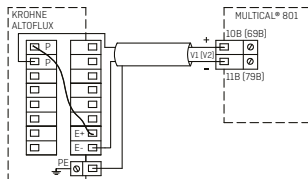


Aktiivinen pulssilähtö on kytketty suoraan galvaanisesti erotettuun virtausanturipulssituloon. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.

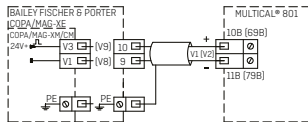


	<b>Lämpöenergia</b>	<b>Jäähdytysenergia</b>
Sama $\Delta\Theta$ -etumerkki	$E2 = V2 (T1-T2)k$	$E1 = V1 (T1-T2)k$
Eri $\Delta\Theta$ -etumerkki	$E2 = V2 (T1-T2)k$	$E3 = V1 (T2-T1)k$

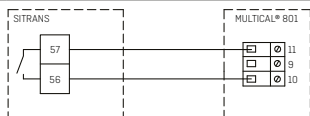
Virtausanturin passiivinen kosketinlähtö P on kytketty liittimien E+ ja E- apujännitteen avulla galvaanisesti erotettuun virtausanturituloon. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.



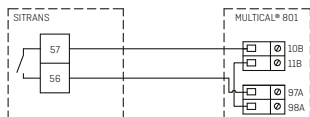
Virtausanturin aktiivinen pulssilähtö on kytketty suoraan galvaanisesti erotettuun virtausanturipulssituloon. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.



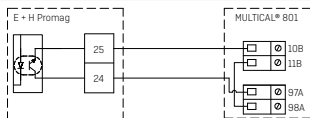
Virtausanturin passiivinen kosketinlähde liittimissä 56 ja 57 on kytketty suoraan vir-tausanturituloon, joka ei ole galvaanisesti erotettu. Tämä mahdollistaa maks. 10 - 20 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.



Virtausanturin passiivinen kosketinlähde liittimissä 56 ja 57 on kytketty galvaanisesti erotettuun virtausanturituloon koskettimista 97A ja 98A saatavan apujännitteen avulla. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.



Virtausanturin passiivinen kosketinlähde liittimissä 24 ja 25 on kytketty galvaanisesti erotettuun virtausanturituloon koskettimista 97A ja 98A saatavan apujännitteen avulla. Tämä mahdollistaa jopa 100 m kaapelin pituuden virtausanturin ja laskijalaitteen välille.



## 8 Datamoduulit

### 8.1 GSM/GPRS-moduuli (GSM6H), tyyppi 67-0Z

GSM/GPRS-moduuli toimii avoimena tiedonsiirtopolkuna luentaohjelmiston ja MULTICAL® 801 välillä ja sitä käytetään tietojen luentaan. Moduulissa on ulkoinen dual-band GSM -antenni, jota on käytettävä aina. Itse moduuli sisältää rivin signaalin voimakkuuden näytettäviä ledejä, joista on paljon hyötyä asennuksen aikana.

Lisätietoja GSM/GPRS-moduulista löytyy datalehdestä *(DK: 5810627, GB: 5810628, DE: 5810629, SE: 5810630)*.

## 8.2 3G GSM/GPRS -moduuli (GSM8H), tyyppi 67-0U

GSM6H:n tavoin tämä moduuli toimii avoimena tiedonsiirtopolkuna luentaohjelmiston ja MULTICAL® 801:n välillä ja sitä käytetään datan luentaan.

Tämä moduuli kuitenkin tukee sekä 2G- (GSM/GPRS) että 3G-standardia (UMTS), joten se soveltuu alueille, joilla on vain 3G-verkko.

Moduuli vaatii ulkoisen antennin, joka toimii taajuuksilla 900 MHz, 1800 MHz ja 2100 MHz.

Itse moduuliin on asennettu rivi 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: 58101057, GB: 58101058, DE: 58101059, FI: 58101061, SE: 58101060).

## 8.3 Ethernet/IP-moduuli (IP201), tyyppi 67-0T

IP-moduuli toimii avoimena tiedonsiirtona luentaohjelmiston ja MULTICAL® 801:n välillä ja sitä käytetään datan luentaan. Moduuli tukee sekä dynaamista että staattista osoitetta. Tämä määritellään tilattaessa tai valitaan jälkepäin tapahtuvan konfiguroinnin aikana. Moduulissa ei ole sisäänrakennettua tietoturvaa, joten sitä on aina käytettävä ainoastaan palomuurin tai NAT:n kanssa.

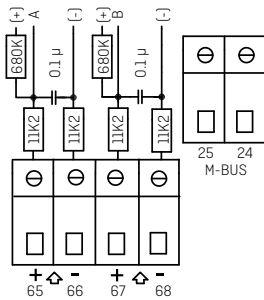
Lisätietoja löytyy datalehdessä (DK: 5810541, GB: 5810542, DE: 5810543, SE: 5810544).

## 8.4 M-Bus + pulssitulot,

### tyyppi 67-00-20/67-00-27/67-00-29/67-0V/67-0P/67-0Q

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

Kaapelin vastus < 29 Ohm  
 Kaapelin kapasitanssi < 180 nF  
 M-Bus-verkko kytetään liittimiin 24 ja 25. Napaisuudella ei ole merkitystä. M-Bus on varustettu pulssituloilla (moduulissa vain 1, joka sijaitsee lähinnä liittimiä).

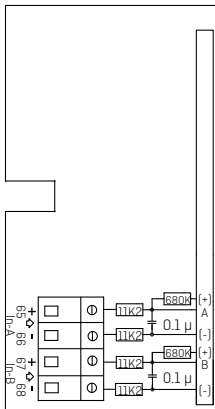


### 8.5 Radio + pulssitulot, tyyppi 67-00-21/67-0W

Radiomoduulia käytetään langattomaan tiedonsiirtoon luvasta vapaalla taajuusalueella ja moduulia on saatavana käytettäväksi joko sisäisellä tai ulkoisella antennilla.

Lisätietoja radiotiedonsiirrosta

Tämän moduulin pulssitulot ovat samanlaiset kuin edellä on kuvattu.



### 8.6 Ohjelmoitava dataloggeri + RTC + 4...20 mA-tulot + pulssitulot, tyyppi 67-00-22

Moduulissa on liitântamahdollisuudet kahdelle painelähtetimelle 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 lisäpulsstuloa, VA ja VB.

Moduulin virtalähteenä on 24 VAC.

### 8.7 LonWorks + pulssitulot, tyyppi 67-00-24/67-0Y

Lue lisää LonWorks -tyypin 67-00-24 asennuksesta asennusohjeesta DK: 5512-396 tai GB: 5512-403.

### **8.8 Langaton M-Bus + pulssitulot, tyyppi 67-00-30/67-00-31/67-00-35/67-00-38**

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

Moduuli täyttää prEN13757-4 C-moodin vaatimukset ja se voi näin ollen olla muiden langatonta M-Bus C-moodia tiedonsiirrossa käytävien 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-radiolähetin kytketään ennen toimitusta pois päältä tehtaalla. Se kytkeytyy automaattisesti päälle, kun ensimmäinen vesilitra on virrannut mittarin läpi. Radiolähetin voidaan myös kytkeä päälle soitolla mittariin (pidä molemmat etupaneelin painikkeet alas painettuina noin 5 s ajan, kunnes näytössä näkyy soittoa tarkoittava CALL).

### **8.9 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.

### **8.10 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.

**8.11 SIOX-moduuli (Auto detect Baud rate), tyyppi 67-00-64/67-0M**

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.

Kaksijohteinen SIOX-väylän sarjaliitântä 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 väliillä. Moduuli käyttää automaattisesti nopeinta mahdollista tiedonsiirtonopeutta. Moduuli muuntaa datan KMP-protokollasta SIOX-protokollaan.

**8.12 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 liitännän ja luennan.

**8.13 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 datalehdestä (DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317).

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

### **8.14 High-Power RadioRouter + pulssitulot, tyyppi 67-00-84**

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-reititinmoduulia voidaan käyttää sekä lisenssivapailla että lisenssiä vaativilla taajuuksilla mikä mahdollistaa 500 mW:n siirtovoimakkuuden. Moduulissa on asennettuna sisäinen antenni, liitäntä ulkoista antennia varten ja kaksi pulssituloa.

**8.15 Moduulien yleiskatsaus****MULTICAL® 801 -tiedonsiirtomodulit #2**

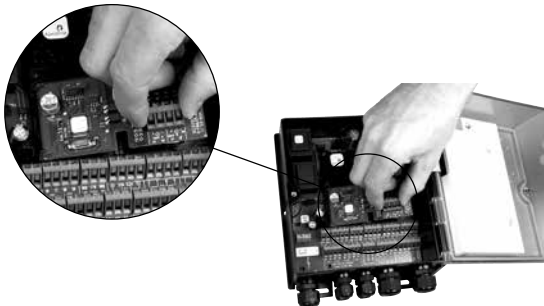
<b>Tyyppinro.</b>	<b>Kuvaus</b>	<b>No-moduuli.</b>
67-0M	SIOX-moduuli (Auto detect baud rate)	5920-193
67-0P	M-Bus-moduuli ja vaihtoehtoiset rekisterit	5550-997
67-0Q	M-Bus-moduuli ja MULTICAL® III -datapaketti	5550-1104
67-0T	Ethernet/IP-moduuli (IP201)	5550-844
67-0U	3G GSM/GPRS-moduuli (GSM8H)	5550-1209
67-0V	M-Bus-moduuli	5550-831
67-0W	Radioreititinmoduuli	5550-805
67-0Y	LonWorks-moduuli, FTT-10A	5550-1128
67-0Z	GSM6H-moduuli sis. ulkoisen antennin	5550-1137

**MULTICAL® 801 -tiedonsiirtomodulit #1**

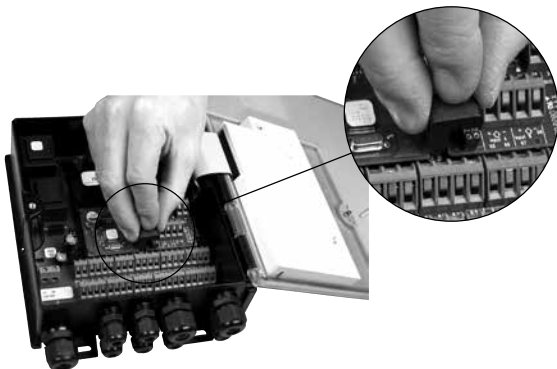
<b>Tyyppinro.</b>	<b>Kuvaus</b>	<b>No-moduuli.</b>
67-00-20	M-Bus-moduuli + pulssitulot	5550-831
67-00-21	RadioRouter-moduuli ja pulssitulot	5550-805
67-00-22	Ohjelmoitava dataloggeri + RTC + 4...20mA -tulot + pulssitulot	5550-925
67-00-24	LonWorks-moduuli FTT-10A ja pulssitulot	5550-1128
67-00-27	M-Bus-moduuli ja pulssitulot – vaihtoehtoiset rekisterit	5550-997
67-00-29	M-Bus-moduuli ja pulssitulot – MULTICAL® III -yhteensopiva data	5550-1125
67-00-30	Wireless M-Bus, C1, vakiorekisterit, kryptattu, 868 MHz, sisäinen ja ulkoinen antenni, pulssitulot	5550-1097
67-00-31	Wireless M-Bus, T1 OMS, kryptattu, 868 MHz, sisäinen ja ulkoinen antenni, pulssitulot	5550-1386
67-00-35	Wireless M-Bus, C1, vaihtoehtoiset rekisterit, kryptattu, 868 MHz, sisäinen ja ulkoinen antenni, pulssitulot	5550-1200
67-00-38	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
67-00-64	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
67-00-84	High-Power RadioRouter + pulssitulot	5550-1221

### 8.16 Moduulien paikoilleen asetus

Tiedonsiirtomodulit asennetaan työntämällä moduuli vasen sivu edellä piirilevyn pidikkeeseen ja napsauttamalla moduuli paikalleen.



Moduulin ja mittarin sähköiseen liitäntään käytetään 6-napaista kytkentäkappaletta.



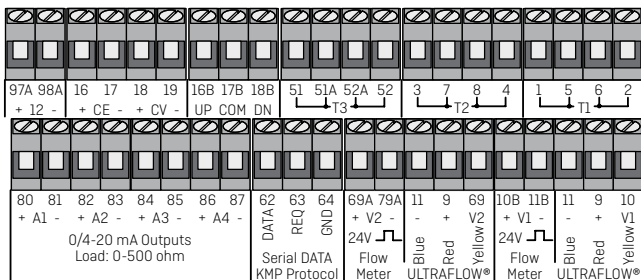
## 9 Tilakoodit "INFO"

MULTICAL® 801 valvoo jatkuvasti useita tärkeitä toimintoja. Jos mittausjärjestelmässä tai asennuksessa sattuu vakava häiriö, näyttöön ilmestyy teksti "INFO" ja tilakoodi voidaan lukea painamalla etupaneelin yläosan painiketta, kunnes näytön mittayksikkö näyttää "INFO". Tilakoodi on näytössä vain niin kauan kuin häiriö on päällä.

Tila-koodi	Kuvaus	Vasteaika
0	Normaali toiminta	-
1	Käyttöjännite puuttuu	-
8	Lämpötila-anturi T1 pois mittausalueelta	1...10 min
4	Lämpötila-anturi T2 pois mittausalueelta	1...10 min
32	Lämpötila-anturi T3 pois mittausalueelta	1...10 min
64	Vuoto kylmävesijärjestelmässä	1 tuntia
256	Vuoto lämmitysjärjestelmässä	1 tuntia
512	Suuri vuoto lämmitysjärjestelmässä	120 sek.
	ULTRAFLOW® 54 info (aktivoituu, kun CCC = 4XX)	
16	Virtausanturi V1, tietoliikennevirhe	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
1024	Virtausanturi V2, tietoliikennevirhe	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
2048	Virtausanturi V1, väärä anturivakio	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
128	Virtausanturi V2, väärä anturivakio	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
4096	Virtausanturi V1, signaali liian heikko (ilmaa)	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
8192	Virtausanturi V2, signaali liian heikko (ilmaa)	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
16384	Virtausanturi V1, väärä virtaussuunta	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)
32768	Virtausanturi V2, väärä virtaussuunta	Nollauksen ja 1 päivän jälkeen (00:00)

## 10 Kyt Kentäkaavio

MULTICAL® 801 -mittarissa on useita kytkentämahdollisuuksia. Koskettimet sijaitsevat mittarin alareunassa.

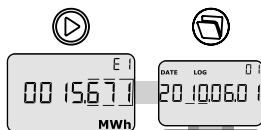




# MULTICAL® 801 & ULTRAFLOW® 54 (H)

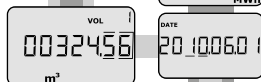
## Käyttöohje

Kulutettu energia kWh, MWh tai GJ.



Viime vuoden lukemapäivä.

Kulutetun kaukolämpöveden määrä.



Viime vuoden energialukema viime vuoden lukemapäivänä, edelleen voidaan valita toissavuoden lukemapäivä. Ja edellisten kuukausien lukemapäivät ja tiedot.

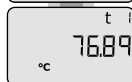
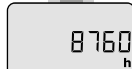
Käyttötuntien lukumäärä.



Viime vuoden lukemapäivä.

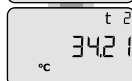
Tämänhetkinen menopotken lämpötila.

(\* Paina nähdäksesi vuoden ja kuukauden keskiarvot.



Tämänhetkinen paluuputken lämpötila.

(\* Paina nähdäksesi vuoden ja kuukauden keskiarvot.

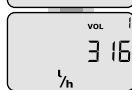


Tämänhetkinen lämpötilaero.



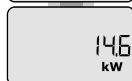
Tämänhetkinen veden virtaama.

(\* Paina nähdäksesi tämän vuoden huippuarvon ja edelliset vuosi- ja kuukausiarvot.



Tämänhetkinen lämpöteho.

(\* Paina nähdäksesi tämän vuoden huippuarvon ja edelliset vuosi- ja kuukausiarvot. Niiden jälkeen tulee veden kokonaiskulutus tuloissa A ja B.



Viime vuoden vesimäärälukema viime vuoden lukemapäivänä, edelleen voidaan valita toissavuoden lukemapäivä. Ja edellisten kuukausien lukemapäivät ja tiedot.

### Tämänhetkinen tilakoodi.

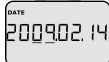
(Jos numero on joku muu kuin "0", ota yhteyttä kaukolämmön toimittajaan).



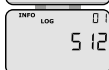
Asiakasnumeron ensimmäiset numerot, maks. 8 numeroa.



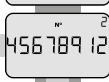
Tapahtumalaskuri.



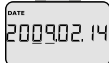
Dataloggeri näyttää päivämäärän ...



... ja 36 viimeisen tapahtuman INFO-koodin.



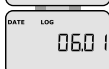
Asiakasnumeron 8 viimeistä numeroa. Tässä esimerkissä näytössä näkyy asiakasnumero 12345678912.



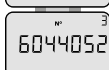
Päivämäärä.



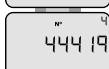
Kellonaika.



Lukemapäivä näkyy järjestyksessä kuukausi ja päivä. Tässä esimerkissä 1. kesäkuuta.



Laskijan sarjanumero.



Laskijan ohjelmanumero. Tässä esimerkissä: Virtausanturi asennettu paluuputkeen, MWh ja 100 imp/l.



Sen jälkeen tulevat laskijalaitteen konfigurointinumero ja ohjelmistoversio.

Näytön testi.

DDD = 213  
(\* ) DDD = 212

Tutustu myös interaktiivisiin käyttöoppaisiin nettisivullamme [products.kamstrup.com](http://products.kamstrup.com).