

Installatie- en gebruikershandleiding

MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



## MID-aanduidingen

---

### Toelaatbare gebruiksomstandigheden/meetbereiken

Rekenwerk	θ: 2 °C...180 °C	Δθ: 3K...170K
Gepaarde temperatuurvoelers	θ: 10 °C...150 °C	Δθ: 3K...140K
Volumemeter	θ: 15 °C...130 °C	

### Mechanische omgeving

M1 [vaste installatie met minimale trillingen].

M2 [significante of grote mate van trillingen – Flowdeel type 65-5-XXHX-XXX].

### Elektromagnetische omgeving

E1 en E2 [huishoudelijk, licht industrieel en industrieel]. Bedieningskabels van de energiemeter moeten ten minste 25 cm verwijderd worden gehouden van andere installaties.

### Omgevingsklimaat

Moet worden geïnstalleerd in een omgeving met niet-condenserende vochtigheid en in afgesloten locaties (binnenshuis). De omgevingstemperatuur moet tussen 5 en 55 °C zijn.

### Onderhoud en reparatie

De installateur mag na toestemming van de eigenaar van de energiemeter de communicatiemodule, de batterij en de gepaarde temperatuurvoelers vervangen. De volumemeter wordt afzonderlijk geverifieerd en kan dus worden losgekoppeld van het rekenwerk.

Na overige reparaties moet het rekenwerk opnieuw worden geverifieerd in een erkend laboratorium.

MULTICAL® 602, type 602-B/C/D moet worden aangesloten op gepaarde temperatuurvoelers van het type Pt500.

MULTICAL® 602, type 602-A moet worden aangesloten op gepaarde temperatuurvoelers van het type Pt100.

MULTICAL® 602, type 602-A/B/C kan worden aangesloten op een volumemeter van het type ULTRAFLOW®, een elektronische impulsuitgang of volumemeters met reedswitchuitgang.

MULTICAL® 602, type 602-D moet worden aangesloten op een volumemeter met 24 V actieve impulsuitgang.

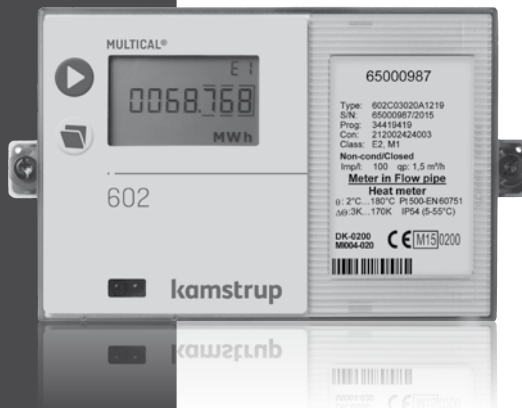
Ongeacht het type volumemeter moeten "impulsen/liter" in volumemeter en rekenwerk identiek zijn.

### Batterij type (voor vervanging)

Kamstrup, type 1606064.

Installatiehandleiding

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



## Inhoudsopgave

---

1	Algemene informatie	4	5.1	Voorbeelden van aansluitingen	13
2	Montage van temperatuurvoelers	5	5.2	Warmtemeter met twee volumemeters	14
	2.1 Temperatuurvoelers voor montage in dompelbuizen	5	5.3	Elektrische aansluiting Pulse Transmitter	15
	2.2 Short direct temperatuurvoelerset	6	6	Voedingsspanning van rekenwerk/ Pulse Transmitter	15
3	Montage van de volumemeter	7	6.1	Batterijvoeding	15
	3.1 Montage van ULTRAFLOW® ≤ DN125	9	6.2	Netstroommodules	15
	3.2 Montage van ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	9	7	Functionele test	16
	3.3 Installatievoorbeelden	10	8	Informatiecodes "INFO"	17
4	Montage van het rekenwerk	11	9	Plug-in modules	18
	4.1 Compacte montage	11	9.1	Topmodules	18
	4.2 Afzonderlijke/wandmontage	11	9.2	Basismodule	21
	4.3 Paneelmontage	11	9.3	Module-overzicht	26
5	Elektrische aansluiting, MULTICAL® en ULTRAFLOW®	12	10	Instellingen via toetsen aan de voorzijde	27

## 1 Algemene informatie

---

**⚠ Lees deze handleiding voordat u de energiemeter installeert.**

**De garantieverplichtingen van Kamstrup vervallen bij een verkeerde montage.**

Aan de volgende installatievoorwaarden moet worden voldaan:

- Druktrap ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, zie markering. Markering van volumemeter geldt niet voor bijgevoegde accessoires.
- Druktrap Kamstrup gepaarde temperatuurvoelerset, type DS: PN16
- Druktrap Kamstrup RVS dompelbuizen: PN25/PN40 - afhankelijk van type

Bij mediumtemperaturen boven 90 °C raden we aan flensmeters te gebruiken en MULTICAL® 602 aan de muur te bevestigen.

## 2 Montage van temperatuurvoelers

De temperatuurvoelers die worden gebruikt voor het meten van respectievelijk de aanvoer- en retourtemperatuur vormen een vast paar en mogen niet worden gescheiden.

Temperatuurvoelers worden meestal in de fabriek al in MULTICAL® 602 gemonteerd. Overeenkomstig EN 1434 of OIML R75 mogen kabellengten niet worden aangepast. Indien nodig moeten temperatuurvoelers altijd per paar worden vervangen.

De met een rood label gemarkeerde temperatuurvoeler wordt geïnstalleerd in de aanvoerleiding. De andere temperatuurvoeler, gemarkeerd met een blauw label, wordt geïnstalleerd in de retourleiding [zie paragraaf 5, bladzijde 12].

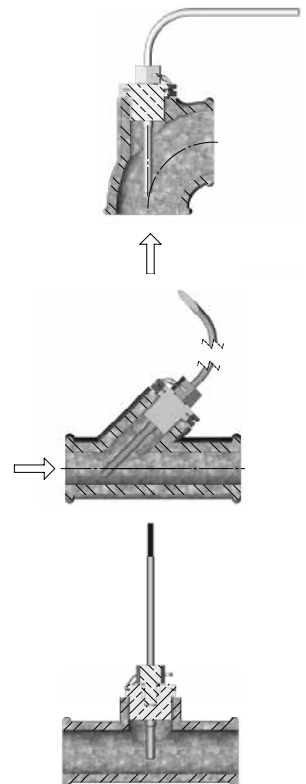
**Opmerking:** Op de kabels mag geen trekkracht worden uitgeoefend. Wees u hiervan bewust bij het eventueel opbinden van de kabels.

### 2.1 Temperatuurvoelers voor montage in dompelbuizen

De dompelbuizen dienen bij voorkeur gemonteerd te worden in T-stukken of in een 45° laterale Y-stukken. De uiteinden van de dompelbuizen moeten in het hart van de leiding geplaatst worden, bij voorkeur tegen de stromingsrichting in.

De temperatuurvoelers moeten de onderkant van de dompelbuis raken. Wanneer een snelle reactietijd is vereist, kan niet-uithardende warmtegeleidende pasta worden gebruikt.

Duw het kunststof mantelbuisje van de temperatuurvoelercabel in de dompelbuis en zet de kabel vast met de meegeleverde M4-verzegelschroef. Draai de schroef alleen met de hand aan. Verzegel de temperatuurvoelers met zegel en draad.

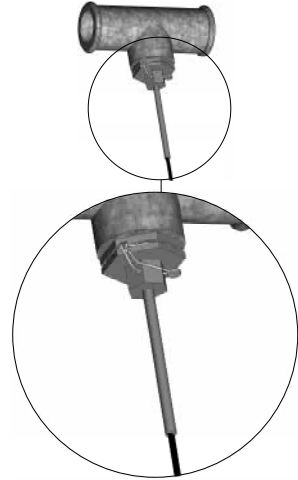


## 2.2 Short direct temperatuurvoelerset

De short direct temperatuurvoelers kunnen worden gemonteerd in speciale kogelafsluiters of in speciale T-stukken, voorzien van schroefdraad tot en met R1 en voorzien van een M10 draadgat voor de short direct temperatuurvoeler.

Voor montage in bestaande verwarmingsinstallaties met standaard schuine T-stukken levert Kamstrup bovendien R½ en R¾ messing nippels die geschikt zijn voor de short direct temperatuurvoelers.

De short direct temperatuurvoeler kan ook rechtstreeks worden geplaatst in alle ULTRAFLOW®-varianten van Kamstrup met G¾- en G1-schroefdraadaansluiting. Draai de messing koppelingen van de temperatuurvoelers niet te strak vast (ongeveer 4 Nm) met behulp van een 12 mm sleutel en verzegel de temperatuurvoelers met zegel en draad.



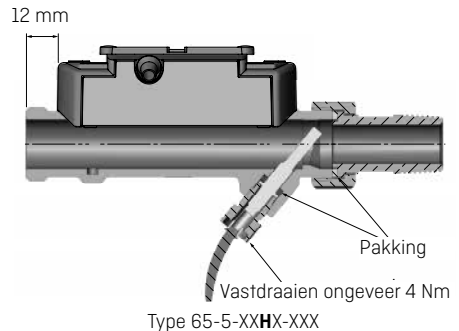
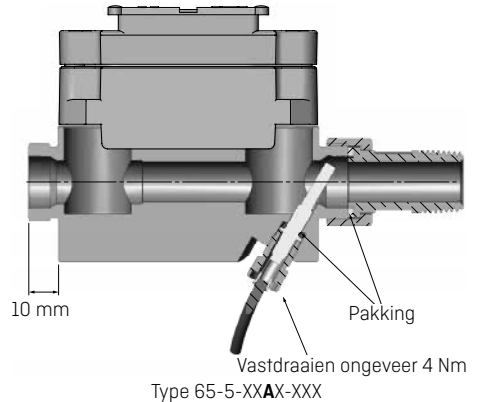
### 3 Montage van de volumemeter

Voordat de volumemeter wordt geïnstalleerd, moet het systeem worden gespoeld en moeten beschermkappen/plastic beschermfolie van de volumemeter worden verwijderd.

De juiste inbouwpositie (aanvoer- of retourleiding) van de volumemeter wordt vermeld op het label op de voorzijde van MULTICAL® 602. De stromingsrichting wordt aangegeven door een pijl op de volumemeter.

Eventueel meegeleverde watermeterkoppelingen mogen alleen worden toegepast in PN16 installaties. In PN25 installaties dienen speciale PN25 koppelingen te worden toegepast.

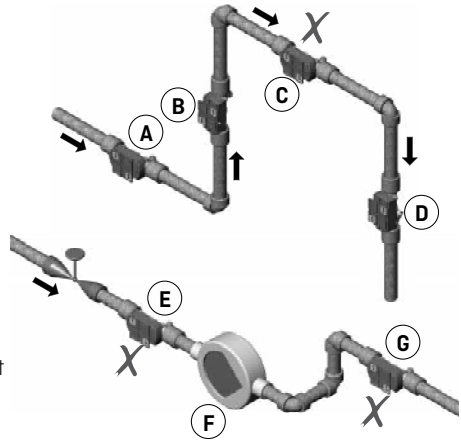
**In relatie tot G $\frac{3}{4}$  x 110 mm en G1 x 110 mm dient te worden gecontroleerd of de draaduitloop van de koppelingen geschikt zijn. Zie afbeeldingen aan de rechterkant.**



Wartels en pakkingen worden gemonteerd overeenkomstig bovenstaande tekening.

Rechte inlaat: ULTRAFLOW® heeft strikt genomen geen rechte inlaat of rechte uitlaat nodig om te voldoen aan de Richtlijn meetinstrumenten (MID) 2004/22/EG, aan OIML R75:2002 en aan EN 1434:2007. Een rechte inlaatsectie is alleen nodig in het geval zich vóór de volumemeter sterke turbulentie voordoet. We raden u aan de richtlijnen te volgen van CEN CR 13582.

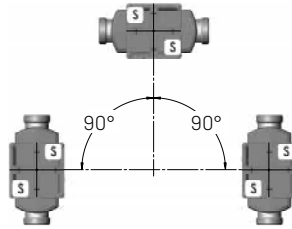
- A** Aanbevolen volumemeterpositie.
- B** Aanbevolen volumemeterpositie.
- C** Onacceptabele positie in verband met het gevaar van luchtopbouw.
- D** Acceptabel in gesloten systemen. Onacceptabele positie in open systemen in verband met het gevaar van luchtopbouw in het systeem.
- E** Een volumemeter mag niet direct na een klep worden geplaatst, met uitzondering van kogelkranen (met volle doorlaat). Deze moeten volledig geopend zijn wanneer ze niet worden gebruikt als afsluiting.
- F** Een volumemeter mag nooit aan de aanvoerzijde van een pomp worden geplaatst.
- G** Een volumemeter mag niet na een dubbele bocht in twee niveaus worden geplaatst.



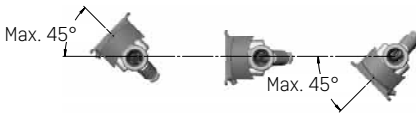
Ter voorkoming van cavitatie moet de tegendruk (de druk aan de uitlaatzijde van het volumedeel) van ULTRAFLOW® ten minste 1,5 bar zijn bij  $q_p$  en minimaal 2,5 bar bij  $q_s$ . Dit is alleen van toepassing bij een mediumtemperatuur lager dan circa 80 °C.

ULTRAFLOW® mag niet worden blootgesteld aan een lagere druk dan de omgevingsdruk (vacuüm).

### 3.1 Montage van ULTRAFLOW® ≤ DN125

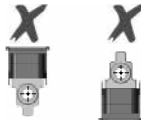


ULTRAFLOW® kan verticaal, horizontaal of onder een hoek worden gemonteerd.



De elektronica-/kunststof behuizing moet aan de zijkant worden geplaatst (bij horizontale montage).

ULTRAFLOW® mag, gezien in de richting van de hartlijn, tot 45° naar boven of tot 45° naar beneden gemonteerd worden.



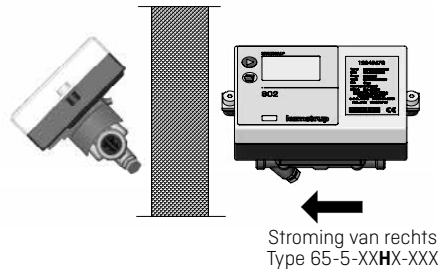
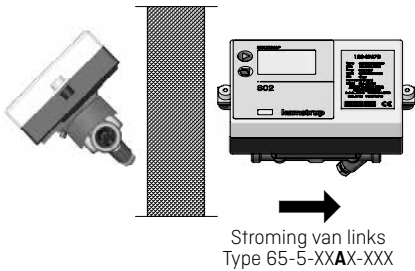
ULTRAFLOW® mag niet zo worden gemonteerd dat de kunststof behuizing omhoog of omlaag wijst.

### 3.2 Montage van ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

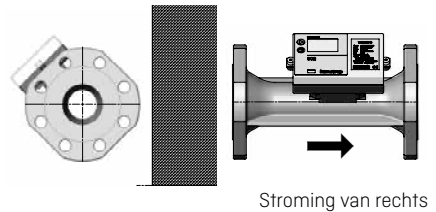
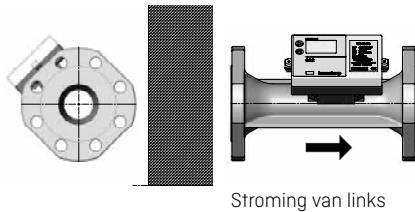
Zie installatie-instructies nummer 5512-887.

### 3.3 Installatievoorbeelden

#### ULTRAFLOW® met schroefdraadaansluiting voorzien van compact gemonteerd MULTICAL®.



#### ULTRAFLOW® met flensaansluiting voorzien van compact gemonteerd MULTICAL®.



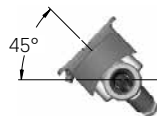
MULTICAL® 602 kan in twee posities worden gemonteerd met behulp van een hoeksteun. Hoeksteun type 30-26-252 moet apart worden besteld.



#### 3.3.1 Vocht en condensatie

Indien ULTRAFLOW® in een vochtige omgeving geplaatst wordt, moet de volumemeter onder een hoek van 45° ten opzichte van de hartlijn gemonteerd worden zoals aangegeven in onderstaande tekening.

Als het risico bestaat van condensatie, bijvoorbeeld in koelsystemen, moet een condensatiebestendige ULTRAFLOW® worden gebruikt.



## 4 Montage van het rekenwerk

---

Het rekenwerk MULTICAL® 602 kan op drie verschillende manieren worden gemonteerd:

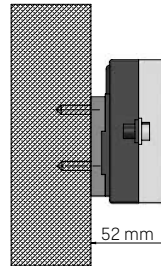
### 4.1 Compacte montage

Het rekenwerk wordt rechtstreeks gemonteerd op de volumemeter, bijvoorbeeld via een hoeksteun. Na montage kan het rekenwerk met zegel en draad worden verzegeld. Bij sterke condensatie (bijvoorbeeld in koelapplicaties) raden we aan het rekenwerk aan de wand te bevestigen. *Zie ook punt 3.1 Montage van ULTRAFLOW® ≤ DN125, bladzijde 9.*

### 4.2 Afzonderlijke/wandmontage

Voor montage in een condenseringsgevoelige omgeving en ter verlenging van de levensduur van de batterij raden we het gebruik van een wandmontagebeugel aan.

Met de wandmontagebeugel kan MULTICAL® 602 rechtstreeks op een vlakke wand worden gemonteerd. Gebruik de wandmontagebeugel als een sjabloon om markeringen aan te brengen en boor twee gaten van 6 mm in de wand.



### 4.3 Paneelmontage

MULTICAL® 602 kan rechtstreeks in panelen en bedieningspanelen worden gemonteerd met een Kamstrup paneelmontageset nummer 66-99-104 [192 x 144 mm].

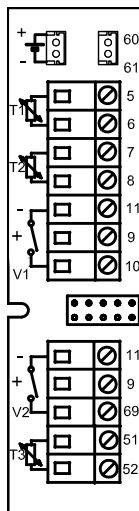
## 5 Elektrische aansluiting, MULTICAL® en ULTRAFLOW®

De polariteit van temperatuurvoelers T1, T2 en T3 is niet van belang.

Voor volumemeters V1 en V2 worden de onderstaande kleuren gebruikt bij het aansluiten van ULTRAFLOW® en volumemeters met elektronische impulsgevers.

Volumemeters met reedswitchuitgang moeten worden aangesloten op respectievelijk terminals 11-10 en 11-69.

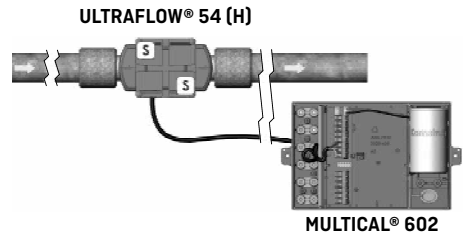
	V1	V2	
-	11	11	Blauw
+	9	9	Rood
SIG	10	69	Geel



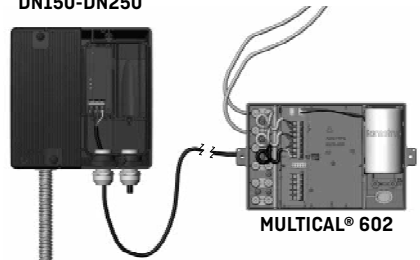
Terminal-nummer	Standaard meting van warmte en koude	Warmtemeting en lekdetectie	Energiemeting in open systemen
T1 5-6	Temperatuurvoeler in aanvoerleiding (rood)	Temperatuurvoeler in aanvoerleiding (rood)	Temperatuurvoeler in aanvoerleiding (rood)
T2 7-8	Temperatuurvoeler in retourleiding (blauw)	Temperatuurvoeler in retourleiding (blauw)	Temperatuurvoeler in retourleiding (blauw)
V1 11-9-10	Volumemeter in aanvoer- of retourleiding	Volumemeter in aanvoerleiding	Volumemeter in aanvoerleiding
V2 11-9-69	-	Volumemeter in retourleiding	Volumemeter in retourleiding
T3 51-52	-	Temperatuur buffervat/warmtewisselaar, indien beschikbaar	Referentietemperatuurvoeler (grijs)

## 5.1 Voorbeelden van aansluitingen

Voorbeelden van aansluitingen van ULTRAFLOW® en MULTICAL® (batterij gevoed).

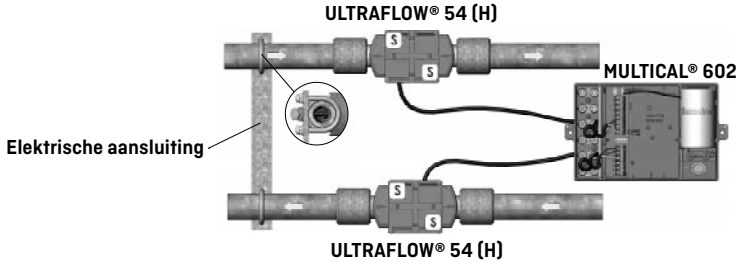


**ULTRAFLOW® 54  
DN150-DN250**



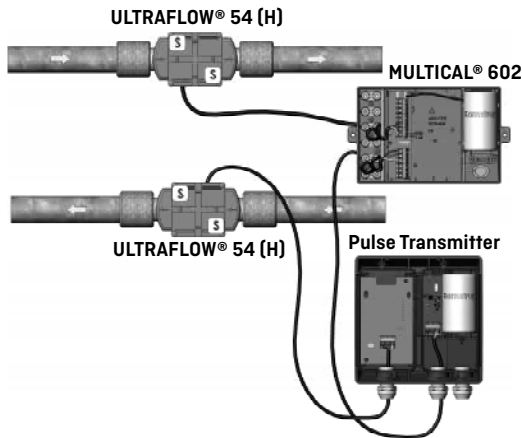
## 5.2 Warmtemeter met twee volumemeters

Ten behoeve van bepaalde toepassingen kan MULTICAL® 602 worden uitgevoerd met twee volumemeters (in open systemen, bij lekdetectie). Wanneer twee ULTRAFLOW®s rechtstreeks worden aangesloten op een MULTICAL® 602, dient er tussen de leidingen waarin de volumemeters zich bevinden, een gesloten elektrisch geleidende verbinding te worden gemaakt. Als deze twee leidingen worden gescheiden door een warmtewisselaar, zorgt de warmtewisselaar voor de benodigde gesloten elektrisch geleidende verbinding.



- Aanvoer- en retourleidingen zijn elektrisch gekoppeld.
- Er vinden geen laswerkzaamheden plaats.

Bij installaties waar geen elektrisch geleidende verbinding gerealiseerd kan worden of installaties waar nog laswerkzaamheden aan plaatsvinden, moet de signaalkabel van één van beide ULTRAFLOW®s via een Pulse Transmitter met galvanische scheiding op MULTICAL® 602 te worden aangesloten.



- Aanvoer- en retourleidingen zijn elektrisch geleidend met elkaar verbonden.
- Er kunnen nog laswerkzaamheden plaatsvinden\*.

\* Laswerkzaamheden (elektrisch) moeten altijd worden uitgevoerd met de aardklem zo dicht mogelijk bij de aan te brengen lasverbinding. Schade aan meters veroorzaakt door laswerkzaamheden is van fabrieksgarantie **uitgesloten**.

### 5.3 Elektrische aansluiting Pulse Transmitter

Indien ULTRAFLOW® 54 wordt toegepast als pulsgenerator voor andere apparatuur, dient altijd tussen deze apparatuur en ULTRAFLOW® 54 een Pulse Transmitter of Pulse Divider te worden toegepast. Zie voor nadere informatie installatiehandleiding met documentnummer 5512-1421.

## 6 Voedingsspanning van rekenwerk/Pulse Transmitter

---

MULTICAL® 602 kan worden gevoed door een ingebouwde lithiumbatterij of een geïntegreerde 24 VAC- of 230 VAC-netstroommodule.

De batterij of voedingsspanningsmodule wordt door middel van een tweepolige stekker aangesloten op de connector in het rekenwerk.

De netstroommodule/batterij bij een Pulse Transmitter wordt aangesloten door middel van een connector. Zie voor nadere informatie installatiehandleiding met documentnummer 5512-1421.

### 6.1 Batterijvoeding

MULTICAL® 602 is aangesloten op een D-cell lithiumbatterij. Markeringen op de batterij vermelden het installatiejaar, bijvoorbeeld 2014, en de productiedatum.

Optimale levensduur van de batterij wordt verkregen door een batterijtemperatuur lager dan 30 °C, bijvoorbeeld door bevestiging aan een wand.

Het voltage van een lithiumbatterij blijft tijdens de levensduur van de batterij zo goed als constant (ongeveer 3,65 V). Het is daarom niet mogelijk de restcapaciteit van de batterij vast te stellen door het voltage te meten.

De batterij kan niet en mag niet worden opgeladen en mag slechts kortstondig worden kortgesloten (maximaal 2 seconden). Gebruikte batterijen moeten worden afgevoerd volgens de daarvoor geldende regels (eventueel franco retour zenden naar Kamstrup).

### 6.2 Netstroommodules

De modules voor externe voeding van MULTICAL® 602 vallen in beschermingsklasse II. Ze zijn aangesloten door middel van een tweedraadskabel (zonder aarde) via de kabelhuls van het rekenwerk, die in de rechterkant van de aansluitbasis is geplaatst. Gebruik aansluitkabel met een buitendiameter van 5-10 mm. Controleer of de kabel correct is gestript en maak gebruik van de trekontlasting.

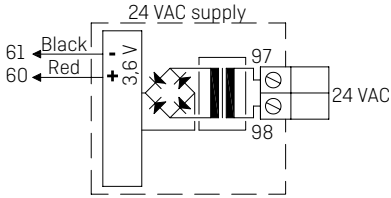
Maximaal toegestane zekering: 6 A.

Nationale regelgevingen voor elektrische installaties moeten worden nageleefd.

#### 6.2.1 Netstroommodules voor extra vermogen

Deze modules zijn galvanisch gescheiden van de netstroomvoeding. De modules zijn uitgerust met een Switch Mode Power Supply (SMPS). Hiermee wordt voldaan aan de vereisten voor dubbele isolatie wanneer de top van het rekenwerk wordt gemonteerd. De modules zijn verkrijgbaar in twee varianten, ofwel met 24 VAC-aansluiting ofwel met 230 VAC-aansluiting.

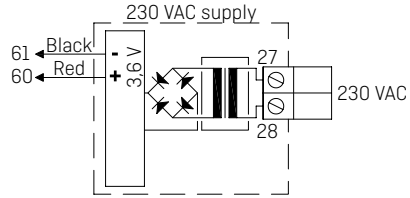
## 6.2.2 Geïsoleerde lineaire voedingsmodules



### 24 VAC

Voor het aansluiten van een 24 VAC voeding dient een geschikte transformator te worden gebruikt (bijvoorbeeld het Kamstrup type 66-99-403).

**Opmerking:** MULTICAL® 602 kan niet worden gevoed door 24 VDC.



### 230 VAC

Deze module wordt gebruikt in combinatie met rechtstreekse aansluiting op netstroom.

**Opmerking:** xterne voeding moet worden aangesloten op de voedingsmodule.

## 7 Functionele test

Voer nadat de energiemeter is gemonteerd een operationele controle uit. Open de (thermostaat) kranen en afsluiters om water door het verwarmingssysteem te laten stromen. Druk op de bovenste toets op de MULTICAL® 602 en controleer of de weergavewaarden voor temperatuur en waterstroom aannemelijk zijn.

### Belangrijke opmerking met betrekking tot de installatie:

Zodra de installatie van de meter is afgerond en er water door het systeem stroomt, dient u met behulp van de drukknop aan de voorzijde van het rekenwerk de informatiecode uit te lezen. Wacht vervolgens 15 – 20 seconden totdat het rekenwerk informatie van het volumedeel heeft ontvangen. Als de informatiecode is opgeroepen in het display, zal deze uitlezing iedere 10 seconden worden aangepast, dit gedurende 4 minuten. Deze uitlezing, waarbij de intervaltijd iedere 10 seconden wordt aangepast, kan maximaal 25 keer per dag (24 uur) worden geactiveerd. Deze uitlezing wordt alleen geactiveerd als de informatiecode meer dan 15-20 seconden zichtbaar is in het display.

Als deze handmatige actie niet wordt uitgevoerd dan zal deze 'errorstatus' automatisch worden gereset 10 seconden na middernacht (gebaseerd op de klok van de meter).

## 8 Informatiecodes “INFO”

MULTICAL® 602 bewaakt voortdurend een aantal belangrijke functies. Mocht in het meetsysteem of in de installatie een fout optreden, dan wordt “INFO” weergegeven. Een informatiecode kan worden afgelezen door de bovenste knop op de voorkant te activeren totdat in de meeteenheid “INFO” wordt weergegeven. De informatiecode blijft zichtbaar totdat de fout is hersteld.

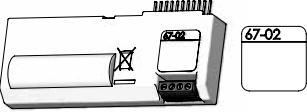
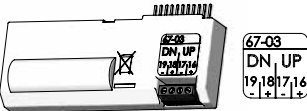
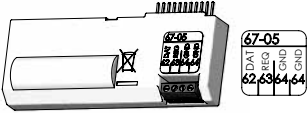
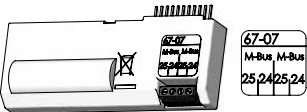
Informatie-code	Beschrijving	Reactietijd
0	Geen onregelmatigheden	-
1	Voedingsspanning is onderbroken	-
8	Temperatuurvoeler T1 buiten meetbereik	1...10 minuten
4	Temperatuurvoeler T2 buiten meetbereik	1...10 minuten
32	Temperatuurvoeler T3 buiten meetbereik	1...10 minuten
64	Lek in tapwaterinstallatie	24 uur
256	Lek in verwarmingssysteem	24 uur
512	Leidingbreuk in verwarmingssysteem	120 seconden
	ULTRAFLOW® info (geactiveerd bij CCC=4XX)	
16	Volumemeter V1, communicatiefout	Na een dag (om 00:00 uur)
1024	Volumemeter V2, communicatiefout	Na een dag (om 00:00 uur)
2048	Volumemeter V1, onjuiste impulswaarde	Na een dag (om 00:00 uur)
128	Volumemeter V2, onjuiste impulswaarde	Na een dag (om 00:00 uur)
4096	Volumemeter V1, signaal te zwak (lucht)	Na een dag (om 00:00 uur)
8192	Volumemeter V2, signaal te zwak (lucht)	Na een dag (om 00:00 uur)
16384	Volumemeter V1, onjuiste stroomrichting	Na een dag (om 00:00 uur)
32768	Volumemeter V2, onjuiste stroomrichting	Na een dag (om 00:00 uur)

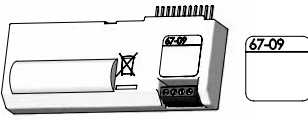
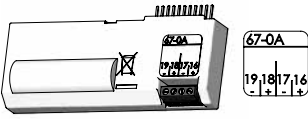
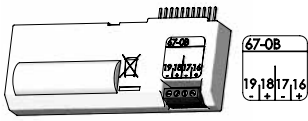
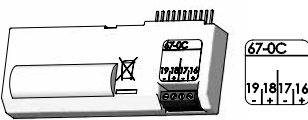
Als meerdere informatiecodes tegelijk beschikbaar zijn, wordt het totaal aan informatiecodes weergegeven. Als bijvoorbeeld beide temperatuurvoelers buiten meetbereik zijn, wordt informatiecode 12 weergegeven.

## 9 Plug-in modules

Met behulp van plug-in modules kan MULTICAL® 602 worden uitgebreid met een breed scala aan extra functies. De individuele modules worden hier kort beschreven.

### 9.1 Topmodules

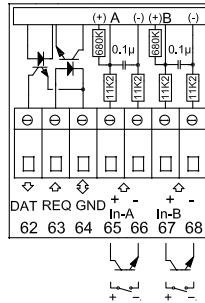
<p><b>Type 67-02: Δenergieberekening en urendatalogger</b></p> <p>Deze topmodule berekent het verschil tussen toevoer- en retourenergie, waardoor de hoeveelheid getapte energie bij open systemen kan worden berekend. Differentiële energie <math>dE=E4-E5</math>.</p> <p>De module is ook uitgerust met een urendatalogger.</p> <p><b>De aansluitingsterminals van deze module worden niet gebruikt.</b></p>	
<p><b>Type 67-03: PQT-begrenzer + urendatalogger</b></p> <p>De module heeft twee impulsuitgangen die kunnen worden gebruikt voor OMHOOG/OMLAAG-bediening van een langzame motorbediende driepuntsklep via een extern halfgeleiderrelais, type S75-90-006 en een 230/24 V-omvormer, type 66-99-403. De vereiste voedings- en stroomlimieten worden ingevoerd in MULTICAL® 602 via het computerprogramma METERTOOL.</p> <p>Zie ook instructies 5512 -497.</p> <p>De module is uitgerust met een urendatalogger.</p>	
<p><b>Type 67-05: Datauitgang + urendatalogger</b></p> <p>De module beschikt over een galvanisch gescheiden gegevenspoort die functioneert in combinatie met het KMP-protocol. De gegevensuitgang kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor het aansluiten van externe communicatie-eenheden of andere vastbedrade gegevenscommunicatie, wanneer die niet wordt uitgevoerd via optische communicatie aan de voorzijde van de meter.</p> <p>62: DATA (bruin)–63:REQ (wit)–64: GND (groen). Gebruik gegevenskabel type 66-99-106 met 9-polige D-sub of type 66-99-098 met USB-connector.</p> <p>De module is uitgerust met een urendatalogger.</p> <p>Alleen actuele en verzamelde gegevens kunnen worden uitgelezen. Uren-/dag-/maand-/jaardataloggers kunnen niet worden afgelezen via de gegevenspoort van topmodule 67-05.</p>	
<p><b>Type 67-07: M-Bus</b></p> <p>M-Bus kan worden aangesloten in ster-, ring- of bustopologie. Afhankelijk van M-Bus Master en kabellengte/diameter, kan bij primaire adressering tot 250 energiemeters worden aangesloten en bij secundaire adressering zelfs nog meer (afhankelijk van de toegepaste M-bus Master).</p> <p>Kabelweerstand in het netwerk: &lt; 29 Ohm Kabelcapaciteit van het netwerk: &lt; 180 nF</p> <p>De aansluitingspolariteit van terminals 24-25 is niet van belang. Gewoonlijk is het primaire adres identiek aan de laatste cijfers van het klantnummer (000-250). Het adres kan echter worden gewijzigd via het computerprogramma METERTOOL.</p>	

<p><b>Type 67-09: Δvolumeberekening en uren datalogger</b></p> <p>Deze topmodule berekent het verschil tussen aanvoer- en retourvolume, waarmee de hoeveelheid getapt volume bij open systemen wordt verkregen.</p> <p>Differentieel volume <math>dV=V1-V2</math>.</p> <p>De module is ook uitgerust met een uren datalogger.</p> <p><b>De aansluitingsterminals worden niet gebruikt in deze module.</b></p>	
<p><b>Type 67-0A: 2 impulsuitgangen voor CE en CV + uren datalogger + scheduler</b></p> <p>De topmodule heeft dezelfde functies als topmodule 602-0C. Daarnaast kan de module een koudwatertemperatuur simuleren conform een geprogrammeerde scheduler. Daarin kunnen T2, T3 of T4 worden geprogrammeerd met maximaal 12 individuele datums/temperaturen per jaar.</p>	
<p><b>Type 67-0B: 2 impulsuitgangen voor CE en CV + programmeerbare datalogger</b></p> <p>De impulsuitgangsfuncties van deze topmodule zijn identiek aan de functies zoals beschreven voor topmodule 602-0C (zie volgende bladzijde).</p> <p>De topmodule is geoptimaliseerd voor gebruik als onderdeel van een Kamstrup-radionetwerk samen met High-Power RadioRouter, basismodule 6020084. De uitleesgegevens worden daarbij via de netwerkeenheid RF Concentrator automatisch overgebracht naar de systeemsoftware.</p>	
<p><b>Type 602-0C: 2 impulsuitgangen voor CE en CV</b></p> <p>Deze topmodule heeft twee configureerbare impulsuitgangen voor volume- en energie-impulsen in warmtemeters, koudemeters en gecombineerde warmte-/koudemeters.</p> <p>De impuls waarde komt overeen met de resolutie van de displayuitleiding. (bepaald door de CCC-code). Bijvoorbeeld CCC=119 (<math>q_p</math> 1,5):</p> <p>1 impuls/kWh en 1 impuls/0,01 m<sup>3</sup>.</p> <p>De impulsuitgangen zijn opto-geïsoleerd en bestendig tot 30 VDC en 10 mA.</p> <p>Normaliter wordt energie [CE] aangesloten op 16-17 en volume [CV] op 18-19, maar met behulp van het computerprogramma METERTOOL kunnen andere combinaties worden geselecteerd. METERTOOL wordt ook gebruikt voor het selecteren van de impuls lengte op 32 of 100 ms.</p>	

## 9.2 Basismodule

### 9.2.1 Data + impulsingangen, type 67-00-10

De gegevensterminals worden gebruikt voor het aansluiten van bijvoorbeeld een pc of UNILOG HM. Het signaal is passief en is galvanisch gescheiden door middel van optokoppelingen. Conversie naar RS232-niveau vereist aansluiting van gegevenskabel 66-99-106 (D-Sub 9F) of 66-99-098 (USB) met behulp van de volgende verbindingen:



62	Bruin	[DAT]
63	Wit	[REQ]
64	Groen	[GND]

De impulsingangen kunnen worden gebruikt voor aansluiting van elektriciteit- en watermeters. Houd rekening met maximale impulsfrequentie en correcte impuls waarde (I/imp. en Wh/imp.), geselecteerd met behulp van de FF- en GG-configuratie.

65 - 66	Input A
67 - 68	Input B

### 9.2.2 M-Bus + impulsingangen, type 67-00-20/27/28/29

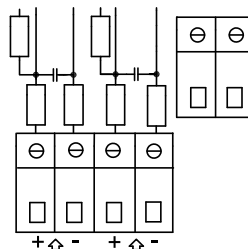
M-Bus kan worden gemonteerd in ster-, ring- of bustopologie. Afhankelijk van de voeding van de M-Bus Master en de totale kabelweerstand, kunnen maximaal 250 energiemeters worden aangesloten.

Kabelweerstand < 29 Ohm

Kabelcapaciteit < 180 nF

Het M-Bus-netwerk wordt aangesloten op terminals 24 en 25. De polariteit is niet van belang.

De M-busmodule is voorzien van twee impulsingangen.

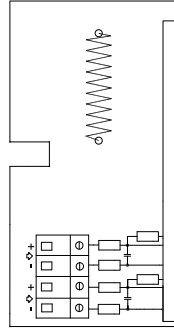


### 9.2.3 Radio + impulsingangen, 67-00-21/25/26

De radiomodule wordt gebruikt voor draadloze communicatie via een licentievrije radiofrequentie en kan worden geleverd met een interne antenne of met een aansluiting voor een externe antenne.

Raadpleeg de *Technical Description for Radio [5512-013]* voor meer informatie over radio.

De impulsingangen van deze module zijn identiek aan de eerder beschreven impulsingangen.



**Opmerking:** Type 67-00-21 is uitgerust met radio- en routerfuncties. De RadioRouter-module [67-00-21] moet worden gebruikt in combinatie met externe voeding van het rekenwerk.

### 9.2.4 Programmeerbare datalogger + RTC + 4....20 mA ingangen + impulsingangen, type 67-00-22

De module heeft aansluitingsmogelijkheden voor twee druktransmitters op terminals 57, 58 en 59 en kan worden aangepast voor actueel uitlezen of drukbereik van 6, 10 of 16 bar.

De module is geschikt voor uitlezen op afstand. Gegevens van de meter/module worden daarbij via het op terminals 62, 63 en 64 aangesloten externe GSM/GPRS-modem overgebracht naar de systeemsoftware.

De module heeft daarnaast twee extra impulsingangen, VA en VB.

De module moet worden gevoed door 24 VAC.

### 9.2.5 Analoge uitgangen, type 67-00-23

Zie *installatie-instructies 5512-369 [DK-GB-DE]*.

### 9.2.6 LonWorks + impulsingangen, type 67-00-24

Zie *installatie-instructies 5512-396 [DK] of 5512-403 [GB]*.

### **9.2.7 Draadloze M-Bus + impulsingangen, type 602-00-30/602-00-35/602-00-38**

De radiomodule is ontworpen als onderdeel van de draadloze M-Bus-uitleessystemen van Kamstrup via de licentievrije radiofrequentie (868 MHz).

De module voldoet aan de C-modusspecificaties van EN13757-4 en kan dus worden toegepast in andere systemen die gebruikmaken van draadloze M-Bus C-moduscommunicatie.

De radiomodule wordt geleverd met een interne antenne en een externe antenneaansluiting en met twee impulsingangen, die identiek zijn aan de eerder beschreven impulsingangen.

De draadloze M-Bus-radiotransmitter wordt voor verzending vanaf de fabriek uitgeschakeld. De transmitter wordt automatisch ingeschakeld zodra één liter water door de energiemeter is gelopen. De radiotransmitter kan ook worden ingeschakeld door een gedwongen oproep (houd beide toetsen op de voorzijde gedurende ongeveer 5 seconden ingedrukt totdat CALL wordt weergegeven).

### **9.2.8 ZigBee® + impulsingangen, type 67-00-60**

De ZigBee®-module wordt gebruikt voor draadloze communicatie en kan deel uitmaken van een extern uitleessysteem, waarin verschillende eenheden met elkaar kunnen communiceren.

De impulsingangen van deze module zijn identiek aan de eerder beschreven impulsingangen.

De ZigBee®-module vereist externe voeding van het rekenwerk.

### **9.2.9 Metasys N2 + impulsingangen, type 67-00-62**

De N2-module wordt gebruikt voor datacommunicatie tussen de meter en de N2 Master in een Johnson Controls System.

De RS485-poort is galvanisch gescheiden van de meter.

De impulsingangen van deze module zijn identiek aan de eerder beschreven impulsingangen.

De N2-module vereist externe voeding van het rekenwerk.

### **9.2.10 SIOX-module (automatische Baud-rate detectie), type 602-00-64**

SIOX wordt gebruikt voor het uitlezen van gegevens van kleine en middelgrote groepen energiemeters via kabel, waarbij de uitgelezen gegevens worden gepresenteerd door het desbetreffende datacollectiesysteem, bijvoorbeeld MCom, Fix of Telefrang. Nadere informatie over deze systemen is verkrijgbaar bij de betreffende leverancier. Telefrang heeft bovendien een hulpprogramma voor configuratie beschikbaar.

De tweedraads seriële SIOX-busaansluiting is opto-geïsoleerd van de meter en wordt aangesloten ongeacht de polariteit (de polariteit is dus niet van belang). De module wordt gevoed door de SIOX-bus. Communicatiesnelheid tussen 300 en 19.200 Baud. De module maakt automatisch gebruik van de hoogst mogelijke communicatiesnelheid. De module converteert gegevens van KMP-protocol naar SIOX-protocol.

### 9.2.11 BACnet® + impulsingangen, type 67-00-66

De BACnet® module communiceert met BACnet® op MS/TP via RS-485 als een master/slave of als slave device.

De BACnet® module zendt zowel actuele als geaccumuleerde data.

Ook infocodes voor alarm, doorstromingsfout, temperatuur, waterlekkage, leidingbreuk, lucht in de leiding en verkeerde richting van de waterstroom kunnen worden doorgestuurd naar de BACnet® Controller.

De twee impulsingangen zijn geschikt voor twee additionele meters (bijvoorbeeld een water- en een elektriciteitsmeter).

### 9.2.12 Modbus RS485 RTU\* Slave Module + impulsingangen, type 67-00-67

De Modbus module voor MULTICAL maakt het integreren van Kamstrup warmte-, koude- en watermeters in een op Modbus gebaseerd systeem erg eenvoudig. Modbus is een open en veel toegepast systeem voor seriële communicatie ten behoeve van gebouwwautomatisering.

Voor meer informatie over deze module verwijzen wij u naar één van de volgende data-sheets [DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317].

### 9.2.13 GSM/GPRS-module (GSM6H), type 602-00-80

De GSM/GPRS-module functioneert als een transparant communicatiepad tussen uitleessoftware en MULTICAL® 602 en wordt gebruikt voor het uitlezen van gegevens. De module is uitgerust met een externe dual-band GSM-antenne die moet worden gebruikt. De module is ook uitgerust met een reeks leds die het signaalniveau weergeven, wat bijzonder handig is tijdens de installatie. De GSM/GPRS-module moet worden gebruikt in combinatie met een netstroommodule voor extra vermogen (230 VAC: 602-00-00-2 en 24 VAC: 602-00-00-3).

### 9.2.14 3G-module (GSM8H 3G), type 602-00-81

Net als de GSM6H functioneert deze module als een transparante communicatieroute tussen uitleessoftware en MULTICAL® 602 en wordt de module gebruikt voor het uitlezen van gegevens.

Deze module ondersteunt echter zowel 2G (GSM/GPRS) als 3G (UMTS) en is daarmee bruikbaar in gebieden waar uitsluitend 3G-dekking beschikbaar is.

De module moet altijd worden gebruikt met een externe antenne die geschikt is voor 900 MHz, 1800 MHz en 2100 MHz. De module is ook uitgerust met een reeks leds die het signaalniveau weergeven, wat bijzonder handig is tijdens de installatie. Bovendien wordt aangegeven of de module is aangesloten op een 2G- of een 3G-netwerk.

Voor meer informatie over de 3G-module raadpleegt u de gegevensbladen [DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061 en SE: 5810-1060].

Voor meer informatie over de installatie raadpleegt u de installatiehandleidingen [DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408].

De 3G-module moet worden gebruikt in combinatie met een netstroommodule voor extra vermogen (230 VAC: 602-00-00-3 en 24 VAC: 602-00-00-4).

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

### **9.2.15 Ethernet/IP-module (IP201), type 602-00-82**

De IP-module functioneert als transparante communicatie tussen uitleessoftware en MULTICAL® 602 en wordt gebruikt voor het uitlezen van gegevens. De module ondersteunt zowel dynamische als statische adressering. Het gewenste adresgebruik (statisch of dynamisch) kan worden opgegeven bij de bestelling of worden geselecteerd tijdens de daaropvolgende configuratie. De module heeft geen ingebouwde beveiliging en moet daarom altijd worden gebruikt in combinatie met een firewall of NAT. De Ethernet/IP-module moet worden gebruikt in combinatie met een netstroommodule voor extra vermogen (230 VAC: 602-00-00-2 en 24 VAC: 602-00-00-3).

### **9.2.16 High-Power RadioRouter + impulsingangen, type 602-00-84**

De High-Power RadioRouter-module beschikt over ingebouwde routerfunctionaliteit en is dus geoptimaliseerd voor gebruik als onderdeel van een Kamstrup-radionetwerk. De uitleesgegevens worden daarbij automatisch overgebracht naar de systeemsoftware via de netwerkeenheid RF Concentrator. De module kan bovendien worden uitgelezen door Kamstrups handheld uitleessystemen, zoals USB Meter Reader en MULTITERM Pro.

De RadioRouter-module is verkrijgbaar voor gebruik met zowel licentievrije als licentievereisende frequenties en is geschikt voor een uitzendsterkte tot 500 mW. De module is standaard uitgerust met een interne antenne, een aansluiting voor een externe antenne en twee impulsingangen. De High-Power RadioRouter-module (602-00-84) moet worden gebruikt in combinatie met een netstroommodule voor extra vermogen (230 VAC: 602-00-00-2 en 24 VAC: 602-00-00-3).

### 9.3 Module-overzicht

#### MULTICAL® 602 communicatiemodules #2


Typenr.	Omschrijving	Modulennr.
67-02	RTC + $\Delta$ energieberekening + urendatalogger	5550-860
67-03	RTC + P, Q of $\Delta t$ - begrenzing + urendatalogger	5550-860
67-05	RTC + gegevensuitgang + urendatalogger	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + $\Delta$ volumeberekening + urendatalogger	5550-860
67-0A	RTC + 2 impulsuitgangen voor CE en CV + urendatalogger + scheduler	5550-860
67-0B	RTC + 2 impulsuitgangen voor CE en CV + programmeerbare datalogger	5550-942
602-0C	2 impulsuitgangen voor CE en CV	5550-1163

#### MULTICAL® 602 communicatiemodules #1

Typenr.	Omschrijving	Modulennr.
67-00-10	Data + impulsingangen (VA, VB)	5550-369
67-00-20	M-Bus + impulsingangen (VA, VB)	5550-831
67-00-21	RadioRouter + impulsingangen (VA, VB)	5550-805
67-00-22	Programmeerbare datalogger + RTC + 4...20 mA ingangen + impulsingangen (VA, VB)	5550-925
67-00-23	0/4...20 mA uitgangen	5550-1005
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + impulsingangen (VA, VB)	5550-1128
67-00-25	Radio + impulsingangen (VA, VB) (interne antenne)	5550-608
67-00-26	Radio + impulsingangen (VA, VB) (voor externe antenne)	5550-640
67-00-27	M-Bus module met alternatieve registers + impulsingangen	5550-997
67-00-28	M-Bus module met medium data package + impulsingangen	5550-1104
67-00-29	M-Bus-module met impulsingangen - MULTICAL® III data package + impulsingangen	5550-1125
602-00-30	Draadloze M-Bus, C1, standaard registers, versleuteld, 868 MHz, interne en externe antenne, impulsingangen	5550-1205
602-00-35	Draadloze M-Bus, C1, alternatieve registers, versleuteld, 868 MHz, interne en externe antenne, impulsingangen	5550-1206
602-00-38	Draadloze M-Bus, C1, vast netwerk, versleuteld, 868 MHz, interne en externe antenne, pulsingangen	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2,4 GHz met interne antenne + impulsingangen	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + 2 impulsingangen (VA, VB)	5550-1110
602-00-64	SIOX module (auto detect baud rate)	5920-193
67-00-66	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS-485 + 2 impulsingangen	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + impulsingangen	5550-1277
602-00-80	GSM/GPRS-module (GSM6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS module (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP-module (IP201)	5550-844
602-00-84	High-Power RadioRouter + impulsingangen	5550-1116


## 10 Instellingen via toetsen aan de voorzijde

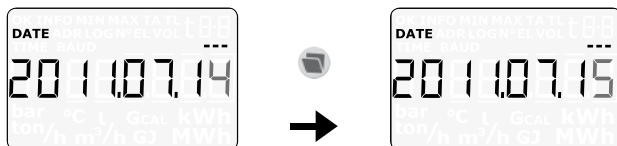
Datum, tijd en primair M-Bus-adres kunnen worden aangepast via de toetsen aan de voorzijde van het rekenwerk.


- 1 Selecteer in het display de weergave die u wilt wijzigen.
- 2 Neem de bovenzijde van het rekenwerk af.
- 3 Wacht totdat het rekenwerk totaal is uitgeschakeld (tot 2,5 minuut, display moet helemaal leeg zijn). Druk geen toetsen in.
- 4 Houd bij het terugplaatsen van de bovenzijde van het rekenwerk de hoofdtoets geactiveerd  totdat in het display geen lijnen meer worden weergegeven.
- 5 Het installatiemenu is nu actief.

Nadat het installatiemenu is geactiveerd, wordt het menu-item die u wilt wijzigen weergegeven. Het meest rechtse getal knippert:





De waarde van het knipperende getal kan worden gewijzigd door het indrukken van de subtoets . Telkens wanneer de toets wordt ingedrukt, wordt het getal met de waarde één verhoogd. Na 9 springt deze naar 0:



Druk de hoofdtoets in  om van rechts naar links naar het volgende getal te gaan:



Het actieve cijfer knippert en kan nu worden aangepast door op de subknop  te drukken. U kunt naar het volgende cijfer gaan door op de hoofdknop  te drukken.

Nadat de waarde van de weergave is gewijzigd, sluit u af door de hoofdtoets gedurende "symbol" ongeveer tien seconden ingedrukt te houden.

Controleer of de waarde correct is. Als dat het geval is, is de waarde opgeslagen en wordt het symbool "OK" weergegeven. Als dat niet het geval is, is de oude waarde hersteld, wordt geen symbool "OK" weergegeven en keert het display terug naar de oorspronkelijke weergave.

# Gebruikershandleiding

## Ernglemeting

De warmtemeter MULTICAL® 602 werkt als volgt:

**Een flowmeter** meet de hoeveelheid verwarmingswater (in m<sup>3</sup>) die door het verwarmingsstelsel stroomt.

**Twee temperatuurvoelers**, gemonteerd in de aanvoer- en retourleiding, meten het verschil tussen de temperatuur van het aangevoerde water en die van het water dat in het warmtenet terugstroomt.

**MULTICAL® 602** berekent het warmteverbruik op basis van de hoeveelheid verwarmingswater die door het verwarmingsstelsel stroomt en de afkeling van dit water.

## Display uitlezing

Door de bovenste drukknop  in te drukken, verschijnt een volgende uitlezing op het display. De onderste drukknop  wordt gebruikt om gelogde data (historische waarden) en gemiddelde waarden te tonen in het display.

Ongeveer 4 minuten na de laatste keer dat een drukknop is ingedrukt, keert MULTICAL® 602 automatisch terug naar de display die het warmteverbruik toont.

## Displays

Warmteverbruik in kWh,  
MWh of GJ.



DATE LOG 0 1  
20.1.10.60.1  
Datum laatste jaarlijkse automatische meterstand logging (logdatum).

LOG 0 1  
003.1.10.7  
MWh  
Meterstand warmteverbruik op de laatste jaarlijkse logdatum, gevolgd door voorgaande jaarlijkse logdatum. Gevolgd door voorgaande maandelijkse logdatums.



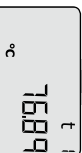
DATE LOG 0 1  
20.1.10.60.1  
Datum laatste jaarlijkse logdatum.

LOG 0 1  
0023.195  
m<sup>3</sup>  
Meterstand algemeen waterhoeveelheid. Op de laatste jaarlijkse logdatum, gevolgd door voorgaande jaarlijkse logdatum. Gevolgd door voorgaande maandelijkse logdatums.

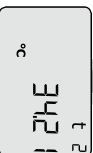


Aantal luren dat de meter in fourtronditie is.

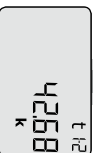
**Temperatuur van het aanvoerwater.**  
(\*) Druk op  om jaaren maandgemiddeldes uit te lezen.



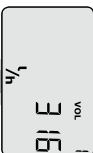
**Temperatuur van het retourwater.**  
(\*) Druk op  om jaaren maandgemiddeldes uit te lezen.




**Verschiedt tussen aanvoeren retourwatertemperatuur.**



**Waterdoorstroming op uithesmoment.**  
(\*) Druk op  om de piekwaarde van het huidige jaar en de historische waarden van de voorgaande jaaren en maarden uit te lezen. Gevolgd door het waterverbruik op ingangen A en B en tariefregisters IAZ en TA. Tariefregisters IAZ en IAS.

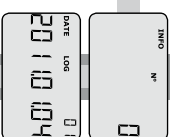
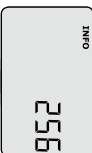


**Afgelezen uithesmoment op uithesmoment.**  
(\*) Druk op  om de piekwaarde van het huidige jaar en de historische waarden van de voorgaande jaaren en maarden uit te lezen. Gevolgd door het waterverbruik op ingangen A en B en tariefregisters IAZ en TA. Tariefregisters IAZ en IAS.

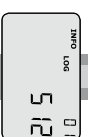


## Informatiecodes.

(Indien er een andere code verschijnt dan 0, neem dan contact op met uw installateur of leverancier).



Aanduiding van het aantal op het moment van uitlezen aanwezige en a gecorrigeerde informatiecodes.



... en de informatiecode van de 36 laatste wijzigingen.

De eerste cijfers van maximaal 8 cijfers van het klantnummer.

N°  
123

N°  
45678912  
De laatste 8 cijfers van het klantnummer of het klantnummer in dit voorbeeld is 12345678912.

DATE  
2011129  
Actuele datum.

TIME  
162543  
Actuele tijd.

DATE LOC  
0601  
De logdatum opeenvolgend getoond: maand en dag. In dit voorbeeld: 1 juni.

N°  
65000952  
Serienummer van het warmtemeterrekenwerk.

N°  
441919  
Programmeercode van het warmtemeterrekenwerk. In dit voorbeeld: montage in de retribulering. kWh en 100 m³/h.

GA WARMTE- EN VOLUME-REKENWERK  
TIME PAUSE  
88888888  
bar °C l Gal kWh  
m³/h m³/h GJ MWh  
Geleed door de configuratiecode en de softwareversie van het rekenwerk.

**Displaytest**  
Geleed door de typenummers van de top- en base module.

Gebruikershandleiding

MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



DDD = 213/413  
(\* ) DDD = 222/412

Zie ook de interactieve handleiding op [www.kamstrup.nl](http://www.kamstrup.nl).