

Montage- en gebruikershandleiding

MULTICAL[®] 401




Kamstrup

www.kamstrup.nl

MULTICAL® 401

Nederlands



Kamstrup

Kamstrup b.v.
 Postbus 109, NL-6980 AC Doesburg
 Leigraafseweg 4, NL-6983 BP Doesburg
 TEL: +31 (0) 313 47 19 98 · FAX: +31 (0) 313 47 32 90
 kamstrup@kamstrup.nl · www.kamstrup.nl

1. Algemeen

⚠ Lees deze montagehandleiding zorgvuldig door alvorens de warmtemeter te installeren. Bij onjuiste montage vervalt de aanspraak op garantie.

Meters met schroefdraadaansluiting	Meters met flensaansluiting
Maximale mediumdruk: 16 bar	Maximale mediumdruk: 25 bar
Te gebruiken met alle typen temperatuurvoelers	Uitsluitend te gebruiken met temperatuurvoelers met RVS dompelbuizen

1.1 MID aanduidingen

Toegestane bedrijfsomstandigheden / meetbereiken:

Rekenwerk	θ : 10°C...160°C	$\Delta\theta$: 3K...150K
Temperatuurvoelerpaar	θ : 10°C...150°C	$\Delta\theta$: 3K...140K
Flowdeel	θ : 15°C...130°C	

Mechanische omgeving: M1 (vaste installatie met minimale vibraties)

Elektromagnetische omgeving: E1 (Huishoudelijk- en licht industrieelgebruik).

Signaalkabels dienen minimaal 25 cm verwijderd te zijn van andere installaties.

Klimatologische omgeving: de installatie dient binnenshuis in niet condenserende omgeving te worden aangelegd. De omgevingstemperatuur dient te liggen tussen 5...55°C.

Onderhoud en reparaties: het is de eigenaar van de meter toegestaan om de communicatiemodule, de batterij en het temperatuurvoelerpaar te vervangen. Het flowdeel mag nooit worden losgenomen van het rekenwerk. Na iedere reparatie dient de warmtemeter opnieuw te worden geverifieerd in een geaccrediteerd laboratorium.

MULTICAL® 401, type 66-W is geschikt voor Pt500 temperatuurvoelers.

MULTICAL® 401, type 66-V is geschikt voor Pt100 temperatuurvoelers.

Type batterij voor vervanging: Kamstrup type 66-00-200-100

2. Montage van de temperatuurvoelers

De temperatuurvoelers, die de aanvoer- en retourwater-temperatuur meten, zijn gepaard en mogen derhalve nooit gescheiden van elkaar worden toegepast.

MULTICAL® 401 wordt geleverd met gemonteerde temperatuurvoelers. De kabels van de temperatuurvoelers mogen niet worden verlengd of ingekort.

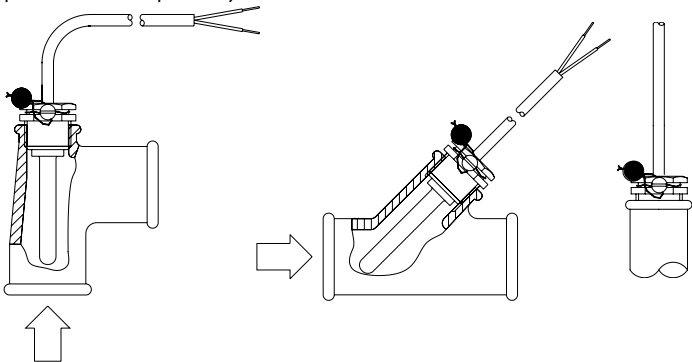
De voeler gemerkt met het rode label moet gemonteerd worden in de aanvoerleiding (warme zijde). De andere voeler, gemerkt met het blauwe label, moet gemonteerd worden in de retourleiding (koude zijde).

2.1 Temperatuurvoelers voor montage in dompelbuizen

De dompelbuizen dienen bij voorkeur te worden gemonteerd in een T-stuk of in een 45° Y-stuk.

Het uiteinde van de dompelbuis moet zo nauwkeurig mogelijk in het hart van de leiding geplaatst worden. Bij voorkeur tegen de stromingsrichting in.

De temperatuurvoelers moeten helemaal onderin de dompelbuizen worden geplaatst. Gebruik een niet uithardende warmtegeleidende pasta om de responstijd te verbeteren.



Om beschadiging van de kabel door de verzegelschroef te voorkomen, moet de transparante plastic beschermhuls voor de helft in de dompelbuis worden geschoven. Door de verzegelschroef (M4) aan te draaien wordt de kabel geborgd. Draai de verzegelschroef uitsluitend met de hand aan. Vervolgens kunnen de temperatuurvoelers worden verzegeld.

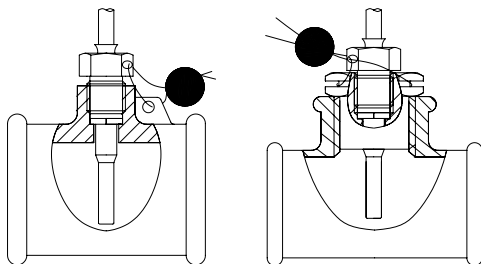
2.2 Korte directe temperatuurvoelers

De korte directe temperatuurvoelers kunnen worden gemonteerd in speciaal voor dit doel verkrijgbare kogelkranen of T-stukken, beide voorzien van schroefdraad R1 en van een M10 draadgat om de korte directe temperatuurvoeler in te schroeven.

Voor montage in bestaande verwarmingsinstallaties met een standaard T-stuk, zijn speciale messing montagenippels leverbaar. Deze nippels zijn te verkrijgen in de maten R $\frac{1}{2}$ en R $\frac{3}{4}$. In deze nippel kan de korte directe temperatuurvoeler worden gemonteerd.

Bij MULTICAL® 401 met schroefdraadaansluiting G $\frac{3}{4}$ of G1 bestaat de mogelijkheid om één korte directe temperatuurvoeler rechtstreeks in het flowdeel te monteren (zie ook *paragraaf 4 “Montage van het flowdeel”*).

Monteer de korte directe temperatuurvoeler met behulp van een steeksleutel SW 12 (aanhaalmoment: circa 4 Nm). Vervolgens kunnen de voelers worden verzegeld.



3. Informatiecodes “E”

MULTICAL® 401 controleert voortdurend een aantal belangrijke functies. Zodra in de warmtemeter of in de installatie een fout wordt geconstateerd, verschijnt op het display, aan de linkerzijde, een “E”. De informatiecode kan worden uitgelezen op het display door op de knop aan de voorzijde van MULTICAL® 401 te drukken. Druk net zo vaak op de knop totdat aan de rechterzijde van het display “info” verschijnt.

Informatiecode	Omschrijving	Reactietijd
000	Alles in orde	-
002	Storing in het flowdeel	Verschijnt na 48 uur
008	Storing in aanvoervoeler T1	Verschijnt na 1...10 min.
004	Storing in retourvoeler T2	Verschijnt na 1...10 min.
016	Lucht in het flowdeel	
128	Batterij vervangen	Verschijnt na 12 jaar

Bij storingen die slechts een korte tijd aanwezig zijn, zal de “E” alleen zichtbaar zijn zolang de storing zich voordoet.

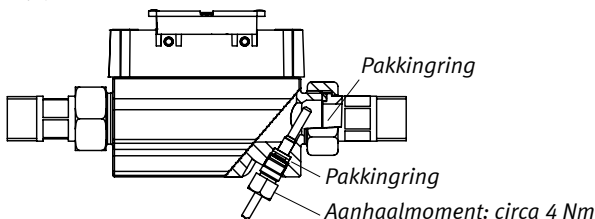
Indien een storing zich langer dan één uur voordoet, zal de “E” permanent zichtbaar blijven op het display. Informatiecode 016 vormt hierop echter een uitzondering, deze code zal verdwijnen zodra na inbedrijfstelling, alle lucht uit het flowdeel is verdwenen.

4. Montage van het flowdeel

Voordat het flowdeel wordt gemonteerd, moet het leidingstelsel grondig worden gespoeld. Tevens moeten de schroefdraad-beschermkappen/ plastic beschermfolie aan de in- en uitlaatzijde van het flowdeel, worden verwijderd.

Op de typeplaat van MULTICAL® 401 is vermeld of het flowdeel in de aanvoer- of retourleiding moet worden gemonteerd.

De stromingsrichting wordt weergegeven op de zijkant van het flowdeel door een pijl.



Koppelingen en pakkingringen moeten worden gemonteerd zoals weergegeven in de bovenstaande tekening.

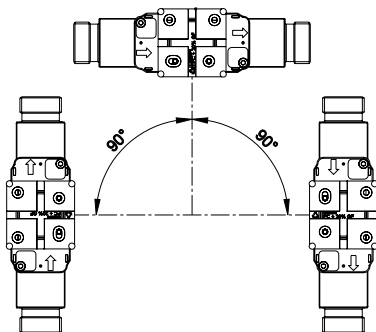
Het is niet strikt noodzakelijk om bij montage van MULTICAL® 401 een rechte aanstroom- of uitstroomlengte te hanteren om te voldoen aan de Measuring Instruments Directive (MID) 2004/22/EC, OIML R75:2002 en EN 1434:2007. Uitsluitend bij ernstige turbulente stroming voor de meter is een rechte aanstroomlengte benodigd. De in CEN CR13582 genoemde installatierichtlijnen dienen toegepast te worden.

Om cavitatie te voorkomen moet de mediumdruk in het flowdeel bij q_p minimaal 1,5 bar en bij q_s minimaal 2,5 bar bedragen. Dit is alleen van toepassing bij een medium-temperatuur in het flowdeel tot ongeveer 80°C.

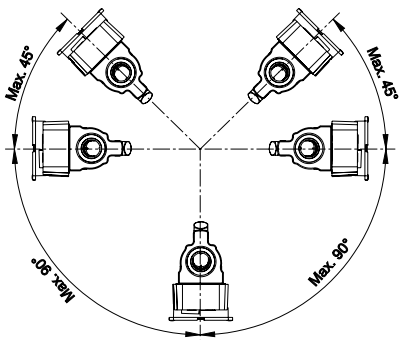
Nadat het flowdeel is gemonteerd kan het systeem waterzijdig inbedrijf worden genomen. Open eerst de afsluiters aan de inlaatzijde.

Het flowdeel mag niet worden blootgesteld aan drukken lager dan de omgevingsdruk (onderdruk).

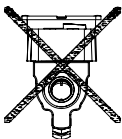
4.1 Montageposities van het flowdeel



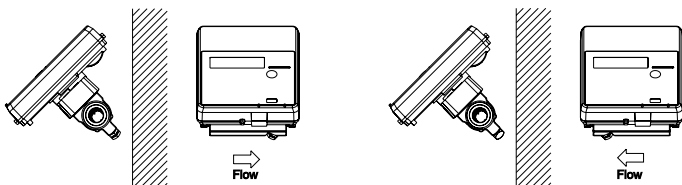
Het flowdeel mag horizontaal, verticaal of onder een hoek gemonteerd worden.



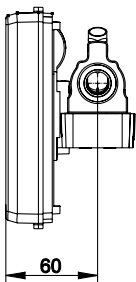
Het flowdeel mag, gezien in de richting van de hartlijn, tot 45° naar boven of tot 90° naar onderen gemonteerd worden.



Het flowdeel mag niet met de zwarte kunststof behuizing naar boven gemonteerd worden.



Het rekenwerk van MULTICAL[®] 401 kan in vier posities op het flowdeel worden gemonteerd, waardoor goede afleesbaarheid van het display mogelijk blijft.



Indien noodzakelijk, kan de inbouwdiepte van MULTICAL[®] 401 worden verkleind tot 60 mm door het kunststof montagebeugeltje, dat zich aan de bovenzijde van het flowdeel bevindt, te verplaatsen naar de zijkant van het flowdeel.

5. Montage van het rekenwerk

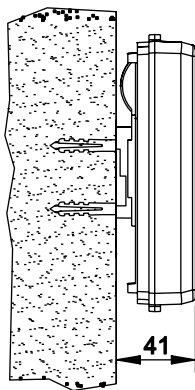
5.1 Montage

Het rekenwerk van MULTICAL® 401 kan zowel op het flowdeel (compactmontage) als op een vlakke wand gemonteerd worden.

Indien het rekenwerk op een wand gemonteerd moet worden, moet het vierkante kunststof montagebeugeltje, dat op het flowdeel is gemonteerd, verwijderd worden van het flowdeel en vervolgens op de wand worden gemonteerd.

Houd het kunststof montagebeugeltje tegen de wand en teken de boorgaten af. Boor daarna twee gaten van 6 mm diameter in de wand. Monteer het kunststof montagebeugeltje tegen de wand, met de bijgeleverde schroeven.

Na montage kan het rekenwerk worden verzegeld met zegel en draad.



6. Voeding

MULTICAL® 401 kan worden voorzien van een lithium batterij, een module voor 24 VAC voeding of een module voor 230 VAC voeding.

De twee draden van de batterij of de voedingsmodules moeten worden aangesloten op de klemmen 60 en 61 van het rekenwerk.

⚠ Let bij het aansluiten op de polariteit. De rode draad moet worden aangesloten op klem 60 (+). De zwarte draad moet worden aangesloten op klem 61 (-).

6.1 Batterijvoeding

Sluit MULTICAL® 401 aan op een lithium batterij, D-cel. Op de batterij staat vermeld in welk jaar deze in het rekenwerk is gemonteerd.

De optimale batterijlevensduur wordt bereikt indien de omgevingstemperatuur beneden 30°C blijft.

De spanning (3,65 V) van een lithium batterij is nagenoeg constant gedurende de gehele levensduur van de batterij. Hierdoor is het niet mogelijk om door middel van het meten van de spanning, de resterende batterijlevensduur te bepalen.

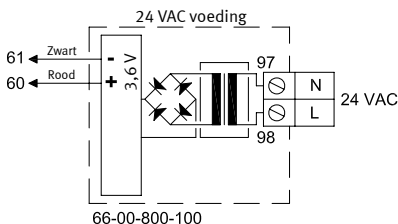
De batterijen mogen niet worden opgeladen. Ook mogen de batterijen niet worden kortgesloten. Gebruikte batterijen moeten worden afgevoerd volgens de geldende regels.

6.2 Modules voor externe voeding

De modules voor externe voeding van MULTICAL® 401 vallen in veiligheidsklasse II en worden aangesloten door middel van een twee aderige kabel (zonder randaarde). De voedingskabel moet altijd via de kabeldoorvoer in de bodem van MULTICAL® 401, worden ingevoerd. Gebruik voor het aansluiten van MULTICAL® 401 kabels met een uitwendige diameter van 5–10 mm. Let op dat de kabel op juiste wijze wordt aangestript en maak gebruik van de aanwezige trekontlasting.

De module voor externe voeding dient met een zekering van maximaal 6 A beveiligd te worden.

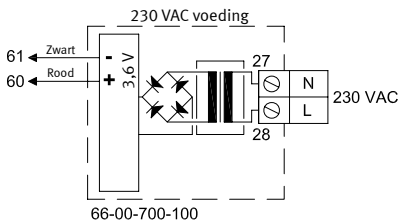
Vanzelfsprekend moeten nationale installatievoorschriften worden nageleefd.



24 VAC

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

Een voeding van 24 VDC kan niet worden gebruikt.



230 VAC

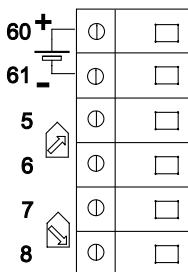
Deze module kan worden gebruikt voor het aansluiten van MULTICAL® 401 op 230 VAC netspanning.

7. Controle op juiste werking

Controleer na montage de warmtemeter op een juiste werking. Open de thermostaatkranen en afsluiters zodat er water door het verwarmingssysteem stroomt. Druk op de knop van MULTICAL® 401 en controleer of de uitlezingen op het display aannemelijk zijn.

8. Elektrische aansluitingen

De temperatuurvoelers hebben geen polariteit.



	Klem-nummer	Item
+	60	Voeding (rode draad)
-	61	Voeding (zwarte draad)
T1	5 - 6	Aanvoervoeler (rood)
T2	7 - 8	Retourvoeler (blauw)

9. Plug-in modules

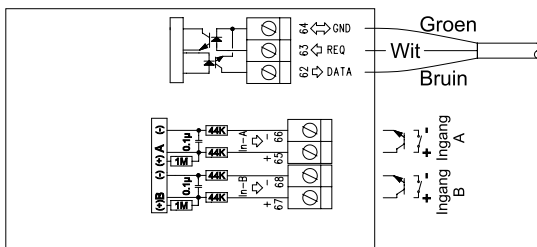
MULTICAL[®] 401 kan, door het plaatsen van plug-in modules, worden voorzien van een aantal extra functies. Onderstaand worden een aantal modules kort beschreven.

9.1 ata/impulsingangen

Op de op deze module aanwezige klemmen voor datacommunicatie kan een pc of handterminal worden aangesloten.

65 - 66	Impuls-ingang A	$f < 0,5 \text{ Hz}$
67 - 68	Impuls-ingang B	$f < 0,5 \text{ Hz}$
62	Bruin	
63	Wit	
64	Groen	

Het signaal is passief en wordt galvanisch gescheiden door optocouplers. RS232 communicatie is mogelijk door gebruik te maken van de Kamstrup datakabel type 66-99-106.



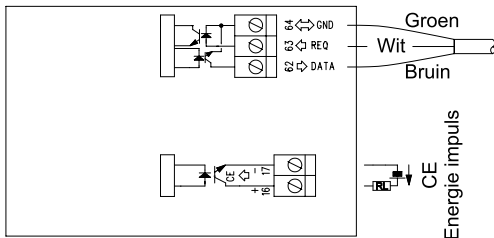
Het signaal is passief en wordt galvanisch gescheiden door optocouplers. RS232 communicatie is mogelijk door gebruik te maken van de Kamstrup datakabel type 66-99-106.

De impulsingangen kunnen worden gebruikt voor het aansluiten van impulsgevers van bijvoorbeeld tapwatermeters. Let daarbij op de aangegeven maximale impulsfrequentie en zorg ervoor dat de impulswaarde van de tapwatermeter (I/imp) in MULTICAL[®] 401 is geprogrammeerd. Neem bij twijfel over de programmering (FF en GG-code) contact op met de leverancier.

9.2 Data/impuls-uitgang

De impuls-uitgang kan worden gebruikt voor het aansluiten van bijvoorbeeld een afstandstelwerk.

De waarde van één impuls komt overeen met de waarde van één telwerkophoging op het display.



16 – 17 Energie impuls (CE)

Programmering (FF en GG-code) dient te zijn: FF = "94" of "96" GG = "00" of neem contact op met de leverancier.

$I < 10 \text{ mA}$
 $U < 30 \text{ V}$
Impuls lengte:
1 ms, 30 ms, 100 ms.

9.3 M-Bus/impulsingangen

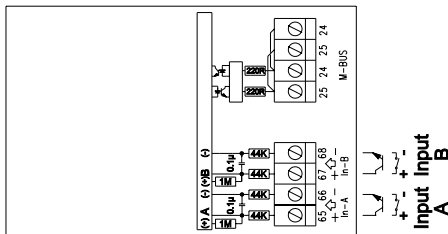
Een M-Bus netwerk kan in ster-, ring- of bustopologie worden aangelegd.

De M-Bus module is verkrijgbaar in twee versies:

- geschikt voor primaire adresnummers
- geschikt voor primaire en secundaire adresnummers

De kabels van het M-Bus netwerk moeten worden aangesloten op de klemmen 24 en 25 (polariteit speelt geen rol).

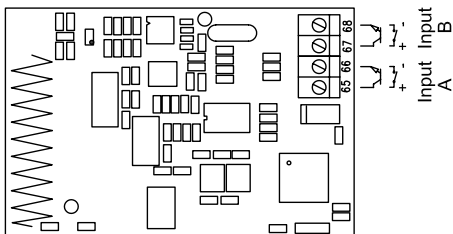
De M-Bus module is uitgerust met klemmen voor twee impulsingangen.



9.4 Radio/impulsingangen

De radiomodule wordt gebruikt voor draadloze communicatie via een licentievrije radiofrequentie en is, afhankelijk van het type, voorzien van een interne antenne of geschikt voor het aansluiten van een externe antenne. Voor nadere technische informatie over radiocommunicatie verwijzen wij u naar de desbetreffende documentatie (5512-013 GB).

De impulsingangen van de radiomodules zijn gelijk aan de hiervoor beschreven impulsingangen.



MULTICAL® 401


Het meten van warmteverbruik

De warmtemeter MULTICAL® 401 werkt als volgt:
De hoeveelheid verwarmingswater die door het verwarmingssysteem stroomt wordt gemeten door een watermeter.

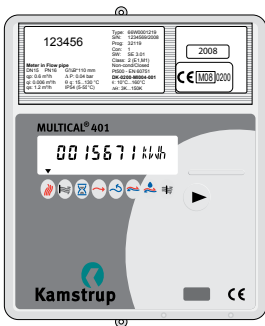
Twee temperatuurvoelers, gemonteerd in de aanvoer- en retourleiding, meten het verschil tussen de temperatuur van het aangevoerde water en die van het water dat in het warmtenet terugstroomt.

Op basis van de hoeveelheid verwarmingswater die door het verwarmingssysteem stroomt en de afkoeling van dit water, berekent de warmtemeter uw warmteverbruik.

MULTICAL® 401 display

Door de drukknop  in te drukken en circa 1 seconde ingedrukt te houden, verschijnt een volgende uitlezing op het display.

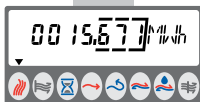
Ongeveer 150 seconden na de laatste keer dat de drukknop is ingedrukt, verschijnt uw warmteverbruik weer op het display.



De pijl ▼ op het display geeft aan welke uitlezing getoond wordt.

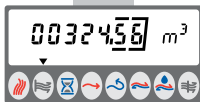
Primaire display uitlezingen

Warmteverbruik
in kWh,
MWh of GJ.



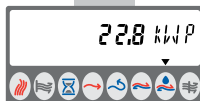
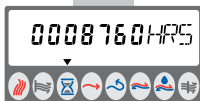
Informatiecode.
Indien er een andere
code verschijnt dan
"000", neem dan
contact op met uw
installateur of
energieleverancier.

Afgenomen
waterhoeveel-
heid.



Waterdoorstroming
op uitleesmoment.

Aantal uren dat
de meter in
bedrijf is.



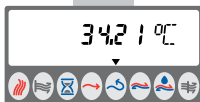
Piekvermogen.

Temperatuur
van het
aanvoerwater.



Op uitleesmoment
afgenomen
vermogen.

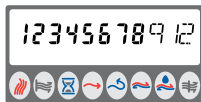
Temperatuur
van het
retourwater.



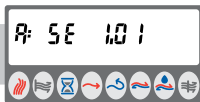
Verskil tussen
de aanvoer- en
retourwater-
temperatuur.

Extra display uitlezingen

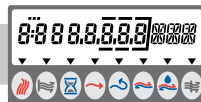
▶ Om de extra display uitlezingen op te roepen drukt u 3 seconden op de drukknop.



Klantnummer



Softwareversie



Display segment controle