

# Montage instructies (Warmte- en koudemeters)



## Algemeen

Het juist monteren van een warmtemeter is vaak een flinke uitdaging. Theorie en praktijk liggen soms mijlen ver uit elkaar en monteurs hebben veelal onvoldoende praktische kennis in huis om te bepalen of een meter wel of niet correct gemonteerd is.

Met name het herkennen en/of benoemen van factoren die een correcte meting kunnen beïnvloeden zijn veelal niet aanwezig.

Deze handleiding biedt naast de noodzakelijke instructies tevens een aantal aandachtspunten en levert een bijdrage aan een correcte montage van een warmte- of koudemeter. Ook is er aandacht voor bijkomende aspecten als bijvoorbeeld de waterkwaliteit in een installatie.

Naast de algemene instructies, zijn voor de eigen typen meters nog nadere instructies opgesteld. Houdt er rekening mee dat deze niet persé hoeven te gelden voor andere fabricaten.



## Inhoud

<b>Algemeen</b> .....	<b>2</b>
<b>Inhoud</b> .....	<b>3</b>
<b>Waterkwaliteit</b> .....	<b>4</b>
<i>Eisen aan waterkwaliteit</i> .....	4
Zuurstof .....	4
PH-waarde .....	5
Hardheid .....	5
<i>Richtlijn AGFW</i> .....	5
<b>Montage warmtemeters</b> .....	<b>6</b>
<i>Positie in installatie</i> .....	6
<i>Flowmeter / Volumedeel</i> .....	7
De juiste flowmeter .....	7
In welke leiding .....	8
Voorschrift bij inbouw flowmeter .....	9
Koppelingen .....	10
<i>Temperatuuropnemers</i> .....	11
Directe voeler .....	11
Indirecte voeler .....	12
Labeling .....	12
<i>Tips</i> .....	13
Hoofd- en groepsmetingen .....	13
Handleidingen .....	13
<i>Wel en niet doen</i> .....	14
Aanpassen lengte temperatuuropnemers .....	14
Warmtemeter in koudeleiding .....	14
Voeding .....	14
<b>Metertypen</b> .....	<b>15</b>
<i>Diehl Metering</i> .....	15
Sharky 774 .....	15
Sharky 775 .....	15
Scylar Int8 .....	16
Ray MC .....	16
<i>Siemens</i> .....	17
FUS380 / FUE380 .....	17
MAG5000 .....	17
<i>Zenner</i> .....	18
Zelzius C5 – CMF .....	18
Zelzius C5 – IUF .....	18
<b>Aantekeningen</b> .....	<b>19</b>
<b>Meer informatie</b> .....	<b>20</b>

## Waterkwaliteit

### Eisen aan waterkwaliteit

Waarom moet het water in een CV-installatie minimaal aan voldoen om een correcte werking van een installatie te garanderen?

Wat zijn de gevolgen van een slechte waterkwaliteit?



4

Figuur 1 - Gevolgen van oxidatie

### Zuurstof

Een te hoog zuurstofgehalte in het CV-water leidt tot roestvorming. CV-leidingen gaan van binnen uit corroderen waardoor leidingen gaan verstopen en delen van de CV-installatie niet meer optimaal zullen werken. Radiatoren worden niet meer volledig warm, kleppen zullen niet meer volledig sluiten en de energiekosten zullen stijgen.

Ook zal de leidingdikte afnemen en wordt de kans op doorroesten steeds groter. Uiteindelijk zal er lekkage ontstaan en kan een leiding mogelijk zelfs knappen of open barsten.

5% Zuurstof in een CV-installatie leidt tot zo'n 8% aan rendementsverlies.

Een te hoog zuurstofgehalte in het CV-water is vaak te herkennen aan het „zwarte water“ in het systeem.

### PH-waarde

Een te lage PH-waarde van het CV-water tast de stalen onderdelen aan. Staal zal geleidelijk aan oplossen. Een juiste PH-waarde is dus van groot belang. Een te lage PH-waarde zal veelal ontstaan door het gebruik van onthard water of systemen voor ontharding. Het toevoegen van mineralen kan dit probleem ondervangen.

Een te lage PH-waarde zal een bijdrage leveren aan de corrosie van koper.

### Hardheid

De hardheid van het water hangt samen met de geleidbaarheid. Een te hoge geleidbaarheid draagt bij aan galvanische corrosie en lost mettertijd koper op. Een te hoog kopergehalte in het water is dus een indicatie van een te hard water.

### Richtlijn AGFW

Nederland kent nog geen eigen eisen voor de kwaliteit van het water in een CV-installatie. Derhalve kijken we graag naar onze oosterburen in Duitsland of onze collega's in Denemarken. In beide landen wordt veel aandacht besteed aan de waterkwaliteit. Dit zien we niet alleen terug in de staat van de installaties, maar ook in de functionering van de installaties en de metingen.

5

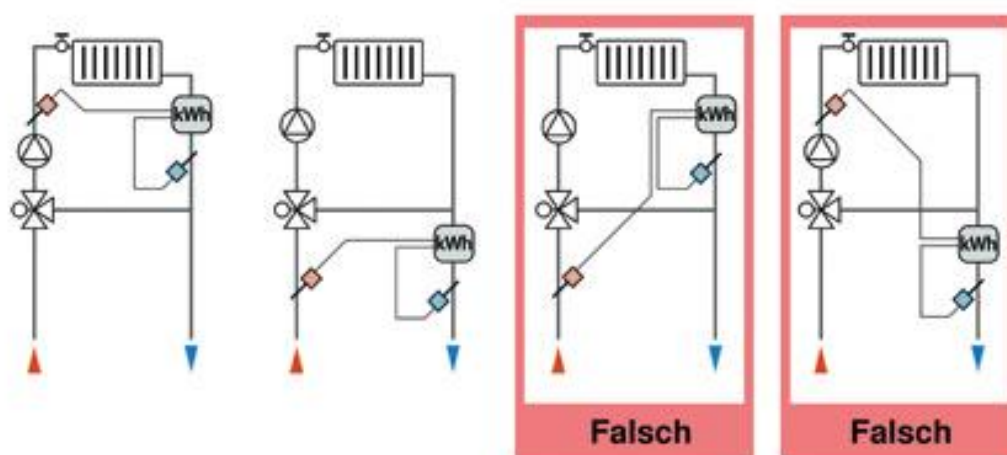
Onderdeel	Eenheid	Demiwater	Onthard water	Drinkwater
Aanzien		Helder en kleurloos		
Geur		Reukloos		
Geleidbaarheid	μS/cm	10 – 30	30 – 100	100 – 1500
PH-waarde (25 °C)		9,0 – 10,0	9,0 – 10,5	9,0 – 10,5
Zuurstof	mg/l	< 0,1	< 0,05	< 0,02
Hardheid (1 mmol/l = 5,6 °dH)	mmol/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Vaste deeltjes	mg/l	< 10	< 5	< 1
Chloride, Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 300	< 300	< 0,5
Sulfaat, SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	mg/l			< 0,2
IJzer, Fe <sub>totaal</sub>	mg/l	< 0,2	< 0,05	< 0,005
Koper, Cu <sub>totaal</sub>	mg/l	< 0,1	< 0,05	< 0,01

Overschrijding van (een van) de weergegeven waarden is een indicatie van een mogelijk probleem ten aanzien van de waterkwaliteit en vereist actie en aandacht.

## Montage warmtemeters

### Positie in installatie

Een warmtemeter kan alleen maar correct registreren indien deze op een juiste wijze is gemonteerd. Dit houdt in dat de gehele combinatie van flowmeter en temperaturopnemers zodanig geplaatst zijn dat alleen de echte warmte (of koude) afname van de achterliggende installatie gemeten wordt.



Figuur 2 - Schematische voorstelling positie in installatie (bron: Ista)

Belangrijk is een positie te kiezen die geen nadeel kan opleveren voor de afnemer. De flowmeter niet circulerend monteren.

Houd ten allen tijde rekening met de inbouwvoorschriften welke door de diverse fabrikanten voor de specifieke warmte- en/of koudemeters zijn opgesteld. Het is dus mogelijk dat een fabrikant voor de verschillende metertypen afwijkende voorschriften hanteert.

## Flowmeter / Volumedeel

Voor bepaalde typen flowmeters gelden geen bijzondere inbouwvoorschriften, maar toch kan er nog veel verkeerd gaan.

### De juiste flowmeter

De flowmeter dient zodanig gekozen te worden dat deze past bij de aanwezige leidingdiameter en de benodigde flow. Voorts dient rekening gehouden te worden met het toelaatbare drukverlies over de flowmeter. Als richtlijn wordt hier een maximaal toelaatbaar drukverlies van 100 mbar (10 kPa) aangehouden.

Houdt ook rekening met de inbouwwijze van de flowmeter. Sommige typen flowmeters, met name ultrasonore flowmeters, kunnen in alle richtingen worden gemonteerd: in een horizontale leiding, in een verticale valleiding of in een verticale stijgleiding. Dit geldt echter lang niet altijd voor de mechanische flowmeters. Let altijd op de flowrichting.



*Enkelstraals mechanische flowmeter, deze kan zowel horizontaal als verticaal gemonteerd worden.*



*Meerstraals mechanische flowmeter, deze kan enkel horizontaal gemonteerd worden.*



*Meerstraals mechanische flowmeter, deze kan enkel verticaal gemonteerd worden en is verschillend voor val- en stijgleidingen.*



*Woltmann type, de uitvoering WP kan zowel horizontaal als verticaal gemonteerd worden. De WS uitvoering enkel horizontaal.*



*Meerstraals meetinset voor zogenaamde EAS volumedelen, deze kunnen zowel horizontaal als verticaal gemonteerd worden.*



*Ultrasonoor volumedeel, deze kan in alle posities gemonteerd worden.*



*Ultrasonoor volumedeel, deze kan in alle posities gemonteerd worden.*

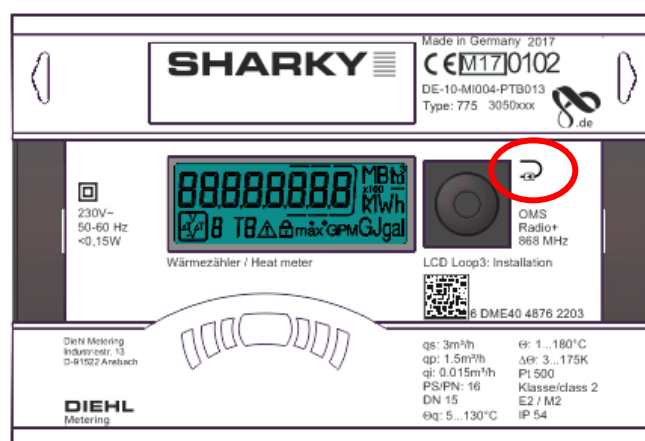


*Ultrasonoor of magnetisch inductief volumedeel, deze kunnen in alle posities gemonteerd worden.*

### In welke leiding

Aanvoer of retour? Vaak een dilemma, op papier blijkt de meter prima in de retour geplaatst te kunnen worden, en in de praktijk is er net te weinig ruimte. Dus gaat de meter keurig in de aanvoerleiding. Wat zijn de gevolgen?

In geval van een montage van een warmtemeter in de „aanvoerleiding“ - in geval van een warmtemeter dus de warmste leiding - heeft de meter altijd te maken met hoge temperaturen. Een compacte warmtemeter zal derhalve sneller verouderen en ook de batterij zal daardoor een kortere levensduur kennen.



**Figuur 3 - De meeste fabrikanten hanteren tegenwoordig een aanduiding zoals te zien is op de afbeelding hiernaast, gemarkeerd met de rode ovaal.**

Belangrijk om te weten is in elk geval dat de positie van belang is voor een correcte registratie van de meter. Het is dus van belang dat de meter in dezelfde leiding wordt gemonteerd als aangegeven is in de specificaties van de betreffende meter.

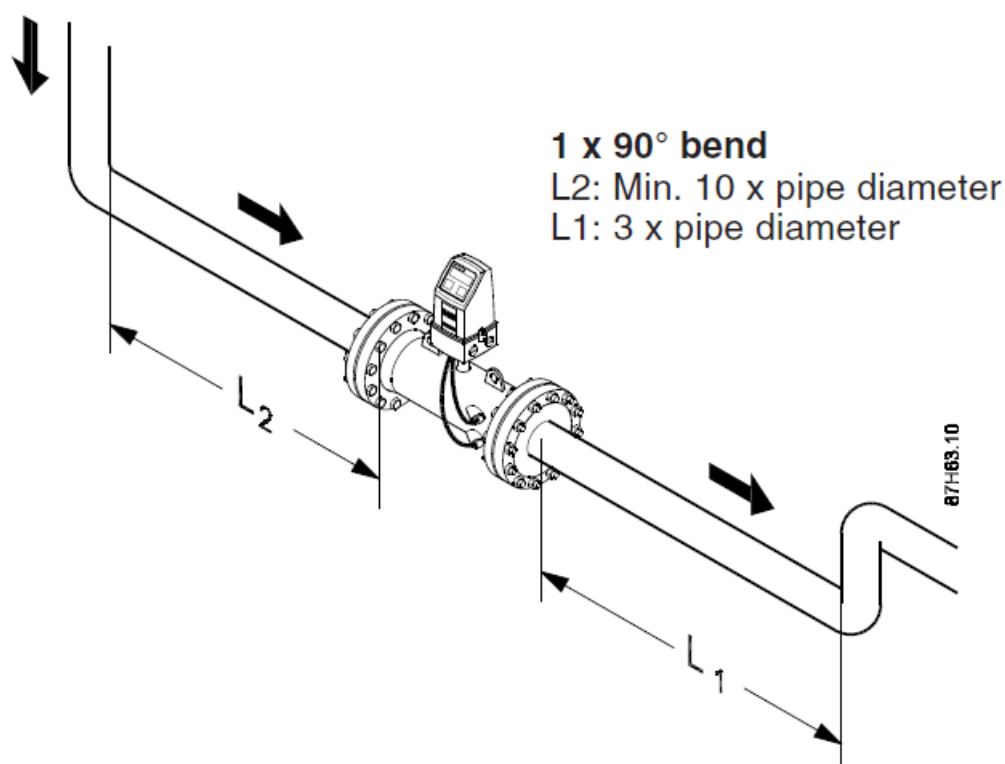
De nieuwste generaties warmtemeters bieden de mogelijkheid om de positie in te stellen voordat deze definitief ingebruik genomen wordt. In geval van „oudere“ typen is het noodzakelijk de instelling te laten aanpassen door een service technicus van de leverancier (in ons geval dus Warmtemeterservice B.V. of Brunata-WMS).



### Voorschrift bij inbouw flowmeter

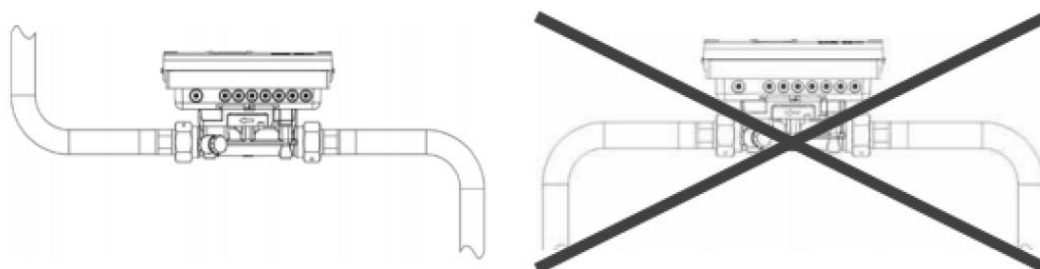
In een groot aantal gevallen gelden aanvullende regels voor de inbouw van een flowmeter. Een flowmeter functioneert het meest optimaal indien rekening gehouden wordt met een rechte aanstroomlengte voor de meter en soms ook nog een stukje achter de meter.

Deze aanstroomlengtes voor en achter de meter zorgen er voor dat er geen wervelingen in de meter ontstaan die een correcte meting kunnen beïnvloeden.



**Figuur 4 - Voor een Siemens FUS/FUE of ProMag P geldt minimaal 10x DN voor de meter, voor vele andere fabrikanten tussen 3x en 10x DN.**

Daarnaast moet ook voorkomen worden dat er lucht in de meter kan ontstaan. Een mechanische meter zal dan onterecht meten terwijl een ultrasonore meter dan niet registreert.



## Koppelingen

Denk er bij het inbouwen om dat een warmtemeter ook ooit een keer vervangen moet worden en deze dus uitgebreid moet kunnen worden.

Maar al te vaak komen wij situaties tegen waarbij een warmtemeter (en dit geldt zeker zo vaak voor tapwatermeters voor drinkwater) die ingebouwd is tussen zogenaamde overgangskoppelingen met een conische draad. Men zal er dan ook niet verbaasd over zijn dat een dergelijke situatie veelal leidt tot lekkages of het niet „dicht“ krijgen van de installatie.

Elke warmte-, flow- of watermeter is voorzien van een rechte draad en dient dus gemonteerd te worden tussen koppelingen met een vlakke dichting.

Er zijn vele soorten vlakdichtende koppelingen leverbaar:

*Wartel met rechte draad en puntstuk met conische draad*



*Wartel met rechte draad en puntstuk met knelfitting*



*Wartel met rechte draad en puntstuk met persfitting – leverbaar in diverse systemen en/of fabricaten.*



## Temperatuuropnemers

Er zijn twee categorieën temperatuuropnemers, opnemers welke rechtstreeks in het water gemonteerd worden (direct) en opnemers die in een dompelbuis gemonteerd worden (indirect).

Over het algemeen geldt hier dat de opnemers rechtstreeks in het water gemonteerd worden indien sprake is van zogenaamde kleinverbruiksmeters.

In geval van grootverbruik (diameter DN25 t/m DN40) kunnen beide methoden worden toegepast en bij diameters vanaf DN50 wordt voornamelijk gekozen voor een montage in een dompelbuis.

### Directe voeler

Montage van de opnemer rechtstreeks in het water (in kogelkraan of T-Stuk).



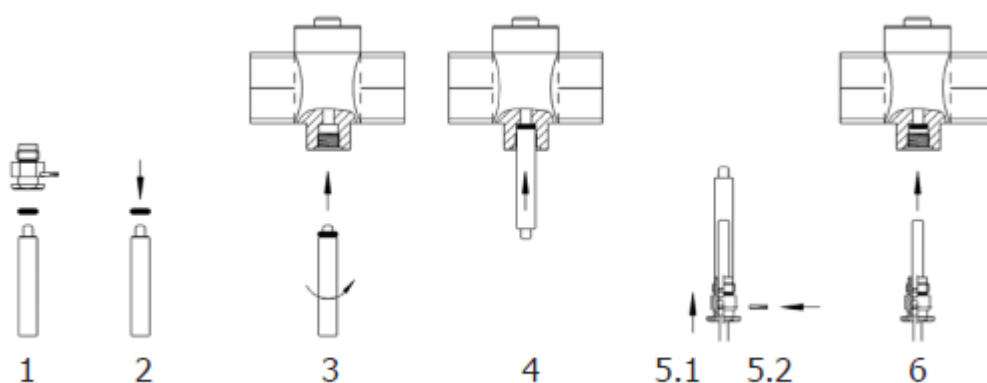
Figuur 5 - Montage in kogelkraan



Figuur 6 - Montage in T-Stuk met adapter

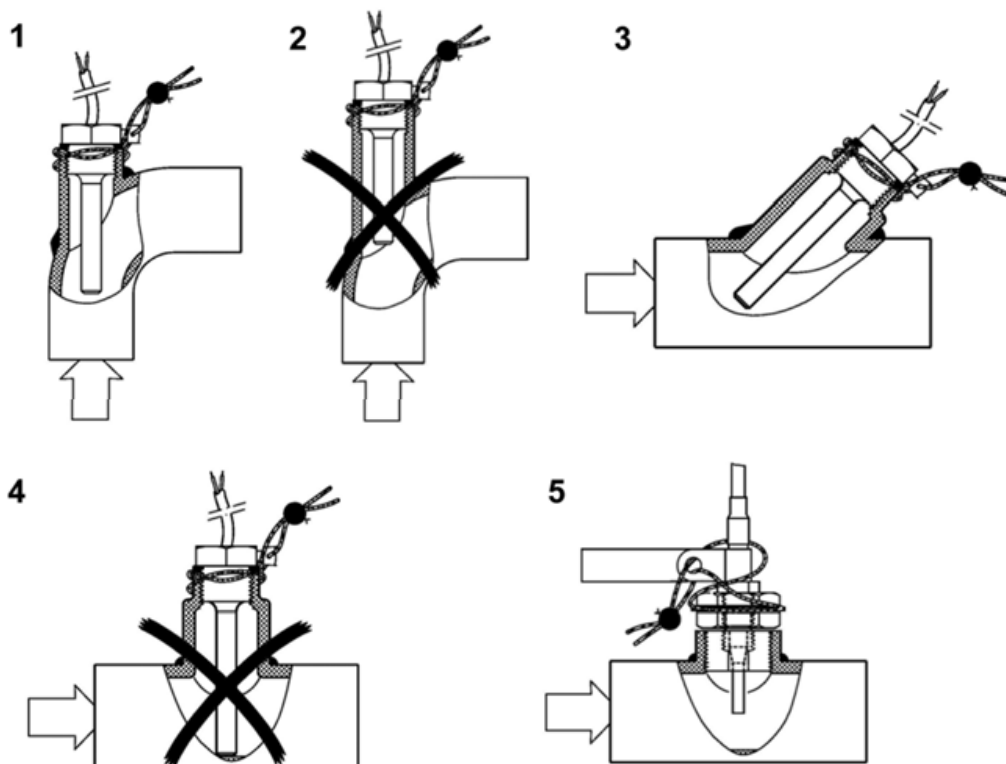
11

Hieronder een stapsgewijze voorstelling van het monteren van de opnemer met de O-ring in een kogelkraan of in een T-Stuk met de adapter.



### Indirecte voeler

Montage van de temperaturopnemers in dompelbuizen. De dompelbuis dient zodanig geplaatst te worden dat het uiteinde in het midden van de leiding is gepositioneerd en daarbij tegen de stromingsrichting in.



Tot en met een leidingdiameter DN150 dient de dompelbuis tot in het midden van de leiding te komen om een nauwkeurige meting te garanderen.

### Labeling

De temperaturopnemers zijn gepaard. Dit houdt in dat de temperaturopnemers altijd bij elkaar horen. Het is dus niet mogelijk om één van beide opnemers te vervangen, dit leidt tot afwijkingen in de registratie.

De beide opnemers zijn voorzien van een label, meestal een met een blauw en een met een rood label. Deze labels markeren in feite ook de leiding waarin ze gemonteerd dienen te worden:

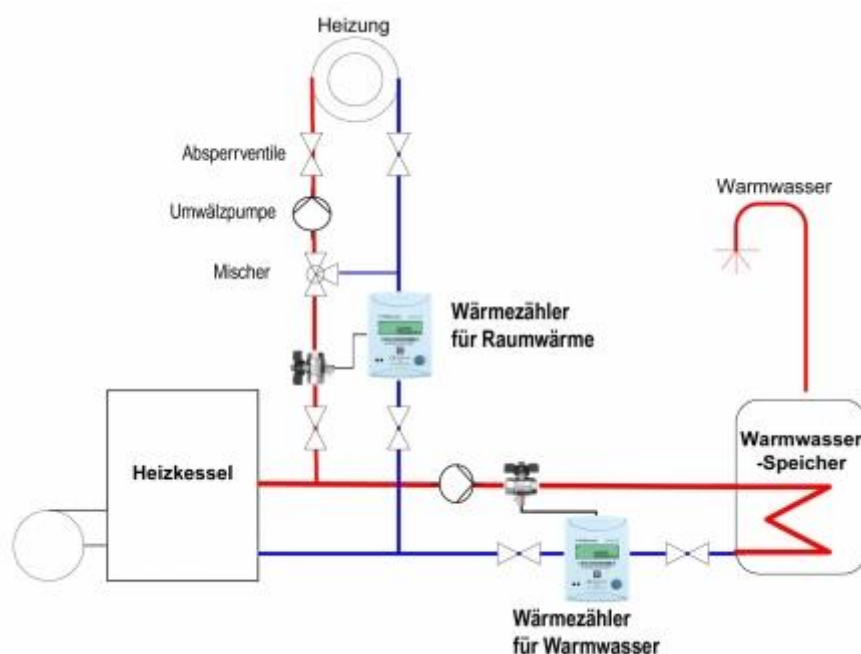
- Rood      Warmste leiding
- Blauw     Koudste leiding

## Tips

### Hoofd- en groepsmetingen

Uit kostenoverweging wordt regelmatig besloten een afgaande groep onbemeterd te laten. In de praktijk blijkt dan dat alle verliezen worden toegerekend aan deze onbemeterde groep(en) en hierdoor een scheef beeld ontstaat in de facturatie van de energiekosten.

Indien elke afgaande groep voorzien is van een warmtemeter, dan ontstaat een goed beeld van het rendement aan de productiezijde en vervolgens ook van het distributienet aan de afnamezijde. Voorts kunnen de kosten op eenvoudige wijze toegerekend worden waar ze veroorzaakt zijn.



Figuur 7 - Scheiding verwarmingsgroep en warmwaterbereiding

### Handleidingen

In de meeste gevallen zijn de specifieke handleidingen van de meters te vinden op onze website, kijk hiervoor op onze website op deze pagina:

<https://www.wms.nl/informatie/downloads#Handleidingen>

Daarnaast vind je ook nog een aantal praktische tips op deze pagina:

<https://www.wms.nl/informatie/zakelijk>

## Wel en niet doen

Soms kom je situaties tegen waarvan je denkt: dat pas ik wel even aan.

Helaas wordt hierdoor vaak een situatie gecreëerd die een negatieve bijdrage levert aan de juistheid van de meter en soms zelfs de MID-toelating vernietigt.

## Aanpassen lengte temperatuuropnemers

Inkorten en/of verlengen van voelercabels. Het aanpassen van de kabellengte leidt tot weerstandsverschillen en derhalve ook tot verschillen in correctheid van de metingen.

Indien de kabellengte niet toereikend is, is het verstandig en wenselijk om een nieuwe set temperatuuropnemers met voldoende kabellengte te bestellen.

## Warmtemeter in koudeleiding

Door de condensvorming in koudeinstallaties is het niet altijd mogelijk een standaard warmtemeter in een koudeleiding toe te passen. Condens kan de elektronica aantasten en de levensduur van de meter enorm verkorten.

Een koudemeter is geseald en dus waterdicht gemaakt. Hiermee is de meter ongevoelig voor de gevolgen van condenswater. Daarnaast is een koudemeter specifiek geïjkt voor toepassing in systemen met lagere temperaturen.

Een koudemeter kan overigens niet worden toegepast in CV-installaties. De ijkpunten van de temperatuuropnemers liggen buiten het bereik van een CV-installatie en is dus niet bekend hoe groot de afwijkingen zijn.

## Voeding

Let er op dat de levensduur van een warmtemeter mede bepaald wordt door de voeding van de elektronica. Sommige typen warmtemeters zijn voorzien van een ingesoldeerde batterij met een levensduur van zo'n 10 jaar. Dit is dan ook de levensduur van de gehele meter.

Toepassing van een netvoeding is een overweging, echter houdt er dan altijd rekening mee dat de voeding niet afgeschakeld kan worden. De meter zal bij afgeschakelde voeding niet meer registreren, de afnemer kan dan „gratis“ stoken.

In geval van een netvoeding zal onderhoud uitgevoerd moeten worden door een „bevoegd“ persoon.

## Metertypen

### Diehl Metering

De ultrasonore warmtemeters van Diehl, voorheen Hydrometer en ook op de markt onder de merknamen Danfoss, Elster, Rossweiner en mogelijk nog een aantal andere namen.

#### Sharky 774

Compacte warmtemeter uitsluitend leverbaar voor kleinverbruik. Er zijn twee varianten:

1. wM-Bus (868 MHz, OMS)
2. M-Bus



Leverbare uitvoeringen in Nederland – kleinverbruik:

Nominale flow	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,5	2,5
Diameter	DN	mm	15	20	20
Inbouwlengte	L	mm	110	130	130
Aansluiting meter		Inch	G¾B	G1B	G1B
Aansluiting koppeling	draad	Inch	R½	R¾	R¾
	knel	mm	15 / 22	22	22

15

#### Sharky 775

Compacte warmtemeter leverbaar voor zowel klein- als grootverbruik. Standaard voorzien van een radiomodule (mits geleverd door WMS) en met behulp van losse modules nog te voorzien van:

1. M-Bus
2. Modbus
3. RS-232
4. RS-485
5. 4-20 mA



Leverbare uitvoeringen in Nederland – kleinverbruik:

Nominale flow	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,5	2,5
Diameter	DN	mm	15	20	20
Inbouwlengte	L	mm	110	130	130
Aansluiting meter		Inch	G¾B	G1B	G1B
Aansluiting koppeling	draad	Inch	R½	R¾	R¾
	knel	mm	15 / 22	22	22

Leverbare uitvoeringen in Nederland – grootverbruik (draad):

Nominale flow	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	3,5	6,0	10,0
Diameter	DN	mm	25	32	40
Inbouwlengte	L	mm	260	260	300
Aansluiting meter		Inch	G1¼B	G1½B	G2B
Aansluiting koppeling	draad	Inch	R1	R1¼	R1½

Leverbare uitvoeringen in Nederland – grootverbruik (flens):

Nominale flow	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	15	25	40	60
Diameter	DN	mm	50	65	80	100
Inbouwlengte	L	mm	270	300	300	360
Aansluiting meter		PN	25	25	25	25
Boorcirkel flens		mm	125	145	160	190
Aantal boorgaten			4	8	8	8
Diameter boorgat		mm	18	18	19	22

### Scylar Int8

Een los rekenwerk ten behoeve van losse flowmeters, bijvoorbeeld de flowmeters van Siemens, maar ook de ultrasonore flowmeters van Ista kunnen op dit rekenwerk worden aangesloten.

Het rekenwerk is tevens geschikt om 4-draads temperatuuropnemers op aan te sluiten.



16

### Ray MC

Meetinzet ter vervanging van Ista Sensonic / Sensonic II met EAS Volumedeel. De meetinzet heeft een 2" draad en kan met behulp van een haaksleutel gemonteerd worden.





## Siemens

Voor de grotere diameters (> DN100) wordt veelal gebruik gemaakt van een flowmeter van Siemens. Deze worden gekoppeld aan een rekenwerk. Aangezien het rekenwerk van Siemens, de FUE950, identiek is aan de ScylarInt8 van Diehl, zullen wij dus voornamelijk deze toepassen.

### FUS380 / FUE380

Ultrasonore flowmeter. De FUE380 is een uitvoering welke geschikt is voor afrekening en heeft een MID-toelating.

De FUS380 is enkel geschikt als meter voor groepsmeting of indicatieve metingen.

Leverbare uitvoeringen in Nederland – grootverbruik:



Nominale flow	$q_p$	$m^3/h$	100	150	250	400
Diameter	DN	mm	125	150	200	250
Inbouwlengte	L	mm	350	500	500	600
Aansluiting meter		PN	16	16	16	16
Boorcirkel flens		mm				
Aantal boorgaten						
Diameter boorgat		mm				

17

### MAG5000

Magnetisch inductieve flowmeter. Deze flowmeters worden voornamelijk toegepast in geval van meting van andere vloeistoffen dan water.

Ideaal indien de flow binnen een installatie in twee richtingen stroomt. Deze flowmeter biedt twee uitgangen zodat eventueel twee rekenwerken aangesloten kunnen worden.

Leverbare uitvoeringen in Nederland – grootverbruik:



Nominale flow	$q_p$	$m^3/h$	100	150	250	400
Diameter	DN	mm	125	150	200	250
Inbouwlengte	L	mm	250	300	450	500
Aansluiting meter		PN	16	16	16	16
Boorcirkel flens		mm	210	240	295	355
Aantal boorgaten			8	8	12	12
Diameter boorgat		mm	18	22	22	26

## Zenner

De warmtemeters van Zenner, ofwel Minol Messtechnik en ook Brunata, zijn wat meer geschikt als huis-, tuin- en keukenmeters, maar door de moderne technieken van afstanduitlezing zeker zeer belangrijk in de markt.

### Zelzius C5 – CMF

Meetinzet ter vervanging van Ista, Techem of All-Mess met EAS Volumedeel. De meetinzet heeft een 2" draad en kan met behulp van een haaksleutel gemonteerd worden.

Deze zal als alternatief voor de Ray MC worden ingezet, mede door de mogelijkheid van het LoRa-protocol.



### Zelzius C5 – IUF

Compacte warmtemeter uitsluitend leverbaar voor kleinverbruik. Er zijn twee varianten:

1. LoRa
2. wM-Bus (868 MHz, OMS)
3. M-Bus



Leverbare uitvoeringen in Nederland – kleinverbruik:

Nominale flow	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	1,5	1,5	2,5
Diameter	DN	mm	15	20	20
Inbouwlengte	L	mm	110	130	130
Aansluiting meter		Inch	G¾B	G1B	G1B
Aansluiting koppeling	draad	Inch	R½	R¾	R¾
	knel	mm	15 / 22	22	22

Leverbare uitvoeringen in Nederland – grootverbruik (draad):

Nominale flow	q <sub>p</sub>	m <sup>3</sup> /h	3,5	6,0	10,0
Diameter	DN	mm	25	32	40
Inbouwlengte	L	mm	260	260	300
Aansluiting meter		Inch	G1¼B	G1½B	G2B
Aansluiting koppeling	draad	Inch	R1	R1¼	R1½

## Aantekeningen



## Meer informatie

Indien de tekst en uitleg op de voorgaande bladzijden niet voldoende is, kun je uiteraard je vragen rechtstreeks aan ons stellen. Dit kan op de volgende manieren:

E-mail	<a href="mailto:service@wms.nl">service@wms.nl</a>
Telefoon	058 205 3883
Post	Warmtemeterservice B.V. James Wattstraat 24 8912 AS Leeuwarden