



**De Watergroep**  
WATER. VANDAAG EN MORGEN.

## TECHNISCHE STEEKKAART

afdeling Watertechnologie - cel Materialentechnologie

**Nr. T.V./084/2-I**

Datum: 26.05.2016

Aantal bladzijden: 11  
+ 3 bijlagen

### **KOUDWATERMETERS DN ≤ 40 - PN 10: VOLUMEMETERS**

#### VOORAFGAANDE OPMERKINGEN:

- 1° Deze voorschriften annuleren en vervangen in het geheel alle andere specificaties met betrekking op het behandeld onderwerp in onderhavig document.
- 2° Aan de identificatie van de typeplannen, referentieplannen en/of andere technische steekkaarten, waarvan in de tekst melding wordt gemaakt, ontbreekt de alfabetische aanwijzer; deze aanwijzer heeft betrekking op de editie; de in beschouwing te nemen documenten zijn steeds deze met de recentste datum.

#### 1. ONDERWERP:

Deze steekkaart legt de technische eisen vast gesteld aan volumemeters DN ≤ 40 - PN 10. De waarde van het nominaal debiet wordt vastgelegd in het bijzonder bestek of de prijsaanvraag.

#### 2. NORMATIEVE REFERENTIES:

- Koninklijk Besluit van 18 februari 1977, gewijzigd door het KB van 22 juni 1990 en hun bijlage, die samen het reglement betreffende de koudwatermeters uitmaken (Belgische Staatsbladen van 29 maart 1977 en 28 juli 1990).
- NBN E 17-101 (1984): Meters voor drinkbaar koud water - specificaties (1<sup>e</sup> uitg.).
- NBN EN 681-1 (1996): Afdichtingen van elastomeer - Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen - Deel 1: Gevulcaniseerd rubber.
- Terminologie en definities: Zie hoofdstuk I van bijlage I van het Koninklijk Besluit van 18 februari 1977 en gewijzigd door het Koninklijk Besluit van 22 juni 1990.

- NBN EN 14154-1/ Watermeters - deel 1: Algemene eisen.
- Koninklijk Besluit van 13 juni 2006 met bijlage, die vanaf 1 november 2006 het reglement van koudwatermeters uitmaakt (Belgisch Staatsblad van 9 augustus 2006).

### 3. TECHNISCHE SPECIFICATIES:

#### 3.1. Meetprincipe:

Alleen de meters met roterende zuiger, zogenaamde "volumetrische watermeters", type droogloper of met totalisatiemechanisme dat niet in contact is met het leidingwater, zijn toegelaten. Het totalisatiemechanisme moet waterdicht zijn bij een uitwendige druk van 3 m WK.

Het meetsysteem moet in elk geval zodanig ontworpen zijn (bvb geribde roterende zuiger of een equivalente uitrusting) zodat blokkering ingevolge harde deeltjes in het water vermeden wordt. Ingeval van equivalente uitrusting toont de meterfabrikant wel de ongevoeligheid voor harde deeltjes aan door middel van een testrapport.

#### 3.1. Constructie en materialen:

Het betreft hier volumemeters type mannelijk draadeinde - mannelijk draadeinde volgens NBN EN 14154-I. Het materiaal voor de behuizing is verplicht uit messing, kunststof composiet of ongevuld acetyl co-polymeer. Minimum aan één kant van de mannelijke draadeinden van de meter moet een sleutelvlak voorzien zijn.

Ingeval van warmgestampte behuizingen zijn volgende messing legeringen toegelaten:

- CW 617N\* **met beperkt lood en nikkel gehalte: Pb tussen 1,6 -2,2 % en Ni ≤ 0,1 %, zie recentste versie 4MS-lijst.**
- CW 511L (CuZn38As) volgens NBN EN 12165;
- CW 724 R (CuZn21Si3P) volgens NBEN 12165.

Voor gegoten behuizingen daarentegen zijn volgende messing legeringen met werkstofnummers toegelaten volgens NBN EN 1982:

- CC 770S (CuZn 36 Pb-C)
- CC752S (CuZn 35 Pb2 Al-C) **met beperkt loodgehalte tussen 1,4 en 1,6% ( Zie recentste versie 4MS-lijst ).**

Voor controle samenstelling messing zie aanvaardingsprocedure en partijkeuringen onder respectievelijk punt 3.6.2 en 3.7.2 van dit document.

Ingeval van kunststof composiet is enkel polyamide PA (minimum klasse 6) met glasvezelversterking toegelaten. De samenstelling van het composiet is zo gekozen dat de mannelijke kunststofdraad niet beschadigd wordt bij 5 maal volledig indraaien (min. torsiemoment: 200 Nm) in een messing hulpstuk.

Ingeval de behuizing in ongevuld acetyl copolymeer is, dan moeten de draadeinden in messing zijn. De verankering van de messing draadeinden in de kunststofbehuizing moet zo geconceptioneerd zijn dat het kan weerstaan aan een minimum torsiemoment van 200 Nm.

Verder moet deze kunststof behuizing voldoen aan de weerstand tegen inwendige waterdruk volgens NBN EN 921:

- 20 °C, testdruk 25 bar, 100 h

Alle materialen die gebruikt worden bij de samenstelling van de watermeters en normaal of occasioneel in contact komen met drinkwater moeten gedekt zijn door een keuringscertificaat "Hydrocheck" van de Belgische Federatie voor de Watersector.

De elastomeren voldoen aan de eisen van de norm NBN EN 681-1. Het staat de fabrikant vrij om de samenstelling van het mengsel te kiezen. Natuurrubber (NR) en polyisopreen (IR) zijn echter formeel verboden.

### 3.2. Technologische eigenschappen:

De specificaties van hoofdstuk III van de bijlagen I van het Koninklijk Besluit van 18 februari 1977 wordt uitgebreid met volgende specificaties:

#### 3.3.1. Algemeen:

In functie van het nominale debiet Q3 is de maatvoering van de meters conform onderstaande tabel 1:

Permanent debiet m <sup>3</sup> /h Q3	Nominale Diameter DN	Totale lengte (mm) Tol. 0/-2	Schroefdraad
2,5	15	165	3/4"
4,0	20	165	G1
16	40	300	G2

Tabel 1

*Opmerking:* In het vet gedrukt zijn de standaard gebruikte watermeters, de overige worden nog in beperkte mate gebruikt voor vervanging bestaande watermeters in bijvoorbeeld overgenomen waterleidingsnetten.

De draaduiteinden moeten perfect afgewerkt zijn en één geheel vormen met het meterlichaam. Voor de levering van de toestellen moeten de vermelde uiteinden beschermd worden door kunststof afdekkapjes die voldoende sterk bevestigd worden om te beletten dat ze van de meters kunnen loskomen tijdens de behandeling of het transport.

#### 3.3.2. Telwerk:

Het telwerk is van type b of c, volgens bijlage I, Hoofdstuk III, al. 5a van het Koninklijk Besluit van 18 februari 1977.

De behuizing van het telwerk is waterdicht onder een externe druk van 0,3 bar.

Het telwerk is verplicht van het orienteerbare type. Binnen in de teller is een spersysteem voorzien dat de rotatie tot maximum 359° begrenst.

De eigenschappen van het telwerk zijn in overeenstemming met onderstaande tabel 2:

Het telwerkvenster is verplicht uit metaal versterkt glas.

Nominaal debiet m <sup>3</sup> /h Q3	Max. toelaatbare waarde ijkschaaldeel I	Minimaal aantal positieve tientallen	Minimaal aantal aflees- bare decimalen
2,5	0,1 (= 0,0001 m <sup>3</sup> )	5	4
4,0	0,1 (= 0,0001 m <sup>3</sup> )	5	4
16	0,5 (= 0,0005 m <sup>3</sup> )	5	4

Tabel 2

### 3.3.3. Filter:

De meters worden voorzien van een filter die de druk en de stroming van het water onder dezelfde voorwaarden als voor de andere delen van meter kan weerstaan. De doorstromingsoppervlakte van de filter moet minstens twee maal zo groot zijn als de instromingsoppervlakte van de meter. De filter moet stevig op zijn plaats worden gehouden, zelfs in geval van terugstroming van water.

### 3.3.4. Elektronische uitlezing van de watermeter:

De watermeter beschikt over de nodige vooruitrusting om het aansluiten van de nodige communicatiemodules voor elektronische uitlezing op eenvoudige wijze mogelijk te maken. Deze vooruitrusting moet gebaseerd zijn op een rechtstreekse synchrone koppeling tussen de meter en de module (bv. inductiekoppeling, optische koppeling, ...) met uitsluiting van reedcontacten. Het geheel mag niet magnetisch beïnvloedbaar zijn.

De watermeter is minimaal uitrustbaar met een klassieke pulsgevermodule. Bijkomend dient de watermeter uitrustbaar te zijn met een 2-draads M-Bus module alsook een draadloze M-Bus module. Deze modules voldoen aan de onderstaande eisen:

1. klassieke pulsgever module: per volume-eenheid die door de watermeter vloeit wordt een elektronische puls gegenereerd. De volgende uitgangen worden minimaal gegenereerd:
  - a. pulsuitgang, één puls per volume-eenheid die door de meter vloeit. De pulsbreedte is minimaal 5 ms. De inschrijving zal de nodige inlichting geven omtrent het gewicht van de pulsen.
  - b. aanduiding van de stromingsrichting (hoog is voorwaarts; laag is terugstroom)
  - c. "tamper": wordt geactiveerd wanneer de module van de meter wordt weggenomen, wanneer de draad wordt onderbroken of wanneer de interne batterij laag komt.  
De uitgangen worden gegenereerd via transistoren in open collector opstelling. Zij kunnen belast worden tot minimaal 30 V. De sink current is maximaal 40 mA. Het gebruik van "reedcontacten" is niet toegelaten.

De pulsmodule wordt batterijgevoed. De levensduur van de batterij is minimaal 10 jaar.

2. M-Bus module: de module heeft een 2-draads M-Bus uitgang. Het M-bus protocol voldoet aan de onderstaande normen:
  - EN 13757-1 "*Communication systems for meters and remote reading of meters - Part 1: Data exchange*".
  - EN 13757-2 "*Communication systems for meters and remote reading of meters - Part 2: Physical and link layer*".
  - EN 13757-3 "*Communication systems for meters and remote reading of meters - Part 3: Dedicated application layer*".

De module laat toe de volgende parameters uit te lezen of in te stellen (minimale en niet-limitatieve lijst):

- a) Hardware configuratie
  - baudrate in bits/s. De baudrate kan minimaal ingesteld worden op 300 bps en 2400 bps.
  - het M-Bus adres: natuurlijk getal \*, vrij instelbaar cf. de M-Bus norm
  - de ASCII code van de leverancier (enkel lezen)
  - het serienummer van de M-Bus module (enkel lezen)
  - de versie van de firmware (enkel lezen)

## b) Software configuratie

- secundair adres: natuurlijk getal \*, vrij instelbaar (in principe serienummer aangesloten watermeter)
- medium: koud drinkwater
- datum en tijd (tijdstempel in het formaat 'dd-mm-yyyy hh:mm'). De M-Bus module is uitgerust met een real-time klok, welke kan worden uitgelezen, ingesteld en gesynchroniseerd door de master module.
- volume door de meter [l/h of m<sup>3</sup>/h] Deze parameter kan manueel aangepast worden.
- volume terugstroom. [l/h of m<sup>3</sup>/h] Deze parameter kan manueel aangepast worden.
- debiet door de meter [l/h of m<sup>3</sup>/h] en de bijhorende integratietijd
- debiet "hoog verbruik": setpunt van het event "hoog verbruik".

## c) Meldingen en alarmen.

De module kan onderstaande alarmen en events genereren. Het al dan niet activeren van deze informatie kan geconfigureerd worden:

- wegnemen van de module en of draadbreek (de tijdstempel van het event wordt bijgehouden).
- lekdetectie: het event wordt actief wanneer er 24 opeenvolgende uren water wordt afgenomen
- hoog verbruik: het event wordt actief wanneer het debiet door de watermeter groter wordt dan een ingestelde waarde. De tijdstempel van het event wordt bijgehouden.
- geen verbruik: het event wordt actief wanneer er gedurende minimaal 30 dagen geen waterverbruik is geweest.
- batterij laag
- alarm terugstroom: het alarm wordt actief wanneer er terugstroom voorkomt. De tijdstempel van het alarm wordt bijgehouden.

De inschrijver geeft aan of de modules voldoen aan de volgende bijkomende wensen:

- a. de firmware in de module kan geupdated worden op een eenvoudige manier
- b. de informatiestroom tussen de M-Bus modules en de mastermodule kan versleuteld worden (encryptie, authenticatie, ...). De inschrijver zal in dit geval in zijn offerte het gebruikte algoritme beschrijven.

De M-Bus module wordt in principe gevoed vanuit de mastermodule (max. 1,5 mA per module). Bij uitval van de bus neemt de batterij de werking over zodat geen informatie verloren gaat (back-up functie).

\* "Integer"

3. draadloze M-Bus module: de M-Bus module communiceert met de M-Bus master via een draadloos protocol (bv. Wifi). De inschrijver zal in zijn inschrijving aangeven welke draadloze protocols ondersteund worden.

De eisen gesteld aan de draadloze module zijn identiek aan deze gesteld aan de 2-draads M-Bus module, aangevuld als volgt:

- de module voldoet bijkomend aan de bepalingen van de norm EN 13757-4 "Communication systems for meters and remote reading of meters - Part 4: Wireless meter readout".
- de module is volledig batterijgevoed. De inschrijver zal aangeven hoe lang de levensduur van de batterij is en bij welke omstandigheden deze levensduur werd bepaald.

- de informatiestroom tussen de M-Bus module en de mastermodule is versleuteld op een performante manier (*encryptie, authenticatie, ...*). De inschrijver zal in zijn offerte het gebruikte algoritme beschrijven.

De pulsgever en de 2-draads M-Bus modules worden standaard geleverd met een kabel van minimaal 2 m. De uiteinden van de aders in de kabel zijn afgewerkt op kabeleindhulzen. De leverancier moet evenwel in staat zijn modules te leveren met een kabel met een andere lengte en/of afgewerkt op een door De Watergroep gedefinieerde stekker, zoals gespecificeerd in het bijzonder bestek of in de prijsvraag.

Beide modules zijn geschikt voor gebruik in de onderstaande omgevingen:

- temperatuursbereik: tussen -15°C en +70°C bij  $\varphi = 100\%$
- volledig onderdompelbaar gedurende onbeperkte tijd (IP 68)
- vervuilingklasse III
- binnen- en buitenopstelling

De modules moeten eenvoudig en veilig op de meter gemonteerd kunnen worden door een hiertoe ongeschoolde persoon (*“plug and play”*) zonder de ijkzegels te verbreken en zonder de watermeter uit de aansluiting te verwijderen. Het moet onmogelijk zijn de watermeter te beschadigen bij deze montage.

De gebruikte module moet voldoen aan de van toepassing zijnde, relevante Europese richtlijnen. In het bijzonder wordt verwezen naar de laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG en zijn wijzigingen en het Koninklijk Besluit van 28 februari 2007 betreffende de elektromagnetische compatibiliteit (de “EMC richtlijn 2004/108/EG”).

De inschrijver levert samen met elke module een installatiehandleiding (visueel en/of in de Nederlandse taal).

Hiernaast wordt een gedetailleerde handleiding geleverd voor het configureren van de M-Bus. Deze handleiding is in de Nederlandse of de Engelse taal. Deze manuals worden toegeleverd in Acrobat pdf formaat.

### 3.3.5. Montage in het net:

De volumetrische watermeters moeten geschikt zijn om gemonteerd te worden in alle posities waarbij de meter blijft functioneren respectievelijk in de klasse R=400 voor watermeters DN15 Q3= 2,5 m<sup>3</sup>/h en DN20 Q3= 4m<sup>3</sup>/h en de klasse R=160 voor DN40 Q3=16 en dit zonder versnelde slijtage.

### 3.3.6. Keerklep

De meters worden niet uitgerust met een terugslagklep.

### 3.3.7. Drukklassen – drukverlies:

Volgens de vergelijkbare specificaties van het KB van 18 februari 1977 gewijzigd door het KB van 22 juni 1990 en bijlagen aangevuld als volgt:

De meter is ontworpen voor een nominale druk PN 10.

De proefdruk bedraagt minimum 16 bar. Bij deze proefdruk mag zich geen enkel lek voordoen.

De maximum toegelaten waarde van het drukverlies bij maximaal debiet is 1 bar. De inschrijvers zijn verplicht de werkelijke waarde van het drukverlies bij maximaal debiet Q4 van de aangeboden meters te vermelden.

## 3.4. Metrologische eigenschappen:

Onderstaande tabel 3 is gebaseerd op de richtlijn 2004/22/EG van het Europees parlement en de raad van 31 maart 2004 betreffende meetinstrumenten.

Minimum debiet l/h Q1 (voor R= 400)	Overgangsdebiet l/h Q2 (voor $\frac{Q2}{Q1} = 1,6$ )	Nominaal debiet en permanent debiet m <sup>3</sup> /h Q3	Rmin $R = \frac{Q3}{Q1}$
6,25	10	2,5	≥ 400
10	16	4,0	≥ 400
<b>Q1 (voor R=160)</b>			
100	160	16	≥ 160

Tabel 3

**Opgelet: Het telwerk dient steeds de vermelding R = 160 te dragen.**

Indien de voorgestelde meters betere nauwkeurigheidsperformanties hebben dan die voorzien voor de desbetreffende metrologische klasse worden de inschrijvers verzocht dit te vermelden in hun offerte. Zo de voorgestelde meters reeds een modelgoedkeuring hebben gebaseerd op de Europese richtlijn 22/2004/EC (= KB 13 juni 2006) betreffende meetinstrumenten (= NBN EN 14154), dan moeten de waarde Q1, Q2, Q3 en Q4 zodanig gekozen zijn dat minstens dezelfde nauwkeurigheidsperformanties bekomen worden als vermeld in bovenstaande tabel.

Aan dat alles wordt voldaan zo volgende vergelijkingen opgaan:

- $\frac{Q4}{Q3} = 1,25$  en  $\frac{Q2}{Q1} = 1,6$  (reeds vastgelegd)
- verder moet  $R = \frac{Q3}{Q1} \geq 400$  zijn voor  $Q3 = 2,5$  en  $4$  en moet  $R = \frac{Q3}{Q1} \geq 160$  zijn voor  $Q3 = 16$

Q1: minimaal debiet

Q2: overgangsdebiet

Q3: permanent debiet (≠ vroeger gedefinieerd nominaal debiet Qn)

Q4: overbelastingsdebiet (= maximum debiet Qmax)

Opmerking:

Aanvullend aan de metrologische normering moeten de inschrijvers eveneens verplicht het reële gemiddelde aanloopdebiet alsook het gemiddelde minimum aanloopdebiet voor een maximum toelaatbare fout 5% vermelden. Het gemiddelde wordt bepaald uit een standaard productieproces.

## 3.5. Opschriften en merken:

De specificaties van hoofdstuk IV van de bijlagen van voornoemde Koninklijke Besluiten worden aangevuld als volgt:

- Meternummers moeten zowel verplicht mechanisch gegraveerd worden op het huis als in de vorm van een barcode aangebracht worden. De aan te brengen volgnummers zullen in de bestelbon of prijsaanvraag vermeld worden.
- De pijl ter aanduiding van de stromingsrichting is in reliëf aangebracht op het huis en volkomen zichtbaar wanneer de meter geplaatst is.
- Het telwerk dient de vermelding R = 160 te dragen, ongeacht de waarde van Q3.
- Alle aanduidingen moeten onuitwisbaar en makkelijk leesbaar zijn.
- Meer specifiek:
  - moet het logo van De Watergroep voorkomen op het bovenste deel van het deksel of de afdekplaat van het telwerk.
  - worden de meters genummerd (meternummer min. 4 mm hoog), overeenkomstig De Watergroep-standaard, dit wil zeggen, elk nummer bestaat uit 9 cijfers als volgt samengesteld van links naar rechts:
    - Jaartal fabricage: eerste 2 cijfers.
    - Code watermetertype: 2 cijfers.
    - Volgnummer: 5 cijfers.
  - worden de meters eveneens uitgerust met een barcode met volgende specificaties:
    - Standaard 128.
    - De code bevat het meternummer (9 cijfers).
    - Het meternummer dat op de meter is aangebracht wordt onder de barcode in cijfers herhaald, de grootte van deze cijfers is minimum 2,5 mm.
    - Inkt: de inkt is niet giftig en waterbestendig;
    - kleur is zwart met voldoende contrast met de achtergrond;
    - Plaats: op het meterlichaam in lijn met het telwerk of op de binnenzijde van het meterdeksel (over juiste plaats wordt overleg gepleegd met De Watergroep);
    - Indien een zelfklever:
      - lijm: de lijm is waterbestendig, niet giftig en dringt niet door het materiaal van het meterlichaam, hij is speciaal voorzien voor ruwe metalen en blijft bestendig tussen -20 en +50°C;
      - materiaal: waterbestendig polyester;
      - kleur: de achtergrondkleur is wit.

**Opmerking:**

**De meters die ter vervanging van afgekeurde meters moeten worden geleverd, moeten dezelfde nummers en barcode als deze afgekeurde meters dragen.**

**3.6. Aanvaardingsprocedure:**

De aanvraag voor aanvaarding kan gericht worden aan de afdeling watertechnologie van De Watergroep, Vooruitgangstraat, 189 - 1030 Brussel.

Bij de aanvraag worden de voor te leggen attesten bijgevoegd, evenals een technisch dossier van de voorgestelde watermeter(s) en eventuele referenties.

**3.6.1. Voorleggen attesten:**

Per type van voorgestelde watermeter worden volgende attesten afgeleverd aan de afdeling watertechnologie:



- Een type onderzoek volgens MID waarbij een aangemelde instantantie, het technisch ontwerp en het meetinstrument onderzoekt en garandeert en verklaart dat het technisch ontwerp voldoet aan de MID richtlijn.
- Een Hydrocheck attest "Materialen in contact met drinkwater" voor alle onderdelen.

Opmerking: Ook een buitenlands attest (KIWA, DVGW, WRC enz.) met bijgevoegd volledig testrapport (= organoleptisch, migratie en microbiologisch onderzoek) kan aanvaard worden op voorwaarde dat onmiddellijk aansluitend een aanvraag wordt ingediend voor het bekomen van een "hydrocheck" attest.

**Belangrijke opmerking: De Watergroep kan facultatief eisen dat de watermeters Q3: 2,5 m<sup>3</sup>/h of Q3: 4,0 m<sup>3</sup>/h voor aanvaarding eerst in de praktijk onderzocht worden (pilotproject minimaal 20 stuks gedurende 6 maanden). De resultaten hiervan worden meegenomen bij de evaluatie van het aanvaardingsonderzoek.**

### 3.6.2. Aanvaardingsonderzoek:

Deze aanvaardingsproeven worden uitgevoerd door het watermeterlaboratorium van De Watergroep, Grippenlaan 1 te 3300 Tienen. De leverancier levert op zijn kosten, voor elk te onderzoeken type Q3, uit een fabricagelot van min. 1000 stuks, 10 watermeters. Deze testmonsters worden tegensprekelijk uitgekozen door een keurder van De Watergroep. Deze meters blijven achteraf eigendom van De Watergroep.

Het aanvaardingsonderzoek (= conformiteit met technisch voorschrift TV/084/2 ) bestaat uit volgende stappen:

- Technologisch onderzoek:
  - de degelijkheid van de samenstellende delen
  - gebruikte materialen: conform de voorschriften en bestekken , voor de gebruikte messing legering moet de fabrikant van watermeters een attest van de samenstelling op basis van een spectrometrisch onderzoek uitgevoerd door een geaccrediteerd labo kunnen voorleggen .
  - ingeval het lichaam in kunststof composiet is: controle van de uitwendige draad volgens punt 3.1.
  - eventuele bekleding: in- en uitwendig goede hechting
  - beproevingsdruk: 16 bar
  - bevriezing: duidelijke indicatie van vorstschade (zie test bijlage 2)
  - beveiliging tegen fraude: de meter mag niet met eenvoudige middelen of gereedschappen geblokkeerd of ontregeld kunnen worden (zie testen bijlage 1)
  - condensvrije meetinrichting (zie test bijlage 2)
  - invloed corrosie door deeltjes in het water; zie zandtest bijlage 3.
- Metrologisch onderzoek
  - de vaststelling van het aanloopdebiet
  - het verloop van de foutcurve waarbij ook het gedeelte tussen het aanloopdebiet Q2 en het minimumdebiet (Q1) wordt weergegeven
  - de reproduceerbaarheid van de foutcurve
  - de drukverliescurve
- Een bezoek aan de plaats van fabricatie ter controle van de interne kwaliteitsbewaking van de productie.

De geteste meters worden aanvaard zo voldaan wordt aan al de hierboven gestelde eisen.

### 3.7. Eerste ijk / partijkeuringen:

#### 3.7.1. Eerste ijk:

Vanaf 1 november 2006 zal de modelgoedkeuring en eerste ijk (volgens KB van 13 juni 2006) uitgevoerd worden door een aangemelde instantie(s) (= Notified Body).

Watermeters die over een EG type goedkeuring beschikken van een metrologische dienst van een EG lidstaat voor 30 oktober 2006, kunnen niet meer aanvaard worden door De Watergroep.

#### 3.7.2. Partijkeuringen:

Verder moeten alle geleverde watermeters onderworpen worden aan volgende partijkeuringen:

- 1) Controle attesten voorzien onder punt 3.6.
- 2) Het uitzicht, de staat en de afmetingen van elk element van de levering kunnen worden gecontroleerd bij de leverancier.
- 3) Het waterbedrijf mag de aard van de gebruikte materialen en de beschermingsbekledingen nazien, meer bepaald voor wat betreft hun niet-toxiciteit. In verband hiemee is de procedure Hydrocheck van de Belgische Federatie voor de Watersector van toepassing.
- 4) Eenmaal per jaar alsook bij de eerste levering zal de keurder 1 willekeurige watermeter bemonsteren, die dan op kosten van de fabrikant onderzocht wordt door een geaccrediteerd labo om te controleren of de gebruikte messing legering wel degelijk overeenkomt met de gevraagde legering beschreven onder punt 3.1 hierboven.
- 5) Het waterbedrijf mag per lotgrootte van 3.000 – 4.500 of van 4.500 – 9.000 watermeters en bij wijze van steekproef respectievelijk minimum 15 of 30 stuks in de installaties van de fabrikant aan de volgende proeven onderwerpen:
  - Dichtheidsproef onder een druk van 16 bar of de druk die in het bijzonder lastenboek of in de prijsvraag wordt bepaald.
  - In functie van de leveringsgrootte van 3.000 – 4.500 of van 4.500 – 9.000 watermeters zullen respectievelijk 15 of 30 exemplaren willekeurig worden uitgekozen en beproefd worden bij een debiet van 10 l/h waarbij de maximale toelaatbare fout niet meer dan 5 % mag bedragen. Indien meer dan 3 meters niet voldoen aan de vereiste nauwkeurigheid wordt de levering geweigerd. De totale levering wordt in dat geval op kosten van de leverancier teruggenomen en vervangen.
  - Bepaling van de meetfout over het volledige debietsbereik en van het drukverlies bij het maximaal debiet Q4.

Al de onderzochte watermeters moeten voldoen aan bovenvermelde partijkeuringseisen, zoniet wordt gans de partij geweigerd.

### 3.8. Garanties:

De leverancier garandeert de geleverde materialen op alle verborgen gebreken vastgesteld op het moment van of na de plaatsing van de meter op het net.

---

Alle geleverde meters met verborgen gebreken zullen vervangen worden op kosten van de leverancier.

#### 4. DOCUMENTEN EN INLICHTINGEN TE VOEGEN BIJ DE OFFERTES

De inschrijvers moeten de volgende documenten bij hun offerte voegen.

##### 4.1. Inlichtingen:

- De aard, de samenstelling en de mechanische kenmerken (trekvastheid, Brinell hardheid, rek) van de voor de fabricage van het lichaam van de meters gebruikte legering.
- Indien de voorgestelde meters betere nauwkeurigheidsperformanties hebben dan die voorziene metrologische klasse (zie punt 3.3. van de onderhavige technische steekkaart) zal dit worden medegedeeld.
- De reële waarde van het drukverlies van de meters bij maximum debiet.

##### 4.2. Documenten:

- Een detailplan van de filter met vermelding van de aard van het materiaal, de afmetingen van de mazen en de totale doorstroomoppervlakte van de filter.
- Een gedetailleerde beschrijving van het telwerk en een beschrijving van het systeem waarmee de bevroering visueel kan vastgesteld worden.
- De beschrijving van de systemen waarmee fraude vermeden wordt.
- Een volledige technische documentatie betreffende de vooruitrusting voor pulsemissie.
- Modelgoedkeuring (zie punt 3.5.).
- Voor ieder watermetertype en voor iedere nominale diameter dient de fabricant een technisch dossier in met onder andere een lengtedoorsnedeplan, een samenstellingstekening en een stuklijst met vermelding van de aard van de materialen en de overeenstemmende artikelnummers.

#### 5. LEVERINGSVOORWAARDEN:

- Verpakking:  
Geleverd op europaletten (300 watermeters per palet).  
Het nominaal debiet Q3 moet op de verpakking worden gemarkeerd.
- Vrachtbrief:  
Deze vermeldt de nummers van de geleverde meters zoals opgegeven in de bestelbon.

## CONTROLE EN TESTEN FRAUDEBESTENDIGHEID

### 1. ALGEMEEN:

De watermeters moeten fraudebestendig zijn en hiertoe dienen zij zodanig ontworpen te zijn dat aan volgende eisen voldaan wordt:

1. de meetinrichting mag niet blokkeren of tijdelijk verstoord worden ingevolge magnetische invloeden
2. wanneer de meetinrichting ingevolge klemming door eender welk gereedschap gaat blokkeren of afremmen, dan kan dit alleen zo de beschadiging fysisch naspeurbaar is.

#### 1.1. Magnetische beïnvloeding:

Testbeschrijving:

Deze magnetische invloed wordt gecontroleerd door het opstellen van permanente magneten met een kracht van 3 à 4 daN in de omgeving van de meetinrichting van de watermeter.

Men gaat als volgt te werk:

1. De meter wordt gemonteerd in een testbank erkend door de afdeling Metrologie van het Ministerie van Economische Zaken
2. Vervolgens wordt van deze meter de nauwkeurigheidscurve opgenomen
3. Vervolgens wordt de meetinrichting van de watermeter onderworpen aan de invloed van permanente magneten, zie fig. 1 hieronder:
  - op de bovenkant (1 x)
  - zijdelings (4 x, 90° van elkaar verschoven)
4. Bij elke stand van de permanente magneet, stelt men vast of de meetinrichting niet geblokkeerd of verstoord is door het elektromagnetische veld.
5. Tot slot wordt terug een nauwkeurigheidscurve van deze meter opgenomen.  
Het resultaat moet een reproductie zijn van het eerder bekomen resultaat onder punt 2.

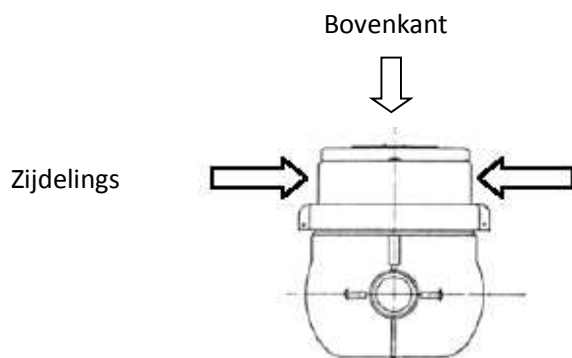


Fig. 1

1.2. Mechanische beïnvloeding (klemming):

Testbeschrijving proeven:

Proef I

De meetinrichting van de watermeter wordt onderworpen aan een mechanische klemming met bvb het hieronder beschreven klemgereedschap (fig 2a en fig 2b) en dit op 2 locaties (fig 3):

- tussen de meetinrichting en het lichaam van de watermeter (= verticale kracht  $F_V$ )
- zijdelings op de watermeter volgens fig. 3 (= horizontale kracht  $F_H$ )



Fig. 2a

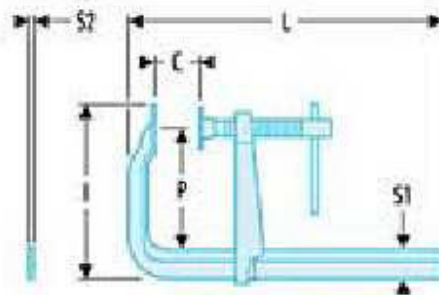


Fig. 2b

C max mm	P mm	L mm	l mm	S1 x S2 mm	kg
300	140	350	180	30 x 15	2,800

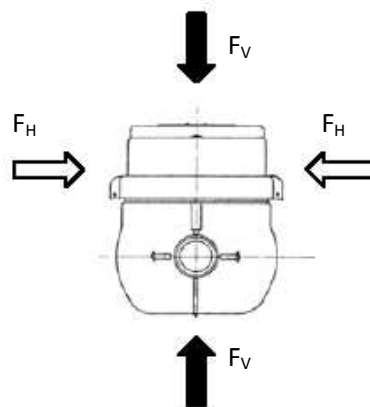


Fig. 3

Testvereiste is dat iedere blokkering of afremming van het meettoestel een zichtbaar spoor moet nalaten (= de aangebrachte schade moet duidelijk zichtbaar zijn).

Proef II

Van proef I wordt de verticale klemming met tussenpozen herhaald. Hiervoor maakt men gebruik van een drukverdeler (inlegblad) dat men op de totalisator legt.

Testvereiste is idem als voor proef I.

## CONTROLE EN TESTEN BEVRIEZING WATERMETER / CONDENSVRIJE MEETINRICHTING

### 1. CONTROLE GEDRAG WATERMETER INGEVAL VAN BEVRIEZING:

Testbeschrijving

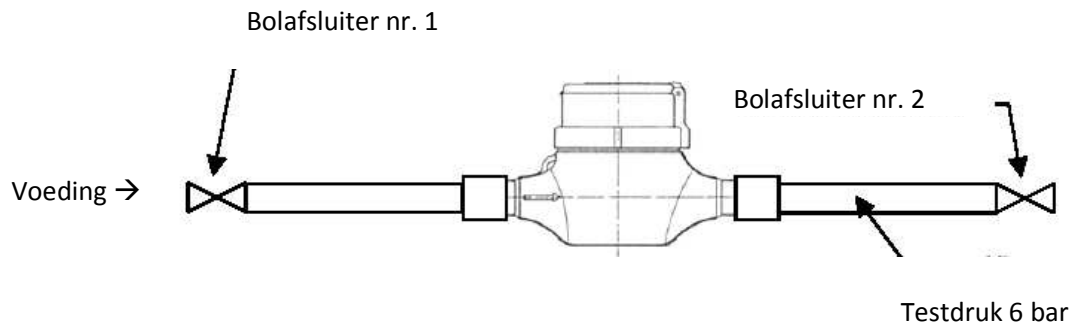


Fig. 4

1. 2 metalen buizen van 1" en 25 cm lang zijn verbonden aan ieder uiteinde van de watermeter met behulp van 2 moffen.
2. Elk uiteinde kan afgesloten worden door middel van een bolafsluiter.
3. De opstelling is gevuld met water en perfect ontluicht. Na het dichtdraaien van bolkraan nr. 2 wordt ze door middel van een handpomp op een testdruk van 6 bar gebracht.
4. Na het afsluiten van bolkraan nr. 1 wordt het geheel in een diepvriezer geplaatst bij  $-20^{\circ}\text{C}$  en dit gedurende 48 uur.
5. De meter wordt vervolgens op intactheid onderzocht. Ingeval geen beschadiging kan worden vastgesteld, wordt de meter in een testbank, erkend door de afdeling Metrologie van het Ministerie van Economische Zaken, gemonteerd voor nazicht van de maximaal toegestane fouten, te weten:
  - $\pm 10\%$  in de ondergeschikte zone die zich bevindt tussen  $Q_{\min}$  of  $Q_1$  (inbegrepen) en  $Q_t$  of  $Q_2$  niet inbegrepen.
  - $\pm 4\%$  in de belangrijkste zone die zich bevindt tussen  $Q_t$  of  $Q_2$  (inbegrepen) en tot en met  $Q_{\max}$  of  $Q_4$  (inbegrepen).

Testvereiste:

De watermeter moet zo ontworpen zijn dat, na bevroering met blokkering van de meetinrichting tot gevolg, aan volgende eisen voldaan wordt:

- ofwel veroorzaakt de bevroering een breuk van de meetinrichting of het watermeterlichaam met een goed zichtbaar lek
- ofwel kan men geen enkele beschadiging aan de meter vaststellen en behoudt hij de foutcurve zoals vermeld in punt 5 hierboven.

### 2. CONTROLE CONDENSVRIJE BINNENKANT MEETINRICHTING WATERMETER:

De meetinrichting van de watermeters mag geen condens vertonen waardoor het lezen van de index bemoeilijkt wordt. Dit wordt nagezien door iedere meter aan een onderdompelingstest te onderwerpen in een vat met een waterkolom van 3m hoogte en dit gedurende 48 uur.

## ZANDTEST

De test wordt uitgevoerd op 10 willekeurig gekozen meters, deze mogen geheel of gedeeltelijk in serie staan. Doel van de test is aan te tonen dat deze zanderige deeltjes geen nadelige invloed hebben op de metrologische eigenschappen alsook de goede werking van de meter.

Onder goede werking wordt verstaan: geen gehele of gedeeltelijke blokkeringen bij lage debieten alsook eventuele andere beschadigingen met een nadelig effect voor de meter.

De test wordt uitgevoerd op alle volumetrische watermeters DN15 (Q3=2,5; R400) en DN20 (Q3=4; R400) en worden gekozen uit een willekeurig lot. Vanaf DN40 worden de meters niet meer onderworpen aan een zandtest.

De goede werking wordt aangetoond met de opname van een uitvoerige meetcurve (waaronder Q1, Q2, Q3 en Q4, alsook 2Q2, 0,1Q4, 0,2Q4) voor en na de uitvoering zandtest.

Tevens wordt het aanloopdebiet voor en na de test bepaald.

De fabrikant mag de test op zijn eigen installatie uitvoeren op voorwaarde dat dit tegensprekelijk gebeurt in aanwezigheid van een afgevaardigde van "De Watergroep".

De test wordt bijvoorbeeld uitgevoerd met volgend type zand:

Sibelco P60

Sabbia Silicea

We wensen alzo een volledige curve op te nemen van 10 willekeurig gekozen meters voor en na een beproeving met toevoeging van zand aan water binnen een gesloten circuit.

-De hoeveelheid zand is de volgende: 0,5 g/l (met de totale hoeveelheid zand afhankelijk van de hoeveelheid water in het gesloten circuit);

-De hoeveelheid zand dient homogeen opgelost te worden in het water, dit kan via roerders en/of een voorafgaandelijke doorstroming van het systeem zonder meters;

-De test wordt intermitterend (15 min. doorstroming, 5 min. stilstand) uitgevoerd:

2 uur aan 450l/u

1 uur aan Q4;

-De minimum druk in het circuit dient groter dan 2 bar te zijn.

Na de test moet de curve van elk van de 10 geteste meters nog steeds voldoen aan R160. Slechts maximaal 1 van de 10 meters mag licht (10% op Q1 en 4% vanaf Q2) afwijken.

In deze meetcurve (voor en na de test) worden voldoende meetpunten (minimum 6) voorzien bij de lage debieten alsook in het normale werkingsgebied van de watermeter.

De opgemeten curve van iedere meter voor en na de test wordt schriftelijk (digitaal) overgemaakt aan De Watergroep.

De temperatuur van het testwater moet tijdens de uitvoering van de test constant zijn en lager of max. gelijk zijn aan 25°C.

\*

\*

\*