



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

## TECHNISCHE STEEKKAART

afdeling Watertechnologie - cel Materialentechnologie

Nr. T.V./084/3-F

Datum: 21.10.2014

Aantal bladzijden: 12 .

# KOUDWATERMETERS DN $\geq$ 40 - PN 10: ENKELVOUDIGE SNELHEIDSMETERS (injectie of Woltmannmeters)

### 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 enkelvoudige snelheidsmeters (injectie of Woltmannmeters) met DN  $\geq$  40 - PN 10. De waarde van het nominaal debiet Qn wordt vastgelegd in het bijzonder bestek of de prijsvraag.

### **2. Referentienormen.**

- 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.
- NBN EN 1092-2 (1997): Flenzen en hun verbindingen - Ronde flenzen voor buizen, afsluiters, hulpstukken en toebehoren, met PN-aanduiding - Deel 2: Gietijzeren flenzen (2<sup>de</sup> uitgave)
- NBN EN 1092-3 (1997)/ Flenzen en hun verbindingen - Ronde flenzen voor buizen, afsluiters, hulpstukken en toebehoren met PN aanduiding - Deel 3: Flenzen uit koperlegering.
- Terminologie en definties: zie hoofdstuk V 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.**

De meters met volgende meetprincipes zijn toegelaten:

- Injectiemeter ook éénstraalmeter genoemd.
- Schroefmeter ook Woltmannmeter genoemd, is altijd van het horizontale type tenzij anders meegedeeld bij de bestelling.

De keuze van het meetprincipe wordt in het bijzonder bestek vermeld.

#### **3.2. CONSTRUCTIE EN MATERIALEN.**

De snelheidsmeter DN 40 is van het type mannelijk draadeinde - mannelijk draadeinde, volgens NBN E 17-101 en de snelheidsmeters vanaf DN 50 zijn van het type flens-flens volgens NBN E 17-101.

Het huis van de snelheidsmeter DN 40 is verplicht uit messing of brons.

Vanaf DN 50 kan het huis uitgevoerd zijn in:

- gietijzer met flenzen conform de norm NBN EN 1092-2 (\*)
- messing of brons met flenzen volgens de norm NBN EN 1092-3.

Het totalisatiemechanisme moet waterdicht zijn bij een uitwendige druk van 3 m WK.

In geval het huis uit gietijzer is, zijn zowel de binnen- als de buitenzijde, beschermd tegen corrosie door een kunststofpoederbekleding volgens de technische voorschriften nr. T.V./092/2. 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.

- (\*) losse flenzen:
- worden enkel aanvaard indien ze gefixeerd kunnen worden rond de meter. De montage door 1 persoon dient nagestreefd te worden.
  - de losse flenzen dienen apart aangebracht te kunnen worden (vermelden bij de wisselstukken).

#### **3.3. TECHNOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN.**

De specificaties van hoofdstuk III van bijlage I van het Koninklijk Besluit van 18 februari 1977 worden uitgebreid met volgende specificaties:

**3.3.1. ALGEMEEN.**

DN	Qn (m <sup>3</sup> /h)		Inbouwlengte *	
	Injectie- of éénstraalmeters	Schroef- of Woltmannmeters	Injectie- of éénstraalmeters	Schroef- of Woltmannmeters
40	10	X	300	X
50	15	15	300	300
60 / 65	20	25	300	300
80	30 / 40	40	350	350
100	50	60	350	350
150	X	150	X	500
200	X	250	X	350
250	X	400	X	450
300	X	600	X	500
400	X	1000	X	600
500	X	1500	X	800

X = niet voorhanden op de markt.

\* De hierboven weergegeven inbouwlengtes kunnen ook gerespecteerd worden door montage van een verzegeld passtuk.

**Opgelet: Het telwerk dient steeds de vermelding R = 160 te dragen, hogere R-waarde mag maar niet op het opschrift.**

**3.3.2. TELWERK.**

Zonder nadere vermelding in het lastenboek is het telwerk 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.

Indien het telwerk van het oriënteerbare type is, dient er binnenin de teller een spersysteem voorzien te zijn dat de rotatie tot maximum 359° begrenst. De aflezing op het telwerk moet gebeuren zonder de toepassing van een vermenigvuldigingsfactor.

Het deksel moet zodanig uitgevoerd zijn dat het in geopende stand niet vanzelf dichtvalt.

Nominaal Debiet Qn (m <sup>3</sup> /h)	Max. toelaatb. Waarde ijschaaldeel (I)	Minimaal aantal positieve tientallen
15	2 (= 0,002 m <sup>3</sup> )	5
40	5 (= 0,005 m <sup>3</sup> )	5
60	10 (= 0,01 m <sup>3</sup> )	6
150	20 (= 0,02 m <sup>3</sup> )	6
250	50 (= 0,05 m <sup>3</sup> )	6
400	50 (= 0,05 m <sup>3</sup> )	6
600	100 (= 0,1 m <sup>3</sup> )	7
1000	200 (= 0,2 m <sup>3</sup> )	7
1500	200 (= 0,2 m <sup>3</sup> )	7

### 3.3.3. FILTER.

Niet van toepassing, tenzij anders gespecificeerd in het bijzonder bestek.

### 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 en met een 2-draads M-Bus module. Bij voorkeur is ook een draadloze M-Bus module beschikbaar. 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  $\phi = 100\%$
- 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 quasi 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 fabrikant dient in zijn offerte de eventuele beperkingen bij niet horizontale plaatsing te specificeren.

### **3.3.6. TERUGSLAGKLEP.**

Niet van toepassing.

**3.3.7. MECHANISME.**

Behoudens anders vermeld in het bijzonder bestek is het mechanisme van de meters uitwisselbaar, dit betekend dat het moet kunnen vervangen worden door een ander geijkt mechanisme of vervangen door een wachtplaat. Deze tussenkomsten moeten mogelijk zijn zonder het lichaam van het toestel te demonteren.

**3.3.8. REGELSYSTEMEN.**

De meters worden verplicht voorzien van een verzegeld regelsysteem.

De regelinrichting moet kunnen worden vastgelegd d.m.v. de tekens + en – of op een gelijkaardige manier. De regeling moet kunnen gebeuren zonder het mechanisme uit het huis te verwijderen.

**3.3.9. DRUKKLASSE - DRUKVERLIES.**

Volgens de specificaties van het KB van 18 februari 1977, gewijzigd door het KB van 22 juni 1990 en hun bijlagen. De enkelvoudige snelheidsmeters zijn ontworpen voor een nominale druk PN 10 (dichtheidsproef 10 bar).

De maximum waarden van drukverlies bij maximum debiet bedragen:

- Voor injectiemeters/éénstraalmeters: 1 bar.
- Voor de schroefmeters/Woltmannmeters DN 50: 0,3 bar.
- Voor de schroefmeters/Woltmannmeters DN > 50: 0,1 bar.

**3.4. METROLOGISCHE EIGENSCHAPPEN.**

De specificaties van hoofdstuk II van bijlage I van het Koninklijk Besluit van 18 februari 1977 worden aangevuld als volgt:

- Voor de meters van het type injectiemeter / éénstraalmeter: de meters zijn van de metrologische klasse C of hoger;

Nominaal Debiet Qn (m <sup>3</sup> /h)	Nominale Diameter D.N. (mm)	Qmin (m <sup>3</sup> /h) Klasse C	Qt (m <sup>3</sup> /h) Klasse C
10	40	0,10	0,0225
15	50	0,09	0,225
40	80	0,24	0,600
50	100	0,30	0,750

- Voor de meters van het type schroefmeter / woltmannmeter: de meters zijn van de metrologische klasse B of hoger;

Nominale Debiet Qn (m <sup>3</sup> /h)	Nominale Diameter D.N. (mm)	Qmin (m <sup>3</sup> /h)		Qt (m <sup>3</sup> /h)	
		Klasse B/Klasse C		Klasse B/ Klasse C	
15	50	0,45	0,09	3	0,225
40	80	1,20	0,24	8	0,60
60	100	1,80	0,36	12	0,90
150	150	4,50	0,9	30	2,25
250	200	7,50	1,5	50	3,75
400	250	12	2,4	80	6
600	300	18	3,6	120	9
1000	400	30	6	200	15
1500	500	45	9	300	22,5

**Opm.: Indien de voorgestelde meters betere nauwkeurigheidspersormanties hebben dan die voorzien voor de desbetreffende metrologische klasse worden de inschrijvers verplicht 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 nauwkeurigheidspersormanties bekomen worden als vermeld in bovenstaande tabellen.

Aan dat alles wordt voldaan wanneer volgende vergelijkingen opgaan: -  $\frac{Q4}{Q3} = 1,25$  e  $\frac{Q2}{Q1} = 1,6$  (reeds vastgelegd).

$$\text{- verder moet } \frac{Q3}{Q1} \geq 160$$

Q1: minimaal debiet

Q2: overgangsdebiet

Q3: permanent debiet ( $\neq$  nominaal debiet Qn)

Q4: overbelastingsdebiet (= maximum debiet Qmax)

### 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 pijl ter aanduiding van de stromingsrichting is in reliëf aangebracht op het huis en volkomen zichtbaar wanneer de meter geplaatst is.
- Het telwerk dient steeds de vermelding R = 160 te dragen.
- 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.
  - De aan te brengen volgnummers zullen in de bestelbon of prijsaanvraag vermeld worden.
- 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, degrootte van deze cijfers is minimum 2,5 mm.
  - Inkt: de inkt is niet giftig en waterbestendig, de kleur is zwart.
- Deze code wordt aangebracht met een zelfklever met volgende specificaties:
  - Plaats: op het meterlichaam in lijn van het telwerk of op de binnenzijde van het meterdeksel ( over de juiste plaats wordt overleg gepleegd met De Watergroep)
  - 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  $-20^{\circ}\text{C}$  en  $+50^{\circ}\text{C}$
  - Materiaal: het materiaal van de zelfklever is polyester en waterbestendig
  - Kleur: de kleur 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 op elk ogenblik worden gericht aan de afdeling watertechnologie van De Watergroep, Vooruitgangstraat, 189 – 1030 Brussel, met uitzondering van de periode waarin de aankoop van watermeters uitgeschreven wordt en die begint bij de bekendmaking.

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:

- Een modelgoedkeuringsattest EEG afgeven door de Belgische metrologische dienst van het Ministerie van Economische Zaken of door de officiële metrologische dienst van één van de lidstaten van de Europese Economische Gemeenschappen.
- 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.

### 3.6.2. AANVAARDINGSONDERZOEK:

Deze aanvaardingsproeven worden uitgevoerd door het watermeterlaboratorium van De Watergroep, Grippenlaan 1 te 3300 Tienen. De leverancier bezorgt op zijn kosten van elk type (Woltmann of éénstraalwatermeter) en per Qn 2 monsters aan De Watergroep. Deze monsters worden tegensprekelijk uitgekozen door de keurder van De Watergroep.

1) het technologisch onderzoek van de koudwatermeter, o.m.;

- de degelijkheid van de samenstellende delen;
- de logische opbouw van de totalisator;
- gebruikte materialen: conform de voorschriften en bestekken;
- bekleding: in- en uitwendig goede hechting;
- beproevingsdruk: 16 bar;
- beveiliging tegen fraude: de meter mag niet met eenvoudige middelen of gereedschap geblokkeerd of ontregeld kunnen worden;

2) het metrologisch onderzoek van de koudwatermeter, o.m.;

- de opname van de foutcurve;
- het verloop van de foutcurve bij kleine debieten;
- de vaststelling van het aanloopdebit;
- de reproduceerbaarheid van de foutcurve;
- het onderzoek van de drukverliescurve.

3) het onderzoek naar de modaliteiten en kostprijs voor herstelling van de meter door De Watergroep.

### 3.7. EERSTE IJK / PARTIJKEURINGEN.

#### 3.7.1. EERSTE IJK:

Nieuwe meters met een modelgoedkeuring en eerste ijk (volgens hoofdstuk V van het in bijlage bij het KB van 18 februari 1977 gevoegde reglement) uitgevoerd door de Belgische Metrologische Dienst voor 1 november 2006, mogen nog 10 jaar aangeboden worden.

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

Deze Notified Body(s) worden aangeduid door de Belgische Metrologische Dienst.

### 3.7.2. PARTIJKEURINGEN:

Verder moeten alle geleverde watermeters onderworpen worden aan volgende partijkeuringen:

- 1) Controle attestaten 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) Het waterbedrijf mag op maximum 5 willekeurig uitgekozen exemplaren de volgende proeven in de installaties van de fabrikant laten uitvoeren:
  - Dichtheidsproef onder een druk van 16 bar of de druk die in het bijzonder lastenboek of in de prijsvraag wordt bepaald.
  - Per levering controleren of de watermeters voldoen aan de vereiste metrologische nauwkeurigheid over het volledige debietsbereik. Ingeval van afwijking wordt de totale levering op kosten van de leverancier teruggenomen en vervangen.  
Zo de leverancier in zijn offerte een nauwkeurigere watermeter aanbiedt, zal deze op de strengste karakteristieken door de keurder getest worden.
  - Voor de eenstraalmeters wordt het door de leverancier opgegeven aanloopdebiet gecontroleerd.
  - Het drukverlies bij maximaal debiet  $Q_{max}$ .

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.***

### 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 onderhavige technische steekkaart).
- De reële waarde van het drukverlies van de meters bij maximum debiet.
- Het reële startdebiet.

## 4.2. DOCUMENTEN.

- Modelgoedkeuring (zie punt 3.5.).
- Voor ieder watermetertype en voor iedere nominale diameter dient de fabrikant een technisch dossier in met onder andere een lengtedoorsnedeplan, een samenstellingstekening en een stuklijst met vermelding van de aard van de materialen.
- Een volledig technische documentatie betreffende de vooruitrusting voor pulsemissie (zie 3.2.4).
- De attesten zoals voorzien in punt 3.1.
- De beschrijving van de systemen waarmee fraude vermeden wordt.
- Een gedetailleerde beschrijving van het telwerk.

## 5. Leveringsvoorwaarden:

- Verpakking:

Geleverd op europalletten

Het nominaal volume (Qn) moet op de verpakking worden gemarkeerd.

- Vrachtbrief:

Deze vermeldt de nummers van de geleverde meters zoals opgegeven in de bestelbon.

\*

\*

\*