



FICHE TECHNIQUE FTA/80/01-D	<i>Compteurs à vitesse pour eau froide de type vitesse DN < 50</i>
Date d'approbation :	30 novembre 2021
Nombre de pages :	11

NOTES PRELIMINAIRES

- 1) S'il est fait mention de normes, de plans types, de plans de référence ou encore d'autres fiches techniques, l'identification de ces documents dans le texte qui suit fait généralement abstraction des éléments relatifs à l'édition (indices, années de parution, ...). Dans ce cas, les documents à prendre en considération sont toujours les derniers en date. En cas contraire, les documents à prendre en considération sont ceux définis précisément.
- 2) Toute norme européenne relative au sujet traité dans la présente fiche remplace systématiquement les normes belges ou étrangères éventuellement citées, pour autant que celles-ci ne soient plus d'application et qu'elles ne complètent pas la norme européenne en question.

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente fiche technique spécifie les caractéristiques de construction et d'utilisation ainsi que les essais exigés pour les compteurs vitesse à turbine pour eau froide de DN < 50 mm. Elle fixe également les prescriptions relatives aux accessoires faisant partie de la fourniture de ces appareils.

2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- **FTA/00/01 – Matériaux en contact avec l'eau potable**
- **L'arrêté royal du 15 avril 2016 relatif aux instruments de mesure (Moniteur Belge du 20 avril 2016)**
- **Arrêté royal du 25 mars 2016 relatif au suivi en service des compteurs d'eau froide.**

- **Directive 2014/32/EU du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 sur les instruments de mesure (« Directive MID »)**
- **NBN EN ISO 4064-1 à 5 : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude**
- **NBN EN 681-1 : Garnitures d'étanchéité en caoutchouc – Spécifications des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation – Partie 1 : caoutchouc vulcanisé**
- **NBN EN 14154-4 : Compteurs d'eau – fonctions additionnelles**
- **NBN EN ISO 228-1 – Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet - Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation**
- **ISO 7-1 – Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité dans le filet - Partie 1: Dimensions, tolérances et désignation**

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1. Type de compteur

Les compteurs sont du type à turbine dits « compteurs vitesse ».

3.2. Caractéristiques dimensionnelles

3.2.1. Hauteur maximale

Les compteurs devront présenter une hauteur maximum, hors module de communication (émetteur d'impulsion), définie comme suit :

- a) DN15 et DN20

La hauteur entre l'axe du filet et le dessus du compteur (y compris le capot) ne peut dépasser 115 mm.

- b) DN25, 30, 40

La hauteur maximum entre l'axe du filet et le fond du compteur est au maximum de 60 mm.

3.2.2. Surface de pose du joint

La surface de contact pour poser le joint doit être parfaitement plane et d'une largeur minimum en tout point définie comme suit :

Filetage	Largeur minimale
G3/4	>1.5 mm
G1	>1.5 mm
G1 ¼	>1.5 mm
G1 ½	>1.5 mm
G2	>1.5 mm

3.3. Construction et matériaux

Le corps des compteurs est fabriqué en laiton ou en matière synthétique. Les spécifications techniques du cahier des charges préciseront si un méplat de serrage et/ou une encoche permettant la pose d'un fil à plomber sont obligatoires.

Les compteurs seront livrés sans joint d'étanchéité pour écrou mobile.

Tous les matériaux utilisés dans la composition d'un compteur et qui sont susceptibles d'entrer en contact permanent ou occasionnel avec l'eau de distribution, doivent être conformes à la fiche technique FTA/00/01 de AQUAWAL (sauf disposition contraire du cahier des charges).

Les élastomères satisfont aux exigences de la norme NBN EN 681-1. Le fournisseur est libre de choisir la composition du mélange. Sont cependant strictement proscrits le caoutchouc naturel (NR) et le polyisoprène (IR).

Pour la livraison des appareils, les extrémités doivent être protégées par des bonnets ou des coiffes rigides suffisamment serrées pour qu'ils ne puissent tomber des compteurs lors des manutentions ou des transports. En alternative, les appareils peuvent être livrés en caisse individuelles en carton (matériaux recyclables et recyclés) ou en bois (matériaux recyclables). Les sacs plastiques sont proscrits.

3.4. Caractéristiques technologiques

3.4.1. Caractéristiques métrologiques

Les compteurs respectent les caractéristiques métrologiques reprises dans le tableau 1. Ces caractéristiques sont issues de la directive 200/22/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 sur les instruments de mesure, dite aussi « Directive MID ».

Tableau 1 : Caractéristiques métrologiques

DN	Q3 m ³ /h	Ratio R min. =Q3/Q1 ¹
15	2,5	≥ 160
20	2,5	≥ 160
20	4	≥ 160
25	6,3	≥ 160
30	10	≥ 160
40	16	≥ 160

¹ Le ratio R min. correspond au R de l'approbation de modèle obtenu selon la directive MID en position horizontale et selon la classe de sensibilité aux perturbations U0D0.

La classe métrologique R (Q3/Q1) apposée sur le cadran sera égale au R du compteur proposé avec un maximum de 160.

3.4.2. Longueur

En fonction du débit permanent Q3, la longueur et le filetage des compteurs est conforme au tableau 2 suivant :

Tableau 2 : Longueur et filetage des compteurs

Débit nominal Q3 (m ³ /h)	Diamètre nominal DN (mm)	Longueur totale (mm) Tolérance : 0/-2 mm	Filetage
2,5	15	165	G3/4
2,5	15	165	G1
4	20	190	G1
6.3	25	260	G1 ¼
10	30	260	G1 ½
16	40	300	G2

Le diamètre nominal du compteur est donné à titre indicatif. Il caractérise le compteur sans pour autant que le diamètre réel doive y correspondre.

3.4.3. Dispositif indicateur

Le dispositif indicateur doit permettre, par simple juxtaposition, des indications des différents éléments qui le constituent, une lecture sûre, facile et non ambiguë du volume d'eau mesuré, exprimé en mètres cubes. Le volume est donné :

- soit par la lecture de chiffres alignés consécutifs apparaissant dans une ou plusieurs ouvertures,
- soit par la combinaison de la lecture de chiffres alignés consécutifs apparaissant dans une ou plusieurs ouvertures et du repérage de la position d'une ou plusieurs aiguilles devant des échelles circulaires.

Les compteurs présentant un cadran avec un index devant être multiplié par un facteur correctif ne seront pas retenus.

Le boîtier du dispositif indicateur est étanche à une pression extérieure de 0,3 bar.

Le boîtier du dispositif indicateur ne pourra pas être équipé d'un système antibuée du type essuie-glace ou pastille aimantée. Tout dispositif, tel que le système antibuée, ne devra pas entraver la lecture du dispositif indicateur.

Le totalisateur est de type mécanique et doit être de conception verre et métal à cadran orientable. La rotation du cadran est au minimum de 180°. La rotation du cadran ne doit pas induire de décomptage du totalisateur ou doit être limitée à 359° au maximum.

Les chiffres du totalisateur doivent être entièrement visibles et lisibles (même en cas de secousse du compteur) et ne peuvent prêter lieu à une lecture ambiguë.

3.4.4. Filtre

Les compteurs peuvent être munis d'un filtre résistant à la pression et au flux de l'eau dans les mêmes conditions que les autres éléments du compteur. La maille du filtre est déterminée par le concepteur de manière à ce que celui-ci garantisse le fonctionnement normal du compteur. Le filtre doit être maintenu en place, même en cas de reflux de l'eau. Le filtre doit faire partie intégrante du compteur, c'est-à-dire qu'il doit être pris en compte dans l'étude et l'approbation à la Directive MID. Le filtre doit être tel que les impositions de perte de charge de la Directive MID sont rencontrées.

3.4.5. Préréquipement

Les compteurs doivent pouvoir être équipés en vue de délivrer des impulsions. La liaison qui doit être réalisée pour obtenir ces impulsions doit pouvoir se faire sans briser les scellés du compteur et

sans devoir retirer le compteur de son emplacement. Le fournisseur détaillera le dispositif prévu et l'équivalent volumique. L'équivalent volumique sera toujours un nombre de l'ordre $10n$, n étant un nombre entier.

Les émetteurs d'impulsions proposés dans l'offre présentent les caractéristiques suivantes :

- Volume min. par impulsion :
 - 1 litre pour les DN 15, 20, 25, 30
 - 10 litres pour le DN40
- Le nombre de fils doit permettre les fonctionnalités suivantes :
 - Volume
 - Détection de fraude
 - Sens de l'eau
- Longueur de câble minimale : 1 mètres

3.4.6. Montage dans le réseau

La classe de sensibilité aux perturbations hydrauliques est U0/D0.

3.4.7. Classe de pression

Le compteur est conçu pour une pression de service d'au moins 16 bars.

3.4.8. Inscriptions et marques

Les spécifications du chapitre IV des annexes I et II aux Arrêtés Royaux précités sont complétés comme suit :

- La flèche indiquant le sens positif est apposée en relief sur le corps du compteur et est entièrement visible lorsque le compteur est placé. La flèche doit être claire et lisible et ne peut être sujette à aucune interprétation.
- Toutes les indications doivent être indélébiles et facilement lisibles,
- Les inscriptions et marques seront établies de la manière suivante :
 - Le n° de série du compteur aura la structure suivante :

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1^{ère} position : Lettre identifiant le fabricant

2^{ème} et 3^{ème} positions : Année

4^{ème} à 9^{ème} position : n° de série (lettres et/ou chiffres)

- Chaque numéro de série sera accompagné d'un code-barres bien distinct des autres.
- Une étiquette autocollante avec le numéro de série et le code-barres sera fixée en dessous de la coiffe du compteur. Une étiquette permanente de même type sera collée sur le compteur.
- L'adjudicataire spécifiera si des inscriptions et marquages différents doivent être prévus.

3.5. Essais et vérifications

Les compteurs sont soumis aux essais et vérifications suivants :

- 1) L'aspect, l'état, les dimensions et toute autre caractéristique jugée nécessaire pourront être contrôlés par l'adjudicataire.
- 2) Le Distributeur d'eau peut vérifier la nature des matériaux et des enduits de protection utilisés, plus particulièrement en ce qui concerne leur non-toxicité.
- 3) Le Distributeur d'eau peut faire procéder, au choix, dans les installations du fabricant ou sur un banc d'étalonnage pour compteurs d'eau agréé ou par tout autre service de métrologie national européen, aux épreuves suivantes sur un échantillon défini par le distributeur d'eau :
 - essai d'étanchéité à la pression de 16 bars ou à la pression fixée par le cahier spécial des charges ou par la demande de prix,
 - détermination des EMT, de la valeur de la perte de pression pour toute l'étendue de la charge.
 - détermination du débit de démarrage. Celui se fait à partir d'un débit nul et par augmentation graduelle de celui-ci. À partir de 0,5 l/h en dessous du débit de démarrage annoncé, celui-ci est augmenté par pas de 0,1 l/h (ou selon les capacités du banc de métrologie) jusqu'au démarrage du compteur. Une marge d'erreur de 20% est acceptée.

Si un compteur ne satisfait pas aux épreuves, il sera procédé à un deuxième test sur base d'un nouvel échantillon. Si un compteur de ce deuxième échantillon ne satisfait pas, le Distributeur d'Eau se réserve le droit de refuser l'ensemble de la fourniture. Les frais découlant de ce refus sont à charge du fournisseur.

3.6. Tests

3.6.1. Rigidité du filet

Le compteur doit satisfaire au test suivant relatif à la rigidité du filet. Le filet des pièces sera testé selon les étapes suivantes :

- 1) Application d'une fibre d'étanchéité sur le filet ;
- 2) Engagement incliné de l'écrou de manière à ce que celui-ci ne puisse être vissé entièrement ;
- 3) Serrage manuel de l'écrou jusqu'à ce que celui-ci soit bloqué ;
- 4) Desserrage de l'écrou ;
- 5) Engagement normal (axial) de l'écrou et serrage normal de celui-ci ;
- 6) Mise en pression à 16 bars.

La pièce passera le test avec succès si l'engagement axial (étape 5) de l'écrou se fait sans peine et que le montage est étanche à 16 bars.

3.6.2. Tolérance du filet

Les filets de raccords doivent être de type fileté conformes à la norme NBN EN ISO 228-1 ou à la norme ISO 7-1. La tolérance pourra dès lors être vérifiée à l'aide de gabarits (positif et négatif) correspondants.

3.6.3. Résistance à la flexion

Le compteur doit satisfaire au test suivant relatif à la résistance à la flexion :

Sur le filet sera vissé un tuyau métallique pourvu en son extrémité d'un crochet et d'une purge permettant l'évacuation de l'air.

La longueur entre le système de fixation de la pièce et le crochet est de 100 cm.

Il sera appliqué un couple au système, pendant une durée déterminée, par charge progressive de l'extrémité du tube métallique comme suit :

20 Nm pendant 10 minutes,
40 Nm pendant 5 minutes,
50 Nm pendant 2 minutes.

Le poids propre du tube métallique est supplémentaire à la charge spécifiée ci-dessus.

L'ensemble du montage sera soumis à une pression d'épreuve hydraulique de 16 bars.

Si aucune fuite n'est constatée après ces opérations, le test sera considéré comme réussi.

Des déformations éventuelles sont tolérées pour autant que celles-ci n'influent pas sur la précision métrologique du compteur.

3.6.4. Résistance à la fraude

3.6.4.1. Objectifs

Les compteurs d'eau doivent résister à la fraude et à cette fin, ils doivent être conçus de façon à répondre aux exigences suivantes :

- 1) le dispositif de comptage ne peut pas se bloquer ou être temporairement perturbé en raison d'influences magnétiques,
- 2) si le dispositif de comptage devait se bloquer ou ralentir suite au fait qu'il a été coincé par quelconque outil, il faut que le dommage soit traçable physiquement et/ou visuellement sur les parties externes du compteur.

3.6.4.2. Modes opératoires

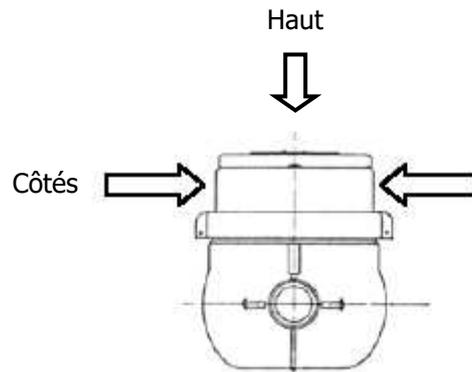
3.6.4.2.1. Influence magnétique

Description du test :

On vérifie cette influence magnétique en disposant des aimants permanents d'une force de 3 à 4 daN à proximité du dispositif de comptage du compteur d'eau. On procède de la manière suivante :

- 1) Le compteur est placé sur un banc d'essai.
- 2) On procède ensuite au relevé de la courbe de précision de ce compteur.
- 3) Puis, le dispositif de comptage du compteur d'eau est soumis à l'influence d'aimants permanents, voir schéma 1 ci-dessous :
 - sur la partie supérieure (1 x)
 - latéralement (4 x, répartis à 90° l'un de l'autre)
- 4) On constate pour chaque position de l'aimant permanent si le champ électromagnétique ne bloque pas ou ne perturbe pas le dispositif de comptage.
- 5) Pour chaque position de l'aimant, on procède à un relevé de la courbe de précision de ce compteur. Le résultat doit reproduire le résultat obtenu précédemment au point 2 pour chacun des débits métrologiques (Q1, Q2, Q3, Q4) ainsi que pour le débit de démarrage. Les erreurs maximales tolérées définies dans la directive MID devront être respectés.

NB : Bien que le principe resterait semblable, les présentes dispositions pourront être modifiées en fonction des évolutions dans le domaine.



3.6.4.2.2. Influence mécanique (serrage)

Description des épreuves du test :

Épreuve I

Le dispositif de comptage du compteur d'eau est soumis à un serrage mécanique au moyen p. ex. du dispositif de serrage décrit ci-dessous (schéma 2a et schéma 2b) et ce, à 2 endroits (schéma 3) :

- entre le dispositif de comptage et le corps du compteur d'eau (= force verticale F_v)
- sur le côté du compteur d'eau selon le schéma 3 (= force horizontale F_H)



Schéma 2a

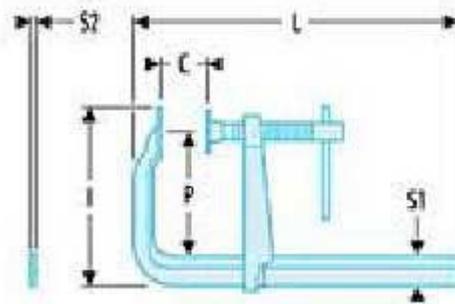


Schéma 2b

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

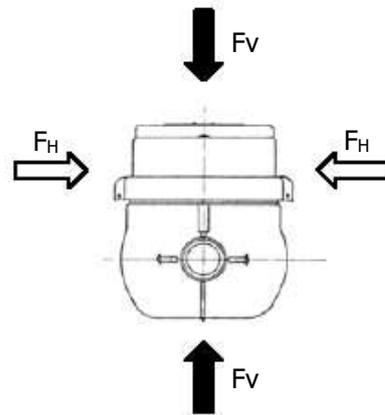


Schéma 3

Le test requiert que tout blocage ou ralentissement du dispositif de comptage laisse une trace visible (= le dommage causé doit être clairement visible).

Épreuve II

On réitère le serrage vertical de l'épreuve I par intermittence. À cette fin, on utilise un répartiteur de pression (insert) qu'on pose sur le totalisateur.

Les exigences du test sont les mêmes que pour l'épreuve I.

3.6.5. Contrôle et tests du gel du compteur d'eau/Dispositif de comptage antibuée

3.6.5.1. Contrôle du comportement du compteur d'eau en cas de gel

Description du test :

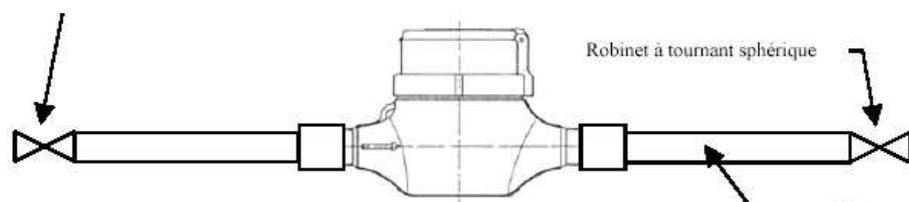


Schéma 4

Pression d'essai 6 bars

- 1) On fixe 2 tubes métalliques de 1" et de 25 cm de long à chaque extrémité du compteur d'eau au moyen de 2 manchons.
- 2) Un robinet à boisseau permet de couper chaque extrémité.
- 3) On remplit le dispositif d'eau et on le purge parfaitement. Après avoir fermé le robinet à boisseau n° 2, on le porte à une pression d'essai de 6 bars au moyen d'une pompe manuelle.
- 4) Après avoir fermé le robinet à boisseau n° 1, l'ensemble est placé dans un surgélateur à une température de -20 °C et ce pendant une période de 48 heures.

- 5) On vérifie ensuite si le compteur est intact. Dans le cas où on ne constate aucun dommage, le compteur passe au banc d'essai en vue de vérifier les erreurs maximales tolérées définies au point 3.4.1.

Exigences du test :

Le compteur d'eau doit être soumis de façon telle qu'après un blocage du dispositif de comptage suite au gel, il satisfasse aux exigences suivantes :

- soit le gel a entraîné une casse du dispositif de mesurage ou du corps du compteur avec une fuite bien visible,
- soit on ne peut constater aucun dommage au compteur et celui-ci conserve la courbe d'erreur précitée au point 5.

3.6.5.2. Vérification du dispositif antibuée d'eau

Le dispositif de mesurage des compteurs d'eau ne peut présenter aucune condensation qui entraverait la lecture de l'index. Cette disposition pourra être vérifiée en soumettant le compteur à un test d'immersion dans une cuve avec une colonne d'eau de 3 m de hauteur et ce, pendant une période de 48 heures.

4. Garantie

Le fournisseur garantit les compteurs fournis de tout vice caché au moment où après le placement du compteur sur le réseau. La garantie minimum est de 2 ans à compter de la date de la réception. Tout compteur constaté défectueux suite à un tel vice caché sera remplacé aux frais du fournisseur (fourniture et main d'œuvre).

Durant la période de garantie, les frais relatifs à des dégâts occasionnés par des compteurs défectueux sont également à charge du fournisseur.

5. DOCUMENT A JOINDRE AUX OFFRES

Les soumissionnaires sont tenus de joindre les documents suivants à leurs offres.

5.1. Renseignements

La nature, la composition et les caractéristiques mécaniques (résistance à la traction, dureté Brinell, allongement) de l'alliage ou de la matière, de façon générale, mis en œuvre pour la fabrication du corps des compteurs doit être fournie.

5.2. Documents à joindre

- la fiche technique du compteur, reprenant entre autres une vue éclatée du compteur et la matière de chacun des composants,
- la documentation concernant les émetteurs d'impulsions
- une description du dispositif prévu pour constater de visu les compteurs gelés,
- la description des dispositions prévues pour éviter la fraude,
- le certificat MID d' « Approbation de modèle »,

- pour chaque type de compteur et pour chaque diamètre nominal, le fabricant fournit un dossier comprenant entre autres un plan en coupe longitudinale, un plan en éclaté du compteur ainsi que la liste des pièces constitutives avec mention de la nature des matériaux,
- Les attestations visées au point 3.3.

6. Check list

6.1. Éléments obligatoires à inclure dans le cahier spécial des charges.

Néant.

6.2. Éléments facultatifs à inscrire dans le cahier spécial des charges.

- Préciser la nécessité d'un méplat de serrage.
- Préciser la nécessité d'une encoche permettant la pose d'un fil à plomber.