
**Mesurage de débit des fluides au
moyen d'appareils déprimogènes
insérés dans des conduites en charge
de section circulaire —**

**Partie 5:
Cônes de mesure**

*Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices
inserted in circular cross-section conduits running full —*

Part 5: Cone meters





DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principes de la méthode de mesure et mode de calcul	2
5 Cônes de mesure	3
5.1 Domaine d'application	3
5.2 Forme générale	3
5.3 Matériau et fabrication	7
5.4 Prises de pression	7
5.5 Coefficient de décharge, C	7
5.5.1 Limites d'utilisation	7
5.5.2 Coefficient de décharge du cône de mesure	8
5.6 Coefficient de détente, ε	8
5.7 Incertitude du coefficient de décharge, C	8
5.8 Incertitude du coefficient de détente, ε	8
5.9 Perte de pression	9
6 Exigences d'installation	9
6.1 Généralités	9
6.2 Longueurs droites minimales amont et aval à installer entre différents accessoires et le cône de mesure	10
6.2.1 Généralités	10
6.2.2 Coude simple à 90°	10
6.2.3 Deux coudes à 90° dans des plans perpendiculaires	10
6.2.4 Évasement concentrique	10
6.2.5 Robinets partiellement fermés	10
6.3 Exigences spécifiques supplémentaires pour l'installation de cônes de mesure	10
6.3.1 Circularité et cylindricité de la conduite	10
6.3.2 Rugosité de la conduite amont et aval	11
6.3.3 Positionnement d'un puits thermométrique	11
7 Étalonnage en débit des cônes de mesure	11
7.1 Généralités	11
7.2 Installation d'essai	12
7.3 Installation de l'appareil de mesure	12
7.4 Conception du programme d'essai	12
7.5 Consignation des résultats d'étalonnage	12
7.6 Analyse de l'incertitude de l'étalonnage	12
7.6.1 Généralités	12
7.6.2 Incertitude de l'installation d'essai	13
7.6.3 Incertitude du coefficient de décharge du cône de mesure	13
Annexe A (informative) Tableau du coefficient de détente	14
Bibliographie	15

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos - Informations supplémentaires](#).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 30, *Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées*, sous-comité SC 2, *Appareils déprimogènes*, en collaboration avec le comité technique CEN/SS F05, *Instruments de mesure*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition de l'ISO 5167-5 annule et remplace la première édition (ISO 5167-5:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le présent document a été mis en cohérence avec le Guide ISO/IEC 98-3;
- les erreurs constatées à la [Figure 2](#) et en [5.2.7](#) ont été corrigées;
- l'incertitude du coefficient de détente est donnée comme une incertitude relative pour faciliter l'utilisation avec l'ISO 5167-1 (l'incertitude associée au débit calculée reste inchangée).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 5167 se trouve sur le site web de l'ISO.

Introduction

L'ISO 5167, qui comprend six parties, a pour objet la géométrie et le mode d'emploi (conditions d'installation et d'utilisation) des diaphragmes, tuyères, tubes de Venturi, cônes de mesure et débitmètres à coin insérés dans une conduite en charge dans le but de déterminer le débit du fluide s'écoulant dans cette conduite. Elle fournit également les informations nécessaires au calcul de ce débit et de son incertitude associée. L'ISO 5167 (toutes les parties) donne en outre une méthodologie pour l'étalonnage sur mesure des différents appareils déprimogènes.

L'ISO 5167 (toutes les parties) est applicable uniquement aux appareils déprimogènes dans lesquels l'écoulement reste subsonique dans tout le tronçon de mesure et où le fluide peut être considéré comme monophasique; elle n'est pas applicable au mesurage d'un écoulement pulsé. De plus, chacun de ces appareils ne peut être utilisé que dans des limites spécifiées de diamètre de conduite et de nombre de Reynolds, ou il peut être utilisé sur la plage sur laquelle il est étalonné.

L'ISO 5167 (toutes les parties) traite d'appareils pour lesquels des expériences d'étalonnage direct ont été effectuées en nombre, étendue et qualité suffisants pour permettre de baser, sur leurs résultats, des systèmes cohérents d'utilisation et de donner les coefficients avec une limite prévisible d'incertitude.

Les appareils interposés dans la conduite sont dénommés « éléments primaires », en comprenant dans ce terme les prises de pression, tandis que l'on appelle « éléments secondaires » tous les autres instruments ou dispositifs nécessaires pour faciliter les lectures d'instruments, et « éléments tertiaires » le calculateur de débit qui reçoit ces lectures et exécute les algorithmes. L'ISO 5167 (toutes les parties) concerne les éléments primaires et ne mentionne qu'exceptionnellement les éléments secondaires (voir ISO 2186) et tertiaires.

Les aspects de sécurité ne sont pas traités dans l'ISO 5167 (toutes les parties). Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que le système respecte les réglementations applicables en matière de sécurité.