
**Technique du vide — Vocabulaire —
Partie 3:
Manomètres de pression totale et
analyseurs de pressions partielles**

Vacuum technology — Vocabulary —

Part 3: Total and partial pressure vacuum gauges

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3529-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-f99bcd701230/iso-3529-3-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3529-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-f99bcd701230/iso-3529-3-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
2.1 Termes généraux.....	1
2.2 Catégories générales de manomètres à vide.....	2
2.3 Caractéristique des manomètres à vide.....	2
2.4 Manomètres de pression totale.....	3
2.5 Analyseurs de pressions partielles.....	7
Annexe A (informative) Diagramme arborescent des manomètres de pression totale	9
Bibliographie	10

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3529-3:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-f99bcd701230/iso-3529-3-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-f99bcd701230/iso-3529-3-2014>

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 (CEI) 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/CEI, 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/CEI, Partie 2, www.iso.org/directives.

L'attention est appelée 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: Foreword – Supplementary information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-1991cd701230/iso-3529-3-2014>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 112, *Technique du vide*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3529-3:1981), qui a fait l'objet d'une révision technique afin d'intégrer les termes actuels communs des manomètres à vide et de s'adapter aux termes des nouveaux développements et aux termes généralement utilisés dans les publications.

L'ISO 3529 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Technique du vide — Vocabulaire*:

- *Partie 1: Termes généraux*
- *Partie 2: Pompes à vide et des termes associés*
- *Partie 3: Manomètres de pression totale et analyseurs de pressions partielles*

Technique du vide — Vocabulaire —

Partie 3:

Manomètres de pression totale et analyseurs de pressions partielles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3529 donne les définitions des manomètres de pression totale et des analyseurs de pressions partielles. Elle fait suite à l'ISO 3529-1, qui définit les termes généraux utilisés en technique du vide, et à l'ISO 3529-2, qui donne les définitions des pompes à vide et les termes associés.

La présente partie définit les termes relatifs aux manomètres dont l'utilité s'est autrefois révélée ou se révèle actuellement être essentielle, aux manomètres généralement disponibles dans le commerce ou (aux manomètres) dont le principe physique revêt encore aujourd'hui un caractère important.

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Un diagramme arborescent des manomètres de pression totale est illustré en [Figure A.1](#).

2.1 Termes généraux

ISO 3529-3:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-f99bcd701230/iso-3529-3-2014>

2.1.1

manomètre

instrument de mesure d'une pression de gaz ou de vapeur, qu'elle soit supérieure, égale ou inférieure à la pression de l'atmosphère ambiante

2.1.2

manomètre à vide

instrument destiné à mesurer des pressions de gaz ou de vapeurs inférieures à la pression de l'atmosphère ambiante

Note 1 à l'article: Un manomètre à vide forme un sous-ensemble d'un manomètre.

Note 2 à l'article: Certains types de manomètres à vide habituellement utilisés ne mesurent pas véritablement une pression (au sens d'une force s'exerçant sur une surface) mais une autre grandeur physique qui, dans certaines conditions particulières, dépend de la pression.

2.1.2.1

capteur

<pour certains types de manomètres> partie de l'appareil qui est raccordée directement à l'enceinte à vide et qui contient l'élément sensible à la pression

2.1.2.1.1

capteur inséré

capteur sans une enveloppe propre

Note 1 à l'article: Dans ce cas, l'élément sensible est inséré directement dans l'enceinte à vide.

2.1.2.2

unité de contrôle régulateur

<pour certains types de manomètres> partie de l'appareil comprenant l'alimentation et les circuits électriques qui permettent le fonctionnement du manomètre

2.1.2.2.1

indicateur unité d'affichage

<pour certains types de manomètres> partie de l'appareil comprenant le dispositif de lecture, habituellement gradué en unités de pression

2.2 Catégories générales de manomètres à vide

2.2.1

manomètre différentiel

manomètre à vide mesurant la différence des pressions qui s'exercent simultanément des deux côtés d'un élément sensible séparateur, par exemple une membrane élastique (diaphragme) ou un liquide mobile

2.2.2

manomètre absolu

manomètre à vide grâce auquel la pression peut être déterminée uniquement à l'aide des résultats de mesurage de grandeurs physiques

2.2.3

manomètre de pression totale

manomètre à vide mesurant la pression totale d'un gaz ou d'un mélange gazeux

2.2.4

manomètre de pressions partielles analyseur de pressions partielles

manomètre à vide mesurant les courants dérivés des constituants ionisés d'un mélange gazeux

Note 1 à l'article: Ces courants représentent des pressions partielles dont les constantes de proportionnalité diffèrent d'un constituant à l'autre.

Note 2 à l'article: Quelque fois, ce manomètre est, parfois désigné «analyseur de gaz résiduel». Comme ce terme caractérise une seule des diverses applications des analyseurs des de pressions partielles, il est recommandé de ne pas l'utiliser.

2.3 Caractéristique des manomètres à vide

2.3.1

étendue de mesurage

<d'un manomètre à vide> étendue entre une pression minimale et une pression maximale dans laquelle l'indication du manomètre se situe dans les limites d'incertitude de mesure spécifiées

Note 1 à l'article: Pour certains types de manomètres, cette étendue dépend de la nature du gaz. Dans ce cas, l'étendue de mesurage pour l'azote doit toujours être spécifiée.

2.3.2

Sensibilité

coefficient de sensibilité

<pour une valeur donnée de la pression> quotient de la variation du signal du manomètre à vide par la variation correspondante de la pression et, le cas échéant, par des paramètres ne dépendant pas de la pression

Note 1 à l'article: Pour certains types de manomètres, la sensibilité dépend de la nature du gaz. Dans ce cas, la sensibilité pour l'azote doit toujours être spécifiée.

2.3.3**facteur de sensibilité relative**

<pour un manomètre à vide pour un gaz donné> rapport de la sensibilité du manomètre pour ce gaz à la sensibilité pour l'azote, pour une même pression et dans les mêmes conditions de fonctionnement

2.3.4**sensibilité à l'ionisation**

<pour un gaz donné> quotient de la variation du courant d'ions par la variation correspondante de la pression

2.3.5**pression équivalente d'azote**

<pour un gaz agissant sur un manomètre à vide> pression d'azote qui donnerait le même résultat de mesurage

2.3.6**limite due aux rayons X**

<pour un manomètre à ionisation> pression d'azote pur qui donnerait, en l'absence de rayons X, le même résultat de mesurage que le courant résiduel dû aux photo-électrons émis principalement par le collecteur d'ions

Note 1 à l'article: Pour les manomètres à ionisation avec décharge par champs électrique et magnétique croisés, la limite due aux rayons X est généralement négligeable.

2.4 Manomètres de pression totale**2.4.1 Manomètres à vide basés sur des phénomènes mécaniques****2.4.1.1****manomètre à liquide**

manomètre différentiel absolu, habituellement un tube en U, dans lequel l'élément sensible est un liquide (par exemple, du mercure) utilisé comme élément séparateur mobile

Note 1 à l'article: La différence de pression est déterminée par le mesurage des niveaux de liquide

2.4.1.2**manomètre à déformation**

manomètre à vide différentiel dont l'élément séparateur est un élément élastique

EXEMPLE Manomètre de Bourdon, manomètre à membrane, manomètre capacitif à membrane, etc.

Note 1 à l'article: On peut déterminer la différence de pression soit par mesurage du déplacement de l'élément élastique (méthode directe), soit par mesurage de la force nécessaire pour compenser ce déplacement (méthode du zéro).

2.4.1.2.1**manomètre de Bourdon**

manomètre à déformation dont l'élément élastique est un tube en forme de spirale ou d'hélice

2.4.1.2.2**manomètre à diaphragme****manomètre à membrane**

manomètre à déformation dont l'élément élastique est une membrane qui change de forme lorsqu'elle est soumise à une différence de pression

EXEMPLE Un exemple est un manomètre piézorésistif dans lequel la force exercée sur la membrane est mesurée par un élément piézoélectrique. Un autre exemple est le *manomètre capacitif à membrane* (2.4.1.2.3) et le manomètre à silicium résonant.

2.4.1.2.3

manomètre capacitif à membrane

manomètre à membrane dans lequel la membrane fait partie d'un condensateur

Note 1 à l'article: Un manomètre capacitif à membrane est aussi parfois appelé un « manomètre capacitif ».

2.4.1.3

manomètre à compression

manomètre de McLeod

manomètre à vide dans lequel on prélève un volume connu de gaz à la pression que l'on doit mesurer et on le comprime dans un rapport connu, par exemple par le déplacement d'une colonne de liquide (habituellement du mercure). La pression plus élevée ainsi obtenue est alors mesurée

Note 1 à l'article: Si cette pression finale est mesurée par un manomètre à liquide, le manomètre à compression est absolu pour un gaz qui satisfait à la loi des gaz parfaits.

2.4.1.4

balance de pression

manomètre à piston

manomètre absolu dans lequel la pression à mesurer est appliquée à un ensemble piston-cylindre à très faible jeu, de section droite connue. La force ainsi générée est comparée à la force de gravitation agissant sur un groupe de masses connues, ou mesurée par un capteur de force

Note 1 à l'article: Un manomètre à piston dans lequel le piston et le cylindre périphérique sont en rotation l'un par rapport à l'autre est appelé un « manomètre à piston rotatif » ou « balance de pression rotative ».

2.4.2 Manomètres à vide basés sur les phénomènes de transport dans les gaz

2.4.2.1

manomètre à viscosité

manomètre à vide dans lequel la pression est déterminée en fonction des forces visqueuses s'exerçant sur une surface

EXEMPLE Manomètres à frottement à quartz, manomètres à diapason, manomètre décroissant, manomètre moléculaire.

Note 1 à l'article: Ce manomètre fonctionne sur le principe que la viscosité d'un gaz dépend de la pression.

2.4.2.1.1

manomètre à rotor

manomètre à viscosité dont la surface est constituée d'un rotor, qui est suspendu magnétiquement dans une tulipe sous vide et dont on mesure le coefficient de décélération relative

Note 1 à l'article: La décélération du rotor est causée par l'échange d'une quantité de mouvement entre le rotor et les molécules du gaz sous vide poussé, ainsi que par le frottement gazeux (forces visqueuses) à haute pression.

2.4.2.1.2

manomètre à frottement à quartz

manomètre à viscosité dont la fréquence de résonance du diapason en quartz dépend de la pression

2.4.2.2

manomètre à conduction thermique

manomètre à vide dans lequel la pression est déterminée en fonction du transfert d'énergie thermique entre les surfaces de deux éléments fixes maintenus à des températures différentes

EXEMPLE Manomètre de Pirani, manomètre à thermocouple, manomètre à thermistance, manomètre bilame

Note 1 à l'article: Ce manomètre fonctionne sur le principe que la conductivité thermique d'un gaz dépend de la pression.

2.4.2.2.1**manomètre à thermocouple**

manomètre à conduction thermique dans lequel la température de l'élément chauffé est mesurée par un thermocouple solidaire

2.4.2.2.2**manomètre de Pirani**

manomètre à conduction thermique dans lequel l'élément chauffé fait partie d'un pont de Wheatstone qui l'alimente en énergie, et dans lequel on mesure la résistance électrique ou la puissance dissipée de cet élément

Note 1 à l'article: L'élément chauffé, qui est souvent un fil, peut être maintenu à température constante alors que l'on mesure la puissance calorifique requise en fonction de la pression. C'est là le principe de mesurage le plus précis du manomètre de Pirani. À défaut, on maintient la puissance calorifique (comme dans la conception d'origine de Pirani) ou le courant à valeur constante, et l'on utilise le courant de compensation du pont comme mesure de pression.

2.4.2.2.3**manomètre à thermistance**

manomètre à conduction thermique dans lequel l'élément chauffé est un semi-conducteur à haut coefficient de résistance spécifique

2.4.2.2.4**manomètre thermomoléculaire**

manomètre à vide dans lequel la pression est déterminée par le mesurage du bilan d'échange de quantité de mouvement par les molécules du gaz provenant de surfaces fixes maintenues à des températures différentes

EXEMPLE Manomètre de Knudsen, manomètre à lévitation diamagnétique.

Note 1 à l'article: Les dimensions doivent être très petites par rapport au libre parcours moyen des molécules du gaz.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a41abc9-3b15-4fcc-bdd3-f99bcd701230/iso-3529-3-2014>

2.4.3 Manomètres à vide basés sur les phénomènes d'ionisation dans les gaz**2.4.3.1****manomètre à ionisation**

manomètre à vide dans lequel la densité moléculaire est déterminée par mesurage du courant d'ions produit par l'ionisation du gaz dans des conditions contrôlées

Note 1 à l'article: La pression est fonction directe de la masse volumique du gaz

2.4.3.2**manomètre à ionisation à champs croisés**

manomètre à ionisation dans lequel les ions sont produits par une décharge à cathode froide dans des champs électrique et magnétique croisés

Note 1 à l'article: Ce type de manomètre était auparavant appelé un «manomètre à cathode froide». Le nouveau terme a été introduit en raison de l'existence de cathodes froides telles que les cathodes à émission de champ ou les nanotubes de carbone servant de cathodes d'émission.

2.4.3.2.1**manomètre de Penning**

manomètre à ionisation à champs croisés qui utilise un aimant et dont les électrodes ont une géométrie particulière

Note 1 à l'article: L'une des électrodes est composée de deux disques parallèles reliés entre eux. L'autre électrode (normalement prise comme anode), habituellement annulaire, est placée entre les disques, parallèlement à ceux-ci. Le champ magnétique est perpendiculaire aux disques