
**Matériel de soudage aux gaz —
Centrales de détente pour la
distribution d'acétylène pour le
soudage, le coupage et les techniques
connexes — Exigences de sécurité
pour les dispositifs haute pression**

*Gas welding equipment — Acetylene manifold systems for welding,
cutting and allied processes — Safety requirements in high-pressure
devices*

[ISO 15615:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e15c75c1-b1b8-4408-8007-d44f48ea5028/iso-15615-2022)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e15c75c1-b1b8-4408-8007-
d44f48ea5028/iso-15615-2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e15c75c1-b1b8-4408-8007-d44f48ea5028/iso-15615-2022)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15615:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e15c75c1-b1b8-4408-8007-d44f48ea5028/iso-15615-2022>



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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conception	2
5 Exigences	2
5.1 Généralités	2
5.2 Exigences générales	3
5.2.1 Matériaux	3
5.2.2 Étanchéité externe aux gaz	3
5.2.3 Étanchéité interne aux gaz	3
5.2.4 Étanchéité interne aux gaz après l'essai de décomposition	3
5.2.5 Résistance à la pression	3
5.2.6 Décomposition de l'acétylène	3
5.3 Exigences supplémentaires à respecter par les types particuliers de dispositifs	3
5.3.1 Anti-retour	3
5.3.2 Dispositif de fermeture automatique à action rapide	3
5.3.3 Robinet de fermeture automatique actionné par pression	4
5.3.4 Robinet à trois voies	4
5.3.5 Robinet d'arrêt	4
5.3.6 Manomètre	4
6 Essais de type	5
6.1 Généralités	5
6.2 Valeurs de référence et exactitude des instruments	5
6.3 Gaz d'essai	5
6.4 Étanchéité externe aux gaz	5
6.5 Essai de fuite interne de gaz	5
6.6 Essai de résistance à la pression	5
6.7 Essai de décomposition de l'acétylène	5
6.7.1 Généralités	5
6.7.2 Conditions d'essai	5
6.7.3 Méthodes d'essai et précautions d'essai	6
6.7.4 Conditions d'essai supplémentaires pour certains dispositifs	7
6.8 Essai d'anti-retour	8
6.8.1 Généralités	8
6.8.2 Essai de retour de gaz pour les anti-retours	8
6.8.3 Essai de fatigue pour les anti-retours	9
6.9 Essai d'endurance pour les robinets à trois voies et les robinets d'arrêt	10
6.10 Essai de déclenchement des robinets de fermeture automatique actionnés par pression	10
6.10.1 Généralités	10
6.10.2 Appareil	10
6.10.3 Méthode d'essai	10
7 Instructions du fabricant	11
8 Marquage	11
Annexe A (normative) Résumé des essais	13
Bibliographie	17

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel pour le soudage au gaz, le coupage et les techniques connexes*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 121, *Soudage et techniques connexes*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 15615:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le robinet de fermeture manuelle à action rapide a été supprimé, il ne correspond plus à l'état de l'art;
- le robinet de fermeture commandé à distance a été supprimé, il ne correspond plus à l'état de l'art;
- en [3.8](#), la définition de l'ensemble d'inversion a été ajoutée;
- en [5.2.6](#), une exigence a été ajoutée;
- en [5.3.4](#), la méthode d'essai pour les robinets à trois voies a été précisée;
- en [5.3.6](#), des exigences spécifiques pour les manomètres ont été ajoutées;
- un nouveau [paragraphe 6.4](#) a été ajouté;
- en [6.7.2](#), des tolérances ont été ajoutées;
- en [6.7.3](#), une valeur minimale pour le vide a été ajoutée;

- en [6.7.4.4](#), les conditions d'essai pour les robinets à trois voies ont été précisées;
- en [6.8.2](#), d'autres méthodes d'essai comparables pour les fuites ont été autorisées;
- en [6.8.3](#), un temps d'établissement minimal de la pression a été ajouté;
- en [8](#), le type de dispositif a été ajouté au marquage.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html. Les interprétations officielles des documents de l'ISO/TC 44, lorsqu'elles existent sont disponibles depuis la page: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15615:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e15c75c1-b1b8-4408-8007-d44f48ea5028/iso-15615-2022>

Matériel de soudage aux gaz — Centrales de détente pour la distribution d'acétylène pour le soudage, le coupage et les techniques connexes — Exigences de sécurité pour les dispositifs haute pression

1 Domaine d'application

Le présent document établit les spécifications générales, les exigences et les essais pour les dispositifs utilisés sur le côté haute pression des centrales de détente pour la distribution d'acétylène jusqu'à 2,5 MPa (25 bar)¹⁾ telles que définies dans l'ISO 14114. Il ne traite pas des canalisations haute pression, des tuyaux souples haute pression ou des détendeurs.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5171, *Matériels de soudage au gaz — Manomètres utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes*

ISO 9090, *Étanchéité aux gaz des appareils pour soudage aux gaz et techniques connexes*

ISO 9539, *Matériel de soudage aux gaz — Matériaux utilisés pour le matériel de soudage aux gaz, coupage et techniques connexes*

ISO 10297, *Bouteilles à gaz — Robinets de bouteilles — Spécifications et essais de type*

ISO 15296:2017, *Matériel de soudage aux gaz — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 15296 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

anti-retour

dispositif qui empêche le passage du gaz dans le sens opposé au débit prévu

[SOURCE: ISO 15296:2017, 3.4.2]

1) 1 bar = 0,1 Mpa = 10⁵ Pa ; 1 MPa = 1 n/mm²

3.2

dispositif de fermeture automatique à action rapide

dispositif qui assure automatiquement une fermeture rapide, par exemple sous l'effet d'une décomposition d'acétylène dans la tuyauterie haute pression de la centrale

[SOURCE: ISO 15296:2017, 3.4.10, modifiée – Définition révisée]

3.3

robinet de fermeture automatique actionné par pression

dispositif qui arrête automatiquement l'arrivée du gaz au détendeur lorsque la pression aval dépasse la pression de service maximale

Note 1 à l'article: Les termes "amont", "côté amont", "aval" et "côté aval" dans le présent document font référence à la direction prévue de l'écoulement du gaz dans le dispositif.

3.4

robinet à trois voies

dispositif qui peut être actionné manuellement ou automatiquement et qui permet à un flux de gaz provenant de l'un des côtés de la centrale à haute pression d'entrer dans le détendeur tout en isolant le flux provenant de l'autre côté

3.5

robinet d'arrêt

dispositif permettant d'empêcher l'écoulement du gaz lorsqu'il est fermé

3.6

dispositif de sécurité multifonction

dispositif comprenant au moins deux fonctions de sécurité

[SOURCE: ISO 15296:2017, 3.4.8]

3.7

manomètre

dispositif qui indique la pression réelle du montage (afficheurs digitaux ou analogiques) (par exemple utilisé sur une ligne haute pression de centrales de détente)

3.8

ensemble d'inversion

dispositif d'un système à deux côtés permettant de commuter l'alimentation en gaz du système vers l'une ou l'autre de ses réserves de bouteilles ou de cadres au moyen d'un mécanisme de commutation actionné par pression sans interrompre l'alimentation

[SOURCE: ISO 14114:2017, 3.7, modifiée – Définition révisée et note à l'article supprimée.]

4 Conception

Il convient que les éléments qui composent les dispositifs soient conçus de manière à conserver le même potentiel électrostatique que le corps du dispositif pendant le service. Il convient que tous les éléments métalliques en contact avec le gaz assurent une continuité électrique afin d'éviter les décharges d'électricité statique.

5 Exigences

5.1 Généralités

Les exigences générales (voir 5.2) s'appliquent à l'ensemble des dispositifs définis dans l'Article 3. Les dispositifs de sécurité multifonction doivent satisfaire aux exigences générales et supplémentaires de chacune des fonctions.

Tous les chiffres relatifs aux débits et de taux de fuite figurant dans le présent document doivent être spécifiés et mesurés dans des conditions normales [0,101 3 MPa (1,013 bar, 23 °C)].

5.2 Exigences générales

5.2.1 Matériaux

Les matériaux utilisés pour les dispositifs doivent être conformes à l'ISO 9539.

5.2.2 Étanchéité externe aux gaz

Les exigences générales relatives à l'étanchéité externe aux gaz doivent être conformes à l'ISO 9090 en tout temps, avant et après les essais. Voir [6.4](#) pour les détails concernant l'essai.

5.2.3 Étanchéité interne aux gaz

Dans le cas où l'étanchéité interne aux gaz est exigée par le présent document, le débit de fuite ne doit pas dépasser 50 cm³/h pour les dispositifs dont le raccord a un diamètre intérieur inférieur à 11 mm, ou inférieur à 0,41d² pour les diamètres supérieurs. Voir [6.5](#) pour les détails concernant l'essai.

NOTE L'expression 0,41d² donne la valeur du débit en cm³/h, où *d* est le diamètre intérieur, en mm, du plus gros raccord dans le dispositif.

5.2.4 Étanchéité interne aux gaz après l'essai de décomposition

Dans le cas où l'étanchéité interne aux gaz est exigée après la décomposition de l'acétylène, le débit de fuite ne doit pas dépasser 50 l/h (voir [6.5](#) pour les détails concernant l'essai).

5.2.5 Résistance à la pression

Les corps des dispositifs doivent résister à une pression de 31,5 MPa (315 bar) pendant 5 min sans apparition de fuite. Après la pressurisation, il ne doit y avoir aucune déformation permanente visible (voir [6.6](#) pour les détails concernant l'essai).

5.2.6 Décomposition de l'acétylène

Après avoir subi l'essai avec décomposition à une pression initiale de 2,5 MPa (25 bar) conformément à [6.7](#), le dispositif ne doit présenter aucune déformation permanente visible. Aucune fuite de gaz ne doit se produire pendant l'essai. Aucune partie ne doit être éjectée. La destruction des pièces intérieures est autorisée.

5.3 Exigences supplémentaires à respecter par les types particuliers de dispositifs

5.3.1 Anti-retour

Les anti-retours ne doivent pas permettre un retour de gaz supérieur à 150 cm³/h (0,15 l/h) lorsqu'ils sont soumis à l'essai avec une contre-pression de 0,05 MPa (0,5 bar) et 2,5 MPa (25 bar) conformément à [6.8.2](#), avant et après l'essai de fatigue à 2 000 cycles réalisé conformément à [6.8.3](#).

Ces exigences ne s'appliquent pas aux anti-retours qui ont été soumis à l'essai de décomposition de l'acétylène.

5.3.2 Dispositif de fermeture automatique à action rapide

Les dispositifs de fermeture automatique à action rapide doivent être déclenchés par une décomposition de l'acétylène à 0,6 MPa (6 bar) et 2,5 MPa (25 bar). Après déclenchement par la décomposition de l'acétylène, la fuite interne doit satisfaire aux exigences de [5.2.4](#).

5.3.3 Robinet de fermeture automatique actionné par pression

Les robinets de fermeture automatique actionnés par pression doivent être déclenchés (arrêt de l'écoulement de gaz du côté haute pression) à une pression comprise entre 0,16 MPa et 0,20 MPa (1,6 bar et 2,0 bar) sur l'orifice du signal basse pression à la fois à 0,1 MPa et 2,5 MPa (1 bar et 25 bar) sur le côté haute pression. Lorsque ces robinets sont déclenchés, la fuite interne de gaz doit satisfaire aux exigences de [5.2.3](#). Voir [6.10.3.1](#) (essai 1) et [6.10.3.2](#) (essai 2) pour les détails.

Le robinet ne doit pas être déclenché lorsqu'une pression comprise entre 0,145 MPa et 0,150 MPa (1,45 bar et 1,50 bar) est maintenue sur l'orifice du signal basse pression pendant 168 h. Voir [6.10.3.3](#) (essai 3) pour les détails.

Une fois actionné (fermé), le robinet ne doit pas pouvoir retourner en position ouverte sans intervention manuelle.

En plus de l'essai de résistance sous pression effectué à 31,5 MPa (315 bar) sur les chambres à haute pression mentionnées en [5.2.5](#), les chambres intérieures de l'orifice du signal basse pression doivent résister à une pression de 6,0 MPa (60 bar) pendant 5 min. Pendant la pressurisation, il ne doit y avoir aucune déformation visible permanente, ni fuite dans l'atmosphère.

Les robinets de fermeture automatique actionnés par pression doivent satisfaire aux exigences de [5.2.3](#) avant l'essai de décomposition (voir [6.7](#)) et après l'essai d'endurance (voir [6.9](#)).

5.3.4 Robinet à trois voies

Les robinets à trois voies, lorsqu'ils sont fermés, doivent satisfaire aux exigences de [5.2.3](#) avant l'essai de décomposition (voir [6.7](#)) et après l'essai d'endurance avec 500 cycles et un essai de pression de 2,5 MPa (25 bar) (voir [6.9](#)) et aux exigences de [5.2.4](#) pour l'entrée isolée ou une partie isolée après l'essai de décomposition.

Exigences pour l'essai de décomposition (voir [6.7.4.4](#)):

Échantillon 1: Le robinet à trois voies doit empêcher la décomposition de traverser l'entrée isolée du robinet.

Échantillon 2: Le robinet à trois voies doit empêcher la décomposition de traverser la partie isolée du robinet.

Échantillon 3: Le robinet à trois voies doit empêcher la décomposition de traverser le côté amont isolé prévu du robinet.

5.3.5 Robinet d'arrêt

En position fermée, les robinets d'arrêt doivent satisfaire aux exigences de [5.2.3](#) avant l'essai de décomposition (voir [6.7](#)) et après l'essai d'endurance avec 500 cycles et un essai de pression de 2,5 MPa (25 bar) (voir [6.9](#)). Après l'essai de décomposition, les robinets d'arrêt doivent satisfaire aux exigences de [5.2.4](#).

Pendant l'essai de décomposition de l'acétylène, le robinet d'arrêt doit empêcher que la décomposition ne se propage en aval du robinet.

Pour les robinets à volant, le couple de fermeture appliqué pour l'essai de décomposition doit être le couple utilisé durant l'essai d'endurance tel que défini dans l'essai d'endurance pour les robinets de bouteille dans l'ISO 10297.

5.3.6 Manomètre

Si le manomètre est un manomètre à tube de Bourdon, il doit remplir les fonctions et les exigences de sécurité spécifiées dans l'ISO 5171 en plus des exigences du présent document.

6 Essais de type

6.1 Généralités

Les méthodes d'essai de type mentionnées en 6.2 à 6.10 doivent être appliquées à des dispositifs échantillons destinés à une vérification de conformité au présent document. Les essais doivent être effectués sur des dispositifs neufs. L'ordre des essais doit être exécuté comme indiqué à l'Annexe A, Tableau A.1.

6.2 Valeurs de référence et exactitude des instruments

L'exactitude des appareils de mesure de la pression doit être de $\pm 3\%$ de l'étendue de l'échelle. Dans ce but, l'étendue de mesure maximale (plage complète) et la classe des appareils de mesure de la pression à utiliser doivent être sélectionnées de façon appropriée.

Toutes les pressions doivent être exprimées en mégapascals (MPa) et en bars (bar). Si la température au niveau du montage d'essai est à l'extérieur de la plage de $(20\text{ °C} \pm 5)\text{ °C}$, la pression doit être corrigée conformément à la loi des gaz parfaits. Par conséquent, l'essai doit être réalisé à basses températures avec une pression initiale plus basse et à hautes températures avec une pression initiale plus haute. La température minimale doit être de 5 °C .

6.3 Gaz d'essai

L'essai de décomposition doit être effectué avec une source fournissant de l'acétylène de pureté d'au moins 99,5 %. Tous les autres essais doivent être effectués avec de l'azote ou de l'air exempt d'huile.

6.4 Étanchéité externe aux gaz

La conformité aux exigences de 5.2.2 doit être vérifiée sur 5 échantillons.

6.5 Essai de fuite interne de gaz

Le dispositif soumis à l'essai étant en position fermée, raccorder le côté amont à une source de gaz à la pression de service maximale, le côté aval étant ouvert vers l'atmosphère. Vérifier que toute fuite interne à la sortie du dispositif satisfait aux exigences de 5.2.3 et 5.2.4. Le mode opératoire de mesure du taux de fuite doit être effectué de la même manière que spécifiée dans l'ISO 9090.

6.6 Essai de résistance à la pression

Un échantillon doit être vérifié par rapport aux exigences du 5.2.5 au moyen d'un essai de pression hydraulique. Aucun autre essai ne doit être réalisé sur l'échantillon ni avant ou ni après cet essai. L'échantillon soumis à l'essai ne doit pas être utilisé à d'autres fins.

6.7 Essai de décomposition de l'acétylène

6.7.1 Généralités

Les exigences de 5.2.6 doivent être vérifiées sur trois échantillons. Le dispositif doit être installé dans le montage d'essai donné à la Figure 1, pour que la décomposition soit amorcée sur le côté amont (si un sens d'écoulement est donné).

6.7.2 Conditions d'essai

Les dispositifs doivent être vérifiés, comme suit, en utilisant un montage d'essai tel qu'indiqué à la Figure 1 ou à la Figure 2:

— longueur du tube entre les légendes 2 et 3 (l_1) de la Figure 1: $100\text{ mm} \pm 3\%$;