
**Matériel de soudage aux gaz —
Détendeurs de centrale de bouteilles
pour le soudage, le coupage et les
techniques connexes jusqu'à 30 MPa
(300 bar)**

*Gas welding equipment — Pressure regulators for manifold systems
used in welding, cutting and allied processes up to 30 MPa (300 bar) in
welding, cutting and allied processes up to 300 bar (30 MPa)*

iTeh STANDARDS PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7291:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-723f386d4a33/iso-7291-2010>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7291:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-723f386d4a33/iso-7291-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-723f386d4a33/iso-7291-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Unités	3
4.1 Pressions	3
4.2 Débits	3
4.3 Température	3
5 Exigences de fabrication	3
5.1 Matériaux	3
5.2 Conception, usinage et assemblage	4
6 Caractéristiques physiques	6
6.1 Généralités	6
6.2 Pressions	7
6.3 Débits	7
6.4 Caractéristiques de fonctionnement	9
7 Marquage	10
7.1 Détendeur	10
7.2 Dispositif de décharge de pression	11
8 Notice d'emploi	11
9 Mode opératoire des essais de type	11
9.1 Généralités	11
9.2 Conditions d'essai	11
9.3 Essais de fonctionnement	12
9.4 Essais de résistance mécanique pour les détendeurs	15
9.5 Essais de résistance des marquages	19
Bibliographie	20

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 7291 a été élaborée 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*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7291:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-7223864e33/iso-7291-2010>

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au Secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 8 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Matériel de soudage aux gaz — Détendeurs de centrale de bouteilles pour le soudage, le coupage et les techniques connexes jusqu'à 30 MPa (300 bar)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et les méthodes d'essai relatives aux détendeurs de centrale de bouteilles utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes, pour:

- les gaz comprimés jusqu'à 30 MPa¹⁾ (300 bar);
- l'acétylène dissous;
- les gaz de pétrole liquéfiés (GPL);
- les mélanges de méthylacétylène-propadiène (MPS);
- le dioxyde de carbone (CO₂).

Elle n'est pas applicable aux détendeurs directement fixés sur les bouteilles de gaz, tels que définis dans l'ISO 2503^[2].

[ISO 7291:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-723f386d4a33/iso-7291-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-723f386d4a33/iso-7291-2010>

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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, *Matériel 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 15296, *Matériel de soudage aux gaz — Vocabulaire — Termes utilisés pour le matériel de soudage aux gaz*

1) La valeur de 30 MPa correspond à la pression de chargement maximale à 15 °C.

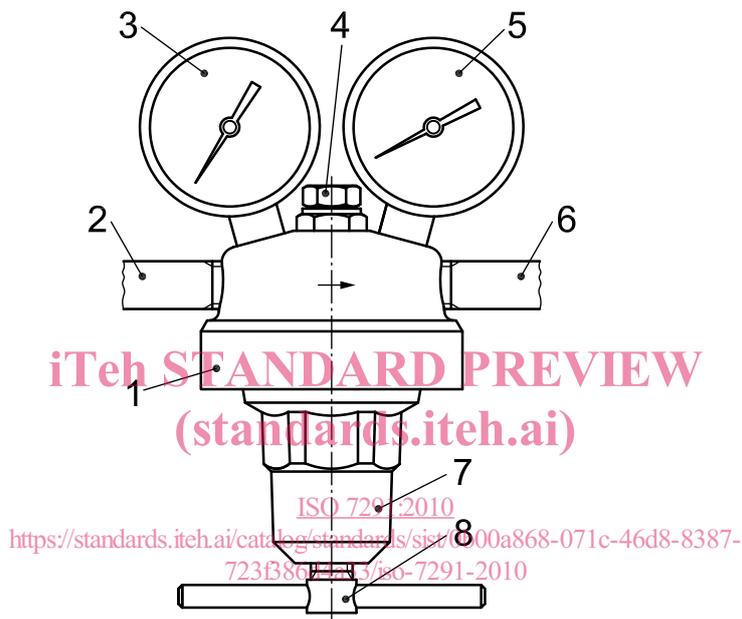
3 Termes et définitions

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

3.1 détendeur de centrale de bouteilles

appareil permettant de détendre une pression amont généralement variable à une pression aval aussi constante que possible pour réguler la sortie d'une centrale de bouteilles

NOTE Le schéma du détendeur est donné seulement à titre d'exemple. Les caractéristiques optionnelles de conception seront compatibles avec les exigences de sécurité spécifiées dans la présente Norme internationale. Voir Figure 1.



Légende

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1 corps du détendeur | 5 manomètre aval |
| 2 raccord d'entrée | 6 raccord de sortie |
| 3 manomètre amont | 7 couvercle du détendeur |
| 4 soupape de sécurité | 8 vis de réglage de pression |

Figure 1 — Exemple de détendeur et désignation de ses composants

3.2 rampe de distribution

ensemble de dispositifs reliant généralement au moins deux sources de gaz raccordées à un système de canalisation utilisateur, délivrant une pression réglée dans les conditions sûres spécifiées

NOTE Une rampe de distribution peut inclure des composants tels que collecteurs, dispositifs de sécurité et détendeurs.

4 Unités

4.1 Pressions

Les pressions mesurées sont des pressions effectives²⁾; elles sont exprimées en mégapascals ou en bars.

4.2 Débits

Les débits sont mesurés en mètres cubes par heure corrigés à une atmosphère normale³⁾, en tenant compte du coefficient de conversion correspondant au gaz utilisé (voir Tableau 1).

Tableau 1 — Coefficient de conversion, U

Gaz d'essai	Coefficient de conversion								
	air	oxygène	azote	argon	hydrogène	hélium	acétylène	GPL, par exemple propane	CO ₂
air	1	0,950	1,02	0,851	3,81	2,695	1,05	0,800	0,808
azote	0,983	0,930	1	0,837	3,75	2,65	1,03	0,784	0,792

Le coefficient de conversion, U , découle de l'Équation [1]:

$$U = \sqrt{\frac{\gamma_0}{\gamma_1}}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[1]

où

γ_0 est la densité du gaz d'essai;
 γ_1 est la densité du gaz utilisé.

4.3 Température

Les températures sont mesurées en degrés Celsius.

5 Exigences de fabrication

5.1 Matériaux

Les matériaux des détendeurs doivent être conformes aux exigences de l'ISO 9539.

2) Pressions supérieures à la pression atmosphérique.

3) Une atmosphère normale à 23 °C et 0,101 3 MPa (1,013 bar), ISO 554[1].

5.2 Conception, usinage et assemblage

5.2.1 Détendeurs pour oxygène

Les détendeurs pour oxygène doivent être conçus et fabriqués en prenant en compte les possibilités d'inflammation interne. Les détendeurs pour oxygène ne doivent pas s'enflammer ou présenter des traces de calcination lorsque soumis à l'essai d'inflammation de 9.4.4.

Tous les composants et accessoires doivent être parfaitement nettoyés et dégraissés avant montage.

5.2.2 Détendeurs pour acétylène

Les détendeurs doivent être conçus et fabriqués de manière à résister à la décomposition de l'acétylène. L'essai doit être effectué conformément à 9.4.6.

5.2.3 Raccords

5.2.3.1 Raccords d'entrée

Le choix des raccords d'entrée est laissé à l'initiative du fabricant.

5.2.3.2 Raccords de sortie

Le choix des raccords de sortie est laissé à l'initiative du fabricant.

5.2.4 Filtre

Un filtre à particules, ayant une section utile compatible avec le débit, doit être monté à l'intérieur du détendeur ou installé directement sur le détendeur, en amont du clapet de détente. Le filtre ne doit pas pouvoir être démonté sans outil. Le filtre doit retenir les particules de dimensions supérieures ou égales à 0,1 mm.

5.2.5 Dispositif de réglage de la pression

Ce dispositif doit être conçu de manière à ne pas permettre le blocage du clapet en position ouverte, par exemple par serrage maximal du ressort de réglage (spires jointives).

Si les dimensions de la vis de réglage sont telles qu'elles empêchent le serrage à spires jointives, la vis ne doit pas pouvoir être démontée.

En utilisant le dispositif de réglage, il ne doit pas être possible d'obtenir une pression à laquelle le dispositif de décharge de pression s'ouvre.

5.2.6 Manomètres

Le détendeur doit être fourni avec des manomètres amont et aval répondant aux exigences de fonctionnement et de sécurité spécifiées dans l'ISO 5171.

Les filetages des raccords d'entrée doivent être conformes aux Normes internationales, régionales ou nationales relatives aux manomètres.

Les manomètres doivent être conçus et fabriqués de manière à résister à la décomposition de l'acétylène. L'essai doit être effectué conformément à 9.4.7.

5.2.7 Fuite de gaz

5.2.7.1 Généralités

Le détendeur doit être étanche vis-à-vis de l'extérieur, par exemple par rapport à l'atmosphère, et intérieurement, c'est-à-dire entre les parties haute pression et basse pression. Pour toutes les pressions entrant normalement en jeu pour les gaz utilisés, la fuite ne doit pas être supérieure aux limites spécifiées en 5.2.7.2 et 5.2.7.3.

5.2.7.2 Fuite externe

Les détendeurs doivent être étanches par rapport à l'atmosphère et doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 9090. Le taux de fuite total doit être inférieur à 10 cm³/h.

5.2.7.3 Fuite interne, q_f

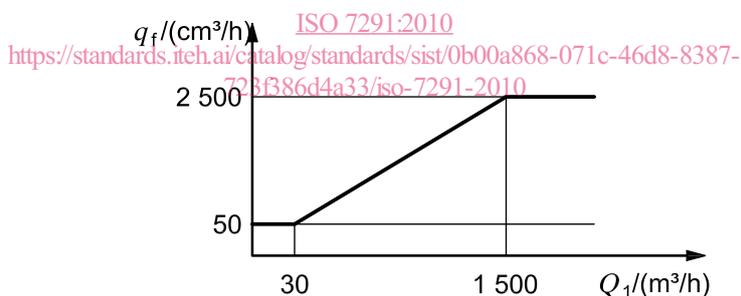
La fuite interne maximale admissible, q_f , en centimètres cubes par heure, du détendeur est fonction de son débit type, Q_1 , en mètres cubes par heure (voir Figure 2).

Pour $Q_1 < 30$ m³/h, $q_f < 50$ cm³/h, et

pour $Q_1 > 1\,500$ m³/h, $q_f < 2\,500$ cm³/h.

Entre ces deux couples de valeurs, le taux de fuite admissible doit satisfaire à la Condition (2):

$$q_f \leq \frac{5}{3} Q_1 \quad (2)$$



Légende

q_f fuite interne
 Q_1 débit type

Figure 2 — Taux de fuite interne admissible

5.2.8 Résistance mécanique

5.2.8.1 Résistance à la pression interne

Les détendeurs doivent être conçus et fabriqués de façon que l'application des pressions indiquées dans le Tableau 2, dans les chambres haute pression et basse pression, n'entraîne pas de déformation permanente (voir 9.4.2.1).

Tableau 2 — Pressions d'essai

Gaz	Chambres haute pression	Chambres basse pression
Oxygène et autres gaz comprimés, $p_2 \leq 1 \text{ MPa (10 bar)}$	$1,2 \times 1,5 \times p_1$	3 MPa (30 bar)
Acétylène		
MPS		
Oxygène et autres gaz comprimés, $1 \text{ MPa (10 bar)} < p_2 \leq 2 \text{ MPa (20 bar)}$		6 MPa (60 bar)
Oxygène et autres gaz comprimés, $p_2 > 2 \text{ MPa (20 bar)}$		$3p_2$

5.2.8.2 Contenance de la pression côté basse pression

Les détendeurs doivent être conçus et fabriqués de façon que si la chambre basse pression du détendeur, ou si la chambre intermédiaire dans le cas des détendeurs à double détente, est mise en communication directe avec une bouteille pleine de gaz, par exemple si le clapet de détente est maintenu en position ouverte, et si le raccord de sortie est fermé par un robinet ou un bouchon, le gaz à haute pression doit être soit contenu soit évacué en toute sécurité (voir 9.4.2.2).

Un dispositif de décharge de pression peut être monté à un détendeur de rampe pour remplir cette exigence. Dans le cas de gaz inflammables, un moyen d'évacuation sûr doit être fourni.

iTeh STANDARD PREVIEW

6 Caractéristiques physiques (standards.iteh.ai)

6.1 Généralités

ISO 7291:2010

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-7291-2010)

Les symboles utilisés sont donnés dans le Tableau 3. [7291-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b00a868-071c-46d8-8387-7291-2010)

Tableau 3 — Symboles utilisés

Symbole	Signification
i	coefficient d'irrégularité
p	pression
p_1	pression nominale d'alimentation
p_2	pression nominale de détente
p_{2R}	pression de détente de l'acétylène utilisée pour calculer R (voir 9.3.3.3)
p_{2i}	pression de détente de l'acétylène utilisée pour calculer i (voir 9.3.5.3)
p_3	pression amont pour les essais de type: $p_3 = 2 p_2 + 1$ (0,100 MPa)
p_4	pression de détente stabilisée (stabilisation après débit nul)
p_5	pression de détente la plus élevée ou la plus faible relevée en cours d'essai de détermination du coefficient d'irrégularité conformément à 6.4.2
p_i	pression d'alimentation
p_o	pression de détente
Q_1	débit (nominal) type
Q_{max}	débit maximal
q_f	fuite interne
R	coefficient de remontée en pression à la fermeture
t	temps

6.2 Pressions

6.2.1 Pression nominale d'alimentation, p_1

Pression nominale d'alimentation spécifiée par le fabricant.

6.2.2 Pression nominale de détente, p_2

Pression nominale de détente pour le débit type, Q_1 , spécifiée par le fabricant.

NOTE Cette pression nominale est définie pour les essais; elle peut être supérieure à la pression normale d'utilisation du détendeur.

Dans le cas de détendeurs d'acétylène, le débit type est mesuré à p_{2R} .

6.2.3 Pression de détente pour les détendeurs d'acétylène

Pour les détendeurs d'acétylène, les pressions de détente p_2 , p_4 , et p_5 ne doivent pas dépasser 0,150 MPa (1,5 bar), dans tous les cas, mais des valeurs plus faibles peuvent être appliquées selon le diamètre maximal de canalisation prévu.

NOTE La pression nominale de détente, p_2 , dépend du diamètre nominal de la canalisation de distribution. Les valeurs maximales des pressions de détente peuvent être spécifiées dans les normes et règlements en vigueur dans chaque pays.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.3 Débits

6.3.1 Débit maximal, Q_{\max}

Le débit maximal que peut réaliser le détendeur pour une pression amont, p_3 , en mégapascals, est donné par l'expression:

$$p_3 = 2 p_2 + 1 \quad (3)$$

NOTE Il est possible que Q_{\max} soit inférieur au débit réel que le détendeur peut assurer dans différentes conditions.

6.3.2 Débit type, Q_1

Le débit type du détendeur est défini par le fabricant pour un gaz donné (voir Figure 3), à la pression nominale de détente, p_2 (voir Tableau 4).

La condition suivante doit être remplie: $Q_1 \geq 0,5 Q_{\max}$.

Pour les détendeurs d'acétylène, le débit type est mesuré à p_{2R} .