

---

---

**Hygiène et sécurité en soudage et  
techniques connexes — Équipements  
de captage et de filtration des  
fumées de soudage —**

Partie 1:

**Exigences pour les essais et marquage  
relatifs à l'efficacité de la séparation**  
*(standards.iteh.ai)*

*Health and safety in welding and allied processes — Equipment for  
capture and separation of welding fume —*

<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sist/3372b6b2-e9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>  
**Part 1: Requirements for testing and marking of separation efficiency**



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15012-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Exigence</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Équipement</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Méthode d'essai</b> .....	<b>6</b>
7.1    Choix du dispositif d'essai.....	6
7.2    Conditions d'essai.....	6
7.3    Mode opératoire.....	6
7.4    Calcul de l'efficacité de la séparation.....	11
<b>8</b> <b>Exactitude de mesure</b> .....	<b>11</b>
<b>9</b> <b>Marquage</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Étiquette pour équipement de filtration de fumées de soudage</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Source de fumées de soudage</b> .....	<b>13</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Cabine d'essai</b> .....	<b>15</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>16</b>

ISO 15012-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>

## 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 15012-1 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 121, *Soudage*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 9, *Santé et sécurité*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15012-2:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 15012 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Équipements de captage et de filtration de fumées de soudage*:

- *Partie 1: Exigences pour les essais et marquage relatifs à l'efficacité de la séparation*
- *Partie 2: Détermination du débit volumique minimal d'air des bouches de captage*

La partie suivante est en préparation:

- *Partie 4: Exigences de conception*

## Introduction

Il est de pratique courante dans le secteur industriel de la fabrication de contrôler l'exposition aux fumées de soudage au moyen d'un équipement de ventilation par aspiration localisée qui, après avoir capté et filtré les fumées, ramène l'air aspiré au poste de travail ou le rejette dans l'atmosphère. Il est important que l'efficacité de séparation d'un tel équipement soit élevée de façon à remettre en circulation ou à évacuer le moins de fumées possible. La présente partie de l'ISO 15012 a donc été promulguée dans le but de spécifier des exigences et une méthode d'essai pour la détermination de l'efficacité de l'équipement de filtration de fumées de soudage.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15012-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 15012-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>

# Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Équipements de captage et de filtration des fumées de soudage —

## Partie 1:

## Exigences pour les essais et marquage relatifs à l'efficacité de la séparation

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15012 spécifie une méthode d'essai de l'équipement de filtration de fumées de soudage dans le but de déterminer si son efficacité de séparation satisfait aux exigences spécifiées.

La méthode spécifiée n'est pas applicable aux essais des cartouches filtrantes indépendantes de l'équipement dans lequel elles sont destinées à être utilisées.

La présente partie de l'ISO 15012 est applicable aux équipements fabriqués après sa date de publication.

iTeh STANDARD PREVIEW

### 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 2602, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance*

ISO 15011-1, *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Méthode de laboratoire d'échantillonnage des fumées et des gaz — Partie 1: Détermination du débit d'émission de fumée lors du soudage à l'arc et collecte des fumées pour analyse*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

#### ventilation par aspiration localisée

##### LEV

recours à l'extraction pour supprimer l'air contaminé à la source ou près de la source

#### 3.2

#### équipement de filtration de fumées de soudage

équipement de filtration d'air dont le but est de séparer de l'air du poste de travail les particules générées par le soudage et les techniques connexes

#### 3.3

#### système de nettoyage de filtre

système conçu pour le nettoyage du filtre de l'équipement de filtration de fumées de soudage afin de rétablir le débit d'air à travers le filtre lorsqu'il est réduit par une accumulation de particules de fumées de soudage

**3.4**  
**efficacité massique de séparation**

rapport de la masse de particules retenues par l'équipement de filtration de fumées de soudage à la masse de particules entrant dans l'équipement au cours d'une période donnée

Note 1 à l'article: Voir également l'EN 1093-6[10] et l'EN 1093-7.[11]

**3.5**  
**taux d'émission**

masse de particules émises par la source de fumées de soudage par unité de temps

Note 1 à l'article: Le taux d'émission est exprimé en milligrammes par seconde.

Note 2 à l'article: Voir [Annexe B](#).

**3.6**  
**unité autonome**

équipement de filtration à ventilateur intégré

**3.7**  
**système modulaire**

équipement de filtration constitué d'un caisson filtrant ou de plusieurs caissons filtrants relié(s) à un ventilateur unique

**4 Exigence**

L'équipement de filtration de fumées de soudage, soumis à essai conformément au mode opératoire décrit dans l'[Article 7](#), doit avoir une valeur inférieure limite de confiance de l'efficacité de la séparation, supérieure ou égale à 99 %.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 15012-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>

**5 Principe**

La méthode se fonde sur les méthodes spécifiées dans l'EN 1093-6[10] et l'EN 1093-7.[11] L'équipement de filtration de fumées de soudage soumis à essai fonctionne dans des conditions définies correspondant à son utilisation prévue.

Le taux d'émission d'une source de fumées de soudage est mesuré et est utilisé ensuite pour calculer la concentration des fumées générées pendant une période d'essai, lorsque l'efficacité de la séparation est mesurée.

Avant que les mesurages de l'efficacité de la séparation soient effectués, les fumées de soudage sont générées en utilisant une source de fumées de soudage et séparées pendant une période de 30 min.

Pour les équipements munis de filtres qui ne sont pas prévus pour être nettoyés, la concentration des fumées passant à travers l'équipement de filtration pendant une période de 30 min est mesurée et est utilisée avec la concentration de fumées calculée à partir du taux d'émission de fumées pour déterminer l'efficacité de la séparation.

Pour les équipements munis de filtres nettoyables, un mesurage supplémentaire de l'efficacité de la séparation doit être effectué sans mesurage ni nettoyage du filtre après une autre période de soudage.

Deux essais sont réalisés et la moyenne, l'intervalle de confiance unilatéral avec un niveau de confiance de 95 % et valeur inférieure limite de confiance de l'efficacité de la séparation sont calculés conformément à l'ISO 2602. Si la valeur inférieure limite de confiance qui en résulte est inférieure à l'efficacité de la séparation requise, la réalisation d'autres essais doit être étudiée.

## 6 Équipement

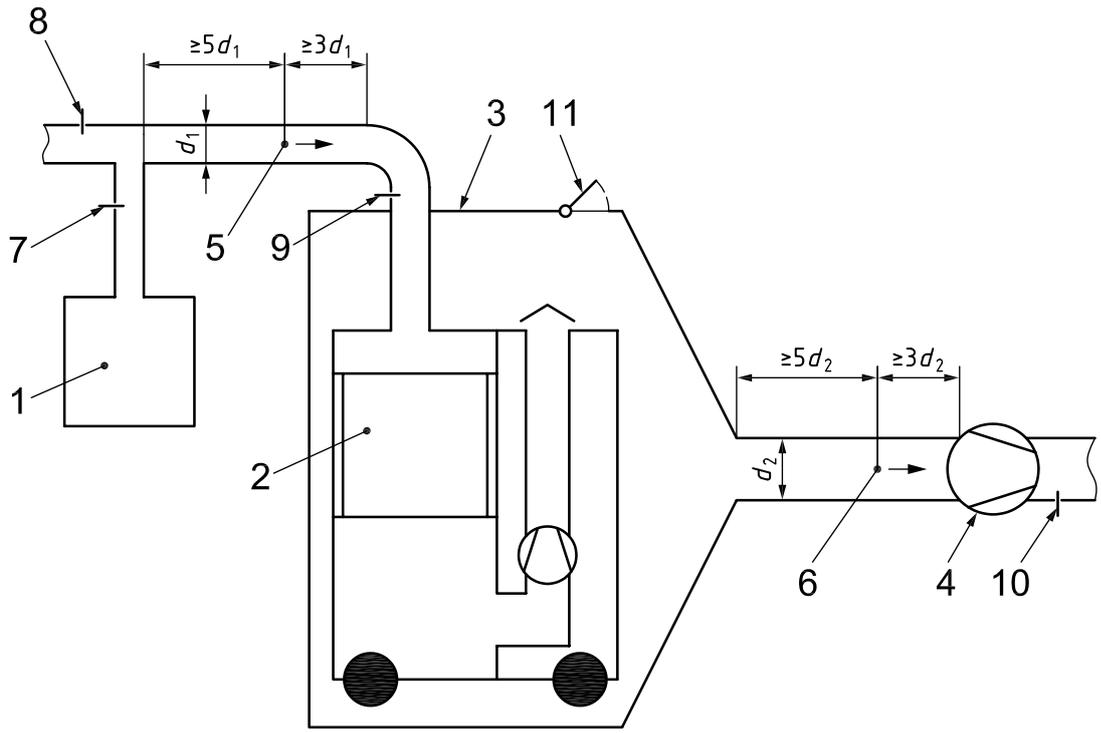
**6.1 Source de fumées de soudage**, capable de maintenir un taux d'émission de  $10 \text{ mg/s} \pm 2 \text{ mg/s}$  pendant toute la durée de l'essai. Une source de fumées de soudage doit être équipée d'une hotte d'extraction de fumées qui retient toutes les fumées émises et doit être conçue de façon à pouvoir être raccordée au conduit d'admission de la cabine d'essai, comme décrit à la [Figure 1](#), ou directement à l'équipement de filtration de fumées de soudage avec sortie raccordée comme décrit à la [Figure 2](#). Il doit être possible de déterminer sur site le taux d'émission des fumées de soudage, sans perturber de quelque façon que ce soit l'installation de soudage. Un exemple de source de fumées de soudage appropriée et des paramètres requis pour obtenir le taux requis d'émission de fumées de soudage sont décrits à l'[Annexe B](#).

**6.2 Cabine d'essai**, constituée d'une enceinte fermée pour l'équipement de filtration de fumées de soudage soumis à essai, raccordée à la source de fumées de soudage par l'intermédiaire d'un conduit de mesurage amont. La cabine est raccordée à un conduit de mesurage aval et à un dispositif d'entraînement de l'air (voir [Figure 1](#)). Le débit d'air à travers le dispositif d'entraînement de l'air est réglé entre 95 % et 100 % du débit d'air dans le conduit amont, ce qui permet de maintenir une légère pression positive d'air dans la cabine.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 15012-1:2013](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3372b6b2-c9ae-4125-b18a-cc0b7aa9251e/iso-15012-1-2013>



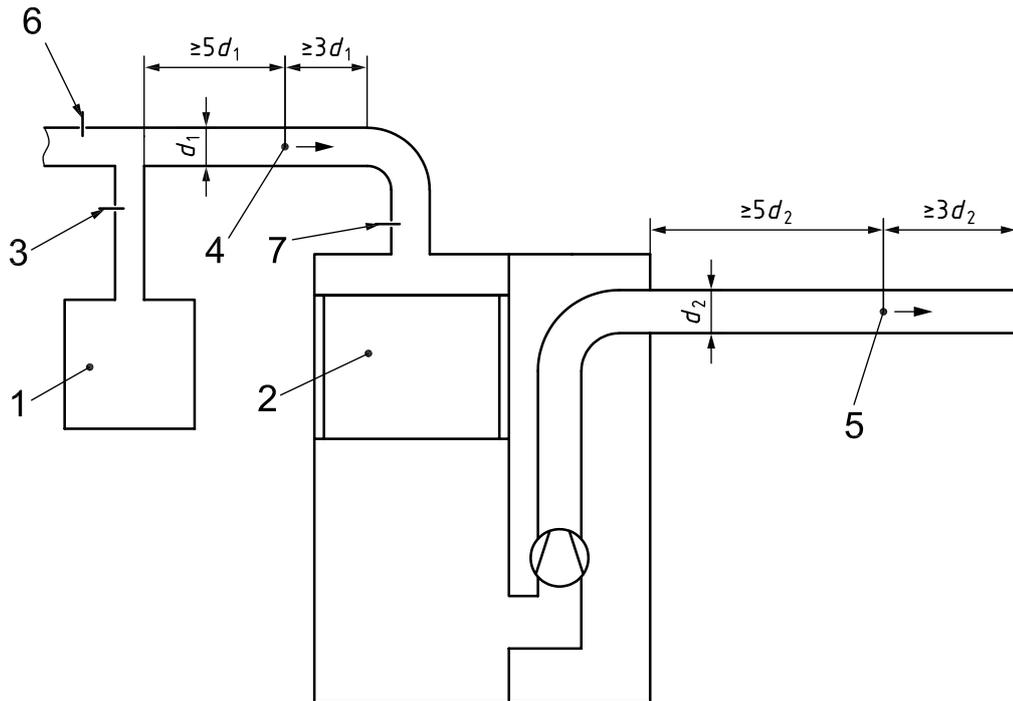
**Légende**

- 1 source de fumées de soudage (voir Figure B.1)
- 2 équipement de filtration de fumées de soudage
- 3 cabine d'essai à sortie en forme d'entonnoir
- 4 dispositif d'entraînement de l'air
- 5 position de mesurage du débit d'air dans le conduit amont  $q_{v,1}$
- 6 position de mesurage du débit d'air dans le conduit amont  $q_{v,2}$  et de l'échantillonnage isocinétique des fumées de soudage dans le conduit aval
- 7 grille (pour contrôler le débit d'air à travers la source de fumées de soudage de manière à éviter que le gaz de protection soit perturbé)
- 8 grille (pour s'assurer que la totalité des fumées de soudage est captée, même lorsque l'essai est réalisé avec des unités de filtration à faible débit d'air)
- 9 grille (pour réguler le débit total à travers l'équipement de filtration)
- 10 grille (pour réguler le débit d'air dans le conduit aval de manière à obtenir une légère surpression dans la cabine)
- 11 espace avec un volet (pour empêcher l'endommagement de la cabine en cas de surpression importante)
- $d_1$  diamètre conduit amont
- $d_2$  diamètre conduit aval

**Figure 1 — Exemple de cabine d'essai (représentation schématique)**

Les positions pour le mesurage du débit d'air et de l'échantillonnage isocinétique des fumées de soudage dans le conduit aval ne sont pas identiques mais elles sont indiquées ainsi à la Figure 1 pour des raisons de commodité. L'exigence est qu'elles satisfassent aux dimensions indiquées à la Figure 1.

**6.3 Dispositif d'essai pour équipement de filtration de fumées de soudage avec sortie raccordée,** composé d'une source de fumées de soudage reliée à cet équipement par un conduit de mesurage amont. La sortie de l'équipement de filtration de fumées de soudage est reliée directement au conduit de mesurage aval (voir Figure 2).



### Légende

- 1 source de fumées de soudage
  - 2 équipement de filtration de fumées de soudage
  - 3 grille (pour contrôler l'écoulement d'air à travers la source de fumées de soudage de manière à éviter que le gaz de protection soit perturbé)
  - 4 position des appareils de mesure du débit d'air dans le conduit amont
  - 5 position des appareils de mesure du débit d'air et de la concentration de fumées de soudage dans le conduit aval
  - 6 grille (pour s'assurer que la totalité des fumées de soudage est captée, même lorsque l'essai est réalisé avec des unités de filtration à faible débit d'air)
  - 7 grille (pour réguler le débit total à travers l'équipement de filtration)
- $d_1$  diamètre conduit amont  
 $d_2$  diamètre conduit aval

**Figure 2 — Dispositif d'essai pour équipement de filtration de fumées de soudage avec sortie raccordée (représentation schématique)**

**6.4 Équipement de mesure du débit volumique d'air**, capable de mesurer des débits jusqu'à 2 000 m<sup>3</sup>/h, avec une exactitude d'au moins  $\pm 200$  m<sup>3</sup>/h. La combinaison des appareils suivants convient.

Un débitmètre dont la relation entre la différence de pression et le débit d'air a été étalonnée, par exemple une plaque à orifice, avec un manomètre numérique d'une précision de lecture d'au moins 0,1 Pa pour mesurer la différence de pression. Le manomètre numérique doit disposer d'une fonction d'enregistrement propre ou être connecté à un système d'enregistrement dont la fréquence d'enregistrement est inférieure ou égale à 1 min.

Un dispositif de mesure du débit d'air de performance équivalente peut également être utilisé.

L'étalonnage de tout le matériel doit être raccordé à des étalons nationaux.