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

**Partie 1:
Exigences générales**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

Part 1: General requirements

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/231e953e-32a1-4b7a-9b38-cbe7e2fab6e4/iso-21904-1-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 21904-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/231e953e-32a1-4b7a-9b38-cbe7e2fab6e4/iso-21904-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/231e953e-32a1-4b7a-9b38-cbe7e2fab6e4/iso-21904-1-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
Fax: +41 22 749 09 47
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 Phénomènes dangereux significatifs	4
5 Exigences et vérifications	5
5.1 Généralités.....	5
5.2 Dispositifs d'extraction.....	9
5.3 Propriétés du conduit.....	15
5.4 Filtres, composants associés et traitement.....	17
6 Instructions d'utilisation	21
6.1 Généralités.....	21
6.2 Dispositifs d'extraction.....	22
6.2.1 Bouches de captage et buses.....	22
6.2.2 Système d'extraction par torche aspirante.....	22
7 Marquage	23
7.1 Marquage général.....	23
7.2 Marquage de l'efficacité de séparation.....	23
7.3 Marquage des bouches de captage et buses.....	23
7.4 Marquage des systèmes d'extraction par torche aspirante.....	24
Annexe A (informative) Mauvais fonctionnements et détermination du débit d'air minimal	25
Annexe B (normative) Étiquette pour équipement de filtration de fumées de soudage	26
Bibliographie	27

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 9, *Santé et sécurité*.

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/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>.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 21904 se trouve sur le site web de l'ISO.

Cette première édition annule et remplace l'ISO 15012-4.

Introduction

Le soudage et les techniques connexes génèrent des fumées et des gaz qui, en cas d'inhalation, peuvent être dangereux pour la santé. Par conséquent, un contrôle des fumées et des gaz produits doit être effectué pour réduire au minimum l'exposition des travailleurs.

La méthode de contrôle la plus efficace consiste à capter les fumées et les gaz à proximité de leur source, avant qu'ils n'entrent dans la zone de respiration des travailleurs ou dans l'environnement général de travail.

L'équipement de ventilation servant à capter les fumées et les gaz doit être spécialement adapté car un captage inefficace peut conduire à une forte exposition et peut être préjudiciable à la santé des travailleurs. Il est donc important qu'il réponde à des exigences définies en matière de fabrication, de matériaux et de conception, et qu'il signale son mauvais fonctionnement.

Le présent document est une norme de type C, comme indiqué dans l'ISO 12100.

Le présent document concerne, en particulier, les groupes de parties prenantes suivants représentant les acteurs du marché dans le domaine de la sécurité des machines:

- fabricants de machines (petites, moyennes et grandes entreprises);
- organismes de santé et de sécurité (autorités réglementaires, organismes de prévention des risques professionnels, surveillance du marché, etc.);

D'autres partenaires peuvent être concernés par le niveau de sécurité des machines atteint à l'aide du document par les groupes de parties prenantes mentionnées ci-dessus:

- utilisateurs de machines/employeurs (petites, moyennes et grandes entreprises);
- utilisateurs de machines/salariés (par exemple syndicats de salariés, organisations représentant des personnes ayant des besoins particuliers);
- prestataires de services, par exemple sociétés de maintenance (petites, moyennes et grandes entreprises);
- consommateurs (dans le cas de machines destinées à être utilisées par des consommateurs).

Les groupes de parties prenantes mentionnés ci-dessus ont eu la possibilité de participer à l'élaboration du présent document.

En outre, le présent document est destiné aux organismes de normalisation élaborant les normes de type C.

Les spécifications du présent document peuvent être complétées ou modifiées par une norme de type C.

Pour les machines qui sont couvertes par le domaine d'application d'une norme de type C et qui ont été conçues et fabriquées conformément aux spécifications de cette norme, les spécifications de la norme de type C prévalent.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21904-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/231e953e-32a1-4b7a-9b38-cbe7e2fab6e4/iso-21904-1-2020>

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

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

Le présent document définit les exigences générales relatives à l'équipement de ventilation servant pour le captage et la filtration de fumées produites par le soudage et les techniques connexes par exemple, le soudage à l'arc et le procédé de coupage thermique.

Le présent document spécifie également les données d'essai qui doivent être marquées sur les dispositifs de captage.

Il s'applique à la conception et à la fabrication des pièces de l'équipement, notamment les bouches d'aspiration pour le soudage, les conduits, les unités de filtration, les dispositifs d'entraînement de l'air et les systèmes qui signalent un fonctionnement dangereux, et aux pratiques sur le lieu de travail visant à assurer un travail en toute sécurité en matière d'exposition.

Les phénomènes dangereux significatifs sont énumérés dans l'Article 4. Le présent document ne traite pas des phénomènes dangereux électriques, mécaniques et pneumatiques.

Le présent document est applicable:

- aux systèmes de ventilation par extraction localisée (LEV), à l'exclusion des tables aspirantes;
- aux équipements mobiles et fixes;
- équipement de filtration utilisé pour le soudage et les techniques connexes;

Le présent document ne s'applique pas:

- aux systèmes de ventilation générale, d'air d'appoint ou de déplacement d'air;
- aux systèmes de conditionnement d'air;
- à la poussière de meulage.

Le présent document est applicable aux systèmes fabriqués après sa date de publication.

NOTE Les spécifications de sécurité spécifiques pour les machines de coupage thermique sont définies dans la norme ISO 17916.

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 12100:2010, *Sécurité des machines — Principes généraux de conception — Appréciation du risque et réduction du risque*

ISO 21904-1:2020(F)

ISO 13849-1:2015, *Sécurité des machines — Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité — Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 21904-2:2020, *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Équipements de captage et de filtration des fumées de soudage — Partie 2: Exigences relatives aux essais et marquage de l'efficacité de séparation*

ISO 21904-4:2020, *Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes — Équipements de captage et de filtration des fumées de soudage — Partie 4: Détermination du débit volumique minimal d'air des dispositifs de captage*

IEC 60204-1:2005, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

IEC 60335-2-69:2012, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-69: Règles particulières pour les aspirateurs fonctionnant en présence d'eau ou à sec, y compris les brosses motorisées, à usage industriel et commercial*

IEC 60695-2-12:2010+A1:2014, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant — Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) pour matériaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 12100:2010 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 <http://www.electropedia.org/>

3.1

équipement de filtration de fumées de soudage

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

Note 1 à l'article: Certains équipements de filtration sont également conçus pour éliminer les gaz générés par le soudage, mais la série des ISO 21904 ne traite pas de l'efficacité de filtration des gaz.

3.2

système de nettoyage de filtre

système conçu pour le nettoyage du filtre de l'équipement de filtration de fumées de soudage (3.1) afin de rétablir le débit d'air à travers le filtre lorsqu'il est réduit par une accumulation de particules de fumées de soudage (3.13)

3.3

système de nettoyage de filtre en ligne

système de nettoyage de filtre à déclenchement automatique ou manuel, fonctionnant en même temps que l'équipement de filtration de fumées de soudage (3.1)

3.4

système de nettoyage de filtre hors ligne

système de nettoyage de filtre à déclenchement automatique ou manuel, fonctionnant après l'arrêt du dispositif d'entraînement de l'air de l'équipement de filtration

3.5 efficacité massique de la séparation

rapport de la masse de particules retenues par l'équipement de filtration de fumées de soudage (3.1) à la masse de particules entrant dans l'équipement au cours d'une période donnée

Note 1 à l'article: L'EN 1093-6 et l'EN 1093-7 donnent des informations générales sur les méthodes d'essai utilisées pour la détermination de l'efficacité de la séparation.

3.6 système de ventilation par extraction localisée LEV

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

3.7 protecteur de filtre

dispositif, normalement positionné à l'entrée de l'équipement de filtration de fumées de soudage (3.1), servant à réduire au minimum les possibilités d'endommagement des matériaux filtrants par l'impact d'étincelles ou de grosses particules

Note 1 à l'article: Les matériaux filtrants peuvent également être protégés contre les étincelles et les grosses particules par la conception interne de l'équipement de filtration de fumées de soudage.

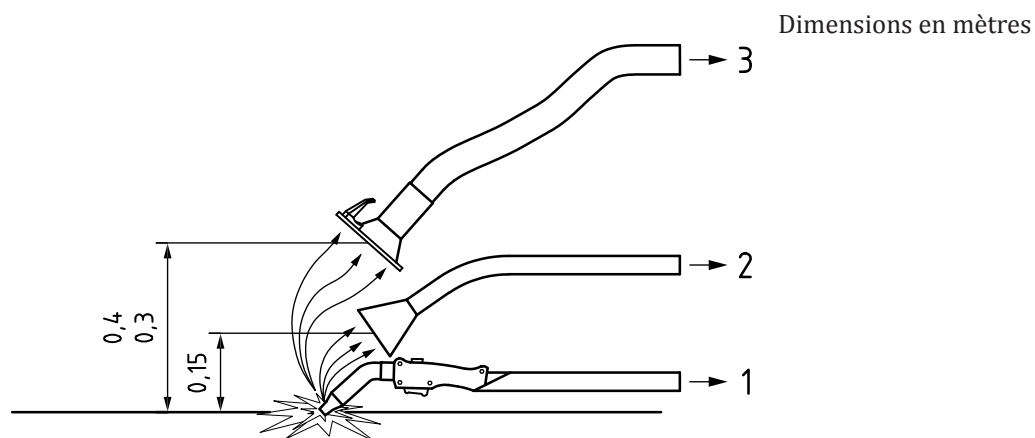
Note 2 à l'article: Exemples de protecteurs de filtre: cyclones, séparateurs rotatifs, déflecteurs ou tamis. Un protecteur de filtre peut également être conçu pour protéger contre les flammes.

3.8 torche aspirante torche aspirante de soudage

équipement, intégré ou fixé, sur torche servant à capter les fumées de soudage (3.13), lorsqu'il est raccordé à une source d'extraction

Note 1 à l'article: En raison de l'état actuel de la technique, les torches aspirante pour le soudage TIG ne sont pas couvertes par cette définition.

Note 2 à l'article: pour une vue d'ensemble des différents dispositifs d'extraction, voir [Figure 1](#).



Légende

- 1 torche aspirante (3.8), 50 m³/h à 100 m³/h, 5 kPa à 18 kPa
- 2 aspiration haute dépression (3.9), 100 m³/h à 150 m³/h, 5 kPa à 10 kPa
- 3 aspiration basse dépression (3.9), 700 m³/h à 1500 m³/h, 800 Pa à 2 000 Pa

Figure 1 — Vue d'ensemble des dispositifs d'extraction et des débits volumiques d'air et pressions courants

3.9
bouche de captage
buse de captage
équipement, mobile ou fixe, sur torche servant à capter les *fumées de soudage* (3.13), lorsqu'il est raccordé à une source d'extraction

Note 1 à l'article: pour une vue d'ensemble des différents dispositifs d'extraction, voir [Figure 1](#).

3.10
bouche réceptrice
hotte
équipement, mobile ou fixe, normalement placé au-dessus d'un procédé chaud, dans lequel l'air contaminé est propulsé par un mouvement d'air induit par le procédé

3.11
enceinte
chambre
espace entièrement ou partiellement fermé dans lequel a lieu le procédé, conçu pour contenir les substances dangereuses et pour empêcher qu'elles s'échappent dans l'air de l'atelier

3.12
équipement d'aspiration
unité dotée d'un dispositif d'entraînement de l'air et comportant ou non un filtre

3.13
fumée de soudage
particules en suspension dans l'air, d'un diamètre généralement inférieur à 1 µm, générées par soudage ou des techniques connexes

3.14
débit volumique d'air minimal
débit volumique d'air requis pour garantir un captage acceptable des *fumées de soudage* (3.13)

Note 1 à l'article: Le débit volumique d'air minimal dépend du type de dispositif de captage utilisé, des dimensions géométriques de ce dernier et des positions d'essai choisies pour déterminer l'étendue de la zone de captage (voir [7.3](#)).

3.15
champ d'aspiration
volume autour d'un dispositif de captage, dans lequel la vitesse de l'air nécessaire pour capter les fumées de soudage est dépassée

4 Phénomènes dangereux significatifs

L'exposition aux fumées de soudage et aux gaz produits par le soudage et les techniques connexes peut être préjudiciable à la santé. Le contrôle de l'exposition peut généralement être réalisé à l'aide d'un équipement de ventilation, mais toute défaillance de ce dernier, par exemple due à une mauvaise conception et à l'utilisation de pièces constituées de matériaux inappropriés, peut conduire à une efficacité d'extraction réduite et donc à une surexposition et à des problèmes de santé.

Les effets courants sur la santé comprennent les maladies respiratoires, mais une exposition à des substances cancérogènes pendant le soudage peut se produire et elle doit être prise en considération.

Les exigences concernant l'équipement de ventilation dépendent du niveau de contrôle nécessaire.

5 Exigences et vérifications

5.1 Généralités

Les exigences générales et les vérifications correspondantes sont indiquées dans le [Tableau 1](#).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21904-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/231e953e-32a1-4b7a-9b38-cbe7e2fab6e4/iso-21904-1-2020>

Tableau 1 — Exigences générales et vérifications

	Exigence	Vérification
<p>1.1 Exigences pour tous les équipements</p>	<p>Les machines doivent être conformes aux spécifications de sécurité et/ou aux mesures de prévention/réduction du risque décrites dans l'Article 5. De plus, les machines doivent être conçues selon les principes de l'ISO 12100:2010 pour les phénomènes dangereux pertinents mais non significatifs qui ne sont pas traités dans le présent document.</p> <p>Toutes les pièces et tous les matériaux utilisés dans la fabrication de l'équipement de ventilation des fumées de soudage doivent résister aux conditions (thermiques, mécaniques, rayonnement UV) présentes dans l'environnement dans lequel il est prévu de les utiliser.</p> <p>L'équipement utilisé pour le captage des fumées de soudage doit être muni d'indicateurs et d'unités de commande indiquant le bon ou le mauvais fonctionnement du dispositif, car les mauvais fonctionnements peuvent générer des conditions de fonctionnement dangereuses pour l'utilisateur. Le mauvais fonctionnement de l'équipement doit être indiqué par un signal d'avertissement visuel ou sonore clair. Deux types de mauvais fonctionnements sont possibles. Ils sont indiqués dans l'Annexe A avec leurs causes les plus courantes.</p> <p>Les signaux d'avertissement visuels doivent avoir une fréquence d'impulsion comprise entre 2 Hz et 0,2 Hz, avec émission d'une lumière jaune ou orange. Des signaux d'avertissement visuels doivent être placés dans ou à proximité de la zone de travail des soudeurs afin d'être reconnus lorsque le voyant est allumé.</p> <p>NOTE L'EN 842 fournit des lignes directrices supplémentaires sur les signaux de danger visuels. Ce document pourrait également faire partie d'une législation nationale.</p> <p>Si un dispositif d'avertissement sonore est installé, il doit fonctionner à une fréquence audio comprise entre 500 Hz et 3 000 Hz et avoir un temps d'impulsion compris entre 0,5 s et 5 s. Le niveau de pression acoustique pondéré A doit être supérieur de 8 dB à 20 dB au niveau de pression acoustique à 1 m de la surface de l'équipement de filtration de fumées de soudage.</p> <p>Signaux/indicateurs de fonctionnement normal</p>	<p>La vérification doit être effectuée en examinant les fiches de données du fabricant et le manuel d'instructions, et en se référant à l'expérience à long terme du fabricant avec les dispositifs respectifs.</p> <p>La conformité doit être vérifiée par inspection visuelle et/ou des niveaux sonores.</p>