
**Tubes et raccords en matières
plastiques — Appareillages pour
l'assemblage par soudage des systèmes en
polyéthylène —**

Partie 2:

Électrosoudage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Plastics pipes and fittings — Equipment for fusion jointing polyethylene
systems —*

ISO 12176-2:2000
Part 2: Electrofusion

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-
b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000)



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 12176-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000>

© ISO 2000

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Machines à souder	3
5 Exigences de réalisation	4
6 Modes de fonctionnement	7
7 Prescriptions de fonctionnement	9
8 Performances mécaniques	11
9 Dossier technique	12
10 Marquage	12
Annexe A (normative) Système de classification	13
Annexe B (informative) Cycle opératoire	16
Annexe C (normative) Essai de résistance au choc	17
Annexe D (normative) Essai de vibrations	18

[ISO 12176-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000>

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 12176 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.

La Norme internationale ISO 12176-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 4, *Tubes et raccords en matières plastiques pour réseaux de distribution de combustibles gazeux*.

L'ISO 12176 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillages pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène*:

- *Partie 1: Soudage bout à bout*
- *Partie 2: Électrosoudage*
- *Partie 3: Carte d'identification de l'opérateur*
- *Partie 4: Codage de la traçabilité*

Les annexes A, C et D constituent des éléments normatifs de la présente partie de l'ISO 12176, L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillages pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène —

Partie 2: Électrosoudage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12176 spécifie les principales prescriptions de performance s'appliquant aux machines à souder par électrosoudage destinées à être utilisées avec les raccords électrosoudables en polyéthylène, conformément à l'ISO 8085-3, des systèmes de distribution de gaz. Les machines à souder par électrosoudage sont réparties en deux classes de tension d'entrée: TBST [très basse tension de sécurité (0 V à 50 V)] et BT [basse tension (50 V à 240 V)].

La présente partie de l'ISO 12176 est applicable aux machines à souder par électrosoudage conçues et fabriquées pour servir dans la réalisation des assemblages entre tubes et raccords en polyéthylène, conformément aux Normes ISO relatives aux systèmes de distribution de gaz, avec une température normale de service de la machine à souder qui doit se situer dans une plage comprise entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si des températures hors de cette plage sont prévues, le client et le fabricant auront à s'accorder sur des limites de fonctionnement adaptées.

La présente partie de l'ISO 12176 est applicable aux machines à souder à régulation d'intensité ou de tension, utilisables pour différents systèmes de raccords, sur la base de la technologie standard de chauffage par fil résistif.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente la présente partie de l'ISO 12176. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 12176 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 8085-3:—¹⁾, *Raccords en polyéthylène pour utilisation avec des tubes en polyéthylène pour la distribution de combustibles gazeux — Série métrique — Spécifications — Partie 3: Raccords électrosoudables.*

ISO/TR 13950:1997, *Tubes et raccords en matières plastiques — Procédés de reconnaissance automatique d'un électrosoudage.*

CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement — Partie 2: Essais. Essai Ea et guide: Chocs.*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).*

CEI 60742:1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité — Règles, et son Amendement n° 1:1992.*

1) À publier.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 12176, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 opérateur

personne compétente chargée d'assembler des tubes de gaz en polyéthylène et des raccords électrosoudables

3.2 machine à souder

élément qui met en œuvre les paramètres de régulation en tension ou en intensité et en temps ou en énergie pour exécuter le cycle de soudage comme spécifié par le fabricant de raccords électrosoudables

Les machines à souder sont classées en fonction de leurs caractéristiques électriques et des caractéristiques du procédé. Les différents types de machines à souder peuvent être définis comme suit:

3.2.1 machine à souder préréglée

machine à souder fournissant une puissance de sortie échelonnée, préréglée par le fabricant de la machine et générée à un ou plusieurs niveaux réglables de tension, d'intensité, d'énergie ou de temps

3.2.2 machine à souder variable

machine à souder fournissant une puissance de sortie échelonnée, générée à partir de paramètres variables provenant d'une source extérieure

EXEMPLE Code à barres, carte magnétique, microprocesseur, etc.

3.2.3 machine à souder multimode

machine à souder fournissant une puissance de sortie échelonnée générée à plusieurs niveaux de tension et d'intensité, et satisfaisant aux exigences d'énergie en entrée des raccords de plusieurs fabricants, dans le cadre des spécifications de chaque système, en utilisant au moins un système préréglé associé avec un système variable

3.2.4 machine à souder polyvalente

machine à souder fournissant une puissance de sortie échelonnée ou continue, générée à plusieurs niveaux soit de tension réglée, soit d'intensité

3.2.5 machine à souder universelle

machine à souder fournissant une puissance de sortie échelonnée ou continue, générée à plusieurs niveaux de tension et d'intensité provenant d'un système variable

3.3 machine à souder à extraction de données

tout type de machine à souder (3.2) permettant le stockage des données de soudage effectives et une lecture différée de ces données

3.4 machine à souder automatique

tout type de machine à souder (3.2), équipée d'une introduction automatique des données ou d'un contrôle du cycle de soudage, et sur laquelle l'opérateur ne peut pas modifier les paramètres de soudage

3.5 cycle de contrôle

t
durée fixe, composée d'une période en charge t_1 et d'une période hors charge t_2

Le temps total $t = t_1 + t_2$.

3.6 cycle opératoire

t_d
fraction du cycle de contrôle, t , constituée par la période en charge, t_1 , exprimée en pourcentage, c'est-à-dire

$$t_d = \frac{t_1}{t_1 + t_2} \times 100$$

3.7 tension de sortie

valeur de la tension exprimée en valeur efficace (RMS), et non en valeur de crête

3.8 tension nominale de sortie

valeur de la tension équivalent à 75 % de la tension de sortie maximale de la machine à souder

3.9 démarrage en douceur

augmentations échelonnées de tension sur des durées de l'ordre de la seconde

4 Machines à souder

4.1 Machine à souder pré réglée

Type de machine dont les valeurs de sortie d'un seul paramètre (tension, intensité, énergie ou temps) sont fixes.

Pour la classification, le «F» est attribué à la cinquième lettre-clé (voir A.2.1).

[ISO 12176-2:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7b31777a7e/iso-12176-2-2000)

4.2 Machine à souder variable

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7b31777a7e/iso-12176-2-2000>

Type de machine dont tous les paramètres de soudage sont introduits à partir d'une source extérieure (par exemple: code à barres, carte magnétique, puce, etc.) programmée par le fabricant de raccords électrosoudables.

Pour la classification, le «V» est attribué à la cinquième lettre-clé (voir A.2.1).

4.3 Machine à souder multimode

Type de machine dont les valeurs de sortie d'un seul paramètre (tension, intensité, énergie ou temps) sont fixes, mais sont associées à un paramètre de soudage variable.

Pour la classification, le «V» est attribué à la cinquième lettre-clé (voir A.2.1).

4.4 Machine à souder polyvalente

Type de machine qui peut être employé pour plusieurs combinaisons de paramètres de raccords électrosoudables de plusieurs fabricants.

Pour la classification, le «V» est attribué à la cinquième lettre-clé (voir A.2.1).

4.5 Machine à souder universelle

Type de machine dont tous les paramètres de soudage sont automatiquement introduits à partir d'une source extérieure (code à barre, carte magnétique, puce, etc.) programmée par le fabricant de raccords électrosoudables. La machine à souder régule la tension et l'intensité.

Pour la classification, le «W» est attribué à la troisième lettre-clé, le «V» à la cinquième et le «A» à la sixième (voir annexe A).

5 Exigences de réalisation

5.1 Généralités

Une machine à souder par électrofusion peut être de type monobloc ou constituée de plusieurs éléments. Par conséquent, le panneau de commande et le système de régulation peuvent être intégrés ou non dans un seul ensemble.

Si la machine à souder doit être raccordée à un générateur de puissance, le fabricant de la machine doit fournir les exigences relatives à la puissance d'entrée.

Une machine de contrôle portable, avec son conditionnement (s'il est fourni) et son câble d'alimentation d'au moins 3 m, ne doit pas peser plus de 35 kg.

La machine à souder ne doit pas démarrer le cycle de soudage si les paramètres de soudage introduits n'entrent pas dans la plage de fonctionnement spécifiée de la machine à souder.

NOTE Il est recommandé que

- toutes les machines à souder soient conçues de façon à faciliter l'étalonnage et la maintenance;
- la machine à souder soit conçue et fabriquée de façon à permettre une utilisation sûre dans des conditions normales d'utilisation sur site;
- la machine à souder et ses accessoires soient conçus de façon à réduire au minimum le risque de corrosion ou d'endommagement mécanique du fait du transport et de la manipulation sur site susceptible de réduire les performances de la machine à souder; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000>
- le tableau de commande (par exemple clavier, écran) soit protégé de tout risque d'endommagement en cas de choc pendant le transport et la manipulation.

5.2 Sécurité électrique

La machine à souder doit être protégée conformément à la CEI 60529 de telle sorte que la protection contre les contacts directs soit au moins égale à IP5X et la protection contre l'entrée d'humidité soit conforme à la classe IPX4. Tous les circuits imprimés doivent être protégés contre les effets de la condensation. L'eau ne doit pas pouvoir séjourner ou s'accumuler dans les interrupteurs ou les boutons montés sur la machine à souder.

La machine à souder et ses accessoires doivent satisfaire aux exigences de sécurité imposées par les réglementations nationales.

5.3 Câbles

5.3.1 Généralités

Les câbles d'alimentation et de sortie peuvent être soit déconnectables, soit fixes. Le câble doit être flexible dans les conditions normales de fonctionnement et de stockage (c'est-à-dire – 10 °C à + 40 °C).

La machine à souder doit comporter une possibilité d'enroulement ou de stockage du câble.

Les câbles peuvent nécessiter un blindage supplémentaire pour satisfaire aux conditions requises de sûreté de fonctionnement des alimentations portables (systèmes isolés ou reliés à la terre) et aux caractéristiques de sécurité de la machine à souder.

5.3.2 Câble d'alimentation

Si un câble d'alimentation fixe est prévu, sa longueur nominale doit être d'au moins 3 m, et la machine à souder doit comporter un dispositif permettant d'enrouler, de stocker et de protéger le câble pendant le transport.

5.3.3 Câble de sortie

La longueur nominale du (des) câble(s) de sortie doit être d'au moins 2,5 m.

Le(s) câble(s) de sortie doivent pouvoir assurer les fonctions suivantes:

- alimentation électrique du raccord;
- lecture de la tension de soudage et transmission d'un signal en retour;
- alimentation et retour de la tension d'identification pour la vérification du raccord (lecture de la résistance).

5.4 Connecteurs de câbles

Les connecteurs doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60529 (voir 5.2) pour l'utilisation en extérieur.

Ils doivent présenter les caractéristiques suivantes:

- la résistance de contact doit être aussi faible que possible;
- les connecteurs doivent être compatibles avec la tension appliquée;
- les connecteurs doivent permettre de fixer facilement les câbles;
- la conception des connecteurs doit présenter une protection contre le contact direct de l'opérateur lorsqu'ils sont connectés au raccord pendant le cycle de soudage.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7b31777a7e/iso-12176-2-2000>

5.5 Commandes

La machine à souder doit comporter les commandes suivantes:

- un bouton MARCHE, qui doit être vert;
- un rupteur de réenclenchement REMISE À ZÉRO, qui doit provoquer une coupure du circuit de sortie en cas de défaut quelconque lors du fonctionnement;
- un interrupteur ARRÊT, qui doit être rouge, et qui doit provoquer une coupure physique dans le circuit d'alimentation d'entrée en cas de défaut quelconque.

Une protection contre les surcharges doit être prévue à l'entrée de la machine à souder.

5.6 Affichage

Tous les affichages doivent être aussi clairement visibles en plein soleil qu'en luminosité réduite.

5.7 Capteur de température pour la compensation d'énergie de soudage

La machine à souder peut être équipée d'un capteur de température permettant de mesurer la température ambiante avec une précision de ± 1 °C. Ce capteur peut être intégré à l'intérieur de la machine à souder ou être placé à l'extérieur pour le contrôle manuel par l'opérateur. S'il est intégré, il ne doit pas être influencé par la chaleur produite par la machine à souder.

Les capteurs de température extérieurs doivent être protégés.

5.8 Décodeur de données d'entrée

La machine à souder doit être équipée d'un décodeur permettant de lire les données d'entrée provenant d'un clavier manuel ou d'un système automatique utilisant, par exemple un capteur-sonde, un code à barres, une carte magnétique, etc.

Les machines à souder permettant une reconnaissance automatique des paramètres de soudage selon le système décrit dans l'ISO/TR 13950 doivent être programmées pour permettre le décodage de telles données.

Il ne doit pas être possible d'introduire ou de modifier les données d'entrée une fois que le cycle de soudage est entamé.

5.9 Connecteurs de sortie pour données numériques

5.9.1 Généralités

La machine à souder peut être équipée d'un dispositif d'extraction de données permettant d'extraire les données stockées concernant les raccords et le soudage. Ce dispositif d'extraction de données doit comporter les éléments suivants:

- une mémoire pour le stockage des données considérées;
- une interface pour la transmission (communication) des données.

La machine à souder doit comporter une procédure intégrée facilitant le transfert des données.

5.9.2 Mémoire

La mémoire installée peut être intégrée à la machine ou être amovible. La capacité de la mémoire doit permettre de stocker au moins 250 enregistrements de soudage complets.

Un programme d'alerte peut être incorporé pour prévenir toute perte de données.

En cas de surcharge de la mémoire, les données les plus anciennes doivent être effacées.

5.9.3 Interface

Les machines équipées pour l'extraction de données doivent comporter une interface permettant le transfert de données stockées dans la mémoire vers d'autres dispositifs électroniques (par exemple ordinateur individuel, imprimante) aux fins d'analyse et/ou d'affichage et de stockage des données.

L'interface doit consister en un connecteur de type standard (par exemple PCMCIA, port série et/ou port parallèle, etc.), muni ou non d'un relais de transmission/réception à distance.

5.9.4 Protection des données

Les machines à souder équipées pour l'extraction de données doivent comporter les dispositions suivantes pour prévenir la perte de données:

- les données de soudage doivent être enregistrées en continu pendant l'opération de soudage;
- en cas d'interruption, les données de soudage en cours doivent rester accessibles pour toute opération de contrôle;
- le dispositif d'extraction de données ne doit pas pouvoir fonctionner si l'unité de mémoire est déconnectée.

5.10 Transformateurs

Tous les transformateurs doivent être à isolation de sécurité selon la CEI 60742.

5.11 Cycle opératoire

Pour toutes les machines à souder dont la puissance de sortie nominale est inférieure ou égale à 2 kW, le cycle opératoire doit être égal à 10 min. Par conséquent, pour un cycle opératoire de 60 % (par exemple), t_1 est égal à 6 min et t_2 à 4 min.

Pour toutes les machines à souder dont la puissance de sortie nominale est supérieure à 2 kW, le cycle opératoire doit être égal à 15 min. Par conséquent, pour un cycle opératoire de 60 % (par exemple), t_1 est égal à 9 min et t_2 à 6 min.

Un exemple du cycle opératoire figure dans l'annexe B (informative). La courbe est définie par le fabricant pour chaque machine à souder entre des cycles opératoires de 35 % et de 100 % aux tensions de référence, comme défini en 3.8.

6 Modes de fonctionnement

6.1 Contrôle de l'alimentation

Si le système de contrôle de la machine doit vérifier la tension d'entrée et la fréquence par rapport aux limites de tolérance de la machine à souder, ces opérations de contrôle doivent s'afficher à l'écran. Lorsque les valeurs mesurées sortent des limites de tolérance, le dispositif de contrôle doit émettre un signal d'avertissement sonore et/ou visuel et l'origine du défaut doit s'afficher à l'écran.

6.2 Entrée de données

ISO 12176-2:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/30588561-772e-4174-b17d-3e7f31777a7e/iso-12176-2-2000>

6.2.1 Entrée manuelle

Les machines à entrée de données manuelle doivent être conçues pour l'introduction des paramètres opératoires pertinents (par exemple tension, intensité, temps et/ou énergie), c'est-à-dire:

- un paramètre dans le cas d'une machine pré-réglée (voir 3.2.1);
- une combinaison de plusieurs paramètres dans le cas de machines polyvalentes et des machines universelles.

Les machines à entrée de données manuelle peuvent comporter une mémoire permettant de stocker au minimum six combinaisons de paramètres fabricant/type/dimensions de raccord; le choix de ces combinaisons doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant. Le clavier peut également permettre l'introduction de la marque, du type de raccord (par exemple emboîture, selle ou réduction) et du diamètre.

6.2.2 Entrée automatique

Les machines à souder équipées d'un système d'introduction automatique des données doivent pouvoir décoder des données stockées conformément à l'ISO/TR 13950.

Les machines à souder à entrée automatique doivent afficher les informations nécessaires pour permettre à l'opérateur, si nécessaire, de vérifier les informations affichées par rapport aux valeurs de référence du raccord connecté.