

NORME INTERNATIONALE

CEI 60974-7

Deuxième édition
2005-07

Matériel de soudage à l'arc --

Partie 7: Torches

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 60974-7:2005

<https://standards.iteh.ai/c/iec/standards/iec/2/4ca566-8e60-41e1-b672-e2a8e2e846b6/iec-60974-7-2005>

*Cette version **française** découle de la publication d'origine **bilingue** dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence
CEI 60974-7:2005(F)

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME INTERNATIONALE

CEI 60974-7

Deuxième édition
2005-07

Matériel de soudage à l'arc --

Partie 7: Torches

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 60974-7:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/24ca566-8e60-41e1-b672-e2a8e2e846b6/iec-60974-7-2005>

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés

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'éditeur.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX

U

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions	10
4 Conditions ambiantes	14
5 Classification.....	16
5.1 Généralités.....	16
5.2 Procédé	16
5.3 Guidage	16
5.4 Refroidissement	16
5.5 Amorçage de l'arc principal pour les procédés plasma.....	16
6 Conditions d'essais	18
6.1 Généralités.....	18
6.2 Essais de type.....	18
6.3 Essais individuels de série	18
7 Protection contre les chocs électriques.....	18
7.1 Caractéristiques assignées de tension.....	18
7.2 Résistance d'isolement.....	20
7.3 Rigidité diélectrique.....	20
7.4 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct).....	24
8 Caractéristiques thermiques.....	24
8.1 Généralités.....	24
8.2 Echauffement.....	24
8.3 Essai d'échauffement.....	26
9 Pression du système de refroidissement par liquide	36
10 Résistance aux objets chauds	36
11 Dispositions mécaniques.....	38
11.1 Résistance aux chocs.....	38
11.2 Parties accessibles	38
12 Marquage	40
13 Instructions d'emploi.....	40
Annexe A (informative) Terminologie supplémentaire.....	44
Annexe B (normative) Position des torches pour soudage pour l'essai d'échauffement	50
Annexe C (informative) Bloc en cuivre refroidi	52
Annexe D (informative) Bloc en cuivre avec trou.....	54
Annexe E (informative) Barres en cuivre avec rainure.....	56
Figure 1 – Dispositif d'essai de résistance aux objets chauds	36
Figure 2 – Dispositif pour l'essai de résistance aux chocs.....	38
Figure A.1 – Torche pour soudage à l'arc sous protection de gaz inerte/actif (MIG/MAG) et avec fil fourré sans gaz	46

Figure A.2 – Pistolet pour soudage à l'arc sous protection de gaz inerte/actif (MIG/MAG) et avec fil fourré sans gaz	46
Figure A.3 – Torche pour soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène.....	46
Figure A.4 – Torche pour soudage plasma.....	46
Figure A.5 – Torche pour coupage plasma.....	46
Figure A.6 – Unité d'alimentation	46
Figure A.7 – Torche plasma guidée mécaniquement.....	48
Figure B.1 – Torches MIG/MAG	50
Figure B.2 – Torches TIG.....	50
Figure B.3 – Torches pour soudage plasma	50
Figure C.1 – Bloc en cuivre refroidi à l'eau – Exemple	52
Figure D.1 – Bloc en cuivre refroidi à l'eau avec trou – Exemple.....	54
Figure E.1 – Barres en cuivre avec rainure refroidies à l'eau – Exemple.....	56
Tableau 1 – Caractéristiques assignées de tension pour torches.....	20
Tableau 2 – Valeurs d'essai pour le soudage à l'arc sous protection de gaz inerte (MIG) des alliages d'aluminium.....	28
Tableau 3 – Valeurs d'essais pour le soudage à l'arc sous protection de gaz actif (MAG) des aciers doux	30
Tableau 4 – Valeurs d'essais pour le soudage à l'arc sous protection de gaz actif (MAG) avec fil fourré.....	30
Tableau 5 – Valeurs d'essais pour le soudage à l'arc avec fil fourré sans gaz des aciers doux.....	32
Tableau 6 – Valeurs d'essais pour le soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène (TIG).....	32
Tableau 7 – Valeurs d'essais pour le soudage plasma	34
Tableau A.1 – Liste des termes.....	44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 7: Torches

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60974-7 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

La présente partie de la CEI 60974 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60974-1.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2000 et constitue une révision technique. Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont listées ci-après:

- le domaine d'application inclut la relation avec la CEI 60974-1 et une note est ajoutée (voir Article 1);
- les références normatives sont mises à jour (voir Article 2);
- un essai préliminaire de la résistance d'isolement est ajouté (voir point b) de 6.2);
- les torches TIG et plasma ont maintenant des caractéristiques assignées pour la tension d'amorçage et de stabilisation de l'arc (voir 7.1, 7.3 et point c) de l'Article 13);

- une procédure pour déterminer la tension assignée d'amorçage et de stabilisation d'arc des torches plasma est donnée (voir 7.3);
- les exigences pour les torches de coupage plasma sont mises à jour pour être en harmonie avec la CEI 60974-1:2005 (voir 7.4.2);
- l'«Essai d'échauffement pour les torches refroidies par liquide» et les «Instructions d'emploi» contiennent des éléments de la CEI 60974-2 (voir 8.3 et point e) de l'Article 13);
- pendant l'essai d'échauffement, les tolérances du débit de gaz ont été modifiées (voir Tableaux 2, 3, 4 et 6);
- la température de la tige chaude est maintenue pendant l'essai de la «Résistance aux objets chauds» (voir Article 10);
- les parties accessibles ne doivent pas avoir d'angles vifs, de surfaces rugueuses ou des parties en saillie pouvant causer des blessures (voir 11.2);
- les «Instructions d'emploi» doivent contenir les conditions ambiantes (voir point h) de l'Article 13).

Le texte de cette publication est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/308/FDIS	26/312/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le Tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60974 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Matériel de soudage à l'arc*:

- Partie 1: Sources de courant de soudage
- Partie 2: Systèmes de refroidissement par liquide
- Partie 3: Dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc
- Partie 4: Sécurité, maintenance et inspection du matériel de soudage à l'arc en utilisation ¹
- Partie 5: Dévidoirs
- Partie 6: Sources de courant de soudage manuel à l'arc métallique à service limité
- Partie 7: Torchés
- Partie 8: Consôles de gaz pour soudage et systèmes de coupage plasma
- Partie 10: Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)
- Partie 11: Porte-électrodes
- Partie 12: Dispositifs de connexion pour câbles de soudage
- Partie 13: Termes ¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

¹ A l'étude.

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 7: Torches

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les règles de sécurité et de construction applicables aux torches pour le soudage à l'arc et les procédés connexes.

Dans la présente partie de la CEI 60974, une torche comprend le corps de torche, le faisceau d'autres composants.

La présente partie de la CEI 60974 ne s'applique pas aux porte-électrodes pour le soudage manuel électrique à l'arc ni aux torches pour le coupage/gougeage air-arc.

NOTE Dans la présente partie de la CEI 60974, les termes «torche» et «pistolet» sont interchangeables. Par commodité, «torche» a été utilisé dans le texte suivant.

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).

CEI 60050(151), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050(851), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 851: Soudage électrique*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par l'enveloppe (Code IP)*

CEI 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60974-1:2005, *Matériel de soudage électrique – Partie 1: Sources de courant de soudage*

CEI 60974-2, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 2: Systèmes de refroidissement par liquide*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent conjointement avec ceux de la CEI 60050(151), la CEI 60050(851), la CEI 60664-1 et la CEI 60974-1.

NOTE Une terminologie complémentaire est donnée à l'Annexe A.

3.1 torche

unité qui délivre à l'arc tous les éléments nécessaires au soudage, au coupage ou aux procédés connexes (par exemple courant, gaz, agent de refroidissement, fil-électrode)

3.2

pistolet

torche avec un manche essentiellement perpendiculaire au corps de torche

3.3

corps de torche

composant principal auquel le faisceau ainsi que les autres composants sont raccordés

3.4

manche

partie destinée à être tenue dans la main de l'opérateur

3.5

buse

composant fixé à la terminaison de la torche afin de diriger le gaz de protection autour de l'arc et sur le bain de fusion

3.6

électrode réfractaire

électrode de soudage à l'arc qui ne fournit pas de métal d'apport

3.7

fil-électrode

fil d'apport solide ou tubulaire qui conduit le courant de soudage

3.8

tube-contact

pièce métallique interchangeable fixée à l'extrémité avant de la torche, qui transmet le courant de soudage au fil-électrode et qui le guide

3.9

faisceau

ensemble mobile de câbles et de tuyaux avec leurs éléments de connexion, qui fournit toutes les alimentations nécessaires au corps de torche

3.10

torche manuelle

torche tenue et guidée par la main de l'opérateur pendant son fonctionnement

3.11

torche guidée mécaniquement

torche fixée à et guidée par un dispositif mécanique pendant son fonctionnement

3.12

torche refroidie par air

torche refroidie par l'air ambiant et, le cas échéant, par le gaz de protection

3.13

torche refroidie par liquide

torche refroidie par la circulation d'un liquide de refroidissement

3.14

torche motorisée

torche avec des moyens incorporés pour appliquer un mouvement au fil-électrode

3.15

torche à bobine incorporée

torche motorisée avec alimentation incorporée pour le fil d'apport

3.16

tension d'amorçage et de stabilisation de l'arc

tension superposée au circuit de soudage afin d'amorcer et/ou de maintenir l'arc

3.17

métal d'apport

métal ajouté au cours d'une opération de soudage ou de procédés connexes

[VEI 851-04-24]

3.18

fil d'apport

métal d'apport sous forme de fil solide ou tubulaire qui peut ou peut ne pas faire partie du circuit de soudage

3.19

tuyère

composant qui contient l'orifice de constriction à travers lequel passe l'arc plasma

3.20

examen visuel

examen à l'oeil nu destiné à vérifier qu'il n'y a pas de désaccord apparent par rapport aux termes de la norme concernée

[CEI 60974-1, 3.7]

3.21

système de coupage plasma

combinaison de source de courant, torche et dispositifs de sécurité associés pour le coupage/gougeage plasma

3.22

source de courant de coupage plasma

équipement destiné à fournir un courant et une tension, ayant des caractéristiques appropriées pour le coupage/gougeage plasma et pouvant fournir du gaz et du liquide de refroidissement

NOTE Une source de courant de coupage plasma peut également fournir des services à d'autres équipements et accessoires, par exemple tensions auxiliaires, liquide de refroidissement et gaz.

[CEI 60974-1, 3.55]

4 Conditions ambiantes

Les torches doivent être capables de fonctionner quand les conditions ambiantes suivantes règnent:

a) Température de l'air ambiant:

- pendant le soudage: –10 °C à +40 °C;
- pendant le transport et stockage: –25 °C à +55 °C;

b) Humidité relative de l'air:

inférieure ou égale à 90 % à 20 °C.

NOTE Des conditions ambiantes différentes peuvent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur. Des exemples de ces conditions sont: humidité élevée, fumées corrosives inhabituelles, vapeur d'eau, excès de vapeur d'huile, vibration ou choc anormal, excès de poussières, conditions climatiques sévères, conditions inhabituelles au bord de la mer ou à bord d'un navire, infestation de vermine et conditions favorisant la croissance de champignons.

5 Classification

5.1 Généralités

Les torches doivent être classifiées selon

- a) le procédé auquel elles sont destinées, voir 5.2;
- b) la méthode de guidage, voir 5.3;
- c) le mode de refroidissement, voir 5.4;
- d) la méthode d'amorçage de l'arc principal pour les procédés plasma, voir 5.5.

5.2 Procédé

Les torches peuvent être conçues pour

- a) le soudage MIG/MAG;
- b) le soudage à l'arc avec fil fourré sans gaz;
- c) le soudage TIG;
- d) le soudage plasma;
- e) le soudage à l'arc sous flux en poudre;
- f) le coupage/gougeage plasma.

5.3 Guidage

Méthodes de guidage de la torche:

- a) manuel;
- b) mécanique.

5.4 Refroidissement

Mode de refroidissement de la torche:

- a) air ambiant ou gaz de protection; voir 3.12;
- b) liquide; voir 3.13.

5.5 Amorçage de l'arc principal pour les procédés plasma

Méthodes pour amorcer l'arc principal:

- a) par une tension d'amorçage d'arc;
- b) par un arc pilote;
- c) par contact.