

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
60974-10**

Première édition  
First edition  
2002-08

---

---

**Matériel de soudage à l'arc –**

**Partie 10:  
Exigences relatives à la compatibilité  
électromagnétique (CEM)**

**Arc welding equipment –**

**Part 10:  
Electromagnetic compatibility (EMC)  
requirements**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60974-10:2002

## 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](http://www.iec.ch))
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) 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/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) 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](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60974-10

Première édition  
First edition  
2002-08

---

---

**Matériel de soudage à l'arc –**

**Partie 10:  
Exigences relatives à la compatibilité  
électromagnétique (CEM)**

**Arc welding equipment –**

**Part 10:  
Electromagnetic compatibility (EMC)  
requirements**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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  
PRICE CODE

N

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application et objet .....	6
1.1 Emission .....	6
1.2 Immunité .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Termes et définitions .....	8
4 Exigences générales d'essai .....	10
5 Montage pour essai d'émission et d'immunité .....	10
5.1 Généralités .....	10
5.2 Source de courant de soudage .....	10
5.3 Equipements auxiliaires .....	14
5.3.1 Dévidoirs .....	14
5.3.2 Commandes à distance .....	14
6 Essais d'émission .....	14
6.1 Conditions d'essai .....	14
6.1.1 Source de courant de soudage .....	14
6.1.2 Charge conventionnelle .....	16
6.1.3 Dévidoirs .....	16
6.1.4 Equipements auxiliaires .....	16
6.2 Limites d'émission .....	16
6.2.1 Généralités .....	16
6.2.2 Valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes du réseau .....	18
6.3 Valeurs limites du rayonnement électromagnétique perturbateur .....	18
7 Essais d'immunité .....	18
7.1 Classification et applicabilité des essais .....	18
7.1.1 Catégorie 1 .....	18
7.1.2 Catégorie 2 .....	18
7.2 Conditions d'essai .....	18
7.3 Critères de performance en immunité .....	20
7.3.1 Critères de performance A .....	20
7.3.2 Critères de performance B .....	20
7.3.3 Critères de performance C .....	20
7.4 Niveaux d'immunité .....	20
8 Documentation pour l'acheteur/utilisateur .....	24
 Annexe A (informative) Installation et utilisation .....	 26

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
1 Scope and object .....	7
1.1 Emission.....	7
1.2 Immunity.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions .....	9
4 General test requirements.....	11
5 Test set-up for emission and immunity .....	11
5.1 General .....	11
5.2 Welding power source .....	11
5.3 Ancillary equipment .....	15
5.3.1 Wire feeders .....	15
5.3.2 Remote controls.....	15
6 Emission tests .....	15
6.1 Test conditions .....	15
6.1.1 Welding power source.....	15
6.1.2 Conventional load .....	17
6.1.3 Wire feeders .....	17
6.1.4 Ancillary equipment .....	17
6.2 Emission limits.....	17
6.2.1 General.....	17
6.2.2 Mains terminal disturbance voltage limits .....	19
6.3 Electromagnetic radiation disturbance limits .....	19
7 Immunity tests .....	19
7.1 Classification and applicability of tests.....	19
7.1.1 Category 1 .....	19
7.1.2 Category 2 .....	19
7.2 Test conditions .....	19
7.3 Immunity performance criteria.....	21
7.3.1 Performance criterion A .....	21
7.3.2 Performance criterion B .....	21
7.3.3 Performance criterion C .....	21
7.4 Immunity levels.....	21
8 Documentation for the purchaser/user .....	25
Annex A (informative) Installation and use .....	27

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

#### Partie 10: Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60947-10 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/237/FDIS	26/239/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## ARC WELDING EQUIPMENT –

## Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60974-10 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
26/237/FDIS	26/239/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

### Partie 10: Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)

#### 1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60974 s'applique aux matériels de soudage à l'arc et techniques connexes y compris les sources de courant de soudage et les équipements auxiliaires, tels que les dévidoirs, les groupes de refroidissement par liquide et les dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc.

NOTE 1 Les techniques connexes sont, par exemple, le coupage plasma et le soudage à l'arc de goujons.

NOTE 2 La présente norme ne précise pas les exigences de sécurité de base pour les matériels de soudage à l'arc telles que la protection contre les chocs électriques, les opérations non sûres, les risques encourus par une isolation non adaptée et les essais diélectriques y afférent.

Le matériel de soudage à l'arc, soumis à l'essai de type conformément à la présente norme et qui satisfait à ses prescriptions, est considéré comme étant conforme pour toutes les applications.

##### 1.1 Emission

L'objectif de cette norme est de définir

- a) les méthodes d'essai à utiliser conjointement avec la CISPR 11 et ses amendements 1 et 2, pour déterminer les émissions électromagnétiques;
- b) les normes correspondant aux émissions de courants harmoniques, aux fluctuations de tension et aux flickers.

##### 1.2 Immunité

L'objectif de cette norme est de définir les exigences d'immunités nécessaires et les méthodes d'essai pour les perturbations continues ou transitoires, conduites et rayonnées, y compris les décharges électrostatiques.

NOTE 3 Ces exigences ne couvrent pas les cas extrêmes qui peuvent se présenter, bien qu'avec une très faible probabilité, en tout lieu.

#### 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 60050-161, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60050-851, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 851: Soudage électrique*

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

CEI 61000-3-2:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites: Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  A par phase)*



## ARC WELDING EQUIPMENT –

### Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

#### 1 Scope and object

This part of IEC 60974 is applicable to equipment for arc welding and allied processes, including power sources and ancillary equipment, for example wire feeders, liquid cooling systems and arc striking and stabilising devices.

NOTE 1 Allied processes are, e.g., plasma cutting and arc stud welding.

NOTE 2 This standard does not specify basic safety requirements for arc welding equipment such as protection against electric shock, unsafe operation, insulation co-ordination and related dielectric tests.

Arc welding equipment type tested in accordance with, and which has met the requirements of, this standard is considered to be in compliance for all applications.

##### 1.1 Emission

The objective of this standard is to specify

- a) test methods to be used in conjunction with CISPR 11 and its amendments 1 and 2 to determine electromagnetic emissions;
- b) relevant standards for harmonic current emission, voltage fluctuations and flicker.

##### 1.2 Immunity

The objective of this standard is to define immunity requirements and test methods for continuous and transient, conducted and radiated disturbances including electrostatic discharges.

NOTE 3 These requirements do not cover extreme cases, which may occur with an extremely low probability of occurrence in any location.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 60050-851, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 851: Electric welding*

IEC 60974-1, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

IEC 61000-3-2:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase)*

CEI 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé  $\leq 16$  A*  
Amendement 1 (2001)

CEI/TS 61000-3-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-4: Limites – Limitation pour les émissions de courants harmoniques dans les réseaux basse tension pour les matériels ayant un courant assigné supérieur à 16 A*

CEI 61000-3-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension. Equipements ayant un courant appelé  $\leq 75$  A et soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure - Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CISPR 11:1997, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radio-électrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (1999)

Amendement 2<sup>1</sup>

CISPR 16-1, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

### **3 Termes et définitions**

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60974, les définitions concernant la CEM et les phénomènes correspondants à la CEI 60050-161 et aux publications CISPR, les définitions concernant le matériel de soudage de la CEI 60050-851 et de la CEI 60974-1, ainsi que la définition suivante s'appliquent.

#### **3.1 état de repos**

état d'opération dans lequel l'alimentation est activée, mais où l'opération de soudage n'a pas lieu

---

<sup>1</sup> A publier.

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current  $\leq 16$  A*  
Amendment 1 (2001)

IEC/TS 61000-3-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-4: Limits – Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC 61000-3-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems - Equipment with rated current  $\leq 75$  A and subject to conditional connection*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

CISPR 11:1997, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*  
Amendment 1 (1999)  
Amendment 2 <sup>1</sup>

CISPR 16-1, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and method – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 60974, definitions related to EMC and to the relevant phenomena contained in IEC 60050-161 and in CISPR publications, definitions related to arc welding equipment contained in IEC 60050-851 and in IEC 60974-1, and the following definition apply.

#### 3.1

##### idle state

the operating mode in which the power is switched on, but when the welding operation does not take place

---

<sup>1</sup> To be published.