

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60974-10

Edition 1.1

2004-10

Edition 1:2002 consolidée par l'amendement 1:2004
Edition 1:2002 consolidated with amendment 1:2004

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 2004 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

CC

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application et objet	8
1.1 Emission	8
1.2 Immunité	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	10
4 Exigences générales d'essai	12
5 Montage pour essai d'émission et d'immunité	12
5.1 Généralités	12
5.2 Source de courant de soudage	12
5.3 Equipements auxiliaires	16
5.3.1 Dévidoirs	16
5.3.2 Commandes à distance	16
6 Essais d'émission	16
6.1 Conditions d'essai	16
6.1.1 Source de courant de soudage	16
6.1.2 Charge conventionnelle	18
6.1.3 Dévidoirs	18
6.1.4 Equipements auxiliaires	18
6.2 Limites d'émission	18
6.2.1 Généralités	18
6.2.2 Valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes du réseau	20
6.3 Valeurs limites du rayonnement électromagnétique perturbateur	20
7 Essais d'immunité	20
7.1 Classification et applicabilité des essais	20
7.1.1 Catégorie 1	20
7.1.2 Catégorie 2	20
7.2 Conditions d'essai	20
7.3 Critères de performance en immunité	22
7.3.1 Critères de performance A	22
7.3.2 Critères de performance B	22
7.3.3 Critères de performance C	22
7.4 Niveaux d'immunité	22
8 Documentation pour l'acheteur/utilisateur	26
Annexe A (informative) Installation et utilisation	28
Figure 1 – Installation type de soudage à l'arc avec une charge conventionnelle	14
Figure 2 – Position du matériel de soudage à l'arc et de la charge conventionnelle par rapport à l'antenne	14
Tableau 1 – Niveaux d'immunité – Enveloppe	24
Tableau 2 – Niveaux d'immunité – Accès d'entrée de puissance en courant alternatif	24
Tableau 3 – Niveaux d'immunité – Accès des lignes de mesure et de commande du procédé	24

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
1.1 Emission	9
1.2 Immunity	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 General test requirements	13
5 Test set-up for emission and immunity.....	13
5.1 General	13
5.2 Welding power source	13
5.3 Ancillary equipment.....	17
5.3.1 Wire feeders.....	17
5.3.2 Remote controls	17
6 Emission tests	17
6.1 Test conditions.....	17
6.1.1 Welding power source	17
6.1.2 Conventional load.....	19
6.1.3 Wire feeders.....	19
6.1.4 Ancillary equipment	19
6.2 Emission limits	19
6.2.1 General	19
6.2.2 Mains terminal disturbance voltage limits.....	21
6.3 Electromagnetic radiation disturbance limits	21
7 Immunity tests	21
7.1 Classification and applicability of tests	21
7.1.1 Category 1.....	21
7.1.2 Category 2.....	21
7.2 Test conditions.....	21
7.3 Immunity performance criteria	23
7.3.1 Performance criterion A.....	23
7.3.2 Performance criterion B.....	23
7.3.3 Performance criterion C.....	23
7.4 Immunity levels	23
8 Documentation for the purchaser/user	27
Annex A (informative) Installation and use	29
Figure 1 – Typical arc welding installation with a conventional load	15
Figure 2 – Position of arc welding equipment and conventional load with respect to the antenna.....	15
Table 1 – Immunity levels – Enclosure	25
Table 2 – Immunity levels – AC input power port.....	25
Table 3 – Immunity levels – Ports for process measurement and control lines.....	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

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

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 60974-10 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

La présente version consolidée de la CEI 60974-10 comprend la première édition (2002) [documents 26/237/FDIS et 26/239/RVD] et son amendement 1 (2004) [documents 26/285/FDIS et 26/291/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –**Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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.

This consolidated version of IEC 60974-10 consists of the first edition (2002) [documents 26/237/FDIS and 26/239/RVD] and its amendment 1 (2004) [documents 26/285/FDIS and 26/291/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. 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 ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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 – Équipements ayant un courant appelé ≤ 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

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*

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 ≤ 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 ≤ 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

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