

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60974-3

Première édition
First edition
2003-07

Matériel de soudage à l'arc –

**Partie 3:
Dispositifs d'amorçage et de
stabilisation de l'arc**

Arc welding equipment –

**Part 3:
Arc striking and stabilizing
devices**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60974-3:2003

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

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)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) 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/online_news/justpub) 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
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60974-3

Première édition
First edition
2003-07

Matériel de soudage à l'arc –

**Partie 3:
Dispositifs d'amorçage et de
stabilisation de l'arc**

Arc welding equipment –

**Part 3:
Arc striking and stabilizing
devices**

© IEC 2003 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.....	6
2 Références normatives	6
3 Termes et définitions	6
4 Conditions d'environnement.....	8
5 Conditions d'essais.....	8
5.1 Essais de type	8
5.2 Essais individuels de série.....	8
6 Protection contre les chocs électriques	8
6.1 Distances dans l'air	8
6.2 Lignes de fuite.....	8
6.3 Séparation du circuit de sortie et de la tension d'amorçage et de stabilisation de l'arc	10
6.4 Rigidité diélectrique	10
7 Prescriptions thermiques	12
8 Fonctionnement anormal.....	12
9 Protection thermique.....	12
10 Raccordement à l'alimentation.....	12
11 Sortie.....	12
11.1 Valeur assignée de la tension de crête	12
11.2 Courant d'impulsion.....	14
11.3 Energie moyenne.....	18
11.4 Déchargement des capacités du circuit de sortie	20
12 Circuits de commande	20
13 Prescriptions mécaniques	20
14 Plaque signalétique	20
15 Instructions et marquage	22
Annexe A (informative) Exemples de systèmes de connexion pour les dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc.....	26
Annexe B (informative) Exemple de plaque signalétique	28
Figure 1 – Mesure de la charge électrique du courant d'impulsion.....	14
Figure 2 – Circuit de mesure pour courant d'impulsion	16
Figure 3 – Circuit de mesure pour contact en série	18
Figure 4 – Circuit de mesure pour déchargement de capacitance.....	20
Figure A.1 – Exemples de systèmes de connexion pour dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc	26
Figure B.1 – Unité indépendante	28
Tableau 1 – Distances dans l'air et lignes de fuite minimales pour les circuits d'amorçage et de stabilisation de l'arc.....	10
Tableau 2 – Tensions de crête assignées maximales	14

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	7
4 Environmental conditions	9
5 Test conditions	9
5.1 Type tests.....	9
5.2 Routine tests	9
6 Protection against electric shock.....	9
6.1 Clearances	9
6.2 Creepage distances	9
6.3 Isolation of the output circuit and arc striking and stabilizing voltage	11
6.4 Dielectric strength.....	11
7 Thermal requirements	13
8 Abnormal operation.....	13
9 Thermal protection.....	13
10 Connection to the input supply	13
11 Output	13
11.1 Rated peak voltage	13
11.2 Impulse current.....	15
11.3 Mean energy.....	19
11.4 Output circuit capacitance discharging.....	21
12 Control circuits.....	21
13 Mechanical requirements	21
14 Rating plate	21
15 Instructions and markings	23
Annex A (informative) Examples of coupling systems for arc striking and stabilizing devices	27
Annex B (informative) Example of a rating plate	29
Figure 1 – Measurement of electric charge of impulse current	15
Figure 2 – Measuring circuit for direct contact	17
Figure 3 – Measuring circuit for serial contact	19
Figure 4 – Measuring circuit for capacitance discharging	21
Figure A.1 – Examples of coupling systems for arc striking and stabilizing devices	27
Figure B.1 – Stand-alone unit.....	29
Table 1 – Minimum clearances and creepage distances for arc striking and stabilizing circuits	11
Table 2 – Maximum rated peak voltages	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 3: Dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc

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 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 60974-3 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/257/FDIS	26/263/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 2005. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 3: Arc striking and stabilizing devices

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, 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 60974-3 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

This part of IEC 60974 shall be read in conjunction with IEC 60974-1.

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

FDIS	Report on voting
26/257/FDIS	26/263/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 2005. At this date, the publication will be

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

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 3: Dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les prescriptions de sécurité pour les dispositifs d'amorçage et de stabilisation utilisés en soudage à l'arc et techniques connexes.

NOTE Des techniques connexes typiques sont par exemple le coupage plasma et la projection à l'arc.

Un dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc peut être une unité indépendante pouvant être raccordée à une source de courant de soudage séparée ou une unité où la source de courant de soudage et les dispositifs d'amorçage et de stabilisation sont placés dans une enveloppe.

La présente norme ne contient pas de prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM).

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 60974-1:1998, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 1: Sources de courant pour soudage*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2003)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60974-1 et la CEI 60974-7, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

dispositif d'amorçage d'arc

dispositif pour superposer une tension au circuit de soudage afin d'allumer un arc

3.2

dispositif de stabilisation de l'arc

dispositif pour superposer une tension au circuit de soudage afin de maintenir un arc

3.3

tension d'amorçage d'arc

tension superposée à la tension à vide pour allumer un arc

3.4

tension de stabilisation de l'arc

tension superposée à la tension de soudage pour maintenir un arc

3.5

période d'amorçage d'arc

période pendant laquelle la tension d'amorçage d'arc est superposée à la tension à vide

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 3: Arc striking and stabilizing devices

1 Scope

This part of IEC 60974 specifies safety requirements for arc striking and arc stabilizing devices used in arc welding and allied processes.

NOTE Typical allied processes are for example plasma arc cutting and arc spraying.

Arc striking and arc stabilizing devices may be stand-alone units which may be connected to a separate welding power source or one where the welding power source and arc striking and arc stabilizing devices are housed in a single enclosure.

This standard does not include electromagnetic compatibility (EMC) requirements.

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 60974-1:1998, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2003)

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60974-1 and IEC 60974-7 as well as the following apply.

3.1

arc striking device

device which superimposes a voltage on the welding circuit to ignite an arc

3.2

arc stabilizing device

device which superimposes a voltage on the welding circuit to maintain an arc

3.3

arc striking voltage

voltage superimposed on the no-load voltage to ignite an arc

3.4

arc stabilizing voltage

voltage superimposed on the welding voltage to maintain an arc

3.5

arc striking period

period during which the arc striking voltage is superimposed to the no-load voltage

4 Conditions d'environnement

Comme spécifié à l'Article 4 de la CEI 60974-1.

5 Conditions d'essais

Comme spécifié à l'Article 5 de la CEI 60974-1, à l'exception de ce qui suit:

Pour la sonde pour haute tension, la précision des instruments de mesure doit être $\pm 5\%$ maximum.

5.1 Essais de type

Comme spécifié dans 5.1 de la CEI 60974-1, avec l'addition suivante:

La tension de crête assignée d'amorçage et de stabilisation de l'arc doit être mesurée conformément à 11.1 à n'importe quel moment des essais de type, mais avant la vérification des exigences mécaniques.

Les autres essais de type compris dans cette norme mais non listés peuvent être réalisés à n'importe quel moment.

5.2 Essais individuels de série

Tous les essais individuels de série doivent être réalisés sur chaque unité indépendante dans l'ordre suivant:

- a) examen visuel général, voir 3.7 de la CEI 60974-1;
- b) continuité du circuit de protection, voir si applicable, 10.4.2 de la CEI 60974-1, voir l'Article 10 de cette norme;
- c) rigidité diélectrique, voir 6.1.4 de la CEI 60974-1;
- d) essai du circuit haute tension: la tension de service doit être appliquée aux circuits haute tension pour vérifier l'intégrité de l'isolation telle que spécifiée par le fabricant;

NOTE La tension à vide et la connexion du câble de soudage, soit à la terre soit isolé, affectent la tension de service.

- e) examen visuel général, voir 3.7 de la CEI 60974-1.

6 Protection contre les chocs électriques

Comme spécifié à l'Article 6 de la CEI 60974-1, avec l'addition des essais de type suivants:

6.1 Distances dans l'air

Les distances minimales dans l'air des composants à haute tension doivent être conformes au Tableau 1.

La conformité doit être vérifiée par mesure et examen visuel.

6.2 Lignes de fuite

Les lignes de fuite minimales des dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc à haute tension doivent être conformes au Tableau 1.

La conformité doit être vérifiée par mesure et examen visuel.

4 Environmental conditions

As specified in IEC 60974-1, Clause 4.

5 Test conditions

As specified in Clause 5 of IEC 60974-1, with the exception of the following:

For the high voltage probe, the accuracy of the measuring equipment shall be maximum $\pm 5\%$.

5.1 Type tests

As specified in 5.1 of IEC 60974-1, with the addition of:

Rated arc striking and stabilizing peak voltage shall be measured according to 11.1 in any convenient sequence of type tests, but before verifying mechanical requirements.

The other type tests included in this standard and not listed may be carried out in any convenient sequence.

5.2 Routine tests

All routine tests shall be carried out on each stand-alone unit in the following sequence:

- a) general visual inspection, see 3.7 of IEC 60974-1;
- b) continuity of the protective circuit, see if applicable, 10.4.2 of IEC 60974-1, see Clause 10 of this standard;
- c) dielectric strength, see 6.1.4 of IEC 60974-1;
- d) high voltage circuit test: working voltage shall be applied to high voltage circuits to establish insulation integrity as specified by the manufacturer;
NOTE No-load voltage and connection of work lead, either to the ground circuit or isolated, affects working voltage.
- e) general visual inspection, see 3.7 of IEC 60974-1.

6 Protection against electric shock

As specified in Clause 6 of IEC 60974-1, with the addition of following type tests:

6.1 Clearances

The minimum clearances of high voltage components shall be in accordance with Table 1.

Conformity shall be checked by measurement and visual inspection.

6.2 Creepage distances

The minimum creepage distances of arc striking and stabilizing circuits shall be in accordance with Table 1.

Conformity shall be checked by measurement and visual inspection.