

**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 Varembé, 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.

Tableau 1 – Distances dans l'air et lignes de fuite minimales pour les circuits d'amorçage et de stabilisation de l'arc

Tension crête assignée ^a kV	Distance dans l'air ^b mm	Lignes de fuite ^b mm
3	3	6,3
6	5,5	10
8	8	12,5
10	11	16
12	14	20
15	18	25
18	25	30
20	30	35
NOTE Ces valeurs s'appliquent aux circuits qui sont à énergie limitée conformément à cette norme.		
^a La tension crête assignée doit être mesurée conformément à 11.1.		
^b Les interpolations sont autorisées.		

6.3 Séparation du circuit de sortie et de la tension d'amorçage et de stabilisation de l'arc

Le circuit de sortie doit être isolé électriquement du système d'alimentation public par isolation double ou renforcée conformément à la tension assignée maximale d'entrée. La Figure A.1 montre des exemples de systèmes de connexion pour le dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

6.4 Rigidité diélectrique

Le circuit de sortie des dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc et l'isolation des composants de couplage (par exemple les transformateurs de couplage ou les condensateurs de couplage) doivent résister à une tension 20 % supérieure à la tension crête assignée. En variante, une tension d'essai à courant alternatif ayant la même valeur de crête et une forme quasi sinusoïdale à 50 Hz ou 60 Hz peut être utilisée.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant:

Les composants de couplage destinés à l'usage avec des tensions d'amorçage et de stabilisation de l'arc doivent être soumis à la tension d'essai. La tension de crête assignée est appliquée pendant 60 s entre le point de connexion à l'électrode et:

- a) les parties conductrices exposées;
- b) d'autres circuits isolés.

Ni contournement ni claquage ne doivent apparaître. Toutes les décharges non accompagnées d'une chute de tension (corona) sont négligées.

Table 1 – Minimum clearances and creepage distances for arc striking and stabilizing circuits

Rated peak voltage ^a kV	Clearance ^b mm	Creepage distance ^b mm
3	3	6,3
6	5,5	10
8	8	12,5
10	11	16
12	14	20
15	18	25
18	25	30
20	30	35
NOTE These values apply to circuits which are energy limited according to this standard.		
^a Rated peak voltage shall be measured in accordance with 11.1.		
^b Interpolation is allowed.		

6.3 Isolation of the output circuit and arc striking and stabilizing voltage

The output circuit shall be electrically isolated from the public supply system by double or reinforced insulation in accordance with the maximum rated input voltage. Figure A.1 shows examples of coupling systems for arc striking and stabilizing devices.

Conformity shall be checked by visual inspection.

6.4 Dielectric strength

The output circuit of arc striking and stabilizing devices and the insulation of coupling components (e.g. coupling transformers or coupling capacitors) shall withstand a voltage 20 % higher than the rated peak arc striking voltage. Alternatively, an a.c. test voltage with the same peak value of approximately sine waveform at 50 Hz or 60 Hz may be used.

Conformity shall be checked by the following test:

Coupling components intended for use with arc striking and stabilizing voltages shall be subjected to the test voltage. The rated peak arc striking voltage is applied for 60 s between the point of connection to the electrode and:

- a) exposed conductive parts;
- b) other isolated circuits.

Flashover or breakdown shall not occur. Any discharges unaccompanied by a voltage drop (corona) are disregarded.

7 Prescriptions thermiques

Les composants conduisant le courant, incorporés dans les dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc, doivent être capables de conduire le courant de soudage assigné tel que spécifié par le fabricant sans:

- a) dépasser la température assignée des composants conduisant le courant;
et
- b) causer un dépassement des températures de surface, spécifiées au Tableau 7 de la CEI 60974-1.

Pour les appareils refroidis par liquide, l'essai doit être effectué au débit minimum et à la température maximale du liquide de refroidissement comme recommandé par le fabricant.

La conformité doit être vérifiée par mesure conformément à 7.2 de la CEI 60974-1.

8 Fonctionnement anormal

Comme spécifié à l'Article 8 de la CEI 60974-1 avec l'addition suivante:

Dans le cas d'une unité indépendante, les essais de fonctionnement anormal doivent être effectués, si applicable.

Dans le cas où le dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc est conçu pour utilisation avec une source de courant de soudage spécifique, les essais de fonctionnement anormal doivent être effectués avec le dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc connecté à la source de courant de soudage.

Le dispositif de stabilisation de l'arc doit être court-circuité à la sortie, sans torche ni câble raccordé jusqu'à ce qu'un équilibre soit atteint.

Les dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc protégés de manière interne, par exemple avec une coupure automatique, remplissent cette exigence si le système de protection opère avant qu'une condition dangereuse n'apparaisse.

9 Protection thermique

Comme spécifié à l'Article 9 de la CEI 60974-1, si applicable.

10 Raccordement à l'alimentation

Comme spécifié à l'Article 10 de la CEI 60974-1 avec l'addition suivante:

La mise à la terre des parties conductrices accessibles n'est pas nécessaire lorsque le dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc est assigné pour les tensions d'entrée ne dépassant pas la très basse tension de sécurité (TBTS) ou lorsque la tension d'entrée est fournie par le circuit de soudage.

11 Sortie

11.1 Valeur assignée de la tension de crête

La tension de crête assignée pour les dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc ne doit pas dépasser les valeurs maximales données au Tableau 2.

7 Thermal requirements

Current-carrying components, incorporated in the arc striking and stabilizing device, shall be capable of carrying the rated welding current as specified by the manufacturer without:

- a) exceeding the temperature rating of the current-carrying components;
and
- b) causing the surface temperatures, specified in Table 7 of IEC 60974-1, to be exceeded.

For liquid-cooled apparatus, the test shall be carried out with the minimum flow and the maximum temperature of the coolant, as recommended by the manufacturer.

Conformity shall be checked by measurement in accordance with 7.2 of IEC 60974-1.

8 Abnormal operation

As specified in Clause 8 of IEC 60974-1, with the following addition:

In the case of a stand-alone arc striking and stabilizing device the abnormal operation tests shall be carried out as applicable.

If the arc striking and stabilizing device is designed for use with a specific welding power source, the abnormal operation tests shall be conducted with the arc striking and stabilizing device connected to that welding power source.

The arc stabilizing device shall be short circuited at the output, without a torch or cable connected, until equilibrium is achieved.

Arc striking and stabilizing devices protected internally, for example by automatic shut-off, meet this requirement if the protection device operates before an unsafe condition occurs.

9 Thermal protection

As specified in Clause 9 of IEC 60974-1, where applicable.

10 Connection to the input supply

As specified in Clause 10 of IEC 60974-1, with the following addition:

Earthing of exposed conductive parts is not required if the arc striking and stabilizing device is rated for input voltages not greater than safety extra low voltage (SELV) or if the input voltage is supplied by the welding circuit.

11 Output

11.1 Rated peak voltage

The rated peak voltage for arc striking and stabilizing devices shall not exceed the maximum values given in Table 2.

Tableau 2 – Tensions de crête assignées maximales

Type de torche	Tension de crête assignée
Torche guidée manuellement	15 kV
Torche guidée mécaniquement et torche de coupage plasma	20 kV

La conformité doit être vérifiée par mesure avec un oscilloscope et une sonde pour haute tension avec largeur de bande suffisante.

La tension de crête assignée doit être mesurée avec un condensateur de 220 pF sans torche ni câble raccordé.

11.2 Courant d'impulsion

11.2.1 Charge électrique

La charge électrique maximale d'un demi-cycle de courant d'impulsion ne doit pas, sans tenir compte de la polarité, dépasser (voir la Figure 1):

- 8 μC pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches manuelles ;
et
- 15 μC pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches guidées mécaniquement et avec des torches de coupage plasma.

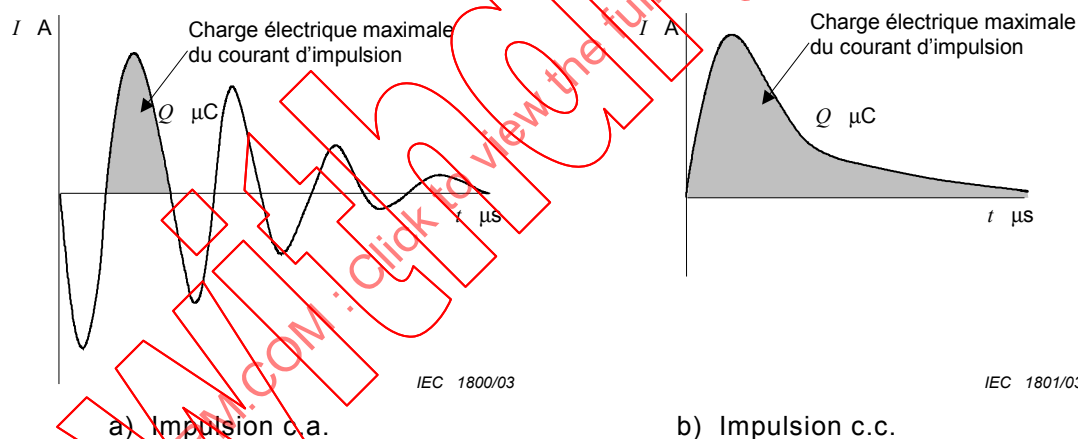


Figure 1 – Mesure de la charge électrique du courant d'impulsion

11.2.2 Risque de choc électrique

Selon la conception du dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc un risque de choc électrique causé par un courant d'impulsion peut se produire dans les situations suivantes:

- le corps humain est en contact direct avec la sortie du dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc (voir 11.2.3);
- le corps humain, faisant partie du circuit de soudage, est en série avec le trajet de l'arc (voir 11.2.4).

Un essai approprié donnant un courant d'impulsion réalisant le maximum de charge électrique doit être sélectionné et réalisé.

Table 2 – Maximum rated peak voltages

Type of torch	Rated peak voltage
Manually guided	15 kV
Mechanically guided or plasma cutting	20 kV

Conformity shall be checked by measurement with an oscilloscope and a high voltage probe with sufficient bandwidth.

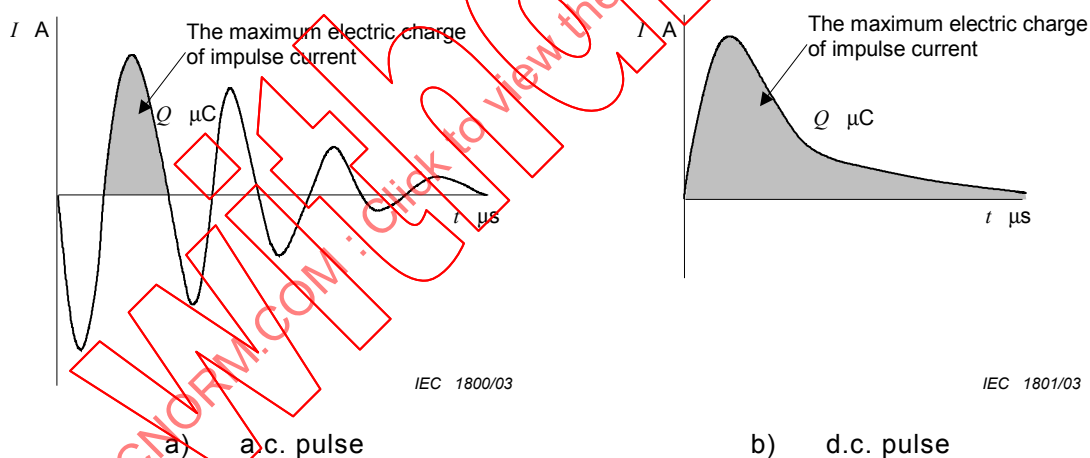
The rated peak voltage shall be measured across a 220 pF capacitor, without a torch or cable connected.

11.2 Impulse current

11.2.1 Electric charge

The maximum electric charge in one half cycle of impulse current, regardless of polarity, shall not exceed (see Figure 1):

- 8 μC for equipment intended to be used with manually guided torches; and
- 15 μC for equipment intended to be used with mechanically guided torches guided and plasma cutting torches.

**Figure 1 – Measurement of electric charge of impulse current**

11.2.2 Risk of electric shock

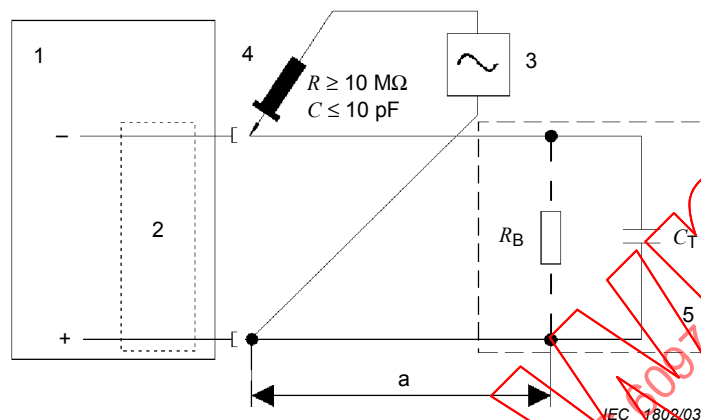
Depending on the design of an arc striking and stabilizing device, a risk of electric shock due to an impulse current may occur under the following situations:

- the human body is in direct contact with the output of the arc striking and stabilizing device (see 11.2.3);
- the human body is in series with the arc gap as part of the welding circuit (see 11.2.4).

The appropriate test which gives an impulse current achieving the maximum electric charge shall be selected and carried out.

11.2.3 Direct contact

Conformity shall be checked by voltage measurement with an oscilloscope and a high voltage probe with sufficient bandwidth, in a circuit as given in Figure 2, without torch or cable connected.



Key

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Welding or cutting power source | 4 | High voltage probe |
| 2 | Arc striking and stabilizing device | 5 | Load as compact as possible |
| 3 | Oscilloscope | a | Connection lead as short as possible |

Figure 2 – Measuring circuit for direct contact

To simulate the torch capacitance, the value for C_T shall be:

- 220 pF for equipment intended to be used with torches or welding return cables up to 10 m length;
- or
- 1 000 pF for equipment intended to be used with torches or welding return cables above 10 m length.

To simulate the body resistance, the value of a non-inductive resistor R_B shall be:

- 1 kΩ for equipment intended to be used in environments without increased hazard of electric shock or with a mechanically guided torch;
- or
- 500 Ω for equipment intended to be used in environments with increased hazard of electric shock.

The value of the impulse current is obtained by dividing the value of the measured voltage by the value of the resistor R_B .

11.2.4 Serial contact

Conformity shall be checked by voltage measurement with an oscilloscope and a high voltage probe with sufficient bandwidth, in a circuit as given in Figure 3, without torch or cable connected.

The arc gap (6), see Figure 3, shall be adjusted to the maximum distance at which flashover consistently occurs.

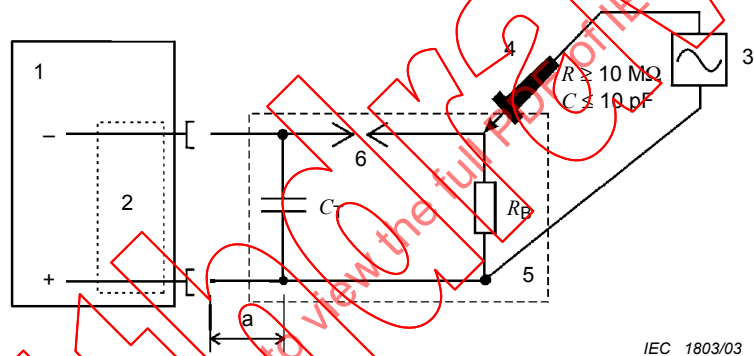
Pour simuler la capacité de la torche, la valeur pour C_T doit être:

- 220 pF pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches ou câbles de retour ayant une longueur jusqu'à 10 m;
- ou
- 1 000 pF pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches ou câbles de retour ayant une longueur supérieure à 10 m.

Pour simuler la résistance du corps, la valeur d'une résistance non inductive pour R_B doit être:

- 1 k Ω pour le matériel destiné à l'utilisation dans des environnements sans risque accru de choc électrique ou avec des torches guidées mécaniquement;
- ou
- 500 Ω pour le matériel destiné à l'utilisation dans les environnements avec risque accru de choc électrique.

La valeur du courant d'impulsion est obtenue en divisant la valeur de la mesure de tension par la valeur de la résistance R_B .



Légende

- | | |
|--|--|
| 1 Source de courant de soudage ou coupe | 5 Charge, la plus compacte possible |
| 2 Dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc | 6 Ecartement des bords |
| 3 Oscilloscope | a Câble de connexion, le plus court possible |
| 4 Sonde pour haute tension | |

Figure 3 – Circuit de mesure pour contact en série

11.3 Énergie moyenne

L'énergie moyenne générée par les dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc dans une résistance non inductive simulant la résistance du corps ne doit pas dépasser, pendant chaque période de 1 s:

- 4 J pour le matériel destiné à l'utilisation avec une torche manuelle;
- et
- 20 J pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches guidées mécaniquement et des torches pour coupe plasma.

La conformité doit être vérifiée par des essais conformément à 11.2.

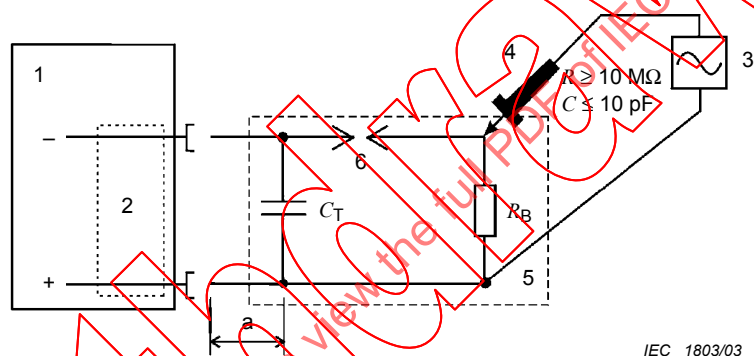
To simulate the torch capacitance, the value for C_T shall be:

- 220 pF for equipment intended to be used with torches or welding return cables up to 10 m in length;
- or
- 1 000 pF for equipment intended to be used with torches or welding return cables above 10 m in length.

To simulate the body resistance, the value of a non-inductive resistor R_B shall be:

- 1 k Ω for equipment intended to be used in environments without increased hazard of electric shock or with a mechanically guided torch;
- or
- 500 Ω for equipment intended to be used in environments with increased hazard of electric shock.

The value of the impulse current is obtained by dividing the value of the measured voltage by the value of the resistor R_B .



Key

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Welding or cutting power source | 5 | Load as compact as possible |
| 2 | Arc striking and stabilizing device | 6 | Arc gap |
| 3 | Oscilloscope | a | Connection lead as short as possible |
| 4 | High voltage probe | | |

Figure 3 – Measuring circuit for serial contact

11.3 Mean energy

The mean energy generated by arc striking and stabilizing devices in a non-inductive resistor, simulating the body resistance shall not exceed during each period of 1 s:

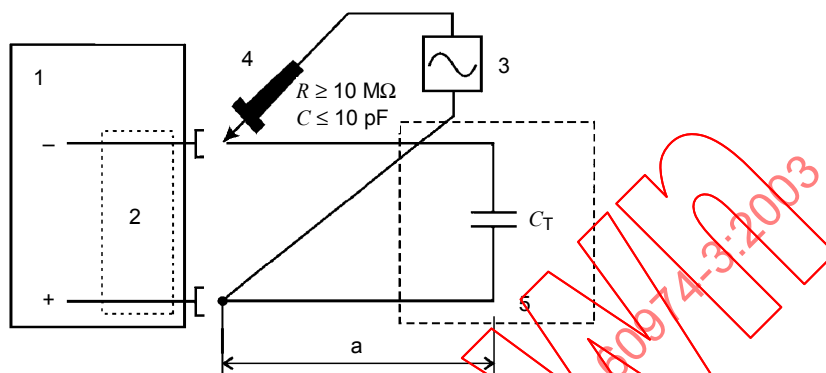
- 4 J for equipment intended to be used with manually guided torches;
- and
- 20 J for equipment intended to be used with mechanically guided and plasma cutting torches.

Conformity shall be checked by testing in accordance with 11.2.

11.4 Déchargement des capacités du circuit de sortie

Une seconde après interruption ou mise hors service de la sortie du dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc, la tension de sortie ne doit pas dépasser 113 V.

La conformité doit être vérifiée par mesure de tension dans un circuit comme indiqué dans la Figure 4 avec un oscilloscope et une sonde pour haute tension.



Légende

- | | |
|--|--|
| 1 Source de courant de soudage ou coupage | 4 Sonde pour haute tension |
| 2 Dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc | 5 Charge, la plus compacte possible |
| 3 Oscilloscope | a Câble de connexion, le plus court possible |

Figure 4 – Circuit de mesure pour déchargement de capacitance

Pour simuler la capacité de la torche, la valeur pour C_T doit être:

- 220 pF pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches ou câbles de retour ayant une longueur jusqu'à 10 m ,
- ou
- 1 000 pF pour le matériel destiné à l'utilisation avec des torches ou câbles de retour ayant une longueur supérieure à 10 m.

12 Circuits de commande

Comme spécifié à l'Article 12 de la CEI 60974-1.

13 Prescriptions mécaniques

Seulement applicable aux unités indépendantes comme spécifié à l'Article 14 de la CEI 60974-1.

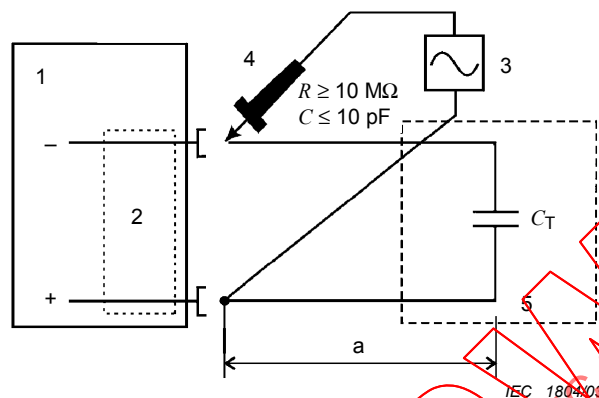
14 Plaque signalétique

Une plaque signalétique claire et indélébile doit être fixée ou imprimée de façon sûre sur chaque dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc indépendant contenant au minimum les informations suivantes:

11.4 Output circuit capacitance discharging

One second after the arc striking and stabilizing device output is cut off or disabled, the output voltage shall not exceed 113 V.

Conformity shall be checked by measurement of the voltage in a circuit as indicated in Figure 4 by an oscilloscope and a high voltage probe.



Key

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Welding or cutting power source | 4 | High voltage probe |
| 2 | Arc striking and stabilizing device | 5 | Load as compact as possible |
| 3 | Oscilloscope | a | Connection lead as short as possible |

Figure 4 – Measuring circuit for capacitance discharging

To simulate the torch capacitance, the value for C_T shall be:

- 220 pF for equipment intended to be used with torches or welding return cables up to 10 m in length;
- or
- 1 000 pF for equipment intended to be used with torches or welding return cables above 10 m in length.

12 Control circuits

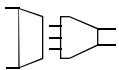
As specified in Clause 12 of IEC 60974-1.

13 Mechanical requirements

Only applicable for stand-alone unit as specified in Clause 14 of IEC 60974-1.

14 Rating plate

A clearly and indelibly marked rating plate shall be fixed securely to or printed on each stand-alone arc striking and stabilizing device with the following minimum information:

a) Identification			
1)		2)	
3)		4)	
b) Sortie			
5)			
6) X	6a)	6b)	6c)
7) I_2	7a)	7b)	7c)
c) Alimentation en énergie			
		8)	9)
10) Facultatif	11) Si applicable		

- 1) nom et adresse du fabricant ou distributeur ou importateur et, éventuellement, une marque commerciale et le pays d'origine, si cela est prescrit;
- 2) type (identification) donné par le constructeur;
- 3) traçabilité des données de conception et de fabrication, par exemple numéro de série;
- 4) référence à cette norme, confirmant que le dispositif d'amorçage et de stabilisation d'arc est conforme à ses exigences;
- 5) U_p tension de crête assignée;
- 6) $X\ldots\%$ facteur de marche;
- 7) I_2 courant de soudage assigné;
- 8) U_1 tension(s) d'entrée assignée(s) et fréquence;
- 9) I_1 courant(s) d'entrée assigné(s) à charge maximale;
- 10) $IP\ldots$ degré de protection, par exemple, IP21 ou IP23;
- 11)  Symbole pour la classe de protection II, si applicable.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

En cas de dispositif interne d'amorçage et de stabilisation d'arc, la case 5) doit être ajoutée à la plaque signalétique de la source de courant de soudage.

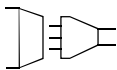
15 Instructions et marquage

15.1 Instructions

Comme spécifié dans la CEI 60974-1, 17.1 avec l'addition suivante:

Le fabricant doit indiquer dans les instructions:

- la tension de crête assignée;
- si le dispositif d'amorçage et de stabilisation de l'arc est conçu pour un fonctionnement manuel ou à guidage mécanique.

a) Identification			
1)		2)	
3)		4)	
b) Output			
5)			
6) X	6a)	6b)	6c)
7) I_2	7a)	7b)	7c)
c) Energy input			
		8)	
9)			
10) Optional	11) If applicable		

- 1) name and address of the manufacturer or distributor or importer and optionally, a trade mark and country of origin, if required;
- 2) type (identification) as given by the manufacturer;
- 3) traceability of design and manufacturing data, for example serial number;
- 4) reference to this standard, confirming that the arc striking and stabilizing device conforms with its requirements;
- 5) U_p rated peak voltage;
- 6) $X\%$ duty cycle (duty factor);
- 7) I_2 rated welding current;
- 8) U_1 rated input voltage(s) and frequency;
- 9) I_1 rated input current(s) at maximum load;
- 10) $IP..$ degree of protection, for example IP21 or IP23;
- 11)  Symbol for protection class II, if applicable.

Conformity shall be checked by visual inspection.

In the case of an internal arc striking and stabilizing device, box 5) shall be added to the rating plate of the welding power source.

15 Instructions and markings

15.1 Instructions

As specified in IEC 60974-1, 17.1, with the following addition:

The manufacturer shall state in the instructions:

- the rated peak voltage;
- if the arc striking and stabilizing device is designed for manual or mechanically guided operation.