



IEC 60974-4

Edition 2.0 2010-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Arc welding equipment –
Part 4: Periodic inspection and testing**

**Matériel de soudage à l'arc –
Partie 4: Inspection et essais périodiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 25.160

ISBN 978-2-88912-158-8

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General requirements	6
4.1 Qualification of test personnel	6
4.2 Test conditions	6
4.3 Measuring instruments	6
4.4 Periodic inspection and test.....	7
4.5 Maintenance.....	7
4.6 Repair	7
4.7 Test sequence.....	7
5 Protection against electrical shock.....	8
5.1 Visual inspection	8
5.2 Continuity of the protective circuit.....	8
5.3 Insulation resistance	8
5.4 Welding circuit leakage current.....	8
5.5 Primary leakage current	9
5.6 No-load voltage (U_0)	11
6 Functional test.....	11
6.1 Function	11
6.2 Supply-circuit on/off switching device	12
6.3 Voltage-reducing device	12
6.4 Magnetic gas valve.....	12
6.5 Signal and control lamps	12
7 Documentation	12
7.1 Test report	12
7.2 Labelling	13
Annex A (informative) Check-list for the visual inspection	14
Annex B (informative) Example of a test report after repair	15
Annex C (informative) Equipment not built in accordance with IEC 60974-1	16
Figure 1 – Measurement of leakage current of welding circuit	9
Figure 2 – Measuring network for primary leakage current	10
Figure 3 – Principles of primary leakage current measurement for single phase equipment.....	10
Figure 4 – Measurement of peak values.....	11
Table 1 – Test sequence on used arc welding equipment	7
Table 2 – Insulation resistance	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –**Part 4: Periodic inspection and testing****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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 60974-4 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2006. It constitutes a technical revision.

The main significant technical changes with respect to the previous edition are the following:

- title is amended;
- scope is extended to equipment designed in accordance with IEC 60974-6;
- complementary instructions from the manufacturer shall be followed;
- qualification of test personnel is clarified (see 4.1);
- plasma cutting power sources are excluded from no-load voltage test (see 5.6);
- voltage reducing device functional test is simplified (see 6.3);
- supply voltage is recorded in test report (see 7.1).

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

FDIS	Report on voting
26/422/FDIS	26/428/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 list of all the parts of the IEC 60974 series, under the general title *Arc welding equipment*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 4: Periodic inspection and testing

1 Scope

This part of IEC 60974 specifies test procedures for periodic inspection and, after repair, to ensure electrical safety. These test procedures are also applicable for maintenance.

This standard is applicable to power sources for arc welding and allied processes designed in accordance with IEC 60974-1 or IEC 60974-6. Stand-alone ancillary equipment designed in accordance with other part of IEC 60974 may be tested in accordance with relevant requirement of this part of IEC 60974.

NOTE 1 The welding power source may be tested with any ancillary equipment fitted that could affect the test results.

This standard is not applicable to testing of new power sources or engine-driven power sources.

NOTE 2 For a power source not built in accordance with IEC 60974-1, see Annex C.

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 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60050-851, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 851: Electric welding*

IEC 60974-1:2005, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

IEC 60974-6, *Arc welding equipment – Part 6: Limited duty manual metal arc welding power sources*

IEC 61557-4, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	22
4 Exigences générales	22
4.1 Qualification du personnel d'essai	22
4.2 Conditions d'essai	23
4.3 Instruments de mesure	23
4.4 Inspection périodique et essai	23
4.5 Maintenance.....	23
4.6 Réparation	23
4.7 Séquence d'essai	23
5 Protection contre les chocs électriques.....	24
5.1 Examen visuel.....	24
5.2 Continuité du circuit de protection	24
5.3 Résistance d'isolement.....	24
5.4 Courant de fuite du circuit de soudage	25
5.5 Courant de fuite primaire.....	26
5.6 Tension à vide (U_0)	27
6 Essai fonctionnel	28
6.1 Fonctionnement.....	28
6.2 Dispositif de commutation marche/arrêt du circuit d'alimentation	28
6.3 Dispositif réducteur de tension	28
6.4 Electrovanne à gaz.....	28
6.5 Lampes témoin et lampes de contrôle	29
7 Documentation	29
7.1 Rapport d'essai	29
7.2 Etiquetage.....	29
Annexe A (informative) Liste de contrôle pour l'examen visuel	30
Annexe B (informative) Exemple de rapport d'essai après réparation.....	31
Annexe C (informative) Matériel non construit conformément à la CEI 60974-1.....	32
Figure 1 – Mesure du courant de fuite du circuit de soudage	25
Figure 2 – Circuit de mesure pour le courant de fuite primaire	26
Figure 3 – Principes de mesure du courant de fuite primaire pour les équipements monophasés	27
Figure 4 – Mesure des valeurs crête	28
Tableau 1 – Séquence d'essai sur le matériel de soudage à l'arc utilisé	23
Tableau 2 – Résistance d'isolement.....	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 4: Inspection et essais périodiques

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 60974-4 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2006. Elle constitue une révision technique.

Les modifications majeures par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- changement du titre;
- le domaine d'application est élargi au matériel conçu conformément à la CEI 60974-6;
- les instructions complémentaires du fabricant doivent être respectées;
- la qualification du personnel effectuant les essais est clarifiée (voir 4.1);
- les sources de courant pour coupage plasma sont exclues de l'essai de la tension à vide (voir 5.6);

- l'essai fonctionnel du dispositif réducteur de tension est simplifié (voir 6.3);
- la tension d'alimentation est enregistrée dans le rapport d'essai (voir 7.1).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/422/FDIS	26/428/RVD

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

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

La liste de toutes les parties de la série CEI 60974, présentées sous le titre général *Matériel de soudage à l'arc*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 4: Inspection et essais périodiques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les procédures d'essai pour l'inspection périodique, afin de garantir la sécurité électrique après réparation. Ces procédures d'essai s'appliquent également à la maintenance.

La présente norme s'applique aux sources de courant pour le soudage à l'arc et les techniques connexes conçues conformément à la CEI 60974-1 ou la CEI 60974-6. Les équipements auxiliaires indépendants conçus conformément à une autre partie de la CEI 60974 peuvent être soumis aux essais conformément aux exigences correspondantes de la présente partie de la CEI 60974.

NOTE 1 La source de courant de soudage peut être soumise aux essais avec tout équipement auxiliaire monté qui pourrait affecter les résultats d'essai.

La présente norme ne s'applique pas aux essais des nouvelles sources de courant ou aux groupes électrogènes.

NOTE 2 Pour une source de courant n'étant pas construite conformément à la CEI 60974-1, voir l'Annexe C.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60050-195, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 195: Mise à la terre et protection contre les chocs électriques*

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

CEI 60974-1:2005, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 1: Sources de courant de soudage*

CEI 60974-6, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 6: Sources de courant de soudage manuel à l'arc métallique à service limité*

CEI 61557-4, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 4: Résistance de conducteurs de terre et d'équipotentialité*