

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

ICS 25.160

ISBN 978-2-8322-3528-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

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	9
5.4 Welding circuit touch current	9
5.5 Touch current in normal condition.....	10
5.6 Protective conductor current.....	10
5.7 No-load voltage (U_0)	11
6 Functional test.....	12
6.1 Function.....	12
6.2 Supply-circuit on/off switching device	12
6.3 Voltage-reducing device	12
6.4 Magnetic gas valve	13
6.5 Signal and control lamps	13
7 Documentation	13
7.1 Test report	13
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 welding circuit touch current.....	9
Figure 2 – Measurement of touch current in normal condition.....	10
Figure 3 – Principles of protective conductor current measurement for single phase equipment	11
Figure 4 – Measurement of peak values	12
Table 1 – Test sequence on used arc welding equipment.....	8
Table 2 – Insulation resistance.....	9

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 third edition cancels and replaces the second edition published in 2010. It constitutes a technical revision.

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

- With regard to basic standards the term "leakage current" has been replaced by "touch current" and "protective conductor current".
- Measurements of circuits connected in a non-galvanic way shall be tested according to the information of the manufacturer.
- The order of the chapters dealing with measurements to be carried out has been changed.
- The example test report in Annex B has been adapted.

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

FDIS	Report on voting
26/597/FDIS	26/603/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.

In this standard, the following print types are used:

- *conformity statements: in italic type.*

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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 parts of IEC 60974 may be tested in accordance with relevant requirements of this part of IEC 60974.

NOTE 1 The welding power source can be tested with any ancillary equipment fitted that can 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 documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 – Part 151: Electrical and magnetic devices*

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

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

IEC 60974-1:2012, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

IEC 60974-6, *Arc welding equipment – Part 6: Limited duty equipment*

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*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

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.....	25
5.4 Courant de contact du circuit de soudage	25
5.5 Courant de contact en conditions normales.....	26
5.6 Courant du conducteur de protection	27
5.7 Tension à vide (U_0).....	28
6 Essai fonctionnel	29
6.1 Fonction.....	29
6.2 Dispositif de coupure marche/arrêt du circuit d'alimentation	29
6.3 Dispositif réducteur de tension	29
6.4 Électrovanne à gaz	30
6.5 Lampes témoins et lampes de contrôle	30
7 Documentation	30
7.1 Rapport d'essai.....	30
7.2 Étiquetage	30
Annexe A (informative) Liste de contrôle pour l'examen visuel	31
Annexe B (informative) Exemple de rapport d'essai après réparation	32
Annexe C (informative) Matériel non construit conformément à l'IEC 60974-1	33
Figure 1 – Mesure du courant de contact du circuit de soudage	26
Figure 2 – Mesure du courant de contact en conditions normales.....	26
Figure 3 – Principes de mesure du courant du conducteur de protection pour les équipements monophasés.....	28
Figure 4 – Mesure des valeurs crêtes.....	29
Tableau 1 – Séquence d'essai sur le matériel de soudage à l'arc utilisé	24
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 (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60974-4 a été établie par le comité d'études 26 de l'IEC: Soudage électrique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- Pour ce qui concerne les normes de base, le terme «courant de fuite» a été remplacé par «courant de contact» et «courant du conducteur de protection».
- Les mesures de circuits connectés selon une méthode non galvanique doivent être soumises à essai conformément aux informations du fabricant.
- L'ordre des chapitres traitant des mesures à effectuer a été modifié.

- L'exemple de rapport d'essai dans l'Annexe B a été adapté.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/597/FDIS	26/603/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60974, publiées sous le titre général Matériel de soudage à l'arc, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Dans la présente Norme, les types de caractères suivants sont utilisés:

- *énoncés de conformité: en italique.*

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 l'IEC 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 l'IEC 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 l'IEC 60974-1 ou l'IEC 60974-6. Les équipements auxiliaires indépendants conçus conformément à d'autres parties de l'IEC 60974 peuvent être soumis à essai conformément aux exigences correspondantes de la présente partie de l'IEC 60974.

NOTE 1 La source de courant de soudage peut être soumise à essai avec tout équipement auxiliaire monté qui peut 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 qui n'est pas construite conformément à l'IEC 60974-1, voir l'Annexe C.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

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

IEC 60050-851, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 851: Soudage électrique*

IEC 60974-1:2012, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 1: Sources de courant de soudage*

IEC 60974-6, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 6: Matériel à service limité*

IEC 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*

IEC 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*