

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60974-4

Première édition
First edition
2006-10

Matériel de soudage à l'arc –

**Partie 4:
Inspection et essai en service**

Arc welding equipment –

**Part 4:
In-service inspection and testing**

© IEC 2006 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	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Exigences générales	10
4.1 Qualification du personnel d'essai	10
4.2 Conditions d'essai	10
4.3 Instruments de mesurage	10
4.4 Inspection périodique et essai	10
4.5 Maintenance	10
4.6 Réparation	10
4.7 Séquence d'essai	10
5 Protection contre les chocs électriques	12
5.1 Examen visuel	12
5.2 Continuité du circuit de protection	12
5.3 Résistance d'isolement	14
5.4 Courant de fuite du circuit de soudage	14
5.5 Courant de fuite primaire	16
5.6 Tension à vide (U_0)	18
6 Essai fonctionnel	20
6.1 Fonctionnement	20
6.2 Dispositif de commutation marche/arrêt du circuit d'alimentation	20
6.3 Dispositif réducteur de tension	20
6.4 Electrovanne de gaz	22
6.5 Lampes témoin et de contrôle	22
7 Documentation	22
7.1 Rapport d'essai	22
7.2 Etiquetage	22
Annexe A (informative) Check-liste pour l'examen visuel	24
Annexe B (informative) Exemple de rapport d'essai	26
Annexe C (informative) Matériel qui n'est pas construit conformément à la CEI 60974-1	28
Figure 1 – Mesure du courant de fuite du circuit de soudage	14
Figure 2 – Circuit de mesurage pour le courant de fuite primaire	16
Figure 3 – Principes de mesurage du courant primaire de fuite pour un matériel monophasé	18
Figure 4 – Mesurage des valeurs de crête	20
Tableau 1 – Essais sur le matériel de soudage à l'arc en utilisation	12
Tableau 2 – Résistance d'isolement	14

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	11
4.1 Qualification of test personnel	11
4.2 Test conditions	11
4.3 Measuring instruments	11
4.4 Periodic inspection and test	11
4.5 Maintenance	11
4.6 Repair	11
4.7 Test sequence	11
5 Protection against electrical shock	13
5.1 Visual inspection	13
5.2 Continuity of the protective circuit	13
5.3 Insulation resistance	15
5.4 Welding circuit leakage current	15
5.5 Primary leakage current	17
5.6 No-load voltage (U_0)	19
6 Functional test	21
6.1 Function	21
6.2 Supply-circuit on/off switching device	21
6.3 Voltage-reducing device	21
6.4 Magnetic gas valve	23
6.5 Signal and control lamps	23
7 Documentation	23
7.1 Test report	23
7.2 Labelling	23
Annex A (informative) Check-list for the visual inspection	25
Annex B (informative) Example of a test report after repair	27
Annex C (informative) Equipment not built in accordance with IEC 60974-1	29
Figure 1 – Measurement of leakage current of welding circuit	15
Figure 2 – Measuring network for primary leakage current	17
Figure 3 – Principles of primary leakage current measurement for single phase equipment ..	19
Figure 4 – Measurement of peak values	21
Table 1 – Test sequence on used arc welding equipment	13
Table 2 – Insulation resistance	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 4: Inspection et essai en service

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Report on voting
26/340/FDIS	26/343/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 toute les parties de la série des CEI 60974, sous le titre général *Matériel de soudage à l'arc*, peut être consulté sur le site web de la CEI.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 4: In-service 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 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 60974-4 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

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

FDIS	Report on voting
26/340/FDIS	26/343/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 4: Inspection et essai en service

1 Domaine d'application

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

Cette norme s'applique aux sources de courant ainsi que leurs équipements auxiliaires pour le soudage à l'arc, le coupage et les techniques connexes construits conformément à la CEI 60974-1.

Cette norme ne s'applique pas aux procédures d'essai des nouvelles sources de courant ou aux groupes électrogènes.

NOTE Pour les sources de courant non construites 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, *Matériel de soudage électrique – Partie 1: Sources de courant pour soudage*

CEI 61557-4, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1000 V c.a. et 1500 V c.c. – Dispositifs de control de mesure ou de surveillance de mesure de protection – Partie 4: Résistance des conducteurs de terres et d'équipotentialité*

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 4: In-service inspection and testing

1 Scope

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

This standard is applicable to power sources together with ancillary equipment for arc welding, cutting and allied processes built in conformity with IEC 60974-1.

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

NOTE 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) – Chapter 851: Electric welding*

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

IEC 61557-4, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1000 V a.c. and 1500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding*