

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60974-1

Troisième édition
Third edition
2005-07

Matériel de soudage à l'arc –

**Partie 1:
Sources de courant de soudage**

Arc welding equipment –

**Part 1:
Welding power sources**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XD**

*For price, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	10
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	18
4 Conditions ambiantes	32
5 Essais	34
5.1 Conditions d'essai	34
5.2 Instruments de mesure	34
5.3 Conformité des composants.....	34
5.4 Essais de type	36
5.5 Essais individuels de série	36
6 Protection contre les chocs électriques	38
6.1 Isolement	38
6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct)	46
6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contacts indirects).....	50
7 Exigences thermiques.....	58
7.1 Essai d'échauffement	58
7.2 Mesure des températures	58
7.3 Limites d'échauffement	62
7.4 Essai en charge.....	66
7.5 Collecteurs et bagues	66
8 Fonctionnement anormal.....	66
8.1 Exigences générales.....	66
8.2 Essai de ventilateur bloqué	68
8.3 Essai de courant de court-circuit	68
8.4 Essai de surcharge	70
9 Protection thermique.....	70
9.1 Exigences générales.....	70
9.2 Construction	70
9.3 Emplacement	70
9.4 Fonctionnement.....	72
9.5 Réenclenchement.....	72
9.6 Pouvoir de coupure.....	72
9.7 Indication.....	72
10 Raccordement au réseau d'alimentation.....	74
10.1 Tension d'alimentation	74
10.2 Tension d'alimentation multiple	74
10.3 Moyens de raccordement au circuit d'alimentation.....	74
10.4 Bornes de raccordement au circuit d'alimentation.....	76
10.5 Serre-câble.....	80
10.6 Entrées de câbles	82
10.7 Dispositif de commutation marche/arrêt sur le circuit d'alimentation	82
10.8 Câbles d'alimentation.....	84
10.9 Dispositif de connexion à l'alimentation (fiche de prise de courant montée)	84

CONTENTS

FOREWORD.....	11
1 Scope.....	17
2 Normative references.....	17
3 Terms and definitions	19
4 Environmental conditions	33
5 Tests	35
5.1 Test conditions	35
5.2 Measuring instruments.....	35
5.3 Conformity of components	35
5.4 Type tests	37
5.5 Routine tests	37
6 Protection against electric shock.....	39
6.1 Insulation.....	39
6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact).....	47
6.3 Protection against electric shock in case of a fault condition (indirect contact)	51
7 Thermal requirements.....	59
7.1 Heating test.....	59
7.2 Temperature measurement.....	59
7.3 Limits of temperature rise	63
7.4 Loading test.....	67
7.5 Commutators and slip-rings	67
8 Abnormal operation.....	67
8.1 General requirements	67
8.2 Stalled fan test	69
8.3 Short circuit test	69
8.4 Overload test.....	71
9 Thermal protection.....	71
9.1 General requirements	71
9.2 Construction	71
9.3 Location	71
9.4 Operation	73
9.5 Resetting.....	73
9.6 Operating capacity.....	73
9.7 Indication.....	73
10 Connection to the input supply network	75
10.1 Supply voltage	75
10.2 Multi supply voltage	75
10.3 Means of connection to the supply circuit.....	75
10.4 Supply circuit terminals.....	77
10.5 Cable anchorage	81
10.6 Inlet openings	83
10.7 Supply circuit on/off switching device	83
10.8 Supply cables	85
10.9 Supply coupling device (attachment plug).....	85

11	Sortie	86
11.1	Tension à vide assignée	86
11.2	Valeurs d'essais de type de la tension conventionnelle en charge.....	92
11.3	Dispositifs de commutation mécaniques utilisés pour ajuster la sortie.....	94
11.4	Raccordement au circuit de soudage	94
11.5	Alimentation de dispositifs extérieurs	96
11.6	Sortie d'alimentation auxiliaire	96
11.7	Câbles de soudage	98
12	Circuits de commande	98
13	Dispositif réducteur de risques	98
13.1	Exigences générales.....	98
13.2	Dispositif réducteur de tension.....	100
13.3	Dispositif de commutation courant alternatif à courant continu.....	100
13.4	Mise hors service d'un dispositif réducteur de risques	100
13.5	Interférences avec le fonctionnement d'un dispositif réducteur de risques	100
13.6	Indicateur de fonctionnement satisfaisant.....	100
13.7	Non-danger en cas de défaillance	102
14	Dispositions mécaniques	102
14.1	Exigences générales.....	102
14.2	Enveloppe	102
14.3	Moyens de manutention	104
14.4	Essai de chute.....	106
14.5	Essai de stabilité	106
15	Plaque signalétique.....	106
15.1	Exigences générales.....	106
15.2	Description	108
15.3	Contenu	110
15.4	Tolérances	116
15.5	Direction de la rotation.....	116
16	Réglage de la sortie	116
16.1	Type de réglage.....	116
16.2	Marquage du dispositif de réglage.....	116
16.3	Indication du dispositif de commande de courant ou de tension.....	118
17	Instructions et marquages.....	118
17.1	Instructions.....	118
17.2	Marquages	122
	Annexe A (informative) Tensions nominales des réseaux d'alimentation	124
	Annexe B (informative) Exemple d'un essai diélectrique combiné	126
	Annexe C (normative) Charge déséquilibrée dans le cas de sources de courant de soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène (TIG) en courant alternatif	128
	Annexe D (informative) Extrapolation de température par rapport au temps de coupure	132
	Annexe E (normative) Construction des bornes de raccordement du circuit d'alimentation.....	134
	Annexe F (informative) Correspondance avec les unités non-SI.....	138
	Annexe G (informative) Adaptation du réseau d'alimentation pour la mesure de la valeur efficace vraie du courant d'alimentation.....	140

11	Output	87
11.1	Rated no-load voltage	87
11.2	Type test values of the conventional load voltage	93
11.3	Mechanical switching devices used to adjust output	95
11.4	Welding circuit connections	95
11.5	Power supply to external devices	97
11.6	Auxiliary power output.....	97
11.7	Welding cables	99
12	Control circuits	99
13	Hazard reducing device	99
13.1	General requirements	99
13.2	Voltage reducing device.....	101
13.3	Switching device for a.c. to d.c.....	101
13.4	Disabling the hazard reducing device	101
13.5	Interference with operation of a hazard reducing device	101
13.6	Indication of satisfactory operation.....	101
13.7	Fail to a safe condition.....	103
14	Mechanical provisions.....	103
14.1	General requirements	103
14.2	Enclosure	103
14.3	Handling means.....	105
14.4	Drop withstand	107
14.5	Tilting stability	107
15	Rating plate	107
15.1	General requirements	107
15.2	Description	109
15.3	Contents.....	111
15.4	Tolerances	117
15.5	Direction of rotation	117
16	Adjustment of the output.....	117
16.1	Type of adjustment	117
16.2	Marking of the adjusting device.....	117
16.3	Indication of current or voltage control	119
17	Instructions and markings	119
17.1	Instructions.....	119
17.2	Markings	123
	Annex A (informative) Nominal voltages of supply networks	125
	Annex B (informative) Example of a combined dielectric test	127
	Annex C (normative) Unbalanced load in case of a.c. tungsten inert-gas welding power sources.....	129
	Annex D (informative) Extrapolation of temperature to time of shutdown	133
	Annex E (normative) Construction of supply circuit terminals	135
	Annex F (informative) Cross-reference to non-SI units.....	139
	Annex G (informative) Suitability of supply network for the measurement of the true r.m.s. value of the supply current.....	141

Annexe H (informative) Traçage des caractéristiques statiques	142
Annexe I (normative) Méthodes d'essai pour un choc de 10 Nm.....	144
Annexe J (normative) Epaisseur de tôles métalliques pour enveloppes	146
Annexe K (informative) Exemples de plaques signalétiques	150
Annexe L (informative) Symboles graphiques pour le matériel de soudage électrique à l'arc	158
Annexe M (informative) Rendement.....	202
Annexe N (normative) Mesurage du courant de fuite primaire	204
Bibliographie	208
Figure 1 – Mesure du courant de fuite du circuit de soudage.....	52
Figure 2 – Circuit de mesure du courant de fuite primaire	56
Figure 3 – Mesure des valeurs de crête.....	90
Figure 4 – Principe de la plaque signalétique.....	108
Figure B.1 – Transformateurs haute tension combinés	126
Figure C.1 – Tension et courant au cours du soudage TIG en courant alternatif.....	128
Figure C.2 – Tension déséquilibrée au cours du soudage TIG en courant alternatif.....	130
Figure C.3 – Source de courant de soudage c.a. avec charge déséquilibrée	130
Figure I.1 – Montage d'essai	144
Figure K.1 – Transformateur monophasé.....	150
Figure K.2 – Convertisseur de fréquence rotatif triphasé.....	152
Figure K.3 – Plaque signalétique subdivisée: transformateur redresseur mono-/triphase	154
Figure K.4 – Moteur thermique-générateur-redresseur.....	156
Figure L.1 – Bouton d'amenée de tension.....	198
Figure L.2 – Potentiomètre de commande de la puissance de l'arc	198
Figure L.3 – Prises de commande à distance et boutons de sélection	198
Figure L.4 – Bornes avec sélecteurs d'inductance pour le soudage MIG/MAG.....	198
Figure L.5 – Bouton de choix de procédé (MMA, TIG, MIG)	200
Figure L.6 – Bouton de sélection sur équipement CA/CC	200
Figure L.7 – Lumières de panneau indicateur (surchauffe, faute, amorçage d'arc, tension de sortie)	200
Figure L.8 – Réglages de paramètres de pulsation par utilisation d'affichage digital.....	200
Figure N.1 – Diagramme pour la mesure du courant de fuite à la température de fonctionnement pour une connexion monophasée d'applications autres que celles de classe II	204
Figure N.2 – Diagramme pour la mesure du courant de fuite à la température de fonctionnement pour une connexion triphasée d'applications autres que celles de classe II	204
Figure N.3 – Diagramme pour la mesure du courant de fuite à la température de fonctionnement pour une connexion monophasée d'applications de classe II	206
Figure N.4 – Diagramme pour la mesure du courant de fuite à la température de fonctionnement pour une connexion triphasée d'applications de classe II.....	206

Annex H (informative) Plotting of static characteristics.....	143
Annex I (normative) Test methods for a 10 Nm impact.....	145
Annex J (normative) Thickness of sheet metal for enclosures	147
Annex K (informative) Examples of rating plates	151
Annex L (informative) Graphical symbols for arc welding equipment	159
Annex M (informative) Efficiency	203
Annex N (normative) Primary leakage current measurement.....	205
Bibliography.....	209
Figure 1 – Measurement of leakage current of welding circuit	53
Figure 2 – Measuring network for primary leakage current.....	57
Figure 3 – Measurement of peak values	91
Figure 4 – Principle of the rating plate	109
Figure B.1 – Combined high-voltage transformers	127
Figure C.1 – Voltage and current during a.c. tungsten inert-gas welding.....	129
Figure C.2 – Unbalanced voltage during a.c. tungsten inert-gas welding	131
Figure C.3 – AC welding power source with unbalanced load	131
Figure I.1 – Test set-up	145
Figure K.1 – Single-phase transformer	151
Figure K.2 – Three-phase rotating frequency converter.....	153
Figure K.3 – Subdivided rating plate: single-/three-phase transformer rectifier	155
Figure K.4 – Engine-generator-rectifier	157
Figure L.1 – Input voltage power switch	199
Figure L.2 – Arc force control potentiometer	199
Figure L.3 – Remote receptacle and selector switches.....	199
Figure L.4 – Terminals with inductance selector for MIG/MAG welding.....	199
Figure L.5 – Process switch (MMA, TIG, MIG)	201
Figure L.6 – Selector switch on AC/DC equipment	201
Figure L.7 – Panel indicator lights (overheat, fault, arc striking, output voltage).....	201
Figure L.8 – Setting pulsing parameters using digital display.....	201
Figure N.1 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of appliances other than those of class II.....	205
Figure N.2 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection of appliances other than those of class II.....	205
Figure N.3 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for single-phase connection of class II appliances.....	207
Figure N.4 – Diagram for leakage current measurement at operating temperature for three-phase connection of class II appliances.....	207

Tableau 1 – Distances dans l'air minimales pour la catégorie de surtension III	38
Tableau 2 – Lignes de fuite minimales.....	42
Tableau 3 – Résistance d'isolement	44
Tableau 4 – Tensions d'essai diélectrique	44
Tableau 5 – Distance minimale à travers l'isolation.....	52
Tableau 6 – Limites d'échauffement pour les enroulements, collecteurs et bagues collectrices.....	62
Tableau 7 – Limites d'accroissement des températures des surfaces externes	64
Tableau 8 – Section des conducteurs de court-circuit de sortie.....	68
Tableau 9 – Exigences de courant et de temps pour les circuits de protection.....	78
Tableau 10 – Section minimale du conducteur de protection externe.....	78
Tableau 11 – Vérification de la continuité du circuit de protection.....	80
Tableau 12 – Traction	82
Tableau 13 – Résumé des tensions à vide assignées admissibles	90
Tableau 14 – Exigences pour le dispositif réducteur de risques	100
Tableau E.1 – Plage de dimensions des conducteurs à introduire dans les bornes du circuit d'alimentation	134
Tableau E.2 – Distances entre les bornes du circuit d'alimentation.....	136
Tableau F.1 – Correspondance mm ² – Dimensions américaines (AWG).....	138
Tableau F.2 – Correspondance kW – Cheval vapeur (hp)	138
Tableau I.1 – Masse du corps de chute et hauteur de chute.....	144
Tableau J.1 – Epaisseur minimale des tôles pour les enveloppes en acier	146
Tableau J.2 – Epaisseur minimale de tôles pour enveloppes d'aluminium, de laiton ou de cuivre.....	148
Tableau L.1 – Lettres utilisées comme symboles	160

Table 1 – Minimum clearances for overvoltage category III	39
Table 2 – Minimum creepage distances	43
Table 3 – Insulation resistance	45
Table 4 – Dielectric test voltages	45
Table 5 – Minimum distance through insulation.....	53
Table 6 – Limits of temperature rise for windings, commutators and slip-rings	63
Table 7 – Limits of temperature rise for external surfaces	65
Table 8 – Cross-section of the output short-circuit conductor	69
Table 9 – Current and time requirements for protective circuits	79
Table 10 – Minimum cross-sectional area of the external protective copper conductor	79
Table 11 – Verification of continuity of the protective bonding circuit	81
Table 12 – Pull.....	83
Table 13 – Summary of allowable rated no-load voltages	91
Table 14 – Hazard reducing device requirements.....	101
Table E.1 – Range of conductor dimensions to be accepted by the supply circuit terminals.....	135
Table E.2 – Spacing between supply circuit terminals	137
Table F.1 – Cross-reference for mm ² to American wire gauge (AWG)	139
Table F.2 – Cross reference for kW to horsepower (hp).....	139
Table I.1 – Mass of the free fall weight and height of the free fall	145
Table J.1 – Minimum thickness of sheet metal for steel enclosures.....	147
Table J.2 – Minimum thickness of sheet metal for enclosures of aluminium, brass or copper	149
Table L.1 – Letters used as symbols	161

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 1: Sources de courant de soudage

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 60974-1 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1998, l'amendement 1 (2000) et l'amendement 2 (2003) et constitue une révision technique.

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

- Le domaine d'application contient la relation avec les autres parties de la CEI 60974.
- Les conditions environnementales sont modifiées (voir 4.a et 4.e).
- La conformité des composants est définie (voir 5.3).
- L'ordre des essais de type est modifié (voir 5.4).
- Des exigences plus précises sont données pour la mesure de tension à vide pendant les essais individuels de série (voir 5.5d).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 1: Welding power sources

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 60974-1 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1998, amendment 1 (2000) and amendment 2 (2003) and constitutes a technical revision.

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

- The scope includes relationship to other parts of IEC 60974.
- Environmental conditions were changed (see 4.a and 4.e).
- Conformity of components is given (see 5.3).
- Sequence of type test was changed (see 5.4).
- More precise requirements for measuring the no-load voltage during routine test are given (see 5.5d).

- Les valeurs de ligne de fuite pour les circuits imprimés sont indiquées (voir Tableau 2).
- Les exigences pour les enveloppes sont modifiées (voir 6.2.1).
- Des exigences sur le courant de fuite primaire sont ajoutées (voir 6.3.7 et Annexe N).
- Les exigences pour les sources de courant de soudage à moteur thermique sont modifiées (voir 7.1.2 et 7.3.2).
- Les exigences pour les bornes de raccordement au circuit d'alimentation sont modifiées (voir 10.4.3 et 10.4.4).
- Les exigences pour les serre-câbles sont modifiées (voir 10.5).
- Les exigences pour les systèmes de connexion sont modifiées (voir 10.9).
- La droite conventionnelle pour le soudage plasma est ajoutée (voir 11.2.6).
- Des exigences pour les câbles de soudage sont ajoutées (voir 11.7).
- Les exigences pour les matériaux plastiques utilisés dans les enveloppes sont ajoutées (voir 14.2.1).
- Des exigences pour les moyens de manutention manuels sont ajoutées (voir 14.3.2).
- Prise en compte des symboles et étiquettes ISO existants (voir 15.3 et 17.2).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/307/FDIS	26/311/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 CEI 60974 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Matériel de soudage à l'arc*:

- Partie 1: Sources de courant de soudage
- Partie 2: Systèmes de refroidissement par liquide
- Partie 3: Dispositifs d'amorçage et de stabilisation de l'arc
- Partie 4: Sécurité, maintenance et inspection du matériel de soudage à l'arc en utilisation ¹
- Partie 5: Dévidoirs
- Partie 6: Sources de courant de soudage manuel à l'arc métallique à service limité
- Partie 7: Torches
- Partie 8: Consoles de gaz pour soudage et systèmes de coupage plasma
- Partie 10: Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)
- Partie 11: Porte-électrodes
- Partie 12: Dispositifs de connexion pour câbles de soudage
- Partie 13: Termes ¹

¹ A l'étude.

- Creepage values for printed circuit boards are implemented (see Table 2).
- Requirements for enclosures are changed (see 6.2.1).
- Requirements for primary leakage current are included (see 6.3.7 and Annex N).
- Requirements for engine driven power sources are changed (see 7.1.2 and 7.3.2).
- Requirements for supply circuit terminals are changed (see 10.4.3 and 10.4.4).
- Requirements for cable anchorage are changed (see 10.5).
- Requirements for coupling devices are changed (see 10.9).
- Standard characteristic for plasma welding is included (11.2.6).
- Requirements for welding cables are added (see 11.7).
- Requirements for plastic material used as enclosure materials are added (see 14.2.1).
- Requirements for manual handling are added (see 14.3.2).
- Taken care of existing ISO symbols and labels (see 15.3 and 17.2).

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

FDIS	Report on voting
26/307/FDIS	26/311/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.

IEC 60974 consists of the following parts, under the general title *Arc welding equipment*:

- Part 1: Welding power sources
- Part 2: Liquid cooling systems
- Part 3: Arc striking and stabilizing devices
- Part 4: Safety, maintenance and inspection of arc welding equipment in use ¹
- Part 5: Wire feeders
- Part 6: Limited duty manual metal arc welding power sources
- Part 7: Torches
- Part 8: Gas consoles for welding and plasma cutting systems
- Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements
- Part 11: Electrode holders
- Part 12: Coupling devices for welding cables
- Part 13: Terms ¹

¹ Under consideration.

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 1: Sources de courant de soudage

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 s'applique aux sources de courant de soudage à l'arc et techniques connexes conçues pour un usage industriel et professionnel et alimentées sous une tension ne dépassant pas celles spécifiées au Tableau 1 de la CEI 60038, ou entraînées par des moyens mécaniques.

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les exigences de sécurité et de fonctionnement des sources de courant de soudage et des systèmes de coupage plasma.

La présente partie de la CEI 60974 ne s'applique pas aux sources de courant de soudage manuel à l'arc à facteur de marche limité qui sont utilisées essentiellement par des non-professionnels.

La présente partie de la CEI 60974 n'est pas applicable aux essais des sources de courant pendant l'entretien périodique ou après réparation.

NOTE 1 Des techniques connexes typiques sont le coupage à l'arc électrique et la projection à l'arc électrique.

NOTE 2 Le présent document ne contient pas les exigences 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 60038, *Tensions normales de la CEI*

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

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

CEI 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60245-6, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 6: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc*

CEI 60309-1, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 1: Règles générales*

CEI 60417-DB:20022, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

² "DB" se réfère à la base de données "on-line" de la CEI.

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 1: Welding power sources

1 Scope

This part of IEC 60974 is applicable to power sources for arc welding and allied processes designed for industrial and professional use, and supplied by a voltage not exceeding that specified in Table 1 of IEC 60038, or driven by mechanical means.

This part of IEC 60974 specifies safety and performance requirements of welding power sources and plasma cutting systems.

This part of IEC 60974 is not applicable to welding power sources for manual metal arc welding with limited duty operation which are designed mainly for use by laymen.

This part of IEC 60974 is not applicable to testing of power sources during periodic maintenance or after repair.

NOTE 1 Typical allied processes are electric arc cutting and arc spraying.

NOTE 2 This part of IEC 60974 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 60038, *IEC standard voltages*

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

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

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60245-6, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 6: Arc welding electrode cables*

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60417-DB:20022, *Graphical symbols for use on equipment*

² “DB” refers to the IEC on-line database.

CEI 60445, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*³
Amendement 1 (2000)
Amendement 2 (2002)

CEI 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'emboîtement ou de moulage pour la protection contre la pollution*

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 60974-7, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 7: Torches*

CEI 60974-12, *Matériel de soudage électrique – Partie 12: Dispositifs de connexion pour câbles de soudage*

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

CEI 61558-2-4, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-4: Règles particulières pour les transformateurs de séparation des circuits pour usage général*

CEI 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-6: Règles particulières pour les transformateurs de sécurité pour usage général*

CISPR 11, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

³ Il existe une édition consolidée 1.2 (2002) comprenant l'édition 1.0 et ses amendements 1 (2000) et 2 (2002).

IEC 60445, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for an alphanumeric system*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*³

Amendment 1 (2000)

Amendment 2 (2002)

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60974-7, *Arc welding equipment – Part 7: Torches*

IEC 60974-12, *Arc welding equipment – Part 12: Coupling devices for welding cables*

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

IEC 61558-2-4, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2-4: Particular requirements for isolating transformers for general use*

IEC 61558-2-6, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2-6: Particular requirements for safety isolating transformers for general use*

CISPR 11, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electro-magnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

³ A consolidated edition 1.2 (2002) exists that includes edition 1.0 and its amendments 1 (2000) and 2 (2002).