

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60974-1**

Deuxième édition  
Second edition  
1998-09

---

---

**Matériel de soudage électrique –**

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

**Arc welding equipment –**

**Part 1:  
Welding power sources**

© IEC 1998 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  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



## SOMMAIRE

|                                                                                                 | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                              | 10    |
| Articles                                                                                        |       |
| 1 Domaine d'application .....                                                                   | 12    |
| 2 Références normatives .....                                                                   | 12    |
| 3 Définitions .....                                                                             | 14    |
| 4 Conditions ambiantes .....                                                                    | 28    |
| 5 Conditions d'essais .....                                                                     | 28    |
| 5.1 Essais de type .....                                                                        | 30    |
| 5.2 Essais individuels de série .....                                                           | 32    |
| 6 Protection contre les chocs électriques .....                                                 | 32    |
| 6.1 Isolement .....                                                                             | 32    |
| 6.1.1 Distances dans l'air .....                                                                | 32    |
| 6.1.2 Lignes de fuite .....                                                                     | 36    |
| 6.1.3 Résistance d'isolement .....                                                              | 40    |
| 6.1.4 Rigidité diélectrique .....                                                               | 40    |
| 6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct) .....            | 44    |
| 6.2.1 Degré de protection procuré par l'enveloppe .....                                         | 44    |
| 6.2.2 Condensateurs .....                                                                       | 44    |
| 6.2.3 Décharge automatique des condensateurs sur l'alimentation .....                           | 46    |
| 6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contacts indirects) .....         | 46    |
| 6.3.1 Séparation du circuit d'alimentation et du circuit de soudage .....                       | 46    |
| 6.3.2 Isolation entre les enroulements du circuit d'alimentation et le circuit de soudage ..... | 48    |
| 6.3.3 Conducteurs internes et connexions .....                                                  | 48    |
| 6.3.4 Noyaux et bobines mobiles .....                                                           | 50    |
| 7 Prescriptions thermiques .....                                                                | 50    |
| 7.1 Essai d'échauffement .....                                                                  | 50    |
| 7.1.1 Tolérances des paramètres d'essai .....                                                   | 52    |
| 7.1.2 Durée de l'essai d'échauffement .....                                                     | 52    |
| 7.2 Mesure des températures .....                                                               | 52    |
| 7.2.1 Capteur de température en surface .....                                                   | 52    |
| 7.2.2 Résistance .....                                                                          | 54    |
| 7.2.3 Capteur de température incorporé .....                                                    | 54    |
| 7.2.4 Détermination de la température de l'air ambiant .....                                    | 54    |
| 7.2.5 Enregistrement des températures .....                                                     | 54    |

## CONTENTS

|                                                                                          | Page |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                           | 11   |
| Clause                                                                                   |      |
| 1 Scope .....                                                                            | 13   |
| 2 Normative references .....                                                             | 13   |
| 3 Definitions .....                                                                      | 15   |
| 4 Environmental conditions .....                                                         | 29   |
| 5 Test conditions .....                                                                  | 29   |
| 5.1 Type tests .....                                                                     | 31   |
| 5.2 Routine tests .....                                                                  | 33   |
| 6 Protection against electric shock .....                                                | 33   |
| 6.1 Insulation .....                                                                     | 33   |
| 6.1.1 Clearances .....                                                                   | 33   |
| 6.1.2 Creepage distances .....                                                           | 37   |
| 6.1.3 Insulation resistance .....                                                        | 41   |
| 6.1.4 Dielectric strength .....                                                          | 41   |
| 6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact) .....           | 45   |
| 6.2.1 Protection provided by the enclosure .....                                         | 45   |
| 6.2.2 Capacitors .....                                                                   | 45   |
| 6.2.3 Automatic discharge of input capacitors .....                                      | 47   |
| 6.3 Protection against electric shock in case of a fault condition (indirect contact) .. | 47   |
| 6.3.1 Isolation of the input circuit and the welding circuit .....                       | 47   |
| 6.3.2 Insulation between windings of the input circuit and the welding circuit ..        | 49   |
| 6.3.3 Internal conductors and connections .....                                          | 49   |
| 6.3.4 Movable coils and cores .....                                                      | 51   |
| 7 Thermal requirements .....                                                             | 51   |
| 7.1 Heating test .....                                                                   | 51   |
| 7.1.1 Tolerances of the test parameters .....                                            | 53   |
| 7.1.2 Duration of the heating test .....                                                 | 53   |
| 7.2 Temperature measurement .....                                                        | 53   |
| 7.2.1 Surface temperature sensor .....                                                   | 53   |
| 7.2.2 Resistance .....                                                                   | 55   |
| 7.2.3 Embedded temperature sensor .....                                                  | 55   |
| 7.2.4 Determination of the ambient air temperature .....                                 | 55   |
| 7.2.5 Recording of temperatures .....                                                    | 55   |

| Articles                                                                                                                  | Pages |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7.3 Limites d'échauffement .....                                                                                          | 56    |
| 7.3.1 Enroulements, collecteurs et bagues collectrices .....                                                              | 56    |
| 7.3.2 Surfaces externes .....                                                                                             | 58    |
| 7.4 Essai en charge .....                                                                                                 | 58    |
| 7.5 Collecteurs et bagues .....                                                                                           | 60    |
| 8 Fonctionnement anormal.....                                                                                             | 60    |
| 8.1 Ventilateur bloqué .....                                                                                              | 60    |
| 8.2 Courant de court-circuit.....                                                                                         | 60    |
| 8.3 Surcharge.....                                                                                                        | 62    |
| 9 Protection thermique.....                                                                                               | 62    |
| 9.1 Construction .....                                                                                                    | 64    |
| 9.2 Emplacement.....                                                                                                      | 64    |
| 9.3 Fonctionnement .....                                                                                                  | 64    |
| 9.4 Réenclenchement .....                                                                                                 | 64    |
| 9.5 Pouvoir de coupure .....                                                                                              | 64    |
| 9.6 Indication.....                                                                                                       | 66    |
| 10 Raccordement à l'alimentation .....                                                                                    | 66    |
| 10.1 Tension d'alimentation .....                                                                                         | 66    |
| 10.2 Alimentation .....                                                                                                   | 66    |
| 10.3 Moyens de raccordement.....                                                                                          | 68    |
| 10.4 Bornes de raccordement à l'alimentation.....                                                                         | 68    |
| 10.4.1 Marquage des bornes.....                                                                                           | 68    |
| 10.4.2 Continuité du circuit de protection.....                                                                           | 68    |
| 10.5 Dispositif d'arrêt de traction et de torsion .....                                                                   | 72    |
| 10.6 Entrées de câbles.....                                                                                               | 74    |
| 10.7 Dispositif de commutation marche/arrêt sur l'alimentation .....                                                      | 74    |
| 10.8 Câbles d'alimentation.....                                                                                           | 76    |
| 10.9 Dispositif de couplage de l'alimentation (fiche de prise de courant montée) .....                                    | 76    |
| 11 Sortie .....                                                                                                           | 78    |
| 11.1 Tension à vide assignée ( $U_0$ ) .....                                                                              | 78    |
| 11.1.1 Tension à vide assignée dans le cas d'environnement<br>avec risque accru de choc électrique .....                  | 80    |
| 11.1.2 Tension à vide assignée dans le cas d'environnement<br>sans risque accru de choc électrique .....                  | 80    |
| 11.1.3 Tension à vide assignée dans le cas de torches tenues<br>mécaniquement avec protection accrue de l'opérateur ..... | 82    |
| 11.1.4 Tension à vide assignée pour le coupage plasma<br>et les procédés spéciaux .....                                   | 82    |

| Clause                                                                                                                      | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 7.3 Limits of temperature rise .....                                                                                        | 57   |
| 7.3.1 Windings, commutators and slip-rings .....                                                                            | 57   |
| 7.3.2 External surfaces .....                                                                                               | 59   |
| 7.4 Loading test.....                                                                                                       | 59   |
| 7.5 Commutators and slip-rings .....                                                                                        | 61   |
| 8 Abnormal operation .....                                                                                                  | 61   |
| 8.1 Stalled fan .....                                                                                                       | 61   |
| 8.2 Short circuit .....                                                                                                     | 61   |
| 8.3 Overload .....                                                                                                          | 63   |
| 9 Thermal protection .....                                                                                                  | 63   |
| 9.1 Construction .....                                                                                                      | 65   |
| 9.2 Location .....                                                                                                          | 65   |
| 9.3 Operation .....                                                                                                         | 65   |
| 9.4 Resetting .....                                                                                                         | 65   |
| 9.5 Operating capacity .....                                                                                                | 65   |
| 9.6 Indication.....                                                                                                         | 67   |
| 10 Connection to the input supply.....                                                                                      | 67   |
| 10.1 Supply voltage .....                                                                                                   | 67   |
| 10.2 Power supply.....                                                                                                      | 67   |
| 10.3 Means of connection.....                                                                                               | 69   |
| 10.4 Input supply terminals.....                                                                                            | 69   |
| 10.4.1 Marking of terminals.....                                                                                            | 69   |
| 10.4.2 Continuity of the protective circuit.....                                                                            | 69   |
| 10.5 Cable anchorage .....                                                                                                  | 73   |
| 10.6 Inlet openings.....                                                                                                    | 75   |
| 10.7 Input supply on/off switching device .....                                                                             | 75   |
| 10.8 Supply cables.....                                                                                                     | 77   |
| 10.9 Supply coupling device (attachment plug).....                                                                          | 77   |
| 11 Output.....                                                                                                              | 79   |
| 11.1 Rated no-load voltage ( $U_0$ ) .....                                                                                  | 79   |
| 11.1.1 Rated no-load voltage for use in environments<br>with increased hazard of electric shock.....                        | 81   |
| 11.1.2 Rated no-load voltage for use in environments<br>without increased hazard of electric shock.....                     | 81   |
| 11.1.3 Rated no-load voltage for the use with mechanically held torches<br>with increased protection for the operator ..... | 83   |
| 11.1.4 Rated no-load voltage for special processes e.g. plasma cutting .....                                                | 83   |

| Articles                                                                                        | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 11.2 Valeurs d'essais de type de la tension conventionnelle en charge.....                      | 84    |
| 11.2.1 Soudage manuel électrique à l'arc avec électrodes enrobées.....                          | 84    |
| 11.2.2 Soudage à l'arc en atmosphère inerte avec électrode de tungstène.....                    | 84    |
| 11.2.3 Soudage à l'arc sous protection de gaz inerte/actif et avec fil fourré<br>sans gaz ..... | 84    |
| 11.2.4 Soudage à l'arc sous flux en poudre .....                                                | 84    |
| 11.3 Dispositifs de commutation mécaniques utilisés pour ajuster la sortie.....                 | 84    |
| 11.4 Raccordement au circuit de soudage .....                                                   | 84    |
| 11.4.1 Protection contre les contacts involontaires .....                                       | 84    |
| 11.4.2 Emplacement des socles de connecteurs .....                                              | 86    |
| 11.4.3 Ouvertures de sortie.....                                                                | 86    |
| 11.4.4 Transformateur de soudage multi-opérateur triphasé .....                                 | 86    |
| 11.4.5 Marquage.....                                                                            | 86    |
| 11.5 Alimentation de dispositifs extérieurs .....                                               | 86    |
| 11.6 Sortie d'alimentation auxiliaire .....                                                     | 88    |
| 12 Circuits de commande .....                                                                   | 88    |
| 13 Dispositif réducteur de risques.....                                                         | 88    |
| 13.1 Dispositif réducteur de tension.....                                                       | 90    |
| 13.2 Dispositif de commutation courant alternatif à courant continu.....                        | 90    |
| 13.3 Raccordement d'un dispositif réducteur de risques.....                                     | 90    |
| 13.4 Interférences avec le fonctionnement d'un dispositif réducteur de risques .....            | 90    |
| 13.5 Indicateur de fonctionnement satisfaisant.....                                             | 90    |
| 13.6 Non-danger en cas de défaillance .....                                                     | 90    |
| 14 Prescriptions mécaniques .....                                                               | 92    |
| 14.1 Enveloppe .....                                                                            | 92    |
| 14.2 Résistance aux chocs des poignées, boutons-poussoirs etc.....                              | 94    |
| 14.3 Moyens de manutention .....                                                                | 94    |
| 14.4 Essai de chute.....                                                                        | 94    |
| 14.5 Essai de stabilité .....                                                                   | 96    |
| 15 Plaque signalétique .....                                                                    | 96    |
| 15.1 Description .....                                                                          | 96    |
| 15.2 Contenu.....                                                                               | 98    |
| 15.3 Tolérances .....                                                                           | 104   |
| 15.4 Direction de la rotation.....                                                              | 106   |
| 16 Réglage de la sortie.....                                                                    | 106   |
| 16.1 Type de réglage.....                                                                       | 106   |
| 16.2 Marquage du dispositif de réglage.....                                                     | 106   |
| 16.3 Indication du dispositif de commande de courant ou de tension.....                         | 108   |

| Clause                                                                      | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| 11.2 Type test values of the conventional load voltage .....                | 85   |
| 11.2.1 Manual metal arc welding with covered electrodes .....               | 85   |
| 11.2.2 Tungsten inert gas and plasma arc welding .....                      | 85   |
| 11.2.3 Metal inert/active gas and selfshielded flux cored arc welding ..... | 85   |
| 11.2.4 Submerged arc welding .....                                          | 85   |
| 11.3 Mechanical switching devices used to adjust output .....               | 85   |
| 11.4 Welding output connections .....                                       | 85   |
| 11.4.1 Protection against unintentional contact .....                       | 85   |
| 11.4.2 Location of socket outlets .....                                     | 87   |
| 11.4.3 Outlet openings .....                                                | 87   |
| 11.4.4 Three-phase a.c. multi-operator welding transformer .....            | 87   |
| 11.4.5 Marking .....                                                        | 87   |
| 11.5 Power supply to external devices .....                                 | 87   |
| 11.6 Auxiliary power output .....                                           | 89   |
| 12 Control circuits .....                                                   | 89   |
| 13 Hazard reducing device .....                                             | 89   |
| 13.1 Voltage reducing device .....                                          | 91   |
| 13.2 Switching device for a.c. to d.c. ....                                 | 91   |
| 13.3 Connection of a hazard reducing device .....                           | 91   |
| 13.4 Interference with operation of a hazard reducing device .....          | 91   |
| 13.5 Indication of satisfactory operation .....                             | 91   |
| 13.6 Fail to a safe condition .....                                         | 91   |
| 14 Mechanical requirements .....                                            | 93   |
| 14.1 Enclosure .....                                                        | 93   |
| 14.2 Impact resistance of handles, push buttons etc. ....                   | 95   |
| 14.3 Handling means .....                                                   | 95   |
| 14.4 Drop withstand .....                                                   | 95   |
| 14.5 Tilting stability .....                                                | 97   |
| 15 Rating plate .....                                                       | 97   |
| 15.1 Description .....                                                      | 97   |
| 15.2 Contents .....                                                         | 99   |
| 15.3 Tolerances .....                                                       | 105  |
| 15.4 Direction of rotation .....                                            | 107  |
| 16 Adjustment of the output .....                                           | 107  |
| 16.1 Type of adjustment .....                                               | 107  |
| 16.2 Marking of the adjusting device .....                                  | 107  |
| 16.3 Indication of current or voltage control .....                         | 109  |

| Articles               |                                                                                                                                                              | Pages |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 17                     | Instructions et marquages.....                                                                                                                               | 108   |
| 17.1                   | Instructions.....                                                                                                                                            | 108   |
| 17.2                   | Marquages .....                                                                                                                                              | 110   |
| Figures                |                                                                                                                                                              |       |
| Figure 1               | – Mesure du courant de fuite.....                                                                                                                            | 48    |
| Figure 2               | – Mesure des valeurs de crête .....                                                                                                                          | 80    |
| Figure 3               | – Principe de la plaque signalétique .....                                                                                                                   | 98    |
| Tableaux               |                                                                                                                                                              |       |
| 1                      | – Distances dans l'air minimales pour la catégorie de surtension III .....                                                                                   | 34    |
| 2                      | – Lignes de fuite minimales .....                                                                                                                            | 38    |
| 3                      | – Résistance d'isolement.....                                                                                                                                | 40    |
| 4                      | – Tensions d'essai diélectrique .....                                                                                                                        | 40    |
| 5                      | – Distance minimale à travers l'isolation .....                                                                                                              | 48    |
| 6                      | – Limites de températures pour les enroulements, collecteurs et bagues collectrices .                                                                        | 56    |
| 7                      | – Limites de températures des surfaces externes.....                                                                                                         | 58    |
| 8                      | – Section des conducteurs de court-circuit de sortie .....                                                                                                   | 62    |
| 9                      | – Prescriptions de courant et de temps pour les circuits de protection.....                                                                                  | 70    |
| 10                     | – Traction.....                                                                                                                                              | 72    |
| 11                     | – Résumé des tensions à vide assignées admissibles.....                                                                                                      | 78    |
| Annexe A (informative) | Tensions nominales des systèmes d'alimentation .....                                                                                                         | 112   |
| Annexe B (informative) | Exemple d'un essai diélectrique combiné .....                                                                                                                | 114   |
| 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 ..... | 116   |
| Annexe D (informative) | Extrapolation de température par rapport au temps de coupure .                                                                                               | 120   |
| Annexe E (normative)   | Construction des bornes de raccordement à l'alimentation.....                                                                                                | 122   |
| Annexe F (informative) | Correspondance avec les unités non-SI.....                                                                                                                   | 128   |
| Annexe G (informative) | Adaptation de l'alimentation pour la mesure de la valeur efficace vraie du courant d'alimentation .....                                                      | 130   |
| Annexe H (informative) | Traçage des caractéristiques statiques.....                                                                                                                  | 132   |
| Annexe I (normative)   | Exemples d'essai de choc de 10 Nm .....                                                                                                                      | 134   |
| Annexe J (normative)   | Epaisseur de tôles métalliques pour enveloppes.....                                                                                                          | 136   |
| Annexe K (informative) | Exemples de plaques signalétiques.....                                                                                                                       | 140   |



| Clause                                                                                                                | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 17 Instructions and markings.....                                                                                     | 109  |
| 17.1 Instructions.....                                                                                                | 109  |
| 17.2 Markings .....                                                                                                   | 111  |
| Figures                                                                                                               |      |
| Figure 1 – Measurement of leakage current .....                                                                       | 49   |
| Figure 2 – Measurement of peak values.....                                                                            | 81   |
| Figure 3 – Principle of the rating plate.....                                                                         | 99   |
| Tables                                                                                                                |      |
| 1 – Minimum clearances for overvoltage category III .....                                                             | 35   |
| 2 – Minimum creepage distances.....                                                                                   | 39   |
| 3 – Insulation resistance .....                                                                                       | 41   |
| 4 – Dielectric test voltages.....                                                                                     | 41   |
| 5 – Minimum distance through insulation.....                                                                          | 49   |
| 6 – Limits of temperature rise for windings, commutators and slip-rings.....                                          | 57   |
| 7 – Limits of temperature rise for external surfaces.....                                                             | 59   |
| 8 – Cross-section of the output short-circuit conductor.....                                                          | 63   |
| 9 – Current and time requirements for protective circuits.....                                                        | 71   |
| 10 – Pull.....                                                                                                        | 73   |
| 11 – Summary of allowable rated no-load voltages.....                                                                 | 79   |
| Annex A (informative) Nominal voltages of supply systems .....                                                        | 113  |
| Annex B (informative) Example of a combined dielectric test.....                                                      | 115  |
| Annex C (normative) Unbalanced load in case of a.c. tungsten inert-gas<br>welding power sources .....                 | 117  |
| Annex D (informative) Extrapolation of temperature to time of shutdown .....                                          | 121  |
| Annex E (normative) Construction of input supply terminals .....                                                      | 123  |
| Annex F (informative) Cross-reference to non-SI units .....                                                           | 129  |
| Annex G (informative) Suitability of input supply for the measurement<br>of the true value of the supply current..... | 131  |
| Annex H (informative) Plotting of static characteristics .....                                                        | 133  |
| Annex I (normative) Examples of a 10 Nm impact test .....                                                             | 135  |
| Annex J (normative) Thickness of sheet metal for enclosures.....                                                      | 137  |
| Annex K (informative) Examples of rating plates .....                                                                 | 141  |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## MATÉRIEL DE SOUDAGE ÉLECTRIQUE –

### Partie 1: Sources de courant pour soudage

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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, et par le comité technique 44 de l'ISO: Soudage et techniques connexes.

Elle est publiée avec un double logo.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1989 et constitue une révision technique. Elle annule et remplace également l'ISO 700 parue en 1982.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS        | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 26/153/FDIS | 26/156/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. A l'ISO, la norme a été approuvée par 13 membres P sur un total de 15 votes exprimés.

Les annexes C, E, I et J font partie intégrante de cette norme.

Les annexes A, B, D, F, G, H et K sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## ARC WELDING EQUIPMENT –

## Part 1: Welding power sources

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The 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, and by ISO technical committee 44: Welding and allied processes.

It is published as double logo standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1989 and constitutes a technical revision. It also cancels and replaces the ISO 700 published in 1982.

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

| FDIS        | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 26/153/FDIS | 26/156/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. In ISO, the standard has been approved by 13 P members out of 15 having cast a vote.

Annexes C, E, I and J form an integral part of this standard.

Annexes A, B, D, F, G, H and K are for information only.

## MATÉRIEL DE SOUDAGE ÉLECTRIQUE –

### Partie 1: Sources de courant pour soudage

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 s'applique aux sources de courant pour soudage à l'arc et techniques connexes conçues pour 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.

Elle ne s'applique pas aux sources de courant pour 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 spécifie les exigences de sécurité pour la construction ainsi que les prescriptions d'aptitude à la fonction des sources de courant de soudage.

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

NOTE 2 – La présente norme ne contient pas les prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM).

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60974. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60974 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050(851):1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 851: Soudage électrique*

CEI 60051-2:1984, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les ampèremètres et les voltmètres*

CEI 60068-2-63:1991, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Méthode d'essai – Essai Eg: Impacts, marteau à ressort*

CEI 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 60112:1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans les conditions humides*

## 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 standard 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 specifies safety requirements for construction and performance requirements of welding power sources.

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

NOTE 2 – This standard does not include electromagnetic compatibility (EMC) requirements.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60974. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60974 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60050(151):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050(851):1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 851: Electric welding*

IEC 60051-2:1984, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters*

IEC 60068-2-63:1991, *Environmental testing – Part 2: Test methods – Test Eg: Impact, spring hammer*

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

CEI 60204-1:1992, *Équipement électrique des machines industrielles – Partie 1: Règles générales*

CEI 60309-1:1988, *Prises de courant pour usages industriels – Première partie: Règles générales*

CEI 60417:1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 60445:1988, *Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60536:1976, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques*

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

CEI 60664-3:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

CEI 60905:1987, *Guide de charge pour transformateurs de puissance du type sec*

CEI 60974-12:1992, *Matériel de soudage électrique – Partie 12: Dispositifs de connexion pour câbles de soudage*

CEI 61558 (toutes les parties), *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues*

ISO 7000:1989, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index et tableau synoptique. Edition bilingue*

IEC 60204-1:1992, *Electrical equipment of industrial machines – Part 1: General requirements*

IEC 60309-1:1988, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60417:1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60445:1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for an alphanumeric system*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60536:1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock*

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

IEC 60664-3:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating to achieve insulation coordination of printed board assemblies*

IEC 60905:1987, *Loading guide for dry-type power transformers*

IEC 60974-12:1992, *Arc welding equipment – Part 12: Coupling devices for welding cables*

IEC 61558 (all parts), *Safety of power transformers, power supply units and similar*

ISO 7000:1989, *Graphical symbols for use on equipments – Index and synopsis. Bilingual edition*