

**SPÉCIFICATION
TECHNIQUE
TECHNICAL
SPECIFICATION**

**CEI
IEC**

62081

Première édition
First edition
1999-05

**Matériel de soudage à l'arc –
Installation et utilisation**

**Arc welding equipment –
Installation and use**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62081/TS:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

SPÉCIFICATION TECHNIQUE TECHNICAL SPECIFICATION

**CEI
IEC**

62081

Première édition
First edition
1999-05

Matériel de soudage à l'arc – Installation et utilisation

Arc welding equipment – Installation and use

© IEC 1999 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 IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives.....	6
3 Définitions.....	8
4 Installation	10
4.1 Généralités	10
4.1.1 Sélection du câble d'alimentation et protection contre les surcharges.....	10
4.1.2 Dispositif de sectionnement de l'alimentation.....	10
4.1.3 Dispositif d'arrêt d'urgence	10
4.1.4 Protection contre les chocs électriques causés par l'alimentation.....	12
4.2 Circuit de soudage	12
4.2.1 Séparation du réseau d'alimentation.....	12
4.2.2 Tension d'alimentation de soudage.....	12
4.2.3 Raccordement entre la source de courant de soudage et la pièce mise en œuvre	12
4.2.4 Mise à la terre de la pièce mise en œuvre.....	14
4.2.5 Emplacement des bouteilles à gaz.....	14
5 Utilisation.....	16
5.1 Prescriptions générales.....	16
5.2 Raccordement de plusieurs sources de courant de soudage.....	16
5.3 Examen et maintenance de l'installation de soudage	16
5.4 Déconnexion de sources de courant de soudage et / ou de circuits de soudage.....	16
5.5 Protecteurs.....	18
5.6 Informations pour les opérateurs	18
5.7 Mesures de protection.....	18
5.7.1 Eléments conducteurs (étrangers) dans la zone de soudage.....	18
5.7.2 Protection contre les chocs électriques.....	18
5.8 Séparation du circuit de soudage de la pièce mise en œuvre et de la terre lorsqu'il n'est pas utilisé	18
5.9 Tension entre les porte-électrode ou les torches.....	20
5.10 Soudage dans un environnement avec risque accru de choc électrique.....	24
5.11 Usage de bandoulières.....	26
5.12 Soudage effectué en hauteur.....	26
Annexe A – Risques reliés au soudage à l'arc.....	28
Bibliographie	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 Installation	11
4.1 General	11
4.1.1 Selection of supply cable and protection against overload	11
4.1.2 Supply disconnecting device	11
4.1.3 Emergency stopping device	11
4.1.4 Protection against electric shock from the mains supply	13
4.2 Welding circuit	13
4.2.1 Isolation from the mains supply	13
4.2.2 Welding voltage supply	13
4.2.3 Connection between the welding power source and the work piece	13
4.2.4 Earthing of the work piece	15
4.2.5 Location of gas cylinders	15
5 Use	17
5.1 General requirements	17
5.2 Connection between several welding power sources	17
5.3 Inspection and maintenance of the welding installation	17
5.4 Disconnection of welding power sources and/or welding circuits	17
5.5 Guards	19
5.6 Information for operators	19
5.7 Protective measures	19
5.7.1 Extraneous conductive parts in the welding area	19
5.7.2 Protection against electric shock	19
5.8 Isolation of the welding circuit from the work piece and earth when not in use	19
5.9 Voltage between electrode holders or torches/guns	21
5.10 Welding in an environment with increased hazard of electric shock	25
5.11 Use of shoulder slings	27
5.12 Welding at elevated positions	27
Annex A – Hazards connected with arc welding	29
Bibliography	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC – Installation et utilisation

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications 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 spécification technique 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

La CEI 62081, qui est une spécification technique, a été établie le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
26/136/CDV	26/143 + 143A/RVC

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ARC WELDING EQUIPMENT –
Installation and use**

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, technical specifications 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 technical specification may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC 62081, which is a technical specification, has been prepared by technical committee 26: Electric welding.

The text of this technical specification is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
26/136/CDV	26/143 + 143A/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification can be found in the report on voting indicated in the above table.

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC – Installation et utilisation

1 Domaine d'application

La présente spécification technique s'applique à l'installation et à l'utilisation industrielle et professionnelle des sources de courant de soudage, de matériel et des accessoires pour le soudage à l'arc et les techniques connexes.

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 spécification technique. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente spécification technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050-195:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 195: Mise à la terre et protection contre les chocs électriques*

CEI 60204-1:1997, *Equipement électrique des machines industrielles – Partie 1: Règles générales*

CEI 60364-4-41:1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60947-2:1995, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

CEI 60974-1:1998, *Matériel de soudage électrique – Partie 1: Sources de courant pour soudage*

CEI 60974-11:1992, *Matériel de soudage électrique – Partie 11: Porte-électrode*

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

CEI 61008 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID)*

CEI 61009 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD)*

CEI 61140:1997, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs pour les installations et aux matériels*

ARC WELDING EQUIPMENT – Installation and use

1 Scope

This technical specification is applicable to the installation and industrial and professional use of welding power sources, equipment and accessories for arc welding and allied processes.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical specification. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this technical specification are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050-195:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60204-1:1997, *Electrical equipment of industrial machines – Part 1: General requirements*

IEC 60364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 60947-2:1995, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit breakers*

IEC 60974-1:1998, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

IEC 60974-11:1992, *Arc welding equipment – Part 11: Electrode holders*

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

IEC 61008 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCB's)*

IEC 61009 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBO's)*

IEC 61140:1997, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente spécification technique, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1

circuit de soudage

circuit qui comprend tous les éléments conducteurs à travers lesquels le passage du courant de soudage est prévu

NOTE 1 – En soudage à l'arc, l'arc fait partie du circuit de soudage.

NOTE 2 – Dans certains procédés de soudage à l'arc, l'arc peut être établi entre deux électrodes. Dans un tel cas, la pièce mise en œuvre ne fait pas nécessairement partie du circuit de soudage [CEI 60974-1, 3.11]

3.2

élément conducteur étranger

partie conductrice ne faisant pas partie de l'installation électrique et susceptible d'introduire un potentiel électrique, généralement celui de la terre locale [VEI 195-06-11]

NOTE – L'installation électrique comprend le circuit de soudage.

3.3

pièce mise en œuvre

pièce ou pièces métalliques sur lesquelles le soudage et les techniques connexes sont réalisés

3.4

vêtements de protection et accessoires

vêtements de protection et accessoires (par exemple gants, protège-mains (pare-mains), masques de protection de la tête et verre filtrant) utilisés afin de réduire les risques de choc électrique et les effets des fumées et des projections et afin de protéger la peau et les yeux contre le rayonnement de l'arc

3.5

environnements avec risque accru de choc électrique

environnements dans lesquels le risque de choc électrique dû au soudage à l'arc est accru par rapport aux conditions normales du soudage à l'arc

NOTE 1 – De tels environnements se trouvent par exemple

- a) dans des emplacements où la liberté de mouvement restreinte oblige l'opérateur à souder dans une position inconfortable (à genoux, assis, allongé), en contact physique avec des éléments conducteurs;
- b) dans des emplacements totalement ou partiellement limités par des éléments conducteurs, présentant un risque élevé de contact involontaire ou accidentel par l'opérateur;
- c) dans des emplacements mouillés, humides ou chauds lorsque l'humidité ou la transpiration réduit considérablement la résistance de la peau du corps humain et les propriétés isolantes des accessoires.

NOTE 2 – Il n'y a pas d'environnement avec risque accru de choc électrique dans les emplacements où les parties conductrices au voisinage immédiat de l'opérateur pouvant causer le risque accru ont été isolées [CEI 60974-1, 3.46]

3.6

usage industriel et professionnel

usage prévu uniquement par des experts ou personnes averties [CEI 60974-1, 3.2]

3.7

expert (personne compétente, professionnel)

personne qui peut juger le travail assigné et reconnaît les dangers possibles sur la base de la formation, de ses connaissances, de son expérience et de sa connaissance du matériel concerné

NOTE – Plusieurs années de pratique dans le domaine technique concerné peuvent être prises en considération pour l'estimation de la formation professionnelle [CEI 60974-1, 3.3]

3 Definitions

For the purpose of this technical specification, the following definitions apply:

3.1

welding circuit

a circuit that includes all conductive material through which the welding current is intended to flow

NOTE 1 – In arc welding, the arc is a part of the welding circuit.

NOTE 2 – In certain arc welding processes, the arc may be established between two electrodes. In such a case, the work piece is not necessarily a part of the welding circuit. [IEC 60974-1, 3.11]

3.2

extraneous conductive part

conductive part not forming part of the electrical installation and liable to introduce an electric potential, generally the electric potential of a local earth [IEV 195-06-11]

NOTE – Electrical installation includes the welding circuit.

3.3

work piece

metal piece or pieces on which welding or allied processes are performed

3.4

protective clothing and accessories

protective clothing and accessories (e.g. gloves, hand shields, head masks and filter lenses) used in order to diminish electric shock risks and the effects of fume and spatter and to protect the skin and eyes against arc radiation

3.5

environments with increased hazard of electric shock

environments where the hazard of electric shock by arc welding is increased in relation to normal arc welding conditions

NOTE 1 – Such environments are found for example

- a) in locations in which freedom of movement is restricted, so that the operator is forced to perform the welding in a cramped position (kneeling, sitting, lying) with physical contact with conductive parts;
- b) in locations which are fully or partially limited by conductive elements and in which there is a high risk of unavoidable or accidental contact by the operator;
- c) in wet, damp or hot locations where humidity or perspiration considerably reduces the skin resistance of the human body and the insulating properties of accessories.

NOTE 2 – Environments with increased hazard of electric shock are not meant to include places where electrically conductive parts in the near vicinity of the operator which can cause increased hazard have been insulated. [IEC 60974-1, 3.46]

3.6

industrial and professional use

use intended only for experts or instructed persons [IEC 60974-1, 3.2]

3.7

expert (competent person, skilled person)

a person who can judge the work assigned and recognize possible hazards on the basis of professional training, knowledge, experience and knowledge of the relevant equipment

NOTE – Several years of practice in the relevant technical field may be taken into consideration in assessment of professional training [IEC 60974-1, 3.3]

3.8

dévidoir

équipement qui amène le fil à l'arc et à la zone de soudage. Y inclus sont la commande du dévidoir et des moyens pour donner du mouvement au fil d'apport. Il peut également inclure l'alimentation du fil d'apport [CEI 60974-5, 3.1]

3.9

circuit de sortie auxiliaire

circuit d'une source de courant de soudage destiné à fournir de la puissance électrique à l'équipement auxiliaire

4 Installation

4.1 Généralités

Il convient de prévoir les sources de courant de soudage, l'équipement, les câbles et les accessoires utilisés dans les installations de soudage à l'arc pour les besoins d'utilisation et de les construire conformément aux normes concernées, par exemple la CEI 60974-1.

Lors de l'installation, il convient de prendre en considération les prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM).

Il convient d'appliquer toutes les données techniques concernant l'équipement de soudage, par exemple les instructions du fabricant.

En cas de besoin, un conseil spécifique peut être demandé au fabricant de l'équipement de soudage.

4.1.1 Sélection du câble d'alimentation et protection contre les surcharges

Il convient que les câbles d'alimentation et leur protection contre les surcharges soient sélectionnés en fonction des informations données par le fabricant de l'équipement de soudage.

Il est recommandé de placer et de protéger les câbles d'alimentation de façon qu'ils ne puissent pas être endommagés pendant l'emploi. Si cela n'est pas possible, il convient d'utiliser un disjoncteur à courant différentiel résiduel sensible qui, conformément à la CEI 61008, la CEI 61009 ou la CEI 60947-2 (annexe B), est capable d'opérer avec un courant de fuite ne dépassant pas 30 mA et réduit le risque de choc électrique.

Pour le matériel autre que celui contenu à l'article 4, la CEI 60204-1 peut être appliquée.

4.1.2 Dispositif de sectionnement de l'alimentation

Si le matériel de soudage n'est pas équipé d'un dispositif de sectionnement de l'alimentation, il convient que l'installateur s'assure qu'un tel dispositif est monté au point d'alimentation.

4.1.3 Dispositif d'arrêt d'urgence

Il convient que le dispositif d'arrêt d'urgence soit conforme à la CEI 60204-1.

NOTE – Pour le soudage effectué dans un environnement avec risque accru de choc électrique (voir aussi 5.1).