



IEC 60974-2

Edition 2.0 2007-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Arc welding equipment –
Part 2: Liquid cooling systems**

**Matériel de soudage à l'arc –
Partie 2: Systèmes de refroidissement par liquide**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Environmental conditions.....	6
5 Tests	7
5.1 Test conditions	7
5.2 Measuring instruments	7
5.3 Conformity of components.....	7
5.4 Type tests	7
5.5 Routine tests	7
6 Protection against electric shock	8
6.1 Insulation	8
6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact)	8
6.3 Protection against electric shock in case of a fault condition (indirect contact)	8
6.4 Connection to the input supply network	8
6.5 Leakage current between welding circuit and protective earth	9
7 Mechanical provisions	9
7.1 General.....	9
7.2 Cooling liquid overflow	9
7.3 Hose coupling devices and hose connections.....	10
8 Cooling system.....	10
8.1 Rated maximum pressure.....	10
8.2 Thermal requirements	10
8.3 Pressure and temperature	10
9 Abnormal operation	10
9.1 General requirements.....	10
9.2 Stalled test.....	11
10 Cooling power	11
10.1 Test procedure	11
11 Rating plate.....	13
11.1 General.....	13
11.2 Description	13
11.3 Contents	13
11.4 Tolerances	14
12 Instructions.....	14
12.1 Supplied documents and information	14
13 Marking	15
13.1 General markings	15
13.2 Inlet and outlet	15
13.3 Pressure warning	15
Annex A (informative) Example diagram of built-in and stand-alone liquid cooling systems	16

Annex B (informative) Example for a rating plate of stand-alone cooling system	17
Figure 1 – Leakage current measurement configuration	9
Figure 2 – Measuring circuit for determination of the cooling power	12
Figure 3 – Principle of the rating plate of stand-alone cooling systems.....	13
Figure A.1 – Example diagram of built-in liquid cooling systems	16
Figure A.2 – Example diagram of stand-alone liquid cooling systems.....	16
Table 1 – Example of cooling liquid data at 60 °C	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 2: Liquid cooling systems

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 60974-2 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2002 and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- changes induced by the publication of IEC 60974-1, edition 3;
- introduction of a set-up for torch simulation during leakage test;
- complementary requirement for attachment plug in 125 V supply network;
- introduction of new items in instructions;
- correction of density value for water/alcohol (50/50);
- improvement of rating plate example.

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

FDIS	Report on voting
26/362/FDIS	26/366/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.

This standard shall be used in conjunction with IEC 60974-1.

The list of all parts of IEC 60974, under the general title *Arc welding equipment*, can be found on the IEC web site.

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.

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 2: Liquid cooling systems

1 Scope

This part of IEC 60974 specifies safety and construction requirements for industrial and professional liquid cooling systems used in arc welding and allied processes to cool torches.

This part of IEC 60974 is applicable to stand-alone liquid cooling systems that are either connected to a separate welding power source or built into the welding power source enclosure.

This part of IEC 60974 is not applicable to refrigerated cooling systems.

NOTE 1 Typical allied processes are, for example, plasma 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 60974-1:2005, *Arc-welding equipment – Part 1: Welding power sources*

IEC 60974-7:2005, *Arc-welding equipment – Part 7: Torches*

IEC 60974-10, *Arc welding equipment – Part 10: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	20
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	22
4 Conditions ambiantes	23
5 Essais	23
5.1 Conditions d'essai	23
5.2 Instruments de mesure	23
5.3 Conformité des composants	23
5.4 Essais de type	23
5.5 Essais individuels de série	23
6 Protection contre les chocs électriques	24
6.1 Isolement	24
6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct)	24
6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contact indirect)	24
6.4 Raccordement au réseau d'alimentation	25
6.5 Courant de fuite entre le circuit de soudage et le conducteur de protection	25
7 Exigences mécaniques	25
7.1 Généralités	25
7.2 Trop-plein du liquide de refroidissement	26
7.3 Connecteurs et connexions de tuyaux	26
8 Système de refroidissement	26
8.1 Pression maximale assignée	26
8.2 Prescriptions thermiques	26
8.3 Pression et température	26
9 Fonctionnement anormal	27
9.1 Exigences générales	27
9.2 Essai de blocage	27
10 Puissance de refroidissement	27
10.1 Procédé d'essai	27
11 Plaque signalétique	29
11.1 Généralités	29
11.2 Description	29
11.3 Contenu	30
11.4 Tolérances	31
12 Instructions	31
12.1 Documents fournis et information	31
13 Marquage	32
13.1 Marquages généraux	32
13.2 Entrée et sortie	32
13.3 Avertissement contre la pression	32
Annexe A (informative) Schéma des systèmes de refroidissement par liquide incorporés et indépendants	33

Annexe B (informative) Exemple d'une plaque signalétique pour un système de refroidissement indépendant.....	34
Figure 1 – Configuration de mesure du courant de fuite	25
Figure 2 – Circuit de mesurage pour déterminer la puissance de refroidissement	28
Figure 3 – Principe de la plaque signalétique pour les systèmes de refroidissement indépendants	30
Figure A.1 – Schéma des systèmes de refroidissement par liquide incorporés	33
Figure A.2 – Schéma des systèmes de refroidissement par liquide indépendants	33
Tableau 1 – Exemples de dates pour le liquide de refroidissement à 60 °C	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 2: Systèmes de refroidissement par liquide

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 Spécification technique, 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publication de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence 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 éditions 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, direct ou indirect, 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 tout 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 60974-2 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2002 et constitue une révision technique.

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

- modifications induites par la publication de la CEI 60974-1, édition 3;
- introduction d'un montage pour simulation d'une torche pendant l'essai de fuite;
- exigence complémentaire pour la prise dans les réseaux d'alimentation à 125 V;
- introduction des points nouveaux dans les instructions;
- correction de la valeur de densité pour eau/alcool (50/50);
- amélioration de l'exemple de la plaque signalétique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/362/FDIS	26/366/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 présente norme doit être appliquée conjointement avec la CEI 60974-1.

La liste de toutes les parties de la CEI 60974, sous le titre général *Matériel de soudage à l'arc*, peut être consulté sur le site web de la CEI.

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.

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 2: Systèmes de refroidissement par liquide

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les prescriptions de sécurité et de construction des systèmes de refroidissement par liquide industriels et professionnels utilisés en soudage à l'arc et techniques connexes pour refroidir des torches.

La présente partie de la CEI 60974 s'applique aux systèmes de refroidissement par liquide indépendants qui sont soit raccordés à une source de courant de soudage séparée soit incorporés dans l'enveloppe de la source de courant de soudage.

La présente partie de la CEI 60974 ne s'applique pas aux systèmes de refroidissement avec réfrigération.

NOTE 1 Les techniques connexes typiques sont par exemple le coupage plasma à l'arc et la projection à l'arc.

NOTE 2 La présente partie de la CEI 60974 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 référencé (y compris tous les amendements) s'applique.

CEI 60974-1:2005, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 1: Source de courant pour soudage*

CEI 60974-7:2005, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 7: Torches*

CEI 60974-10, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 10: Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique (CEM)*