IEC 60974-8

Edition 3.0 2021-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Arc welding equipment –
Part 8: Gas consoles for welding and plasma cutting systems

Matériel de soudage à l'arc –
Partie 8: Consoles de gaz pour soudage et systèmes de coupage par plasma

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.160.30

ISBN 978-2-8322-9705-6

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 Environmental conditions 9
5 Tests 9
5.1 Test conditions 9
5.2 Measuring instruments 9
5.3 Conformity of components 9
5.4 Type tests 9
5.5 Routine tests 9
5.5.1 EXTERNAL GAS CONSOLE 9
5.5.2 INTERNAL GAS CONSOLE 9
6 Protection against electric shock 9
6.1 Insulation 9
6.1.1 General 9
6.1.2 Clearances 10
6.1.3 Creepage distances 10
6.1.4 Insulation resistance 10
6.1.5 Dielectric strength 10
6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact) 10
6.2.1 Protection provided by the enclosure 10
6.2.2 Capacitors 10
6.2.3 Automatic discharge of supply circuit capacitors 10
6.2.4 Isolation of the welding circuit 10
6.2.5 Welding circuit touch current 10
6.2.6 Touch current in normal condition 10
6.3 Protection against electric shock in case of a fault condition (indirect contact) 10
7 Thermal requirements 11
7.1 Heating test 11
7.2 Temperature measurement 11
7.3 Limits of temperature rise 11
8 Connections for plasma cutting torches 11
9 Mechanical provisions 11
9.1 General 11
9.2 Protection against fire or explosion 11
9.3 Gas line purging 12
9.4 Enclosure 12
9.4.1 Design requirements 12
9.4.2 Enclosure purging 12
9.4.3 Safe design of GAS CONSOLE 13
9.4.4 Open structure 13
9.4.5 Solid filled enclosure 13

9.5 EXTERNAL GAS CONSOLE 14
9.6 INTERNAL GAS CONSOLE 14
10 Gas lines 14
10.1 Gas hoses and tubing 14
10.2 Gas fittings 14
10.3 Leak test 14
11 Control circuits 15
12 Rating plate 15
12.1 EXTERNAL GAS CONSOLE 15
12.2 INTERNAL GAS CONSOLE 15
13 Instructions and markings 15
13.1 General 15
13.2 Instructions 15
13.3 Marking 16
Annex A (informative) Mechanized plasma system diagram 17
Annex B (informative) Example of a rating plate layout 18
Bibliography 19

Figure A.1 – Example of a mechanized plasma system 17
Figure B.1 – Principle of a rating plate 18

Table 1 – Colour coding 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 8: Gas consoles for welding and plasma cutting 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 60974-8 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

This third edition cancels and replaces the second edition, published in 2009. This edition constitutes a technical revision.

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

- changes induced by the publication of IEC 60974-1:2017;
- requirements for the rating plate as in IEC 60974-1:2017, Clause 15;
- requirements for the instructions in 13.2.

This part of IEC 60974 is to be used in conjunction with IEC 60974-1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
26/719/FDIS	26/723/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

In this standard, the following print types are used:

– conformity statements: in *italic type*.
– terms defined in Clause 3: in SMALL ROMAN CAPITALS.

A list of all parts of the IEC 60974 series, published under the general title *Arc welding equipment*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

If the console is designed to operate with explosive gases, the manufacturer should perform an assessment for applicability of local legislation for explosive atmospheres (example: ATEX regulation).

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 8: Gas consoles for welding and plasma cutting systems

1 Scope

This part of IEC 60974 specifies safety and performance requirements for GAS CONSOLES intended to be used with combustible gases or oxygen. These GAS CONSOLES are designed to supply gases for use in arc welding, plasma cutting, gouging and allied processes in non-explosive atmospheres.

The GAS CONSOLE can be external or internal to the power source enclosure. In the latter case, the power source shall meet the requirements of both IEC 60974-1 and this document.

NOTE See Annex A for mechanised plasma system diagram.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-151:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*
IEC 60050-151:2001/AMD1:2013
IEC 60050-151:2001/AMD2:2014
IEC 60050-151:2001/AMD3:2019
IEC 60050-151:2001/AMD4:2020

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

IEC 60974-1:2017, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*
IEC 60974-1:2017/AMD1:2019

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

ISO 10225, *Gas welding equipment — Marking for equipment used for gas welding, cutting and allied processes*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 22
INTRODUCTION 24
1 Domaine d'application 25
2 Références normatives 25
3 Termes et définitions 26
4 Conditions ambiantes 27
5 Essais 27
5.1 Conditions d'essai 27
5.2 Instruments de mesure 27
5.3 Conformité des composants 27
5.4 Essais de type 27
5.5 Essais individuels de série 27
5.5.1 CONSOLE DE GAZ EXTERNE 27
5.5.2 CONSOLE DE GAZ INTERNE 27
6 Protection contre les chocs électriques 28
6.1 Isolement 28
6.1.1 Généralités 28
6.1.2 Distances d'isolement dans l'air 28
6.1.3 Lignes de fuite 28
6.1.4 Résistance d'isolement 28
6.1.5 Rigidité diélectrique 28
6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct) 28
6.2.1 Degré de protection procuré par l'enveloppe 28
6.2.2 Condensateurs 28
6.2.3 Décharge automatique des condensateurs sur le circuit d'alimentation 28
6.2.4 Isolation du circuit de soudage 28
6.2.5 Courant de contact d'un circuit de soudage 29
6.2.6 Courant de contact en condition normale 29
6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contacts indirects) 29
7 Exigences thermiques 29
7.1 Essai d'échauffement 29
7.2 Mesurage des températures 29
7.3 Limites d'échauffement 29
8 Connexions pour les torches de coupage par plasma 29
9 Dispositions mécaniques 29
9.1 Généralités 29
9.2 Protection contre le feu ou l'explosion 29
9.3 Purge des conduites de gaz 30
9.4 Enveloppe 30
9.4.1 Exigences de conception 30
9.4.2 Purge de l'enveloppe 31
9.4.3 Conception sûre de la CONSOLE DE GAZ 31
9.4.4 Structure ouverte 32
9.4.5 Enveloppe pleine 32
9.5 CONSOLE DE GAZ EXTERNE 32

9.6 CONSOLE DE GAZ INTERNE 32
10 Conduites de gaz 32
10.1 Conduites et tuyaux de gaz 32
10.2 Raccords de gaz 33
10.3 Essai d'étanchéité 33
11 Circuits de commande 33
12 Plaque signalétique 33
12.1 CONSOLE DE GAZ EXTERNE 33
12.2 CONSOLE DE GAZ INTERNE 34
13 Instructions et marquages 34
13.1 Généralités 34
13.2 Instructions 34
13.3 Marquages 35
Annexe A (informative) Diagramme de système plasma mécanisé 36
Annexe B (informative) Exemple de disposition de plaque signalétique 37
Bibliographie 38

Figure A.1 – Exemple d'un système plasma mécanisé 36
Figure B.1 – Principe de la plaque signalétique 37

Tableau 1 – Code couleur 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 8: Consoles de gaz pour soudage et systèmes de coupage par plasma

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

La Norme internationale IEC 60974-8 a été établie par le comité d'études 26 de l'IEC: Soudage électrique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition, parue en 2009. Cette édition constitue une révision technique.

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

- modifications qui résultent de la publication de l'IEC 60974-1:2017;
- exigences relatives à la plaque signalétique comme celles spécifiées à l'Article 15 de l'IEC 60974-1:2017;
- exigences relatives aux instructions en 13.2.

La présente partie de l'IEC 60974 doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60974-1.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/719/FDIS	26/723/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 internationale.

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– déclarations de conformité: *caractères italiques*.
– termes définis à l'Article 3: PETITES MAJUSCULES EN CARACTERES ROMAINS.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60974, publiées sous le titre général *Matériel de soudage à l'arc*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous http://webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

Lorsque la console est conçue pour fonctionner avec des gaz explosifs, il convient que le fabricant évalue l'applicabilité de la législation locale relative aux atmosphères explosives (exemple: Réglementation ATEX).

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 8: Consoles de gaz pour soudage et systèmes de coupage par plasma

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60974 spécifie les exigences de performance et de sécurité concernant les CONSOLES DE GAZ destinées à être utilisées avec des gaz combustibles ou de l'oxygène. Ces CONSOLES DE GAZ sont conçues pour fournir du gaz qui est utilisé pour le soudage à l'arc, le coupage par plasma, le gougeage et les procédés connexes dans des atmosphères non explosives.

La CONSOLE DE GAZ peut se trouver soit à l'extérieur, soit à l'intérieur de l'enceinte de la source de courant. Dans ce dernier cas, la source de courant doit satisfaire aux exigences de l'IEC 60974-1 et du présent document.

NOTE Voir l'Annexe A pour le schéma du système de plasma mécanisé.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-151:2001, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*
IEC 60050-151:2001/AMD1:2013
IEC 60050-151:2001/AMD2:2014
IEC 60050-151:2001/AMD3:2019
IEC 60050-151:2001/AMD4:2020

IEC 60529:1989*, Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60974-1:2017*, Matériel de soudage à l'arc – Partie 1: Sources de courant de soudage à l'arc*
IEC 60974-1:2017/AMD1:2019

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

ISO 10225, *Matériel de soudage aux gaz — Marquage des matériels de soudage aux gaz, de coupage et pour techniques connexes*