

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Arc welding equipment –
Part 5: Wire feeders**

**Matériel de soudage à l'arc –
Partie 5: Dévidoirs**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60974-5:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Arc welding equipment –
Part 5: Wire feeders**

**Matériel de soudage à l'arc –
Partie 5: Dévidoirs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.160.30

ISBN 978-2-8322-6499-7

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Environmental conditions.....	8
5 Tests	8
5.1 Test conditions	8
5.2 Measuring instruments.....	8
5.3 Conformity of components	8
5.4 Type tests.....	8
5.5 Routine tests.....	8
6 Protection against electric shock	9
6.1 Insulation	9
6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact)	9
6.2.1 Protection provided by the enclosure	9
6.2.2 Capacitors	9
6.2.3 Automatic discharge of supply circuit capacitors	9
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
6.3.1 Protective provisions.....	10
6.3.2 Isolation between windings of the supply circuit and the welding circuit	10
6.3.3 Internal conductors and connections	10
6.3.4 Isolation of the welding circuit from the frame	11
6.3.5 Touch current in fault condition	11
6.4 Power supply to external devices connected to the welding circuit	11
6.5 Overcurrent protection of the supply circuit	11
6.6 Cable anchorage.....	11
6.7 Auxiliary power supply	11
6.8 Inlet openings	11
6.9 Welding circuit connections.....	11
6.10 Control circuits.....	12
6.11 Isolation of hanging means	12
7 Liquid cooling system	12
8 Shielding gas supply.....	12
9 Thermal requirements.....	13
10 Abnormal operation	13
10.1 General requirements	13
10.2 Stalled fan test.....	14
11 Mechanical provisions	14
11.1 Wire feeder	14
11.2 Enclosure	14
11.3 Handling means	14
11.4 Drop withstand.....	14

11.5	Tilting stability.....	15
11.6	Filler wire supply.....	15
11.6.1	Filler wire supply mounting	15
11.6.2	Wire spool retaining device	15
11.6.3	Filler wire overrun	15
11.7	Feeding	15
11.8	Protection against mechanical hazards	16
12	Rating plate	16
12.1	General.....	16
12.2	Description	16
12.3	Contents	17
13	Indication of wire-feed speed	18
14	Instructions and markings.....	18
14.1	Instructions	18
14.2	Markings	19
Annex A	(normative) Determination of the variation in wire-feed speed.....	20
A.1	With respect to load change.....	20
A.2	With respect to supply voltage change	20
A.3	With respect to temperature rise	21
Annex B	(informative) Example of a rating plate of a stand-alone wire feeder	22
Bibliography		23
Figure 1	– Principle of the rating plate of stand-alone wire feeder	17
Figure B.1	– Stand-alone wire feeder	22
Table 1	– Minimum degree of protection	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 5: Wire feeders

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 60974-5 has been prepared by IEC technical committee 26: Electric welding.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2013 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 60974-1:2017;
- addition of requirements for welding circuit connections in 6.9;
- clarification of requirements and conformity in 6.3.1;
- clarification of thermal requirements in Clause 9;
- addition of requirements in relation to abnormal operation in Clause 10.

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

FDIS	Report on voting
26/672/FDIS	26/677/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 document, the following print types are used:

- conformity statements: in *italic* type.
- terms used throughout this document which have been defined in Clause 3: in SMALL CAPITALS.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60974-1:2017.

A list of all parts in 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.

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 5: Wire feeders

1 Scope

This part of IEC 60974 specifies safety and performance requirements for industrial and professional equipment used in arc welding and allied processes to feed filler wire.

This document is applicable to WIRE FEEDERS and to WIRE-FEED CONTROLS that are stand-alone (separate from the welding equipment), housed together in a single enclosure or housed in a single enclosure with other welding equipment. The WIRE FEEDER can be suitable for manually or mechanically guided torches.

This document is not applicable to spool-on torches, which are covered by IEC 60974-7.

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

NOTE 2 This document does not include electromagnetic compatibility (EMC) requirements, which are given in IEC 60974-10.

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 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

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

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

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

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

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-195, IEC 60974-1, IEC 60974-7, and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

drive roll

roll in contact with the filler wire and which transfers mechanical power to the filler wire

3.2

filler wire supply

source of filler wire and means for dispensing filler wire to the feeding mechanism

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-45]

3.3

liner

replaceable component that guides the filler wire

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-35, modified – The LINER is replaceable and is not required to be in the cable-hose assembly.]

3.4

maximum load

maximum value of the force required to feed the specified types and sizes of filler wires over the RATED SPEED RANGE

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-12-23, modified – Abbreviated wording and elimination of rated temperature condition.]

3.5

rated speed range

speed range of the filler wire assigned by the manufacturer for each specified size of filler wire

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-12-19, modified – The term "specified" is used instead of "rated".]

3.6

rated supply current

I_1

RMS value of an input current to the WIRE FEEDER at MAXIMUM LOAD

3.7

wire-feed control

electrical or mechanical apparatus, or both, which control(s) the speed of the filler wire, the sequence of operations and other services as required

Note 1 to entry: The wire feed control may be integral with the WIRE FEEDER or in a separate enclosure.

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-40]

3.8

wire feeder

equipment that delivers filler wire to the arc or weld zone which includes means to apply motion to the filler wire

Note 1 to entry: The WIRE FEEDER may also include the WIRE-FEED CONTROL, the FILLER WIRE SUPPLY, devices for gas control, indicators and remote connectors.

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-39, modified – The definition includes optional equipment within the note and the WIRE-FEED CONTROL is not a mandatory part of the WIRE FEEDER.]

4 Environmental conditions

The environmental conditions are as specified in Clause 4 of IEC 60974-1:2017.

5 Tests

5.1 Test conditions

The test conditions are as specified in 5.1 of IEC 60974-1:2017.

5.2 Measuring instruments

The accuracy of measuring instruments shall be:

- a) electrical measuring instruments: class 1 (± 1 % of full-scale reading), except for the measurement of insulation resistance and dielectric strength where the accuracy of the measuring instruments is not specified, but shall be taken into account for the measurement;
- b) thermometer: ± 2 K;
- c) tachometer: ± 1 % of full-scale reading;
- d) pressure measuring instruments: class 2,5 ($\pm 2,5$ % of full-scale reading).

5.3 Conformity of components

The conformity of components is as specified in 5.3 of IEC 60974-1:2017/AMD1:2019.

5.4 Type tests

All type tests given below shall be carried out on the same WIRE FEEDER.

As a condition of conformity, the type tests given below shall be carried out in the following sequence:

- a) visual inspection (as defined in 3.1.7 of IEC 60974-1:2017);
- b) insulation resistance (as specified in 6.1.4 of IEC 60974-1:2017 (preliminary check));
- c) enclosure (as specified in 14.2 of IEC 60974-1:2017);
- d) handling means (as specified in 14.3 of IEC 60974-1:2017);
- e) drop withstand (as specified in 14.4 of IEC 60974-1:2017);
- f) protection provided by the enclosure (as specified in 6.2.1);
- g) insulation resistance (as specified in 6.1.4 of IEC 60974-1:2017);
- h) dielectric strength (as specified in 6.1.5 of IEC 60974-1:2017);
- i) visual inspection (as defined in 3.1.7 of IEC 60974-1:2017).

The other tests included in this document and not listed here shall be carried out, but may be completed in any convenient sequence.

5.5 Routine tests

All routine tests given below shall be carried out on each WIRE FEEDER in the following sequence:

- a) visual inspection in accordance with manufacturer's specification;
- b) continuity of the protective circuit, if applicable (as specified in 10.5.3 of IEC 60974-1:2017);
- c) dielectric strength (as specified in 6.1.5 of IEC 60974-1:2017).

6 Protection against electric shock

6.1 Insulation

Subclause 6.1 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact)

6.2.1 Protection provided by the enclosure

WIRE FEEDERS shall have a minimum degree of protection in accordance with Table 1 using IEC 60529 test procedures and conditions.

Table 1 – Minimum degree of protection

Component	Designed for indoor use	Designed for outdoor use
Motor and control supplied by a voltage $\leq$ SELV	IP2X	IP23S
Motor and control supplied by a voltage $>$ SELV	IP21S	IP23S
Live parts at welding potential for WIRE FEEDERS used with manually guided torches (for example, filler wire, wire spool, DRIVE ROLLS)	IPXX	IPX3
Live parts at welding potential for WIRE FEEDERS used with mechanically guided torches (for example, filler wire, wire spool, DRIVE ROLLS)	IPXX	IPXX

WIRE FEEDERS with degree of protection IP23S may be stored but are not intended to be used outside during precipitation unless sheltered.

Adequate drainage shall be provided by the enclosure. Retained water shall not interfere with the correct operation of the equipment or impair safety. The quantity of water that may enter the enclosure during the following test is not limited.

Conformity shall be checked by the following test:

The filler wire shall be fed into the drive system and all external connectors shall be connected or covered.

The WIRE FEEDER shall be subjected to the appropriate water test without being energized. Immediately after the test, the WIRE FEEDER shall be moved to a safe environment and subjected to the insulation resistance test, listed in 5.4 g) and to the dielectric strength test, listed in 5.4 h).

When live parts at welding potential are protected against precipitation, the filler wire shall show no visual wetness after the test.

6.2.2 Capacitors

Subclause 6.2.2 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.2.3 Automatic discharge of supply circuit capacitors

Subclause 6.2.3 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.2.4 Isolation of the welding circuit

Subclause 6.2.4 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.2.5 Welding circuit touch current

For class I stand-alone WIRE FEEDERS, 6.2.5 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.2.6 Touch current in normal condition

Subclause 6.2.6 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.3 Protection against electric shock in case of a fault condition (indirect contact)

6.3.1 Protective provisions

WIRE FEEDERS shall be class I, class II or class III equipment in accordance with IEC 61140, with the exception of the welding circuit.

Connection of exposed conductive parts to the protective conductor is not required if the supply voltage is supplied by the welding circuit or safety extra-low voltage (SELV).

Connection of exposed conductive parts to the protective conductor is required if the WIRE FEEDER is rated for supply voltages above SELV. The protective conductor connection shall be secured to the frame or enclosure by a screw or fastening that shall not require removal during any servicing operation. Solder alone shall not be used for securing the protective conductor terminals. This terminal shall not be used for any other purpose (such as for clamping two parts of the casing together).

The welding circuit and conductive parts connected to the welding circuit shall not be connected to the protective conductor.

Where a protective conductor is used, it shall be protected against damage by stray welding currents, for example, by:

- a) a device to sense welding current in the protective earth conductor under a fault condition and to de-energize the welding circuit or
- b) insulation of the relevant metal parts, for example, by an enclosure.

Conformity of designs in line with example a) shall be tested by:

- 1) testing that a current not greater than the rated current value of the protective conductor does de-energize the welding circuit;
- 2) passing the maximum rated welding current through the protective conductor until the welding circuit is de-energized without damage.

Conformity of designs in line with example b) shall be checked by visual inspection.

6.3.2 Isolation between windings of the supply circuit and the welding circuit

Subclause 6.3.2 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.3.3 Internal conductors and connections

Subclause 6.3.3 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.3.4 Isolation of the welding circuit from the frame

Live parts at welding potential (for example, filler wire, wire spool, DRIVE ROLLS) shall be isolated from the WIRE FEEDER frame or other structure to which they are attached by basic insulation (minimum clearances are specified in Table 1 of IEC 60974-1:2017 and minimum creepage distances are specified in Table 2 of IEC 60974-1:2017).

Conformity shall be checked as specified in 6.1.2 and 6.1.3 of IEC 60974-1:2017.

6.3.5 Touch current in fault condition

For class I stand-alone WIRE FEEDERS, 6.3.6 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.4 Power supply to external devices connected to the welding circuit

The supply voltage shall be supplied from the supply network provided that the requirements of 6.3.1 are met or be supplied from a welding power source as specified in 11.5 of IEC 60974-1:2017.

6.5 Overcurrent protection of the supply circuit

Internal wiring shall be protected by an overcurrent protective device such as a fuse or circuit-breaker.

If a WIRE FEEDER is designed for use with a specific welding power source, the overcurrent protective device may be within the welding power source.

Conformity shall be checked by visual inspection.

6.6 Cable anchorage

The supply cable anchorage of WIRE FEEDERS which are supplied by a voltage in excess of safety extra-low voltage (SELV) shall meet the requirements of 10.6 of IEC 60974-1:2017, except for those powered from the welding circuit.

6.7 Auxiliary power supply

Subclause 11.6 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.8 Inlet openings

Subclause 10.7 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.9 Welding circuit connections

6.9.1 Protection against unintentional contact

Welding circuit output connections, with or without welding cables connected, and welding circuit input connections with welding cables connected, shall be protected against unintentional contact by persons or by metal objects, for example vehicles, crane hooks, etc.

The following are examples of how such protection can be afforded.

- a) Any live part of a coupling device is recessed behind the plane of the access opening. Devices complying with IEC 60974-12 meet the requirement.
- b) A hinged cover or a protective guard is provided.

Conformity shall be checked by visual inspection.

6.9.2 Location of coupling devices

Uncovered output coupling devices shall be located so that their openings are not tilted upwards.

NOTE Coupling devices fitted with an automatic closing device can have their openings tilted upwards.

Conformity shall be checked by visual inspection.

6.9.3 Outlet openings

Where welding cables pass through metallic parts, the edges of the opening shall be smoothly rounded with a radius of at least 1,5 mm.

Conformity shall be checked by visual inspection.

6.9.4 Marking

Connections designed specifically for attachment to the workpiece or to the electrode shall be so identified.

For DC WIRE FEEDERS' welding power sources, the polarity shall be clearly marked, either on the welding output connections or on the polarity selector.

Conformity shall be checked by visual inspection.

6.10 Control circuits

Clause 12 of IEC 60974-1:2017 applies.

6.11 Isolation of hanging means

If an attachment is provided for hanging the WIRE FEEDER during welding, the attachment shall be electrically insulated from the WIRE FEEDER enclosure.

The instructions shall include a warning stating that if an alternative method of support is used, insulation shall be provided between the WIRE FEEDER enclosure and the support.

Conformity shall be checked by visual inspection.

7 Liquid cooling system

Component parts of WIRE FEEDERS through which cooling liquid flows shall be capable of operating at an inlet pressure up to 0,5 MPa (5 bar) and with a coolant temperature up to 70 °C without leaking.

Conformity shall be checked by visual inspection while applying 0,75 MPa (7,5 bar) for 120 s at test conditions specified in 5.1.

8 Shielding gas supply

Component parts of WIRE FEEDERS through which shielding gas flows and which are under pressure when the gas valve is closed, shall be capable of operating at an inlet pressure up

to 0,5 MPa (5 bar) without leaking. In the case where multiple valves are used, they shall be tested independently.

Conformity shall be checked by visual inspection (e.g. liquid soap bubble test or pressure drop test) while blocking the gas valve and applying an inlet pressure of 0,75 MPa (7,5 bar) for 30 s.

9 Thermal requirements

The WIRE FEEDER motor shall be loaded to provide a current corresponding to the MAXIMUM LOAD in accordance with 11.7 for all tests.

WIRE FEEDERS designed for use with manual torches shall be capable of operating at rated welding current at 60 % duty cycle (6 min "on" and 4 min "off") without causing any component to exceed its rated temperature.

WIRE FEEDERS designed for use with mechanically guided torches shall be capable of operating at rated welding current at 100 % duty cycle without causing any component to exceed its rated temperature.

Where a WIRE FEEDER and a power source are housed in a single enclosure, the WIRE FEEDER shall be capable of operating at the duty cycle corresponding to the rated maximum welding current of the power source.

For liquid-cooled apparatus, the test shall be carried out with the minimum flow and with the maximum temperature of the coolant, as recommended by the manufacturer.

Additionally, the WIRE FEEDER shall meet the requirements specified in the first five paragraphs of Clause 9 when it is cycled for 4 s "on" and 2 s "off" during the 6 min "on" time of the duty cycle specified in the second paragraph of Clause 9.

Current-carrying components shall be capable of carrying the rated welding current without causing the external surface temperatures of the WIRE FEEDER specified in Table 7 of IEC 60974-1:2017 to be exceeded. External surface temperatures in restricted access areas, e.g. robotic applications, or covered areas in normal use, e.g. welding circuit, may exceed the limits of Table 7 of IEC 60974-1:2017 up to a rise of 60 K over ambient temperature, if marked with the following symbol IEC 60417-5041:2002-10:



Conformity shall be checked by measurement in accordance with 7.2 of IEC 60974-1:2017 with the WIRE FEEDER loaded to the MAXIMUM LOAD.

10 Abnormal operation

10.1 General requirements

A stand-alone WIRE FEEDER which relies on motor-driven fan(s) for conformity with the tests of Clause 9 shall neither breakdown nor increase the risk of electric shock or fire, under the conditions of operation of 10.2. These tests are conducted without regard to temperature attained on any part, or to the continued proper functioning of the WIRE FEEDER. The only criterion is that the WIRE FEEDER does not become unsafe. These tests may be conducted on any WIRE FEEDER that functions correctly.

WIRE FEEDERS protected internally, for example, by a circuit-breaker or by thermal protection, meet the requirement for safe functioning if the protection device operates before an unsafe condition occurs.

Conformity shall be checked by the following tests:

- a) A layer of dry absorbent surgical type cotton is placed under the WIRE FEEDER, extending beyond each side for a distance of 150 mm.
- b) Starting from the cold state, the WIRE FEEDER is operated in accordance with 10.2.
- c) During the test, the WIRE FEEDER shall not emit flames, molten metal or other materials that ignite the cotton indicator.
- d) Following the test and not more than 5 min after the test, the WIRE FEEDER shall be capable of withstanding a dielectric test in accordance with IEC 60974-1:2017, 6.1.5 b).

10.2 Stalled fan test

A WIRE FEEDER that relies on motor-driven fan(s) for conformity with the tests of Clause 9, is operated at rated supply voltage for a period of 4 h while the fan motor(s) is(are) mechanically stalled and the WIRE FEEDER operated at the output condition of IEC 60974-1:2017, 7.1.

NOTE The intention of this test is to run the WIRE FEEDER with the fan stationary to check the safety of both the fan and the WIRE FEEDER.

11 Mechanical provisions

11.1 Wire feeder

A WIRE FEEDER shall be constructed and assembled so that it has the strength and rigidity necessary to withstand normal service. Protection shall be provided against hazardous moving parts (such as pulleys, belts, fans, gears, etc.).

Accessible parts shall have no sharp edges, rough surfaces or protruding parts likely to cause injury.

After testing the WIRE FEEDER in accordance with 11.2 to 11.4, the WIRE FEEDER shall comply with the provisions of this document. Some deformation of the structural parts or enclosure is permitted provided this does not reduce the level of safety protection.

Conformity shall be checked by visual inspection after meeting the requirements of 11.2 to 11.7.

11.2 Enclosure

Subclause 14.2 of IEC 60974-1:2017 applies.

11.3 Handling means

Subclause 14.3 of IEC 60974-1:2017 applies.

Conformity shall be checked with the WIRE FEEDER fitted with the maximum weight of filler wire for which the WIRE FEEDER is designed, and no other accessories shall be attached to the WIRE FEEDER.

11.4 Drop withstand

Subclause 14.4 of IEC 60974-1:2017 applies.

Conformity shall be checked with the WIRE FEEDER fitted with the maximum weight of the filler wire for which the WIRE FEEDER is designed, and no other accessories shall be attached to the WIRE FEEDER.

WIRE FEEDERS intended for permanent mounting, for example, on mechanized equipment, need not be tested.

11.5 Tilting stability

Subclause 14.5 of IEC 60974-1:2017 applies.

11.6 Filler wire supply

11.6.1 Filler wire supply mounting

The FILLER WIRE SUPPLY mounting shall have the strength and rigidity necessary to support the maximum weight of the filler wire, as recommended by the manufacturer.

Conformity shall be checked by visual inspection and meeting the requirements of 11.4.

11.6.2 Wire spool retaining device

The retaining device for the wire spool shall be so designed that, during normal rotation, starts and stops, the retaining device shall not come loose or allow the wire spool to fall off its mounting, in all WIRE FEEDER support configurations as defined by the manufacturer.

NOTE 1 WIRE FEEDERS are designed to be supported on the horizontal surface, hanging, or both.

Conformity shall be checked by visual inspection after the following test.

The FILLER WIRE SUPPLY is fitted with the maximum weight of filler wire recommended by the manufacturer. The WIRE FEEDER is positioned at a 15° angle to the horizontal in such a direction as to produce the MAXIMUM LOADING on the wire spool retaining device and in the worst-case WIRE FEEDER support configuration as specified by the manufacturer. The WIRE FEEDER is operated at the maximum speed with 100 starts and stops in all specified support configurations. No loosening of the retaining device shall be observed.

NOTE 2 Worst cases can include WIRE FEEDERS with open door or cover.

11.6.3 Filler wire overrun

A device shall limit filler wire overrun from the wire spool, during its normal rotation, starting and stopping, and the minimum clearances as specified in Table 1 of IEC 60974-1:2017 shall be maintained.

Conformity shall be checked by measurement during the test of 11.7.

11.7 Feeding

The WIRE FEEDER shall be capable of feeding filler wire through a torch, as specified by the manufacturer. The MAXIMUM LOAD is determined under the test conditions described below.

Conformity shall be checked by the following test using the worst-case type and size of filler wire and the worst-case type and weight of wire spool, as specified by the manufacturer.

Wire-feed speed is measured (e.g. by tachometer, encoder or measurement of wire length for a specific time) at the minimum and the maximum control setting under the following conditions:

- a) the cable-hose assembly, when used, shall be positioned so as to have a 0,3 m radius loop beginning at the WIRE FEEDER. If the conduit is long enough to form one complete loop, any remaining length shall be straight;
- b) the spool retaining device and the filler wire overrun device shall be adjusted in accordance with 11.6.2 and 11.6.3;
- c) all components, for example, DRIVE ROLLS, wire straighteners, tips, LINERS, etc., are in place, adjusted and in the condition in which they are normally supplied for welding.

Conformity is met if the wire feeds and the measured speed at the minimum control setting is equal to, or less than, the minimum of the RATED SPEED RANGE and the measured speed at the maximum control setting is equal to, or greater than, the maximum of the RATED SPEED RANGE.

11.8 Protection against mechanical hazards

The WIRE FEEDER shall provide protection against:

- a) unintentional hazardous contact with moving parts (i.e. DRIVE ROLLS, gears) during operation;

NOTE Contact with a moving part is not necessarily a hazard.

EXAMPLE 1 Protection can be achieved by design of the WIRE FEEDER gear, or by recessing the part behind the plane of access, or by use of a hinged cover or protective guard.

- b) crushing of parts of the human body during:

- 1) threading of the filler wire into the feeder;

EXAMPLE 2 Protection can be achieved by:

- using a low speed for threading the filler wire;
- a momentary jog of the filler wire that remains only as long as a switch is actuated (hold-to-run control);
- a wire-feed mechanism designed to thread the filler wire into the drive system without having to switch on the drive motor.

- 2) operation of the wire spool.

EXAMPLE 3

Protection can be achieved by designing an enclosure for the wire spool with the instruction that the WIRE FEEDER shall be operated with the enclosure in place.

Protection of an unenclosed wire spool to avoid crushing the fingers between the frame and the wire spool can be achieved by including at least one of the following:

- a maximum distance between frame and wire spool not to exceed 6 mm;
- a minimum distance between frame and wire spool of at least 30 mm;
- deterring devices, for example, deflector, to avoid a pinch point (distance between frame and wire spool smaller than 30 mm).

Conformity shall be checked by visual inspection.

12 Rating plate

12.1 General

A clearly and indelibly marked rating plate shall be fixed securely to, or printed on, each stand-alone WIRE FEEDER.

Conformity shall be checked by visual inspection and by the durability test specified in 15.1 of IEC 60974-1:2017.

12.2 Description

The rating plate shall be divided into two sections (see Figure B.1 for an example):

- a) identification of stand-alone WIRE FEEDER;
- b) energy input of stand-alone WIRE FEEDER.

The arrangement and sequence of the data shall comply with the principle shown in Figure 1 (for an example, see Annex B).

The dimensions of the rating plate are not specified and may be chosen freely.

NOTE Additional information can be given, if necessary, on a special rating plate. Further useful information can be given in technical literature supplied by the manufacturer (as specified in Clause 14).

a) Identification		
1)		
2)		3)
		4)
b) Energy input		
5)	6)	7)
		
	8)	9)

IEC

Figure 1 – Principle of the rating plate of stand-alone wire feeder

12.3 Contents

a) Identification

- Box 1 Name and address of the manufacturer or distributor or importer and, optionally, a trademark and the country of origin, if required.
- Box 2 Type (identification) as given by the manufacturer.
- Box 3 Traceability of design and manufacturing data (for example, serial number).
- Box 4 Reference to IEC 60974-5 confirming that the WIRE FEEDER complies with its requirements.

b) Energy input

- Box 5  [IEC 60417-5939:2002-10] Symbol for input supply (as specified in 6.4).
- Box 6 U_1 Rated supply voltage(s).
- Box 7 I_1 RATED SUPPLY CURRENT(s) at MAXIMUM LOAD (not required for stand-alone WIRE FEEDERS dedicated to a specific power source).
- Box 8 IP Degree of protection for motor and control.
- Box 9 I_2 Rated welding current at 100 % (continuous load) or 60 % duty cycle or both at an ambient temperature of 40 °C. This rating is only applicable if the WIRE FEEDER is a part of the welding circuit.

13 Indication of wire-feed speed

Where an indication of wire-feed speed is given in m/min, or optionally in inch/min, the accuracy of the indication shall be:

- a) between 100 % and 25 % of the maximum setting: ± 10 % of the true value;
- b) below 25 % of the maximum setting: $\pm 2,5$ % of the maximum setting.

When other data are given for the maximum variation of the wire-feed speed with respect to load, to supply voltage and to temperature rise, they are determined according to Annex A.

Conformity shall be checked by measurement and calculation over the range of adjustment, using the conditions specified in 11.7.

14 Instructions and markings

14.1 Instructions

The instructions delivered with each WIRE FEEDER shall include the following, as applicable:

- a) general description;
- b) correct methods of handling;
- c) meanings of indications, markings and graphical symbols;
- d) interface requirements for the arc welding power source, for example, control power, control signals, static characteristics and means of connection;
- e) size, type and maximum weight of suitable wire spools;
- f) maximum and minimum diameter of filler wire;
- g) RATED SPEED RANGE;
- h) maximum gas pressure, i.e. 0,5 MPa (5 bar);
- i) correct operational use of the WIRE FEEDER, for example, wire diameter, wire type, DRIVE ROLLS and torch specification;
- j) welding capability, limitations of duty and explanation of thermal protection;
- k) limitations of use relating to the degree of protection provided;
- l) maintenance of the WIRE FEEDER, such as recommended cycles for partial and complete tests and other operations (for example cleaning);
- m) a list of parts typically replaced due to wear;
- n) precautions against toppling over, if the WIRE FEEDER shall be placed on a tilted plane;
- o) basic guidelines regarding protection against mechanical hazards for operators, for example, not to wear gloves during the threading of the filler wire and changing of the wire spool;
- p) EMC classification in accordance with IEC 60974-10 (stand-alone WIRE FEEDER only).

Conformity shall be checked by reading the instructions.

14.2 Markings

The inlet and outlet connections for the cooling liquid and the shielding gas shall be clearly and indelibly marked with the following symbols:

- a) Liquid inlet  [IEC 60417-6024:2009-11]

Alternatively a colour code may be used.

- b) Liquid outlet  [IEC 60417-6025:2009-11]

Alternatively a colour code may be used.

- c) Gas inlet  [IEC 60417-6026:2009-11]

- d) Gas outlet  [IEC 60417-6027:2009-11]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60974-5:2019

Annex A (normative)

Determination of the variation in wire-feed speed

A.1 With respect to load change

The variation in wire-feed speed within the rated speed setting, when the load is varied from half of the MAXIMUM LOAD to the MAXIMUM LOAD as determined in 11.7, is calculated by the following formula:

$$r_l = \frac{v_{l1} - v_{l2}}{v_{l2}} \times 100 \quad (\%)$$

where

r_l is the variation in wire-feed speed due to load change (%);

v_{l1} is the wire-feed speed at half of the MAXIMUM LOAD (m/min);

v_{l2} is the wire-feed speed at MAXIMUM LOAD (m/min).

Before this test is carried out, the WIRE FEEDER shall be operated for at least 0,5 h at half the MAXIMUM LOAD.

The maximum value of the variation r_l is taken.

A.2 With respect to supply voltage change

The variation in wire-feed speed throughout all loads within the rated speed setting, when the supply voltage is varied within $\pm 10\%$ of the rated supply voltage, is determined by the following formula:

$$r_U = \frac{v_{U1} - v_{U2}}{v_{U2}} \times 100 \quad (\%)$$

where

r_U is the variation in wire-feed speed due to supply voltage change (%);

v_{U1} is the wire-feed speed at $\pm 10\%$ of the rated supply voltage (m/min);

v_{U2} is the wire-feed speed at rated supply voltage (m/min).

Before this test is carried out, the WIRE FEEDER shall be operated for at least 0,5 h at half the MAXIMUM LOAD.

The maximum value of the variation r_U is taken.

A.3 With respect to temperature rise

The variation in wire-feed speed at MAXIMUM LOAD, due to the temperature rise of the WIRE FEEDER from ambient air temperature to operating temperature, is determined within the rated speed setting by the following formula:

$$r_t = \frac{v_{t1} - v_{t2}}{v_{t2}} \times 100 \quad (\%)$$

where

r_t is the variation in wire-feed speed due to temperature rise (%);

v_{t1} is the wire-feed speed at ambient air temperature (m/min);

v_{t2} is the wire-feed speed at operating temperature (m/min).

The ambient air temperature shall be stated within the range of temperature specified in Clause 4 and maintained within a tolerance of ± 5 °C during the test.

The maximum value of the variation r_t is taken.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60974-5:2019

Annex B (informative)

Example of a rating plate of a stand-alone wire feeder

a) Identification		
1) Manufacturer Address	Trademark	
2) Type	3) Serial No.	
	4) IEC 60974-5	
b) Energy input		
5) 	6) $U_1 = 42 \text{ V}$	7) $I_1 = 2 \text{ A}$
	8) IP 23S	9) $I_2 = 500 \text{ A (60 \%)} / 400 \text{ A (100 \%)}$

IEC

Figure B.1 – Stand-alone wire feeder

Bibliography

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <<http://www.graphical-symbols.info/equipment>>)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60974-5:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	28
4 Conditions ambiantes	30
5 Essais	30
5.1 Conditions d'essai	30
5.2 Instruments de mesure	30
5.3 Conformité des composants	30
5.4 Essais de type	30
5.5 Essais individuels de série	31
6 Protection contre les chocs électriques	31
6.1 Isolement	31
6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct)	31
6.2.1 Degré de protection procurée par l'enveloppe	31
6.2.2 Condensateurs	31
6.2.3 Décharge automatique des condensateurs sur le circuit d'alimentation	32
6.2.4 Isolation du circuit de soudage	32
6.2.5 Courant de contact d'un circuit de soudage	32
6.2.6 Courant de contact en condition normale	32
6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contacts indirects)	32
6.3.1 Mesures de protection	32
6.3.2 Isolation entre les enroulements du circuit d'alimentation et le circuit de soudage	32
6.3.3 Conducteurs et connexions internes	33
6.3.4 Séparation électrique du circuit de soudage et du châssis	33
6.3.5 Courant de contact en cas de défaut	33
6.4 Alimentation de dispositifs extérieurs raccordés au circuit de soudage	33
6.5 Protection contre les surintensités du circuit d'alimentation	33
6.6 Serre-câble	33
6.7 Sortie d'alimentation auxiliaire	33
6.8 Entrées de câbles	33
6.9 Raccordement au circuit de soudage	33
6.10 Circuits de commande	34
6.11 Isolation des moyens de manutention	34
7 Système de refroidissement par liquide	34
8 Alimentation en gaz de protection	35
9 Exigences thermiques	35
10 Fonctionnement anormal	36
10.1 Exigences générales	36
10.2 Essai de ventilateur bloqué	36
11 Dispositions mécaniques	36
11.1 Dévidoir	36
11.2 Enveloppe	37
11.3 Moyens de manutention	37
11.4 Essai de chute	37

11.5	Essai de stabilité.....	37
11.6	Alimentation en fil d'apport.....	37
11.6.1	Fixation pour l'alimentation en fil d'apport.....	37
11.6.2	Dispositif de retenue pour la bobine de fil d'apport.....	37
11.6.3	Dévidage excessif du fil d'apport.....	38
11.7	Dévidage	38
11.8	Protection contre les dangers mécaniques	38
12	Plaque signalétique	39
12.1	Généralités	39
12.2	Description	39
12.3	Contenu	40
13	Indication de la vitesse d'avance du fil.....	40
14	Instructions et marquages	40
14.1	Instructions	40
14.2	Marquages.....	41
Annexe A (normative)	Détermination de la variation de la vitesse d'avance du fil	42
A.1	En fonction de la variation de charge	42
A.2	En fonction de la variation de tension d'alimentation.....	42
A.3	En fonction de l'échauffement	43
Annexe B (informative)	Exemple d'une plaque signalétique pour un dévidoir indépendant.....	44
	Bibliographie.....	45
Figure 1	– Principe de la plaque signalétique pour un dévidoir indépendant.....	39
Figure B.1	– Dévidoir indépendant	44
Tableau 1	– Degré de protection minimal	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 5: Dévidoirs

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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) Les 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60974-5 a été établie par le comité d'études 26 de l'IEC: Soudage électrique.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

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

- modifications induites par la publication de l'IEC 60974-1:2017;
- ajout d'exigences relatives aux connexions du circuit de soudage (voir 6.9);
- clarification d'exigences et de la conformité (voir 6.3.1);
- clarification des exigences thermiques (voir Article 9);

- ajout d'exigences relatives au fonctionnement anormal (voir Article 10);

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

FDIS	Rapport de vote
26/672/FDIS	26/677/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.

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

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

- critères de conformité: caractères *italiques*.
- termes utilisés dans la présente norme et qui sont définis à l'Article 3: PETITES CAPITALES.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60974-1:2017.

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. A cette date, le document sera

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

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 5: Dévidoirs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60974 spécifie les exigences de sécurité et de performance pour le matériel industriel et professionnel utilisé en soudage à l'arc et les procédés connexes pour L'ALIMENTATION EN FIL D'APPORT.

Le présent document s'applique aux DÉVIDOIRS et aux COMMANDES DE DÉVIDAGE DU FIL qui sont indépendants (séparés du matériel de soudage), intégrés ensemble dans une seule enveloppe ou intégrés dans une seule enveloppe avec d'autres matériels de soudage. Le DÉVIDOIR peut être adapté aux torches guidées manuellement ou mécaniquement.

Le présent document ne s'applique pas aux torches à bobine incorporée qui sont couvertes par l'IEC 60974-7.

NOTE 1 Le coupage à l'arc électrique et la projection à l'arc électrique sont des procédés connexes typiques.

NOTE 2 Le présent document ne contient pas les exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) qui sont données dans l'IEC 60974-10.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60050-195, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 195: Mise à la terre et protection contre les chocs électriques*

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

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

IEC 60974-7, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 7: Torchés*

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

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-195, de l'IEC 60974-1 et de l'IEC 60974-7, ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

galet d'entraînement

galet en contact avec le fil d'apport et qui lui transmet la puissance mécanique

3.2

alimentation en fil d'apport

source d'approvisionnement en fil d'apport et moyen pour le distribuer au mécanisme d'avance

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-45]

3.3

gaine

composant remplaçable qui guide le fil d'apport

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-35, modifié – La gaine est remplaçable et il n'est pas exigé qu'elle soit comprise dans le faisceau.]

3.4

charge maximale

valeur maximale de la force exigée pour alimenter les types et dimensions spécifiés des fils d'apport pour la PLAGE DE VITESSE ASSIGNÉE

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-12-23, modifié – Libellé simplifié et suppression de la condition de température assignée.]

3.5

plage de vitesse assignée

plage de vitesse du fil d'apport assignée par le fabricant pour chaque diamètre spécifié du fil d'apport

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-12-19, modifié – Le terme "spécifié" est utilisé à la place de "assigné".]

3.6

courant d'alimentation assigné

I_1

valeur efficace d'un courant d'alimentation au DÉVIDOIR à la CHARGE MAXIMALE

3.7

commande de dévidage du fil

appareil électrique ou mécanique, ou les deux, qui commandent la vitesse du fil d'apport, le déroulement des opérations et les autres services exigés

Note 1 à l'article: La COMMANDE DE DÉVIDAGE DU FIL peut se trouver à l'intérieur du DÉVIDOIR ou dans une enveloppe séparée.

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-40]

3.8

dévidoir

matériel qui fournit du fil d'apport à l'arc ou à la zone de soudure, comprenant les moyens pour appliquer le mouvement au fil d'apport

Note 1 à l'article: Le DÉVIDOIR peut également inclure la COMMANDE DE DÉVIDAGE DU FIL, l'APPROVISIONNEMENT EN FIL D'APPORT, les dispositifs de contrôle du gaz, les indicateurs et connecteurs à distance.

[SOURCE: IEC 60050-851:2008, 851-14-39, modifié – La note ajoutée inclut des matériels facultatifs et la COMMANDE DE DÉVIDAGE DU FIL n'est pas un composant obligatoire du DÉVIDOIR.]

4 Conditions ambiantes

Les conditions ambiantes sont telles que spécifiées à l'Article 4 de l'IEC 60974-1:2017.

5 Essais

5.1 Conditions d'essai

Les conditions d'essai sont telles que spécifiées au 5.1 de l'IEC 60974-1:2017.

5.2 Instruments de mesure

L'exactitude des instruments de mesure doit être la suivante:

- a) instruments de mesure électriques: classe 1 (± 1 % de la lecture à pleine échelle) à l'exception du mesurage de la résistance d'isolement et de la rigidité diélectrique, pour lequel l'exactitude des instruments de mesure n'est pas spécifiée mais doit être prise en compte pour le mesurage;
- b) thermomètre: ± 2 K;
- c) tachymètre: ± 1 % de la lecture à pleine échelle;
- d) instruments de mesure de la pression: classe 2,5 ($\pm 2,5$ % de la lecture à pleine échelle).

5.3 Conformité des composants

La conformité des composants est telle que spécifiée au 5.3 de l'IEC 60974-1:2017/AMD1:2019.

5.4 Essais de type

Tous les essais de type indiqués ci-après doivent être effectués sur le même DÉVIDOIR.

Pour vérifier la conformité, les essais de type indiqués ci-après doivent être effectués dans l'ordre suivant:

- a) examen visuel (tel que spécifié au 3.1.7 de l'IEC 60974-1:2017);
- b) résistance d'isolement (tel que spécifié au 6.1.4 de l'IEC 60974-1:2017 (contrôle préliminaire));
- c) enveloppe (tel que spécifié au 14.2 de l'IEC 60974-1:2017);
- d) moyens de manutention (tel que spécifié au 14.3 de l'IEC 60974-1:2017);
- e) essai de résistance à la chute (tel que spécifié au 14.4 de l'IEC 60974-1:2017);
- f) protection procurée par l'enveloppe (tel que spécifié au 6.2.1);
- g) résistance d'isolement (tel que spécifié au 6.1.4 de l'IEC 60974-1:2017);
- h) rigidité diélectrique (tel que spécifié au 6.1.5 de l'IEC 60974-1:2017);
- i) examen visuel (tel que spécifié au 3.1.7 de l'IEC 60974-1:2017).

Les autres essais prévus par le présent document et non mentionnés ici doivent être effectués mais peuvent être exécutés dans n'importe quel ordre approprié.

5.5 Essais individuels de série

Chaque DÉVIDOIR doit être soumis aux essais individuels de série dans l'ordre suivant:

- a) examen visuel conformément aux spécifications du fabricant;
- b) continuité du circuit de protection, si applicable (tel que spécifié au 10.5.3 de l'IEC 60974-1:2017);
- c) rigidité diélectrique (tel que spécifié au 6.1.5 de l'IEC 60974-1:2017).

6 Protection contre les chocs électriques

6.1 Isolement

Le paragraphe 6.1 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct)

6.2.1 Degré de protection procurée par l'enveloppe

Les DÉVIDOIRS doivent avoir un degré de protection minimal conformément au Tableau 1 et en appliquant les procédures et les conditions d'essai de l'IEC 60529.

Tableau 1 – Degré de protection minimal

Composant	Conçu pour usage à l'intérieur	Conçu pour usage à l'extérieur
Moteur et commande alimentés par une tension $\leq$ TBTS	IP2X	IP23S
Moteur et commande alimentés par une tension $>$ TBTS	IP21S	IP23S
Parties actives avec potentiel de soudage pour DÉVIDOIRS utilisés avec des torches guidées manuellement (par exemple fil d'apport, bobine de fil d'apport, GALETS D'ENTRAÎNEMENT)	IPXX	IPX3
Parties actives avec potentiel de soudage pour DÉVIDOIRS utilisés avec des torches guidées mécaniquement (par exemple fil d'apport, bobine de fil d'apport, GALETS D'ENTRAÎNEMENT)	IPXX	IPXX

Les DÉVIDOIRS ayant un degré de protection IP23S peuvent être stockés, mais ils ne sont pas prévus pour l'usage à l'extérieur pendant les précipitations, sauf si protégés.

Un drainage adéquat doit être assuré par l'enveloppe. L'eau retenue ne doit pas empêcher le fonctionnement correct du matériel ou compromettre la sécurité. La quantité d'eau qui peut pénétrer dans l'enveloppe pendant l'essai suivant n'est pas limitée.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant:

Le fil d'apport doit être dévidé dans le système d'entraînement et tous les connecteurs extérieurs doivent être raccordés ou couverts.

Le DÉVIDOIR doit être soumis à l'essai à l'eau sans être alimenté. Immédiatement après l'essai, le DÉVIDOIR doit être placé dans un environnement sûr et soumis à l'essai de résistance d'isolement, indiqué au 5.4 g) et à l'essai de rigidité diélectrique, indiqué au 5.4 h).

Si les parties actives avec potentiel de soudage sont protégées contre les précipitations, le fil d'apport ne doit, après l'essai, présenter aucune humidité visible.

6.2.2 Condensateurs

Le paragraphe 6.2.2 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.2.3 Décharge automatique des condensateurs sur le circuit d'alimentation

Le paragraphe 6.2.3 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.2.4 Isolation du circuit de soudage

Le paragraphe 6.2.4 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.2.5 Courant de contact d'un circuit de soudage

Pour les DÉVIDOIRS indépendants de la classe I, le 6.2.5 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.2.6 Courant de contact en condition normale

Le paragraphe 6.2.6 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contacts indirects)

6.3.1 Mesures de protection

Les DÉVIDOIRS doivent être un matériel de classe I, de classe II ou de classe III conformément à l'IEC 61140 à l'exception du circuit de soudage.

La connexion des parties conductrices accessibles au conducteur de protection n'est pas exigée lorsque la tension d'alimentation est fournie par le circuit de soudage ou par la très basse tension de sécurité (TBTS).

La connexion des parties conductrices accessibles au conducteur de protection est exigée lorsque le DÉVIDOIR est assigné pour des tensions d'alimentation dépassant la TBTS. La connexion du conducteur de protection au châssis ou à l'enveloppe doit être fixée par une vis ou un rivet qui ne doit pas nécessiter d'être enlevé pendant toute opération de maintenance. Une simple brasure ne doit pas être utilisée pour fixer les bornes du conducteur de protection. Cette borne ne doit être utilisée à aucune autre fin (par exemple, pour fixer ensemble deux éléments de l'enveloppe).

Le circuit de soudage et les parties conductrices raccordées au circuit de soudage ne doivent pas être raccordés au conducteur de protection.

Quand un conducteur de protection est utilisé, celui-ci doit être protégé contre tout endommagement causé par les courants de soudage vagabonds, par exemple par:

- a) un dispositif qui contrôle le courant de soudage dans le conducteur de protection en cas de défaut et qui coupe le circuit de soudage ou
- b) l'isolation des pièces métalliques correspondantes, par exemple par une enveloppe.

La conformité des mesures de protection au point a) doit être vérifiée par:

- 1) un essai indiquant qu'un courant ne dépassant pas la valeur assignée de courant du conducteur de protection coupe effectivement le circuit de soudage;
- 2) le passage du courant de soudage assigné maximal à travers le conducteur de protection sans endommagement jusqu'à la coupure du circuit de soudage.

La conformité des mesures de protection au point b) doit être vérifiée par examen visuel.

6.3.2 Isolation entre les enroulements du circuit d'alimentation et le circuit de soudage

Le paragraphe 6.3.2 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.3.3 Conducteurs et connexions internes

Le paragraphe 6.3.3 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.3.4 Séparation électrique du circuit de soudage et du châssis

Les parties actives avec potentiel de soudage (par exemple fil d'apport, bobine de fil d'apport, GALETS D'ENTRAÎNEMENT) doivent être séparées électriquement, par isolation principale, du châssis du DÉVIDOIR ou de toute autre structure à laquelle elles sont fixées (voir distances d'isolement dans l'air minimales dans le Tableau 1 de l'IEC 60974-1:2017 et lignes de fuite minimales dans le Tableau 2 de l'IEC 60974-1:2017).

La conformité doit être vérifiée, tel que spécifié aux 6.1.2 et 6.1.3 de l'IEC 60974-1:2017.

6.3.5 Courant de contact en cas de défaut

Pour les DÉVIDOIRS indépendants de la classe I, le 6.3.6 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.4 Alimentation de dispositifs extérieurs raccordés au circuit de soudage

La tension d'alimentation doit être fournie par le réseau d'alimentation à condition que les exigences du 6.3.1 soient satisfaites ou par une source de courant de soudage tel que spécifié au 11.5 de l'IEC 60974-1:2017.

6.5 Protection contre les surintensités du circuit d'alimentation

Le câblage interne doit être protégé par un dispositif de protection contre les surintensités tel qu'un fusible ou un disjoncteur.

Si un DÉVIDOIR est conçu pour usage avec une source de courant de soudage spécifique, le dispositif de protection contre les surintensités peut se trouver à l'intérieur de la source de courant de soudage.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

6.6 Serre-câble

Le serre-câble de l'alimentation pour DÉVIDOIRS, qui fonctionne avec une tension dépassant la très basse tension de sécurité (TBTS), doit satisfaire au 10.6 de l'IEC 60974-1:2017, à l'exception de ceux alimentés par le circuit de soudage.

6.7 Sortie d'alimentation auxiliaire

Le paragraphe 11.6 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.8 Entrées de câbles

Le paragraphe 10.7 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.9 Raccordement au circuit de soudage

6.9.1 Protection contre les contacts involontaires

Les dispositifs de connexion de sortie au circuit de soudage, avec ou sans câbles connectés, et les dispositifs de connexion d'entrée au circuit de soudage, avec câbles connectés, doivent être protégés contre les contacts involontaires par des personnes ou des objets métalliques tels que des véhicules, des crochets de levage, etc.

Les exemples suivants montrent comment une telle protection peut être procurée.

- a) Toutes les parties actives du dispositif de connexion sont en retrait du plan des ouvertures d'accès. Les dispositifs conformes à l'IEC 60974-12 satisfont à cette exigence.
- b) Il existe un couvercle à charnière ou un système de protection.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

6.9.2 Emplacement des dispositifs de connexion

Les dispositifs de connexion non protégés doivent être disposés de sorte que leurs ouvertures ne soient pas orientées vers le haut.

NOTE Les dispositifs de connexion équipés d'un dispositif de fermeture automatique peuvent avoir leurs ouvertures orientées vers le haut.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

6.9.3 Ouvertures de sortie

Lorsque les câbles de soudage traversent des parties métalliques, les bords des ouvertures doivent être arrondis avec un rayon d'au moins 1,5 mm.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

6.9.4 Marquage

Les dispositifs de connexion conçus spécifiquement pour le raccordement à la pièce mise en œuvre ou à l'électrode doivent être identifiés en conséquence.

Pour les sources de courant de soudage à courant continu des DÉVIDOIRS, la polarité doit être clairement marquée, soit sur les dispositifs de connexion de sortie eux-mêmes, soit sur le sélecteur de polarité.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

6.10 Circuits de commande

L'Article 12 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

6.11 Isolation des moyens de manutention

Si une attache est prévue pour suspendre le DÉVIDOIR en cours de soudage, l'attache doit être isolée électriquement de l'enveloppe du DÉVIDOIR.

Les instructions doivent comporter un avertissement mentionnant qu'il faut prévoir une isolation entre l'enveloppe du DÉVIDOIR et le moyen de manutention, si une méthode alternative de suspension est utilisée.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

7 Système de refroidissement par liquide

Les composants des DÉVIDOIRS à travers lesquels circule un liquide de refroidissement doivent pouvoir fonctionner, sans fuite, avec une pression d'entrée jusqu'à 0,5 MPa (5 bars) et avec une température de liquide de refroidissement allant jusqu'à 70 °C.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel en appliquant 0,75 MPa (7,5 bars) pendant 120 s, selon les conditions d'essai du 5.1.

8 Alimentation en gaz de protection

Les composants des DÉVIDOIRS à travers lesquels circule le gaz protecteur et qui sont sous pression lorsque la vanne de gaz est fermée doivent pouvoir fonctionner, sans fuite, avec une pression d'entrée jusqu'à 0,5 MPa (5 bars). Au cas où plusieurs vannes sont utilisées, ces dernières doivent être soumises à l'essai indépendamment.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel (par exemple, essai à la bulle de savon liquide ou essai de chute de pression) tout en en bloquant la soupape de gaz et en appliquant pendant 30 s une pression d'entrée de 0,75 MPa (7,5 bars).

9 Exigences thermiques

Le moteur du DÉVIDOIR doit être soumis à une charge pour fournir un courant correspondant à la CHARGE MAXIMALE conformément au 11.7 pour tous les essais.

Les DÉVIDOIRS conçus pour être utilisés avec des torches manuelles doivent pouvoir fonctionner au courant de soudage assigné, avec un facteur de marche de 60 % (6 min "marche" et 4 min "arrêt") sans qu'aucun composant ne dépasse sa température assignée.

Les DÉVIDOIRS conçus pour utilisation avec des torches guidées mécaniquement doivent pouvoir fonctionner au courant de soudage assigné, avec un facteur de marche de 100 % sans qu'aucun composant ne dépasse sa température assignée.

Lorsqu'un DÉVIDOIR et une source de courant de soudage sont intégrés dans une seule enveloppe, le DÉVIDOIR doit pouvoir fonctionner avec un facteur de marche correspondant au courant de soudage assigné maximal de la source de courant de soudage.

Pour les appareils refroidis par liquide, l'essai doit être effectué au débit minimal et à la température maximale du liquide de refroidissement recommandés par le fabricant.

De plus, le DÉVIDOIR doit satisfaire aux exigences spécifiées dans les cinq premiers paragraphes de l'Article 9 pendant un cycle de 4 s "marche" et 2 s "arrêt" pendant la période de charge du facteur de marche de 6 min spécifié dans le deuxième paragraphe de l'Article 9.

Les composants sous tension doivent pouvoir transporter le courant de soudage assigné sans dépasser les températures de la surface externe du DÉVIDOIR spécifiées dans le Tableau 7 de l'IEC 60974-1:2017. Les températures de la surface externe dans les zones à accès restreint, par exemple les applications avec robot, ou les zones recouvertes en utilisation normale, par exemple le circuit de soudage, peuvent dépasser les limites du Tableau 7 de l'IEC 60974-1:2017 jusqu'à une augmentation de 60 K au-dessus de la température ambiante, lorsqu'elles sont marquées avec le symbole suivant IEC 60417-5041:2002-10:



La conformité doit être vérifiée par mesurage conformément au 7.2 de l'IEC 60974-1:2017 avec le DÉVIDOIR soumis à la CHARGE MAXIMALE.

10 Fonctionnement anormal

10.1 Exigences générales

Un DÉVIDOIR indépendant qui dépend d'un ou de plusieurs ventilateurs à moteur pour la conformité aux essais de l'Article 9 ne doit ni subir de claquage ni augmenter le risque de choc électrique ou d'incendie, dans les conditions de fonctionnement de 10.2. Ces essais sont effectués sans tenir compte de la température atteinte sur toutes les parties ni du fonctionnement correct constant du DÉVIDOIR. Le seul critère est que le DÉVIDOIR ne devienne pas dangereux. Ces essais peuvent être effectués sur tout DÉVIDOIR qui fonctionne correctement.

Les DÉVIDOIRS protégés en interne par exemple par un disjoncteur ou une protection thermique satisfont à cette exigence si le dispositif de protection fonctionne avant qu'une condition dangereuse ne survienne.

La conformité doit être vérifiée par les essais suivants:

- a) Une couche de coton chirurgical absorbant sec est placée sous le DÉVIDOIR et étendue à 150 mm au-delà de chaque côté.
- b) Le DÉVIDOIR est mis en fonctionnement, en partant de l'état froid, conformément à 10.2.
- c) Pendant l'essai, le DÉVIDOIR ne doit pas émettre de flamme, de métal fondu ou d'autres matériaux qui enflamment l'indicateur en coton.
- d) Après l'essai et dans les 5 min qui suivent, le DÉVIDOIR doit être capable de supporter un essai de rigidité diélectrique conformément au 6.1.5 b) de l'IEC 60974-1:2017.

10.2 Essai de ventilateur bloqué

Un DÉVIDOIR qui dépend d'un ou de plusieurs ventilateurs à moteur pour la conformité aux essais de l'Article 9, est mis en fonctionnement sous la tension d'alimentation assignée pendant une durée de 4 h au cours de laquelle le ou les moteurs de ventilateurs sont bloqués ou mis hors service, et le DÉVIDOIR mis en fonctionnement dans les conditions de sortie de 7.1 de l'IEC 60974-1:2017.

NOTE Cet essai a pour objet de faire fonctionner le DÉVIDOIR avec le ventilateur fixe pour vérifier à la fois la sécurité du ventilateur et celle du DÉVIDOIR.

11 Dispositions mécaniques

11.1 Dévidoir

Un DÉVIDOIR doit être fabriqué et assemblé de telle sorte qu'il ait la résistance et la rigidité nécessaires pour supporter un service normal. Une protection doit être prévue contre les parties mobiles dangereuses (telles que les poulies, les courroies, les ventilateurs, les engrenages, etc.).

Les parties accessibles ne doivent pas avoir de bords tranchants, de surfaces rugueuses ou de parties en saillie susceptibles de provoquer des blessures.

Après les essais réalisés conformément aux dispositions de 11.2 à 11.4, le DÉVIDOIR doit satisfaire aux dispositions du présent document. Quelques déformations d'éléments de la structure ou de l'enveloppe sont permises à condition que cela ne réduise pas le niveau de protection de sécurité.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel après avoir satisfait aux exigences de 11.2 à 11.7.

11.2 Enveloppe

Le paragraphe 14.2 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

11.3 Moyens de manutention

Le paragraphe 14.3 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

La conformité doit être vérifiée avec un DÉVIDOIR équipé de la plus lourde bobine de fil d'apport pour laquelle le DÉVIDOIR est conçu; le DÉVIDOIR ne doit être équipé d'aucun autre accessoire.

11.4 Essai de chute

Le paragraphe 14.4 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

La conformité doit être vérifiée avec un DÉVIDOIR équipé de la plus lourde bobine de fil d'apport pour laquelle le DÉVIDOIR est conçu; le DÉVIDOIR ne doit être équipé d'aucun autre accessoire.

Il n'est pas nécessaire de soumettre à l'essai les DÉVIDOIRS prévus pour un montage permanent, par exemple sur des équipements mécaniques.

11.5 Essai de stabilité

Le paragraphe 14.5 de l'IEC 60974-1:2017 s'applique.

11.6 Alimentation en fil d'apport

11.6.1 Fixation pour l'alimentation en fil d'apport

La fixation pour l'ALIMENTATION EN FIL D'APPORT doit avoir la résistance et la rigidité nécessaires pour supporter la plus lourde bobine de fil d'apport recommandée par le fabricant.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel et après avoir satisfait aux exigences de 11.4.

11.6.2 Dispositif de retenue pour la bobine de fil d'apport

Le dispositif de retenue pour la bobine de fil d'apport doit être conçu pour ne pas se desserrer ni permettre à la bobine de tomber de sa fixation pendant la rotation normale, les démarrages et les arrêts, dans toutes les configurations de soutien du DÉVIDOIR telles que définies par le fabricant.

NOTE 1 Les DÉVIDOIRS sont conçus pour être supportés par la surface horizontale, suspendus, ou les deux.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel après l'essai suivant.

L'ALIMENTATION EN FIL D'APPORT est équipée de la plus lourde bobine de fil d'apport recommandée par le fabricant. Le DÉVIDOIR est placé à un angle de 15° par rapport au plan horizontal dans une direction telle qu'il produit la CHARGE MAXIMALE sur le dispositif de retenue de la bobine du fil d'apport et dans le cas le plus défavorable de soutien du DÉVIDOIR, comme spécifié par le fabricant. Le DÉVIDOIR est mis en fonctionnement à la vitesse maximale avec 100 démarrages et arrêts, dans toutes les configurations de soutien spécifiées. Le dispositif de retenue ne doit pas se desserrer.

NOTE 2 Les cas les plus défavorables peuvent inclure la porte ou le couvercle du DÉVIDOIR ouvert.

11.6.3 Dévidage excessif du fil d'apport

Un dispositif doit limiter le dévidage excessif du fil d'apport pendant la rotation normale, les démarrages et les arrêts de la bobine du fil d'apport, et les distances d'isolement dans l'air minimales spécifiées dans le Tableau 1 de l'IEC 60974-1:2017 doivent être maintenues.

La conformité doit être vérifiée par mesurage lors de l'essai décrit au 11.7.

11.7 Dévidage

Le DÉVIDOIR doit pouvoir dévider du fil d'apport à travers une torche, tel que spécifié par le fabricant. La CHARGE MAXIMALE est déterminée dans les conditions d'essai décrites ci-dessous.

La conformité doit être vérifiée par l'essai suivant avec le type et la dimension les plus défavorables du fil d'apport et le type et la masse les plus défavorables de la bobine du fil d'apport, tel que spécifié par le fabricant.

La vitesse d'avance du fil est mesurée (par exemple avec un tachymètre, un encodeur ou en mesurant la longueur du fil pendant une période déterminée) au réglage minimal et maximal dans les conditions suivantes:

- a) le faisceau, lorsqu'il est utilisé, doit former une boucle ayant un rayon de 0,3 m en partant du DÉVIDOIR. S'il est assez long pour former une boucle complète, la longueur restante doit être rectiligne;
- b) le dispositif de retenue de la bobine et le dispositif de dévidage du fil d'apport doivent être réglés conformément à 11.6.2 et 11.6.3;
- c) tous les composants, par exemple GALETS D'ENTRAÎNEMENT, buses, guide-fil, GAINES, etc., sont en place, réglés, et dans l'état dans lequel ils sont normalement alimentés pour le soudage.

La conformité est obtenue lorsque les fils sont dévidés et que la vitesse mesurée au réglage minimal est égale ou inférieure à la valeur minimale de la PLAGE DE VITESSE ASSIGNÉE et lorsque la vitesse mesurée au réglage maximal est égale ou supérieure à la valeur maximale de la PLAGE DE VITESSE ASSIGNÉE.

11.8 Protection contre les dangers mécaniques

Le DÉVIDOIR doit assurer une protection contre:

- a) tout contact involontaire dangereux avec des parties mobiles (c'est-à-dire les GALETS D'ENTRAÎNEMENT, les mécanismes de transmission) lors du fonctionnement;

NOTE Le contact avec des parties mobiles n'est pas nécessairement un danger.

EXEMPLE 1 La protection peut être assurée par la conception du mécanisme de transmission du DÉVIDOIR ou par embrèvement de la partie derrière le plan d'accès ou en utilisant un couvercle rabattant ou un protecteur.

- b) l'écrasement de parties du corps humain pendant:

- 1) l'enfilement du fil d'apport dans le DÉVIDOIR;

EXEMPLE 2 La protection peut être assurée par:

- l'utilisation d'une vitesse ralentie lors de l'enfilement du fil d'apport;
- un à-coup momentané du fil d'apport qui est maintenu tant qu'un interrupteur est activé (commande maintenue);
- un mécanisme d'avance du fil conçu pour enfiler le fil d'apport dans le système de transmission sans démarrer le moteur de transmission.

- 2) le fonctionnement de la bobine de fil d'apport.

EXEMPLE 3

La protection peut être assurée en concevant une enveloppe pour la bobine de fil d'apport avec l'instruction que le DÉVIDOIR doit être mis en service avec l'enveloppe installée.