

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

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: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



IEC 60974-5

Edition 3.0 2013-05

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

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 25.160

ISBN 978-2-83220-825-0

**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.....	7
5 Tests	7
5.1 Test conditions	7
5.2 Measuring instruments	7
5.3 Conformity of components	8
5.4 Type tests	8
5.5 Routine tests	8
6 Protection against electric shock	8
6.1 Insulation	8
6.2 Protection against electric shock in normal service (direct contact)	8
6.2.1 Protection provided by the enclosure	8
6.2.2 Capacitors	9
6.2.3 Automatic discharge of supply circuit capacitors	9
6.2.4 Isolation of the welding circuit.....	9
6.2.5 Welding circuit touch current	9
6.2.6 Touch current in normal condition.....	9
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	10
6.3.5 Touch current in fault condition.....	10
6.4 Supply voltage.....	10
6.5 Protective provisions	10
6.6 Overcurrent protection of the supply circuit.....	11
6.7 Cable anchorage	11
6.8 Auxiliary power supply.....	11
6.9 Inlet openings.....	11
6.10 Control circuits	11
6.11 Isolation of hanging means	11
7 Liquid cooling system	11
8 Shielding gas supply.....	11
9 Thermal requirements.....	12
10 Mechanical provisions	12
10.1 Wire feeder	12
10.2 Enclosure strength	12
10.3 Handling means	13
10.4 Drop withstand	13
10.5 Tilting stability	13
10.6 Filler wire supply	13

10.6.1	Filler wire supply mounting	13
10.6.2	Wire spool retaining device.....	13
10.6.3	Filler wire over-run	13
10.7	Feeding	14
10.8	Protection against mechanical hazards.....	14
11	Rating plate	15
11.1	General	15
11.2	Description	15
11.3	Contents.....	15
12	Indication of wire-feed speed	16
13	Instructions and markings.....	16
13.1	Instructions	16
13.2	Markings	17
Annex A (normative)	Determination of the variation in wire-feed speed	18
Annex B (informative)	Example for a rating plate of a stand-alone wire feeder	20
Bibliography		21
Figure 1	– Principle of the rating plate of stand-alone wire feeder	15
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 third edition cancels and replaces the second edition published in 2007 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 60974-1:2012;
- addition of a new symbol for hot surface (as specified in Clause 9);
- determination of the maximum load in accordance with 10.7.

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

FDIS	Report on voting
26/503/FDIS	26/507/RVD

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

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

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

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

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

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

ARC WELDING EQUIPMENT –

Part 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.

The wire feeder may be a stand-alone unit which may be connected to a separate welding power source or one where the welding power source and the wire feeder are housed in a single enclosure.

The wire feeder may be suitable for manually or mechanically guided torches.

This part of IEC 60974 is not applicable to spool-on torches that are covered by IEC 60974-7.

This part of IEC 60974 is not applicable to wire feeders which are designed mainly for use by laymen and design in accordance with IEC 60974-6.

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

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

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 60974-1:2012, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

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, and IEC 60974-7, as well as the following apply.

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

3.3**liner**

replaceable component that guides the filler wire

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

3.5**rated speed range**

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

3.6**rated supply current**

I_1

r.m.s. 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.

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.

4 Environmental conditions

As specified in Clause 4 of IEC 60974-1:2012.

5 Tests**5.1 Test conditions**

As specified in 5.1 of IEC 60974-1:2012.

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 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

As specified in 5.3 of IEC 60974-1:2012.

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 3.7 of IEC 60974-1:2012);
- b) insulation resistance (as specified in 6.1.4 of IEC 60974-1:2012 (preliminary check));
- c) enclosure (as specified in 14.2 of IEC 60974-1:2012);
- d) handling means (as specified in 10.3);
- e) drop withstand (as specified in 10.4);
- f) protection provided by the enclosure (as specified in 6.2.1);
- g) insulation resistance (as specified in 6.1.4 of IEC 60974-1:2012);
- h) dielectric strength (as specified in 6.1.5 of IEC 60974-1:2012);
- i) visual inspection (as defined in 3.7 of IEC 60974-1:2012).

The other tests included in this standard 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 60974-1:2012);
- c) dielectric strength (as specified in 6.1.5 of IEC 60974-1:2012);

6 Protection against electric shock

6.1 Insulation

As specified in 6.1 of IEC 60974-1:2012.

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
NOTE Additional requirement for mechanical hazards are given in 10.8.		

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 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

As specified in 6.2.2 of IEC 60974-1:2012.

6.2.3 Automatic discharge of supply circuit capacitors

As specified in 6.2.3 of IEC 60974-1:2012.

6.2.4 Isolation of the welding circuit

As specified in 6.2.4 of IEC 60974-1:2012.

6.2.5 Welding circuit touch current

For Class I stand-alone wire feeders, as specified in 6.2.5 of IEC 60974-1:2012.

6.2.6 Touch current in normal condition

As specified in 6.2.6 of IEC 60974-1:2012.

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

6.3.1 Protective provisions

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

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

As specified in 6.3.2 of IEC 60974-1:2012.

6.3.3 Internal conductors and connections

As specified in 6.3.3 of IEC 60974-1:2012.

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 Tables 1 of IEC 60974-1:2012 and minimum creepage distances are specified in Table 2 of IEC 60974-1:2012).

Conformity shall be checked as specified in 6.1.2 and 6.1.3 of IEC 60974-1:2012.

6.3.5 Touch current in fault condition

For Class I stand-alone wire feeders, as specified in 6.3.6 of IEC 60974-1:2012.

6.4 Supply voltage

The supply voltage shall be supplied from a welding power source as specified in 11.5 of IEC 60974-1:2012 or from the supply network provided that 6.5 is met.

6.5 Protective provisions

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.

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

Conformity shall be checked by visual inspection and performing the following fault simulations:

- a) *applying a current not greater than the rated current value of the protective conductor;*
- b) *passing the maximum rated welding current through the protective conductor without damage.*

6.6 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.

6.7 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 10.6 of IEC 60974-1:2012, except for those powered from the welding circuit.

6.8 Auxiliary power supply

As specified in 11.6 of IEC 60974-1:2012.

6.9 Inlet openings

As specified in 10.7 of IEC 60974-1:2012.

6.10 Control circuits

As specified in Clause 12 of IEC 60974-1:2012.

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.

A warning in the instructions shall be given 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

Wire feeders designed for use with manual torches shall be capable of operating under maximum load determined in accordance with 10.7 at 60 % duty cycle (6 min “on” and 4 min “off”) 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 under maximum load determined in accordance with 10.7 at the duty cycle corresponding to the rated maximum welding current of the power source.

Wire feeders designed for use with mechanically guided torches shall be capable of operating under maximum load determined in accordance with 10.7 at 100 % duty cycle without causing any component to exceed its rated temperature.

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

Additionally, the wire feeder shall meet the requirements specified above, when it is cycled for 4 s “on” and 2 s “off” during the 6 min “on” time of the duty cycle specified above.

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 60974-1:2012, 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 60974-1:2012 up to a rise of 60 K over ambient temperature, if marked with the following symbol IEC 60417-5041:



Conformity shall be checked by measurement in accordance with 7.2 of IEC 60974-1:2012 with the wire feeder loaded to the maximum load determined in accordance with 10.7.

10 Mechanical provisions

10.1 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 the tests in accordance with 10.2 to 10.4, the wire feeder shall comply with the provisions of this standard. 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 10.2 to 10.7.

10.2 Enclosure strength

As specified in 14.2.2 of IEC 60974-1:2012.

10.3 Handling means

As specified in 14.3 of IEC 60974-1:2012.

The 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.

10.4 Drop withstand

As specified in 14.4 of IEC 60974-1:2012.

The 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.

Wire feeders intended for permanent mounting, for example, on mechanized equipment, need not be tested.

10.5 Tilting stability

As specified in 14.5 of IEC 60974-1.

10.6 Filler wire supply

10.6.1 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 10.4.

10.6.2 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 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.

10.6.3 Filler wire over-run

A device shall limit filler wire over-run from the wire spool, during its normal rotation, starting and stopping, and the minimum clearances as specified in Table 1 of IEC 60974-1:2012 shall be maintained.

Conformity shall be checked by measurement during the test of 10.7.

10.7 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 condition 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 measured 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 over-run device shall be adjusted in accordance with 10.6.2 and 10.6.3;
- 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.

10.8 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 recessing the part behind the plane of access or 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.

11 Rating plate

11.1 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 the durability test specified in 15.1 of IEC 60974-1:2012.

11.2 Description

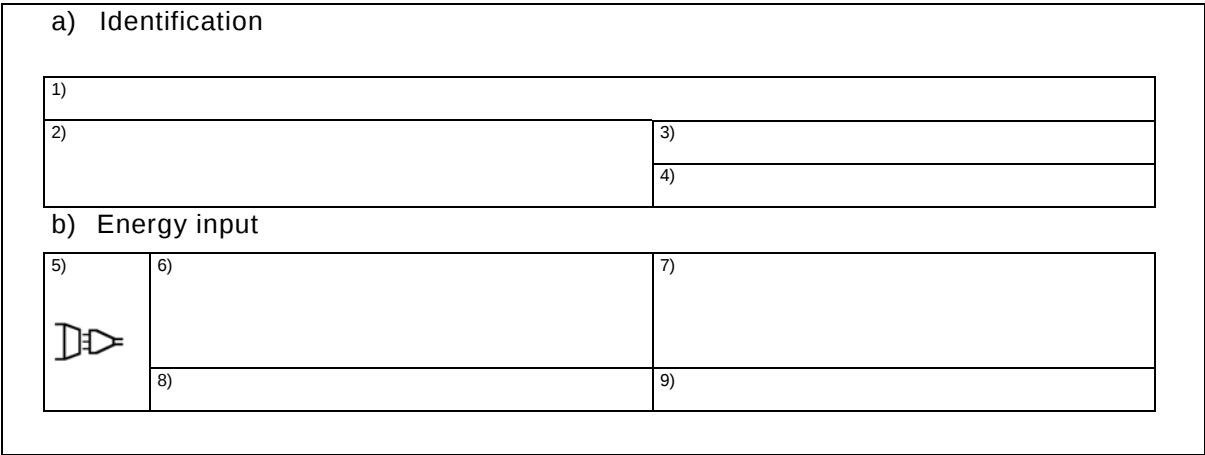
The rating plate shall be divided into two sections:

- 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 may be given in technical literature supplied by the manufacturer (as specified in Clause 13).



IEC 2217/07

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

11.3 Contents

a) Identification

- Box 1 Name and address of the manufacturer and if required distributor, importer, a trade mark and the country of origin.
- 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 this standard confirming that the wire feeder complies with its requirements.

b) Energy input

- Box 5  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 feeder 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.

12 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 10.7.

13 Instructions and markings

13.1 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 test and other operation (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 threading the filler wire and changing the wire spool;
- p) EMC classification in accordance with IEC 60974-10 (stand-alone wire feeder only).

Other useful information may be given, for example, class of insulation, pollution degree, how to connect to computer control systems, etc.

Conformity shall be checked by reading the instructions.

13.2 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 

Alternatively a colour code may be used.

b) Liquid outlet 

Alternatively a colour code may be used.

c) Gas inlet 

d) Gas outlet 

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 10.7, is determined 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).

The wire feeder shall be operated for at least 0,5 h at half the maximum load before making this test.

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).

The wire feeder shall be operated for at least 0,5 h at half the maximum load before making this test.

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 within the rated speed setting, due to the temperature rise of the wire feeder from ambient air temperature to operating temperature, is determined 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.

Annex B (informative)

Example for 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) $I_2 = 500 \text{ A (60 \%)} / 400 \text{ A (100 \%)}$

Bibliography

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

IEC 60974-6, *Arc welding equipment – Part 6: Limited duty equipment*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	27
4 Conditions ambiantes	27
5 Essais	27
5.1 Conditions d'essais	27
5.2 Instruments de mesure	28
5.3 Conformité des composants	28
5.4 Essais de type	28
5.5 Essais individuels de série	28
6 Protection contre les chocs électriques	28
6.1 Isolement	28
6.2 Protection contre les chocs électriques en service normal (contact direct)	29
6.2.1 Protection procurée par l'enveloppe	29
6.2.2 Condensateurs	29
6.2.3 Décharge automatique des condensateurs sur le circuit d'alimentation	29
6.2.4 Isolement du circuit de soudage	29
6.2.5 Courant de contact d'un circuit de soudage	29
6.2.6 Courant de contact en condition normale	30
6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contact indirect)	30
6.3.1 Mesures de protection	30
6.3.2 Isolation entre les enroulements du circuit d'alimentation et du circuit de soudage	30
6.3.3 Conducteurs internes et connexions	30
6.3.4 Séparation électrique du circuit de soudage et du châssis	30
6.3.5 Courant de contact en cas de défaut	30
6.4 Tension d'alimentation	30
6.5 Mesures de protections	30
6.6 Protection contre les surintensités du circuit d'alimentation	31
6.7 Serre-câble	31
6.8 Alimentation en énergie auxiliaire	31
6.9 Entrées de câbles	31
6.10 Circuits de commande	31
6.11 Isolation des moyens de manutention	31
7 Système de refroidissement par liquide	31
8 Alimentation en gaz de protection	32
9 Exigences thermiques	32
10 Dispositions mécaniques	32
10.1 Dévidoir	32
10.2 Résistance de l'enveloppe	33
10.3 Moyens de manutention	33
10.4 Essai de chute	33
10.5 Essai de stabilité	33
10.6 Alimentation en fil d'apport	33

10.6.1	Fixation pour l'alimentation en fil d'apport.....	33
10.6.2	Dispositif de retenue pour la bobine de fil d'apport	33
10.6.3	Dévidage excessif du fil d'apport	34
10.7	Dévidage.....	34
10.8	Protection contre les risques mécaniques.....	34
11	Plaque signalétique	35
11.1	Généralités.....	35
11.2	Description	35
11.3	Contenu	36
12	Indication de la vitesse d'avance du fil.....	36
13	Instructions et marquages	37
13.1	Instructions	37
13.2	Marquages	37
	Annexe A (normative) Détermination de la variation de la vitesse d'avance du fil.....	39
	Annexe B (informative) Exemple d'une plaque signalétique pour un dévidoir indépendant.....	41
	Bibliographie.....	42
	Figure 1 – Principe de la plaque signalétique pour un dévidoir indépendant.....	36
	Tableau 1 – Degré de protection minimal	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 5: Dévidoirs

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 60974-5 a été établie par le comité d'études 26 de la CEI: Soudage électrique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2007 et constitue une révision technique.

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

- modifications induites par la publication de la CEI 60974-1:2012;
- ajout d'un nouveau symbole pour la surface chaude (voir Article 9);
- détermination de la charge maximale conformément au 10.7.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
26/503/FDIS	26/507/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60974-1.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

MATÉRIEL DE SOUDAGE À L'ARC –

Partie 5: Dévidoirs

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60974 spécifie les exigences de sécurité et de performance pour le matériel industriel et professionnel utilisé en soudage à l'arc et les techniques connexes pour l'alimentation en fil d'apport.

Le dévidoir peut être une unité indépendante pouvant être raccordée à une source de courant de soudage séparée ou une unité intégrant la source de courant de soudage et le dévidoir dans une enveloppe unique.

Le dévidoir peut être adapté aux torches guidées manuellement ou mécaniquement.

Cette partie de la CEI 60974 ne s'applique pas aux pistolets à bobine qui sont couverts par la CEI 60974-7.

La présente partie de la CEI 60974 ne s'applique pas aux dévidoirs conçus principalement pour être utilisés par les non professionnels et dont la conception est conforme à la CEI 60974-6.

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

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

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

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

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

CEI 60974-1:2012, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 1: Sources de courant de soudage*

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

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

CEI 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 donnés dans la CEI 60050-195, la CEI 60974-1 et la CEI 60974-7, ainsi que les suivants s'appliquent.

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 moyens pour le distribuer au mécanisme d'avance

3.3

gaine

composant remplaçable qui guide le fil d'apport

3.4

charge maximale

valeur de la force requise pour alimenter les types et dimensions spécifiés des fils d'apport pour la plage de vitesse 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

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 commande 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.

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 le contrôle de dévidage, l'approvisionnement en fil d'apport, les dispositifs de contrôle du gaz, les indicateurs et connecteurs à distance.

4 Conditions ambiantes

Tel que spécifié à l'Article 4 de la CEI 60974-1:2012.

5 Essais

5.1 Conditions d'essais

Tel que spécifié au 5.1 de la CEI 60974-1:2012.

5.2 Instruments de mesure

La précision des instruments de mesure doit être la suivante:

- a) appareils de mesure électrique: classe 1 (± 1 % de la lecture à pleine échelle) à l'exception du mesurage de la résistance d'isolement et de la rigidité diélectrique, où la précision 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

Tel que spécifié au 5.3 de la CEI 60974-1:2012.

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 3.7 de la CEI 60974-1:2012);
- b) résistance d'isolement (tel que spécifié au 6.1.4 de la CEI 60974-1:2012 (contrôle préliminaire));
- c) enveloppe, (tel que spécifié au 14.2 de la CEI 60974-1:2012);
- d) moyens de manutention (tel que spécifié au 10.3);
- e) essai de résistance à la chute (tel que spécifié au 10.4);
- 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 la CEI 60974-1:2012);
- h) rigidité diélectrique (tel que spécifié au 6.1.5 de la CEI 60974-1:2012);
- i) examen visuel (tel que spécifié au 3.7 de la CEI 60974-1:2012).

Les autres essais prévus par la présente norme 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 successivement aux essais individuels de série suivants:

- a) examen visuel conformément aux spécifications du fabricant;
- b) continuité du circuit de protection, si applicable (tel que spécifié au 10.5.3 de la CEI 60974-1:2012);
- c) rigidité diélectrique (tel que spécifié au 6.1.5 de la CEI 60974-1:2012).

6 Protection contre les chocs électriques

6.1 Isolement

Tel que spécifié au 6.1 de la CEI 60974-1:2012.

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

6.2.1 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 la CEI 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
NOTE Des exigences supplémentaires pour les risques mécaniques sont données dans 10.8.		

Les dévidoirs ayant un degré de protection égal à 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 prévu par l'enveloppe. L'eau retenue ne doit pas perturber le fonctionnement correct du matériel ou gêner la sécurité. La quantité d'eau qui peut entrer 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'épreuve à l'eau sans être sous tension. Immédiatement après l'essai, le dévidoir doit être déplacé vers un environnement sûr et soumis à l'essai de résistance d'isolement, listé dans le 5.4 g) et à l'essai de rigidité diélectrique, listé dans le 5.4 h).

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

6.2.2 Condensateurs

Tel que spécifié au 6.2.2 de la CEI 60974-1:2012.

6.2.3 Décharge automatique des condensateurs sur le circuit d'alimentation

Tel que spécifié au 6.2.3 de la CEI 60974-1:2012.

6.2.4 Isolement du circuit de soudage

Tel que spécifié au 6.2.4 de la CEI 60974-1:2012.

6.2.5 Courant de contact d'un circuit de soudage

Pour les dévidoirs indépendants de la classe I, tel que spécifié au 6.2.5 de la CEI 60974-1:2012.

6.2.6 Courant de contact en condition normale

Tel que spécifié au 6.2.6 de la CEI 60974-1:2012.

6.3 Protection contre les chocs électriques en cas de défaut (contact indirect)

6.3.1 Mesures de protection

Les dévidoirs doivent être du matériel de classe I, de classe II ou de classe III conformément à la CEI 61140 à l'exception du circuit de soudage.

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

Tel que spécifié au 6.3.2 de la CEI 60974-1:2012.

6.3.3 Conducteurs internes et connexions

Tel que spécifié au 6.3.3 de la CEI 60974-1:2012.

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 dans l'air minimales au Tableau 1 de la CEI 60974-1:2012 et lignes de fuite minimales comme spécifié au Tableau 2 de la CEI 60974-1:2012).

La conformité doit être vérifiée comme spécifié en 6.1.2 et 6.1.3 de la CEI 60974-1:2012.

6.3.5 Courant de contact en cas de défaut

Pour les dévidoirs indépendants de la classe I, voir 6.3.6 de la CEI 60974-1:2012.

6.4 Tension d'alimentation

La tension d'alimentation doit être fournie par une source de courant de soudage telle que spécifiée au 11.5 de la CEI 60974-1:2012 ou par le réseau d'alimentation, pourvu que 6.5 soit satisfait.

6.5 Mesures de protections

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

La mise à la terre des parties conductrices accessibles est nécessaire 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 faite par une vis ou un rivet qui ne nécessitent pas d'être enlevés pendant toute opération de maintenance. Une simple brasure ne doit pas être utilisée pour fixer les bornes du conducteur de protection.

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 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 par isolation des pièces métalliques correspondantes, par exemple par une enveloppe.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel, et en simulant les défauts suivants:

- a) *appliquer un courant ne dépassant pas la valeur assignée de courant du conducteur de protection;*
- b) *passer le courant de soudage assigné maximal à travers le conducteur de protection sans endommagement.*

6.6 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.

6.7 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 la CEI 60974-1:2012 à l'exception de ceux alimentés par le circuit de soudage.

6.8 Alimentation en énergie auxiliaire

Tel que spécifié au 11.6 de la CEI 60974-1:2012.

6.9 Entrées de câbles

Tel que spécifié au 10.7 de la CEI 60974-1:2012.

6.10 Circuits de commande

Tel que spécifié à l'Article 12 de la CEI 60974-1:2012.

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 contenir 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 égale à 0,5 MPa (5 bars) et avec une température de liquide de refroidissement allant jusqu'à 70 °C.

La conformité doit être vérifiée et 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 l'électrovanne de gaz est fermée doivent pouvoir fonctionner, sans fuite, avec une pression d'entrée jusqu'à 0,5 MPa (5 bars). Au cas où des électrovannes multiples sont utilisées, elles doivent être soumises à l'essai indépendamment.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel (ex.: savon liquide test à la bulle ou le test de chute de pression) tout 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

Les dévidoirs conçus pour être utilisés avec des torches manuelles doivent pouvoir fonctionner à la charge maximale déterminée conformément au 10.7, avec un facteur de marche de 60 % (6 min «marche» et 4 min «arrêt») sans qu'aucun composant ne dépasse sa température assignée.

Lorsqu'un dévidoir et une source de courant de soudage sont intégrés dans une unique enveloppe, le dévidoir doit pouvoir fonctionner à la charge maximale déterminée conformément au 10.7, avec un facteur de marche correspondant au courant de soudage assigné maximal de la source de courant de soudage.

Les dévidoirs conçus pour utilisation avec des torches guidées mécaniquement doivent pouvoir fonctionner à la charge maximale déterminée conformément au 10.7, avec un facteur de marche de 100 % sans qu'aucun composant ne dépasse sa température assignée.

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

De plus, le dévidoir doit satisfaire aux exigences spécifiées ci-dessus pour un cycle de 4 s «marche» et 2 s «arrêt» pendant la période de charge du facteur de marche de 6 min spécifié ci-dessus.

Les composants transportant le courant doivent pouvoir transporter le courant de soudage assigné sans dépasser les températures de la surface externe du dévidoir spécifiées dans le Tableau 7 de la CEI 60974-1:2012. 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 circuit de soudage, peuvent dépasser les limites du Tableau 7 de la CEI 60974-1:2012 jusqu'à une augmentation de 60 K au-dessus de la température ambiante, lorsqu'elles sont marquées avec le symbole suivant CEI 60417-5041:



La conformité doit être vérifiée par mesure conformément à 7.2 de la CEI 60974-1:2012 avec le courant de moteur correspondant à la charge maximale déterminée conformément au 10.7.

10 Dispositions mécaniques

10.1 Dévidoir

Un dévidoir doit être fabriqué et assemblé de telle sorte qu'il ait la résistance et la rigidité voulues 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 de doivent pas avoir de bords tranchants, surfaces rugueuses, et parties en saillie susceptibles de provoquer des blessures.

Après les essais réalisés conformément aux 10.2 à 10.4, le dévidoir doit satisfaire aux prescriptions de la présente norme. Quelques déformations d'éléments de la structure ou de l'enveloppe sont permises à condition que cela ne réduise pas le niveau de sécurité de la protection.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel après avoir satisfait aux exigences de 10.2 à 10.7.

10.2 Résistance de l'enveloppe

Tel que spécifié au 14.2.2 de la CEI 60974-1:2012.

10.3 Moyens de manutention

Tel que spécifié au 14.3 de CEI 60974-1:2012.

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

10.4 Essai de chute

Tel que spécifié au 14.4 de la CEI 60974-1:2012.

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

Les dévidoirs prévus pour un montage permanent, par exemple sur des équipements mécaniques, ne doivent pas être soumis à l'essai.

10.5 Essai de stabilité

Tel que spécifié au 14.5 de la CEI 60974-1:2012.

10.6 Alimentation en fil d'apport

10.6.1 Fixation pour l'alimentation en fil d'apport

La fixation pour l'alimentation en fil d'apport doit avoir la résistance et la rigidité nécessaire pour porter la plus lourde bobine de fil d'apport recommandée par le fabricant.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel et les exigences de 10.4 doivent être satisfaites.

10.6.2 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 qu'il ne se desserre pas et qu'il ne permette pas que la bobine tombe de sa fixation pendant la rotation normale, les démarrages et les arrêts, dans tout le soutien du dévidoir dans les configurations 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 et par 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 support spécifiées. Le dispositif de retenue ne doit pas se desserrer.

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

10.6.3 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 dans l'air minimales spécifiées au Tableau 1 de la CEI 60974-1:2012 doivent être maintenues.

La conformité doit être vérifiée par mesurage lors de l'essai décrit en 10.7.

10.7 Dévidage

Le dévidoir doit pouvoir dévider du fil d'apport à travers une torche comme 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 le plus défavorable et la grandeur critique du fil d'apport et de la bobine du fil d'apport la plus défavorable, comme 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 doit, lorsqu'il est utilisé, en partant du dévidoir former une boucle ayant un rayon de 0,3 m. S'il est assez long pour former une boucle complète, la longueur restante doit être rectiligne;
- b) le dispositif de limitation du dévidage du fil d'apport doit être réglé conformément à 10.6.2 et 10.6.3;
- c) tous les composants, par exemple dresse-fils, buses, guide-fil, gaine, 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.

10.8 Protection contre les risques mécaniques

Le dévidoir doit prévoir la protection contre:

- a) tout contact involontaire dangereux avec des parties mobiles (par exemple galets d'entraînement, mécanismes de transmission) lors du fonctionnement;

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

EXEMPLE 1 La protection peut être acquise par construction 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'enfillement du fil dans le dévidoir;

EXEMPLE 2 La protection peut être acquise par:

- l'utilisation d'une vitesse ralentie lors de l'enfilement du fil;
- un 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 acquise 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.

La protection d'une bobine de fil d'apport sans enveloppe peut être acquise, pour que l'écrasement des mains entre châssis et bobine de fil d'apport soit évité, en prévoyant au moins l'une des situations suivantes:

- une distance maximale entre châssis et bobine de fil d'apport ne dépassant pas 6 mm;
- une distance minimale entre châssis et bobine de fil d'apport, au moins égale à 30 mm;
- des dispositifs dissuasifs, par exemple un déflecteur, pour éviter tout point d'écrasement (distance entre châssis et bobine de fil d'apport inférieure à 30 mm).

La conformité doit être vérifiée par examen visuel.

11 Plaque signalétique

11.1 Généralités

Une plaque signalétique claire et indélébile doit être fixée de façon sûre ou imprimée sur chaque dévidoir indépendant.

La conformité doit être vérifiée par examen visuel et par l'essai de durabilité spécifié en 15.1 de la CEI 60974-1:2012.

11.2 Description

La plaque signalétique doit être divisée en deux sections:

- a) identification du dévidoir indépendant;
- b) alimentation du dévidoir indépendant.

La disposition et la succession des données doivent être conformes aux principes indiqués sur la Figure 1 (pour un exemple voir Annexe B).

Les dimensions de la plaque signalétique ne sont pas spécifiées et peuvent être choisies librement.

NOTE Des informations complémentaires peuvent être données, si nécessaire, sur une plaque signalétique spéciale. D'autres informations utiles peuvent être données dans la littérature technique fournie par le fabricant (tel que spécifié dans l'Article 13).

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

IEC 2217/07

Figure 1 – Principe de la plaque signalétique pour un dévidoir indépendant

11.3 Contenu

a) Identification

- Case 1 Nom et adresse du fabricant et, si prescrit, du distributeur, de l'importateur, de la marque commerciale et du pays d'origine.
- Case 2 Type (identification) donné par le constructeur.
- Case 3 Traçabilité des données de conception et de fabrication, (par exemple numéro de série).
- Case 4 Référence à la présente norme confirmant que le dévidoir est conforme à ces exigences.

b) Alimentation

- Case 5  Symbole pour l'alimentation d'entrée (tel que spécifié en 6.4).
- Case 6 U_1 Tension(s) d'entrée assignée(s).
- Case 7 I_1 Courant(s) d'entrée assigné(s) à charge maximale (non requis pour un dévidoir autonome dédié à une source d'alimentation spécifique).
- Case 8 IP. Degré de protection pour moteur et commande.
- Case 9 I_2 Courant de soudage assigné au facteur de marche de 100 % (charge continue) ou 60 % ou les deux à une température ambiante de 40 °C; Ces caractéristiques assignées s'appliquent seulement lorsque le dévidoir fait partie du circuit de soudage.

12 Indication de la vitesse d'avance du fil

Si une indication de la vitesse d'avance du fil est donnée en m/min, ou éventuellement en (pouce/min), cette indication doit avoir une précision:

- a) entre 100 % et 25 % du réglage maximal: $\pm 10 \%$ de la valeur vraie;
- b) au-dessous de 25 % du réglage maximal: $\pm 2,5 \%$ du réglage maximal.

Lorsque d'autres données sont indiquées pour la variation maximale de la vitesse d'avance du fil concernant la charge, la tension d'alimentation et l'échauffement, elles sont déterminées conformément à l'Annexe A.

La conformité doit être vérifiée par mesure et calcul de la plage de réglage selon les conditions spécifiées en 10.7.

13 Instructions et marquages

13.1 Instructions

Les instructions fournies avec chaque dévidoir doivent comprendre ce qui suit, si applicable:

- a) description générale;
- b) méthodes correctes de manutention;
- c) signification des indications, marquages et symboles graphiques;
- d) exigences d'interface pour la source de courant de soudage, par exemple puissance de commande, signaux de commande, caractéristiques statiques et moyens de raccordement;
- e) dimensions, type et masse maximale des bobines de fil d'apport appropriées;
- f) diamètre maximal et minimal, du fil d'apport;
- g) plage de vitesse assignée;
- h) pression maximale de gaz, i.e. 0,5 MPa (5 bars);
- i) utilisation correcte du dévidoir, par exemple diamètre du fil, type du fil, galets d'entraînement et spécification pour la torche;
- j) possibilités en soudage, limitations du facteur de marche et explications concernant la protection thermique;
- k) limites d'emploi en fonction du degré de protection;
- l) maintenance du dévidoir telle que les cycles recommandés pour les essais partiels et complets et d'autres opérations (par exemple le nettoyage);
- m) une liste des pièces généralement remplacées en raison de l'usure;
- n) précautions contre le basculement, si le dévidoir doit être placé sur un plan incliné;
- o) guides de base concernant la protection contre les risques mécaniques pour les opérateurs, par exemple de ne pas porter de gants lors de l'enfillement du fil d'apport et du changement de la bobine du fil d'apport;
- p) classification CEM conformément à la CEI 60974-10 (seulement pour le dévidoir indépendant).

D'autres informations utiles peuvent être données, par exemple la classe d'isolation, le degré de pollution, la manière de raccorder des systèmes de commande par ordinateur, etc.

La conformité doit être vérifiée par lecture des instructions.

13.2 Marquages

Les connexions d'entrée et de sortie du liquide de refroidissement et du gaz de protection doivent porter un marquage clair et indélébile avec les symboles suivants:

a) entrée de liquide 

En variante, un code couleur peut être utilisé.

b) sortie de liquide 

En variante, un code couleur peut être utilisé.

c) entrée du gaz 

d) sortie du gaz 

Annexe A (normative)

Détermination de la variation de la vitesse d'avance du fil

A.1 En fonction de la variation de charge

La variation de la vitesse d'avance du fil est déterminée dans la plage assignée du réglage de vitesse, lorsque la charge est variée à partir de la moitié de la charge maximale à la charge maximale, comme indiqué au 10.7, par la formule suivante:

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

où:

r_l est la variation de la vitesse d'avance du fil due au changement de la charge (%);

v_{l1} est la vitesse d'avance du fil à la moitié de la charge maximale (m/min);

v_{l2} est la vitesse d'avance du fil à la charge maximale (m/min).

Avant d'effectuer cet essai, le dévidoir doit fonctionner pendant au moins 0,5 h à la moitié de la charge maximale.

La valeur maximale de la variation r_l est retenue.

A.2 En fonction de la variation de tension d'alimentation

La variation de la vitesse d'avance du fil pour toutes les charges est déterminée dans la plage assignée du réglage de vitesse, lorsque la tension d'alimentation est variée de ± 10 % de la tension d'alimentation assignée, par la formule suivante:

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

où:

r_U est la variation de la vitesse d'avance du fil due au changement de la tension d'alimentation (%);

v_{U1} est la vitesse d'avance du fil à ± 10 % de la tension d'alimentation assignée (m/min);

v_{U2} est la vitesse d'avance du fil à la tension d'alimentation assignée (m/min).

Avant d'effectuer cet essai, le dévidoir doit fonctionner pendant au moins 0,5 h à la moitié de la charge maximale.

La valeur maximale de la variation r_U est retenue.

A.3 En fonction de l'échauffement

La variation de la vitesse d'avance du fil à charge maximale est déterminée dans la plage assignée du réglage de vitesse, due à l'échauffement de la température de l'air ambiant à la température de service, par la formule suivante:

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

où:

r_t est la variation de la vitesse d'avance du fil due à l'échauffement (%);

v_{t1} est la variation de la vitesse d'avance du fil à la température de l'air ambiant (m/min);

v_{t2} est la variation de la vitesse d'avance du fil à la température de service (m/min).

La température de l'air ambiant doit être déterminée dans la gamme de température indiquée à l'Article 4 et maintenue pendant les essais dans les limites d'une tolérance de ± 5 °C.

La valeur maximale de la variation r_t est retenue.

Annexe B
(informative)

Exemple d'une plaque signalétique pour un dévidoir indépendant

a) Identification			
1)	Fabricant	Marque commerciale	
	Adresse		
2)	Type	3)	Numéro de série
		4)	CEI 60974-5
b) Alimentation			
5)		6)	$U_1 = 42\text{ V}$
		7)	$I_1 = 2\text{ A}$
		8)	IP 23S
		9)	$I_2 = 500\text{ A (60 \%)} / 400\text{ A (100 \%)}$

Bibliographie

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisés sur les équipements* (disponible sur <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

CEI 60974-6, *Matériel de soudage à l'arc – Partie 6:Matériel à service limité*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch