

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Reed switches –
Part 1: Generic specification**

**Contacts à lames souples –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-8322-2234-8

**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.....	7
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	10
2 Normative references	10
3 Terms and definitions	11
3.1 Reed switch types.....	11
3.2 Operating values.....	12
3.3 Operating times (see Figure 4).....	14
3.4 Contacts	17
4 Rated values	20
4.1 General.....	20
4.2 Frequency of operation	20
4.3 Duty factor	20
4.4 Open-circuit voltage across contacts.....	20
4.5 Current rating	20
4.6 Load ratings.....	20
4.7 Number of operations	20
4.8 Climatic category	21
4.9 Environmental severities	21
4.10 Surge voltage	22
4.11 Classification	22
4.12 Contact reliability	22
5 Marking	22
6 Test and measurement procedures.....	23
6.1 General.....	23
6.2 Alternative procedures	23
6.3 Standard conditions for testing.....	23
6.4 Visual inspection and check of dimensions	23
6.4.1 Visual inspection.....	23
6.4.2 Outline dimensions	24
6.4.3 Mass.....	24
6.4.4 Information to be stated in the detail specification.....	24
6.5 Functional tests	24
6.5.1 Procedures	24
6.5.2 Requirements	25
6.5.3 Information to be stated in the detail specification.....	25
6.6 Remanence test (see Figure 8).....	26
6.6.1 Procedure.....	26
6.6.2 Requirements	26
6.6.3 Information to be stated in the detail specification.....	26
6.7 Contact circuit resistance.....	27
6.7.1 Procedure.....	27
6.7.2 Requirements	27
6.7.3 Information to be stated in the detail specification.....	28
6.8 Dielectric test.....	28
6.8.1 Procedures	28

6.8.2	Requirements	29
6.8.3	Information to be stated in the detail specification	29
6.9	Insulation resistance	29
6.9.1	Procedure	29
6.9.2	Requirements	30
6.9.3	Information to be stated in the detail specification	30
6.10	Operating times (see Figures 4, 10 and 11)	30
6.10.1	Procedure	30
6.10.2	Requirements	31
6.10.3	Information to be stated in the detail specification	31
6.11	Contact sticking	32
6.11.1	Thermal sticking	32
6.11.2	Magnetostrictive sticking	34
6.12	Robustness of terminals	35
6.12.1	Procedure	35
6.12.2	Requirements	35
6.12.3	Information to be stated in the detail specification	35
6.13	Soldering (solderability and resistance to soldering heat)	35
6.13.1	Procedure	35
6.13.2	Requirements	35
6.13.3	Information to be stated in the detail specification	35
6.14	Climatic sequence	35
6.14.1	General	35
6.14.2	Procedure	36
6.14.3	Requirements	36
6.14.4	Information to be stated in the detail specification	36
6.15	Damp heat, steady state	37
6.15.1	Procedure	37
6.15.2	Requirements	37
6.15.3	Information to be stated in the detail specification	37
6.16	Rapid change of temperature	37
6.16.1	Procedure	37
6.16.2	Requirements	37
6.16.3	Information to be stated in the detail specification	37
6.17	Salt mist	37
6.17.1	Procedure	37
6.17.2	Requirements	38
6.17.3	Information to be stated in the detail specification	38
6.18	Vibration	38
6.18.1	Vibration 1 – Functional	38
6.18.2	Vibration 2 – Survival	39
6.19	Shock	39
6.19.1	Procedure	39
6.19.2	Requirements	40
6.19.3	Information to be stated in the detail specification	40
6.20	Acceleration test – Functional test only	40
6.20.1	Procedure	40
6.20.2	Requirements	41
6.20.3	Information to be stated in the detail specification	41

6.21	Sealing	41
6.21.1	Procedure	41
6.21.2	Requirements	41
6.21.3	Information to be stated in the detail specification	41
6.22	Electrical endurance	41
6.22.1	Types of electrical endurance test	41
6.22.2	Standard electrical endurance tests	42
6.22.3	General test arrangements	42
6.22.4	Procedure	43
6.22.5	Standard load conditions	44
6.22.6	Maximum load conditions	47
6.22.7	Overload test conditions	47
6.22.8	Requirements	47
6.22.9	Information to be stated in the detail specification	48
6.23	Mechanical endurance	49
6.23.1	General test arrangements	49
6.23.2	Procedure	49
6.23.3	Requirements	50
6.23.4	Information to be stated in the detail specification	50
6.24	Maximum cycling frequency	50
6.24.1	Procedure	50
6.24.2	Requirements	51
6.24.3	Information to be stated in the detail specification	51
6.25	Surge withstand test	51
6.25.1	Procedure	51
6.25.2	Requirements	52
6.25.3	Information to be stated in the detail specification	52
6.26	Making and breaking capacities	52
6.26.1	General test arrangements	52
6.26.2	Procedure	52
6.26.3	Requirements	52
6.26.4	Information to be stated in the detail specification	52
6.27	Conditional short-circuit current test	54
6.27.1	General test arrangements	54
6.27.2	Procedure	55
6.27.3	Requirements	55
6.27.4	Information to be stated in the detail specification	55
6.28	Contact reliability test	55
6.28.1	General	55
6.28.2	Procedure	55
6.28.3	Requirements	56
6.28.4	Information to be stated in the detail specification	56
6.29	Temperature rise	57
6.29.1	Procedure	57
6.29.2	Requirements	58
6.29.3	Information to be stated in the detail specification	58
6.30	Making current capacity test	58
6.30.1	General	58
6.30.2	Procedure	58

6.30.3	Requirements	58
6.30.4	Information to be stated in the detail specification	59
6.31	Breaking current capacity test	59
6.31.1	General	59
6.31.2	Procedure	59
6.31.3	Requirements	60
6.31.4	Information to be stated in the detail specification	60
Annex A (normative)	Standard test coils for reed switches	62
Annex B (normative)	Test systems	64
Annex C (informative)	Electrical endurance test circuit	66
Annex D (informative)	Inrush current loads	68
D.1	Filament lamp loads	68
D.2	Capacitive loads	68
Annex E (informative)	Conditional short-circuit current test circuit	70
Annex F (informative)	Electrical ratings based on classification (see Table F.1)	71
Annex G (informative)	Example of horsepower ratings	72
Annex H (informative)	Example of test arrangement for contact reliability test (see Figure H.1)	73
Annex I (informative)	Example of test arrangement for making current capacity test	75
Annex J (informative)	Example of test arrangement for breaking current capacity test	77
Bibliography	79
Figure 1	– Example of reed switch structure	12
Figure 2	– Example of heavy-duty reed switch structure	12
Figure 3	– Functional characteristics	13
Figure 4	– Time definitions	15
Figure 5	– Contact diagram of make contact	17
Figure 6	– Contact diagram of break contact	17
Figure 7	– Contact diagram of change-over contact	18
Figure 8	– Remanence test sequence	27
Figure 9	– Sequence of contact circuit resistance measurement	28
Figure 10	– Test circuit for the measurement of release and bounce time of a make contact	31
Figure 11	– Test circuit for the measurement of time parameters of a change-over contact	32
Figure A.1	– Configuration of test coils	62
Figure B.1	– Test system 1	64
Figure B.2	– Test system 2	64
Figure C.1	– Generalized endurance test circuit	66
Figure C.2	– Functional block diagram	67
Figure D.1	– Circuit for filament lamp load	68
Figure D.2	– Example for capacitive load test	69
Figure E.1	– Conditional short-circuit current test circuit	70
Figure H.1	– Contact reliability test circuit	73
Figure I.1	– Making current capacity test circuit	75

Figure I.2 – Making current capacity test sequence.....	75
Figure J.1 – Breaking current capacity test circuit.....	77
Figure J.2 – Breaking current capacity test sequence	77
Table 1 – Classification.....	22
Table 2 – Resistive loads.....	45
Table 3 – Loads.....	46
Table 4 – Cables.....	46
Table 5 – Making and breaking capacity for electrical endurance tests	46
Table 6 – Maximum load conditions for endurance test.....	47
Table 7 – Overload test conditions for endurance test.....	47
Table 8 – Verification of making and breaking capacity under normal conditions.....	53
Table 9 – Verification of making and breaking capacity under abnormal conditions.....	54
Table A.1 – List of standard test coils	62
Table F.1 – Examples of contact rating designation based on classification	71
Table G.1 – Examples of horsepower ratings.....	72

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

REED SWITCHES –**Part 1: Generic specification****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 62246-1 has been prepared by IEC technical committee 94: All-or-nothing electrical relays.

This standard cancels and replaces the second edition of IEC 62246-1 published in 2011. It constitutes a technical revision.

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

- inclusion of Introduction (same as in IEC 62246-1-1:2013);
- update of the scope, the terms and definitions, the rated values and the test and measurement procedure;
- improvement of dielectric test, electrical endurance tests covering maximum electrical endurance test and overload test;
- improvement of Table F.1 for electrical ratings based on classification;

- inclusion of new Table G.1 for horsepower ratings based on classification.

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

FDIS	Report on voting
94/377/FDIS	94/381/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.

A list of all parts of the IEC 62246 series can be found, under the general title *Reed Switches*, on the IEC website.

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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

Reed switches which are in mass production and which are widely used in practice could be classified by the following characteristics:

- a) Size:
 - normal or standard reed switches with a tube more than 50 mm in length and more than 5 mm in diameter;
 - sub-miniature reed switches with a tube > 25 mm and < 50 mm in length and < 5 mm in diameter;
 - miniature reed switches with a tube > 10 mm and < 25 mm in length and > 2 mm and < 5 mm in diameter;
 - micro-miniature reed switches with a tube > 4 mm and < 10 mm in length and > 1,5 mm and < 2 mm in diameter.
- b) Type of switching of electric circuit:
 - closing or normally open – A type;
 - opening or normally closed – B type;
 - changeover – C type.
- c) Withstand voltage level:
 - low-voltage (up to 1 000 V);
 - high-voltage (more than 1 000 V).
- d) Switches power:
 - low-power (up to 60 VA);
 - power (100 to 1 000 VA);
 - high-power (more than 1 000 VA).
- e) Types of electric contacts:
 - the tube is filled with dry air, gas mixture, vacuumized, or high pressurized.

This standard selects and specifies test procedures for reed switches where enhanced requirements for the verification of generic specification apply.

An international standard IEC 62246-1-1 (a quality assessment specification including information of detail specification (DS)) was published in 2013.

REED SWITCHES –

Part 1: Generic specification

1 Scope

This part of IEC 62246 which is a generic specification applies to all types of reed switches including magnetically biased reed switches of assessed quality for use in general and industrial applications.

NOTE 1 Mercury wetted reed switches are not covered by this standard due to their possible environmental impact.

It lists the tests and measurement procedures which may be selected for use in detail specifications for such reed switches.

This standard applies to reed switches which are operated by an applied magnetic field; it is not restricted to any particular type of contact load.

For elementary relays with reed switches, this standard is recommended to be used together with the standards IEC 61810-1, IEC 61811-1 as applicable.

For applications of reed switches, this standard is recommended to be used together with specific product standards.

NOTE 2 Where any discrepancies occur for any reasons, documents rank in the following order of authority:

- a) the detail specification,
- b) the sectional specification,
- c) the generic specification,
- d) any other international documents (for example, of the IEC) to which reference is made.

The same order of precedence applies to equivalent national documents.

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 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1:2007, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-7:1983, *Basic environmental testing procedures – Part 2-7: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-11:1981, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-13:1983, *Basic environmental testing procedures – Part 2-13: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-17:1994, *Basic environmental testing procedures – Part 2-17: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-78, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60096 (all parts), *Radio frequency cables*

IEC 60947-5-1:2003, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	85
INTRODUCTION.....	87
1 Domaine d'application	88
2 Références normatives	88
3 Termes et définitions	89
3.1 Types de contacts à lames souples.....	89
3.2 Valeurs de fonctionnement.....	91
3.3 Temps de fonctionnement (voir Figure 4)	93
3.4 Contacts	96
4 Valeurs assignées	99
4.1 Généralités	99
4.2 Fréquence de fonctionnement.....	99
4.3 Facteur d'utilisation.....	99
4.4 Tension en circuit ouvert aux bornes des contacts	99
4.5 Valeurs assignées du courant	100
4.6 Valeurs assignées de la charge	100
4.7 Nombre de manœuvres.....	100
4.8 Catégorie climatique	100
4.9 Sévérités environnementales	101
4.10 Tension de choc	101
4.11 Classification	101
4.12 Fiabilité du contact.....	102
5 Marquage	102
6 Procédures d'essai et de mesure.....	102
6.1 Généralités	102
6.2 Procédures de remplacement.....	103
6.3 Conditions normalisées pour les essais	103
6.4 Examen visuel et contrôle des dimensions	103
6.4.1 Examen visuel	103
6.4.2 Cotes d'encombrement	103
6.4.3 Masse.....	103
6.4.4 Informations à énoncer dans la spécification particulière	104
6.5 Essais fonctionnels	104
6.5.1 Procédures	104
6.5.2 Exigences.....	105
6.5.3 Informations à énoncer dans la spécification particulière	106
6.6 Essai de rémanence (voir Figure 8)	106
6.6.1 Procédure.....	106
6.6.2 Exigences.....	106
6.6.3 Informations à énoncer dans la spécification particulière	106
6.7 Résistance du circuit de contact.....	107
6.7.1 Procédure.....	107
6.7.2 Exigences.....	108
6.7.3 Informations à énoncer dans la spécification particulière	108
6.8 Essai diélectrique	109
6.8.1 Procédures	109

6.8.2	Exigences.....	109
6.8.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	110
6.9	Résistance d'isolement	110
6.9.1	Procédure.....	110
6.9.2	Exigences.....	110
6.9.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	110
6.10	Temps de fonctionnement (voir Figures 4, 10 et 11).....	111
6.10.1	Procédure.....	111
6.10.2	Exigences.....	111
6.10.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	111
6.11	Coincement de contact	113
6.11.1	Coincement thermique.....	113
6.11.2	Coincement magnétostrictif	115
6.12	Robustesse des bornes.....	116
6.12.1	Procédure.....	116
6.12.2	Exigences.....	116
6.12.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	116
6.13	Brasage (brasabilité et résistance à la chaleur de brasage)	116
6.13.1	Procédure.....	116
6.13.2	Exigences.....	117
6.13.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	117
6.14	Séquence climatique.....	117
6.14.1	Généralités.....	117
6.14.2	Procédure.....	117
6.14.3	Exigences.....	118
6.14.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	118
6.15	Chaleur humide, régime établi	118
6.15.1	Procédure.....	118
6.15.2	Exigences.....	118
6.15.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	118
6.16	Variation rapide de la température	119
6.16.1	Procédure.....	119
6.16.2	Exigences.....	119
6.16.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	119
6.17	Brouillard salin.....	119
6.17.1	Procédure.....	119
6.17.2	Exigences.....	119
6.17.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	119
6.18	Vibrations	119
6.18.1	Vibrations 1 – Fonctionnelles.....	119
6.18.2	Vibrations 2 – Survie	120
6.19	Chocs	121
6.19.1	Procédure.....	121
6.19.2	Exigences.....	121
6.19.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	122
6.20	Essai d'accélération – Essai fonctionnel seulement.....	122
6.20.1	Procédure.....	122
6.20.2	Exigences.....	122
6.20.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	122

6.21	Étanchéité	122
6.21.1	Procédure.....	122
6.21.2	Exigences.....	123
6.21.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	123
6.22	Endurance électrique	123
6.22.1	Types d'essai d'endurance électrique	123
6.22.2	Essais normalisés d'endurance électrique	123
6.22.3	Configurations générales des essais	123
6.22.4	Procédure.....	124
6.22.5	Conditions de charge normalisées	126
6.22.6	Conditions de charge maximale	129
6.22.7	Conditions d'essai de surcharge	129
6.22.8	Exigences.....	129
6.22.9	Informations à énoncer dans la spécification particulière	130
6.23	Endurance mécanique	131
6.23.1	Configurations générales des essais	131
6.23.2	Procédure.....	131
6.23.3	Exigences.....	132
6.23.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	132
6.24	Fréquence maximale des cycles	133
6.24.1	Procédure.....	133
6.24.2	Exigences.....	133
6.24.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	134
6.25	Essai de résistance aux ondes de choc.....	134
6.25.1	Procédure.....	134
6.25.2	Exigences.....	134
6.25.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	134
6.26	Pouvoirs de fermeture et de coupure	135
6.26.1	Configurations générales des essais	135
6.26.2	Procédure.....	135
6.26.3	Exigences.....	135
6.26.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	135
6.27	Essai de courant de court-circuit conditionnel	137
6.27.1	Configurations générales des essais	137
6.27.2	Procédure.....	137
6.27.3	Exigences.....	138
6.27.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	138
6.28	Essai de fiabilité des contacts	138
6.28.1	Généralités	138
6.28.2	Procédure.....	138
6.28.3	Exigences.....	139
6.28.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	140
6.29	Échauffement.....	141
6.29.1	Procédure.....	141
6.29.2	Exigences.....	141
6.29.3	Informations à énoncer dans la spécification particulière	141
6.30	Essai du pouvoir de fermeture en courant.....	141
6.30.1	Généralités	141
6.30.2	Procédure.....	141

6.30.3	Exigences.....	142
6.30.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	142
6.31	Essai du pouvoir de coupure en courant	143
6.31.1	Généralités.....	143
6.31.2	Procédure.....	143
6.31.3	Exigences.....	143
6.31.4	Informations à énoncer dans la spécification particulière	143
Annexe A (normative)	Bobines d'essai normalisées pour contacts à lames souples.....	145
Annexe B (normative)	Systèmes d'essai	148
Annexe C (informative)	Circuit d'essai d'endurance électrique	150
Annexe D (informative)	Charges de courant d'appel.....	152
D.1	Charges à lampe à incandescence.....	152
D.2	Charges capacitives.....	152
Annexe E (informative)	Circuit d'essai de courant de court-circuit conditionnel	154
Annexe F (informative)	Caractéristiques électriques assignées basées sur la classification (voir Tableau F.1)	155
Annexe G (informative)	Exemple de caractéristiques assignées en HP (horsepower).....	156
Annexe H (informative)	Exemple de configuration d'essai pour l'essai de fiabilité du contact (voir Figure H.1)	157
Annexe I (informative)	Exemple de configuration d'essai pour l'essai de pouvoir de fermeture en courant.....	159
Annexe J (informative)	Exemple de configuration d'essai pour l'essai de pouvoir de coupure en courant.....	161
	Bibliographie.....	163
Figure 1	– Exemple de structure de contacts à lames souples	90
Figure 2	– Exemple de structure de contacts à lames souples pour service intensif	91
Figure 3	– Caractéristiques fonctionnelles	92
Figure 4	– Définitions des temps.....	94
Figure 5	– Diagramme de contact à fermeture	96
Figure 6	– Diagramme de contact à ouverture.....	97
Figure 7	– Diagramme de contact à deux directions.....	97
Figure 8	– Séquence d'essai de rémanence.....	107
Figure 9	– Séquence pour le mesurage de la résistance du circuit de contact.....	108
Figure 10	– Circuit d'essai pour le mesurage du temps de relâchement et de rebondissement d'un contact à fermeture.....	112
Figure 11	– Circuit d'essai pour le mesurage des paramètres temporels d'un contact à deux directions	113
Figure A.1	– Configuration des bobines d'essai.....	145
Figure B.1	– Système d'essai 1.....	148
Figure B.2	– Système d'essai 2.....	149
Figure C.1	– Circuit d'essai d'endurance généralisé.....	150
Figure C.2	– Schéma de principe fonctionnel	151
Figure D.1	– Circuit pour charge à lampe à incandescence.....	152
Figure D.2	– Exemple pour l'essai de charges capacitives	153
Figure E.1	– Circuit d'essai de courant de court-circuit conditionnel.....	154

Figure H.1 – Circuit d'essai de fiabilité de contact.....	158
Figure I.1 – Circuit d'essai du pouvoir de fermeture en courant.....	159
Figure I.2 – Séquence d'essai de pouvoir de fermeture en courant	160
Figure J.1 – Circuit d'essai du pouvoir de coupure en courant.....	161
Figure J.2 – Séquence d'essai du pouvoir de coupure en courant	162
Tableau 1 – Classification.....	102
Tableau 2 – Charges résistives.....	127
Tableau 3 – Charges	128
Tableau 4 – Câbles.....	128
Tableau 5 – Pouvoir de fermeture et de coupure pour les essais d'endurance électrique.....	128
Tableau 6 – Conditions de charge maximale pour l'essai d'endurance	129
Tableau 7 – Conditions d'essai de surcharge pour l'essai d'endurance	129
Tableau 8 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure dans des conditions normales.....	136
Tableau 9 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure dans des conditions anormales.....	137
Tableau A.1 – Liste des bobines d'essai normalisées.....	146
Tableau F.1 – Exemples de désignation des caractéristiques assignées du contact basées sur la classification	155
Tableau G.1 – Exemples de caractéristiques assignées en HP (horsepower).....	156

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONTACTS À LAMES SOUPLES –

Partie 1: Spécification générique

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 62246-1 a été établie par le comité d'études 94 de l'IEC: Relais électriques de tout-ou-rien.

La présente Norme annule et remplace la deuxième édition de l'IEC 62246-1 parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

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

- ajout de l'introduction (identique à celle de l'IEC 62246-1-1:2013);
- mise à jour du domaine d'application, des termes et définitions, des valeurs assignées et de la procédure d'essai et de mesure;

- amélioration de l'essai diélectrique, des essais d'endurance électrique couvrant l'essai d'endurance électrique maximale et l'essai de surcharge;
- amélioration du Tableau F.1 pour les caractéristiques électriques assignées basées sur la classification;
- ajout du Tableau G.1 pour la puissance assignée en HP (horsepower) basée sur la classification.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
94/377/FDIS	94/381/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62246, publiées sous le titre général *Contacts à lames souples*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Les contacts à lames souples qui sont en production en série et qui sont largement utilisés dans la pratique pourraient être classés selon les caractéristiques suivantes:

- a) Taille:
 - contacts à lames souples normaux ou normalisés, avec un tube de plus de 50 mm de longueur et de plus de 5 mm de diamètre;
 - contacts à lames souples sous-miniatures avec un tube de plus de 25 mm à 50 mm maximum de longueur et de 5 mm de diamètre maximum;
 - contacts à lames souples miniatures avec un tube de plus de 10 mm à 25 mm maximum de longueur et de plus de 2 mm à 5 mm maximum de diamètre;
 - contacts à lames souples microminiatures avec un tube de plus de 4 mm à 10 mm maximum de longueur et de plus de 1,5 mm à 2 mm maximum de diamètre.
- b) Type de commutation de circuit électrique:
 - à fermeture ou normalement ouverte – Type A;
 - à ouverture ou normalement fermée – Type B;
 - à deux directions – type C.
- c) Niveau de tension de tenue:
 - basse tension (jusqu'à 1 000 V);
 - haute tension (plus de 1 000 V).
- d) Puissance des commutateurs:
 - faible puissance (jusqu'à 60 VA);
 - puissance (100 VA à 1 000 VA);
 - haute puissance (plus de 1 000 VA).
- e) Types de contacts électriques:
 - le tube est rempli d'air sec, de mélange gazeux, vide d'air ou mis sous haute pression.

La présente Norme sélectionne et spécifie les procédures d'essai pour les contacts à lames souples lorsque des exigences renforcées relatives à la vérification de la spécification générique s'appliquent.

Une Norme internationale IEC 62246-1-1 (une spécification d'évaluation de qualité comprenant des informations de spécification particulière (DS)) est parue en 2013.

CONTACTS À LAMES SOUPLES –

Partie 1: Spécification générique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62246 qui est une spécification générique s'applique à tous les types de contacts à lames souples, y compris les contacts à lames souples polarisés magnétiquement ayant une qualité assurée pour être utilisés dans des applications générales et industrielles.

NOTE 1 Les contacts à lames souples mouillés au mercure ne sont pas couverts par la présente Norme en raison de leur possible impact sur l'environnement.

Elle énumère les procédures d'essai et de mesure qui peuvent être sélectionnées pour être utilisées dans des spécifications particulières relatives à de tels contacts à lames souples.

La présente Norme s'applique aux contacts à lames souples qui sont manœuvrés par un champ magnétique appliqué; elle n'est restreinte à aucun type particulier de charge de contacts.

Pour les relais élémentaires équipés de contacts à lames souples, il est recommandé d'utiliser la présente Norme conjointement avec les normes IEC 61810-1 et IEC 61811-1 selon le cas.

Pour les applications des contacts à lames souples, il est recommandé d'utiliser la présente Norme conjointement avec les normes de produits spécifiques.

NOTE 2 Lorsque des discordances apparaissent pour quelque raison que ce soit, les documents sont rangés suivant l'ordre d'autorité suivant:

- a) la spécification particulière,
- b) la spécification intermédiaire,
- c) la spécification générique,
- d) tous les autres documents internationaux (par exemple, de l'IEC) auxquels il est fait référence.

Le même ordre de préséance s'applique aux documents nationaux équivalents.

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).

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-1:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-7:1983, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-7: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante*

IEC 60068-2-11:1981, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60068-2-13:1983, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-13: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

IEC 60068-2-14:2009, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-17:1994, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-17: Essais – Essai Q: Étanchéité*

IEC 60068-2-20:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

IEC 60068-2-21:2006, *Essais d'environnement – Partie 2-21: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de montage incorporés*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30:2005, *Essais d'environnement - Partie 2-30: Essais - Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60096 (toutes les parties), *Câbles pour fréquences radioélectriques*

IEC 60947-5-1:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*