

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Reed switches –
Part 1-1: Generic specification – Blank detail specification**

**Contacts à lames souples –
Partie 1-1: Spécification générique – Spécification particulière-cadre**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-8322-5337-3

**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
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
3.1 reed switch types	8
3.2 tests	8
3.3 inspection	9
3.4 safety and failure modes	9
4 Test schedules	10
4.1 General.....	10
4.2 Order of tests.....	10
4.3 Test groups and subgroups.....	10
4.4 Type test.....	10
4.5 Quality conformance inspection	10
4.6 Formation of inspection lots	10
4.7 Periodic test.....	11
4.8 Periodic test intervals between tests	11
4.9 Standard conditions for testing.....	11
4.10 Mounting of test specimens during the test	11
4.11 General conditions for testing	11
5 Characteristic values of the reed switches	37
5.1 Contact data	37
5.1.1 Failure criteria	37
5.1.2 Static contact-circuit resistance	41
5.1.3 Mechanical endurance	42
5.1.4 Final dielectric test	42
5.2 Environmental data	42
5.3 Reliability – Failure rate data	42
6 Marking and documentation.....	42
6.1 General.....	42
6.2 Marking of the reed switch	43
6.3 Marking of the packaging	43
6.4 Coded date of manufacturer.....	43
7 Preparation of blank detail and detail specification	43
Annex A (normative) Mounting in a standard coil	45
Annex B (normative) Variants	46
Annex C (informative) Typical applications.....	47
Annex D (informative) Examples of blank detail and detail specifications	48
D.1 Key to front page	48
D.2 Examples of blank detail specifications	49
D.2.1 Blank detail specification (1).....	49
D.2.2 Blank detail specification (2).....	50
D.2.3 Blank detail specification (3).....	51
D.2.4 Blank detail specification (4).....	52

D.2.5 Blank detail specification (5) 53

D.2.6 Blank detail specification (6) 54

D.2.7 Blank detail specification (7) 55

D.2.8 Blank detail specification (8) 56

D.2.9 Blank detail specification (9) 57

D.2.10 Blank detail specification (10) 58

D.2.11 Blank detail specification (11) 59

D.2.12 Blank detail specification (12) 60

Bibliography 61

Figure A.1 – Switch direction and position in a standard coil 45

Table 1 – Test procedure of quality assessment 12

Table 2 – Sampling and test schedule of type test (1 of 5) 14

Table 3 – Sampling and test schedule of type test (grouping) 27

Table 4 – Quality conformance inspection (1 of 7) 29

Table 5 – Variant A of reed switches (1 of 2) 37

Table 6 – Variant A of heavy-duty reed switches (1 of 2) 39

Table 7 – Variant B of heavy-duty reed switches 41

Table 8 – Environmental data for reed switches 42

Table 9 – Reliability data for reed switches 42

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

REED SWITCHES –

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

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) update of the scope, references and terms and definitions;
- b) inclusion of guidelines for the preparation of blank detail and detail specifications;
- c) update of characteristics values including functional ratings for safety;
- d) update of the quality conformance inspection procedures;
- e) update of typical applications.

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

FDIS	Report on voting
94/426/FDIS	94/427/RVD

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

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

This document is to be used in conjunction with IEC 62246-1:2015.

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

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

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

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 more than 20 mm and up to 50 mm in length and up to 5 mm in diameter;
- Miniature reed switches with a tube more than 10 mm and up to 20 mm in length and more than 2 mm and up to 5 mm in diameter;
- Micro-miniature reed switches with a tube up to 10 mm in length and up to 2 mm in diameter.

b) Type of switching of electric circuit:

- Closing or normally open – A type or NO;
- Opening or normally closed – B type or NC;
- Changeover – C type or CO.

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 W or 60 VA);
- Power (100 W to 1 000 W or 100 VA to 1 000 VA);
- High-power (more than 1 000 W or 1 000 VA).

e) Types of electric contacts:

- The tube is filled with dry air, gas mixture, vacuumized, or high pressurized.

Based on the general provisions of IEC 62246-1:2015, this document selects and specifies blank detail and detail specifications including safety contact ratings and test procedures for reed switches where enhanced requirements for the verification of quality assessment specification apply.

This document describes sampling and test schedules for qualification approval procedures, quality conformance inspection, formation of inspection lots and intervals between tests.

NOTE All type of reed switches exclude mercury reed switches.

REED SWITCHES –

Part 1-1: Generic specification – Blank detail specification

1 Scope

This part of IEC 62246 which is a blank detail specification defines requirements and tests for reed switches for use in general and industrial applications.

This document is intended to be used in conjunction with IEC 62246-1:2015 and specific products standards applying as switching elements.

This document selects from IEC 62246-1:2015 and from other sources the appropriate test procedures to be used in detail specifications derived from this specification.

Reed switch types are specified depending on characteristic values including functional ratings for safety and tests.

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

2 Normative references

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

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

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

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

IEC 60068-2-17:1994, *Environmental testing – 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 60068-2-78:2012, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60127-2:2014, *Miniature fuses – Part 2: Cartridge fuse-links*

IEC 61373:2010, *Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*

IEC 61810-2:2017, *Electromechanical elementary relays – Part 2: Reliability*

IEC 61810-2-1:2017, *Electromechanical elementary relays – Part 2-1: Reliability – Procedure for the verification of B_{10} values*

IEC 62246-1:2015, *Reed switches – Part 1: Generic specification*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	64
INTRODUCTION	66
1 Domaine d'application	67
2 Références normatives	67
3 Termes et définitions	68
3.1 types de contacts à lames souples	68
3.2 essais	69
3.3 contrôle	69
3.4 modes de sécurité et de défaillance	69
4 Programmes d'essais	70
4.1 Généralités	70
4.2 Ordre des essais	70
4.3 Groupes et sous-groupes d'essai	70
4.4 Essai de type	70
4.5 Contrôle de conformité de la qualité	70
4.6 Formation des lots de contrôle	71
4.7 Essai périodique	71
4.8 Intervalles entre essais périodiques	71
4.9 Conditions normalisées pour les essais	71
4.10 Montage des échantillons d'essai au cours de l'essai	71
4.11 Conditions générales pour les essais	71
5 Valeurs caractéristiques des contacts à lames souples	99
5.1 Données du contact	99
5.1.1 Critères de défaillance	99
5.1.2 Résistance de circuit de contact statique	104
5.1.3 Endurance mécanique	104
5.1.4 Essai diélectrique final	104
5.2 Données d'environnement	104
5.3 Fiabilité – Données de taux de défaillance	104
6 Marquage et documentation	105
6.1 Généralités	105
6.2 Marquage du contact à lames souples	105
6.3 Marquage de l'emballage	105
6.4 Date codée de fabrication	105
7 Élaboration de la spécification particulière-cadre et de la spécification particulière	106
Annexe A (normative) Montage dans une bobine normalisée	108
Annexe B (normative) Variantes	109
Annexe C (informative) Applications types	110
Annexe D (informative) Exemples de spécification particulière-cadre et de spécification particulière	111
D.1 Légende relative à la page de couverture	111
D.2 Exemples de spécifications particulières-cadres	112
D.2.1 Spécification particulière-cadre (1)	112
D.2.2 Spécification particulière-cadre (2)	113
D.2.3 Spécification particulière-cadre (3)	114

D.2.4	Spécification particulière-cadre (4)	115
D.2.5	Spécification particulière-cadre (5)	116
D.2.6	Spécification particulière-cadre (6)	117
D.2.7	Spécification particulière-cadre (7)	118
D.2.8	Spécification particulière-cadre (8)	119
D.2.9	Spécification particulière-cadre (9)	120
D.2.10	Spécification particulière-cadre (10)	121
D.2.11	Spécification particulière-cadre (11)	122
D.2.12	Spécification particulière-cadre (12)	123
Bibliographie.....		124
Figure A.1 – Sens et position du contact dans une bobine normalisée		108
Tableau 1 – Procédure d'essai de l'évaluation de la qualité		72
Tableau 2 – Échantillonnage et programme d'essais de type		74
Tableau 3 – Échantillonnage et programme d'essais de type (pour groupes)		89
Tableau 4 – Contrôle de conformité de la qualité		91
Tableau 5 – Variante A des contacts à lames souples.....		99
Tableau 6 – Variante A des contacts à lames souples pour service intensif		101
Tableau 7 – Variante B des contacts à lames souples pour service intensif		103
Tableau 8 – Données d'environnement pour contacts à lames souples		104
Tableau 9 – Données de fiabilité pour contacts à lames souples.....		105

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONTACTS À LAMES SOUPLES –

Partie 1-1: Spécification générique – Spécification particulière-cadre

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport aux éditions précédentes:

- a) mise à jour du domaine d'application, des références et des termes et définitions;
- b) inclusion de lignes directrices pour l'élaboration des spécifications particulières-cadres et des spécifications particulières;

- c) mise à jour des valeurs caractéristiques dont les valeurs assignées de fonctionnement pour la sécurité;
- d) mise à jour des procédures de contrôle de conformité de la qualité;
- e) mise à jour d'applications types.

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

FDIS	Rapport de vote
94/426/FDIS	94/427/RVD

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

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

Le présent document doit être utilisé conjointement avec l'IEC 62246-1:2015.

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 ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

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 peuvent 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 20 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 20 mm maximum de longueur et de plus de 2 mm à 5 mm maximum de diamètre;
 - Contacts à lames souples miniatures avec un tube de 10 mm maximum de longueur et de 2 mm maximum de diamètre.
- b) Type de commutation de circuit électrique:
 - À fermeture ou normalement ouverte – Type A ou NO;
 - À ouverture ou normalement fermée – Type B ou NC.
 - À deux directions – Type C ou CO.
- 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 W ou 60 VA);
 - Puissance (100 W à 1 000 W ou 100 VA à 1 000 VA);
 - Haute puissance (plus de 1 000 W ou 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.

En se basant sur les dispositions générales de l'IEC 62246-1:2015, le présent document sélectionne et spécifie les spécifications particulières-cadres et les spécifications particulières y compris les valeurs assignées des contacts de sécurité et les procédures d'essai pour les contacts à lames souples lorsque des exigences renforcées relatives à la vérification de la spécification d'évaluation de la qualité s'appliquent.

Le présent document décrit les programmes d'échantillonnage et d'essai pour les procédures d'homologation, le contrôle de conformité de la qualité, la formation de lots de contrôle et les intervalles entre essais.

NOTE Tous les types de contacts à lames souples excluent les contacts à lames souples au mercure.

CONTACTS À LAMES SOUPLES –

Partie 1-1: Spécification générique – Spécification particulière-cadre

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62246 qui est une spécification particulière-cadre définit les exigences et les essais des contacts à lames souples utilisables dans les applications générales et industrielles.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'IEC 62246-1:2015 et des normes de produits spécifiques qui s'appliquent comme des éléments de commutation.

Le présent document sélectionne dans l'IEC 62246-1:2015 et dans d'autres sources les procédures d'essai appropriées à utiliser dans le cadre des spécifications particulières dérivées de la présente spécification.

Les types de contact à lames souples sont spécifiés en fonction des valeurs caractéristiques, y compris les valeurs assignées de fonctionnement pour la sécurité et les essais.

NOTE Les contacts à lames souples au mercure ne sont pas couverts par le présent document en raison de leur possible impact sur l'environnement.

2 Références normatives

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

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

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

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: Etanchéité*

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 60068-2-78:2012, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60127-2:2014, *Coupe-circuit miniatures – Partie 2: Cartouches*

IEC 61373:2010, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Essais de chocs et vibrations*

IEC 61810-2:2017, *Relais électromécaniques élémentaires – Partie 2: Fiabilité*

IEC 61810-2-1:2017, *Relais électromécaniques élémentaires – Partie 2-1: Fiabilité – Procédure de vérification des valeurs de B_{10}*

IEC 62246-1:2015, *Contacts à lames souples – Partie 1: Spécification générique*

ISO 2859-1:1999, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*