IEC 61810-4

Edition 1.0 2020-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electromechanical elementary relays – Part 4: General and safety requirements for reed relays

Relais électromécaniques élémentaires – Partie 4: Exigences générales et de sécurité relatives aux relais à lames souples

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-8322-9010-1

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

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

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Influence quantities 10
5 Rated values 10
6 General provisions for testing 11
6.1 General 11
6.2 Type tests 11
6.3 Routine tests 12
6.4 Special tests 13
7 Documentation and marking 13
8 Heating 14
9 Basic operating function 14
10 Dielectric strength 15
11 Electrical endurance 16
12 Mechanical endurance 16
13 Clearances, creepage distances and solid insulation 16
13.1 General provisions 16
14 Terminations 16
15 Sealing 16
16 Heat and fire resistance 16
17 Short circuit capacity 17
18 Vibration 17
18.1 Procedure 17
18.2 Requirements 17
19 Shock 17
19.1 Procedure 17
19.2 Requirements 18
Annexes 19
Annex A (normative) Explanation regarding reed contacts of reed relays 20
Annex P (informative) High frequency characteristics test 21
P.1 General 21
P.2 Procedures 21
P.3 Requirements 22
Annex Q (informative) Special tests – Tests for environmental category 23
Q.1 General 23
Q.2 Classification of equipment 23
Q.3 Special tests for applications 23
Q.4 Railway applications – Rolling stock 23
Q.5 Tests and requirements 24
Bibliography 27

Figure 1 – Example of test arrangement for multi mounting 14
Figure A.1 – Example explaining terms relating to reed contacts of reed relay 20
Figure P.1 – Measurement circuit for scattering parameters measurement 22

Table 1 – Insulation resistance 10
Table 2 – Frequency range 11
Table 3 – Type testing 12
Table 4 – Routine tests 12
Table 5 – Special relays data 13
Table 6 – Dielectric voltage 15
Table 7 – Vibration test conditions 17
Table 8 – Shock test conditions 17
Table Q.1 – Special requirements for railway applications – rolling stock 24
Table Q.2 – Special tests for railway applications – rolling stock 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 4: General and safety requirements for reed relays

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 61810-4 has been prepared by IEC technical committee 94: All-or-nothing electrical relays.

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

FDIS	Report on voting
94/482/FDIS	94/484/RVD

Full information on the voting for the approval of this document 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.

A list of all parts of IEC 61810 series, published under the general title *Electromechanical elementary relays*, can be found on the IEC website.

This document is to be read in conjunction with IEC 61810-1.

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

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

INTRODUCTION

Reed relays have been used in wide fields such as household and similar appliances, security control systems for appliances, measuring instruments, medical equipment, semiconductor and chip test equipment, information and communication equipment, power distribution facilities and transit vehicles, etc.

IEC 61810-4 provides technical deviations/additions to IEC 61810-1 in order to specify general and safety requirements for reed relays, as a result of component safety standards for relevant systems.

The reed switches are used as the switching contacts of the reed relays, all the requirements for reed contacts (reed switches) within the reed relay are read in conjunction with IEC 62246 (all parts).

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 4: General and safety requirements for reed relays

1 Scope

This part of IEC 61810 applies to electromechanical elementary relays with reed switches (reed contacts) incorporated into general control circuits. It defines the basic functional and safety requirements in all areas of electrical engineering or electronics in accordance with the parts of IEC 61810 series and IEC 62246 series.

This document defines technical deviations/additions to IEC 61810-1. It specifies type tests, routine tests, special tests and environmental tests to confirm the service conditions for applications.

NOTE The terms reed switch(es) and reed contact(s) are both in use for the description of the contact set in reed relays.

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

IEC 60077-1:2017, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 1: General service conditions and general rules*

IEC 60077-2:2017, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 2: Electrotechnical components – General rules*

IEC 60571:2012, *Railway applications – Electric equipment used on rolling stock*

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

IEC 61810-1:2015, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*
IEC 61810-1:2015/AMD1:2019

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 61810-7:2006, *Electromechanical elementary relays – Part 7: Test and measurement procedures*

IEC 61810-10:2019, *Electromechanical elementary relays – Part 10: Additional functional aspects and safety requirements for high-capacity relays*

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

IEC 62246-1-1:2018, *Reed switches – Part 1-1: Generic specification – Blank detail specification*

IEC 62497-1:2010, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment*
IEC 62497-1:2010/AMD1:2013

IEC 62498-1:2010, *Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 1: Equipment on board rolling stock*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 32
INTRODUCTION 34
1 Domaine d'application 35
2 Références normatives 35
3 Termes et définitions 36
4 Grandeurs d'influence 38
5 Valeurs assignées 38
6 Dispositions générales d'essai 39
6.1 Généralités 39
6.2 Essais de type 39
6.3 Essais individuels de série 40
6.4 Essais spéciaux 41
7 Documentation et marquage 41
8 Echauffements 42
9 Fonction d'exploitation de base 42
10 Rigidité diélectrique 43
11 Endurance électrique 44
12 Endurance mécanique 45
13 Distances d'isolement, lignes de fuite et isolation solide 45
13.1 Dispositions générales 45
14 Connexions 45
15 Etanchéité 45
16 Résistance à la chaleur et au feu 45
17 Capacité de court-circuit 45
18 Vibrations 45
18.1 Procédure 45
18.2 Exigences 46
19 Chocs 46
19.1 Procédure 46
19.2 Exigences 46
Annexes 47
Annexe A (normative) Explication concernant les contacts à lames souples des relais à lames souples 48
Annexe P (informative) Essai de détermination des caractéristiques à haute fréquence 49
P.1 Généralités 49
P.2 Procédures 49
P.3 Exigences 50
Annexe Q (informative) Essais spéciaux – Essais relatifs à la catégorie d'environnement 51
Q.1 Généralités 51
Q.2 Classification des équipements 51
Q.3 Essais spéciaux pour des applications 51
Q.4 Applications ferroviaires – Matériel roulant 51
Q.5 Essais et exigences 52

Bibliographie 55

Figure 1 – Exemple de montage d'essai en groupe 43
Figure A.1 – Exemple explicatif des termes liés aux contacts à lames souples d'un relais à lames souples 48
Figure P.1 – Circuit de mesure des paramètres de répartition 50

Tableau 1 – Résistance d'isolement 39
Tableau 2 – Gammes de fréquences 39
Tableau 3 – Essais de type 40
Tableau 4 – Essais individuels de série 41
Tableau 5 – Indications spéciales sur les relais 42
Tableau 6 – Tension diélectrique 44
Tableau 7 – Conditions d'essai de vibrations 46
Tableau 8 – Conditions d'essai de chocs 46
Tableau Q.1 – Exigences spéciales pour les applications ferroviaires – matériel roulant 52
Tableau Q.2 – Essais spéciaux pour les applications ferroviaires – matériel roulant 52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES –

Partie 4: Exigences générales et de sécurité relatives aux relais à lames souples

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 61810-4 a été établie par le comité technique 94 de l'IEC: Relais électriques de tout-ou-rien.

Le texte de ce document est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
94/482/FDIS	94/484/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61810, publiées sous le titre général *Relais électromécaniques élémentaires*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Ce document doit être lu conjointement avec l'IEC 61810-1.

Le comité a décidé que le contenu de c 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.

INTRODUCTION

Les relais à lames souples ont été utilisés dans des domaines aussi variés que les appareils à usage domestique et appareils similaires, les systèmes de commande de sécurité des appareils, les instruments de mesure, les équipements médicaux, les équipements d'essai des semiconducteurs et des puces, les équipements d'information et de communication, les installations de distribution électrique et les véhicules de transport en commun, etc.

L'IEC 61810-4 donne des écarts/ajouts techniques par rapport à l'IEC 61810-1 afin de spécifier des exigences générales et des exigences de sécurité relatives aux relais à lames souples, prenant en compte les normes en matière de sécurité des composants applicables aux systèmes concernés.

Les contacts à lames souples sont utilisés en tant que contacts de commutation des relais à lames souples, toutes les exigences relatives aux contacts à lames souples présents à l'intérieur du relais à lames souples étant lues conjointement avec l'IEC 62246 (toutes les parties).

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES –

Partie 4: Exigences générales et de sécurité relatives aux relais à lames souples

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61810 s'applique aux relais électromécaniques élémentaires dont les contacts à lames souples sont destinés à être intégrés dans des circuits de commande générale. Elle définit les exigences fonctionnelles et les exigences de sécurité fondamentales dans tous les domaines de l'électrotechnique ou de l'électronique, conformément aux parties des séries IEC 61810 et IEC 62246.

Le présent document définit les écarts/ajouts techniques par rapport à l'IEC 61810-1. Il spécifie les essais de type, les essais individuels de série, les essais spéciaux et les essais d'environnement destinés à confirmer les conditions de service pour les applications.

NOTE Le terme "contact(s) à lames souples" est utilisé pour la description du jeu de contacts dans les relais à lames souples.

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

IEC 60077-1:2017, *Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant – Partie 1: Conditions générales de service et règles générales*

IEC 60077-2:2017, *Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant – Partie 2: Composants électrotechniques – Règles générales*

IEC 60571:2012, *Applications ferroviaires – Equipements électroniques utilisés sur le matériel roulant*

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

IEC 61810-1:2015,*Relais électromécaniques élémentaires – Partie 1: Exigences générales et de sécurité*
IEC 61810-1:2015/AMD1:2019

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} *values*

IEC 61810-7:2006,*Relais électromécaniques élémentaires – Partie 7: Méthodes d'essai et de mesure*

IEC 61810-10:2019,*Relais électromécaniques élémentaires – Partie 10: Aspects fonctionnels et exigences de sécurité supplémentaires pour les relais à grande capacité*

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

IEC 62246-1-1:2018, *Contacts à lames souples – Partie 1-1: Spécification générique – Spécification particulière-cadre*

IEC 62497-1:2010, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*
IEC 62497-1:2010/AMD1:2013

IEC 62498-1:2010, *Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel – Partie 1: Equipement embarqué du matériel roulant*