IEC 61810-1

Edition 4.1 2019-11
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements

Relais électromécaniques élémentaires – Partie 1: Exigences générales et de sécurité

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.120.70

ISBN 978-2-8322-7666-2

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

IEC 61810-1

Edition 4.1 2019-11
CONSOLIDATED VERSION

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Electromechanical elementary relays –
Part 1: General and safety requirements

Relais électromécaniques élémentaires –
Partie 1: Exigences générales et de sécurité



IEC 61810-1:2015-02+AMD1:2019-11 CSV(en-fr)

© IEC 2023

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

IEC 61810-1
Edition 4.0 2015-02

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 1: General and safety requirements

INTERPRETATION SHEET 1

This interpretation sheet has been prepared by IEC technical committee 94: All-or-nothing electrical relays.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

DISH	Report on voting
94/785/DISH	94/806/RVDISH

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

_____

Interpretation of Subclause 11.4: Final dielectric strength

Question: What dielectric strength values apply in case of functional insulation for contact gaps?

Interpretation: *Micro-disconnection is part of the functional insulation, whenever a reference is given within this standard to functional insulation – only micro-disconnection requirements are applicable for the contact gap within the contact – see 'Figure A.2 of IEC 61810-1' – contact [number 2].*

IEC 61810-1:2015-02/ISH1:2023-02(en)

ICS 29.120.70

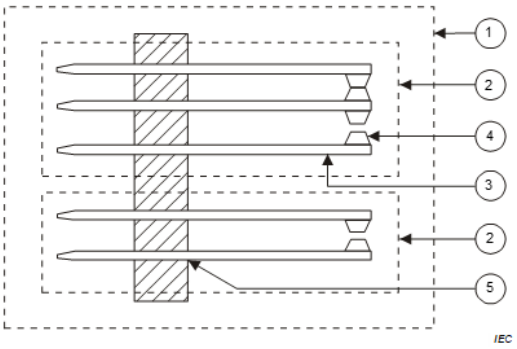
Further consequences:

1) In 11.4 final dielectric test with 75 % of the values indicated in Table 13 and Table 14 for functional insulation (including micro-disconnection) is requested. For the contact gap and contact *[number 2]* – see Figure A.2 in IEC 61810-1 – the requirements for micro-disconnection applies.

   If the contact is defined as full-disconnection – the requirements are accordingly for full disconnection (basic insulation).

   An example for functional insulation could be between adjacent contacts (at multipole relays) necessary for proper function only or the necessary integrity of the contact gap (micro-disconnection).

2) The explaining wording for “insulation between contacts” referenced in Table 13, Note h) and Table 14, Note e) has to be interpreted as “adjacent contacts” – see Figure A.2 of IEC 61810-1 – contact *[number 2]* to contact *[number 2]* of a contact set *[number 1].*



Key

1	contact set	2	contact	3	contact member
4	contact point	5	fixing		

Figure A.2 – Example explaining terms relating to contacts

CONTENTS

FOREWORD 7
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 11
3.1 Terms and definitions related to general terms 11
3.2 Terms and definitions of relay types 12
3.3 Terms and definitions related to conditions and operations 13
3.4 Terms and definitions of operating values 15
3.5 Terms and definitions related to contacts 16
3.6 Terms and definitions related to accessories 19
3.7 Terms and definitions related to insulation 19
4 Influence quantities 21
5 Rated values 22
5.1 General 22
5.2 Rated coil voltage/rated coil voltage range 22
5.3 Operative range 22
5.4 Release 23
5.5 Reset 23
5.6 Electrical endurance 23
5.7 Frequency of operation 23
5.8 Contact loads 23
5.9 Ambient temperature 24
5.10 Categories of environmental protection 24
5.11 Duty factor 24
6 General provisions for testing 24
7 Documentation and marking 27
7.1 Data 27
7.2 Additional data 28
7.3 Marking 28
7.4 Symbols 29
8 Heating 30
8.1 Requirements 30
8.2 Test set-up 30
8.3 Test procedure 31
8.4 Terminals 32
8.4.1 General 32
8.4.2 Solder terminals 32
8.4.3 Flat quick-connect terminations 33
8.4.4 Screw and screwless type terminals 33
8.4.5 Alternative termination types 33
8.4.6 Sockets 33
9 Basic operating function 34
9.1 General test conditions 34
9.2 Operate (monostable relays) 34
9.2.1 Operate with (constant) coil voltage 34

9.2.2 Operate with PWM and/or other operating methods 35
9.3 Operate/reset (bistable relays) 35
10 Dielectric strength 36
10.1 Preconditioning 36
10.2 Dielectric strength 36
10.3 Special cases for test procedure B 38
11 Electrical endurance 38
11.1 General 38
11.2 Overload and endurance test 39
11.3 Failure and malfunction criteria 39
11.4 Final dielectric test 39
12 Mechanical endurance 41
13 Clearances, creepage distances and solid insulation 42
13.1 General provisions 42
13.2 Clearances and creepage distances 43
13.3 Solid insulation 46
13.4 Accessible surfaces 47
13.5 Solid insulation in the coil assembly as part of the insulation coordination 47
14 Terminations 47
14.1 General 47
14.2 Screw terminals and screwless terminals 47
14.3 Flat quick-connect terminations 47
14.4 Solder terminals 48
14.4.1 Resistance to soldering heat 48
14.4.2 Solder pins 48
14.4.3 Terminals for surface mounting (SMD) 48
14.4.4 Other solder terminations (e.g. soldering lugs) 48
14.5 Sockets 48
14.6 Alternative termination types 49
15 Sealing 49
16 Heat and fire resistance 49
Annex A (normative) Explanations regarding relays 50
Annex B (informative) Inductive contact loads 53
Annex C (normative) Test set-up 57
C.1 Test circuit 57
C.2 Description and requirements 59
C.2.1 Power source for coil energization 59
C.2.2 Switching (coil control) device 59
C.2.3 Power source for contact loads 59
C.2.4 Control device 59
C.2.5 Measuring and indicating device 60
C.3 Test schematic 60
C.4 Contact load categories (CC) 60
C.5 Special loads 60
Annex D (informative) Special loads 61
D.1 Dedicated device application tests and test sequences 61
D.2 Special loads for telecom and signal relays 67

D.3 Special loads with inrush current 68
Annex E (normative) Heating test arrangement 71
Annex F (normative) Measurement of clearances and creepage distances 72
Annex G (normative) Relation between rated impulse voltage, nominal voltage and overvoltage category 77
Annex H (normative) Pollution degrees 79
Annex I (normative) Proof tracking test 80
Annex J (informative) Schematic diagram of families of terminations 81
Annex K (normative) Glow-wire test 82
Annex L (normative) Ball pressure test 83
Annex M (informative) Needle flame test 85
Annex N (informative) Resistance for standard soldering processes 86
N.1 General 86
N.2 Double wave soldering process 86
N.2.1 Profile 86
N.2.2 Conditions 86
N.3 SMT and through hole reflow (THR) soldering process 87
N.3.1 Profile 87
N.3.2 Conditions 87
N.4 Evaluation 87
Annex O (informative) Risk assessment 88
O.1 General 88
O.2 Risk assessment procedure 88
O.3 Achieving tolerable risk 89
O.4 An application of risk assessment procedures (proposal for the user) 90
Alphabetical list of terms 92
Bibliography 93

Figure A.1 – Diagram explaining terms related to monostable relays 50
Figure A.2 – Example explaining terms relating to contacts 51
Figure A.3 – Explanations regarding the operative range of the coil voltage 51
Figure A.4 – Explanation regarding the preconditioning and testing of the operate voltage according to 5.3.1 (Class 1) and 9.2 52
Figure A.5 – Explanation regarding the preconditioning and testing of the operate voltage according to 5.3.2 and 9.2 52
Figure C.1 – Standard test circuit 57
Figure C.2 – Functional block diagram 58
Figure C.3 – Contact load categories 60
Figure D.1 – Typical test circuit diagram 66
Figure D.2 – Waveform per synthetic measurement of pulse width and peak current 67
Figure D.3 – Circuit for cable load 67
Figure D.4 – Test circuit for inrush current loads (e.g. capacitive loads and simulated tungsten filament lamp loads) – AC circuits 68
Figure D.5 – Example for a tungsten filament lamp test for relays rated 10/100 A/250 V~/2,5 ms 69

Figure D.6 – Test circuit for inrush current loads (e.g. capacitive loads and simulated lamp loads) – DC circuits 69
Figure D.7 – Test circuit for inrush current loads (e.g. simulated fluorescent lamp loads) with power-factor correction 70
Figure E.1 – Test arrangement 71
Figure F.1 – Example 1 72
Figure F.2 – Example 2 72
Figure F.3 – Example 3 73
Figure F.4 – Example 4 73
Figure F.5 – Example 5a and 5b 73
Figure F.6 – Example 6a and 6b 74
Figure F.7 – Example 7a and 7b 74
Figure F.8 – Example 8a and 8b 75
Figure F.9 – Example 9 75
Figure F.10 – Example 10 76
Figure F.11 – Example 11 76
Figure J.1 – Schematic diagram of families of terminations 81
Figure L.1 – Ball pressure test apparatus 84
Figure N.1 – Double wave soldering profile 86
Figure N.2 – SMT and through hole soldering profile 87
Figure O.1 – Iterative process of risk assessment and risk reduction 88
Figure O.2 – Risk reduction 89

Table 1 – Reference values of influence quantities 22
Table 2 – Categories of protection 24
Table 3 – Type testing 26
Table 4 – Routine tests 26
Table 5 – Number of test samples 27
Table 6 – Required relay data *(1 of 2)* 27
Table 7 – Symbols 29
Table 8 – Examples for indication of rated values 29
Table 9 – Thermal classification 30
Table 10 – Cross-sectional areas and lengths of conductors dependent on the current carried by the terminal 32
Table 11 – Operate and release with constant coil voltages 34
Table 12 – Operate and release with PWM and/or other operating methods 35
Table 13 – Dielectric strength – AC 36
Table 14 – Dielectric strength – DC 37
Table 15 – Electrical endurance test procedures 39
Table 16 – Schematics for contact loading 40
Table 17 – Provisions for the dimensioning of clearances and creepage distances 43
Table 18 – Minimum clearances in air for insulation coordination 44
Table 19 – Material groups 45
Table 20 – Minimum creepage distances for equipment subject to long-term stresses 45

Table 21 – Rated insulation voltage according to supply system voltage 46
Table 22 – Test conditions for test Tb 48
Table B.1 – Verification of the making and breaking capacity (abnormal conditions) 54
Table B.2 – Verification of the making and breaking capacity (normal conditions) 55
Table B.3 – Electrical endurance test 55
Table B.4 – Contact rating designations and equivalency to utilization categories 56
Table C.1 – Characteristics of power sources for contact loads 58
Table C.2 – Standard contact load characteristics 59
Table D.1 – Overload test values 61
Table D.2 – Endurance test values 62
Table D.3 – Horsepower-rated equipment full-load currents (AC) 63
Table D.4 – Horsepower-rated equipment currents (DC) 63
Table D.5 – Overload and endurance test voltages 63
Table D.6 – Bulk energy capacitances 65
Table D.7 – Peak current requirements 65
Table G.1 – Correspondence between the nominal voltage of the supply system and the equipment rated impulse withstand voltage, in case of overvoltage protection by surge-arresters according to IEC 60099-1 77
Table O.1 – Examples for the relation between failure mode, consequences and hazard 90
Table O.2 – Severity of harm 91
Table O.3 – Probability of harm 91
Table O.4 – Risk category 91

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 1: General and safety requirements

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 61810-1 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-02) [documents 94/380/FDIS and 94/384/RVD], its corrigenda 1 (2017-06), 2 (2018-02), its amendment 1 (2019-11) [documents 94/450/CDV and 94/460/RVC] and the Interpretation Sheet 1 of January 2023.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61810-1 has been prepared by IEC technical committee 94: All-or-nothing electrical relays.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

– two main test procedures were introduced: procedure A, reflecting the procedure known from Edition 3 of this standard and procedure B, reflecting the assessment according to North American requirements;
– inclusion of dedicated device application tests especially relevant for applications in the North American Market (see Clause D.1);
– introduction of testing under single mounting condition;
– clarification of insulation requirements after endurance testing;
– inclusion of provisions for basic safety requirements;
– update of references.

This publication 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.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 1: General and safety requirements

1 Scope

This part of IEC 61810 applies to electromechanical elementary relays (non-specified time all-or-nothing relays) for incorporation into low voltage equipment (circuits up to 1 000 V alternate current or 1 500 V direct current). It defines the basic functional and safety requirements and safety-related aspects for applications in all areas of electrical engineering or electronics, such as:

- general industrial equipment,
- electrical facilities,
- electrical machines,
- electrical appliances for household and similar use,
- information technology and business equipment,
- building automation equipment,
- automation equipment,
- electrical installation equipment,
- medical equipment,
- control equipment,
- telecommunications,
- vehicles,
- transportation (e.g. railways).

Compliance with the requirements of this standard is verified by the type tests indicated.

In case the application of a relay determines additional requirements exceeding those specified in this standard, the relay should be assessed in line with this application in accordance with the relevant IEC standard(s) (e.g. IEC 60730-1, IEC 60335-1, IEC 60950-1).

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 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at http://www.electropedia.org)

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

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 60079-15:2010, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC 60085:2007, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60099-1, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*[1]

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60364-4-44:2007, *Low voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

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

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60664-4:2005, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

IEC 60664-5:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 5: Comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm*

IEC 60695-2-10:2013, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*[2]

IEC 60695-2-12:2010, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*

IEC 60695-2-13:2010, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials*

IEC 60695-10-2:2003, *Fire hazard testing – Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test*

---

1 Withdrawn.

2 This first edition has been replaced in 2014 by a second edition IEC 60695-2-11:2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*
IEC 60721-3-3:1994/AMD 1:1995
IEC 60721-3-3:1994/AMD 2:1996

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 61210:2010, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

IEC 61760-1:2006, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 99
1 Domaine d'application 101
2 Références normatives 101
3 Termes et définitions 103
3.1 Termes et définitions relatives aux termes généraux 103
3.2 Termes et définitions des types de relais 104
3.3 Termes et définitions relatifs aux états et aux fonctionnements 105
3.4 Termes et définitions des paramètres de fonctionnement 107
3.5 Termes et définitions relatifs aux contacts 108
3.6 Termes et définitions relatifs aux accessoires 111
3.7 Termes et définitions relatifs à l'isolation 111
4 Grandeurs d'influence 113
5 Valeurs assignées 114
5.1 Généralités 114
5.2 Tensions assignées aux bornes de la bobine/plage de tensions assignées aux bornes de la bobine 114
5.3 Domaine de fonctionnement 115
5.4 Relâchement 115
5.5 Retour 115
5.6 Endurance électrique 115
5.7 Fréquence de fonctionnement 116
5.8 Charges de contact 116
5.9 Température ambiante 116
5.10 Catégories de protection de l'environnement 116
5.11 Facteur d'utilisation 117
6 Dispositions générales d'essais 117
7 Documentation et marquage 120
7.1 Indications 120
7.2 Indications supplémentaires 121
7.3 Marquage 121
7.4 Symboles 122
8 Échauffements 122
8.1 Exigences 122
8.2 Montage d'essai 123
8.3 Procédure d'essai 124
8.4 Bornes 125
8.4.1 Généralités 125
8.4.2 Bornes à souder 125
8.4.3 Bornes plates à connexion rapide 126
8.4.4 Bornes de type à vis et sans vis 126
8.4.5 Types de connexions alternatives 126
8.4.6 Socles 126
9 Fonction d'exploitation de base 127
9.1 Conditions générales d'essais 127
9.2 Fonctionnement (relais monostables) 127

9.2.1 Fonctionnement avec tension (constante) aux bornes de la bobine 127
9.2.2 Fonctionnement avec MID et/ou d'autres méthodes d'exploitation 129
9.3 Fonctionnement/retour (relais bistables) 129
10 Rigidité diélectrique 130
10.1 Préconditionnement 130
10.2 Rigidité diélectrique 130
10.3 Cas spéciaux pour la procédure d'essai B 132
11 Endurance électrique 133
11.1 Généralités 133
11.2 Essai de surcharge et d'endurance 134
11.3 Défaillance et critères de dysfonctionnement 134
11.4 Essai diélectrique final 135
12 Endurance mécanique 136
13 Distances d'isolement, lignes de fuite et isolation solide 137
13.1 Dispositions générales 137
13.2 Distances d'isolement et lignes de fuite 138
13.3 Isolation solide 142
13.4 Surfaces accessibles 143
13.5 Isolation solide dans l'ensemble de bobine dans le cadre de la coordination de l'isolement 143
14 Connexions 143
14.1 Généralités 143
14.2 Bornes à vis et bornes sans vis 144
14.3 Bornes plates à connexion rapide 144
14.4 Bornes à souder 144
14.4.1 Résistance à la chaleur de soudage 144
14.4.2 Broches à souder 144
14.4.3 Bornes pour montage en surface (CMS) 145
14.4.4 Autres connexions soudées (par exemple, cosses à souder) 145
14.5 Socles 145
14.6 Types de connexions alternatives 145
15 Étanchéité 145
16 Résistance à la chaleur et au feu 146
Annexe A (normative) Explications concernant les relais 147
Annexe B (informative) Charges de contact inductives 151
Annexe C (normative) Montage d'essai 156
C.1 Circuit d'essai 156
C.2 Description et exigences 159
C.2.1 Source de puissance pour mise sous tension de la bobine 159
C.2.2 Dispositif (de commande de bobine) de commutation 159
C.2.3 Source de puissance pour charges de contact 159
C.2.4 Dispositif de commande 160
C.2.5 Dispositif indicateur et de mesure 160
C.3 Schéma d'essai 160
C.4 Catégories de charges de contact (CC) 160
C.5 Charges spéciales 161
Annexe D (informative) Charges spéciales 162
D.1 Essais et séquences d'essais pour des appareils dédiés à des applications 162

D.2 Charges spéciales pour relais de signalisation et de télécoms 169
D.3 Charges spéciales avec courant d'appel 170
Annexe E (normative) Montage de l'essai d'échauffement 173
Annexe F (normative) Mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 174
Annexe G (normative) Relation entre la tension assignée de choc, la tension nominale et la catégorie de surtension 180
Annexe H (normative) Degrés de pollution 182
Annexe I (normative) Essai de tenue au cheminement 183
Annexe J (informative) Schéma des familles de connexions 184
Annexe K (normative) Essai au fil incandescent 185
Annexe L (normative) Essai à la bille 186
Annexe M (informative) Essai au brûleur-aiguille 188
Annexe N (informative) Résistance pour les procédés de brasage normalisés 189
N.1 Généralités 189
N.2 Procédé de brasage à double vague 190
N.2.1 Profil 190
N.2.2 Conditions 190
N.3 Procédé de brasage SMT et THR (through hole reflow – refusion par trou traversant) 191
N.3.1 Profil 191
N.3.2 Conditions 191
N.4 Évaluation 191
Annexe O (informative) Appréciation du risque 192
O.1 Généralités 192
O.2 Procédure d'appréciation du risque 192
O.3 Obtenir un risque tolérable 193
O.4 Application des procédures d'appréciation du risque (proposition pour l'utilisateur) 195
Bibliographie 198
Liste alphabétique des termes 197

Figure A.1 – Diagramme expliquant les termes relatifs aux relais monostables 147
Figure A.2 – Exemple expliquant les termes relatifs aux contacts 148
Figure A.3 – Explications concernant le domaine de fonctionnement de la tension aux bornes de la bobine 149
Figure A.4 – Explication concernant le préconditionnement et les essais de la tension de fonctionnement conformément à 5.3.1 (Classe 1) et 9.2 150
Figure A.5 – Explication concernant le préconditionnement et les essais de la tension de fonctionnement conformément à 5.3.2 et 9.2 150
Figure C.1 – Circuit d'essai normalisé 157
Figure C.2 – Schéma de blocs fonctionnels 158
Figure C.3 – Catégories de charges de contact 161
Figure D.1 – Schéma de circuit d'essai type 168
Figure D.2 – Forme d'onde par mesurage synthétique de largeur d'impulsion et de courant de crête 169
Figure D.3 – Circuit pour charge de câble 170

Figure D.4 – Circuit d'essai pour charges de courant d'appel (par exemple, charges capacitives et charges de lampe à filament de tungstène simulées) – Circuits à courant alternatif 171
Figure D.5 – Exemple pour un essai de lampe à filament de tungstène pour les relais assignés 10/100 A/250 V~/2,5 ms 171
Figure D.6 – Circuit d'essai pour charges de courant d'appel (par exemple, charges capacitives et charges de lampe simulées) – Circuits à courant continu 172
Figure D.7 – Circuit d'essai pour charges de courant d'appel (par exemple, charges de lampes fluorescentes simulées) avec correction du facteur de puissance 172
Figure E.1 – Montage d'essai 173
Figure F.1 – Exemple 1 175
Figure F.2 – Exemple 2 175
Figure F.3 – Exemple 3 175
Figure F.4 – Exemple 4 176
Figure F.5 – Exemples 5a et 5b 176
Figure F.6 – Exemples 6a et 6b 176
Figure F.7 – Exemples 7a et 7b 177
Figure F.8 – Exemples 8a et 8b 177
Figure F.9 – Exemple 9 178
Figure F.10 – Exemple 10 178
Figure F.11 – Exemple 11 179
Figure J.1 – Schéma des familles de connexions 184
Figure L.1 – Appareillage de l'essai à la bille 187
Figure N.1 – Profil de brasage à double vague 190
Figure N.2 – Profil de brasage SMT et THR (refusion par trou traversant) 191
Figure O.1 – Processus itératif d'appréciation du risque et réduction du risque 193
Figure O.2 – Réduction du risque 194

Tableau 1 – Valeurs de référence des grandeurs d'influence 114
Tableau 2 – Catégories de protection 116
Tableau 3 – Essais de type 118
Tableau 4 – Essais individuels de série 119
Tableau 5 – Nombre d'échantillons 119
Tableau 6 – Indications requises sur les relais *(1 de 2)* 120
Tableau 7 – Symboles 122
Tableau 8 – Exemples pour l'indication des valeurs assignées 122
Tableau 9 – Classification thermique 123
Tableau 10 – Surfaces des sections transversales et longueurs des conducteurs en fonction du courant parcourant la borne 125
Tableau 11 – Fonctionnement et relâchement avec tensions constantes aux bornes de la bobine 128
Tableau 12 – Fonctionnement et relâchement avec MID et/ou d'autres méthodes d'exploitation 129
Tableau 13 – Rigidité diélectrique – Courant alternatif 131
Tableau 14 – Rigidité diélectrique – Courant continu 132

Tableau 15 – Procédures d'essai d'endurance électrique 134
Tableau 16 – Schémas pour le chargement des contacts 135
Tableau 17 – Dispositions pour le dimensionnement des distances d'isolement et des lignes de fuite 138
Tableau 18 – Distances d'isolement minimales dans l'air pour la coordination de l'isolement 140
Tableau 19 – Groupes de matériaux 141
Tableau 20 – Lignes de fuite minimales pour l'appareil soumis à des contraintes à long terme 141
Tableau 21 – Tension d'isolement assignée conformément à la tension d'alimentation du système 142
Tableau 22 – Conditions d'essai pour l'essai Tb 144
Tableau B.1 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure (conditions anormales) 152
Tableau B.2 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure (conditions normales) 153
Tableau B.3 – Essai d'endurance électrique 154
Tableau B.4 – Désignations des caractéristiques assignées des contacts et équivalence avec les catégories d'emploi 155
Tableau C.1 – Caractéristiques de sources de puissance pour charges de contact 158
Tableau C.2 – Caractéristiques de charges de contact normalisées 159
Tableau D.1 – Valeurs pour l'essai de surcharge 162
Tableau D.2 – Valeurs pour l'essai d'endurance 163
Tableau D.3 – Courants de pleine charge (courant alternatif) d'appareil de puissance assignée en chevaux 164
Tableau D.4 – Courants (courant continu) d'appareil de puissance assignée en chevaux 164
Tableau D.5 – Tensions pour l'essai de surcharge et l'essai d'endurance 164
Tableau D.6 – Capacités de l'énergie brute 166
Tableau D.7 – Exigences relatives au courant de crête 167
Tableau G.1 – Correspondance entre la tension nominale du système d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs de l'appareil, en cas de protection contre les surtensions assurée par des parafoudres conformément à l'IEC 60099-1 180
Tableau O.1 – Exemples de relation entre mode de défaillance, conséquences et danger 195
Tableau O.2 – Gravité du dommage 196
Tableau O.3 – Probabilité de dommage 196
Tableau O.4 – Catégorie de risque 196

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES –

Partie 1: Exigences générales et de sécurité

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61810-1 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-02) [documents 94/380/FDIS et 94/384/RVD], ses corrigenda 1 (2017-06) et 2 (2018-02), et son amendement 1 (2019-11) [documents 94/450/CDV et 94/460/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61810-1 a été établie par le comité d'études 94 de l'IEC: Relais électriques de tout-ou-rien.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

– introduction de deux procédures d'essai principales: procédure A qui reflète la procédure de l'édition 3 de la présente norme et procédure B qui reflète l'évaluation réalisée conformément aux exigences nord-américaines;
– inclusion d'essais pour des appareils dédiés à des applications particulièrement appropriées aux applications sur le marché nord-américain (voir Article D.1);
– introduction des essais dans des conditions de montage simple;
– clarification des exigences d'isolation après les essais d'endurance;
– inclusion de dispositions applicables aux exigences de sécurité de base;
– mise à jour des références.

Cette publication a été rédigée 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.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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. A 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.

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES –

Partie 1: Exigences générales et de sécurité

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61810 s'applique aux relais électromécaniques élémentaires (relais de tout ou rien à temps non spécifié) destinés à être incorporés dans des matériels basse tension (circuits jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu). Elle définit les exigences fondamentales fonctionnelles et de sécurité ainsi que les aspects liés à la sécurité, destinés à être appliqués dans tous les domaines de l'électrotechnique ou de l'électronique, tels que:

- l'équipement industriel général,
- les installations électriques,
- les machines électriques,
- les appareils électriques pour usages domestiques et analogues,
- les matériels de traitement de l'information et les matériels de bureau,
- les automatismes du bâtiment,
- les appareils d'automatisme,
- les appareils pour installations électriques,
- les appareils médicaux,
- le matériel de contrôle,
- les télécommunications,
- les véhicules,
- le transport (par exemple, chemins de fer).

La conformité aux exigences de la présente norme est vérifiée par les essais de type indiqués.

Au cas où l'application d'un relais détermine des exigences supplémentaires dépassant celles spécifiées dans la présente norme, il convient que le relais soit évalué par rapport à cette application, conformément à la ou aux normes IEC correspondantes (par exemple, IEC 60730-1, IEC 60335-1, IEC 60950-1).

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 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à l'adresse http://www.electropedia.org)

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

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 60079-15:2010, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection «n»*

IEC 60085:2007, *Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques*

IEC 60099-1, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*[1]

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60364-4-44:2007, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible sur http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60664-3:2003, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

IEC 60664-4:2005, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à haute fréquence*

IEC 60664-5:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 5: Méthode détaillée de détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm*

IEC 60695-2-10:2013, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

IEC 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis* [2]

IEC 60695-2-12:2010, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) pour matériaux*

IEC 60695-2-13:2010, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai de température d'allumabilité au fil incandescent (GWIT) pour matériaux*

_____

1 Retirée.

2 Cette première édition a été remplacée en 2014 par une deuxième édition IEC 60695-2-11:2014, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-10-2:2003, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*
IEC 60721-3-3:1994/AMD 1:1995
IEC 60721-3-3:1994/AMD 2:1996

IEC 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm^2 à 35 mm^2 (inclus)*

IEC 61210:2010, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Exigences de sécurité*

IEC 61760-1:2006, *Technique du montage en surface – Partie 1: Méthode de normalisation pour la spécification des composants montés en surface (CMS)*

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

IEC 61810-1

Edition 4.1 2019-11
CONSOLIDATED VERSION

FINAL VERSION

VERSION FINALE

colour inside

Electromechanical elementary relays –
Part 1: General and safety requirements

Relais électromécaniques élémentaires –
Partie 1: Exigences générales et de sécurité



IEC 61810-1:2015-02+AMD1:2019-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 7
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 11
3.1 Terms and definitions related to general terms 11
3.2 Terms and definitions of relay types 12
3.3 Terms and definitions related to conditions and operations 13
3.4 Terms and definitions of operating values 15
3.5 Terms and definitions related to contacts 16
3.6 Terms and definitions related to accessories 19
3.7 Terms and definitions related to insulation 19
4 Influence quantities 21
5 Rated values 22
5.1 General 22
5.2 Rated coil voltage/rated coil voltage range 22
5.3 Operative range 22
5.4 Release 23
5.5 Reset 23
5.6 Electrical endurance 23
5.7 Frequency of operation 23
5.8 Contact loads 23
5.9 Ambient temperature 24
5.10 Categories of environmental protection 24
5.11 Duty factor 24
6 General provisions for testing 24
7 Documentation and marking 27
7.1 Data 27
7.2 Additional data 28
7.3 Marking 28
7.4 Symbols 29
8 Heating 30
8.1 Requirements 30
8.2 Test set-up 30
8.3 Test procedure 31
8.4 Terminals 32
8.4.1 General 32
8.4.2 Solder terminals 32
8.4.3 Flat quick-connect terminations 33
8.4.4 Screw and screwless type terminals 33
8.4.5 Alternative termination types 33
8.4.6 Sockets 33
9 Basic operating function 34
9.1 General test conditions 34
9.2 Operate (monostable relays) 34
9.2.1 Operate with (constant) coil voltage 34

9.2.2 Operate with PWM and/or other operating methods 35
9.3 Operate/reset (bistable relays) 35
10 Dielectric strength 36
10.1 Preconditioning 36
10.2 Dielectric strength 36
10.3 Special cases for test procedure B 38
11 Electrical endurance 38
11.1 General 38
11.2 Overload and endurance test 39
11.3 Failure and malfunction criteria 39
11.4 Final dielectric test 39
12 Mechanical endurance 41
13 Clearances, creepage distances and solid insulation 42
13.1 General provisions 42
13.2 Clearances and creepage distances 43
13.3 Solid insulation 46
13.4 Accessible surfaces 47
13.5 Solid insulation in the coil assembly as part of the insulation coordination 47
14 Terminations 47
14.1 General 47
14.2 Screw terminals and screwless terminals 47
14.3 Flat quick-connect terminations 47
14.4 Solder terminals 48
14.4.1 Resistance to soldering heat 48
14.4.2 Solder pins 48
14.4.3 Terminals for surface mounting (SMD) 48
14.4.4 Other solder terminations (e.g. soldering lugs) 48
14.5 Sockets 48
14.6 Alternative termination types 49
15 Sealing 49
16 Heat and fire resistance 49
Annex A (normative) Explanations regarding relays 50
Annex B (informative) Inductive contact loads 53
Annex C (normative) Test set-up 57
C.1 Test circuit 57
C.2 Description and requirements 59
C.2.1 Power source for coil energization 59
C.2.2 Switching (coil control) device 59
C.2.3 Power source for contact loads 59
C.2.4 Control device 59
C.2.5 Measuring and indicating device 60
C.3 Test schematic 60
C.4 Contact load categories (CC) 60
C.5 Special loads 60
Annex D (informative) Special loads 61
D.1 Dedicated device application tests and test sequences 61
D.2 Special loads for telecom and signal relays 67

D.3 Special loads with inrush current 68
Annex E (normative) Heating test arrangement 71
Annex F (normative) Measurement of clearances and creepage distances 72
Annex G (normative) Relation between rated impulse voltage, nominal voltage and overvoltage category 77
Annex H (normative) Pollution degrees 79
Annex I (normative) Proof tracking test 80
Annex J (informative) Schematic diagram of families of terminations 81
Annex K (normative) Glow-wire test 82
Annex L (normative) Ball pressure test 83
Annex M (informative) Needle flame test 85
Annex N (informative) Resistance for standard soldering processes 86
N.1 General 86
N.2 Double wave soldering process 86
N.2.1 Profile 86
N.2.2 Conditions 86
N.3 SMT and through hole reflow (THR) soldering process 87
N.3.1 Profile 87
N.3.2 Conditions 87
N.4 Evaluation 87
Annex O (informative) Risk assessment 88
O.1 General 88
O.2 Risk assessment procedure 88
O.3 Achieving tolerable risk 89
O.4 An application of risk assessment procedures (proposal for the user) 90
Alphabetical list of terms 92
Bibliography 93

Figure A.1 – Diagram explaining terms related to monostable relays 50
Figure A.2 – Example explaining terms relating to contacts 51
Figure A.3 – Explanations regarding the operative range of the coil voltage 51
Figure A.4 – Explanation regarding the preconditioning and testing of the operate voltage according to 5.3.1 (Class 1) and 9.2 52
Figure A.5 – Explanation regarding the preconditioning and testing of the operate voltage according to 5.3.2 and 9.2 52
Figure C.1 – Standard test circuit 57
Figure C.2 – Functional block diagram 58
Figure C.3 – Contact load categories 60
Figure D.1 – Typical test circuit diagram 66
Figure D.2 – Waveform per synthetic measurement of pulse width and peak current 67
Figure D.3 – Circuit for cable load 67
Figure D.4 – Test circuit for inrush current loads (e.g. capacitive loads and simulated tungsten filament lamp loads) – AC circuits 68
Figure D.5 – Example for a tungsten filament lamp test for relays rated 10/100 A/250 V~/2,5 ms 69

Figure D.6 – Test circuit for inrush current loads (e.g. capacitive loads and simulated lamp loads) – DC circuits 69
Figure D.7 – Test circuit for inrush current loads (e.g. simulated fluorescent lamp loads) with power-factor correction 70
Figure E.1 – Test arrangement 71
Figure F.1 – Example 1 72
Figure F.2 – Example 2 72
Figure F.3 – Example 3 73
Figure F.4 – Example 4 73
Figure F.5 – Example 5a and 5b 73
Figure F.6 – Example 6a and 6b 74
Figure F.7 – Example 7a and 7b 74
Figure F.8 – Example 8a and 8b 75
Figure F.9 – Example 9 75
Figure F.10 – Example 10 76
Figure F.11 – Example 11 76
Figure J.1 – Schematic diagram of families of terminations 81
Figure L.1 – Ball pressure test apparatus 84
Figure N.1 – Double wave soldering profile 86
Figure N.2 – SMT and through hole soldering profile 87
Figure O.1 – Iterative process of risk assessment and risk reduction 88
Figure O.2 – Risk reduction 89

Table 1 – Reference values of influence quantities 22
Table 2 – Categories of protection 24
Table 3 – Type testing 26
Table 4 – Routine tests 26
Table 5 – Number of test samples 27
Table 6 – Required relay data *(1 of 2)* 27
Table 7 – Symbols 29
Table 8 – Examples for indication of rated values 29
Table 9 – Thermal classification 30
Table 10 – Cross-sectional areas and lengths of conductors dependent on the current carried by the terminal 32
Table 11 – Operate and release with constant coil voltages 34
Table 12 – Operate and release with PWM and/or other operating methods 35
Table 13 – Dielectric strength – AC 36
Table 14 – Dielectric strength – DC 37
Table 15 – Electrical endurance test procedures 39
Table 16 – Schematics for contact loading 40
Table 17 – Provisions for the dimensioning of clearances and creepage distances 43
Table 18 – Minimum clearances in air for insulation coordination 44
Table 19 – Material groups 45
Table 20 – Minimum creepage distances for equipment subject to long-term stresses 45

Table 21 – Rated insulation voltage according to supply system voltage 46
Table 22 – Test conditions for test Tb 48
Table B.1 – Verification of the making and breaking capacity (abnormal conditions) 54
Table B.2 – Verification of the making and breaking capacity (normal conditions) 55
Table B.3 – Electrical endurance test 55
Table B.4 – Contact rating designations and equivalency to utilization categories 56
Table C.1 – Characteristics of power sources for contact loads 58
Table C.2 – Standard contact load characteristics 59
Table D.1 – Overload test values 61
Table D.2 – Endurance test values 62
Table D.3 – Horsepower-rated equipment full-load currents (AC) 63
Table D.4 – Horsepower-rated equipment currents (DC) 63
Table D.5 – Overload and endurance test voltages 63
Table D.6 – Bulk energy capacitances 65
Table D.7 – Peak current requirements 65
Table G.1 – Correspondence between the nominal voltage of the supply system and the equipment rated impulse withstand voltage, in case of overvoltage protection by surge-arresters according to IEC 60099-1 77
Table O.1 – Examples for the relation between failure mode, consequences and hazard 90
Table O.2 – Severity of harm 91
Table O.3 – Probability of harm 91
Table O.4 – Risk category 91

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 1: General and safety requirements

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 61810-1 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-02) [documents 94/380/FDIS and 94/384/RVD], its corrigenda 1 (2017-06) and 2 (2018-02), and its amendment 1 (2019-11) [documents 94/450/CDV and 94/460/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61810-1 has been prepared by IEC technical committee 94: All-or-nothing electrical relays.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

– two main test procedures were introduced: procedure A, reflecting the procedure known from Edition 3 of this standard and procedure B, reflecting the assessment according to North American requirements;
– inclusion of dedicated device application tests especially relevant for applications in the North American Market (see Clause D.1);
– introduction of testing under single mounting condition;
– clarification of insulation requirements after endurance testing;
– inclusion of provisions for basic safety requirements;
– update of references.

This publication 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.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

ELECTROMECHANICAL ELEMENTARY RELAYS –

Part 1: General and safety requirements

1 Scope

This part of IEC 61810 applies to electromechanical elementary relays (non-specified time all-or-nothing relays) for incorporation into low voltage equipment (circuits up to 1 000 V alternate current or 1 500 V direct current). It defines the basic functional and safety requirements and safety-related aspects for applications in all areas of electrical engineering or electronics, such as:

- general industrial equipment,
- electrical facilities,
- electrical machines,
- electrical appliances for household and similar use,
- information technology and business equipment,
- building automation equipment,
- automation equipment,
- electrical installation equipment,
- medical equipment,
- control equipment,
- telecommunications,
- vehicles,
- transportation (e.g. railways).

Compliance with the requirements of this standard is verified by the type tests indicated.

In case the application of a relay determines additional requirements exceeding those specified in this standard, the relay should be assessed in line with this application in accordance with the relevant IEC standard(s) (e.g. IEC 60730-1, IEC 60335-1, IEC 60950-1).

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 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at http://www.electropedia.org)

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

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 60079-15:2010, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC 60085:2007, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60099-1, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*[1]

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60364-4-44:2007, *Low voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

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

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60664-4:2005, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

IEC 60664-5:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 5: Comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm*

IEC 60695-2-10:2013, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*[2]

IEC 60695-2-12:2010, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*

IEC 60695-2-13:2010, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials*

IEC 60695-10-2:2003, *Fire hazard testing – Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test*

---

1 Withdrawn.

2 This first edition has been replaced in 2014 by a second edition IEC 60695-2-11:2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*
IEC 60721-3-3:1994/AMD 1:1995
IEC 60721-3-3:1994/AMD 2:1996

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 61210:2010, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

IEC 61760-1:2006, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 99
1 Domaine d'application 101
2 Références normatives 101
3 Termes et définitions 103
3.1 Termes et définitions relatives aux termes généraux 103
3.2 Termes et définitions des types de relais 104
3.3 Termes et définitions relatifs aux états et aux fonctionnements 105
3.4 Termes et définitions des paramètres de fonctionnement 107
3.5 Termes et définitions relatifs aux contacts 108
3.6 Termes et définitions relatifs aux accessoires 111
3.7 Termes et définitions relatifs à l'isolation 111
4 Grandeurs d'influence 113
5 Valeurs assignées 114
5.1 Généralités 114
5.2 Tensions assignées aux bornes de la bobine/plage de tensions assignées aux bornes de la bobine 114
5.3 Domaine de fonctionnement 115
5.4 Relâchement 115
5.5 Retour 115
5.6 Endurance électrique 115
5.7 Fréquence de fonctionnement 116
5.8 Charges de contact 116
5.9 Température ambiante 116
5.10 Catégories de protection de l'environnement 116
5.11 Facteur d'utilisation 117
6 Dispositions générales d'essais 117
7 Documentation et marquage 119
7.1 Indications 119
7.2 Indications supplémentaires 120
7.3 Marquage 120
7.4 Symboles 121
8 Échauffements 122
8.1 Exigences 122
8.2 Montage d'essai 122
8.3 Procédure d'essai 123
8.4 Bornes 124
8.4.1 Généralités 124
8.4.2 Bornes à souder 124
8.4.3 Bornes plates à connexion rapide 125
8.4.4 Bornes de type à vis et sans vis 125
8.4.5 Types de connexions alternatives 125
8.4.6 Socles 126
9 Fonction d'exploitation de base 126
9.1 Conditions générales d'essais 126
9.2 Fonctionnement (relais monostables) 126

9.2.1 Fonctionnement avec tension (constante) aux bornes de la bobine 126
9.2.2 Fonctionnement avec MID et/ou d'autres méthodes d'exploitation 128
9.3 Fonctionnement/retour (relais bistables) 128
10 Rigidité diélectrique 129
10.1 Préconditionnement 129
10.2 Rigidité diélectrique 129
10.3 Cas spéciaux pour la procédure d'essai B 131
11 Endurance électrique 132
11.1 Généralités 132
11.2 Essai de surcharge et d'endurance 133
11.3 Défaillance et critères de dysfonctionnement 133
11.4 Essai diélectrique final 134
12 Endurance mécanique 135
13 Distances d'isolement, lignes de fuite et isolation solide 136
13.1 Dispositions générales 136
13.2 Distances d'isolement et lignes de fuite 137
13.3 Isolation solide 141
13.4 Surfaces accessibles 142
13.5 Isolation solide dans l'ensemble de bobine dans le cadre de la coordination de l'isolement 142
14 Connexions 142
14.1 Généralités 142
14.2 Bornes à vis et bornes sans vis 143
14.3 Bornes plates à connexion rapide 143
14.4 Bornes à souder 143
14.4.1 Résistance à la chaleur de soudage 143
14.4.2 Broches à souder 143
14.4.3 Bornes pour montage en surface (CMS) 144
14.4.4 Autres connexions soudées (par exemple, cosses à souder) 144
14.5 Socles 144
14.6 Types de connexions alternatives 144
15 Étanchéité 144
16 Résistance à la chaleur et au feu 145
Annexe A (normative) Explications concernant les relais 146
Annexe B (informative) Charges de contact inductives 150
Annexe C (normative) Montage d'essai 155
C.1 Circuit d'essai 155
C.2 Description et exigences 158
C.2.1 Source de puissance pour mise sous tension de la bobine 158
C.2.2 Dispositif (de commande de bobine) de commutation 158
C.2.3 Source de puissance pour charges de contact 158
C.2.4 Dispositif de commande 159
C.2.5 Dispositif indicateur et de mesure 159
C.3 Schéma d'essai 159
C.4 Catégories de charges de contact (CC) 159
C.5 Charges spéciales 160
Annexe D (informative) Charges spéciales 161
D.1 Essais et séquences d'essais pour des appareils dédiés à des applications 161

D.2 Charges spéciales pour relais de signalisation et de télécoms 168
D.3 Charges spéciales avec courant d'appel 169
Annexe E (normative) Montage de l'essai d'échauffement 172
Annexe F (normative) Mesurage des distances d'isolement et des lignes de fuite 173
Annexe G (normative) Relation entre la tension assignée de choc, la tension nominale et la catégorie de surtension 179
Annexe H (normative) Degrés de pollution 181
Annexe I (normative) Essai de tenue au cheminement 182
Annexe J (informative) Schéma des familles de connexions 183
Annexe K (normative) Essai au fil incandescent 184
Annexe L (normative) Essai à la bille 185
Annexe M (informative) Essai au brûleur-aiguille 187
Annexe N (informative) Résistance pour les procédés de brasage normalisés 188
N.1 Généralités 188
N.2 Procédé de brasage à double vague 189
N.2.1 Profil 189
N.2.2 Conditions 189
N.3 Procédé de brasage SMT et THR (through hole reflow – refusion par trou traversant) 190
N.3.1 Profil 190
N.3.2 Conditions 190
N.4 Évaluation 190
Annexe O (informative) Appréciation du risque 191
O.1 Généralités 191
O.2 Procédure d'appréciation du risque 191
O.3 Obtenir un risque tolérable 192
O.4 Application des procédures d'appréciation du risque (proposition pour l'utilisateur) 194
Bibliographie 197
Liste alphabétique des termes 196

Figure A.1 – Diagramme expliquant les termes relatifs aux relais monostables 146
Figure A.2 – Exemple expliquant les termes relatifs aux contacts 147
Figure A.3 – Explications concernant le domaine de fonctionnement de la tension aux bornes de la bobine 148
Figure A.4 – Explication concernant le préconditionnement et les essais de la tension de fonctionnement conformément à 5.3.1 (Classe 1) et 9.2 149
Figure A.5 – Explication concernant le préconditionnement et les essais de la tension de fonctionnement conformément à 5.3.2 et 9.2 149
Figure C.1 – Circuit d'essai normalisé 156
Figure C.2 – Schéma de blocs fonctionnels 157
Figure C.3 – Catégories de charges de contact 160
Figure D.1 – Schéma de circuit d'essai type 167
Figure D.2 – Forme d'onde par mesurage synthétique de largeur d'impulsion et de courant de crête 168
Figure D.3 – Circuit pour charge de câble 169

Figure D.4 – Circuit d'essai pour charges de courant d'appel (par exemple, charges capacitives et charges de lampe à filament de tungstène simulées) – Circuits à courant alternatif 170
Figure D.5 – Exemple pour un essai de lampe à filament de tungstène pour les relais assignés 10/100 A/250 V~/2,5 ms 170
Figure D.6 – Circuit d'essai pour charges de courant d'appel (par exemple, charges capacitives et charges de lampe simulées) – Circuits à courant continu 171
Figure D.7 – Circuit d'essai pour charges de courant d'appel (par exemple, charges de lampes fluorescentes simulées) avec correction du facteur de puissance 171
Figure E.1 – Montage d'essai 172
Figure F.1 – Exemple 1 174
Figure F.2 – Exemple 2 174
Figure F.3 – Exemple 3 174
Figure F.4 – Exemple 4 175
Figure F.5 – Exemples 5a et 5b 175
Figure F.6 – Exemples 6a et 6b 175
Figure F.7 – Exemples 7a et 7b 176
Figure F.8 – Exemples 8a et 8b 176
Figure F.9 – Exemple 9 177
Figure F.10 – Exemple 10 177
Figure F.11 – Exemple 11 178
Figure J.1 – Schéma des familles de connexions 183
Figure L.1 – Appareillage de l'essai à la bille 186
Figure N.1 – Profil de brasage à double vague 189
Figure N.2 – Profil de brasage SMT et THR (refusion par trou traversant) 190
Figure O.1 – Processus itératif d'appréciation du risque et réduction du risque 192
Figure O.2 – Réduction du risque 193

Tableau 1 – Valeurs de référence des grandeurs d'influence 114
Tableau 2 – Catégories de protection 116
Tableau 3 – Essais de type 118
Tableau 4 – Essais individuels de série 118
Tableau 5 – Nombre d'échantillons 119
Tableau 6 – Indications requises sur les relais *(1 de 2)* 119
Tableau 7 – Symboles 121
Tableau 8 – Exemples pour l'indication des valeurs assignées 121
Tableau 9 – Classification thermique 122
Tableau 10 – Surfaces des sections transversales et longueurs des conducteurs en fonction du courant parcourant la borne 124
Tableau 11 – Fonctionnement et relâchement avec tensions constantes aux bornes de la bobine 127
Tableau 12 – Fonctionnement et relâchement avec MID et/ou d'autres méthodes d'exploitation 128
Tableau 13 – Rigidité diélectrique – Courant alternatif 130
Tableau 14 – Rigidité diélectrique – Courant continu 131

Tableau 15 – Procédures d'essai d'endurance électrique 133
Tableau 16 – Schémas pour le chargement des contacts 134
Tableau 17 – Dispositions pour le dimensionnement des distances d'isolement et des lignes de fuite 137
Tableau 18 – Distances d'isolement minimales dans l'air pour la coordination de l'isolement 139
Tableau 19 – Groupes de matériaux 140
Tableau 20 – Lignes de fuite minimales pour l'appareil soumis à des contraintes à long terme 140
Tableau 21 – Tension d'isolement assignée conformément à la tension d'alimentation du système 141
Tableau 22 – Conditions d'essai pour l'essai Tb 143
Tableau B.1 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure (conditions anormales) 151
Tableau B.2 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure (conditions normales) 152
Tableau B.3 – Essai d'endurance électrique 153
Tableau B.4 – Désignations des caractéristiques assignées des contacts et équivalence avec les catégories d'emploi 154
Tableau C.1 – Caractéristiques de sources de puissance pour charges de contact 157
Tableau C.2 – Caractéristiques de charges de contact normalisées 158
Tableau D.1 – Valeurs pour l'essai de surcharge 161
Tableau D.2 – Valeurs pour l'essai d'endurance 162
Tableau D.3 – Courants de pleine charge (courant alternatif) d'appareil de puissance assignée en chevaux 163
Tableau D.4 – Courants (courant continu) d'appareil de puissance assignée en chevaux 163
Tableau D.5 – Tensions pour l'essai de surcharge et l'essai d'endurance 163
Tableau D.6 – Capacités de l'énergie brute 165
Tableau D.7 – Exigences relatives au courant de crête 166
Tableau G.1 – Correspondance entre la tension nominale du système d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs de l'appareil, en cas de protection contre les surtensions assurée par des parafoudres conformément à l'IEC 60099-1 179
Tableau O.1 – Exemples de relation entre mode de défaillance, conséquences et danger 194
Tableau O.2 – Gravité du dommage 195
Tableau O.3 – Probabilité de dommage 195
Tableau O.4 – Catégorie de risque 195

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES –

Partie 1: Exigences générales et de sécurité

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 61810-1 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-02) [documents 94/380/FDIS et 94/384/RVD], ses corrigenda 1 (2017-06) et 2 (2018-02), et son amendement 1 (2019-11) [documents 94/450/CDV et 94/460/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61810-1 a été établie par le comité d'études 94 de l'IEC: Relais électriques de tout-ou-rien.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

– introduction de deux procédures d'essai principales: procédure A qui reflète la procédure de l'édition 3 de la présente norme et procédure B qui reflète l'évaluation réalisée conformément aux exigences nord-américaines;
– inclusion d'essais pour des appareils dédiés à des applications particulièrement appropriées aux applications sur le marché nord-américain (voir Article D.1);
– introduction des essais dans des conditions de montage simple;
– clarification des exigences d'isolation après les essais d'endurance;
– inclusion de dispositions applicables aux exigences de sécurité de base;
– mise à jour des références.

Cette publication a été rédigée 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.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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. A 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.

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES ÉLÉMENTAIRES –

Partie 1: Exigences générales et de sécurité

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61810 s'applique aux relais électromécaniques élémentaires (relais de tout ou rien à temps non spécifié) destinés à être incorporés dans des matériels basse tension (circuits jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu). Elle définit les exigences fondamentales fonctionnelles et de sécurité ainsi que les aspects liés à la sécurité, destinés à être appliqués dans tous les domaines de l'électrotechnique ou de l'électronique, tels que:

- l'équipement industriel général,
- les installations électriques,
- les machines électriques,
- les appareils électriques pour usages domestiques et analogues,
- les matériels de traitement de l'information et les matériels de bureau,
- les automatismes du bâtiment,
- les appareils d'automatisme,
- les appareils pour installations électriques,
- les appareils médicaux,
- le matériel de contrôle,
- les télécommunications,
- les véhicules,
- le transport (par exemple, chemins de fer).

La conformité aux exigences de la présente norme est vérifiée par les essais de type indiqués.

Au cas où l'application d'un relais détermine des exigences supplémentaires dépassant celles spécifiées dans la présente norme, il convient que le relais soit évalué par rapport à cette application, conformément à la ou aux normes IEC correspondantes (par exemple, IEC 60730-1, IEC 60335-1, IEC 60950-1).

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 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à l'adresse http://www.electropedia.org)

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

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 60079-15:2010, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection «n»*

IEC 60085:2007, *Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques*

IEC 60099-1, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*[1]

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60364-4-44:2007, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible sur http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60664-3:2003, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

IEC 60664-4:2005, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à haute fréquence*

IEC 60664-5:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 5: Méthode détaillée de détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm*

IEC 60695-2-10:2013, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

IEC 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis* [2]

IEC 60695-2-12:2010, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) pour matériaux*

IEC 60695-2-13:2010, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai de température d'allumabilité au fil incandescent (GWIT) pour matériaux*

_____

1 Retirée.

2 Cette première édition a été remplacée en 2014 par une deuxième édition IEC 60695-2-11:2014, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-10-2:2003, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*
IEC 60721-3-3:1994/AMD 1:1995
IEC 60721-3-3:1994/AMD 2:1996

IEC 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm^2 à 35 mm^2 (inclus)*

IEC 61210:2010, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Exigences de sécurité*

IEC 61760-1:2006, *Technique du montage en surface – Partie 1: Méthode de normalisation pour la spécification des composants montés en surface (CMS)*

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*