

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61810-5

Première édition
First edition
1998-04

**Relais électromécaniques de tout-ou-rien
à temps non spécifié –**

**Partie 5:
Coordination de l'isolement**

**Electromechanical non-specified time
all-or-nothing relays –**

**Part 5:
Insulation coordination**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61810-5:1998

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997 les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- Bulletin de la CEI
Disponible à la fois au «site web» de la CEI et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- IEC web site*
- Catalogue of IEC publications
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- IEC Bulletin
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61810-5

Première édition
First edition
1998-04

**Relais électromécaniques de tout-ou-rien
à temps non spécifié –**

**Partie 5:
Coordination de l'isolement**

**Electromechanical non-specified time
all-or-nothing relays –**

**Part 5:
Insulation coordination**

© IEC 1998. Droits de reproduction réservés. Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni
utilisée sous aucune forme, électronique ou mécanique,
sans la permission écrite de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or used in
any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and recording, without permission in
writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Tél. fax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé, Genève, Switzerland
IEC web site: <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE P

Pour plus, voir catalogue en vigueur
For price see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités et définitions	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	8
1.3 Termes et définitions	8
2 Bases de la coordination de l'isolement	10
2.1 Principes de base	10
2.2 Tensions et caractéristiques assignées de tension	10
2.3 Fréquence	12
2.4 Durée de l'application de la tension	12
2.5 Pollution	12
2.6 Information fournie avec le relais	14
2.7 Matériaux isolants	14
3 Prescriptions et règles de dimensionnement	16
3.1 Dimensionnement des distances d'isolement	16
3.2 Dimensionnement des lignes de fuite	16
3.3 Prescriptions pour le dimensionnement des matériaux isolants solides	18
3.4 Distances pour les bouts de bobines	18
4 Essais et mesures	18
4.1 Essais	18
4.2 Mesures des lignes de fuite et des distances d'isolement	22
Annexe A (informative) Exemples de dimensionnement des lignes de fuite	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General and definitions	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	9
1.3 Terms and definitions	9
2 Basis for insulation coordination	11
2.1 Basic principles	11
2.2 Voltages and voltage ratings	11
2.3 Frequency	13
2.4 Duration of voltage application	13
2.5 Pollution	13
2.6 Information supplied with the relay	15
2.7 Insulating materials	15
3 Requirements and dimensioning rules	17
3.1 Dimensioning of clearances	17
3.2 Dimensioning of creepage distances	17
3.3 Requirements for dimensioning of solid insulating materials	19
3.4 Distances for end of coils	19
4 Tests and measurements	19
4.1 Tests	19
4.2 Measurement of creepage distances and clearances	23
Annex A (informative) Examples for dimensioning of creepage distances	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES DE TOUT-OU-RIEN À TEMPS NON SPÉCIFIÉ -

Partie 5: Coordination de l'isolement

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme Internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et/ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61810-5 a été établie par le comité d'études 94 de la CEI: Relais électriques de tout-ou-rien.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60664-1.

Cette norme remplace les articles spécifiques de la CEI 60255-5, parue en 1977.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
94/73/FDIS	94/81/RVD

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

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL NON-SPECIFIED TIME
ALL-OR-NOTHING RELAYS -****Part 5: Insulation coordination****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61810-5 has been prepared by IEC technical committee 34: All-or-nothing electrical relays.

This standard is to be read in conjunction with IEC 60664-1.

This standard replaces the relevant clauses of IEC 60255-5, issued in 1977.

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

FDIS	Report on voting
94/73/FDIS	94/81/RVD

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

Annex A is for information only.

RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES DE TOUT-OU-RIEN À TEMPS NON SPÉCIFIÉ -

Partie 5: Coordination de l'isolement

1 Généralités et définitions

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61810 définit les prescriptions générales pour la coordination de l'isolement des relais électromécaniques de tout-ou-rien à temps non spécifié.

NOTE - La coordination de l'isolement des relais à temps spécifié est traitée par la CEI 61812-1¹⁾.

Par conséquent, tout au long de la présente norme, le terme «relais» est à assimiler à «relais électromécanique de tout-ou-rien à temps non spécifié».

La présente norme est basée sur la norme fondamentale de sécurité relative à la coordination de l'isolement CEI 60664-1.

La présente norme définit les prescriptions pour les distances d'isolement dans l'air, les lignes de fuite et l'isolation solide de relais, basées sur les critères de performance. Elle comprend les méthodes d'essais électriques concernant la coordination de l'isolement pour les relais dans les réseaux à basse tension. Elle s'applique aux relais utilisés jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer, ayant une tension assignée ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu. Elle ne comprend pas les prescriptions haute fréquence pour la coordination de l'isolement.

Les prescriptions de la présente norme ne couvrent pas les distances

- à travers l'isolation liquide;
- à travers les gaz autres que l'air;
- à travers l'air comprimé.

Pour les relais scellés ou hermétiquement scellés (c'est-à-dire les relais de type RT IV ou RT V selon 2.2 de la CEI 61810-7) utilisant de tels moyens à l'intérieur de l'encapsulage du relais (par exemple des gaz électronégatifs, un liquide isolant électrique ou de l'air comprimé), la tension assignée de tenue aux chocs minimale selon 4.1.1.2.1 de la CEI 60664-1 (forme d'onde 1,2/50 µs) et les lignes de fuite internes et distances d'isolement réelles seront spécifiées dans une spécification particulière et établies par le fabricant.

Des prescriptions complémentaires peuvent être nécessaires pour des relais particuliers et seront fournies dans la publication CEI correspondante (spécification intermédiaire, par exemple).

Les prescriptions de la présente norme ne s'appliquent pas à l'intervalle entre éléments de contact variant au cours de l'opération de contact.

¹⁾ CEI 61812-1:1998. *Relais à temps spécifié pour applications industrielles - Partie 1: Prescriptions et essais.*

ELECTROMECHANICAL NON-SPECIFIED TIME ALL-OR-NOTHING RELAYS –

Part 5: Insulation coordination

1 General and definitions

1.1 Scope

This part of IEC 61810 specifies the general requirements for the insulation coordination of electromechanical non-specified time all-or-nothing relays.

NOTE – The insulation coordination of specified-time relays is covered by IEC 61812-1¹⁾.

Consequently throughout this standard, the term "relay" is to be understood as "electromechanical non-specified time all-or-nothing relay".

This standard is based upon the basic safety standard for insulation coordination IEC 60664-1.

This standard specifies the requirements for clearances, creepage distances and solid insulation for relays based upon performance criteria. It includes methods of electric testing with respect to insulation coordination for relays within low-voltage systems. It applies to relays for use up to 2 000 m above sea level, having a rated voltage up to 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. It does not include high-frequency requirements for insulation coordination.

The requirements of this standard do not cover distances

- through liquid insulation;
- through gases other than air;
- through compressed air.

For sealed or hermetically sealed relays (i.e. RT IV or RT V relay type according to 2.2 of IEC 61810-7) using such medium inside of the relay housing (e.g. electronegative gases, electroinsulating liquid or compressed air), the minimum rated impulse withstand voltage according to 4.1.1.2.1 of IEC 60664-1 (waveform 1,2/50 µs) and the actual internal creepage distances and clearances will be specified in the detail specification and assessed by the manufacturer.

Additional requirements may be necessary for particular relays and will be provided for in the relevant IEC publication (e.g. sectional specification).

The requirements stated in this standard do not apply to the gap between contact members, changing during contact operation.

¹⁾ IEC 61812-1:1996, *Specified-time relays for industrial use – Part 1: Requirements and tests*.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61810. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61810 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60050(195): — *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 195: Mise à la terre et protection*¹⁾

CEI 60050(446):1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 446: Relais électriques*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-3:1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 61810-1:1998, *Relais électromécaniques de tout-ou-rien à temps non spécifié – Partie 1: Généralités*

CEI 61810-7:1997, *Relais électromécaniques de tout-ou-rien – Partie 7: Méthodes d'essai et de mesure*

1.3 Termes et définitions

Voir les parties appropriées de la CEI 60050 (en particulier les chapitres 446 et 195), la CEI 60664-1 et les parties correspondantes de la série CEI 61810.

De plus, pour les besoins de la présente partie de la CEI 61810, les définitions suivantes ont été reproduites pour en faciliter la lecture.

1.3.1

distance d'isolement dans l'air

distance la plus courte dans l'air entre deux parties conductrices [CEI 60664-1, 1.3.2]

¹⁾ A publier.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61810. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61810 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

IEC 60050(195), — *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 195: Earthing and protection against electric shock*¹⁾

IEC 60050(446):1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 446: Electrical relays*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing. Part 2: Tests. Test B: Dry heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-3:1989, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 61810-1:1998, *Electromechanical non-specified time all-or-nothing relays – Part 1: General requirements*

IEC 61810-7:1997, *Electromechanical all-or-nothing relays – Part 7: Test and measurement procedures*

1.3 Terms and definitions

See the relevant parts of IEC 60050 (in particular chapters 446 and 195), IEC 60664-1 and the corresponding parts of the IEC 61810 series.

In addition, for the purpose of this part of IEC 61810, the following definitions have been duplicated in order to improve the readability.

1.3.1

clearance

the shortest distance in air between two conductive parts [IEC 60664-1, 1.3.2]

¹⁾ To be published.

1.3.2

ligne de fuite

distance la plus courte le long de la surface d'un isolant entre deux parties conductrices [VEI 151-03-37]

1.3.3

isolation solide

matériau isolant solide interposé entre deux parties conductrices [CEI 60664-1, 1.3.4]

1.3.4

surtension

toute tension ayant une valeur de crête dépassant la valeur de crête correspondante de la tension maximale en régime permanent dans les conditions normales de fonctionnement [CEI 60664-1, 1.3.7]

1.3.5

catégorie de surtension

nombre définissant une condition de surtension transitoire [CEI 60664-1, 1.3.10]

NOTE – Les catégories de surtension I, II, III et IV sont utilisées voir 2.2.2.1 de la CEI 60664-1.

1.3.6

pollution

tout apport de matériau étranger solide, liquide ou gazeux (gaz ionisés), qui peut entraîner une réduction de la rigidité diélectrique ou de la résistivité de la surface de l'isolation [CEI 60664-1, 1.3.11]

1.3.7

micro-environnement

environnement immédiat de l'isolation qui influence en particulier le dimensionnement des lignes de fuite [CEI 60664-1, 1.3.12.2]

1.3.8

degré de pollution

nombre caractérisant la pollution prévue du micro-environnement [CEI 60664-1, 1.3.13]

NOTE – Les degrés de pollution 1, 2, 3 et 4 sont utilisés, voir 2.5.1 de la CEI 60664-1.

2 Bases de la coordination de l'isolement

2.1 Principes de base

Les principes de la coordination de l'isolement sont indiqués dans la section 2 de la CEI 60664-1.

NOTE – L'isolation principale est l'isolation normalisée pour les relais de tout-cu-rien. Cependant, il existe des cas d'application pour lesquels un isolement de qualité supérieure (isolation supplémentaire, renforcée ou double) est prescrit.

2.2 Tensions et caractéristiques assignées de tension

Voir l'article 2.2 de la CEI 60664-1.

NOTE 1 – Explication du 2.2.1.1.1 de la CEI 60664-1: les relais sont utilisés à la fois dans les systèmes de tension phase-phase et phase-terre. Il convient que la tension nominale chasc-un-rien (terre, masse, potentiel de base) serve de base pour la coordination de l'isolement.

NOTE 2 – Dans des cas particuliers, les dispositions des normes de produits appropriées peuvent s'appliquer en plus.