

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60947-5-1**

Troisième édition  
Third edition  
2003-11

---

---

**Appareillage à basse tension –**

**Partie 5-1:**

**Appareils et éléments de commutation  
pour circuits de commande –**

**Appareils électromécaniques pour circuits  
de commande**

**Low-voltage switching gear and control gear –**

**Part 5-1:**

**Control circuit devices and switching elements –  
Electromechanical control circuit devices**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XC**

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	8
1 Généralités .....	12
1.1 Domaine d'application et objet.....	12
1.2 Références normatives .....	14
2 Définitions.....	18
2.1 Définitions fondamentales.....	22
2.2 Auxiliaires de commande .....	27
2.3 Parties d'auxiliaires de commande .....	28
2.4 Manœuvre des auxiliaires de commande.....	32
3 Classification .....	38
3.1 Éléments de contact .....	38
3.2 Auxiliaires de commande .....	38
3.3 Appareils pour circuits de commande.....	38
3.4 Éléments de commutation temporisée.....	38
3.5 Montage des auxiliaires de commande.....	40
4 Caractéristiques.....	40
4.1 Énumération des caractéristiques.....	40
4.2 Type de l'appareil pour circuits de commande ou de l'élément de commutation.....	40
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour les éléments de commutation.....	42
4.4 Catégories d'emploi des éléments de commutation .....	46
4.5 Disponible.....	46
4.6 Disponible.....	46
4.7 Disponible.....	46
4.8 Disponible.....	46
4.9 Surtensions de manœuvre.....	46
4.10 Séparation électrique des éléments de contact.....	46
4.11 Grandeurs d'action des auxiliaires automatiques de commande.....	46
4.12 Auxiliaires automatiques de commande ayant deux éléments de contact ou plus.....	48
5 Informations sur le matériel.....	48
5.1 Nature des informations .....	48
5.2 Montage.....	48
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien.....	52
5.4 Informations complémentaires .....	52
6 Conditions normales de service, de montage et de transport .....	52
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement.....	54
7.1 Dispositions constructives.....	54
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	58
7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	60
8 Essais.....	66
8.1 Nature des essais .....	66
8.2 Conformité aux dispositions constructives .....	68
8.3 Fonctionnement .....	68

## CONTENTS

FOREWORD .....	9
1 General .....	13
1.1 Scope and object .....	13
1.2 Normative references .....	15
2 Definitions .....	19
2.1 Basic definitions .....	23
2.2 Control switches .....	23
2.3 Parts of control switches .....	29
2.4 Operation of control switches .....	33
3 Classification .....	39
3.1 Contact elements .....	39
3.2 Control switches .....	39
3.3 Control circuit devices .....	39
3.4 Time delay switching elements .....	39
3.5 Control switch mounting .....	41
4 Characteristics .....	41
4.1 Summary of characteristics .....	41
4.2 Type of control circuit device or switching element .....	41
4.3 Rated and limiting values for switching elements .....	43
4.4 Utilization categories for switching elements .....	47
4.5 Vacant .....	47
4.6 Vacant .....	47
4.7 Vacant .....	47
4.8 Vacant .....	47
4.9 Switching overvoltage .....	47
4.10 Electrically separated contact elements .....	47
4.11 Actuating quantities for pilot switches .....	47
4.12 Pilot switches having two or more contact elements .....	49
5 Product information .....	49
5.1 Nature of information .....	49
5.2 Marking .....	49
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance .....	53
5.4 Additional information .....	53
6 Normal service, mounting and transport conditions .....	53
7 Constructional and performance requirements .....	55
7.1 Constructional requirements .....	55
7.2 Performance requirements .....	59
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC) .....	61
8 Tests .....	67
8.1 Kinds of test .....	67
8.2 Compliance with constructional requirements .....	69
8.3 Performance .....	69

Annexe A (normative) Caractéristiques électriques assignées suivant les catégories d'emploi (voir 3.1).....	94
Annexe B (normative) Exemple de charges d'essai inductives pour contacts en courant continu.....	98
Annexe C (normative) Essais spéciaux – Essais de durabilité.....	102
Annexe D (normative) Distances d'isolement et lignes de fuite des appareils pour circuits de commande.....	110
Annexe E (normative) Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.....	116
Annexe F (normative) Appareils de classe II pour circuit de commande isolés par encapsulation Prescriptions et essais.....	118
Annexe G (normative) Prescriptions supplémentaires pour les appareils pour circuits de commande avec câble faisant partie intégrante de l'appareil.....	126
Annexe H (normative) Prescriptions complémentaires concernant les éléments de commutation à semi-conducteurs pour les appareils pour circuits de commande.....	132
Annexe J (normative) Prescriptions spéciales pour les voyants lumineux et les colonnes lumineuses.....	148
Annexe K (normative) Prescriptions spéciales pour les auxiliaires de commande à manœuvre positive d'ouverture.....	160
Annexe L (normative) Prescriptions spéciales pour les éléments de contacts mécaniquement liés.....	172
Figure 1 – Exemples de la méthode recommandée pour présenter un diagramme de fonctionnement d'un commutateur rotatif.....	41
Figure 2 – Manœuvre des boutons-poussoirs.....	82
Figure 3 – Différence $e$ entre la course résiduelle de l'organe de commande et celle de l'élément de contact.....	84
Figure 4 – Exemples d'éléments de contact (schémas).....	86
Figure 5 – Circuits d'essai – Auxiliaires de commande multipolaires – Contacts de même polarité non électriquement séparés.....	88
Figure 6 – Circuits d'essai – Auxiliaires de commande multipolaires – Contacts de polarité opposée et électriquement séparés.....	88
Figure 7 – Détails de la charge $Z_d$ pour des conditions d'essais demandant des courants d'établissement et de coupure et/ou des facteurs de puissance (ou des constantes de temps) de valeurs différentes.....	90
Figure 8 – Circuit d'essai au courant de court-circuit conditionnel (voir 8.3.4.2).....	92
Figure 9 – Limites courant/temps pour circuits d'essai en courant continu (voir 8.3.3.5.3).....	92
Figure B.1 – Construction de la charge pour les contacts à courant continu.....	100
Figure C.1 – Circuit normal (voir C.3.2.1).....	108
Figure C.2 – Circuit simplifié (voir C.3.2.1).....	108
Figure F.1 – Isolation par encapsulation.....	120
Figure F.2 – Dispositif d'essai.....	122
Figure H.1 – Relation entre $U_e$ et $U_B$ .....	134
Figure H.2 – Exemple de circuit d'essai pour la vérification de la chute de tension, courant minimal de fonctionnement et courant à l'état bloquant (voir H.8.2, H.8.3 et H.8.4).....	138
Figure H.3 – Essai de court-circuit (voir H.8.6.1).....	140
Figure K.1 – Vérification de la robustesse du mécanisme transmetteur.....	170

Annex A (normative) Electrical ratings based on utilization categories (see 3.1).....	95
Annex B (normative) Example of inductive test loads for d.c. contacts .....	99
Annex C (normative) Special tests – Durability tests .....	103
Annex D (normative) Clearances and creepage distances of control circuit devices .....	111
Annex E (normative) Items subject to agreement between manufacturer and user .....	117
Annex F (normative) Class II control circuit devices insulated by encapsulation Requirements and tests .....	119
Annex G (normative) Additional requirements for control circuit devices with integrally connected cables .....	127
Annex H (normative) Additional requirements for semiconductor switching elements for control circuit devices .....	131
Annex J (normative) Special requirements for indicator lights and indicating towers.....	149
Annex K (normative) Special requirements for control switches with direct opening action.....	161
Annex L (normative) Special requirements for mechanically linked contact elements .....	173
Figure 1 – Examples of the recommended method for drawing an operating diagram of a rotary switch.....	41
Figure 2 – Operation of push-buttons .....	83
Figure 3 – Difference between the over-travel of the actuator and that of the contact element.....	85
Figure 4 – Examples of contact elements (schematic sketches) .....	87
Figure 5 – Test circuits for multi-pole control switches – Contacts of same polarity, not electrically separated .....	89
Figure 6 – Test circuits for multi-pole control switches – Contacts of opposite polarity, and electrically separated .....	89
Figure 7 – Load $L_d$ details for test conditions requiring different values of make and break current and/or power factor (time constant) .....	91
Figure 8 – Test circuit, conditional short-circuit current (see 8.3.4.2).....	93
Figure 9 – Current/time limits for d.c. test loads (see 8.3.3.5.3).....	93
Figure B.1 – Construction of load for d.c. contacts .....	101
Figure C.1 – Normal circuit (see C.3.2.1) .....	109
Figure C.2 – Simplified circuit (see C.3.2.1) .....	109
Figure F.1 – Insulation by encapsulation .....	121
Figure F.2 – Test apparatus .....	123
Figure H.1 – Relationship between $U_e$ and $U_B$ .....	135
Figure H.2 – Example of test circuit for the verification of voltage drop, minimum operational current and OFF-state current (see H.8.2, H.8.3 and H.8.4) .....	139
Figure H.3 – Short-circuit testing (see H.8.6.1).....	141
Figure K.1 – Verification of robustness of the actuating system .....	171

Figure L.1 – Exemple de représentation de contacts à fermeture et à ouverture qui sont mécaniquement liés et un contact à ouverture non lié .....	174
Figure L.2 – Symbole pour un appareil comportant des contacts mécaniquement liés.....	174
Tableau 1 – Catégories d'emploi des éléments de commutation.....	46
Tableau 2 – Diamètre du trou de fixation et cotes du logement éventuel d'ergot.....	52
Tableau 3 – Distances minimales préférentielles entre les centres des trous de fixation .....	54
Tableau 4 – Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure des éléments de commutation dans les conditions normales correspondant aux catégories d'emploi.....	62
Tableau 5 – Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure des éléments de commutation dans les conditions anormales correspondant aux catégories d'emploi .....	74
Tableau A.1 – Exemples de désignation des caractéristiques assignées des contacts suivant les catégories d'emploi .....	94
Tableau A.2 – Exemples de caractéristiques d'élément de commutation pour 50 Hz et/ou 60 Hz.....	96
Tableau A.3 – Exemples de caractéristiques d'élément de commutation pour courant continu ...	96
Tableau B.1 – Charges en courant continu.....	100
Tableau C.1 – Pouvoir de fermeture et de coupure pour les essais de durabilité électrique .....	106
Tableau D.1 – Distances d'isolement et lignes de fuite.....	114
Tableau H.1 – Essais d'immunité.....	142

currently in preview, click buy full vers.

Figure L.1 – Example of representation of NO and NC contacts which are mechanically linked and NC non-linked contact.....	175
Figure L.2 – Symbol for device containing mechanically linked contacts.....	175
Table 1 – Utilization categories for switching elements.....	47
Table 2 – Mounting hole diameter and dimensions of the key recess (if any).....	53
Table 3 – Preferred minimum distances between centres of mounting holes .....	55
Table 4 – Verification of making and breaking capacities of switching elements under normal conditions corresponding to the utilization categories .....	63
Table 5 – Verification of making and breaking capacities of switching elements under abnormal conditions corresponding to the utilization categories .....	65
Table A.1 – Examples of contact rating designation based on utilization categories .....	95
Table A.2 – Examples of semiconductors switching element ratings for 50 Hz and/or 60 Hz .....	97
Table A.3 – Examples of semiconductors switching element ratings for d.c. ....	97
Table B.1 – DC loads .....	101
Table C.1 – Making and breaking conditions for electrical durability .....	107
Table D.1 – Clearances and creepage distances.....	115
Table H.1 – Immunity tests.....	143

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

#### **Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marque ne valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 encourus avant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI 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 de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60947-5-1 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette troisième édition de la CEI 60947-5-1 annule et remplace la deuxième édition, parue en 1997, l'amendement 1 (1999) et l'amendement 2 (1999).

Le document 17B/1297/FDIS, diffusé comme amendement 3 auprès des Comités nationaux de la CEI, a conduit à la publication de cette nouvelle édition.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

**Part 5-1: Control circuit devices and switching elements  
Electromechanical control circuit devices**

## 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 far 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60947-5-1 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This third edition of IEC 60947-5-1 cancels and replaces the second edition, published in 1997, with amendment 1 (1999) and amendment 2 (1999).

This document 17B/1297/FDIS, circulated to the National Committees as amendment 3, led to the publication of this new edition.

Le texte de cette norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1297/FDIS	17B/1309/RVD

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

Cette Norme internationale doit être utilisée conjointement avec la CEI 60947-1.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2000. A cette date, la publication sera:

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

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

FDIS	Report on voting
17B/1297/FDIS	17B/1309/RVD

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

This International Standard should be used in conjunction with IEC 60947-1.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be:

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

## APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

### Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande

#### 1 Généralités

Les dispositions des règles générales de la CEI 60947-1 sont applicables à la présente norme lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux et figures des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la CEI 60947-1, par exemple: paragraphe 1.2.3, Tableau 4 ou Annexe A de la CEI 60947-1.

##### 1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60947 est applicable aux appareils pour circuits de commande et aux éléments de commutation destinés à la commande, la signalisation, le verrouillage, etc., de l'appareillage.

Elle est applicable aux appareils pour circuits de commande dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif (à une fréquence ne dépassant pas 1 000 Hz) ou 600 V en courant continu.

Toutefois, pour des tensions d'emploi, alternatives ou continues, inférieures à 100 V, voir la note 2 en 4.3.1.1.

La présente norme s'applique à des types déterminés d'appareils pour circuits de commande, tels que:

- auxiliaires manuels de commande, par exemple boutons-poussoirs, commutateurs rotatifs, interrupteurs à pédale, etc.;
- auxiliaires électromagnétiques de commande, soit temporisés, soit instantanés, par exemple contacteurs auxiliaires;
- auxiliaires automatiques de commande, par exemple détecteurs de pression à contacts, détecteurs de température à contacts (thermostats), programmateurs, etc.;
- interrupteurs de position, par exemple auxiliaires de commande actionnés par une partie d'une machine ou d'un mécanisme;
- matériel de commande associé, par exemple voyants lumineux, etc.

NOTE 1 Un appareil pour circuits de commande comprend un (des) auxiliaire(s) de commande et des appareils associés, tels que voyant(s) lumineux.

NOTE 2 Un auxiliaire de commande comprend un (des) élément(s) de commutation et un mécanisme transmetteur.

NOTE 3 Un élément de commutation peut être un élément de contact ou un élément à semi-conducteurs.

Elle s'applique également à des types déterminés d'éléments de commutation associés à d'autres appareils (dont les circuits principaux font l'objet d'autres normes), tels que:

- contacts auxiliaires d'un appareil de connexion (par exemple contacteur, disjoncteur, etc.) qui ne sont pas prévus pour être utilisés exclusivement avec la bobine de cet appareil;
- contacts de verrouillage de portes d'enveloppes;
- contacts de circuits de commande d'interrupteurs rotatifs;
- contacts de circuits de commande de relais de surcharge.

## LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

### Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices

#### 1 General

The provisions of the general rules, IEC 60947-1, are applicable to this standard, where specifically called for. General rules, clauses and subclauses thus applicable, as well as tables, figures and annexes are identified by a reference to IEC 60947-1, for example 1.2.3, Table 4 or Annex A of IEC 60947-1.

##### 1.1 Scope and object

This part of IEC 60947 applies to control circuit devices and switching elements intended for controlling, signalling, interlocking, etc., of switchgear and controlgear.

It applies to control circuit devices having a rated voltage not exceeding 1 000 V a.c. (at a frequency not exceeding 1 000 Hz) or 600 V d.c.

However, for operational voltages below 100 V a.c. or d.c., see note 2 of 4.3.1.1.

This standard applies to specific types of control circuit devices such as:

- manual control switches, for example pushbuttons, rotary switches, foot switches, etc.;
- electromagnetically operated control switches, either time-delayed or instantaneous, for example contactor relays;
- pilot switches, for example pressure switches, temperature sensitive switches (thermostats), programmers, etc.;
- position switches, for example control switches operated by part of a machine or mechanism;
- associated control circuit equipment, for example indicator lights, etc.

NOTE 1 A control circuit device includes (a) control switch(es) and associated devices such as (an) indicator light(s).

NOTE 2 A control switch includes (a) switching element(s) and an actuating system.

NOTE 3 A switching element may be a contact element or a semiconductor element.

It also applies to specific types of switching elements associated with other devices (whose main circuits are covered by other standards) such as:

- auxiliary contacts of a switching device (e.g. contactor, circuit breaker, etc.) which are not dedicated exclusively for use with the coil of that device;
- interlocking contacts of enclosure doors;
- control circuit contacts of rotary switches;
- control circuit contacts of overload relays.

Les contacteurs auxiliaires doivent satisfaire aux prescriptions et aux essais de la CEI 60947-4-1 sauf en ce qui concerne la catégorie d'emploi qui doit être conforme à la présente norme.

Cette norme ne comprend pas les relais qui sont traités dans la CEI 60255 ni les dispositifs électriques de commande automatique pour appareils à usage domestique et analogue.

Les prescriptions relatives aux couleurs des voyants lumineux, boutons-poussoirs, etc., figurent dans la CEI 60073 et également dans la publication 2 de la Commission Internationale de l'Eclairage (CIE).

La présente norme a pour objet de fixer:

- a) Les caractéristiques des appareils pour circuits de commande.
- b) Les qualités électriques et mécaniques requises en ce qui concerne:
  - 1) Les différentes fonctions qui doivent être remplies.
  - 2) La signification des caractéristiques assignées et des indications portées sur les appareils.
  - 3) Les essais de vérification des caractéristiques assignées.
- c) Les conditions de fonctionnement auxquelles doivent répondre les appareils pour circuits de commande en ce qui concerne:
  - 1) Les conditions d'environnement y compris celles concernant le matériel sous enveloppe.
  - 2) Les propriétés diélectriques.
  - 3) Les bornes.

## 1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique international (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles.*  
Amendement 1 (2000)

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

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*  
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*  
Amendement 1 (1985)

CEI 60073:2002, *Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de codage pour les indicateurs et les organes de commande*

Contactors shall also meet the requirements and tests of IEC 60947-4-1 except for the utilization category which shall comply with this standard.

This standard does not include the relays covered in IEC 60255 or automatic electrical control devices for household and similar purposes.

The colour requirements of indicator lights, pushbuttons, etc., are found in IEC 60073 and also in publication 2 of the International Commission of Illumination (CIE).

The object of this standard is to state:

- a) The characteristics of control circuit devices.
- b) The electrical and mechanical requirements with respect to:
  - 1) The various duties to be performed.
  - 2) The significance of the rated characteristics and of the markings.
  - 3) The tests to verify the rated characteristics.
- c) The functional requirements to be satisfied by the control circuit devices with respect to:
  - 1) Environmental conditions, including those of enclosed equipment.
  - 2) Dielectric properties.
  - 3) Terminals.

## 1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*  
Amendment 1 (2000)

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

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*  
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12 hour cycle)*  
Amendment 1 (1985)

IEC 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indications and actuators*

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

CEI 60255 (toutes les parties), *Relais électriques*

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60947-1:1999, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2001)

CEI 60947-4-1:2000, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

Amendement 1 (1998)

Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

Amendement 1 (2000)

Amendement 2 (2001)

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

Amendement 1 (2000)

CEI 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*

CEI 61140:2001, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CISPR 11:1997, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radio-électrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (1999)

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

IEC 60255 (all parts), *Electrical relays*

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60947-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*  
Amendment 1 (2000)  
Amendment 2 (2001)

IEC 60947-4-1:2000, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*  
Amendment 1 (1998)  
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*  
Amendment 1 (2000)  
Amendment 2 (2001)

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity tests*  
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*  
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*  
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*  
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low-frequency immunity tests*

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

CISPR 11:1997, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*  
Amendment 1 (1999)