

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60947-5-2**

**Edition 2.1**

1999-08

Edition 2:1997 consolidée par l'amendement 1:1999  
Edition 2:1997 consolidated with amendment 1:1999

---

---

**Appareillage à basse tension –**

**Partie 5-2:**

**Appareils et éléments de commutation  
pour circuits de commande –  
DéTECTEURS DE PROXIMITÉ**

**Low-voltage switchgear and controlgear –**

**Part 5-2:**

**Control circuit devices and switching elements –  
Proximity switches**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60947-5-2:1997+A1:1999

## Numéros des publications

Depuis le 1er 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**

**60947-5-2**

**Edition 2.1**

1999-08

Edition 2:1997 consolidée par l'amendement 1:1999  
Edition 2:1997 consolidated with amendment 1:1999

---

---

**Appareillage à basse tension –**

**Partie 5-2:**

**Appareils et éléments de commutation  
pour circuits de commande –  
DéTECTEURS DE PROXIMITÉ**

**Low-voltage switchgear and controlgear –**

**Part 5-2:**

**Control circuit devices and switching elements –  
Proximity switches**

© IEC 1999 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  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

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

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

---

---

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	6
Articles	
1 Généralités .....	8
1.1 Domaine d'application et objet.....	8
1.2 Références normatives .....	8
2 Définitions .....	12
2.1 Définitions fondamentales .....	14
2.2 Partie d'un détecteur de proximité .....	16
2.3 Fonctionnement d'un détecteur de proximité.....	20
2.4 Caractéristiques de l'élément de commutation.....	24
3 Classification .....	30
3.1 Classification selon le mode de détection .....	30
3.2 Classification selon l'installation mécanique.....	30
3.3 Classification selon la forme constructive et la taille.....	30
3.4 Classification selon la fonction de l'élément de commutation .....	30
3.5 Classification selon le type de sortie.....	30
3.6 Classification selon la méthode de connexion.....	30
4 Caractéristiques.....	30
4.1 Énumération des caractéristiques .....	30
4.2 Conditions de fonctionnement.....	32
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour les détecteurs de proximité et pour leur(s) élément(s) de commutation .....	36
4.4 Catégories d'emploi de l'élément de commutation .....	38
5 Information sur le matériel .....	40
5.1 Nature des informations .....	40
5.2 Marquage .....	42
5.3 Instructions pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien .....	42
6 Conditions normales de service, de montage et de transport .....	42
6.1 Conditions normales de service.....	42
6.2 Conditions pendant le transport et le stockage .....	44
6.3 Montage .....	44
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement.....	44
7.1 Dispositions constructives.....	44
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	50
7.3 Dimensions.....	66
7.4 Chocs et vibrations .....	66

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	7
Clause	
1 General .....	9
1.1 Scope and object .....	9
1.2 Normative references .....	9
2 Definitions .....	13
2.1 Basic definitions .....	15
2.2 Parts of a proximity switch .....	17
2.3 Operation of a proximity switch .....	21
2.4 Switching element characteristics .....	25
3 Classification .....	31
3.1 Classification according to sensing means .....	31
3.2 Classification according to the mechanical installation .....	31
3.3 Classification according to the construction form and size .....	31
3.4 Classification according to switching element function .....	31
3.5 Classification according to type of output .....	31
3.6 Classification according to method of connection .....	31
4 Characteristics .....	31
4.1 Summary of characteristics .....	31
4.2 Operating conditions .....	33
4.3 Rated and limiting values for the proximity switch and switching element(s) .....	37
4.4 Utilization categories for the switching element .....	39
5 Product information .....	41
5.1 Nature of information .....	41
5.2 Marking .....	43
5.3 Instruction for installation, operation and maintenance .....	43
6 Normal service, mounting and transport conditions .....	43
6.1 Normal service conditions .....	43
6.2 Conditions during transport and storage .....	45
6.3 Mounting .....	45
7 Constructional and performance requirements .....	45
7.1 Constructional requirements .....	45
7.2 Performance requirements .....	51
7.3 Physical dimensions .....	67
7.4 Shock and vibration .....	67

Articles	Pages
8 Essais .....	66
8.1 Nature des essais .....	66
8.2 Conformité aux dispositions constructives .....	68
8.3 Fonctionnement .....	68
8.4 Vérification des portées .....	86
8.5 Essai pour la fréquence de commutation .....	94
8.6 Vérification de la compatibilité électromagnétique.....	102
8.7 Résultats d'essais et rapport d'essais.....	104
Annexe A (normative) Feuilles de spécification .....	106
Annexe B (normative) Détecteurs de proximité de classe II isolés par encapsulation – Prescriptions et essais.....	156
Annexe C (normative) Prescriptions supplémentaires pour les détecteurs de proximité avec câble faisant partie intégrante de l'appareil .....	164
Annexe D (normative) Connecteurs intégrés de détecteurs de proximité enfichables.....	168
Annexe E (normative) Prescriptions supplémentaires pour détecteurs de proximité adaptés pour être utilisés dans des champs magnétiques élevés .....	180
Annexe F (informative) Symboles pour les détecteurs de proximité .....	190

(https://standards.iteh.ai)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60947-5-2:1997>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60947-5-2:1997>

WITHDRAWN

Clause	Page
8 Tests .....	67
8.1 Kinds of tests .....	67
8.2 Compliance with constructional requirements .....	69
8.3 Performances .....	69
8.4 Testing of operating distances .....	87
8.5 Testing for the frequency of operating cycles .....	95
8.6 Verification of the electromagnetic compatibility .....	103
8.7 Test results and test report .....	105
Annex A (normative) Specification sheets .....	107
Annex B (normative) Class II proximity switches insulated by encapsulation – Requirements and tests .....	157
Annex C (normative) Additional requirements for proximity switches with integrally connected cables .....	165
Annex D (normative) Integral connectors for plug-in proximity switches .....	169
Annex E (normative) Additional requirements for proximity switches suitable for use in strong magnetic fields .....	181
Annex F (informative) Symbols for proximity switches .....	191

(https://standards.iteh.ai)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60947-5-2:1997>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60947-5-2:1997>

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### **APPAREILLAGE À BASSE TENSION – Partie 5-2: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – DéTECTEURS DE PROXIMITÉ**

#### 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 identifiée de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60947-5-2 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 60947-5-2 est issue de la deuxième édition (1997) [documents 17B/833/FDIS et 17B/854/RVD] et de son amendement 1 (1999) [documents 17B/981/FDIS et 17B/993/RVD].

Elle doit être utilisée conjointement avec la CEI 60947-5-1.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A, B, C, D et E font partie intégrante de cette norme.

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



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

### **LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – Part 5-2: Control circuit devices and switching elements – Proximity switches**

#### 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 60947-5-2 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This consolidated version of IEC 60947-5-2 is based on the second edition (1997) [documents 17B/833/FDIS and 17B/854/RVD] and its amendment 1 (1999) [documents 17B/981/FDIS and 17B/993/RVD].

It should be used in conjunction with IEC 60947-5-1.

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annexes A, B, C, D and E form an integral part of this standard.

Annex F is for information only.

## APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

### Partie 5-2: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – DéTECTEURS DE PROXIMITÉ

#### 1 Généralités

Les dispositions des Règles Générales de la partie 1 (CEI 60947-1) sont applicables à la présente norme, lorsque celles-ci le précisent. Les articles et paragraphes des Règles Générales ainsi rendus applicables, de même que les tableaux, figures et annexes, sont identifiés par référence à la partie 1. Exemple d'identification: 7.1.9.3 de la partie 1 ou annexe C de la partie 1.

Les articles 1 à 8 contiennent les prescriptions générales. Des prescriptions particulières pour différents types de détecteurs de proximité sont données dans l'annexe A.

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

La présente partie de la CEI 60947 s'applique aux détecteurs de proximité inductifs et capacitifs qui détectent la présence d'objets métalliques et/ou non métalliques, aux détecteurs de proximité ultrasoniques qui détectent la présence d'objets réfléchissant les ultrasons, aux détecteurs de proximité photoélectriques qui détectent la présence d'objets et aux détecteurs de proximité magnétiques non mécaniques qui détectent la présence d'objets avec un champ magnétique.

Ces détecteurs de proximité sont des appareils complets, comprennent des éléments de commutation à semiconducteurs et sont destinés à être connectés à des circuits dont la tension nominale n'excède pas 250 V 50 Hz/60 Hz courant alternatif ou 300 V courant continu. La présente norme n'est pas prévue pour couvrir les détecteurs de proximité analogiques.

La présente norme a pour objet de fixer pour les détecteurs de proximité:

- les définitions;
- les classifications;
- les caractéristiques;
- les informations sur le produit;
- les conditions de service normal, de montage et de transport;
- les exigences de construction et de performance;
- les essais pour la vérification des caractéristiques assignées.

##### 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 60947. Au moment de sa 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 60947 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 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

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

## LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

### Part 5-2: Control circuit devices and switching elements – Proximity switches

#### 1 General

The provisions of the General Rules in part 1 (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 appendices, are identified by references to part 1, e.g. subclause 7.1.9.3 of part 1 or annex C of part 1.

Clauses 1 to 8 contain the general requirements. Specific requirements for the various types of proximity switches are given in annex A.

##### 1.1 Scope and object

This part of IEC 60947 applies to inductive and capacitive proximity switches that sense the presence of metallic and/or non-metallic objects, ultrasonic proximity switches that sense the presence of sound reflecting objects, photoelectric proximity switches that sense the presence of objects and non-mechanical magnetic proximity switches that sense the presence of objects with a magnetic field.

These proximity switches are self-contained, have semiconductor switching element(s) and are intended to be connected to circuits, the rated voltage of which does not exceed 250 V 50 Hz/60 Hz a.c. or 300 V d.c. This Standard is not intended to cover proximity switches with analogue outputs.

The object of this standard is to state for proximity switches:

- definitions;
- classification;
- characteristics;
- product information;
- normal service, mounting and transport conditions;
- constructional and performance requirements;
- tests to verify rated characteristics.

##### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60947. 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 60947 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 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

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

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

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

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

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60446:1989, *Identification des conducteurs par les couleurs ou par des repères numériques*

CEI 60536:1976, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques*

CEI 60947-1:1996, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-5-1:1997, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

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

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: 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 – 2-1997 Publication fondamentale en CEM*

CEI 61020-5-1:1991, *Interrupteurs électromécaniques pour équipements électroniques – Partie 5: Spécification intermédiaire pour les interrupteurs à bouton-poussoir – Section 1: Spécification particulière cadre*

ISO 630:1995, *Aciers de construction métallique – Tôles, larges-plats, barres, poutrelles et profilés*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

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)*

IEC 60364 (all parts), *Electrical installations of buildings*

IEC 60446:1989, *Identification of conductors by colours or numerals*

IEC 60536:1976, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock*

IEC 60947-1:1996, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-5-1:1997, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: 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 – Basic EMC publication*

IEC 61020-5-1:1991, *Electromechanical switches for use in electronic equipment – Part 5: Sectional specification for pushbutton switches – Section 1: Blank detail specification*

ISO 630:1995, *Structural steels – Plates, wide flats, bars, sections and profiles*

## 2 Définitions

L'article 2 de la partie 1 s'applique avec les additions suivantes:

### *Index alphabétique des définitions*

### *Références*

A	
Action indépendante (brusque) .....	2.4.2
Adaptateur d'un détecteur de proximité .....	2.2.15
Adaptateur d'un détecteur de proximité capacitif .....	2.2.15.1
Adaptateur d'un détecteur de proximité ultrasonique .....	2.2.15.2
Angle total du faisceau .....	2.3.1.4
Approche axiale .....	2.3.3
Approche latérale .....	2.3.2
Axe de référence .....	2.2.2
C	
Caractéristiques de l'élément de commutation .....	2.4
Cible normalisée .....	2.2.3
Courant d'emploi minimal ( $I_m$ ) .....	2.4.5.2
Courant hors charge ( $I_o$ ) .....	2.4.5.3
Courant résiduel ( $I_r$ ) .....	2.4.5.1
Courants ( $I$ ) .....	2.4.5
Course différentielle ( $H$ ) .....	2.3.5
D	
Détecteur de proximité (VEI 441-14-51) .....	2.1.1
Détecteur de proximité capacitif .....	2.1.1.2
Détecteur de proximité inductif .....	2.1.1.1
Détecteur de proximité magnétique non mécanique .....	2.1.1.5
Détecteur de proximité non noyable .....	2.2.10
Détecteur de proximité noyable .....	2.2.9
Détecteur de proximité photoélectrique .....	2.1.1.4
Détecteur de proximité ultrasonique .....	2.1.1.3
Domaine de détection ( $s_d$ ) .....	2.3.1.2
E	
Élément de commutation à semi-conducteur .....	2.2.1
Émetteur .....	2.2.12
F	
Face sensible .....	2.2.11
Fonction d'ouverture .....	2.4.1.2
Fonction de fermeture .....	2.4.1.1
Fonction de fermeture-ouverture ou inverseur .....	2.4.1.3
Fonction de l'élément de commutation .....	2.4.1
Fonctionnement d'un détecteur de proximité .....	2.3
Fréquence de commutation ( $f$ ) .....	2.4.3
G	
Gain en excès d'un détecteur de proximité photoélectrique .....	2.4.6