

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60947-4-3

1999

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1  
2006-10

---

---

Amendement 1

**Appareillage à basse tension –**

**Partie 4-3:  
Contacteurs et démarreurs de moteurs –  
Gradateurs et contacteurs à semiconducteurs  
pour charges, autres que des moteurs,  
à courant alternatif**

Amendment 1

**Low-voltage switchgear and controlgear –**

**Part 4-3:  
Contactors and motor-starters –  
AC semiconductor controllers and  
contactors for non-motor loads**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, 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

U

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

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/1486/FDIS	17B/1510/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

Page 2

### SOMMAIRE

*Modifier le titre de l'Article 3 pour lire:*

3 Définitions, symboles et abréviations

*Insérer ce qui suit:*

3.3 Symboles et abréviations

*Supprimer le paragraphe 5.9.*

*Insérer, à la page 4, ce qui suit:*

Annexe I (normative) Circuit d'essai modifié pour l'essai de court-circuit des contacteurs et gradateurs à semiconducteurs

Annexe J (informative) Diagramme pour définir les essais des gradateurs à semiconducteurs à dérivation

Tableau 17 – Limites d'échauffement pour les bobines isolées dans l'air et dans l'huile

Tableau 18 – Données pour les cycles d'essai de service intermittent

## FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

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

FDIS	Report on voting
17B/1486/FDIS	17B/1510/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

Page 3

### CONTENTS

*Modify the title of Clause 3 to read:*

3 Definitions, symbols and abbreviations

*Insert the following:*

3.3 Symbols and abbreviations

*Delete the subclause 5.9.*

*Insert, on page 5, the following:*

Annex I (normative) Modified test circuit for short-circuit testing of semiconductor contactors and controllers

Annex J (informative) Flowchart for constructing bypassed semiconductor controllers tests

Table 17 – Temperature rise limits for insulated coils in air and in oil

Table 18 – Intermittent duty test cycle data

Page 10

## 1 Domaine d'application et objet

*Insérer, après le troisième alinéa, le nouvel alinéa suivant:*

La présente norme définit les caractéristiques des gradateurs et contacteurs pour une utilisation avec ou sans appareil de connexion de court-circuitage.

*Remplacer, au sixième alinéa, le premier tiret par le suivant:*

- aux manœuvres de moteurs à courant alternatif et à courant continu;

Page 12

## 2 Références normatives

*Remplacer le texte existant du premier alinéa par ce qui suit:*

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).

*Ajouter, après la CEI 60050(161), les références suivantes:*

Amendement 1 (1997)

Amendement 2 (1998)

*Insérer la nouvelle référence suivante:*

CEI 60085:2004, *Isolation électrique – Classification thermique*

*Ajouter, après CEI 60269-1, la référence suivante:*

Amendement 1 (2005), <sup>1)</sup>

*Remplacer la référence à la CEI 60439-1:1992 par ce qui suit:*

CEI 60439-1:1999, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*  
Amendement 1 (2004) <sup>2)</sup>

*Remplacer la référence à la CEI 60947-1:1999 par ce qui suit:*

CEI 60947-1:2004, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

---

1) Il existe une édition consolidée 3.1 (2005) comprenant l'édition 3.0 et son amendement.

2) Il existe une édition consolidée 4.1 (2004) comprenant l'édition 4.0 et son amendement.

Page 11

## 1 Scope and object

*Insert, after the third paragraph, the following new paragraph:*

This standard characterizes controllers and contactors for use with or without bypass switching devices.

*Replace, in the sixth paragraph, the first dashed item by the following:*

- operation of a.c. and d.c. motors;

Page 13

## 2 Normative references

*Replace the existing text of first paragraph by the following:*

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.

*Add, after IEC 60050(161), the following references:*

- Amendment 1 (1997)
- Amendment 2 (1998)

*Insert the following new reference:*

IEC 60085:2004, *Electrical insulation – Thermal classification*

*Add, after IEC 60269-1, the following reference:*

- Amendment 1 (2005) <sup>1)</sup>

*Replace the reference to IEC 60439-1:1992 by the following:*

IEC 60439-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*  
Amendment 1 (2004) <sup>2)</sup>

*Replace the reference to IEC 60947-1:1999 by the following:*

IEC 60947-1:2004, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

---

1) A consolidated edition 3.1 (2005) exists, that includes edition 3.0 and its amendment.

2) A consolidated edition 4.1 (2004) exists, that includes edition 4.0 and its amendment.

Remplacer la référence à la CEI 60947-4-2:1995 par ce qui suit:

CEI 60947-4-2:1999, *Appareillage à basse tension – Partie 4-2: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Gradateurs et démarreurs à semiconducteurs de moteurs à courant alternatif*  
Amendement 1 (2001)  
Amendement 2 <sup>3)</sup>

Remplacer la référence à la CEI 61000-3-2:1995 par ce qui suit:

CEI 61000-3-2:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  A par phase)*  
Amendement 1 (2001)  
Amendement 2 (2004)

Supprimer la référence à la CEI 61000-4 (toutes les parties).

Ajouter, après CEI 61000-4-2, les références suivantes:

Amendement 1 (1998)  
Amendement 2 (2000) <sup>4)</sup>

Remplacer la référence à la CEI 61000-4-3:1995 par ce qui suit:

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*  
Amendement 1 (2002)

Ajouter, après CEI 61000-4-4, les références suivantes:

Amendement 1 (2000)  
Amendement 2 (2001)

Ajouter, après CEI 61000-4-5, la référence suivante:

Amendement 1 (2000)

Remplacer la référence à la CEI 61000-4-6:1996 par ce qui suit:

CEI 61000-4-6:2003, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*  
Amendement 1 (2004)  
Amendement 2 (2006) <sup>5)</sup>

Ajouter, après CEI 61000-4-11, la référence suivante:

Amendement 1 (2000)

<sup>3)</sup> A publier.

<sup>4)</sup> Il existe une édition consolidée 1.2 (2001) comprenant l'édition 1.0 et ses amendements 1 et 2.

<sup>5)</sup> Il existe une édition consolidée 2.2 (2006) comprenant l'édition 2.0 et ses amendements 1 et 2.

Replace the reference to IEC 60947-4-2:1995 by the following:

IEC 60947-4-2:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-2: Contactors and motor-starters – AC semiconductor motor controllers and starters*  
Amendment 1 (2001)  
Amendment 2 <sup>3)</sup>

Replace the reference to IEC 61000-3-2:1995 by the following:

IEC 61000-3-2:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)*  
Amendment 1 (2001)  
Amendment 2 (2004)

Delete the reference to IEC 61000-4 (all parts).

Add, after IEC 61000-4-2, the following references:

Amendment 1 (1998)  
Amendment 2 (2000) <sup>4)</sup>

Replace the reference to IEC 61000-4-3:1995 by the following:

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity test*  
Amendment 1 (2002)

Add, after IEC 61000-4-4, the following references:

Amendment 1 (2000)  
Amendment 2 (2001)

Add, after IEC 61000-4-5, the following reference:

Amendment 1 (2000)

Replace the reference to IEC 61000-4-6:1996 by the following:

IEC 61000-4-6:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*  
Amendment 1 (2004)  
Amendment 2 (2006) <sup>5)</sup>

Add, after IEC 61000-4-11, the following reference:

Amendment 1 (2000)

---

<sup>3)</sup> To be published.

<sup>4)</sup> A consolidated edition 1.2 (2001) exists, that includes edition 1.0 and its amendments 1 and 2.

<sup>5)</sup> A consolidated edition 2.2 (2006) exists, that includes edition 2.0 and its amendments 1 and 2.

Insérer la nouvelle référence suivante:

CEI 61131-2:2003, *Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements*

Remplacer la référence à la CISPR 11:1997 par ce qui suit:

CISPR 11:2003, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*  
Amendement 1 (2004) <sup>6)</sup>

Remplacer la référence à la CISPR 14-1:1993 par ce qui suit:

CISPR 14-1, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*

Page 14

### 3 Définitions

Remplacer le titre existant par ce qui suit:

### 3 Définitions, symboles et abréviations

Insérer, après le premier alinéa, l'index alphabétique des définitions suivant:

	Référence
A	
Aptitude au fonctionnement .....	3.1.16
B	
Brouillage (radioélectrique) .....	3.2.5
C	
Commande de charge .....	3.1.4
Commutation aléatoire (d'un gradateur à semiconducteurs) .....	3.1.14.4.3
Commutation au point zéro (d'un gradateur à semiconducteurs) .....	3.1.14.4.2
Commutation en un point défini (d'un gradateur à semiconducteurs) .....	3.1.14.4.1
Compatibilité électromagnétique, CEM (abréviation) .....	3.2.1
Courant de fuite à l'état bloqué .....	3.1.13
Courant minimal de charge .....	3.1.11
Cycle de manœuvres (d'un gradateur) .....	3.1.15
D	
Détection du courant minimal de charge .....	3.1.11.1
Durée à l'état bloqué .....	3.1.23
Durée à l'état passant .....	3.1.22
E	

<sup>6)</sup> Il existe une édition consolidée 4.1 (2004) comprenant l'édition 4.0 et son amendement.



Insert the following new reference:

IEC 61131-2:2003, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

Replace the reference to CISPR 11:1997 by the following:

CISPR 11:2003, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement* Amendment 1 (2004) <sup>6)</sup>

Replace the reference to CISPR 14-1:1993 by the following:

CISPR 14-1, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

Page 15

### 3 Definitions

Replace the existing title by the following:

### 3 Definitions, symbols and abbreviations

Insert, after the first paragraph the following alphabetical index of definitions:

	Reference
A	
AC semiconductor controller .....	3.1.1.1
B	
Burst (of pulses or oscillations) .....	3.2.7
Bypassed controller .....	3.1.24
C	
Controlled operation .....	3.1.7
Current-limit function .....	3.1.3
D	
Defined-point switching (of a semiconductor controller) .....	3.1.14.4.1
E	
Electromagnetic compatibility, EMC (abbreviation) .....	3.2.1
Electromagnetic disturbance .....	3.2.3
(electromagnetic) Emission .....	3.2.2
F	
Full-on (state of controllers) .....	3.1.10
H	

<sup>6)</sup> A consolidated edition 4.1 (2004) exists, that includes edition 4.0 and its amendment.

Emission (électromagnétique).....	3.2.2
Etat bloqué .....	3.1.12
Etat passant .....	3.1.9
F	
Fonction de commutation.....	3.1.14.1
Fonction de commutation instantanée.....	3.1.14.3
Fonction de commutation progressive.....	3.1.14.2
Fonction de limitation de courant .....	3.1.3
Fonctionnement contrôlé.....	3.1.7
G	
Gradateur à déclenchement libre .....	3.1.20
Gradateur à dérivation .....	3.1.24
Gradateur à semiconducteurs (variante 4) .....	3.1.1.1.1
Gradateur à semiconducteurs direct en ligne (DOL) (variante 5) .....	3.1.1.1.3
Gradateur à semiconducteurs pour courant alternatif.....	3.1.1.1
Gradateurs ou contacteurs hybrides, variante HxB.....	3.1.2.2
Gradateurs ou contacteurs hybrides de variante HxA (où x = 4 ou 5).....	3.1.2.1
I	
Immunité (à une perturbation).....	3.2.9
Index caractéristique.....	3.1.18
M	
Manœuvre (d'un gradateur) .....	3.1.14
Manœuvre de déclenchement (d'un gradateur) .....	3.1.19
Moyens de protection contre les surcharges.....	3.1.21
P	
Perturbation électromagnétique; parasite (électromagnétique).....	3.2.3
Perturbation radioélectrique; parasite (radioélectrique).....	3.2.4
Pleine conduction (état des gradateurs).....	3.1.10
Point de commutation .....	3.1.14.4
Position d'ouverture.....	3.1.2.3
Profil de courant de surcharge.....	3.1.17
R	
Rampe croissante.....	3.1.5
Rampe décroissante.....	3.1.6
S	
Salve .....	3.2.7

Hybrid controllers or contactors, form HxA (where x = 4 or 5) .....	3.1.2.1
Hybrid controllers or contactors, form HxB .....	3.1.2.2
I	
Immunity (to a disturbance) .....	3.2.9
Instantaneous switching function .....	3.1.14.3
L	
Load control .....	3.1.4
M	
Minimum load current .....	3.1.11
Minimum load current detection .....	3.1.11.1
O	
OFF-state .....	3.1.12
OFF-state leakage current .....	3.1.13
OFF-time .....	3.1.23
ON-state .....	3.1.9
ON-time .....	3.1.22
OPEN position .....	3.1.2.3
Operating capability .....	3.1.16
Operating cycle (of a controller) .....	3.1.15
Operation (of a controller) .....	3.1.14
Overcurrent protective means OCPM .....	3.1.21
Overload current profile .....	3.1.17
R	
Radio (frequency) disturbance .....	3.2.4
Radio frequency interference, RFI (abbreviation) .....	3.2.5
Ramp-down .....	3.1.6
Ramp switching function .....	3.1.14.2
Ramp-up .....	3.1.5
Random point switching (of a semiconductor controller) .....	3.1.14.4.3
Rating index .....	3.1.18
S	
Semiconductor controller (form 4) .....	3.1.1.1.1
Semiconductor direct-on-line (DOL) controller (form 5) .....	3.1.1.1.3
Switching function .....	3.1.14.1
Switching point .....	3.1.14.4

T

Tension de choc .....	3.2.8
Transitoire (adjectif et nom) .....	3.2.6

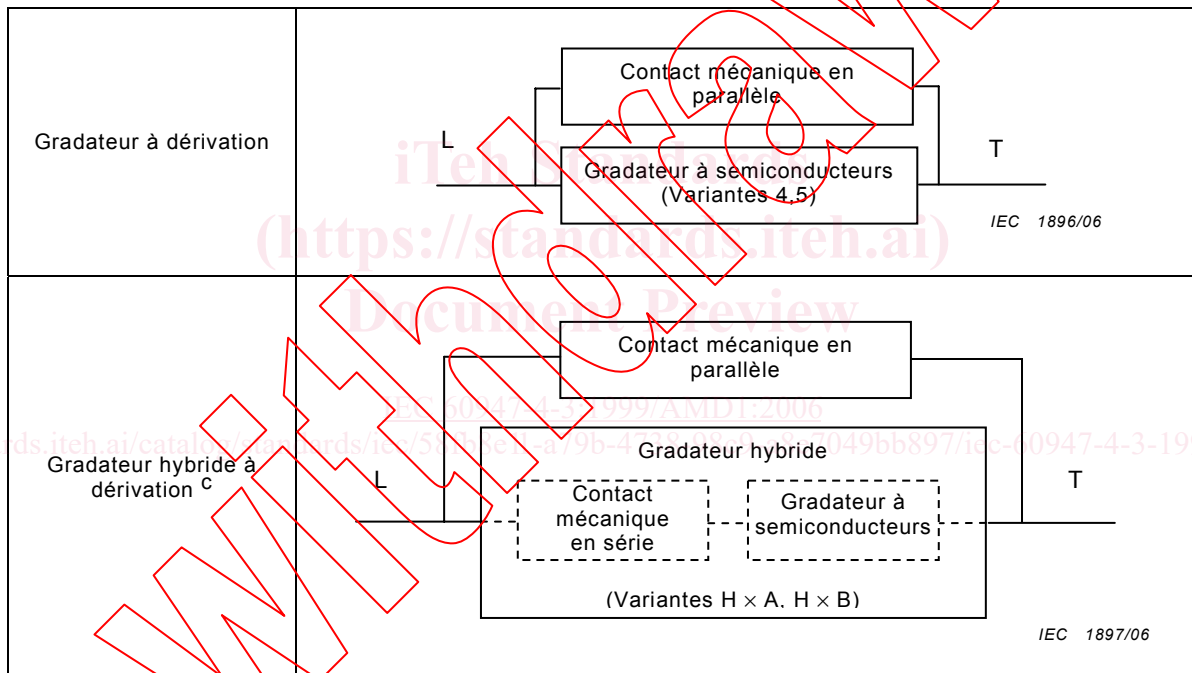
Page 16

3.1.1.1.3

La correction ne concerne que le texte anglais.

**Figure 1 – Représentations graphiques des gradateurs**

Insérer, après la ligne «Gradateur hybride HxB\*\*», les deux nouvelles lignes suivantes:



Ajouter, en bas de la figure, la nouvelle note de bas de figure «C» suivante:

<sup>C</sup> Pour d'autres configurations, les essais peuvent être adaptés de façon appropriée par accord entre l'utilisateur et le constructeur.

	T	
Transient (adjective and noun).....		3.2.6
Trip-free controller .....		3.1.20
Tripping operation (of a controller).....		3.1.19
	V	
Voltage surge .....		3.2.8
	Z	
Zero-point switching (of a semiconductor controller) .....		3.1.14.4.2

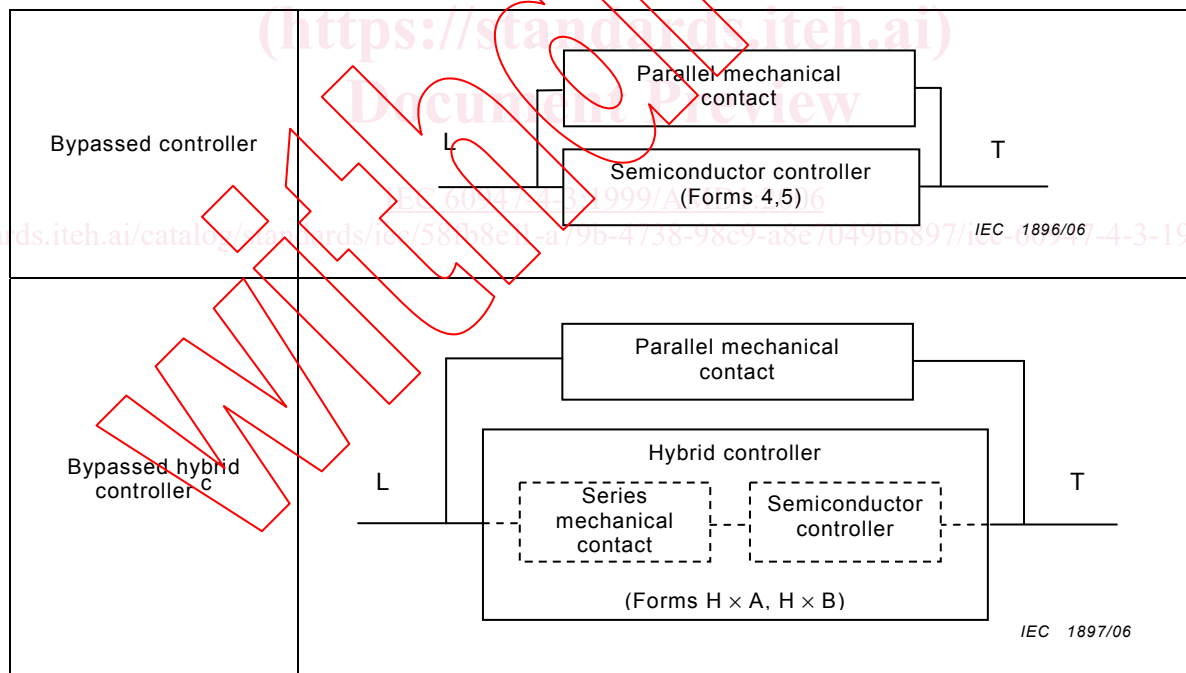
Page 17

**3.1.1.1.3**

Correct the term to read: “semiconductor direct-on-line (DOL) controller (form 5)”.

**Figure 1 – Graphical possibilities of controllers**

Insert, after the row "Hybrid controller HxB\*\*", the two following new rows:



Add, at the bottom of the figure, the following new footnote “c”:

<sup>c</sup> For other configurations, tests may be suitably adapted by agreement between the user and the manufacturer.

Page 18

### 3.1.2.2

Corriger le terme pour lire: «**gradateurs ou contacteurs hybrides, variante HxB**».

Page 22

### 3.1.11.1

Corriger le terme pour lire: «**détection du courant minimal de charge**».

Ajouter, à la page 26, après la définition 3.1.23, la nouvelle définition suivante:

### 3.1.24

#### **gradateur à dérivation**

matériel dans lequel les contacts principaux d'un appareil mécanique de connexion sont connectés en parallèle avec les bornes du circuit principal d'un appareil de connexion à semiconducteurs, et dont les dispositifs de commande des deux appareils de connexion sont coordonnés

Page 26

La correction ne concerne que le texte anglais

Page 28

Ajouter, après la définition 3.2.9, le nouveau paragraphe suivant:

### 3.3 Symboles et abréviations

$A_f$	Température ambiante finale (9.3.3.3.4)
$C_f$	Température finale du boîtier (9.3.3.3.4)
CEM	Compatibilité électromagnétique
DPCC	Dispositif de protection contre les courts-circuits
EUT	Matériel en essai
$I_c$	Courant établi et coupé (Tableau 8)
$I_e$	Courant assigné d'emploi (5.3.2.3)
$I_F$	Courant de fuite après l'essai de capacité de blocage et d'aptitude à la commutation (9.3.3.6.3)
$I_L$	Courant de fuite à l'état bloqué (3.1.13)
$I_O$	Courant de fuite avant l'essai de capacité de blocage et d'aptitude à la commutation (9.3.3.6.3)
$I_{th}$	Courant thermique conventionnel à l'air libre (5.3.2.1)
$I_{the}$	Courant thermique conventionnel sous enveloppe (5.3.2.2)
$I_u$	Courant assigné ininterrompu (5.3.2.4)
$U_c$	Tension assignée du circuit de commande (5.5)
$U_e$	Tension assignée d'emploi (5.3.1.1)