

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60947-4-2

1999

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2006-11

Amendement 2

Appareillage à basse tension –

**Partie 4-2:
Contacteurs et démarreurs de moteurs –
Gradateurs et démarreurs à semiconducteurs
de moteurs à courant alternatif**

Amendment 2

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 4-2:
Contactors and motor-starters –
AC semiconductor motor controllers and starters**

© 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

V

*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/1499/FDIS	17B/1524/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.

Supprimer le Paragraphe 9.4.

Remplacer le titre des Annexes B et C par ce qui suit:

Annexe B Disponible

Annexe C (normative) Coordination au courant d'intersection entre le démarreur et le DPCC associé

Insérer le titre de l'Annexe K:

Annexe K (normative) Fonctions étendues des relais électroniques de surcharge

Insérer ce qui suit:

Figure 3 – Essai de la mémoire thermique

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/1499/FDIS	17B/1524/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 Subclause 5.9.

Delete Subclause 9.4.

Replace the title of Annexes B and C by the following:

Annex B Vacant

Annex C (normative) Co-ordination at the crossover current between the starter and associated SCPD

Insert the title of Annex K:

Annex K (normative) Extended functions within electronic overload relays

Insert the following:

Figure 3 – Thermal memory test

Figure 4 – Limites des multiples de la valeur du courant de réglage des relais de surcharge temporisés compensés pour la température de l'air ambiant

Figure C.1 – Exemples de caractéristique de tenue temps-courant

Figure K.1 – Circuit d'essai pour la vérification de la caractéristique de fonctionnement d'un relais électronique de surcharge à courant résiduel

Remplacer le titre du Tableau 4 par le suivant:

Tableau 4 – Durée minimale (T_x) de tenue au courant de surcharge en fonction du rapport (X) du courant de surcharge et de la classe de déclenchement du relais de surcharge (voir Tableau 19)

Insérer ce qui suit:

Tableau 19 – Classes de déclenchement des relais de surcharge

Tableau 20 – Limites de fonctionnement des relais temporisés de surcharge chargés sur tous leurs pôles

Tableau 21 – Limites de fonctionnement des relais de surcharge tripolaires temporisés chargés sur deux pôles seulement

Supprimer les Tableaux B.1, B.2 et B.3.

Insérer ce qui suit:

Tableau C.1 – Conditions d'essai

Tableau K.1 – Temps de fonctionnement des relais électroniques de surcharge à courant résiduel

Page 12

1 Domaine d'application et objet

Modifier le texte existant du sixième alinéa pour lire:

«Il convient que les contacteurs, les relais de surcharge et les dispositifs de commande de circuit utilisés dans les gradateurs et démarreurs ... »

Page 14 et amendement 1, page 4

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).

Figure 4 – Multiple of current setting limits for ambient air temperature compensated time-delay overload relays

Figure C.1 – Examples of time-current withstand characteristic

Figure K.1 – Test circuit for the verification of the operating characteristic of a residual current electronic overload relay

Replace the title of Table 4 by the following:

Table 4 – Minimum overload current withstand time (T_x) in relation to overload current ratio (X) and corresponding to overload relay trip class (see Table 19)

Insert the following:

Table 19 – Trip classes of overload relays

Table 20 – Limits of operation of time-delay overload relays when energized on all poles

Table 21 – Limits of operation of three-pole time-delay overload relays when energized on two poles only

Delete Tables B.1, B.2 and B.3.

Insert the following:

Table C.1 – Test conditions

Table K.1 – Operating time of residual current electronic overload relays

Page 13

1 Scope and object

Modify the existing text of the sixth paragraph to read:

“Contactors, overload relays and control circuit devices used in controllers and starters ... “

Page 15 and amendment 1, page 5

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.

Remplacer la référence à la CEI 60034-1:1996 par ce qui suit:

CEI 60034-1:2004, *Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

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

Amendement 1 (1997)
Amendement 2 (1998)

Remplacer la référence à la CEI 60085:1984 par ce qui suit:

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

Insérer la nouvelle référence suivante:

CEI 60146 (toutes les parties), *Convertisseurs à semiconducteurs*

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

Amendement 1 (2005)

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)

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*

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

CEI 61000-3-2:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

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

Amendement 1 (1998)
Amendement 2 (2000)

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

CEI 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

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

Amendement 1 (2000)
Amendement 2 (2001)

Replace the reference to IEC 60034-1:1996 by the following:

IEC 60034-1:2004, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

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

Amendment 1 (1997)

Amendment 2 (1998)

Replace the reference to IEC 60085:1984 by the following:

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

Insert the following new reference:

IEC 60146 (all parts), *Semiconductor convertors*

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

Amendment 1 (2005)

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)

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

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

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

IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

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

Amendment 1 (1998)

Amendment 2 (2000)

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

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity test*

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

Amendment 1 (2000)

Amendment 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 radio-électriques*
Amendement 1 (2004)

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

Amendement 1 (2000)

Insérer la nouvelle référence suivante:

CEI 61131-2:2003, *Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements* (disponible en anglais seulement)

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)

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*

Supprimer la référence à la CISPR 14-2:1993.

Page 16 et Amendement 1, page 4

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	
Accélération contrôlée	3.1.5
Aptitude au fonctionnement	3.1.16
B	
Brouillage (radioélectrique).....	3.2.5

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)

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

Amendment 1 (2000)

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)

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*

Delete the reference to CISPR 14-2:1993.

Page 17 and Amendment 1, page 5

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 motor controller	3.1.1.1
B	
Burst (of pulses or oscillations)	3.2.7
Bypassed controller	3.1.29

C

Compatibilité électromagnétique, CEM (abréviation).....	3.2.1
Courant de fuite à l'état bloqué.....	3.1.13
Courant minimal de charge.....	3.1.11
Courant présumé à rotor bloqué.....	3.1.8
Cycle de manœuvre (d'un gradateur).....	3.1.15

D

Décélération contrôlée.....	3.1.6
Démarreur à semiconducteurs de moteur (variante 1, variante 2, variante 3).....	3.1.1.2
Durée à l'état bloqué.....	3.1.28
Durée à l'état passant.....	3.1.27

E

Emission (électromagnétique).....	3.2.2
Etat passant.....	3.1.9

F

Fonction de limitation de courant.....	3.1.3
Fonctionnement contrôlé.....	3.1.7

G

Gradateur à dérivation.....	3.1.29
Gradateur à semiconducteurs de moteur (variante 1).....	3.1.1.1.1
Gradateur à semiconducteurs de moteur pour courant alternatif.....	3.1.1.1
Gradateur à semiconducteurs de moteur pour démarrage direct (DOL) (variante 3) ..	3.1.1.1.3
Gradateur à semiconducteurs de moteur pour démarrage progressif (variante 2).....	3.1.1.1.2
Gradateur ou démarreur à semiconducteurs à déclenchement libre.....	3.1.20
Gradateurs ou démarreurs de moteur hybrides, variante HxA (où x = 1, 2 ou 3).....	3.1.2.1
Gradateurs ou démarreurs de moteur hybrides, variante HxB.....	3.1.2.2

I

Index caractéristique.....	3.1.18
----------------------------	--------

M

Manœuvre (d'un gradateur).....	3.1.14
Manœuvre CO.....	3.1.30
Manœuvre de déclenchement (d'un gradateur ou d'un démarreur à semiconducteurs).....	3.1.19
Manœuvre O.....	3.1.31
Manœuvre par impulsions.....	3.1.4

P

Perturbation électromagnétique; parasite (électromagnétique).....	3.2.3
Perturbation radioélectrique; parasite (radioélectrique).....	3.2.4
Pleine conduction (état d'un gradateur).....	3.1.10
Position d'ouverture.....	3.1.2.3
Profil de courant de surcharge.....	3.1.17

R

Relais électronique de surcharge sensible au blocage.....	3.1.25
Relais électronique de surcharge sensible au calage.....	3.1.24
Relais ou déclencheur à minimum de courant.....	3.1.22
Relais ou déclencheur à minimum de tension.....	3.1.23
Relais ou déclencheur de surcharge sensible à une perte de phase.....	3.1.21

C	
CO operation	3.1.30
Controlled acceleration	3.1.5
Controlled deceleration	3.1.6
Controlled running	3.1.7
Current-limit function	3.1.3
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	
Hybrid motor controllers or starters, form HxA (where x = 1, 2 or 3)	3.1.2.1
Hybrid motor controllers or starters, form HxB	3.1.2.2
I	
Inhibit time	3.1.26
J	
Jam sensitive electronic overload relay	3.1.25
M	
Manoeuvre	3.1.4
Minimum load current	3.1.11
O	
O operation	3.1.31
OFF-state leakage current	3.1.13
OFF-time	3.1.28
ON-state	3.1.9
ON-time	3.1.27
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
Overload current profile	3.1.17
P	
Phase loss sensitive overload relay or release	3.1.21
Prospective locked rotor current	3.1.8
R	
Radio (frequency) disturbance	3.2.4
Radio frequency interference, RFI (abbreviation)	3.2.5
Rating index	3.1.18
S	
Semiconductor direct-on-line (DOL) motor controller (form 3)	3.1.1.1.3
Semiconductor motor controller (form 1)	3.1.1.1.1
Semiconductor motor starter (form 1, form 2, form 3)	3.1.1.2
Semiconductor soft-start motor controller (form 2)	3.1.1.1.2
Stall sensitive electronic overload relay	3.1.24

	S	
Salves		3.2.7
	T	
Temps d'inhibition.....		3.1.26
Tension de choc (progressive).....		3.2.8
Transitoire (adjectif et nom)		3.2.6

3.1.1.1

Numéroter la note existante comme NOTE 1.

Ajouter la nouvelle NOTE 2 suivante:

NOTE 2 Dans un circuit où le courant passe par zéro (alternativement ou autrement), l'effet de ne pas établir le courant après une telle valeur égale à zéro est équivalent à couper le courant.

Page 18

3.1.1.2

Corriger le terme pour lire: «démarrateurs à semiconducteurs de moteur (variante 1, variante 2, variante 3)».

Page 20 et Amendement 1, page 6

Figure 1 – Appareils à semiconducteurs de commande de moteur

Dans la ligne «Gradateur hybride de moteur à dérivation»:

- *modifier le titre pour lire «Gradateur hybride de moteur à dérivation ^c»;*
- *supprimer la référence «(voir 8.2.4.2.3)».*

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

^c Pour d'autres configurations, les essais peuvent être adaptés de façon appropriée par accord entre l'utilisateur et le constructeur.

Page 22

3.1.2.1

Corriger le terme pour lire: «gradateurs ou démarrateurs de moteur hybrides, variante HxA (où x = 1, 2 ou 3)».

Page 26

3.1.19

Corriger le terme pour lire: «manœuvre de déclenchement (d'un gradateur ou démarreur à semiconducteurs)».

T	
Transient (adjective and noun).....	3.2.6
Trip-free controller or starter.....	3.1.20
Tripping operation (of a controller or starter).....	3.1.19
U	
Under-current relay or release	3.1.22
Under-voltage relay or release.....	3.1.23
V	
Voltage surge	3.2.8

3.1.1.1

Number the existing note as NOTE 1.

Add the following new NOTE 2:

NOTE 2 In a circuit where the current passes through zero (alternately or otherwise), the effect of "not making" the current following such a zero value is equivalent to breaking the current.

Page 19

3.1.1.2

Correction in the French text only.

Page 21 and Amendment 1, page 7

Figure 1 – Semiconductor motor control devices

In row "Bypassed hybrid motor controller":

- *modify the title to read "Bypassed hybrid motor controller ^c";*
- *delete the reference "(see 8.2.4.2.3)".*

Add, at the bottom of the figure, the following new footnote "C":

^c For other configurations, tests may be suitably adapted by agreement between the user and the manufacturer.

Page 23

3.1.2.1

Correction in the French text only.

Page 27

3.1.19

Correction in the French text only.

Page 28

3.1.20

Corriger le terme pour lire: «**gradateur ou démarreur à semiconducteurs à déclenchement libre**».

Page 28 et Amendement 1, page 6

Modifier la définition 3.1.21 comme suit:

3.1.21

relais ou déclencheur de surcharge sensible à une perte de phase

relais ou déclencheur de surcharge multipolaire qui fonctionne dans le cas d'une surcharge et également dans le cas d'une perte de phase dans des conditions spécifiées

Insérer, après la définition 3.1.21, les nouvelles définitions 3.1.22 à 3.1.26 suivantes:

3.1.22

relais ou déclencheur à minimum de courant

relais de mesure ou déclencheur qui fonctionne automatiquement lorsque le courant qui le traverse devient inférieur à une valeur prédéterminée

3.1.23

relais ou déclencheur à minimum de tension

relais de mesure ou déclencheur qui fonctionne automatiquement lorsque la tension qui lui est appliquée devient inférieure à une valeur prédéterminée

3.1.24

relais électronique de surcharge sensible au calage

relais électronique de surcharge qui fonctionne lorsque le courant n'a pas diminué en dessous d'une valeur prédéterminée pendant une période de temps spécifique durant le démarrage ou lorsque le relais reçoit une information lui indiquant qu'il n'y a pas rotation du moteur après un temps prédéterminé, conformément aux exigences spécifiées

NOTE Explication de calage: rotor bloqué pendant le démarrage.

3.1.25

relais électronique de surcharge sensible au blocage

relais électronique de surcharge qui fonctionne dans le cas d'une surcharge et aussi lorsque le courant a augmenté au-dessus d'une valeur prédéterminée pendant une période de temps spécifique durant le fonctionnement, conformément aux exigences spécifiées

NOTE Explication de blocage: surcharge élevée survenant après achèvement du démarrage qui provoque une augmentation du courant atteignant la valeur correspondant au rotor bloqué du moteur commandé.

3.1.26

temps d'inhibition

temporisation pendant laquelle la fonction de déclenchement du relais est inhibée (peut être réglable)

Renommer les définitions 3.1.22 à 3.1.24 respectivement en 3.1.27 à 3.1.29.

Ajouter, après la définition 3.1.29, les nouvelles définitions 3.1.30 et 3.1.31 suivantes: