

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60947-4-1

2000

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2005-06

Amendement 2

Appareillage à basse tension –

**Partie 4-1:
Contacteurs et démarreurs de moteurs –
Contacteurs et démarreurs électromécaniques**

Amendment 2

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 4-1:
Contactors and motor-starters –
Electromechanical contactors and
motor-starters**

© IEC 2005 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/1412/FDIS	17B/1421/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.

Changer, dans toute la norme, "statique" par "électronique".

Page 2 et amendement 1, page 2

SOMMAIRE

Modifier le titre de l'Article 3 pour lire:

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

Insérer ce qui suit:

3.4 Symboles et abréviations

Remplacer "5.9 Surtensions de manœuvre" par "5.9 Disponible".

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/1412/FDIS	17B/1421/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.

Change, throughout the standard, "solid state" by "electronic".

Page 3 and amendment 1, page 3

CONTENTS

Modify the title of Clause 3 to read:

3 Terms, definitions, symbols and abbreviations

Insert the following:

3.4 Symbols and abbreviations

Replace "5.9 Switching overvoltages" by "5.9 Vacant".

Ajouter, à la page 4, le titre des nouvelles Annexes G, H et I:

Annexe G (informative) Courants assignés d'emploi et puissances assignées d'emploi des appareils de connexion pour machines électriques

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

Annexe I (informative) Contacteurs AC1 pour utilisation avec des moteurs commandés par des appareils à semiconducteurs

Ajouter, à la page 4, le titre des nouvelles Figures 8 et H.1

Figure 8 – Essai de mémoire thermique

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

Modifier, à la page 4, le titre du Tableau 2 pour lire:

Tableau 2 – Classes de déclenchement des relais de surcharge

Modifier, à la page 4, le titre du Tableau 4 pour lire:

Tableau 4 – Limites de fonctionnement des relais de surcharge temporisés tripolaires alimentés sur deux pôles seulement

Ajouter, à la page 6, le titre des nouveaux Tableaux G.1 et H.1

Tableau G.1 – Puissances et courants assignés d'emploi

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

Page 8

AVANT PROPOS

Remplacer, à la page 10, les deux derniers alinéas, par ce qui suit:

Les Annexes A, B, F et H font partie intégrante de la présente norme.

Les Annexes D, E, G et I sont données uniquement à titre d'information.

Add, on page 5, the title of the new Annexes G, H and I:

Annex G (informative) Rated operational currents and rated operational powers of switching devices for electrical machines

Annex H (normative) Extended functions within electronic overload relays

Annex I (informative) AC1 contactors for use with semiconductor controlled motor loads

Add, on page 5, the title of new Figures 8 and H.1:

Figure 8 – Thermal memory test

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

Modify, on page 5, the title of Table 2 to read:

Table 2 – Trip classes of overload relays

Modify, on page 5, the title of Table 4 to read:

Table 4 – Limits of operation of three-pole time-delay overload relays when energized on two poles only

Add, on page 7, the title of new Tables G.1 and H.1

Table G.1 – Rated operational power and currents

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

Page 9

FOREWORD

Replace, on page 11, the two last paragraphs, by the following:

Annexes A, B, F and H form an integral part of this standard.

Annexes D, E, G and I are for information only.

Page 18 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).

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*

Remplacer la référence à la CEI 60034-11:1978 par ce qui suit:

CEI 60034-11:2004, *Machines électriques tournantes – Partie 11: Protection thermique*

Ajouter, après CEI 60050(441), la référence suivante:

Amendement 1 (2000)

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

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

Remplacer la référence à la CEI 60112:1979 par ce qui suit:

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

Remplacer la référence à la CEI 60269-2-1:1998 par ce qui suit:

CEI 60269-2-1:2004, *Fusibles basse tension – Partie 2-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels) – Sections I à VI: Exemples de types de fusibles normalisés*

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 60947-2:1995 par ce qui suit:

CEI 60947-2:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

Page 19 and amendment 1, page 5

2 Normative references

Replace the existing text of the 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.

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

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

Replace the reference to IEC 60034-11:1978 by the following:

IEC 60034-11:2004, *Rotating electrical machines – Part 11: Thermal protection*

Add, after IEC 60050(441), the following reference:

Amendment 1 (2000)

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

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

Replace the reference to IEC 60112:1979 by the following:

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

Replace the reference to IEC 60269-2-1:1998 by the following:

IEC 60269-2-1:2004, *Low-voltage fuses – Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) – Sections I to VI: Examples of types of standardized fuses*

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 60947-2:1995 by the following:

IEC 60947-2:2003, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

Remplacer la référence à la CEI 60947-5-1:1997 par ce qui suit:

CEI 60947-5-1:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

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)

Remplacer la référence à la CEI 61810-1:1998 par ce qui suit:

CEI 61810-1:2003, *Relais électromécaniques élémentaires – Partie 1: Exigences générales et de sécurité*

Remplacer la référence au CISPR 11:1997, par ce qui suit:

CISPR 11:2003, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radio-électrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*
Amendement 1 (2004)

Page 20

3 Définitions

Remplacer le titre existant par ce qui suit:

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

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

	Référence
A	
Appareil de connexion protégé.....	3.2.26
B	
Bobine commandée électroniquement pour électro-aimant	3.1.8
C	
Combiné d'appareils de connexion.....	3.2.27
Combiné de démarrage.....	3.2.8
Contact miroir	F.2.1
Contacteur (mécanique).....	3.1.1
Contacteur à accrochage	3.1.5
Contacteur électromagnétique	3.1.2
Contacteur électropneumatique	3.1.4
Contacteur pneumatique	3.1.3
Contacteur (ou démarreur) sous vide	3.1.6
Courant d'inhibition	H.2.5

Replace the reference to IEC 60947-5-1:1997 by the following:

IEC 60947-5-1:2003, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

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)

Replace the reference to IEC 61810-1:1998 by the following:

IEC 61810-1:2003, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*

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)

Page 21

3 Definitions

Replace the existing title by the following:

3 Terms, definitions, symbols and abbreviations

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

	Reference
A	
Auto-transformer starter.....	3.2.5.2
C	
Close transition (with an auto-transformer starter or star-delta starter).....	3.2.23
Combination starter	3.2.8
Combination switching device	3.2.27
Contactors (mechanical).....	3.1.1
D	
Direct-on-line starter	3.2.2
E	
Electromagnetic contactor.....	3.1.2
Electromagnetic starter	3.2.10
Electronic overload relay with current or voltage asymmetry function	H.2.2
Electronic overload relay with phase reversal function	H.2.3
Electronic overload relay with residual current (earth fault) function.....	H.2.1
Electronically controlled coil for electromagnet	3.1.8
Electro-pneumatic contactor	3.1.4
Electro-pneumatic starter.....	3.2.13

D

Démarreur	3.2.1
Démarreur à deux étapes	3.2.15
Démarreur à deux sens de marche	3.2.4
Démarreur à main	3.2.9
Démarreur à n étapes	3.2.16
Démarreur à résistances	3.2.6
Démarreur à une étape	3.2.14
Démarreur actionné par un moteur	3.2.11
Démarreur direct	3.2.2
Démarreur électromagnétique	3.2.10
Démarreur électropneumatique	3.2.13
Démarreur étoile-triangle	3.2.5.1
Démarreur-inverseur	3.2.3
Démarreur par autotransformateur	3.2.5.2
Démarreur pneumatique	3.2.12
Démarreur protégé	3.2.7
Démarreur rotorique à résistances	3.2.6.2
Démarreur sous tension réduite	3.2.5
Démarreur statorique à résistances	3.2.6.1
Durée de démarrage (d'un démarreur à résistances)	3.2.20
Durée de démarrage (d'un démarreur par autotransformateur)	3.2.21

I

Inversion de marche	3.2.25
---------------------------	--------

M

Marche par à-coups	3.2.24
--------------------------	--------

P

Passage avec coupure du moteur (avec un démarreur étoile-triangle ou par auto-transformateur)	3.2.22
Passage sans coupure du moteur (avec un démarreur étoile-triangle ou par auto-transformateur)	3.2.23
Position de repos (d'un contacteur)	3.1.7

R

Relais électronique de surcharge à maximum de tension	H.2.4
Relais électronique de surcharge avec fonction d'asymétrie de courant ou de tension	H.2.2
Relais électronique de surcharge avec fonction d'inversion de phase	H.2.3
Relais électronique de surcharge avec fonction de courant résiduel (défaut de terre)	H.2.1
Relais électronique de surcharge sensible au blocage	3.2.29
Relais électronique de surcharge sensible au calage	3.2.28
Relais ou déclencheur à minimum de courant	3.2.18
Relais ou déclencheur à minimum de tension	3.2.19
Relais ou déclencheur thermique de surcharge sensible à une perte de phase	3.2.17

T

Temps d'inhibition	3.2.30
--------------------------	--------

Inching (jogging)	3.2.24
Inhibit current	H.2.5
Inhibit time	3.2.30
J	
Jam sensitive electronic overload relay	3.2.29
L	
Latched contactor	3.1.5
M	
Manual starter	3.2.9
Mirror contact	F.2.1
Motor-operated starter	3.2.11
N	
<i>n</i> -step starter	3.2.16
O	
Open transition (with an auto-transformer starter or star-delta starter)	3.2.22
Over-voltage sensitive electronic overload relay	H.2.4
P	
Phase loss sensitive thermal overload relay or release	3.2.17
Plugging	3.2.25
Pneumatic contactor	3.1.3
Pneumatic starter	3.2.12
Position of rest (of a contactor)	3.1.7
Protected starter	3.2.7
Protected switching device	3.2.26
R	
Reduced voltage starter	3.2.5
Reversing starter	3.2.3
Rheostatic rotor starter	3.2.6.2
Rheostatic starter	3.2.6
Rheostatic stator starter	3.2.6.1
S	
Single-step starter	3.2.14
Stall sensitive electronic overload relay	3.2.28
Star-delta starter	3.2.5.1
Starter	3.2.1
Starting time (of a rheostatic starter)	3.2.20
Starting time (of an auto-transformer starter)	3.2.21
T	
Two-direction starter	3.2.4
Two-step starter	3.2.15
U	
Under-current relay or release	3.2.18
Under-voltage relay or release	3.2.19
V	
Vacuum contactor (or starter)	3.1.6

Page 22

3.2 Définitions relatives aux démarreurs

Remplacer, à la page 26, les définitions existantes 3.2.7 et 3.2.8 par ce qui suit:

3.2.7

démarreur protégé

matériel comprenant un démarreur, un appareil de connexion à commande manuelle et un dispositif de protection contre les courts-circuits, caractérisé comme une unité par le constructeur

NOTE 1 Le démarreur protégé peut ou non être sous enveloppe.

NOTE 2 Dans le contexte de la présente norme, le terme «constructeur» signifie toute personne, entreprise ou organisation ayant la responsabilité ultime:

- de vérifier la conformité avec la norme appropriée;
- de fournir l'information sur le matériel selon l'Article 6.

NOTE 3 L'appareil de connexion à commande manuelle et le dispositif de protection contre les courts-circuits peuvent être seulement un appareil et peuvent également incorporer la protection contre les surcharges du démarreur.

3.2.8

combiné de démarrage (voir Figure 3)

matériel comprenant un démarreur protégé, tel que défini en 3.2.7, incorporant une fonction de sectionnement

Remplacer, à la page 28, la définition existante 3.2.18 par ce qui suit:

3.2.18

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

Ajouter à la définition 3.2.19 la note suivante:

NOTE La durée de démarrage d'un démarreur est plus courte que la durée totale de démarrage du moteur qui tient compte aussi de la dernière période d'accélération suivant la manœuvre de passage en position MARCHE.

Remplacer, à la définition 3.2.20, la note existante par la suivante:

NOTE La durée de démarrage d'un démarreur est plus courte que la durée totale de démarrage du moteur qui tient compte aussi de la dernière période d'accélération suivant la manœuvre de passage en position MARCHE.

Renommer les définitions 3.2.19 à 3.2.24 en 3.2.20 à 3.2.25.

Insérer, à la page 28, après la définition 3.2.18, la nouvelle définition 3.2.19 suivante:

3.2.19

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

3.2 Definitions concerning starters

Replace, on page 27, the existing definitions 3.2.7 and 3.2.8 by the following:

3.2.7

protected starter

equipment consisting of a starter, a manually-operated switching device and a short-circuit protective device, rated as a unit by the manufacturer

NOTE 1 The protected starter may or may not be enclosed.

NOTE 2 In the context of this standard, the term “manufacturer” means any person, company or organization with ultimate responsibility as follows:

- to verify compliance with the appropriate standard;
- to provide the product information according to Clause 6.

NOTE 3 The manually operated switching device and the short-circuit protective device may be just one device and may also incorporate the starter overload protection.

3.2.8

combination starter (see Figure 3)

equipment consisting of a protected starter, as defined in 3.2.7, incorporating an isolating function

Replace, on page 29, the existing definition 3.2.18 by the following:

3.2.18

under-current relay or release

measuring relay or release which operates automatically when the current through it is reduced below a predetermined value

Add to the definition 3.2.19 the following note:

NOTE The starting time of a starter is shorter than the total starting time of the motor which also takes into account the last period of acceleration following the switching operation to the ON position.

Replace, on definition 3.2.20, the existing note by the following:

NOTE The starting time of a starter is shorter than the total starting time of the motor which also takes into account the last period of acceleration following the switching operation to the ON position.

Renumber definitions 3.2.19 to 3.2.24 as 3.2.20 to 3.2.25.

Insert, on page 29, after definition 3.2.18, the following new definition 3.2.19:

3.2.19

under-voltage relay or release

measuring relay or release which operates automatically when the voltage applied to it is reduced below a predetermined value

Ajouter, à la page 28, après la définition 3.2.25, les nouvelles définitions 3.2.26 à 3.2.30 suivantes:

3.2.26

appareil de connexion protégé

matériel (pour charges autres que des moteurs) comprenant un contacteur ou un gradateur à semiconducteurs, une protection contre les surcharges, un appareil de connexion à commande manuelle et un dispositif de protection contre les courts-circuits, caractérisé comme une unité par le constructeur

NOTE 1 L'appareil de connexion protégé peut ou non être sous enveloppe.

NOTE 2 Dans le contexte de la présente norme, le terme «constructeur» signifie toute personne, entreprise ou organisation ayant la responsabilité ultime:

- de vérifier la conformité avec la norme appropriée;
- de fournir l'information sur le matériel selon l'Article 6.

NOTE 3 L'appareil de connexion à commande manuelle et le dispositif de protection contre les courts-circuits peuvent être seulement un appareil et peuvent également incorporer la protection contre les surcharges.

3.2.27

combiné d'appareils de connexion

matériel comprenant un appareil de connexion protégé, tel que défini en 3.2.26, incorporant une fonction de sectionnement

3.2.28

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.

3.2.29

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.

3.2.30

temps d'inhibition

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

Page 30

Ajouter, après la définition 3.3.1, le nouveau paragraphe suivant:

3.4 Symboles et abréviations

CEM Compatibilité électromagnétique

DPCC Dispositif de protection contre les courts-circuits

I_c Courant établi et coupé (Tableau 7)

I_e Courant assigné d'emploi (5.3.2.5)

I_{er} Courant assigné rotorique d'emploi (5.3.2.7)

Add, on page 29, after definition 3.2.25, the following new definitions 3.2.26 to 3.2.30:

3.2.26**protected switching device**

equipment (for non motor loads) consisting of a contactor or a semiconductor controller, overload protection, a manually operated switching device and a short-circuit protective device, rated as a unit by the manufacturer

NOTE 1 The protected switching device may or may not be enclosed.

NOTE 2 In the context of this standard, the term “manufacturer” means any person, company or organization with ultimate responsibility as follows:

- to verify compliance with the appropriate standard;
- to provide the product information according to Clause 6.

NOTE 3 The manually operated switching device and the short-circuit protective device may be just one device and may incorporate the overload protection as well.

3.2.27**combination switching device**

equipment consisting of a protected switching device, as defined in 3.2.26, incorporating an isolating function

3.2.28**stall sensitive electronic overload relay**

electronic overload relay which operates when the current has not decreased below a predetermined value for a specific period of time during start-up or when the relay receives the input indicating there is no rotation of the motor after a predetermined time in accordance with specified requirements

NOTE Explanation of stall: rotor locked during start.

3.2.29**jam sensitive electronic overload relay**

electronic overload relay which operates in the case of overload and also when the current has increased above a predetermined value for a specific period of time during operation, in accordance with specified requirements

NOTE Explanation of jam: high overload occurring after the completion of starting which causes the current to reach the locked rotor current value of the motor being controlled.

3.2.30**inhibit time**

time-delay period during which the tripping function of the relay is inhibited (may be adjustable)

Page 31

Add, after definition 3.3.1, the following new subclause:

3.4 Symbols and abbreviations

AQL Acceptable quality level

EMC Electromagnetic compatibility

I_c Current made and broken (Table 7)

I_e Rated operational current (5.3.2.5)

I_{er} Rated rotor operational current (5.3.2.7)

I_{es}	Courant assigné statorique d'emploi (5.3.2.6)
I_{ic}	Courant d'inhibition (H.2.5)
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_{thr}	Courant thermique conventionnel rotorique (5.3.2.4)
I_{ths}	Courant thermique conventionnel statorique (5.3.2.3)
I_u	Courant assigné ininterrompu (5.3.2.8)
NQA	Niveau de qualité acceptable
T_p	Durée de déclenchement (Tableau 2)
U_c	Tension assignée du circuit de commande (5.5)
U_e	Tension assignée d'emploi (5.3.1.1)
U_{er}	Tension assignée rotorique d'emploi (5.3.1.1.2)
U_{es}	Tension assignée statorique d'emploi (5.3.1.1.1)
U_i	Tension assignée d'isolement (5.3.1.2)
U_{imp}	Tension assignée de tenue aux chocs (5.3.1.3)
U_{ir}	Tension assignée rotorique d'isolement (5.3.1.2.2)
U_{is}	Tension assignée statorique d'isolement (5.3.1.2.1)
U_r	Tension de rétablissement à fréquence industrielle ou en courant continu (Tableau 7)
U_s	Tension assignée d'alimentation de commande (5.5)

5.1 Enumération des caractéristiques

Supprimer le huitième tiret: «– surtensions de manœuvre (5.9);»

Page 36

5.3.2.5 Courants assignés d'emploi (I_e) ou puissances assignées d'emploi

Insérer, après le deuxième alinéa, la note suivante:

NOTE L'Annexe G donne des valeurs concernant la relation entre les courants assignés d'emploi et les puissances assignées d'emploi.

Page 44

5.3.5.5.1 Caractéristiques de démarrage des démarreurs rotoriques à résistances

Remplacer, pour t_s , «(voir 3.2.19)» par «(voir 3.2.20)».

Page 46

5.3.5.5.3 Caractéristiques de démarrage des démarreurs par autotransformateur à deux étapes

Remplacer, dans la première phrase, «(voir 3.2.20)» par «(voir 3.2.21)».

I_{es}	Rated stator operational current (5.3.2.6)
I_{ic}	Inhibit current (H.2.5)
I_{th}	Conventional free air thermal current (5.3.2.1)
I_{the}	Conventional enclosed thermal current (5.3.2.2)
I_{thr}	Conventional rotor thermal current (5.3.2.4)
I_{ths}	Conventional stator thermal current (5.3.2.3)
I_u	Rated uninterrupted current (5.3.2.8)
SCPD	Short-circuit protective device
T_p	Tripping time (Table 2)
U_c	Rated control circuit voltage (5.5)
U_e	Rated operational voltage (5.3.1.1)
U_{er}	Rated rotor operational voltage (5.3.1.1.2)
U_{es}	Rated stator operational voltage (5.3.1.1.1)
U_i	Rated insulation voltage (5.3.1.2)
U_{imp}	Rated impulse withstand voltage (5.3.1.3)
U_{ir}	Rated rotor insulation voltage (5.3.1.2.2)
U_{is}	Rated stator insulation voltage (5.3.1.2.1)
U_r	Power frequency or d.c. recovery voltage (Table 7)
U_s	Rated control supply voltage (5.5)

5.1 Summary of characteristics

Delete the eighth dashed item: “– switching overvoltages (5.9);”

Page 37

5.3.2.5 Rated operational currents (I_e) or rated operational powers

Insert, after the second paragraph, the following note:

NOTE Annex G gives values concerning the relationship between rated operational currents and rated operational powers.

Page 45

5.3.5.5.1 Starting characteristics of rheostatic rotor starters

Replace, for t_s , “(see 3.2.19)” by “(see 3.2.20)”.

Page 47

5.3.5.5.3 Starting characteristics for two-step auto-transformer starters

Replace, in the first sentence, “(see 3.2.20)” by “(see 3.2.21)”.

5.7.2 Types du relais ou du déclencheur

Remplacer sous le point c), les points 2) et 3) par les nouveaux points 2) et 3) suivants:

- 2) dépendant de la charge préalable (par exemple relais thermique de surcharge ou relais électronique de surcharge);
- 3) dépendant de la charge préalable (par exemple relais thermique de surcharge ou relais électronique de surcharge), et, de plus, sensible à une perte de phase (voir 3.2.17).

Remplacer les points d) et e) par les nouveaux points d) et e) suivants:

- d) Relais ou déclencheur à maximum de courant à fonctionnement instantané (par exemple sensible au blocage, voir 3.2.29).
- e) Autres relais ou déclencheurs (par exemple relais de commande associé à des dispositifs de protection thermique du moteur).

Supprimer la note existante.

Ajouter, après le point e), le nouveau point f) suivant:

- f) Relais ou déclencheur de calage.

5.7.3 Valeurs caractéristiques

Remplacer le point a) existant par le nouveau point a) suivant:

- a) Déclencheur shunt, relais ou déclencheur d'ouverture à minimum de tension (minimum de courant), à maximum de tension (maximum de courant à fonctionnement instantané), à asymétrie de courant ou de tension et à inversion de phase:
 - tension ou courant assigné;
 - fréquence assignée;
 - tension (courant) de fonctionnement;
 - temps de fonctionnement (s'il y a lieu);
 - temps d'inhibition (s'il y a lieu).

Remplacer, au point b), quatrième tiret, «30 s» par «40 s».

Modifier, au point b), le texte du sixième tiret pour lire:

«nature du relais: thermique, magnétique, électronique ou électronique sans mémoire thermique.»

Ajouter, après le point b), le nouveau point c) suivant:

- c) Déclencheur avec relais de détection de courant résiduel:
 - courant assigné;
 - courant de fonctionnement;
 - temps de fonctionnement ou caractéristique temps-courant selon le Tableau H.1;
 - temps d'inhibition (s'il y a lieu);
 - désignation du type (voir Annexe H).

5.7.2 Types of relay or release

Replace under item c), items 2) and 3) by the following new items 2) and 3):

- 2) dependent on previous load (e.g. thermal or electronic overload relay);
- 3) dependent on previous load (e.g. thermal or electronic overload relay) and also sensitive to phase loss (see 3.2.17).

Replace items d) and e) by the following new items d) and e):

- d) Instantaneous over-current relay or release (e.g. jam sensitive, see 3.2.29).
- e) Other relays or releases (e.g. control relay associated with devices for the thermal protection of the motor).

Delete the existing note.

Add, after item e), the following new item f):

- f) Stall relay or release.

5.7.3 Characteristic values

Replace the existing item a) by the following new item a):

- a) Release with shunt coil, under-voltage (under-current), over-voltage (instantaneous over current), current or voltage asymmetry and phase reversal opening relay or release:
 - rated voltage (current);
 - rated frequency;
 - operating voltage (current);
 - operating time (when applicable);
 - inhibit time (when applicable).

Replace, in item b), fourth dashed item, “30 s” by “40 s”.

Modify, in item b), the text of the sixth dashed item to read:

“nature of the relay: thermal, magnetic, electronic or electronic without thermal memory.”

Add, after item b), the following new item c):

- c) Release with residual current sensing relay:
 - rated current;
 - operating current;
 - operating time or time-current characteristic according to Table H.1 ;
 - inhibit time (when applicable);
 - type designation (see Annex H).

Tableau 2 – Classes de déclenchement des relais de surcharges thermiques, temporisés magnétiques ou électroniques

Remplacer le tableau existant, y compris le titre, par ce qui suit:

Tableau 2 – Classes de déclenchement des relais de surcharge

Classe de déclenchement	Durée de déclenchement T_p dans les conditions spécifiées en 8.2.1.5.1, Tableau 3, colonne D ^a	Durée de déclenchement T_p dans les conditions spécifiées en 8.2.1.5.1, Tableau 3, colonne D pour les tolérances plus étroites (bande de tolérance E) ^a
	s	s
2	–	$T_p \leq 2$
3	–	$2 < T_p \leq 3$
5	$0,5 < T_p \leq 5$	$3 < T_p \leq 5$
10A	$2 < T_p \leq 10$	–
10	$4 < T_p \leq 10$	$5 < T_p \leq 10$
20	$6 < T_p \leq 20$	$10 < T_p \leq 20$
30	$9 < T_p \leq 30$	$20 < T_p \leq 30$
40	–	$30 < T_p \leq 40$

^a Le constructeur doit ajouter la lettre E aux classes de déclenchement pour indiquer la conformité à la bande E.

NOTE 1 Selon la nature du relais, les conditions de déclenchement sont données en 8.2.1.5.

NOTE 2 Dans le cas d'un démarreur rotorique à résistances, le relais de surcharge est placé d'habitude dans le circuit du stator. Il en résulte qu'il ne peut protéger efficacement le circuit du rotor et plus particulièrement les résistances (en général plus exposées que le rotor lui-même ou les appareils de connexion en cas de démarrage défectueux); la protection du circuit du rotor doit normalement faire l'objet d'un accord particulier entre le constructeur et l'utilisateur (voir notamment 8.2.1.1.3).

NOTE 3 Dans le cas d'un démarreur par autotransformateur à deux étapes, l'autotransformateur de démarrage est normalement conçu pour n'être utilisé que pendant la période de démarrage; en conséquence, il ne peut être efficacement protégé par le relais de surcharge en cas de démarrage défectueux. La protection de l'autotransformateur doit normalement faire l'objet d'un accord particulier entre le constructeur et l'utilisateur (voir 8.2.1.1.4).

NOTE 4 Les valeurs limites les plus faibles de T_p sont choisies pour tenir compte des caractéristiques de l'élément chauffant et des tolérances de fabrication.

5.9 Surtensions de manœuvre

Remplacer le titre et le texte existants par ce qui suit:

5.9 Disponible

Table 2 – Trip classes of thermal, time-delay magnetic or electronic overload relays

Replace the existing table, including the title, by the following:

Table 2 – Trip classes of overload relays

Trip class	Tripping time T_p under the conditions specified in 8.2.1.5.1, Table 3, column D ^a	Tripping time T_p under the conditions specified in 8.2.1.5.1, Table 3, column D for tighter tolerances (tolerance band E) ^a
	s	s
2	–	$T_p \leq 2$
3	–	$2 < T_p \leq 3$
5	$0,5 < T_p \leq 5$	$3 < T_p \leq 5$
10A	$2 < T_p \leq 10$	–
10	$4 < T_p \leq 10$	$5 < T_p \leq 10$
20	$6 < T_p \leq 20$	$10 < T_p \leq 20$
30	$9 < T_p \leq 30$	$20 < T_p \leq 30$
40	–	$30 < T_p \leq 40$

^a The manufacturer shall add the letter E to trip classes to indicate compliance with the band E.

NOTE 1 Depending on the nature of the relay, the tripping conditions are given in 8.2.1.5.

NOTE 2 In the case of a rheostatic rotor starter, the overload relay is commonly inserted in the stator circuit. As a result, it cannot efficiently protect the rotor circuit and more particularly the resistors (generally more easily damageable than the rotor itself or the switching devices in case of a faulty start); protection of the rotor circuit should be the subject of a specific agreement between manufacturer and user (see, inter alia, 8.2.1.1.3).

NOTE 3 In the case of a two-step auto-transformer starter, the starting auto-transformer is normally designed for use during the starting period only: as a result, it cannot be efficiently protected by the overload relay in the event of faulty starting. Protection of the auto-transformer should be the subject of specific agreement between manufacturer and user (see 8.2.1.1.4).

NOTE 4 The lower limiting values of T_p are selected to allow for differing heater characteristics and manufacturing tolerances.

5.9 Switching overvoltages

Replace the existing title and text by the following:

5.9 Vacant

Page 60

6.1.2 Caractéristiques, valeurs assignées fondamentales et utilisation

Modifier le texte du point m), deuxième alinéa, pour lire:

«courant assigné de court-circuit conditionnel (voir 5.3.6) du combiné de démarrage, du combiné d'appareils de connexion, du démarreur protégé ou de l'appareil de connexion protégé et type de coordination (voir 8.2.5.1);»

Modifier le texte du point n) pour lire:

«Disponible».

Modifier le texte du point s) pour lire:

«caractéristiques conformément à 5.7, en précisant si le relais électronique de surcharge ne contient pas de mémoire thermique.»

Page 62 et amendement 1, page 10

6.2 Marquage

Ajouter, à la fin de ce paragraphe, le nouvel alinéa suivant:

Si le constructeur déclare un relais électronique de surcharge sans mémoire thermique, cela doit être marqué sur l'appareil.

Page 64

8.1 Dispositions relatives à la construction

Supprimer la note.

8.1.1 Matériaux

Remplacer le texte existant de ce paragraphe par ce qui suit:

Le paragraphe 7.1.1 de la CEI 60947-1 est applicable avec les compléments suivants.

Le constructeur doit spécifier la méthode d'essai à utiliser.

Lorsque les essais sur le matériel ou sur des parties issues du matériel sont utilisés, les pièces de matériau isolant nécessaires au maintien en position des parties conductrices doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent de 8.2.1.1.1 à une température d'essai de 850 °C.

Les pièces de matériau isolant autres que celles spécifiées à l'alinéa précédent, doivent satisfaire aux exigences de l'essai au fil incandescent de 8.2.1.1.1 à la température de 650 °C.

Lorsque les essais sur les matériaux sont utilisés, ils doivent être faits pour la catégorie d'inflammabilité, conformément à l'essai d'inflammation au fil chauffant et, le cas échéant, à l'essai d'inflammation à l'arc comme spécifié en 8.2.1.1.2 de la CEI 60947-1. Le matériau utilisé doit satisfaire aux valeurs données au Tableau M.1 de la CEI 60947-1 selon la catégorie d'inflammabilité choisie par le constructeur (voir la CEI 60695-11-10).

Page 61

6.1.2 Characteristics, basic rated values and utilization

Modify the text of item m), second paragraph, to read:

“rated conditional short-circuit current (see 5.3.6) of the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device and type of co-ordination (see 8.2.5.1);”

Modify the text of item n) to read:

“Vacant”.

Modify the text of item s) to read:

“characteristics according to 5.7, specifying if the electronic overload relay does not contain thermal memory.”

Page 63 and amendment 1, page 11

6.2 Marking

Add, at the end of this subclause, the following new paragraph:

If the manufacturer declares an electronic overload relay without thermal memory, this shall be marked on the device.

Page 65

8.1 Constructional requirements

Delete the note.

8.1.1 Materials

Replace the existing text of this subclause by the following:

Subclause 7.1.1 of IEC 60947-1 applies with the following additions.

The manufacturer shall specify which test method is to be used.

When tests on the equipment or on sections taken from the equipment are used, parts of insulating materials necessary to retain current-carrying parts in position shall conform to the glow-wire tests of 8.2.1.1.1 at a test temperature of 850 °C.

Parts of insulating materials other than those specified in the previous paragraph shall conform to the requirements of the glow-wire test of 8.2.1.1.1 at a temperature of 650 °C.

When tests on materials are used, they shall be made according to the tests for flammability category, hot wire ignition and, where applicable, arc ignition, as specified in 8.2.1.1.2. of IEC 60947-1. The material used shall comply with the values given in Table M.1 of IEC 60947-1 according to the manufacturer's chosen flammability category (see IEC 60695-11-10).

8.1.2 Parties transportant le courant et leurs connexions

Supprimer le texte entre parenthèses.

Page 68

8.2.1.5 Limites de fonctionnement des relais et déclencheurs à manœuvre par variation de courant

Remplacer le titre existant de ce paragraphe par ce qui suit:

8.2.1.5 Limites de fonctionnement des relais et déclencheurs à détection de courant

Page 70 et amendement 1, page 14

8.2.1.5.1 Limites de fonctionnement des relais de surcharge temporisés quand tous leurs pôles sont alimentés

Insérer, avant le premier alinéa, le titre et la note suivants:

8.2.1.5.1.1 Exigences générales de déclenchement des relais de surcharge

NOTE 1 La protection thermique des moteurs en présence d'harmoniques dans la tension d'alimentation est à l'étude.

Remplacer le point c) existant par ce qui suit:

- c) pour les relais de surcharge de classes 2, 3, 5 et 10A chargés à C fois leur courant de réglage, le déclenchement doit se produire en moins de 2 min, à partir de l'équilibre thermique, au courant de réglage, conformément à 9.3.3 de la CEI 60034-1;

NOTE 2 Le paragraphe 9.3.3 de la CEI 60034-1 indique: «Les moteurs polyphasés dont la puissance assignée est inférieure ou égale à 315 kW et dont la tension assignée est inférieure ou égale à 1 kV doivent être capables de supporter un courant égal à 1,5 fois le courant assigné pendant au moins 2 min.».

Remplacer le point e) existant par ce qui suit:

- e) à D fois le courant de réglage, le déclenchement doit se produire dans les limites fixées au Tableau 2, pour la classe de déclenchement et la bande de tolérance appropriées, à partir de l'état froid.

Renommer la dernière note de ce paragraphe en «NOTE 3».

Remplacer, dans le dernier alinéa, «figure 7» par «Tableau 3».

Tableau 3 – Limites de fonctionnement des relais temporisés de surcharge alimentés sur tous leurs pôles

8.1.2 Current-carrying parts and their connections

Delete the text between brackets.

Page 69

8.2.1.5 Limits of operation of current operated relays and releases

Replace the existing title of this subclause by the following:

8.2.1.5 Limits of operation of current sensing relays and releases

Page 71 and amendment 1, page 15

8.2.1.5.1 Limits of operation of time-delay overload relays when all poles are energized

Insert, before the first paragraph, the following title and note:

8.2.1.5.1.1 General tripping requirements of overload relays

NOTE 1 The thermal protection of motors in the presence of harmonics in the supply voltage is under consideration.

Replace the existing item c) by the following:

- c) for class 2, 3, 5 and 10A overload relays energized at C times the current setting, tripping shall occur in less than 2 min starting from thermal equilibrium, at the current setting, in accordance with 9.3.3 of IEC 60034-1;

NOTE 2 Subclause 9.3.3 of IEC 60034-1 states: "Polyphase motors having rated outputs not exceeding 315 kW and rated voltages not exceeding 1 kV shall be capable of withstanding a current equal to 1,5 times the rated current for not less than 2 min."

Replace the existing item e) by the following:

- e) at D times the current setting, tripping shall occur within the limits given in Table 2 for the appropriate trip class and tolerance band, starting from the cold state.

Renumber the last note of this subclause as "NOTE 3".

Replace, in the last paragraph, "figure 7" by "Table 3".

Table 3 – Limits of operation of time-delay overload relays when energized on all poles

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Type du relais de surcharge	Multiples de la valeur du courant de réglage				Valeurs de température de l'air ambiant
	A	B	C	D	
Type thermique non compensé pour les variations de température de l'air ambiant	1,0	1,2	1,5	7,2	-5 °C, +20 °C et +40 °C
Type thermique compensé pour les variations de température de l'air ambiant	1,05	1,3	1,5	–	-5 °C
	1,05	1,2	1,5	7,2	+20 °C
	1,0	1,2	1,5	–	+40 °C
Type électronique	1,05	1,2	1,5	7,2	-5 °C, +20 °C et +40 °C

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

8.2.1.5.1.2 Essai de vérification de la mémoire thermique

A moins que le constructeur ait spécifié que l'appareil ne comporte pas de mémoire thermique, les relais électroniques de surcharge doivent satisfaire aux exigences suivantes (voir Figure 8):

- appliquer un courant égal à I_e jusqu'à ce que l'appareil ait atteint l'équilibre thermique;
- interrompre le courant pendant une période de $2 \times T_p$ (voir Tableau 2) avec une tolérance relative de $\pm 10 \%$ (où T_p est le temps mesuré au courant D selon le Tableau 3);
- appliquer un courant égal à $7,2 \times I_e$;
- le relais doit déclencher dans les 50 % du temps T_p .

Page 72

8.2.1.5.2 Limites de fonctionnement des relais de surcharge thermiques tripolaires alimentés sur deux pôles

Remplacer le titre existant de ce paragraphe par ce qui suit:

8.2.1.5.2 Limites de fonctionnement des relais de surcharge tripolaires temporisés chargés sur deux pôles

Remplacer le texte existant du dernier alinéa par ce qui suit:

Dans le cas des relais de surcharge ayant un courant de réglage ajustable, les caractéristiques doivent s'appliquer aussi bien lorsque le relais est parcouru par le courant correspondant au réglage maximal que lorsqu'il est parcouru par le courant correspondant au réglage minimal.

Tableau 4 – Limites de fonctionnement des relais de surcharge thermiques tripolaires alimentés sur deux pôles seulement

Remplacer le tableau existant, y compris le titre, par ce qui suit:

Replace the existing table by the following new table:

Type of overload relay	Multiples of current setting				Ambient air temperature values
	A	B	C	D	
Thermal type not compensated for ambient air temperature variations	1,0	1,2	1,5	7,2	–5 °C, +20 °C and +40 °C
Thermal type compensated for ambient air temperature variations	1,05	1,3	1,5	–	–5 °C
	1,05	1,2	1,5	7,2	+20 °C
	1,0	1,2	1,5	–	+40 °C
Electronic type	1,05	1,2	1,5	7,2	–5 °C, +20 °C and +40 °C

Add the following new subclause:

8.2.1.5.1.2 Thermal memory test verification

Unless the manufacturer has specified that the device does not contain thermal memory, electronic overload relays shall fulfil the following requirements (see Figure 8):

- apply a current equal to I_e until the device has reached the thermal equilibrium;
- interrupt the current for a duration of $2 \times T_p$ (see Table 2) with a relative tolerance of $\pm 10\%$ (where T_p is the time measured at the D current according to Table 3);
- apply a current equal to $7,2 \times I_e$;
- the relay shall trip within 50 % of the time T_p .

Page 73

8.2.1.5.2 Limits of operation of three-pole thermal overload relays energized on two poles

Replace the existing title of this subclause by the following:

8.2.1.5.2 Limits of operation of three-pole time-delay overload relays energized on two poles

Replace the existing text of the last paragraph by the following:

In the case of overload relays having an adjustable current setting, the characteristics shall apply both when the relay is carrying the current associated with the maximum setting and when the relay is carrying the current associated with the minimum setting.

Table 4 – Limits of operation of three-pole thermal overload relays when energized on two poles only

Replace the existing table, including the title, by the following:

Tableau 4 – Limites de fonctionnement des relais de surcharge tripolaires temporisés chargés sur deux pôles seulement

Type du relais de surcharge	Multiples de la valeur du courant de réglage		Température de référence de l'air ambiant
	A	B	
Thermique, compensé pour les variations de température de l'air ambiant ou électronique Insensible à une perte de phase	3 pôles 1,0	2 pôles 1,32 1 pôle 0	+20 °C
Thermique, non compensé pour les variations de température de l'air ambiant Insensible à une perte de phase	3 pôles 1,0	2 pôles 1,25 1 pôle 0	+40 °C
Thermique, compensé pour les variations de température de l'air ambiant ou électronique Sensible à une perte de phase	2 pôles 1,0 1 pôle 0,9	2 pôles 1,15 1 pôle 0	+20 °C

8.2.1.5.4 Limites de fonctionnement de commutation automatique par relais à minimum de courant

Remplacer le titre et le texte existants de ce paragraphe par ce qui suit:

8.2.1.5.4 Limites de fonctionnement des relais ou déclencheurs à minimum de courant pour la commutation automatique

8.2.1.5.4.1 Limites de fonctionnement des relais à minimum de courant

Un relais ou un déclencheur à minimum de courant doit, lorsqu'il est associé à un appareil de connexion, provoquer l'ouverture de celui-ci dans un intervalle de temps compris entre 90 % et 110 % de la valeur de réglage du temps lorsque le courant pendant le fonctionnement est inférieur à 0,9 fois le réglage du minimum de courant dans tous les pôles.

8.2.1.5.4.2 Limites de fonctionnement de commutation automatique par relais à minimum de courant

- pour les démarreurs étoile-triangle, d'étoile en triangle, et
- pour les démarreurs par autotransformateur, de la position de démarrage à la position MARCHE.

Le courant de retombée minimal d'un relais à minimum de courant ne doit pas être supérieur à 1,5 fois le courant de réglage réel du relais de surcharge qui peut agir dans la position de démarrage ou la position en étoile. Le relais à minimum de courant doit être capable de supporter n'importe quelle valeur de courant, depuis le courant de réglage minimal jusqu'au courant de calage dans la position de démarrage ou la position en étoile, pendant la durée de déclenchement déterminée par le relais de surcharge sous son courant de réglage maximal.

Ajouter, après 8.2.1.5.4, les nouveaux paragraphes 8.2.1.5.5 et 8.2.1.5.6 suivants:

**Table 4 – Limits of operation of three-pole time-delay overload relays
when energized on two poles only**

Type of overload relay	Multiples of current setting		Reference ambient air temperature
	A	B	
Thermal, compensated for ambient air temperature variations or electronic Not phase loss sensitive	3 poles 1,0	2 poles 1,32 1 pole 0	+20 °C
Thermal, not compensated for ambient air temperature variations Not phase loss sensitive	3 poles 1,0	2 poles 1,25 1 pole 0	+40 °C
Thermal, compensated for ambient air temperature variations or electronic Phase loss sensitive	2 poles 1,0 1 pole 0,9	2 poles 1,15 1 pole 0	+20 °C

8.2.1.5.4 Limits of operation of automatic change over by under-current relays

Replace the existing title and text of this subclause by the following:

8.2.1.5.4 Limits of operation of under-current relays and releases for automatic change over

8.2.1.5.4.1 Limits of operation of under-current relays

An under-current relay or release, when associated with a switching device, shall operate to open the switching device within 90 % to 110 % of the set time when the current during operation is below 0.9 times the under-current setting in all poles.

8.2.1.5.4.2 Limits of operation of automatic change over by under-current relays

- for star-delta starters from star to delta, and
- for auto-transformer starters from the starting to the ON position.

The lowest drop-out current of an under-current relay shall be not greater than 1,5 times the actual current setting of the overload relay which is active in the starting or star connection. The under-current relay shall be able to carry any value of current, from its lowest current setting to the stalled current in the starting position or the star connection, for the tripping times determined by the overload relay at its highest current setting.

Add, after 8.2.1.5.4, the following new subclauses 8.2.1.5.5 and 8.2.1.5.6:

8.2.1.5.5 Limites de fonctionnement des relais de calage

Un relais de calage doit, lorsqu'il est associé à un appareil de connexion, provoquer l'ouverture de celui-ci dans un intervalle de temps compris entre 80 % et 120 % de la valeur de réglage du temps (temps d'inhibition de calage) ou dans la précision spécifiée par le constructeur, lorsque:

- a) relais de détection de courant: le courant est 20 % supérieur à la valeur de réglage du courant de calage;

EXEMPLE: Courant de réglage du relais de calage: 100 A; temps de réglage: 6 s; précision: $\pm 10\%$, le relais doit déclencher entre 5,4 s et 6,6 s lorsque le courant est égal ou supérieur à $100\text{ A} \times 1,2 = 120\text{ A}$.

- b) relais de détection de rotation: un signal d'entrée indique qu'aucune rotation du moteur n'existe.

8.2.1.5.6 Limites de fonctionnement des relais et déclencheurs de blocage

Un relais ou un déclencheur de blocage doit, lorsqu'il est associé à un appareil de connexion, provoquer l'ouverture de celui-ci dans un intervalle de temps compris entre 80 % et 120 % de la valeur de réglage du temps (temps d'inhibition de blocage) ou dans la précision spécifiée par le constructeur, lorsque le courant est supérieur à 1,2 fois la valeur du courant de réglage du relais de blocage, pendant le fonctionnement après l'achèvement du démarrage.

8.2.2 Echauffement

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

Les exigences de 7.2.2 de la CEI 60947-1 sont applicables aux contacteurs et aux démarreurs à l'état neuf et propre.

Ajouter, après la note, les nouveaux paragraphes 8.2.2.1, 8.2.2.2 et 8.2.2.3 suivants:

8.2.2.1 Bornes

Le paragraphe 7.2.2.1 de la CEI 60947-1 est applicable.

8.2.2.2 Parties accessibles

Le paragraphe 7.2.2.2 de la CEI 60947-1 est applicable.

8.2.2.3 Température de l'air ambiant

Le paragraphe 7.2.2.3 de la CEI 60947-1 est applicable.

Tableau 5 – Limites d'échauffement pour les bobines isolées dans l'air et dans l'huile

Modifier l'intitulé de la première colonne pour lire:

«Classe des matières isolantes (selon la CEI 60085)»

Supprimer la note existante.

8.2.1.5.5 Limits of operation of stall relays

A stall relay, when associated with a switching device, shall operate to open the switching device within 80 % to 120 % of the set time (stall inhibit time) or within the accuracy specified by the manufacturer, when:

- a) current sensing relays: the current is 20 % higher than the set stall current value;

EXAMPLE: Set current of the stall relay: 100 A; set time: 6 s; accuracy: $\pm 10\%$, the relay shall trip within 5,4 s and 6,6 s when the current is equal to or greater than $100\text{ A} \times 1,2 = 120\text{ A}$.

- b) rotation sensing relays: an input signal indicating no motor rotation exists.

8.2.1.5.6 Limits of operation of jam relays and releases

A jam relay or release, when associated with a switching device, shall operate to open the switching device within 80 % to 120 % of the set time (jam inhibit time) or within the accuracy specified by the manufacturer, when the current is above 1,2 times the set current value of the jam relay, during running after completion of the starting.

8.2.2 Temperature rise

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

The requirements of 7.2.2 of IEC 60947-1 apply to contactors and starters in a clean, new condition.

Add, after the note, the following new subclauses 8.2.2.1, 8.2.2.2 and 8.2.2.3:

8.2.2.1 Terminals

Subclause 7.2.2.1 of IEC 60947-1 applies.

8.2.2.2 Accessible parts

Subclause 7.2.2.2 of IEC 60947-1 applies.

8.2.2.3 Ambient air temperature

Subclause 7.2.2.3 of IEC 60947-1 applies.

Table 5 – Temperature rise limits for insulated coils in air and in oil

Modify the heading of the first column to read:

“Class of insulating material (according to IEC 60085)”

Delete the existing note.

Page 86

8.2.5.1 Fonctionnement en condition de court-circuit (courant assigné de court-circuit conditionnel)

Modifier le premier alinéa pour lire:

« ... par un ou des dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC), des combinés de démarrage, des combinés d'appareils de connexion, des démarreurs protégés et des appareils de connexion protégés doit être vérifié par ...»

Page 88

8.2.6 Surtensions de manœuvre

Remplacer le titre et le texte existants par ce qui suit:

8.2.6 Disponible

8.2.7 Prescriptions supplémentaires pour les combinés de démarrage et les démarreurs protégés aptes au sectionnement

Modifier le titre pour lire:

8.2.7 Exigences supplémentaires pour les combinés de démarrage, les combinés d'appareils de connexion, les démarreurs protégés et les appareils de connexion protégés aptes au sectionnement

Page 92

9.1.3 Essais individuels

Modifier le premier alinéa pour lire:

«Le paragraphe 8.1.3 de la partie 1 ...»

Page 98 et amendement 1, page 18

9.3.3.2.2 Relais et déclencheurs

Remplacer, au point a), la référence au paragraphe «8.2.1.3» par «8.2.1.3.1».

Remplacer le titre et le texte existants du point c) par ce qui suit:

- c) Relais thermiques de surcharge, relais électroniques de surcharge et relais de surcharge magnétiques temporisés

Les relais de surcharge et les démarreurs doivent être raccordés avec des conducteurs conformes aux Tableaux 9, 10 et 11 de la CEI 60947-1 pour des courants d'essai correspondant à:

- 100 % du courant de réglage du relais de surcharge pour les relais de surcharge de classes de déclenchement 2, 3, 5 et 10 A pour tous les types de relais de surcharge (voir Tableau 2) et 10, 20, 30 et 40 pour les types de relais électroniques de surcharge;

Page 87

8.2.5.1 Performance under short-circuit conditions (rated conditional short-circuit current)

Modify the first paragraph to read:

“ ... by short-circuit protective device(s) (SCPD(s)), combination starters, combination switching devices, protected starters and protected switching devices shall be verified by ...”

Page 89

8.2.6 Switching overvoltages

Replace the existing title and text by the following:

8.2.6 Vacant

8.2.7 Additional requirements for combination starters and protected starters suitable for isolation

Modify the title to read:

8.2.7 Additional requirements for combination starters, combination switching devices, protected starters and protected switching devices suitable for isolation

Page 93

9.1.3 Routine tests

Correction in French only

Page 99 and amendment 1, page 19

9.3.3.2.2 Relays and releases

Replace, in item a), the reference to subclause “8.2.1.3” by “8.2.1.3.1”.

Replace the existing title and text of item c) by the following:

c) Thermal, electronic and time-delay magnetic overload relays

Overload relays and starters shall be connected using conductors in accordance with Tables 9, 10 and 11 of IEC 60947-1 for test currents corresponding to:

- 100 % of the current setting of the overload relay for overload relays of trip classes 2, 3, 5 and 10 A for all overload relay types (see Table 2) and 10, 20, 30 and 40 for electronic overload relay types;

- 125 % du courant de réglage du relais de surcharge pour les relais thermiques de surcharge de classes de déclenchement 10, 20, 30 et 40 (voir Tableau 2) et pour les relais de surcharge pour lesquels une durée de déclenchement maximale supérieure à 40 s est spécifiée (voir 5.7.3).

Il doit être vérifié que les relais et les déclencheurs fonctionnent conformément aux exigences de 8.2.1.5.1 avec tous les pôles chargés.

En outre, les caractéristiques définies en 8.2.1.5.1 doivent être vérifiées par des essais à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ et peuvent être vérifiées aux températures maximale et minimale indiquées par le constructeur si celles-ci sont plus étendues. Cependant, pour les relais ou déclencheurs déclarés compensés pour la température ambiante dont le domaine de température déclaré par le constructeur est plus étendu que celui donné à la Figure 7, il n'est pas nécessaire de vérifier les caractéristiques à $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ et/ou $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ dans le cas où elles ont été vérifiées aux températures minimale et maximale déclarées et que les valeurs correspondantes de courant de déclenchement sont à l'intérieur des limites spécifiées dans cette figure pour $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ et/ou $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pour les relais électroniques de surcharge, l'essai de vérification de la mémoire thermique de 8.2.1.5.1.2 doit être effectué à $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Les relais thermiques ou électroniques de surcharge tripolaires chargés sur deux pôles seulement doivent être essayés comme indiqué en 8.2.1.5.2 sur toutes les combinaisons de pôles et, dans le cas des relais à courant de réglage ajustable, aux valeurs maximale et minimale du courant de réglage.

Remplacer le titre et le texte existants du point e) par ce qui suit:

e) Relais à minimum de courant

Les limites de fonctionnement doivent être vérifiées conformément à 8.2.1.5.4.1.

Ajouter, après le point e), les nouveaux points f) à h) suivants:

f) Relais à minimum de courant en commutation automatique

Les limites de fonctionnement doivent être vérifiées conformément à 8.2.1.5.4.2.

g) Relais de calage

Les limites de fonctionnement doivent être vérifiées conformément à 8.2.1.5.5.

Pour les relais de calage à détection de courant, la vérification doit être effectuée pour les valeurs minimale et maximale du courant de réglage et pour les temps d'inhibition de calage minimal et maximal (quatre réglages).

Pour les relais de calage fonctionnant en conjonction avec un dispositif de détection de rotation, la vérification doit être effectuée pour les temps d'inhibition de calage minimal et maximal. Le capteur peut être simulé par un signal approprié sur l'entrée capteur du relais de calage.

h) Relais de blocage

Les limites de fonctionnement doivent être vérifiées conformément à 8.2.1.5.6.

La vérification doit être effectuée pour les valeurs minimale et maximale du courant de réglage et pour les temps d'inhibition de blocage minimal et maximal (quatre réglages).

Pour chacun des quatre réglages, l'essai doit être effectué dans les conditions suivantes:

- appliquer un courant d'essai égal à 95 % de la valeur du courant de réglage. Le relais de blocage ne doit pas déclencher;
- augmenter le courant d'essai à 120 % de la valeur du courant de réglage. Le relais de blocage doit déclencher conformément aux exigences indiquées en 8.2.1.5.6.

- 125 % of the current setting of the overload relay for thermal overload relays of trip classes 10, 20, 30 and 40 (see Table 2) and for overload relays for which a maximum tripping time greater than 40 s is specified (see 5.7.3).

It shall be verified that relays and releases operate according to the requirements of 8.2.1.5.1 with all poles energized.

Moreover, the characteristics defined in 8.2.1.5.1 shall be verified by tests at -5°C , $+20^{\circ}\text{C}$, $+40^{\circ}\text{C}$ and may be verified at minimum and maximum temperatures given by the manufacturer if larger. However, for relays or releases declared compensated for ambient temperature, in case of temperature range declared by the manufacturer larger than those given in Figure 7, the characteristics at -5°C and/or $+40^{\circ}\text{C}$ need not be verified if, when tested at the declared minimum and maximum temperatures, the corresponding tripping current values are in compliance with the limits specified for -5°C and/or $+40^{\circ}\text{C}$ in that figure.

For electronic overload relays, the thermal memory test verification of 8.2.1.5.1.2 shall be carried out at $+20^{\circ}\text{C}$.

Three-pole thermal or electronic overload relays energized on two poles only shall be tested as stated in 8.2.1.5.2 on all combinations of poles and at the maximum and minimum current settings for relays with adjustable settings.

Replace the existing title and text of item e) by the following:

e) Under-current relays

The limits of operation shall be verified in accordance with 8.2.1.5.4.1.

Add, after item e), the following new items f) to h):

f) Under-current relays in automatic change-over

The limits of operation shall be verified in accordance with 8.2.1.5.4.2.

g) Stall relays

The limits of operation shall be verified in accordance with 8.2.1.5.5.

For current sensing stall relays, the verification shall be made for the minimum and for the maximum set current values and for the minimum and maximum stall inhibit time (four settings).

For stall relays operating in conjunction with a rotation sensing mean, the verification shall be made for the minimum and maximum stall inhibit time. The sensor can be simulated by an appropriate signal on the sensor input of the stall relay.

h) Jam relays

The limits of operation shall be verified in accordance with 8.2.1.5.6.

The verification shall be made for the minimum and for the maximum set current values and for the minimum and maximum jam inhibit time (four settings).

For each of the four settings, the test shall be made under the following conditions:

- apply a test current of 95 % of the set current value. The jam relay shall not trip;
- increase the test current to 120 % of the set current value. The jam relay shall trip according to the requirements given in 8.2.1.5.6.

Page 108

9.3.3.5.4 Surtensions de manœuvre

Remplacer le titre et le texte existants par ce qui suit:

9.3.3.5.4 Disponible

Page 114 et amendement 1, page 20

9.3.3.6.6 Comportement du contacteur ou du démarreur pendant les essais de fonctionnement conventionnel en service et état du contacteur ou du démarreur après les essais

Ajouter, à la fin de ce paragraphe, ce qui suit:

Pour les matériels équipés de contacts miroirs, l'essai supplémentaire de F.7.3 doit être effectué.

Page 116

9.3.4.1.6 Procédure d'essai

Modifier le texte existant du deuxième alinéa pour lire:

«Le contacteur ou le démarreur et son DPCC associé, ou le combiné de démarrage, le combiné d'appareils de connexion, le démarreur protégé ou l'appareil de connexion protégé, doivent être montés et raccordés ...»

9.3.4.2 Courant de court-circuit conditionnel des contacteurs, des démarreurs, des combinés de démarrage et des démarreurs protégés

Modifier le titre pour lire:

9.3.4.2 Courant de court-circuit conditionnel des contacteurs, des démarreurs, des combinés de démarrage, des combinés d'appareils de connexion, des démarreurs protégés et des appareils de connexion protégés

Modifier le texte existant du premier alinéa pour lire:

«Le contacteur ou le démarreur et le DPCC associé, ou le combiné de démarrage, le combiné d'appareils de connexion, le démarreur protégé ou l'appareil de connexion protégé, doivent être soumis aux essais ...»

Page 118

9.3.4.2.1 Essai au courant présumé «r»

Modifier le texte existant du deuxième alinéa pour lire:

«Le contacteur ou le démarreur et le DPCC associé, ou le combiné de démarrage, le combiné d'appareils de connexion, le démarreur protégé ou l'appareil de connexion protégé, doivent ensuite être reliés ...»

Page 109

9.3.3.5.4 Switching overvoltages

Replace the existing title and text by the following:

9.3.3.5.4 Vacant

Page 115 and amendment 1, page 21

9.3.3.6.6 Behaviour of the contactor or starter during, and its condition after, the conventional operational performance tests

Add, at the end of this subclause, the following:

For equipment provided with mirror contacts, the additional test of F.7.3 shall be carried out.

Page 117

9.3.4.1.6 Test procedure

Modify the existing text of the second paragraph to read:

“The contactor or the starter and its associated SCPD, or the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, shall be mounted and connected ...”

9.3.4.2 Conditional short-circuit current of contactors, starters, combination starters and protected starters

Modify the title to read:

9.3.4.2 Conditional short-circuit current of contactors, starters, combination starters, combination switching devices, protected starters and protected switching devices

Modify the existing text of the first paragraph to read:

“The contactor or starter and the associated SCPD, or the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, shall be subjected to the tests given ...”

Page 119

9.3.4.2.1 Test at the prospective current "r"

Modify the existing text of the second paragraph to read:

“The contactor or starter and the associated SCPD, or the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, shall then be connected ...”

9.3.4.2.2 Essai au courant assigné de court-circuit conditionnel I_q

Remplacer le texte existant du troisième alinéa par ce qui suit:

Le contacteur ou le démarreur et le DPCC associé, ou le combiné de démarrage, le combiné d'appareils de connexion, le démarreur protégé ou l'appareil de connexion protégé, doivent ensuite être reliés au circuit.

Remplacer, à la page 120, point b), le texte existant du deuxième alinéa, par ce qui suit:

Si, dans le cas d'un combiné de démarrage, d'un combiné d'appareils de connexion, d'un démarreur protégé ou d'un appareil de connexion protégé, l'appareil de connexion du DPCC est conforme à la CEI 60947-2 ou à la CEI 60947-3 et a un pouvoir de coupure en court-circuit ou un courant assigné de court-circuit conditionnel inférieur au courant assigné de court-circuit conditionnel du combiné de démarrage, du combiné d'appareils de connexion, du démarreur protégé ou de l'appareil de connexion protégé, l'essai supplémentaire suivant doit être effectué.

Page 120

9.3.4.2.3 Résultats à obtenir

Modifier le texte existant du premier alinéa pour lire:

«Le contacteur, le démarreur, ou le combiné de démarrage, le combiné d'appareils de connexion, le démarreur protégé ou l'appareil de connexion protégé, doivent être considérés comme ayant satisfait aux ...»

Modifier le texte existant de l'alinéa «A» pour lire:

«A Le courant de défaut a été interrompu de façon satisfaisante par le DPCC, le combiné de démarrage ou le combiné d'appareils de connexion et le fusible ou l'élément fusible ...»

Remplacer la phrase entre l'alinéa «D» et l'alinéa «E» par ce qui suit:

Pour les deux types de coordination (combinés de démarrage, combinés d'appareils de connexion, démarreurs protégés et appareils de connexion protégés seulement):

Modifier le texte existant de l'alinéa «G» pour lire:

«G Si un disjoncteur dont le pouvoir assigné de coupure ultime en court-circuit est inférieur au courant assigné de court-circuit conditionnel du combiné de démarrage, du combiné d'appareils de connexion, du démarreur protégé ou de l'appareil de connexion protégé est utilisé, le disjoncteur ...»

Modifier, à la page 122 et page 22 de l'amendement 1, le texte existant l'alinéa «L» pour lire:

«L On doit vérifier que l'isolation conformément à 8.3.3.4.1, point 4), de la CEI 60947-1 doit être suffisante par un essai diélectrique sur le contacteur, le démarreur, le combiné de démarrage, le combiné d'appareils de connexion, le démarreur protégé ou l'appareil de connexion protégé, en utilisant une tension de tenue à fréquence industrielle égale à deux fois la tension assignée d'emploi U_e mais pas inférieure à 1 000 V.

Dans le cas de combinés de démarrage, de combinés d'appareils de connexion, de démarreurs protégés ou d'appareils de connexion protégés, des essais supplémentaires selon 8.3.3.4.1, point 3) de la CEI 60947-1 doivent être effectués ...»

9.3.4.2.2 Test at the rated conditional short-circuit current I_q

Replace the existing text of the third paragraph as follows:

The contactor or starter and the associated SCPD, or the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, shall then be connected to the circuit.

Replace, on page 121, item b), the existing text of the second paragraph, as follows:

If, in the case of a combination starter, a combination switching device, a protected starter or a protected switching device, the switching device of the SCPD complies with IEC 60947-2 or IEC 60947-3 and has a short-circuit breaking capacity or rated conditional short-circuit current less than the rated conditional short-circuit current of the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, the following additional test shall be made.

Page 121

9.3.4.2.3 Results to be obtained

Modify the existing text of the first paragraph to read:

“The contactor, starter, or the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, shall be considered to have passed the tests at ...”

Modify the existing text of paragraph “A” to read:

“A The fault current has been successfully interrupted by the SCPD, the combination starter or the combination switching device and the fuse or fusible element ...”

Replace the sentence between paragraph “D” and paragraph “E” by the following:

Both types of co-ordination (combination starters, combination switching devices, protected starters and protected switching devices only):

Modify the existing text of paragraph “G” to read:

“G If a circuit-breaker with rated ultimate short-circuit breaking capacity less than the rated conditional short-circuit current assigned to the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device is employed, the circuit-breaker ...”

Modify, on page 123 and amendment 1, page 23, the existing text of paragraph “L” to read:

“L The adequacy of the insulation in accordance with 8.3.3.4.1, item 4), of IEC 60947-1 shall be verified by a dielectric test on the contactor, the starter, the combination starter, the combination switching device, the protected starter or the protected switching device, using a power frequency withstand voltage of twice the rated operational voltage U_e but not less than 1 000 V.

In the case of combination starters, combination switching devices, protected starters and protected switching devices, additional tests according to 8.3.3.4.1, item 3), of IEC 60947-1 shall be made ...”

Page 124

9.3.6.2 Fonctionnement et limites de fonctionnement

Remplacer le texte existant du troisième alinéa par ce qui suit:

Des essais doivent être effectués pour vérifier l'étalonnage des relais. Pour les relais de surcharge temporisés, ce pourra être un seul essai avec la même charge sur tous les pôles, à un multiple du courant de réglage, afin de vérifier que la durée de déclenchement correspond (dans la limite des tolérances) aux courbes fournies par le constructeur; dans le cas d'un relais de surcharge magnétique instantané, cet essai doit être effectué à 1,1 fois le courant de réglage. Pour les relais à minimum de courant, les relais de calage et les relais de blocage, les essais doivent être effectués afin de vérifier le fonctionnement correct de ces relais (voir 8.2.1.5.4, 8.2.1.5.5 et 8.2.1.5.6).

Page 126

Tableau 13 – Essais CEM d'immunité

Remplacer, dans la première colonne, «CEI 61000-4-5» par «CEI 61000-4-5^a».

Introduire, dans le tableau, la note de bas de tableau^a suivante:

^a Non applicable aux accès de tension assignée égale ou inférieure à 24 V en courant continu.

Page 136

Figure 3 – Types caractéristiques de combinés de démarrage (voir 3.2.7) et de démarreurs protégés (voir 3.2.8)

Remplacer le titre par ce qui suit:

Figure 3 – Types caractéristiques de démarreurs protégés (voir 3.2.7), de combinés de démarrage (voir 3.2.8), d'appareils de connexion protégés (voir 3.2.26) et de combinés d'appareils de connexion (voir 3.2.27)

Page 125

9.3.6.2 Operation and operating limits

Replace the existing text of the third paragraph by the following:

Tests shall be made to verify the calibration of relays. In the case of a time delay overload relay, this may be a single test with all poles equally energized at a multiple of the current setting, to check that the tripping time conforms (within tolerances) to the curves supplied by the manufacturer; in the case of an instantaneous magnetic overload relay, the test shall be carried out at 1,1 times the current setting. For under-current relays, stall relays and jam relays, tests shall be carried out to verify the proper operation of these relays (see 8.2.1.5.4, 8.2.1.5.5 and 8.2.1.5.6).

Page 127

Table 13 – EMC immunity tests

Replace, in the first column, "IEC 61000-4-5" by "IEC 61000-4-5 a".

Introduce, in the table, the following new footnote ^a:

^a Not applicable for ports with a rated voltage of 24 V d.c. or less.

Page 137

Figure 3 – Typical variants of combination starters (see 3.2.7) and protected starters (see 3.2.8)

Replace the title by the following:

Figure 3 – Typical variants of protected starters (see 3.2.7), combination starters (see 3.2.8), protected switching devices (see 3.2.26) and combination switching devices (see 3.2.27)

Page 144

Ajouter, après la Figure 7, la nouvelle Figure 8 suivante:

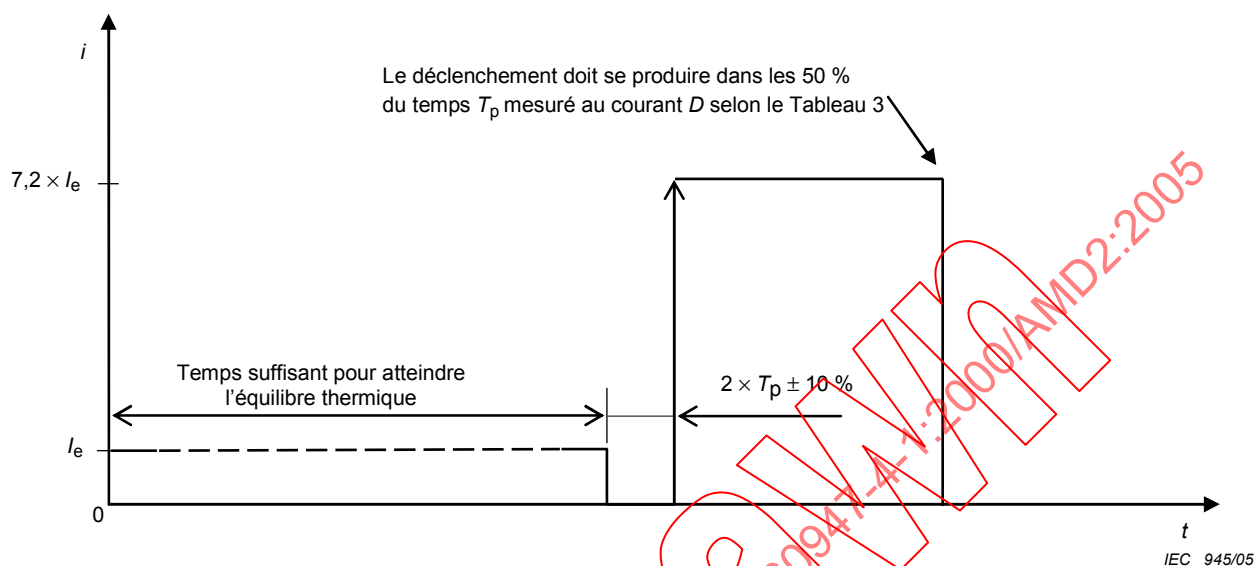


Figure 8 – Essai de mémoire thermique

Page 176 et amendement 1, page 36

Ajouter, après l'Annexe F, les nouvelles Annexes G, H et I:

Add, after Figure 7, the following new Figure 8:

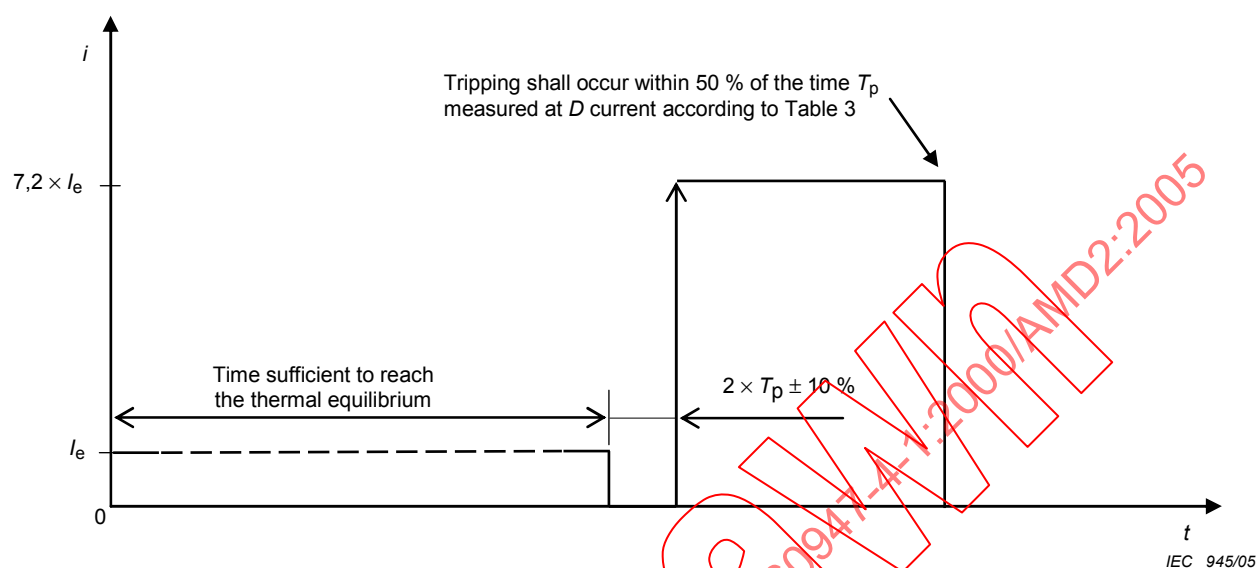


Figure 8 – Thermal memory test

Add, after Annex F, the following new Annexes G, H and I:

Annexe G (informative)

Courants assignés d'emploi et puissances assignées d'emploi des appareils de connexion pour machines électriques

G.1 Généralités

Les valeurs indiquées au Tableau G.1 sont des valeurs guides pour la relation entre les courants assignés d'emploi et les puissances assignées d'emploi. Il est recommandé de les utiliser lorsque des informations relatives à des produits doivent être fournies aux clients.

Les informations de la présente annexe sont applicables à toutes sortes d'appareils de connexion pour machines électriques.

Les valeurs sont harmonisées à la CEI et servent donc de base pour toute information sur le matériel donnée par le constructeur.

Les valeurs indiquées au Tableau G.1 sont les courants assignés d'emploi typiques de moteurs pour les puissances assignées d'emploi correspondantes.

Si les appareils sont en conformité avec ces valeurs, ils sont capables de mettre sous tension et hors tension la plupart des machines électriques existantes.

Ces valeurs établissent une ligne directrice harmonisée pour la conception des appareils de connexion.

G.2 Puissances assignées d'emploi et courants assignés d'emploi

La puissance assignée d'emploi est associée avec chacun des courants assignés d'emploi correspondant à différentes tensions conformément au Tableau G.1.

Les valeurs guides des courants assignés d'emploi sont déterminées sur la base d'un moteur à cage d'écureuil à quatre pôles de 400 V, 1 500 min⁻¹ et 50 Hz. Les courants assignés d'emploi pour les autres tensions sont calculés sur la base des valeurs à 400 V.

Annex G

(informative)

Rated operational currents and rated operational powers of switching devices for electrical machines

G.1 General

The given values in Table G.1 are guide values for the relationship between rated operational currents and rated operational powers. They should be considered for use when information concerning products has to be given to the customers.

The statements of this annex are applicable to all kind of switching devices for electrical machines.

The figures are harmonized within the IEC and therefore state the basis for all the product information given by the manufacturer.

The values given in the Table G.1 are typical rated operational currents of motors for the corresponding rated operational powers.

If the devices are in compliance with these values, they are able to switch on and off most of the existing electrical machines.

These values state a harmonized guideline for design of switching devices.

G.2 Rated operational powers and rated operational currents

Rated operational power is linked with individual rated operational currents at different voltages according to Table G.1.

The guide values for rated operational currents are determined on the basis of a four-pole squirrel-cage motor at 400 V, 1 500 min⁻¹ and 50 Hz. The rated operational currents for the other voltages are calculated on the basis of values at 400 V.

Tableau G.1 – Puissances assignées d'emploi et courants assignés d'emploi

Puissance assignée d'emploi		Valeurs guides des courants assignés d'emploi à											
kW ^a	hp ^b	110-120 V	200 V	208 V	230 V	220-240 V	380-415 V	400 V	440-480 V	500 V	550-600 V	690 V	
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
0,06	–	–	–	–	0,35	–	–	0,20	–	0,16	–	0,12	
0,09	–	–	–	–	0,52	–	–	0,30	–	0,24	–	0,17	
0,12	–	–	–	–	0,70	–	–	0,44	–	0,32	–	0,23	
0,18	–	–	–	–	1,0	–	–	0,60	–	0,48	–	0,35	
0,25	–	–	–	–	1,5	–	–	0,85	–	0,68	–	0,49	
0,37	–	–	–	–	1,9	–	–	1,10	–	0,88	–	0,64	
–	1/2	4,4	2,5	2,4	–	2,2	1,3	–	1,1	–	0,9	–	
0,55	–	–	–	–	2,6	–	–	1,5	–	1,2	–	0,87	
–	3/4	6,4	3,7	3,5	–	3,2	1,8	–	1,6	–	1,3	–	
–	1	8,4	4,8	4,6	–	4,2	2,3	–	2,1	–	1,7	–	
0,75	–	–	–	–	3,3	–	–	1,9	–	1,5	–	1,1	
1,1	–	–	–	–	4,7	–	–	2,7	–	2,2	–	1,6	
–	1-1/2	12,0	6,9	6,6	–	6,0	3,3	–	3,0	–	2,4	–	
–	2	13,6	7,8	7,5	–	6,8	4,3	–	3,4	–	2,7	–	
1,5	–	–	–	–	6,3	–	–	3,6	–	2,9	–	2,1	
2,2	–	–	–	–	8,5	–	–	4,9	–	3,9	–	2,8	
–	3	19,2	11,0	10,6	–	9,6	6,1	–	4,8	–	3,9	–	
3,0	–	–	–	–	11,3	–	–	6,5	–	5,2	–	3,8	
4	–	–	–	–	15	–	–	8,5	–	6,8	–	4,9	
–	5	30,4	17,5	16,7	20	15,2	9,7	11,5	7,6	–	6,1	–	
5,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9,2	–	6,7	
–	7-1/2	44,0	25,3	24,2	–	22,0	14,0	–	11,0	–	9,0	–	
–	10	56,0	32,2	30,8	–	28,0	18,0	–	14,0	–	11,0	–	
7,5	–	–	–	–	27	–	–	15,5	–	12,4	–	8,9	
11	–	–	–	–	38,0	–	–	22,0	–	17,6	–	12,8	
–	15	84	48,3	46,2	–	42,0	27,0	–	21,0	–	17,0	–	
–	20	108	62,1	59,4	–	54,0	34,0	–	27,0	–	22,0	–	
15	–	–	–	–	51	–	–	29	–	23	–	17	
18,5	–	–	–	–	61	–	–	35	–	28	–	21	
–	25	136	78,2	74,8	–	68	44	–	34	–	27	–	

Table G.1 – Rated operational powers and rated operational currents

Rated operational power		Guide values of rated operational currents at											
		110-120 V	200 V	208 V	230 V	220-240 V	380-415 V	400 V	440-480 V	500 V	550-600 V	690 V	
kW ^a	hp ^b	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
0,06	–	–	–	–	0,35	–	–	0,20	–	0,16	–	0,12	
0,09	–	–	–	–	0,52	–	–	0,30	–	0,24	–	0,17	
0,12	–	–	–	–	0,70	–	–	0,44	–	0,32	–	0,23	
0,18	–	–	–	–	1,0	–	–	0,60	–	0,48	–	0,35	
0,25	–	–	–	–	1,5	–	–	0,85	–	0,68	–	0,49	
0,37	–	–	–	–	1,9	–	–	1,10	–	0,88	–	0,64	
–	1/2	4,4	2,5	2,4	–	2,2	1,3	–	1,1	–	0,9	–	
0,55	–	–	–	–	2,6	–	–	1,5	–	1,2	–	0,87	
–	3/4	6,4	3,7	3,5	–	3,2	1,8	–	1,6	–	1,3	–	
–	1	8,4	4,8	4,6	–	4,2	2,3	–	2,1	–	1,7	–	
0,75	–	–	–	–	3,3	–	–	1,9	–	1,5	–	1,1	
1,1	–	–	–	–	4,7	–	–	2,7	–	2,2	–	1,6	
–	1-1/2	12,0	6,9	6,6	–	6,0	3,3	–	3,0	–	2,4	–	
–	2	13,6	7,8	7,5	–	6,8	4,3	–	3,4	–	2,7	–	
1,5	–	–	–	–	6,3	–	–	3,6	–	2,9	–	2,1	
2,2	–	–	–	–	8,5	–	–	4,9	–	3,9	–	2,8	
–	3	19,2	11,0	10,6	–	9,6	6,1	–	4,8	–	3,9	–	
3,0	–	–	–	–	11,3	–	–	6,5	–	5,2	–	3,8	
4	–	–	–	–	15	–	–	8,5	–	6,8	–	4,9	
–	5	30,4	17,5	16,7	–	15,2	9,7	–	7,6	–	6,1	–	
5,5	–	–	–	–	20	–	–	11,5	–	9,2	–	6,7	
–	7-1/2	44,0	25,3	24,2	–	22,0	14,0	–	11,0	–	9,0	–	
–	10	56,0	32,2	30,8	–	28,0	18,0	–	14,0	–	11,0	–	
7,5	–	–	–	–	27	–	–	15,5	–	12,4	–	8,9	
11	–	–	–	–	38,0	–	–	22,0	–	17,6	–	12,8	
–	15	84	48,3	46,2	–	42,0	27,0	–	21,0	–	17,0	–	
–	20	108	62,1	59,4	–	54,0	34,0	–	27,0	–	22,0	–	
15	–	–	–	–	51	–	–	29	–	23	–	17	
18,5	–	–	–	–	61	–	–	35	–	28	–	21	
–	25	136	78,2	74,8	–	68	44	–	34	–	27	–	

200 V	208 V	230 V	220-240 V	380-415 V	400 V	440-480 V	500 V
A	A	A	A	A	A	A	A
—	—	72	—	—	41	—	3
0	88	—	80	51	—	40	3
8	114	—	104	66	—	52	—
—	—	96	—	—	55	—	4
—	—	115	—	—	66	—	5
0	143	—	130	83	—	65	—
—	169	—	154	103	—	77	—
—	—	140	—	—	80	—	6
—	—	169	—	—	97	—	7
—	211	—	192	128	—	96	—
—	273	—	248	165	—	124	—
—	—	230	—	—	132	—	10
—	—	278	—	—	160	—	12
—	343	—	312	208	—	156	—
—	—	340	—	195	—	—	15
—	396	—	360	240	—	180	—
—	—	400	—	—	230	—	18
—	528	—	480	320	—	240	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	487	—	—	280	—	22
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	604	403	—	302	—
—	—	609	—	—	350	—	28
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	722	482	—	361	—
—	—	748	—	—	430	—	34
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	828	560	—	414	—
—	—	—	954	636	—	477	—
—	—	—	—	—	—	—	—

Puissance assignée d'emploi		Valeurs guides des courants assignés d'emploi à											
		110-120 V A	200 V A	208 V A	230 V A	220-240 V A	380-415 V A	400 V A	440-480 V A	500 V A	550-600 V A	690 V A	
kW ^a	hp ^b	22	—	—	72	—	—	41	—	33	—	24	
		30	160	88	—	80	51	—	40	—	32	—	
		40	208	114	—	104	66	—	52	—	41	—	
30	—	37	—	—	96	—	—	55	44	—	32		
		—	—	—	115	—	—	66	—	53	39		
		50	260	143	—	130	83	—	65	—	52	—	
—	60	45	—	169	—	154	103	—	—	62	—		
		55	—	—	140	—	—	80	77	64	47		
		—	—	—	169	—	—	97	—	78	57		
—	75	100	221	211	—	192	128	—	—	77	—		
		—	285	273	—	248	165	—	96	—	99	—	
		75	—	—	230	—	—	132	—	106	—	77	
90	—	125	—	—	278	—	—	160	128	—	93		
		—	359	343	—	312	208	—	156	—	125	—	
		110	—	—	340	—	—	195	—	156	—	113	
—	150	132	—	396	—	360	240	—	—	144	—		
		—	—	—	400	—	—	230	180	184	—	134	
		200	552	528	—	480	320	—	240	—	192	—	
150	—	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		—	—	—	487	—	—	280	—	224	—	162	
		185	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	250	200	—	—	—	604	403	—	—	242	—		
		—	—	—	609	—	—	350	302	280	—	203	
		220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	300	250	—	—	—	722	482	—	—	289	—		
		—	—	—	748	—	—	430	361	344	—	250	
		280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	350	400	—	—	—	828	560	—	—	336	—		
		—	—	—	—	954	636	—	414	—	382	—	
		300	—	—	—	—	—	—	477	—	—	—	

Table G.1 (continued)

[illegible]

Tableau G.1 (suite)

Puissance assignée d'emploi		Valeurs guides des courants assignés d'emploi à											
		110-120 V	200 V	208 V	230 V	220-240 V	380-415 V	400 V	440-480 V	500 V	550-600 V	690 V	
kW ^a	hp ^b	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
315	—	—	—	—	940	—	—	540	—	432	—	313	
—	450	—	—	—	—	1 030	—	—	515	—	412	—	
335	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
355	—	—	—	—	1 061	—	—	610	—	488	—	354	
—	500	—	—	—	—	1 180	786	—	590	—	472	—	
375	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
400	—	—	—	—	1 200	—	—	690	—	552	—	400	
425	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
475	—	—	—	—	1 478	—	—	850	—	680	—	493	
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
530	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
560	—	—	—	—	1 652	—	—	950	—	760	—	551	
600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
630	—	—	—	—	1 844	—	—	1 060	—	848	—	615	
670	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
710	—	—	—	—	2 070	—	—	1 190	—	952	—	690	
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
800	—	—	—	—	2 340	—	—	1 346	—	1 076	—	780	
850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
900	—	—	—	—	2 640	—	—	1 518	—	1 214	—	880	
950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1 000	—	—	—	—	2 910	—	—	1 673	—	1 339	—	970	

a Valeurs assignées préférées selon la CEI 60072-1 (série primaire).

b Horsepower et valeurs de courant selon UL 508 (en 60 Hz).

^a Valeurs assignées préférées selon la CEI 60072-1 (série primaire).

^b Horsepower et valeurs de courant selon UL 508 (en 60 Hz).

Table G.1 (continued)

Rated operational power		Guide values of rated operational currents at										
		110-120 V	200 V	208 V	230 V	220-240 V	380-415 V	400 V	440-480 V	500 V	550-600 V	690 V
kW ^a	hp ^b	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
315	—	—	—	—	940	—	—	540	—	432	—	313
—	450	—	—	—	—	1 030	—	—	515	—	412	—
335	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
355	—	—	—	—	1 061	—	—	610	—	488	—	354
—	500	—	—	—	—	1 180	786	—	590	—	472	—
375	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	—	—	—	—	1 200	—	—	690	—	552	—	400
425	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
475	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	1 478	—	—	850	—	680	—	493
530	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
560	—	—	—	—	1 652	—	—	950	—	760	—	551
600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	—	—	—	—	1 844	—	—	1 060	—	848	—	615
670	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
710	—	—	—	—	2 070	—	—	1 190	—	952	—	690
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	—	—	—	—	2 340	—	—	1 346	—	1 076	—	780
850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
900	—	—	—	—	2 640	—	—	1 518	—	1 214	—	880
950	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 000	—	—	—	—	2 910	—	—	1 673	—	—	—	970

^a Preferred rated values according to IEC 60072-1 (primary series).

^b Horsepower and currents values according to UL 508 (60 Hz).