

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60947-3

1999

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
2001-03

Amendement 1

Appareillage à basse tension –

**Partie 3:
Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-
sectionneurs et combinés-fusibles**

Amendment 1

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 3:
Switches, disconnectors, switch-disconnectors
and fuse-combination units**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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/1059A/FDIS	17B/1120/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 la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum d'août 2001 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Page 2

SOMMAIRE

Supprimer «4.8 Disponible» et «4.9 Surtensions de manœuvre».

Page 10

1.1 Domaine d'application et objet

Supprimer la note 2 et renuméroter les notes 3 et 4 en 2 et 3.

Page 12

1.2 Références normatives

Insérer, dans la liste, la référence suivante:

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60447:1993, *Interface homme-machine (IHM) – Principes de manœuvre*

Remplacer «CEI 60947-1:1996» par «CEI 60947-1:1999».

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/1059A/FDIS	17B/1120/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 the base publication and its amendments will remain unchanged until 2003. At this date, the publication will be

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- withdrawn;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

The contents of the corrigendum of August 2001 have been included in this copy.

Page 3

CONTENTS

Delete "4.8 Vacant" and "4.9 Switching overvoltages".

Page 11

1.1 Scope and object

Delete note 2 and renumber notes 3 and 4 as 2 and 3.

Page 13

1.2 Normative references

Insert, in the list, the following reference:

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60447:1993, *Man-machine-interface (MMI) – Actuating principles*

Replace "IEC 60947-1:1996" by "IEC 60947-1:1999".

Page 20

4.1 Enumération des caractéristiques

Supprimer le dernier tiret.

Page 22

4.3.5.2 Pouvoir assigné de fermeture

Ajouter, après le deuxième alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Ne s'applique pas aux matériels AC-20 ou DC-20.

Supprimer la note existante.

4.3.5.3 Pouvoir assigné de coupure

Ajouter, après le deuxième alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Ne s'applique pas aux matériels AC-20 ou DC-20.

Supprimer la note existante.

Page 24

4.3.6.2 Pouvoir assigné de fermeture en court-circuit (I_{cm})

Ajouter, après le deuxième alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Ne s'applique pas aux matériels AC-20 ou DC-20.

Page 26

4.8 Disponible

Supprimer ce paragraphe.

4.9 Surtensions de manœuvre

Supprimer ce paragraphe.

Page 28

5.2.1

Remplacer le texte existant du point c) par ce qui suit:

Les appareils de catégorie d'emploi AC-20A, AC-20B, DC-20A et DC-20B doivent porter la mention «Ne pas manœuvrer en charge», à moins que l'appareil ne soit muni d'un verrouillage empêchant une telle manœuvre.

Page 21

4.1 Summary of characteristics

Delete the last dash.

Page 23

4.3.5.2 Rated making capacity

Add, after the second paragraph, the following new paragraph:

Not applicable to AC-20 or DC-20 equipment.

Delete the existing note.

4.3.5.3 Rated breaking capacity

Add, after the second paragraph, the following new paragraph:

Not applicable to AC-20 or DC-20 equipment.

Delete the existing note.

Page 25

4.3.6.2 Rated short-circuit making capacity (I_{cm})

Add, after the second paragraph, the following new paragraph:

Not applicable to AC-20 or DC-20 equipment.

Page 27

4.8 Vacant

Delete this subclause.

4.9 Switching overvoltages

Delete this subclause.

Page 29

5.2.1

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

Devices of utilization category AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B shall be marked "Do not operate under load", unless the device is interlocked to prevent such operation.

Page 30

7.1 Dispositions constructives

Supprimer la note existante.

Ajouter les nouveaux paragraphes 7.1.1 et 7.1.1.1 suivants:

7.1.1 Matériaux

L'aptitude des matériaux utilisés doit être vérifiée par rapport à la résistance à la chaleur anormale et au feu en réalisant les essais:

- a) sur le matériel; ou
- b) sur des parties prises sur le matériel; ou
- c) sur des échantillons de matériau identique et de section représentative.

Lorsqu'un matériau identique ayant une section représentative a déjà satisfait aux prescriptions, il n'y a pas lieu de répéter ces essais.

7.1.1.1 Résistance à la chaleur anormale et au feu

Le paragraphe 7.1.1.1 de la CEI 60947-1 s'applique avec les compléments suivants.

Les pièces en matériau isolant nécessaires au maintien en position des parties conductrices doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent de 8.2.1.1.1 de la CEI 60947-1 à une température d'essai de 960 °C.

Lorsque les essais portent sur des échantillons de matériau du fabricant conformément à 7.1.1c), ils doivent être réalisés conformément aux essais d'inflammation et au fil chauffant correspondant à l'essai au fil incandescent à 960 °C, comme cela est spécifié en 8.2.1.1.2, et à l'annexe M de la CEI 60947-1.

7.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le paragraphe 7.1.3 de la CEI 60947-1 s'applique avec le complément suivant:

Des recommandations pour la mesure des distances d'isolement et des lignes de fuite sont données dans l'annexe G de la CEI 60947-1.

Ajouter les nouveaux paragraphes 7.1.4, 7.1.4.2 et 7.1.6 suivants:

7.1.4 Organe de commande

Le paragraphe 7.1.4 de la CEI 60947-1 s'applique avec le complément suivant.

7.1.4.2 Sens du mouvement

Le sens de manœuvre des organes de commande des appareils doit normalement être conforme à la CEI 60447. Lorsque des appareils ne peuvent pas être conformes à ces prescriptions, par exemple par suite d'applications spéciales ou d'autres positions de montage, ils doivent porter un marquage clair afin qu'il n'y ait pas de doute sur les positions «I» ou «O» et le sens de la manœuvre.

Page 31

7.1 Constructional requirements

Delete the existing note.

Add the following new subclauses 7.1.1 and 7.1.1.1:

7.1.1 Materials

The suitability of materials used shall be verified with respect to resistance to abnormal heat and fire by conducting tests:

- a) on the equipment; or
- b) on sections taken from the equipment; or
- c) on samples of identical material having a representative cross-section.

If an identical material having a representative cross-section has already satisfied the requirements, then those tests need not be repeated.

7.1.1.1 Resistance to abnormal heat and fire

Subclause 7.1.1.1 of IEC 60947-1 applies with the following additions.

Parts of insulating material necessary to retain current-carrying parts in position shall conform to the glow-wire tests of 8.2.1.1.1 of IEC 60947-1 at a test temperature of 960 °C.

When tests are conducted on material manufacturers samples according to 7.1.1c), they shall be made according to the tests for flammability and hot wire corresponding to a glow-wire test of 960 °C as specified in 8.2.1.1.2, and annex M of IEC 60947-1.

7.1.3 Clearances and creepage distances

Replace the existing text by the following:

Subclause 7.1.3 of IEC 60947-1 applies with the following addition:

Guidance on the measurement of clearances and creepage distances is given in annex G of IEC 60947-1.

Add the following new subclauses 7.1.4, 7.1.4.2 and 7.1.6:

7.1.4 Actuator

Subclause 7.1.4 of IEC 60947-1 applies with the following addition.

7.1.4.2 Direction of movement

The direction of operation for actuators of devices shall normally conform to IEC 60447. Where devices cannot conform to these requirements, for example due to special applications or alternative mounting positions, they shall be clearly marked so that there is no doubt as to the "I" and "O" positions and the direction of operation.

7.1.6 Prescriptions supplémentaires pour les matériels aptes au sectionnement

Le paragraphe 7.1.6 de la CEI 60947-1 s'applique avec les compléments suivants.

7.1.6.1 Dispositions constructives supplémentaires pour les matériels aptes au sectionnement dont la tension assignée d'emploi est supérieure à 50 V

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

7.1.6.1 Dispositions constructives supplémentaires pour les matériels aptes au sectionnement

Le matériel doit être marqué conformément à 5.2.1b).

Lorsqu'il n'existe aucune indication de la position des contacts, par exemple au moyen de l'organe de manœuvre ou d'un indicateur séparé, tous les contacts principaux doivent être nettement visibles en position d'ouverture.

La robustesse du mécanisme transmetteur et la fiabilité de l'indication de la position d'ouverture doivent être vérifiées conformément à 8.2.5. En outre, lorsqu'il existe des dispositifs fournis par le constructeur, pour verrouiller le matériel en position d'ouverture, le verrouillage ne doit être possible que si les contacts principaux sont en position d'ouverture (voir 8.2.5).

Cette prescription n'est pas applicable au matériel dont les contacts principaux sont visibles en position d'ouverture et/ou la position d'ouverture est indiquée par des moyens autres que l'organe de commande.

NOTE Le verrouillage en position de fermeture est admis pour des applications particulières.

L'intervalle de coupure entre les contacts ouverts d'un même pôle en position d'ouverture ne doit pas être inférieur aux distances d'isolement minimales figurant au tableau 13 de la CEI 60947-1 et il doit également répondre aux prescriptions de 7.2.3.1b) de la CEI 60947-1.

Page 32

7.1.6.3 Prescriptions supplémentaires pour le matériel équipé de moyens de verrouillage par cadenas de la position d'ouverture

Supprimer, à la page 34, la note existante.

Page 34

Ajouter le nouveau paragraphe 7.1.11 suivant:

7.1.11 Degrés de protection du matériel sous enveloppe

Les degrés de protection du matériel sous enveloppe et les essais appropriés sont donnés à l'annexe C de la CEI 60947-1.

7.1.6 Additional requirements for equipment suitable for isolation

Subclause 7.1.6 of IEC 60947-1 applies with the following additions.

7.1.6.1 Additional constructional requirements for equipment suitable for isolation of rated operational voltage greater than 50 V

Replace the existing title and text by the following:

7.1.6.1 Additional constructional requirements for equipment suitable for isolation

The equipment shall be marked according to 5.2.1b).

When no indication of the position of the contacts is provided, for example by the actuator or a separate indicator, all the main contacts shall be clearly visible in the open position.

The strength of the actuating mechanism and the reliability of the indication of the open position shall be checked according to 8.2.5. Moreover, when means are provided by the manufacturer to lock the equipment in the open position, locking shall only be possible when the main contacts are in the open position (see 8.2.5).

This requirement does not apply to equipment where the main contact position is visible in the open position and/or the open position is indicated by other means than the actuator.

NOTE Locking in the closed position is permitted for particular applications.

The clearance across the open contacts of the same pole when in the open position shall not be less than the minimum clearance given in table 13 of IEC 60947-1 and shall also comply with the requirements of 7.2.3.1b) of IEC 60947-1.

Page 33

7.1.6.3 Supplementary requirements for equipment provided with means for padlocking the open position

Delete, on page 35, the existing note.

Page 35

Add the following new subclause 7.1.11:

7.1.11 Degrees of protection of enclosed equipment

Degrees of protection of enclosed equipment and relevant tests are given in annex C of IEC 60947-1.

Page 36

7.2.3 Propriétés diélectriques

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le paragraphe 7.2.3 de la CEI 60947-1 s'applique avec les compléments suivants.

Ajouter les nouveaux paragraphes 7.2.3.1 et 7.2.3.2 suivants:

7.2.3.1 Tension de tenue aux chocs

Le paragraphe 7.2.3.1 de la CEI 60947-1 s'applique avec le complément suivant.

Les distances d'isolement entre les contacts ouverts d'un appareil non apte au sectionnement doivent supporter la tension d'essai donnée au tableau 12 de la CEI 60947-1 appropriée à la tension assignée de tenue aux chocs.

7.2.3.2 Tension de tenue à fréquence industrielle des circuits principaux, auxiliaires et de commande

Le paragraphe 7.2.3.2 c) de la CEI 60947-1 s'applique avec le complément suivant.

Pour les appareils aptes au sectionnement, les valeurs maximales du courant de fuite sont spécifiées, pour toutes les séquences d'essais, respectivement en 8.3.3.5, 8.3.4.3, 8.3.5.4, 8.3.6.4 et 8.3.7.3.

Page 38

**Tableau 4 – Vérification du fonctionnement en service –
Nombre de cycles de manœuvres suivant le courant assigné d'emploi**

Remplacer le texte existant de la note de bas de tableau par le nouveau texte suivant:

Les valeurs de ce tableau s'appliquent à toutes les catégories d'emploi, sauf AC-20A, AC-20B, DC-20A et DC-20B. Ces catégories doivent satisfaire au nombre total de cycles de manœuvres des colonnes 5 ou 8, sans courant. La colonne 2 donne la cadence minimale de fonctionnement. La cadence de manœuvres pour toute catégorie d'emploi peut être augmentée avec l'accord du constructeur.

Page 40

7.2.6 Surtensions de manœuvre

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

7.2.6 Disponible

Page 42

7.3.3.2 Matériels comprenant des circuits électroniques

Modifier le premier alinéa de la page 44 pour lire:

Ces limites sont données pour des appareils de commutation mécaniques utilisés exclusivement dans un environnement industriel. Lorsqu'il existe une probabilité d'utilisation en dehors de l'environnement industriel, l'avertissement suivant doit être inclus dans les informations fournies par le constructeur.

Page 37

7.2.3 Dielectric properties

Replace the existing text by the following:

Subclause 7.2.3 of IEC 60947-1 applies with the following additions.

Add the following new subclauses 7.2.3.1 and 7.2.3.2:

7.2.3.1 Impulse withstand voltage

Subclause 7.2.3.1 of IEC 60947-1 applies with the following addition.

Clearances across the open contacts of a device not suitable for isolation shall withstand the test voltage given in table 12 of IEC 60947-1 appropriate to the rated impulse withstand voltage.

7.2.3.2 Power-frequency withstand voltage of the main, auxiliary and control circuits

Subclause 7.2.3.2 c) of IEC 60947-1 applies with the following addition.

For equipment suitable for isolation, maximum values of leakage current are specified for all the test sequences in 8.3.3.5, 8.3.4.3, 8.3.5.4, 8.3.6.4 and 8.3.7.3 respectively.

Page 39

Table 4 – Verification of operational performance – Number of operating cycles corresponding to the rated operational current

Replace the existing text of the footnote to the table by the following new text:

The values in the table apply to all utilization categories except AC-20A, AC-20B, DC-20A and DC-20B. These categories shall comply with the total number of operating cycles in columns 5 or 8 without current. Column 2 gives the minimum operating rate. The operating rate for any utilization category may be increased with the consent of the manufacturer.

Page 41

7.2.6 Switching overvoltages

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

7.2.6 Vacant

Page 43

7.3.3.2 Equipment incorporating electronic circuits

Modify the first paragraph on page 45 to read:

These limits are given for mechanical switching devices which are used exclusively in an industrial environment. When there exists a likelihood of use outside the industrial environment, the following notice shall be included in the manufacturer's published information.

Page 44

8.1.3.1 Généralités

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Les essais suivants s'appliquent:

- essai de fonctionnement mécanique (voir 8.1.3.2);
- essai diélectrique (voir 8.1.3.3).

NOTE Si, par le contrôle des matériaux et des procédés de fabrication, l'intégrité des propriétés diélectriques a été prouvée, ces essais peuvent être remplacés par des essais sur des échantillons conformément à un plan d'échantillonnage reconnu (voir la CEI 60410).

Toutefois, le fonctionnement de l'interrupteur, du sectionneur, de l'interrupteur-sectionneur, ou du combiné-fusible durant la fabrication et/ou un autre essai individuel peuvent remplacer les essais énumérés ci-dessus, si les conditions restent les mêmes et si le nombre de manœuvres n'est pas inférieur aux valeurs spécifiées.

8.1.3.3 Essai diélectrique

Remplacer les première et deuxième phrases du premier alinéa comme suit:

Les conditions d'essai doivent être conformes à 8.3.3.4.2 2) de la CEI 60947-1, sauf que l'usage d'une feuille métallique n'est pas requis. La valeur de la tension d'essai doit être conforme à celle du tableau 12A de la CEI 60947-1.

Page 46

8.2 Essais de type pour les dispositions constructives

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le paragraphe 8.2 de la CEI 60947-1 s'applique avec les compléments suivants.

Ajouter le nouveau paragraphe 8.2.4 suivant:

8.2.4 Propriétés mécaniques des bornes

Le paragraphe 8.2.4 de la CEI 60947-1 s'applique avec le complément suivant.

Lorsque le matériel est prévu pour être fourni avec différentes conceptions de bornes, les essais doivent être effectués sur chaque conception.

8.2.5 Vérification de la robustesse du mécanisme de l'organe de commande et de l'indicateur de position

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le paragraphe 8.2.5 de la CEI 60947-1 s'applique avec les compléments suivants.

Page 45

8.1.3.1 General

Replace the existing text by the following:

The following tests apply:

- mechanical operation test (see 8.1.3.2);
- dielectric test (see 8.1.3.3).

NOTE If, by the control of materials and manufacturing processes, the integrity of the dielectric properties has been proven, these tests may be replaced by sampling tests according to a recognized sampling plan (see IEC 60410).

However, operation of the switch, disconnecter, switch-disconnector, or fuse combination unit during manufacture and/or other routine test may take the place of the tests listed above, provided the same conditions apply and the number of operations is not less than that specified.

8.1.3.3 Dielectric test

Replace the first and second sentences of the first paragraph by the following:

The test conditions shall be in accordance with 8.3.3.4.2.2) of IEC 60947-1, except that the use of metal foil is not required. The value of the test voltage shall be in accordance with that given in table 12A of IEC 60947-1.

Page 47

8.2 Type tests for constructional requirements

Replace the existing text by the following:

Subclause 8.2 of IEC 60947-1 applies with the following additions.

Add the following new subclause 8.2.4:

8.2.4 Mechanical properties of terminals

Subclause 8.2.4 of IEC 60947-1 applies with the following addition.

Where equipment is designed to be provided with different designs of terminals, the tests shall be conducted on every design.

8.2.5 Verification of the strength of actuator mechanism and position indicating device

Replace the existing text by the following:

Subclause 8.2.5 of IEC 60947-1 applies with the following additions.

8.2.5.1 Condition des matériels pour les essais

Ajouter, après le premier alinéa, le nouvel alinéa suivant:

S'il existe différents types d'organes de commande, additionnels ou intégrés, une seule conception doit être essayée au cours de la séquence I. De plus, l'échantillon représentatif du cas le plus critique doit être essayé conformément à 8.3.3.7.

8.2.5.2 Méthode d'essai

Insérer, avant le texte existant, le nouveau titre suivant:

8.2.5.2.1 Manœuvre manuelle dépendante et indépendante

Ajouter, les nouveaux paragraphes 8.2.5.2.2 et 8.2.5.2.3 suivants:

8.2.5.2.2 Manœuvre dépendante assurée par une source d'énergie extérieure

Le matériel étant en position de fermeture, les contacts fixes et mobiles du pôle pour lequel l'essai est estimé être le plus sévère doivent être fixés ensemble, par exemple par soudage.

La tension d'alimentation égale à 110 % de sa valeur normale assignée doit être appliquée à la commande assurée par une source d'énergie extérieure afin d'essayer d'ouvrir le système de contact du matériel.

Trois tentatives pour manœuvrer le matériel à des intervalles de 5 min par la commande assurée par une source d'énergie extérieure doivent être faites, chacune d'elles pendant une durée de 5 s, à moins qu'un dispositif de protection associé à la commande assurée par une source d'énergie extérieure ne limite le temps à une durée plus courte.

La vérification doit être faite selon 8.2.5.3.2.

NOTE Au Canada et aux Etats Unis d'Amérique, les appareils satisfaisant à ces prescriptions ne sont pas acceptés comme assurant eux-mêmes le sectionnement.

8.2.5.2.3 Manœuvre indépendante assurée par une source d'énergie extérieure

Le matériel étant en position de fermeture, les contacts fixes et mobiles du pôle pour lequel l'essai est estimé être le plus sévère doivent être fixés ensemble, par exemple par soudage.

L'énergie emmagasinée de la commande assurée par une source d'énergie extérieure doit être libérée afin d'essayer d'ouvrir le système de contact du matériel.

Trois tentatives pour manœuvrer le matériel par déblocage de l'énergie emmagasinée doivent être effectuées.

La vérification doit être faite selon 8.2.5.3.2.

NOTE Au Canada et aux Etats Unis d'Amérique, les appareils satisfaisant à ces prescriptions ne sont pas acceptés comme assurant eux-mêmes le sectionnement.

8.2.5.3 Etat du matériel après l'essai

Remplacer le titre de ce paragraphe par le nouveau titre suivant:

8.2.5.3 Condition des matériels pendant et après l'essai

Insérer, avant le texte existant, le nouveau titre suivant:

8.2.5.1 Condition of equipment for tests

Add, after the first paragraph, the following new paragraph:

If different types of actuators exist, either additional or integral, only one design shall be tested during sequence I. Moreover, the sample representative of the more critical case shall be tested according to 8.3.3.7.

8.2.5.2 Method of test

Insert, before the existing text, the following new title:

8.2.5.2.1 Dependent and independent manual operation

Add the following new subclauses 8.2.5.2.2 and 8.2.5.2.3:

8.2.5.2.2 Dependent power operation

With the equipment in the closed position, the fixed and moving contacts of the pole for which the test is deemed to be the most severe shall be fixed together, for example by welding.

The supply voltage to the power operator shall be applied at 110 % of its normal rated value to attempt to open the contact system of the equipment.

Three attempts to operate the equipment at 5 min intervals by the power operator shall be made, each for a period of 5 s, unless an associated protective device of the power operator limits the time to a shorter period.

Verification shall be made according to 8.2.5.3.2.

NOTE In Canada and the United States of America, devices meeting these requirements are not accepted as assuring isolation themselves.

8.2.5.2.3 Independent power operation

With the equipment in the closed position, the fixed and moving contacts of the pole for which the test is deemed to be the most severe shall be fixed together, for example by welding.

The stored energy of the power operator shall be released to attempt to open the contact system of the equipment.

Three attempts to operate the equipment by releasing the stored energy shall be made.

Verification shall be made according to 8.2.5.3.2.

NOTE In Canada and the United States of America, devices meeting these requirements are not accepted as assuring isolation themselves.

8.2.5.3 Condition of equipment after test

Replace the existing title by the following new title:

8.2.5.3 Condition of equipment during and after test

Insert, before the existing text, the following new title:

8.2.5.3.1 Manœuvre manuelle dépendante et indépendante

Ajouter le nouveau paragraphe 8.2.5.3.2 suivant:

8.2.5.3.2 Manœuvre dépendante et indépendante assurée par une source d'énergie extérieure

Pendant et après l'essai, la position d'ouverture ne doit pas être indiquée quel que soit le moyen fourni, et le matériel ne doit pas montrer de dommage nuisant à son fonctionnement normal.

Lorsque le matériel est muni de dispositifs de cadenassage en position d'ouverture, il ne doit pas être possible de verrouiller le matériel pendant l'essai.

Page 50

8.3.1 Séquences d'essais

Supprimer, dans le deuxième alinéa, les mots «", avec l'accord du constructeur,».

Page 52

Tableau 10 – Schémas d'ensemble des séquences d'essais

Dans la deuxième colonne, après «Robustesse du mécanisme de l'organe de commande», supprimer «^{b)}».

Dans la deuxième colonne, après «Pouvoir de fermeture en court-circuit», ajouter «^{e)}».

Dans la deuxième colonne, après «Echauffement» et «Propriétés diélectriques», ajouter «^{f)}».

Remplacer la note ^{a)} existante par ce qui suit:

a) Pas exigé pour les sectionneurs (AC-20 ou DC-20). Voir 4.3.5.2 et 4.3.5.3.

Ajouter les nouvelles notes ^{e)} et ^{f)} suivantes:

e) Ne s'applique pas aux matériels AC-20 ou DC-20.

f) Peut être réalisé en dehors de la séquence, voir 8.3.1.

8.3.2.1 Prescriptions générales

Ajouter, à la fin de ce paragraphe, le texte suivant:

Afin de réduire le nombre d'essais pour les matériels de même conception de base, les prescriptions d'essai suivantes peuvent être utilisées.

Ajouter les nouveaux paragraphes 8.3.2.1.1 à 8.3.2.1.3 suivants:

8.2.5.3.1 Dependent and independent manual operation

Add the following new subclause 8.2.5.3.2:

8.2.5.3.2 Dependent and independent power operation

During and after the test, the open position shall not be indicated by any of the means provided and the equipment shall not show any damage such as to impair its normal operation.

When the equipment is provided with means for padlocking in the open position, it shall not be possible to lock the equipment during the test.

Page 51

8.3.1 Test sequences

Delete, in the second paragraph, the words "with the manufacturer's agreement".

Page 53

Table 10 – Overall scheme of test sequences

In the second column, after "Strength of actuator mechanism", delete "b)".

In the second column, after "Short-circuit making capacity", add "e)".

In the second column, after "Temperature-rise" and "Dielectric properties", add "f)".

Replace the existing note ^{a)} by the following:

a) Not required for disconnectors (AC-20 or DC-20). See 4.3.5.2 and 4.3.5.3.

Add the following new notes ^{e)} and ^{f)}:

e) Not applicable to AC-20 or DC-20 equipment.

f) May be conducted outside of the sequence, see 8.3.1.

8.3.2.1 General requirements

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

In order to reduce multiple testing for the same fundamental design of equipment, the following test requirements may be used.

Add the following new subclauses 8.3.2.1.1 to 8.3.2.1.3:

8.3.2.1.1 Essais simplifiés pour des matériels ayant la même conception de base

Lorsqu'une gamme d'interrupteurs, de sectionneurs, d'interrupteurs-sectionneurs ou de combinés-fusibles de même conception de base est examinée simultanément, les variantes suivantes sont admises, à condition que le matériel reste conforme par ailleurs.

8.3.2.1.2 Prescriptions pour des matériels ayant la même conception de base

Pour que les interrupteurs, les sectionneurs, les interrupteurs-sectionneurs, ou les combinés-fusibles soient considérés comme étant de même conception de base, ils doivent être évalués en considérant les critères suivants:

- a) les matériaux, la finition et les dimensions des parties conductrices sont identiques, sauf pour les variantes dans la conception des bornes et des moyens de fixation des fusibles;
- b) la taille des contacts, le matériau, la configuration et le mode de fixation sont identiques;
- c) le mécanisme de manœuvre est de même conception de base, les matériaux et les caractéristiques physiques sont identiques;
- d) les vitesses d'ouverture et de fermeture des contacts sont substantiellement les mêmes;
- e) les matériaux isolants et moulés sont identiques;
- f) la méthode, les matériaux et la construction des dispositifs d'extinction d'arc sont identiques.

Les variantes suivantes sont également permises, à condition que la procédure d'essai simplifiée donnée en 8.3.2.1.3 soit utilisée:

- g) la catégorie d'emploi et la tension d'emploi;
- h) l'application en 50 Hz ou 60 Hz;
- i) les matériels à trois ou quatre pôles (neutre commuté ou non commuté), à condition que les prescriptions de 7.1.8 soient appliquées;
- j) la conception des bornes, à condition que les distances d'isolement et les lignes de fuite ne soient pas réduites (voir 7.1.3, 8.2.4 et 8.3.3.2 de la présente norme et 8.3.3.1 de la CEI 60947-1);
- k) les différents types d'organe de commande, additionnels ou intégrés, à condition que les prescriptions concernant leur robustesse (voir 8.2.5) soient vérifiées sur chaque type d'organe de commande pour l'un d'entre eux pendant la séquence d'essais I;
- l) les contacts du socle de l'interrupteur à fusibles, du sectionneur à fusibles et de l'interrupteur-sectionneur à fusibles avec différents types d'éléments de remplacement (élément de remplacement retiré uniquement en l'absence de charge).

8.3.2.1.3 Procédure d'essai simplifiée

La procédure d'essai simplifiée suivante doit être utilisée.

- a) Si le marquage d'un matériel ayant la même conception de base présente plus d'une catégorie d'emploi et/ou plus d'une tension d'emploi, le nombre d'échantillons d'essai peut être réduit, à condition que les essais soient effectués dans les conditions les plus sévères.

Pour les essais de court-circuit, d'établissement et de coupure, et de fonctionnement en service, les conditions sont estimées les plus sévères si les conditions suivantes sont simultanément remplies:

- tension assignée d'emploi égale ou supérieure;
- courant d'essai égal ou supérieur;
- facteur de puissance égal ou inférieur;
- nombre de manœuvres égal ou supérieur.

8.3.2.1.1 Simplified test for equipment having the same fundamental design

When submitting simultaneously a range of switches, disconnectors, switch-disconnectors or fuse combination units of the same fundamental design, the following variations are permitted provided the equipment complies in all other respects.

8.3.2.1.2 Requirements for equipment having the same fundamental design

Switches, disconnectors, switch-disconnectors or fuse combination units shall be evaluated with respect to the following criteria during the determination of acceptance as the same fundamental design:

- a) the material, finish and dimensions of the current-carrying parts are identical, except for variation in design of terminals and means of fuse attachment;
- b) the contact size, material, configuration and method of attachment are identical;
- c) the operating mechanism is of the same fundamental design, materials and physical characteristics are identical;
- d) the closing and opening speeds of contacts are substantially the same;
- e) moulding and insulating materials are identical;
- f) method, materials and construction of any arc extinction device are identical.

The following variations are also permitted, provided the simplified test procedure given in 8.3.2.1.3 is used:

- g) utilization category and operational voltage;
- h) application for 50 Hz or 60 Hz;
- i) three or four pole equipment (switched or non-switched neutral), provided the requirements of 7.1.8 are applicable;
- j) design of terminal provided that clearances and creepage distance are not reduced (see 7.1.3, 8.2.4 and 8.3.3.2 of this standard and 8.3.3.1 of IEC 60947-1);
- k) different types of actuators, either additional or integral, provided the requirements for strength of actuator are verified (see 8.2.5) on each type of actuator, one of which during test sequence I;
- l) fuse-base contacts of switch-fuses, disconnector-fuses and switch-disconnector-fuse with different types of fuse-links (fuse-link removed only under no-load conditions).

8.3.2.1.3 Simplified test procedure

The following simplified test procedure shall be used.

- a) If equipment having the same fundamental design is marked claiming more than one utilization category and/or more than one operational voltage, the number of test samples may be reduced, providing the tests are conducted under the most severe conditions.

For short-circuit, making and breaking, and operational performance tests, the conditions are deemed more severe if the following conditions are simultaneously fulfilled:

- operational rated voltage equal or higher;
- test current equal or higher;
- power factor equal or lower;
- number of operations equal or higher.

- b) Les essais effectués à 50 Hz sont estimés couvrir les applications à 60 Hz et vice versa, avec les exceptions suivantes:

- l'essai d'échauffement selon 8.3.3.1 pour les appareils ayant un courant supérieur à 800 A;

NOTE Par accord entre le constructeur et l'utilisateur, les essais à 50 Hz peuvent être acceptés pour le fonctionnement à 60 Hz et vice versa pour les courants supérieurs à 800 A.

- l'échauffement et le fonctionnement en service des relais et des déclencheurs (voir 7.2.2 et 7.2.2.6 de la CEI 60947-1). Les essais d'échauffement des bobines doivent être effectués pour chaque fréquence, mais pour une seule fréquence au cours de la séquence d'essais concernée, et si une alimentation séparée des bobines et des autres circuits est possible, il est permis que les autres circuits restent alimentés à 50 Hz.

- c) Les essais effectués sur des appareils tripolaires sont estimés couvrir aussi les appareils tétrapolaires avec un pôle neutre non commuté, à condition qu'un essai unipolaire sur le pôle neutre soit effectué conformément à 8.3.3.3.4 de la CEI 60947-1.

Les essais effectués sur des appareils ayant quatre pôles commutés sont estimés couvrir aussi les appareils ayant trois pôles commutés, à condition que tous les pôles soient identiques et que la vitesse d'ouverture et de fermeture des contacts soit substantiellement la même (seules les prescriptions de 7.1.8 concernant l'ouverture et la fermeture du pôle neutre sont applicables).

- d) Essais effectués avec différents types de contacts de socle.

Lorsque des interrupteurs à fusibles, des sectionneurs à fusibles ou des interrupteurs-sectionneurs à fusibles sont conçus pour être fournis avec différents types de contacts de socle, les essais d'échauffement selon 8.3.3.1 doivent être effectués sur chaque type, au courant assigné maximal du fusible correspondant.

Le type ayant l'échauffement maximal parmi ceux dont le courant d'essai est maximal doit être utilisé pour les essais des séquences I, II et V.

La séquence IV doit être effectuée sur chaque type de contacts de socle dont les moyens de connexion des fusibles sont autres que des connexions boulonnées, au courant conditionnel de court-circuit assigné correspondant le plus élevé, et, s'il est différent, avec le type de fusible ayant l'énergie traversante maximale à la tension d'essai la plus élevée.

- e) Essais réalisés avec différentes conceptions de borne.

Lorsqu'un matériel est conçu pour être fourni avec différentes conceptions de borne, les prescriptions et les essais selon 8.3.3.1 et 8.2.4 de la CEI 60947-1 doivent être réalisés sur chaque conception.

Lorsque le matériel a des bornes prévues pour être enfichées sur un jeu de barres, les essais conformément à 8.3.3.1, 8.3.5.1 ou 8.3.6.2.1a), selon le cas, doivent être effectués. Une vérification de l'enfichage doit être faite. Le nombre de cycles de fonctionnement doit être de 50, le cycle allant de la position connectée à la position déconnectée et retour à la position connectée.

L'essai est considéré comme satisfaisant si les conditions de fonctionnement de l'appareil n'ont pas été détériorées.

- b) Tests performed at 50 Hz are deemed to cover 60 Hz applications and vice versa with the following exceptions:

- temperature-rise test according to 8.3.3.1 for devices having a current greater than 800 A;

NOTE By agreement between manufacturer and user, tests at 50 Hz may be accepted for operation at 60 Hz and vice versa for currents greater than 800 A.

- temperature-rise and operational performance of relays and releases (see 7.2.2 and 7.2.2.6 of IEC 60947-1). Temperature-rise tests of coils shall be performed for each frequency, but only one included in the relevant test sequence, and if separate supplying of coils and other circuits is possible, it is accepted that other circuits remain supplied at 50 Hz.

- c) Tests performed on three pole devices are deemed to cover also four pole devices with a non-switched neutral pole, provided a single-phase test on the neutral pole is performed according to 8.3.3.3.4 of IEC 60947-1.

Tests performed on four switched pole devices are deemed to cover also three switched pole devices provided that all poles are identical and the closing and opening speed of contacts are substantially the same (only the requirements of 7.1.8 are applicable concerning closing and opening of the neutral pole).

- d) Tests performed with different types of fuse-base contacts.

Where switch-fuse, disconnecter-fuse or switch-disconnector-fuse are designed to be provided with different types of fuse-base contacts, temperature-rise tests according to 8.3.3.1 shall be conducted on each type at the corresponding highest fuse rated current.

The type having the maximum temperature-rise among those of the maximum test current shall be used for tests to sequences I, II and V.

Sequence IV shall be conducted on each type of fuse-base contacts whose fuse connecting means are other than bolted connection, at the highest rated conditional short circuit corresponding current, and, if different, with the type of fuse having the maximum let-through energy at the highest test voltage.

- e) Tests performed with different terminal designs.

Where equipment is designed to be provided with different designs of terminal, the requirements and tests according to 8.3.3.1 and 8.2.4 of IEC 60947-1 shall be conducted on each design.

Where equipment has terminals to be used on plug-on busbars, tests according to 8.3.3.1, 8.3.5.1 or 8.3.6.2.1a), as applicable, shall be performed. Verification of the plugging operation shall be made. The number of operating cycles shall be 50, the cycle being from the connected position to the disconnected position and back to the connected position.

The test is considered to be satisfactory if the operating conditions of the apparatus have not been impaired.

Tableau 11 – Séquence d'essais I: Caractéristiques générales de fonctionnement

Remplacer le tableau 11 existant par le nouveau tableau suivant:

Essai	N° de paragraphe	Echantillon ^{c)}	Type de matériel et ordre des essais					
			Inter-rupteur	Fusible-inter-rupteur et inter-rupteur à fusibles	Sectionneur	Sectionneur à fusibles et fusible-sectionneur	Inter-rupteur-sectionneur	Inter-rupteur-sectionneur à fusibles et fusible-inter-rupteur-sectionneur
Echauffement ^{d)}	8.3.3.1	A,B,C,F	1	1	1	1	1	1
Propriétés diélectriques ^{d)}	8.3.3.2	A,C,F	2	2	2	2	2	2
Pouvoirs de fermeture et de coupure	8.3.3.3	A, D	3	3	a)	a)	3	3
Vérification diélectrique	8.3.3.4	A, D	4	4	a)	a)	4	4
Courant de fuite ^{b)}	8.3.3.5	A, D	–	–	3	3	5	5
Vérification de l'échauffement	8.3.3.6	A, D	5	5	–	–	6	6
Robustesse du mécanisme de l'organe de commande	8.3.3.7	A, E	–	–	4	4	7	7

a) Cet essai n'est pas exigé pour les sectionneurs (AC-20 ou DC-20). Voir 4.3.5.2 et 4.3.5.3.

b) Cet essai n'est exigé que si U_e est supérieure à 50 V.

c) Seuls les essais marqués avec la même lettre doivent être effectués en séquence sur un échantillon donné: «A» est un échantillon de la conception la plus courante, choisi parmi ceux dont le courant assigné I_e est le plus élevé, et le cas échéant, ayant l'échauffement le plus élevé selon 8.3.2.1.3d).

Autres échantillons selon le cas:
 «B» est un échantillon différent pour l'essai à 60 Hz, le cas échéant, conformément à 8.3.2.1.3b);
 «C» sont des échantillons de chacune des autres conceptions de borne, essayés au courant assigné maximal correspondant;
 «D» sont des échantillons pour vérifier toutes les combinaisons de U_e , I_e , caractéristiques AC ou DC, à essayer (voir 8.3.2.1.3);
 «E» est l'échantillon supplémentaire comme spécifié en 8.2.5.1 et qui peut être un des échantillons B, C ou D;
 «F» sont des échantillons de chaque type de socle de combiné à fusibles selon 8.3.2.1.3d).

d) Peut être réalisé en dehors de la séquence, voir 8.3.1.

Table 11 – Test sequence I: General performance characteristics

Replace the existing table 11 by the following new table:

Test	Sub-clause No.	Sample ^{c)}	Type of equipment and order of tests					
			Switch	Fuse-switch and switch-fuse	Disconnector	Disconnector-fuse and fuse-disconnector	Switch-disconnector	Switch-disconnector-fuse and fuse-switch-disconnector
Temperature-rise ^{d)}	8.3.3.1	A,B,C,F	1	1	1	1	1	1
Dielectric properties ^{d)}	8.3.3.2	A,C,F	2	2	2	2	2	2
Making and breaking capacities	8.3.3.3	A, D	3	3	a)	a)	3	3
Dielectric verification	8.3.3.4	A, D	4	4	a)	a)	4	4
Leakage current ^{b)}	8.3.3.5	A, D	–	–	3	3	5	5
Temperature-rise verification	8.3.3.6	A, D	5	5	–	–	6	6
Strength of actuator mechanism	8.3.3.7	A, E	–	–	4	4	7	7

a) This test is not required for disconnectors (AC-20 or DC-20). See 4.3.5.2 and 4.3.5.3.

b) Test required only for U_e greater than 50 V.

c) Only tests marked by the same letter shall be applied in sequence to a given sample: "A" is a sample from the most common design, chosen from the highest rated current I_e , and if applicable, having the maximum temperature-rise according to 8.3.2.1.3d).

Other samples if applicable:

"B" is a different sample for the 60 Hz test, if applicable, according to 8.3.2.1.3b);

"C" are samples of each other terminal design tested at correspondent maximum rated current;

"D" are samples to verify as many combinations of U_e , I_e , AC or DC voltage ratings, to be tested (see 8.3.2.1.3);

"E" is the extra sample as specified in 8.2.5.1 and can be one of samples B, C or D;

"F" are samples of every type of fuse base of fuse combination units according to 8.3.2.1.3d).

d) May be conducted outside of the sequence, see 8.3.1.

Page 56

8.3.3.2 Essai des propriétés diélectriques

Remplacer ce paragraphe et les paragraphes 8.3.3.2.1, 8.3.3.2.2, 8.3.3.2.3 et 8.3.3.2.4 par ce qui suit:

8.3.3.2 Essai des propriétés diélectriques

Le paragraphe 8.3.3.4.1 de la CEI 60947-1 s'applique avec le complément suivant.

Lorsque, en accord avec le constructeur, les appareils sont déconnectés pour l'essai conformément à 8.3.3.4.1 3) c) de la CEI 60947-1, le rapport d'essai doit mentionner ces appareils.

Page 58

Tableau 12 – Tension d'essai diélectrique en fonction de la tension assignée d'isolement

Supprimer le titre et le tableau existants.

Page 60

8.3.3.3.4 Surtensions de manœuvre

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

8.3.3.3.4 Disponible

Page 62

8.3.3.4 Vérification diélectrique

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Après l'essai conforme à 8.3.3.3, un essai doit être effectué conformément à 8.3.3.4.1 4) de la CEI 60947-1.

8.3.3.7 Robustesse du mécanisme de l'organe de commande

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

Le paragraphe 8.2.5 est applicable au matériel apte au sectionnement.

Page 57

8.3.3.2 Test of dielectric properties

Replace this subclause and subclauses 8.3.3.2.1, 8.3.3.2.2, 8.3.3.2.3, 8.3.3.2.4 by the following:

8.3.3.2 Test of dielectric properties

Subclause 8.3.3.4.1 of IEC 60947-1 applies with the following addition.

When, in agreement with the manufacturer, devices are disconnected for the test according to 8.3.3.4.1 3) c) of IEC 60947-1, the test report shall state these devices.

Page 59

Table 12 – Dielectric test voltage corresponding to the rated insulation voltage

Delete the existing title and table.

Page 61

8.3.3.3.4 Switching overvoltages

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

8.3.3.3.4 Vacant

Page 63

8.3.3.4 Dielectric verification

Replace the existing text by the following:

After the test according to 8.3.3.3, a test shall be made according to 8.3.3.4.1 4) of IEC 60947-1.

8.3.3.7 Strength of actuator mechanism

Replace the existing text by the following:

Subclause 8.2.5 applies to equipment suitable for isolation.

Tableau 13 – Séquence d'essais II: Aptitude au fonctionnement en service

Remplacer le tableau 13 existant par le nouveau tableau suivant:

Essai	N° de paragraphe	Echantillon ^{c)}	Type de matériel et ordre des essais					
			Inter-rupteur	Fusible-inter-rupteur et inter-rupteur à fusibles	Section-neur	Section-neur à fusibles et fusible-section-neur	Inter-rupteur-section-neur	Inter-rupteur-section-neur à fusibles et fusible-inter-rupteur-section-neur
Fonctionnement en service	8.3.4.1	A, B	1	1	a)	a)	1	1
Tenues diélectriques	8.3.4.2	A, B	2	2	1	1	2	2
Courant de fuite ^{b)}	8.3.4.3	A, B	–	–	2	2	3	3
Vérification de l'échauffement	8.3.4.4	A, B	3	3	3	3	4	4

a) Les manœuvres de coupure en charge ne sont pas exigées pour les catégories d'emploi AC-20 et DC-20. Voir aussi 4.3.5.2 et 4.3.5.3, le cas échéant.

b) Cet essai n'est exigé que si U_e est supérieure à 50 V.

c) «A» est un échantillon de la conception la plus courante, choisi parmi ceux dont le courant assigné I_e est le plus élevé, et le cas échéant, ayant l'échauffement le plus élevé selon 8.3.2.1.3d).
«B», le cas échéant, sont des échantillons pour vérifier toutes les combinaisons de U_e , I_e , caractéristiques AC ou DC, à essayer.

Table 13 – Test sequence II: Operational performance capability

Replace the existing table 13 by the following new table:

Test	Sub-clause No.	Sample ^{c)}	Type of equipment and order of tests					
			Switch	Fuse-switch and switch-fuse	Disconnector	Disconnector-fuse and fuse-disconnector	Switch-disconnector	Switch-disconnector-fuse and fuse-switch-disconnector
Operational performance	8.3.4.1	A, B	1	1	a)	a)	1	1
Dielectric verification	8.3.4.2	A, B	2	2	1	1	2	2
Leakage current ^{b)}	8.3.4.3	A, B	–	–	2	2	3	3
Temperature-rise verification	8.3.4.4	A, B	3	3	3	3	4	4

a) Load-breaking operations are not required for categories AC-20 and DC-20. See also 4.3.5.2 and 4.3.5.3 as applicable.

b) Test required only for U_e greater than 50 V.

c) "A" is a sample from the most common design, chosen from the highest rated current I_e , and if applicable, having the maximum temperature-rise according to 8.3.2.1.3d).
 "B", if applicable, are samples to verify as many combinations of U_e , I_e , AC or DC voltage ratings, to be tested.