

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60947-2

1995

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1

1997-11

---

---

Amendement 1

**Appareillage à basse tension**

**Partie 2:  
Disjoncteurs**

Amendment 1

**Low-voltage switchgear and controlgear**

**Part 2:  
Circuit-breakers**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

U

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

## AVANT-PROPOS

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

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/838/FDIS	17B/857/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.

Page 2

### SOMMAIRE

*Ajouter le titre du paragraphe suivant:*

#### 7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)

*Remplacer le titre de 8.4 par ce qui suit:*

#### 8.4 Essais individuels

*Ajouter les titres des annexes suivantes:*

J Compatibilité électromagnétique (CEM) – Prescriptions et essais pour les disjoncteurs

K Glossaire des symboles pour les produits couverts par cette norme

*Insérer, à la page 6, dans la liste existante, les titres des figures suivantes:*

B.10 Dispositif d'essai pour les DPR autres que ceux utilisés dans des enveloppes métalliques spécifiées, pour vérifier l'immunité aux transitoires rapides électriques (voir B.8.12.1)

B.11 Dispositif d'essai pour les DPR prévus pour être utilisés dans une enveloppe métallique spécifiée pour vérifier l'immunité aux transitoires rapides électriques (voir B.8.12.1)

F.9 Installation d'essai pour la vérification des émissions rayonnées aux fréquences radioélectriques

## 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/838/FDIS	17B/857/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.

Page 3

## CONTENTS

*Add the title of the following subclause:*

7.3 Electromagnetic compatibility (EMC)

*Replace the title of 8.4 by the following:*

8.4 Routine tests

*Add the titles of the following new annexes:*

J Electromagnetic compatibility (EMC) – Requirements and tests for circuit-breakers

K Glossary of symbols related to products covered by this standard

*Insert, on page 7, in the existing list, the titles of the following figures:*

B.10 Test arrangement for CBRs other than those to be used in specified metallic enclosures, for verifying immunity to electrical fast transients (see B.8.12.1)

B.11 Test arrangement for CBRs intended to be used in specified metallic enclosures for verifying immunity to electrical fast transients (see B.8.12.1)

F.9 Test installation for the verification of radiated radiofrequency emissions

Page 12

## 1.2 Références normatives

*Insérer, dans la liste existante, les titres des normes suivantes:*

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

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CISPR 11:1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations électromagnétiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique*

CISPR 22:1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

Page 38

## 5.2 Marquage

*Point c)*

*Ajouter à la page 40, le nouveau point suivant:*

- aptitude à l'environnement 1 ou l'environnement 2, selon le cas (voir 7.3.1 de la partie 1).

Page 42

### 7.1.2 Prescriptions supplémentaires de sécurité pour les disjoncteurs aptes au sectionnement

*Supprimer, dans le titre, le terme «de sécurité».*

*Ajouter, à la fin du paragraphe, le nouvel alinéa suivant:*

Pour des prescriptions supplémentaires concernant le fonctionnement, voir 7.2.7.

Page 48

#### 7.2.1.2.4 Ouverture par déclencheurs à maximum de courant

*Point b)*

*Remplacer, à la page 50, dans le deuxième alinéa du point 2), aux troisième et quatrième lignes, l'expression «sur tous les pôles» par «sur tous les pôles de phase».*

Page 13

## 1.2 Normative references

Add, in the existing list, the titles of the following standards:

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

IEC 61000-4-6: 1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radiofrequency fields*

IEC 61000-4-11: 1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measuring techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variation immunity tests*

CISPR 11: 1990, *Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radiofrequency equipment*

CISPR 22: 1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*

Page 39

## 5.2 Marking

Item c)

Add, on page 41, the following new item:

- suitability for environment 1 or environment 2, as applicable (see 7.3.1 of part 1).

Page 43

### 7.1.2 Additional safety requirements for circuit-breakers suitable for isolation

Delete, in the title, the word "safety".

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

For additional requirements concerning performance, see 7.2.7.

Page 49

### 7.2.1.2.4 Opening by over-current releases

Item b)

Replace, on page 51, in the second paragraph of point 2), in the third line, the expression "on all poles" by "on all phase poles".

Page 56

### 7.2.7 Prescriptions complémentaires pour les disjoncteurs aptes au sectionnement

Remplacer, aux pages 56 et 58, le texte de ce paragraphe par le texte suivant:

Les disjoncteurs aptes au sectionnement doivent satisfaire aux essais de 8.3.3.2, 8.3.3.5, 8.3.3.9, 8.3.4.3, 8.3.5.3 et 8.3.7.7, selon le cas.

Page 58

### 7.2.8 Prescriptions particulières pour les disjoncteurs à fusibles incorporés

Remplacer, dans la note, «voir l'annexe A» par «voir 7.2.9».

Ajouter, après 7.2.8, les nouveaux paragraphes suivants:

#### 7.2.9 Coordination entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits

Pour la coordination entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits, voir l'annexe A.

### 7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)

NOTE – Un index des prescriptions et des essais correspondants est donné à l'annexe J.

#### 7.3.1 Généralités

Le paragraphe 7.3.1 de la partie 1 est applicable. L'environnement 1 et l'environnement 2 comme définis dans la partie 1 peuvent s'appliquer aux disjoncteurs selon cette norme.

#### 7.3.2 Immunité

Les disjoncteurs doivent avoir une immunité satisfaisante aux perturbations électromagnétiques.

Pour les besoins de cette norme, l'immunité aux champs électromagnétiques à fréquence industrielle est considérée comme couverte par les essais correspondants de 8.3 qu'il n'est pas nécessaire de répéter (par exemple essais de surcharge et de court-circuit).

##### 7.3.2.1 Disjoncteurs ne comprenant pas de circuits électroniques

Le paragraphe 7.3.2.1 de la partie 1 s'applique.

NOTE – Le besoin de prescriptions pour des déclencheurs à haute sensibilité pour des disjoncteurs selon l'annexe B non associés à des circuits électroniques est à l'étude.

##### 7.3.2.2 Disjoncteurs comprenant des circuits électroniques

Le paragraphe 7.3.2.2 de la partie 1 est applicable avec le complément suivant:

L'annexe B couvre les prescriptions d'essai d'immunité pour les DPR.

L'annexe F couvre les prescriptions d'essai d'immunité pour les disjoncteurs avec protection électronique contre les surintensités.

Dans tous les autres cas, les essais doivent être effectués selon 8.3.9.

Page 57

*7.2.7 Additional requirements for circuit-breakers suitable for isolation*

*Replace, on pages 57 and 59, the text of this subclause by the following text:*

Circuit-breakers suitable for isolation shall comply with the tests of 8.3.3.2, 8.3.3.5, 8.3.3.9, 8.3.4.3, 8.3.5.3 and 8.3.7.7, as applicable.

Page 59

*7.2.8 Specific requirements for integrally fused circuit-breakers*

*Replace, in the note, "see annex A" by "see 7.2.9".*

*Add, after 7.2.8, the following new subclauses:*

*7.2.9 Coordination between a circuit-breaker and another short-circuit protective device*

For the coordination between a circuit-breaker and another short-circuit protective device, see annex A.

*7.3 Electromagnetic compatibility (EMC)*

NOTE – An index of the relevant requirements and tests is given in annex J

*7.3.1 General*

Subclause 7.3.1 of part 1 applies. Both environment 1 and environment 2 as defined in part 1 may apply to circuit-breakers according to this standard.

*7.3.2 Immunity*

Circuit-breakers shall have satisfactory immunity to electromagnetic disturbances.

For the purpose of this standard, immunity to power frequency electromagnetic fields is considered covered by the relevant tests of 8.3 which need not be repeated (e.g. overload and short-circuit tests).

*7.3.2.1 Circuit-breakers not incorporating electronic circuits*

Subclause 7.3.2.1 of part 1 applies.

NOTE – The need for requirements for highly sensitive releases for circuit-breakers according to annex B not associated with electronic circuits is under consideration.

*7.3.2.2 Circuit-breakers incorporating electronic circuits*

Subclause 7.3.2.2 of part 1 applies with the following addition:

Annex B covers the immunity test requirements for CBRs.

Annex F covers the immunity test requirements for circuit-breakers with electronic overcurrent protection.

In all other cases tests shall be made in accordance with 8.3.9.

### 7.3.3 Emission

#### 7.3.3.1 Disjoncteurs ne comprenant pas de circuits électroniques

Le paragraphe 7.3.3.1 de la partie 1 s'applique.

#### 7.3.3.2 Disjoncteurs comprenant des circuits électroniques

Le paragraphe 7.3.3.2 de la partie 1 est applicable avec les compléments suivants:

##### 7.3.3.2.1 Disjoncteurs comprenant des circuits électroniques ne contenant pas d'oscillateurs fonctionnant pendant des périodes étendues

NOTE – Une période étendue est une période supérieure à 40 ms.

Ces disjoncteurs ne produisent pas de perturbations continues mais seulement des perturbations transitoires pendant la commutation. La fréquence et les conséquences de ces perturbations transitoires sont considérées comme faisant partie de l'environnement électromagnétique normal des installations à basse tension et aucune mesure n'est nécessaire.

##### 7.3.3.2.2 Disjoncteurs comprenant des circuits électroniques contenant des circuits oscillants fonctionnant pendant des périodes étendues

L'annexe B donne les détails concernant les prescriptions et les essais d'émission pour les DPR.

L'annexe F donne les détails concernant les prescriptions et les essais d'émission pour les disjoncteurs avec protection électronique contre les surintensités.

Page 60

#### 8.3.1 Séquences d'essais

Modifier, à la page 62, le tableau « Index alphabétique des essais » comme suit:

Ajouter, pour l'essai « Fonctionnement en service (aptitude au) » 8.3.4.2 et 8.3.4.4.

Remplacer, pour l'essai « Tenue diélectrique (vérification de la) » 8.3.4.2 et 8.3.8.4 par 8.3.4.3 et 8.3.8.5.

Ajouter, au bas du tableau, le nouvel essai et le nouveau paragraphe suivants:

Indication de la position des contacts principaux	8.3.3.9
---	---------

Page 64

#### Tableau 9 – Schéma d'ensemble des séquences d'essais

Ajouter, pour la séquence d'essais I, dans la troisième colonne, le nouvel essai suivant:

Vérification de la position des contacts principaux (le cas échéant)



### 7.3.3 Emission

#### 7.3.3.1 Circuit-breakers not incorporating electronic circuits

Subclause 7.3.3.1 of part 1 applies.

#### 7.3.3.2 Circuit-breakers incorporating electronic circuits

Subclause 7.3.3.2 of part 1 applies, but is amplified as follows:

##### 7.3.3.2.1 Circuit-breakers incorporating electronic circuits not including oscillators operating for extended periods

NOTE – An extended period is a period greater than 40 ms.

These circuit-breakers do not generate continuous disturbances and only generate transient disturbances during switching. The frequency and the consequences of these transient disturbances are considered as part of the normal electromagnetic environment of low-voltage installations and no measurements are necessary.

##### 7.3.3.2.2 Circuit-breakers incorporating electronic circuits including oscillators operating for extended periods

Annex B details the emission requirements and tests for CBRs.

Annex F details the emission requirements and tests for circuit-breakers with electronic overcurrent protection.

Page 61

#### 8.3.1 Test sequences

Amend, on page 63, table "Alphabetic index of tests" as follows:

Replace, for test "Dielectric withstand (verification)", 8.3.4.2 and 8.3.8.4 by 8.3.4.3 and 8.3.8.5.

Add, for test "Operational performance capability", 8.3.4.2 and 8.3.4.4.

Add, at the end of the table, the following new test and subclause:

Indication of main contact position	8.3.3.9
-------------------------------------	---------

Page 65

#### Table 9 – Overall schema of test sequences

Add, for test sequence I, at the end of the third column, the following new item:

Verification of main contact position (where applicable)

*Insérer, pour la séquence d'essais II, dans la troisième colonne après la première ligne, le nouvel essai suivant:*

Aptitude au fonctionnement

*Insérer, pour la séquence d'essais combinée, dans la troisième colonne, après la troisième ligne, le nouvel essai suivant:*

Aptitude au fonctionnement

Page 68

### 8.3.2.1 Prescriptions générales

*Supprimer, à la page 70, dans le deuxième alinéa après la note, les termes «au fonctionnement en service avec courant (8.3.3.3.4).»*

Page 84

### 8.3.3 Séquence d'essais I: Caractéristiques générales de fonctionnement

*Ajouter, à la fin du tableau, le nouvel essai et le nouveau paragraphe suivant:*

Vérification de la position des contacts principaux  
(pour disjoncteurs aptes au sectionnement) 8.3.3.9

#### 8.3.3.1.1 Généralités

*Insérer, entre l'avant-dernier et le dernier alinéa, le nouvel alinéa suivant:*

Pour les disjoncteurs ayant un pôle de neutre équipé d'un relais de surcharge, la vérification de ce relais de surcharge doit être faite sur le pôle de neutre seul.

Page 86

#### 8.3.3.1.2 Ouverture dans des conditions de court-circuit

*Remplacer, au cinquième alinéa, les mots «sur chaque pôle individuellement», par les mots «sur chaque pôle de phase individuellement».*

#### 8.3.3.1.3 Ouverture dans des conditions de surcharge

*Point a)*

*Remplacer le texte existant par le nouveau texte suivant:*

Le fonctionnement des déclencheurs de surcharge instantanés ou à retard indépendant (voir note 1 de 4.7.1) doit être vérifié à 90 % et à 110 % du courant de réglage de surcharge du déclencheur. Le courant d'essai ne doit pas présenter d'asymétrie. Le fonctionnement des déclencheurs de surcharge multipolaires doit être vérifié avec tous les pôles de phase alimentés simultanément par le courant d'essai.

Les déclencheurs à retard indépendant doivent, en plus, satisfaire aux prescriptions de 8.3.3.1.4.

*Insert, for test sequence II, in the third column, after the first item, the following new item:*

Operational performance capability

*Insert, for combined test sequence, in the third column, after the third item, the following new item:*

Operational performance capability

Page 69

### 8.3.2.1 General requirements

*Delete, on page 71, in the second paragraph following the note "operational performance capability with current (8.3.3.3.4)."*

Page 85

### 8.3.3 Test sequence I: General performance characteristics

*Add, at end of the table, the following new test and subclause:*

Verification of main contact position  
(for circuit-breakers suitable for isolation) 8.3.3.9

#### 8.3.3.1.1 General

*Insert, between the penultimate and the last paragraphs, the following new paragraph:*

For circuit-breakers having a neutral pole provided with an overload release, the verification of this overload release shall be made on the neutral pole alone.

Page 87

#### 8.3.3.1.2 Opening under short-circuit conditions

*Replace, in the fifth paragraph, the words "on each pole individually" by "on each phase pole individually".*

#### 8.3.3.1.3 Opening under overload conditions

*Item a)*

*Replace the existing text by the following new text:*

The operation of instantaneous or definite time-delay overload releases (see note 1 of 4.7.1) shall be verified at 90 % and 110 % of the overload setting of the release. The test current shall have no asymmetry. The operation of multipole overload releases shall be verified with all phase poles loaded simultaneously with the test current.

Definite time-delay releases shall, in addition, comply with the requirements of 8.3.3.1.4.

A un courant d'essai ayant une valeur égale à 90 % du courant de réglage, le déclencheur ne doit pas fonctionner, le courant étant maintenu

- pendant 0,2 s dans le cas de déclencheurs instantanés,
- pendant un temps égal à deux fois le retard fixé par le constructeur dans le cas de déclencheurs à retard indépendant.

A un courant d'essai ayant une valeur égale à 110 % du courant de réglage, le déclencheur doit fonctionner

- en 0,2 s dans le cas de déclencheurs instantanés,
- dans un délai égal à deux fois le retard fixé par le constructeur, dans le cas de déclencheurs à retard indépendant.

Pour les disjoncteurs ayant un pôle neutre identifié équipé d'un déclencheur de surcharge (voir 8.3.3.1.1), le courant d'essai pour ce déclencheur doit avoir une valeur égale à 1,2 fois 110 % du courant de réglage.

Page 88

#### 8.3.3.1.3

*Point b)*

*Ajouter, à la fin du premier alinéa, le nouveau texte suivant:*

Pour les disjoncteurs ayant un pôle neutre identifié équipé d'un déclencheur de surcharge (voir 8.3.3.1.1), les courants d'essai pour ce déclencheur doivent être choisis dans le tableau 6 sauf que le courant d'essai au courant conventionnel de déclenchement doit être multiplié par le facteur 1,2.

#### 8.3.3.1.4 Essai supplémentaire des déclencheurs à retard indépendant

*Point a)*

*Remplacer la note existante par le nouvel alinéa suivant:*

Pour les disjoncteurs ayant un pôle neutre identifié équipé d'un déclencheur de surcharge (voir 8.3.3.1.1), le courant d'essai pour ce déclencheur doit être égal à 1,5 fois le courant de réglage.

#### 8.3.3.2 Essai des propriétés diélectriques

*Ajouter, à la page 90, à la fin du paragraphe, le nouvel alinéa suivant:*

Pour les disjoncteurs aptes au sectionnement (voir 3.5) ayant une tension d'emploi  $U_e$  supérieure à 50 V, le courant de fuite doit être mesuré entre chaque pôle, les contacts étant en position d'ouverture, à une tension d'essai égale à 1,1  $U_e$ , et il ne doit pas dépasser 0,5 mA.

Page 100

#### 8.3.3.4 Fonctionnement en surcharge

*Remplacer, à la page 102, le dernier alinéa par le texte suivant:*

Le courant présumé aux bornes d'alimentation du disjoncteur doit être au moins égal à la plus petite des deux valeurs suivantes: 10 fois la valeur du courant d'essai ou au moins 50 kA.

At a test current having a value equal to 90 % of the current setting, the release shall not operate, the current being maintained

- for 0,2 s in the case of instantaneous releases,
- for an interval of time equal to twice the time-delay stated by the manufacturer, in the case of definite time-delay releases.

At a test current having a value equal to 110 % of the current setting, the release shall operate

- within 0,2 s in the case of instantaneous releases,
- within an interval of time equal to twice the time-delay stated by the manufacturer, in the case of definite time-delay releases.

For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current for this release shall have a value equal to 1,2 times 110 % of the current setting.

Page 89

#### 8.3.3.1.3

*Item b)*

*Add, at the end of the first paragraph, the following new text:*

For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test currents for this release shall be those given in table 6 except that the test current at the conventional tripping current shall be multiplied by the factor 1,2.

#### 8.3.3.1.4 Additional test for definite time-delay releases

*Item a)*

*Replace the existing note by the following new paragraph:*

For circuit-breakers having an identified neutral pole provided with an overload release (see 8.3.3.1.1), the test current for this release shall be 1,5 times the current setting.

#### 8.3.3.2 Test of dielectric properties

*Add, on page 91, at the end of this subclause, the following new paragraph:*

For circuit-breakers suitable for isolation (see 3.5) having an operational voltage  $U_e$  greater than 50 V, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position, at a test voltage of 1,1  $U_e$ , and shall not exceed 0,5 mA.

Page 101

#### 8.3.3.4 Overload performance

*Replace, on page 103, the last paragraph by the following text:*

The prospective current at the supply terminals of the circuit-breaker shall be at least 10 times the test current, or at least 50 kA, whichever of the two values is the lower.

Page 102

8.3.3.5 Vérification de la tenue diélectrique

*Ajouter, à la fin du paragraphe, le nouvel alinéa suivant:*

Pour les disjoncteurs aptes au sectionnement, le courant de fuite doit être mesuré selon 8.3.3.2 sauf que le courant de fuite ne doit pas dépasser 2 mA.

Page 104

*Ajouter, après 8.3.3.8, le nouveau paragraphe suivant:*

8.3.3.9 Vérification de la position des contacts principaux

Pour les disjoncteurs aptes au sectionnement (voir 3.5), après la vérification de 8.3.3.7, un essai doit être effectué afin de vérifier l'efficacité de l'indication de la position des contacts principaux en accord avec 8.2.5 de la partie 1.

8.3.4 Séquence d'essais II: Pouvoir assigné de coupure de service en court-circuit

*Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:*

Essai	Paragraphe
Pouvoir assigné de coupure de service en court-circuit	8.3.4.1
Vérification de l'aptitude au fonctionnement	8.3.4.2
Tenue diélectrique	8.3.4.3
Vérification de l'échauffement	8.3.4.4
Vérification des déclencheurs de surcharge	8.3.4.5

Page 106

*Remplacer les paragraphes 8.3.4.2, 8.3.4.3 et 8.3.4.4 par les nouveaux paragraphes 8.3.4.2, 8.3.4.3, 8.3.4.4 et 8.3.4.5 suivants:*

8.3.4.2 Vérification de l'aptitude au fonctionnement

Après l'essai selon 8.3.4.1, l'aptitude au fonctionnement doit être vérifiée selon 8.3.3.3.4 sauf que cette vérification doit être effectuée à la même tension assignée de fonctionnement utilisée pour l'essai de 8.3.4.1 et que le nombre de manoeuvres doit être égal à 5 % du nombre donné dans la colonne 4 du tableau 8.

8.3.4.3 Vérification de la tenue diélectrique

Après l'essai de 8.3.4.2, la tenue diélectrique doit être vérifiée conformément à 8.3.3.5.

Pour les disjoncteurs aptes au sectionnement, le courant de fuite doit être mesuré selon 8.3.3.5.

8.3.4.4 Vérification de l'échauffement

Après l'essai de 8.3.4.3, l'échauffement aux bornes doit être vérifié conformément à 8.3.2.5. L'échauffement ne doit pas dépasser les valeurs données au tableau 7.