

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
947-1

1988

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1

1994-10

---

---

Amendement 1

**Appareillage à basse tension**

**Partie 1:**  
Règles générales

Amendment 1

**Low-voltage switchgear and controlgear**

**Part 1:**  
General rules

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

---

---

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:

Règle des Six Mois/DIS	Rapport de vote
17B(BC)184 17B(BC)219	17B(BC)189 17B(BC)230

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

Les textes des corrigenda de juin 1989 et de mars 1994 sont signalés par un trait dans la marge.

Page 6

Préface

a) *Ajouter le texte suivant entre le premier et le deuxième alinéa:*

L'annexe C de cette publication remplace la Publication 144 (1963) de la CEI.

b) *Dans les publications citées, supprimer la référence à la Publication 144 de la CEI ainsi que son titre.*

Page 82

*Remplacer le paragraphe 7.1.6 existant par le nouveau paragraphe suivant:*

**7.1.6 Prescriptions constructives supplémentaires pour les matériels aptes au sectionnement**

NOTE - Aux Etats-Unis d'Amérique, les appareils satisfaisant à ces prescriptions supplémentaires ne sont pas acceptés comme assurant le sectionnement par eux-mêmes. Les prescriptions concernant le sectionnement et les procédures sont couvertes par les règlements nationaux correspondants et les normes d'entretien.

Les matériels aptes au sectionnement doivent assurer en position d'ouverture (voir 2.4.21) une distance de sectionnement conforme aux prescriptions nécessaires pour accomplir la fonction de sectionnement (voir 7.2.3.1 et 7.2.7). L'indication de la position des contacts principaux doit être fournie par un ou plusieurs des dispositifs suivants:

- la position de l'organe de commande;
- un indicateur mécanique séparé;
- la visibilité des contacts mobiles.

## FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC sub-committee 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:

Six Months' Rule/DIS	Report on voting
17B(CO)184 17B(CO)219	17B(CO)189 17B(CO)230

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 texts of the June 1989 and March 1994 corrigenda are indicated by a vertical line in the margin.

Page 7

Preface

a) *Insert the following text between the first and the second paragraphs:*

The appendix C of this publication replaces IEC Publication 144 (1963).

b) *In the quoted publications, remove the reference to IEC Publication 144 and its title.*

Page 83

*Replace the existing subclause 7.1.6 by the following new subclause:*

**7.1.6 Additional constructional requirements for equipment suitable for isolation**

NOTE – In the USA, devices meeting these additional requirements are not accepted as assuring isolation by themselves. Isolation requirements and procedures are covered in the relevant Federal regulations and maintenance Standards.

Equipment suitable for isolation shall provide in the open position (see 2.4.21) an isolation distance in accordance with the requirements necessary to satisfy the isolating function (see 7.2.3.1 and 7.2.7). Indication of the position of the main contacts shall be provided by one or more of the following means:

- the position of the actuator;
- a separate mechanical indicator;
- visibility of the moving contacts.

L'efficacité de chacun des dispositifs d'indication équipant les matériels et sa tenue mécanique doivent être vérifiées selon 8.2.5.

Lorsque les dispositifs pour verrouiller les matériels en position d'ouverture sont fournis ou spécifiés par le constructeur, le verrouillage dans cette position doit seulement être possible lorsque les contacts principaux sont en position d'ouverture. Ceci doit être vérifié selon 8.2.5. Les matériels doivent être conçus de telle façon que l'organe de commande, la plaque avant ou le couvercle soient fixés aux matériels en assurant une indication correcte de la position des contacts et le verrouillage s'il existe.

#### NOTES

- 1 Le verrouillage en position de fermeture est admis pour des applications particulières.
- 2 Lorsque des contacts auxiliaires sont fournis pour assurer l'interverrouillage, il convient que le temps de fonctionnement des contacts auxiliaires et des contacts principaux soit déclaré par le constructeur. Des prescriptions plus précises peuvent être données dans la norme de produit correspondante.

Page 98

#### 7.2.3 Propriétés diélectriques

*Reporter l'alinéa b)*

*(5 lignes) au bas de la page 98.*

Page 106

*Remplacer le paragraphe 7.2.7 existant par le nouveau paragraphe suivant:*

#### 7.2.7 Courants de fuite des matériels aptes au sectionnement

Pour les matériels aptes au sectionnement et dont la tension assignée d'emploi  $U_e$  est supérieure à 50 V, le courant de fuite doit être mesuré entre chaque pôle, les contacts étant en position d'ouverture.

La valeur de courant de fuite mesuré avec une tension d'essai égale à 1,1 fois la tension assignée de fonctionnement ne doit pas dépasser:

- 0,5 mA par pôle pour les matériels à l'état neuf;
- 2 mA par pôle pour les matériels qui ont été soumis aux manoeuvres de fermeture et d'ouverture selon les prescriptions d'essais de la norme de produit correspondante.

Un courant de fuite de 6 mA mesuré à 1,1 fois la tension assignée de manoeuvre est une valeur limite pour les matériels aptes au sectionnement et ne doit être dépassée en aucun cas. Les essais fixant cette condition peuvent être spécifiés dans la norme de produit correspondante.

Page 112

Tableau IV

*En bas du tableau remplacer «une lame plus large que le diamètre de la tête de vis» par «une lame plus large que le fond de filet de la vis».*

The effectiveness of each of the means of indication provided on the equipment and its mechanical strength shall be verified in accordance with 8.2.5.

When means are provided or specified by the manufacturer to lock the equipment in the open position, locking in that position shall only be possible when the main contacts are in the open position. This shall be verified in accordance with 8.2.5. Equipment shall be designed so that the actuator, front plate or cover are fitted to the equipment in a manner which ensures correct contact position indication and locking, if provided.

#### NOTES

- 1 Locking in the closed position is permitted for particular applications.
- 2 If auxiliary contacts are provided for interlocking purposes, the operating time of the auxiliary and main contacts should be declared by the manufacturer. More specific requirements may be given in the relevant product standard.

Page 99

#### 7.2.3 Dielectric properties

*Transfer paragraph b)*

*(4 lines) to the foot of page 99.*

Page 107

*Replace the existing subclause 7.2.7 by the following new subclause:*

#### 7.2.7 Leakage currents of equipment suitable for isolation

For equipment suitable for isolation and having a rated operational voltage  $U_e$  greater than 50 V, the leakage current shall be measured through each pole with the contacts in the open position.

The value of leakage current, with a test voltage equal to 1,1 times the rated operational voltage shall not exceed:

- 0,5 mA per pole for equipment in a new condition;
- 2 mA per pole for equipment having been subjected to the making and breaking operations in accordance with the test requirements of the relevant product standard.

A leakage current of 6 mA at 1,1 times the rated operational voltage is a limiting value for equipment suitable for isolation and must not be exceeded under any circumstances. Tests to establish this condition may be specified in the relevant product standard.

Page 113

*Applies to French text only.*

Page 122

*Remplacer le paragraphe 8.2.5 existant par le nouveau paragraphe suivant:*

**8.2.5 Vérification de l'efficacité de l'indication de la position des contacts principaux de matériels aptes au sectionnement**

NOTE – Voir note du paragraphe 7.1.6.

La vérification de l'efficacité de l'indication de la position des contacts principaux prescrite en 7.1.6 est effectuée en s'assurant que tous les dispositifs de l'indication de la position des contacts continuent de fonctionner correctement après les essais de type pour les manoeuvres et les essais spéciaux d'endurance, s'ils sont effectués.

*Ajouter le nouveau paragraphe 8.2.5.1 suivant:*

**8.2.5.1 Conditions des matériels pour les essais**

Les conditions des matériels pour les essais doivent être indiquées dans la norme de produit correspondante.

*Ajouter les nouveaux paragraphes 8.2.5.2 et 8.2.5.3 suivants:*

**8.2.5.2 Méthode d'essai**

**8.2.5.2.1 Manoeuvre manuelle dépendante et indépendante**

La force normale  $F$  de manoeuvre requise à l'extrémité de l'organe de commande pour faire manoeuvrer les matériels en position d'ouverture doit d'abord être déterminée.

Lorsque les matériels sont en position de fermeture, les contacts fixes et les contacts mobiles du pôle pour lequel l'essai est jugé être le plus sévère doivent être fixés ensemble, par exemple par soudure.

L'organe de manoeuvre doit être soumis à une force d'essai  $3F$  non inférieure à la force minimale et non supérieure à la force maximale données dans le tableau XVII correspondant au type de l'organe de commande.

La force d'essai doit être appliquée sans à-coup à l'extrémité de l'organe de manoeuvre dans la direction destinée à ouvrir les contacts pendant une durée de 10 s.

La direction de la force d'essai en ce qui concerne l'organe de commande, comme indiqué à la figure 16 doit être maintenue pendant tout l'essai.

**8.2.5.2.2 Manoeuvre dépendante et indépendante assurée par une source d'énergie extérieure**

A l'étude.

Page 123

*Replace the existing subclause 8.2.5 by the following new subclause:*

**8.2.5 Verification of effectiveness of indication of the main contact position of equipment suitable for isolation**

NOTE – See note of subclause 7.1.6.

To verify the effectiveness of the indication of the main contact position as required by 7.1.6, all means of indication of contact position shall continue to function correctly after the operational performance type tests and special durability tests if performed.

*Add the following new subclause 8.2.5.1:*

**8.2.5.1 Condition of equipment for the tests**

The condition of the equipment for the tests shall be stated in the relevant product standard.

*Add the following new subclauses 8.2.5.2 and 8.2.5.3:*

**8.2.5.2 Method of test**

**8.2.5.2.1 Dependent and independent manual operation**

The normal operating force  $F$  required at the extremity of the actuator to operate the equipment to the open position shall first be determined.

With the equipment in 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 actuator shall be submitted to a test force of  $3F$  but not less than the minimum nor more than the maximum given in table XVII corresponding to the type of actuator.

The test force shall be applied without shock to the extremity of the actuator in a direction to open the contacts for a period of 10 s.

The direction of the test force with respect to the actuator, as shown in figure 16, shall be maintained throughout the test.

**8.2.5.2.2 Dependent or independent power operation**

Under consideration.

8.2.5.3 *Condition des matériels pendant et après l'essai*

8.2.5.3.1 *Manoeuvre manuelle dépendante et indépendante*

Après l'essai lorsque la force n'est plus appliquée, l'organe de manoeuvre étant laissé libre, la position d'ouverture ne doit pas être indiquée par n'importe lequel des dispositifs fournis et les matériels ne doivent pas montrer de détérioration nuisant à leur fonctionnement normal.

Lorsque les matériels sont pourvus de moyens de verrouillage en position d'ouverture, il ne doit pas être possible de verrouiller les matériels lorsque la force d'essai est appliquée.

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

A l'étude.

**Tableau XVII – Limites de la force d'essai sur l'organe de commande pour les types d'organes**

Type de l'organe de commande	Limite inférieure force N	Limite supérieure force N
Bouton-poussoir (a)	50	150
Manoeuvre avec un seul doigt (b)	50	150
Manoeuvre avec deux doigts (c)	100	200
Manoeuvre avec une seule main (d et e)	150	400
Manoeuvre avec deux mains (f et g)	200	600

### 8.2.5.3 Condition of equipment during and after test

#### 8.2.5.3.1 Dependent and independent manual operation

After the test when the test force is no longer applied, the actuator being left free, 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 a means of locking in the open position, it shall not be possible to lock the equipment while the test force is applied.

#### 8.2.5.3.2 Dependent and independent power operation

Under consideration.

**Table XVII – Limits of actuator test force for given types of actuator**

Type of actuator	Lower limit force N	Upper limit force N
Push button (a)	50	150
One-finger operated (b)	50	150
Two-finger operated (c)	100	200
One-hand operated (d and e)	150	400
Two-hand operated (f and g)	200	600

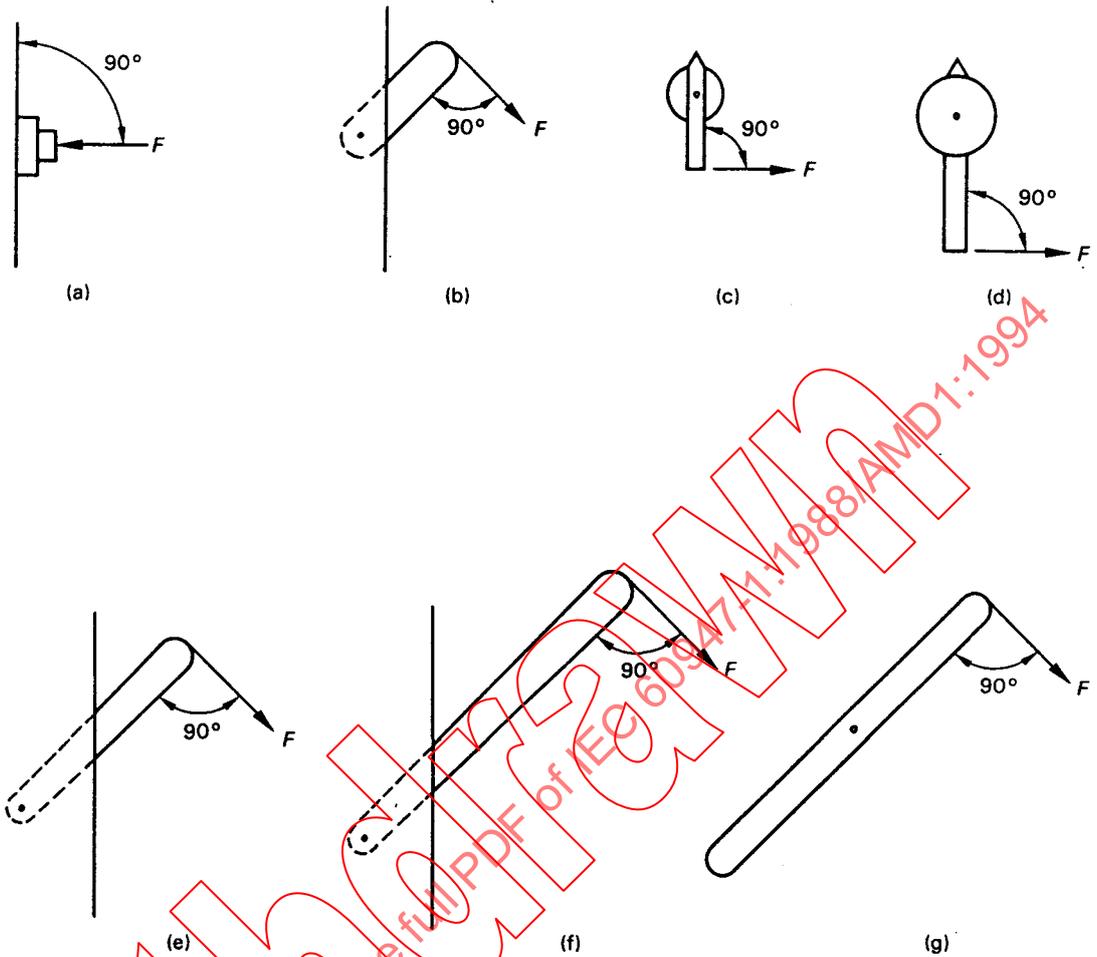


Figure 16 – Force d'essai sur l'organe de commande

Page 122

Au paragraphe 8.3.2, après le titre, ajouter la nouvelle note suivante:

NOTE Les essais selon les prescriptions de cette norme n'excluent pas la nécessité d'effectuer des essais supplémentaires concernant des matériels incorporés dans des ensembles, par exemple des essais selon la CEI 439.

Au paragraphe 8.3.2.1, après le dernier alinéa de cette page, ajouter le nouvel alinéa suivant:

Les couples de serrage à appliquer aux vis des bornes doivent être en accord avec les instructions du constructeur, ou en l'absence de telles instructions, en accord avec le tableau IV.

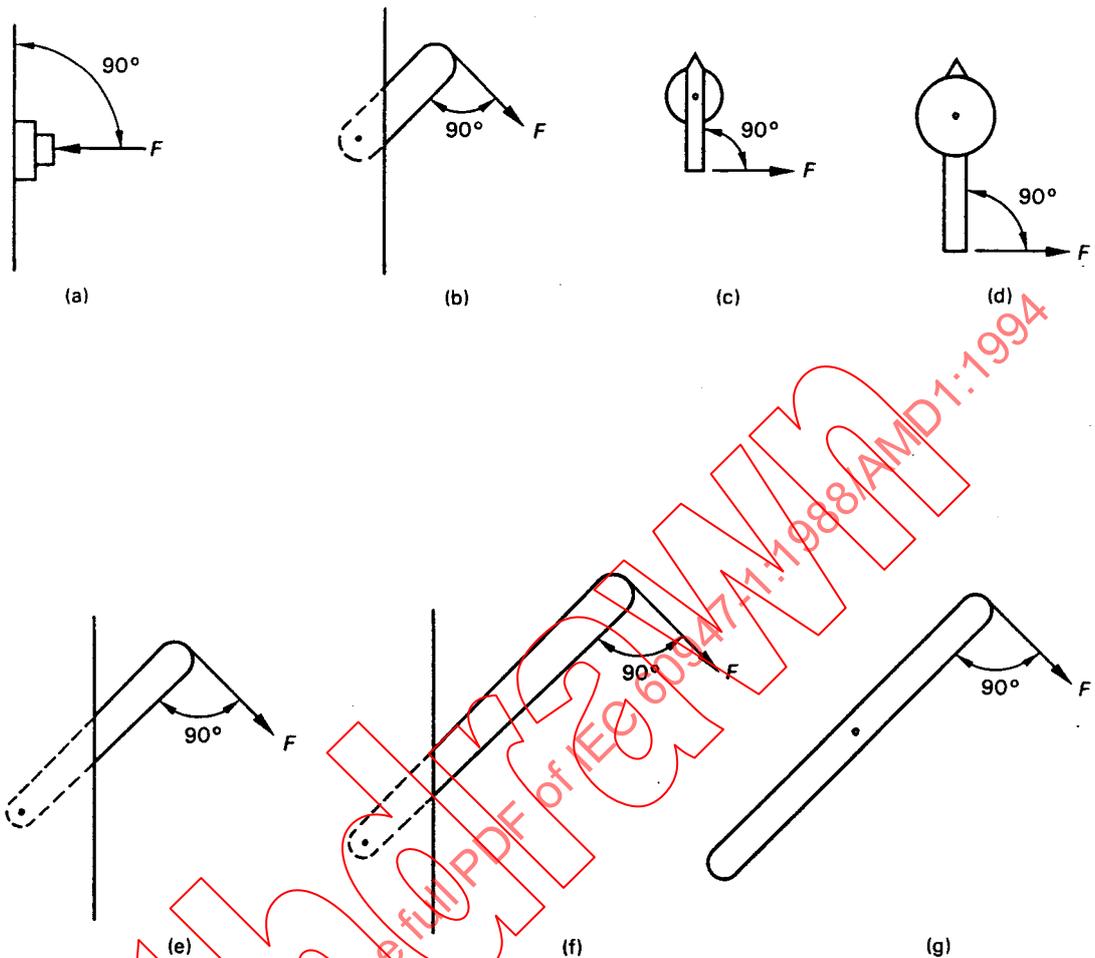


Figure 16 - Actuator test force

Page 123

In subclause 8.3.2, after the heading, add the following new note:

NOTE - Tests according to the requirements of this standard do not preclude the need for additional tests concerning equipment incorporated in assemblies, for example tests in accordance with IEC 439.

In subclause 8.3.2.1, after the last paragraph on that page, add the following new paragraph:

The tightening torques to be applied to the terminal screws shall be in accordance with the manufacturer's instructions or, in the absence of such instructions, in accordance with table IV.

**Paragraphe 8.3.2.1**

a) *Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:*

Les matériels ayant une enveloppe intégrée (voir 2:1.17) doivent être montés complets et toute ouverture normalement fermée en service doit être fermée pour les essais.

Les matériels prévus pour être utilisés uniquement dans une enveloppe individuelle doivent être essayés dans la plus petite de ces enveloppes déclarée par le constructeur.

b) *Remplacer le deuxième alinéa par ce qui suit:*

Tous les autres matériels doivent être essayés à l'air libre. Lorsque de tels matériels peuvent également être utilisés dans des enveloppes individuelles spécifiées et ont été essayés à l'air libre, ils doivent être en plus essayés dans la plus petite de ces enveloppes déclarée par le constructeur, pour des essais spécifiques qui doivent être indiqués dans la norme de produit correspondante et signalés dans le rapport d'essais.

Cependant, lorsque de tels matériels peuvent également être utilisés dans des enveloppes individuelles spécifiées et sont essayés dans tous les cas dans la plus petite de ces enveloppes déclarée par le constructeur, les essais à l'air libre n'ont pas besoin d'être effectués pourvu qu'une telle enveloppe soit en métal nu sans isolation. Les détails, y compris les dimensions des enveloppes, doivent être indiqués dans le rapport d'essais.

Pour les essais à l'air libre, sauf prescription contraire dans la norme de produit correspondante, pour les essais relatifs aux pouvoirs de fermeture et de coupure et au fonctionnement dans les conditions de court-circuit, un écran métallique doit être placé dans tous les endroits des matériels susceptibles d'être à l'origine de phénomènes externes capables de produire un amorçage en accord avec les dispositions et les distances spécifiées par le constructeur. Les détails, y compris la distance des matériels par rapport à l'écran métallique, doivent être indiqués dans le rapport d'essai.

c) *Après le deuxième alinéa c'est-à-dire après le paragraphe b) ci-dessus, ajouter le texte suivant:*

Les caractéristiques de l'écran métallique sont les suivantes:

- structure: fils entrelacés;  
ou métal perforé;  
ou métal expansé;
- surface des trous par rapport à la surface totale: 0,45 – 0,65;
- surface de chaque trou: ne dépassant pas 30 mm<sup>2</sup>;
- revêtement: sans revêtement ou avec revêtement conducteur;
- résistance: doit être comprise dans le calcul du courant présumé de défaut dans le circuit de l'élément fusible (voir 8.3.3.5.2, point g et 8.3.4.1.2, point d) mesuré à partir du point le plus éloigné de l'écran métallique susceptible d'être atteint par les émissions d'arc.

**Subclause 8.3.2.1****a) Replace the first paragraph by the following:**

Equipment having an integral enclosure (see 2.1.17) shall be mounted complete and any opening normally closed in service shall be closed for tests.

Equipment intended for use only in an individual enclosure shall be tested in the smallest of such enclosures stated by the manufacturer.

**b) Replace the second paragraph by the following:**

All other equipment shall be tested in free air. If such equipment may also be used in specified individual enclosures and has been tested in free air, it shall be additionally tested in the smallest of such enclosures stated by the manufacturer, for specific tests which shall be specified in the relevant product standard and stated in the test report.

However, if such equipment may also be used in specified individual enclosures and is tested throughout in the smallest of such enclosures stated by the manufacturer, the tests in free air need not be made provided that such enclosure is bare metallic, without insulation. Details, including the dimensions of the enclosure, shall be stated in the test report.

For the test in free air, unless otherwise specified in the relevant product standard, for the test concerning making and breaking capacities and performance under short-circuit conditions, a metallic screen shall be placed at all points of the equipment likely to be a source of external phenomena capable of producing a breakdown, in accordance with the arrangements and distances specified by the manufacturer. Details, including distance from the equipment under test to the metallic screen, shall be stated in the test report.

**c) After the second paragraph, i.e. after item b) above add the following:**

The characteristics of the metallic screen shall be as follows:

- structure: woven wire mesh;  
or perforated metal;  
or expanded metal;
- ratio hole area/total area: 0,45 – 0,65;
- size of hole: not exceeding 30 mm<sup>2</sup>;
- coating: bare, or conductive plating;
- resistance: shall be included in the calculation for the prospective fault current in the fusible element circuit (see 8.3.3.5.2, item g and 8.3.4.1.2, item d) when measured from the furthest point on the metallic screen likely to be reached by arc emissions.

Page 150

*Paragraphe 8.3.3.5.2, point g*

*Ajouter la cinquième note suivante au tableau:*

- 5 Pour la valeur de la résistance de l'élément fusible du circuit, voir 8.3.2.1.

Page 156

*Paragraphe 8.3.4.1.2, point d*

*Ajouter la cinquième note suivante au tableau:*

- 5 Pour la valeur de la résistance de l'élément fusible du circuit, voir 8.3.2.1.

Page 162

**8.3.4.3 Vérification de la tenue au courant assigné de courte durée admissible**

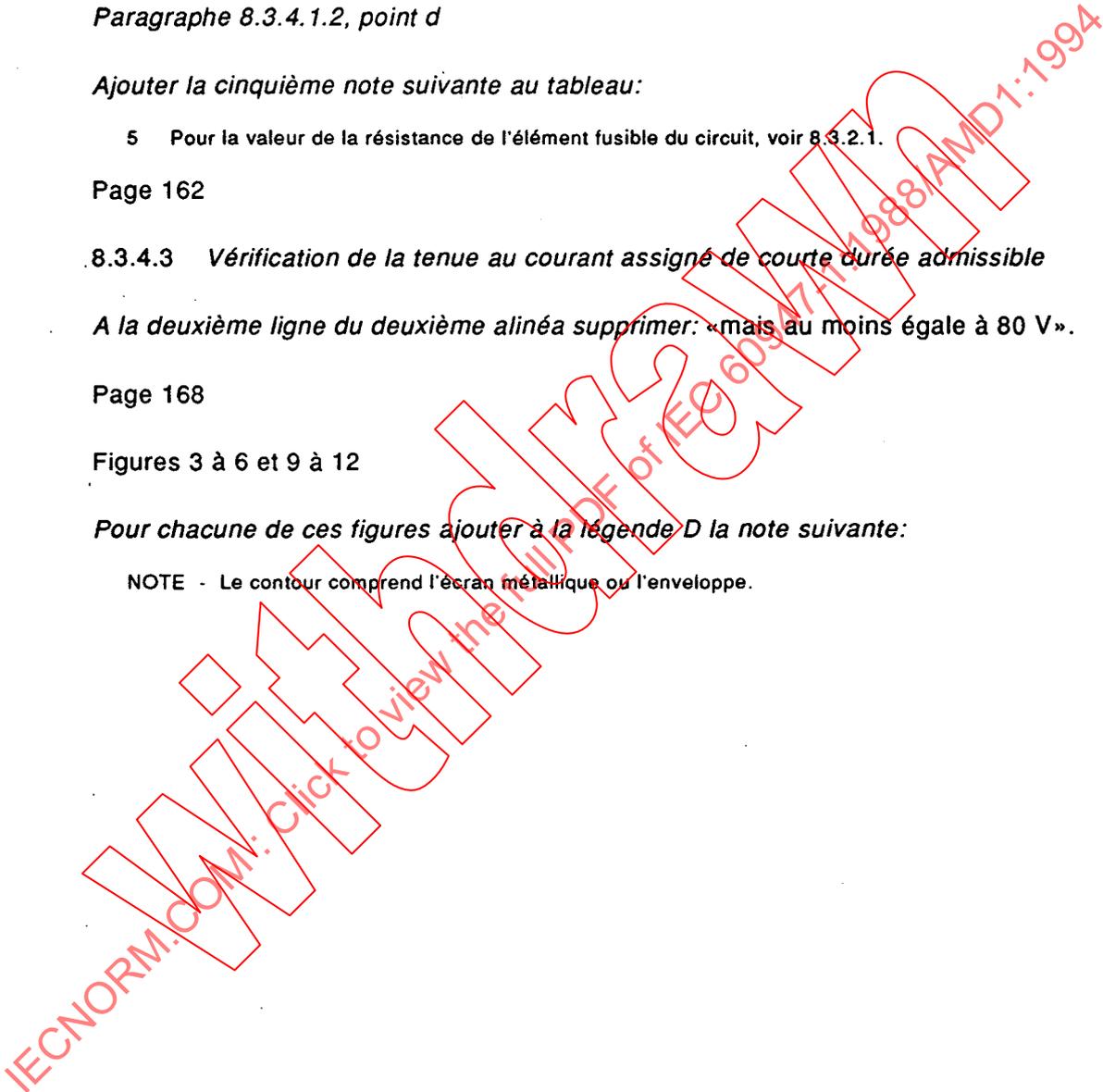
*A la deuxième ligne du deuxième alinéa supprimer: «mais au moins égale à 80 V».*

Page 168

Figures 3 à 6 et 9 à 12

*Pour chacune de ces figures ajouter à la légende D la note suivante:*

- NOTE - Le contour comprend l'écran métallique ou l'enveloppe.



Page 151

*Subclause 8.3.3.5.2, item g*

*Add the following fifth note to the table:*

- 5 For the value of the resistance of the fusible element circuit, see 8.3.2.1.

Page 157

*Subclause 8.3.4.1.2, item d*

*Add the following fifth note to the table:*

- 5 For the value of the resistance of the fusible element circuit, see 8.3.2.1.

Page 163

**8.3.4.3** *Verification of the ability to carry the rated short-time withstand current*

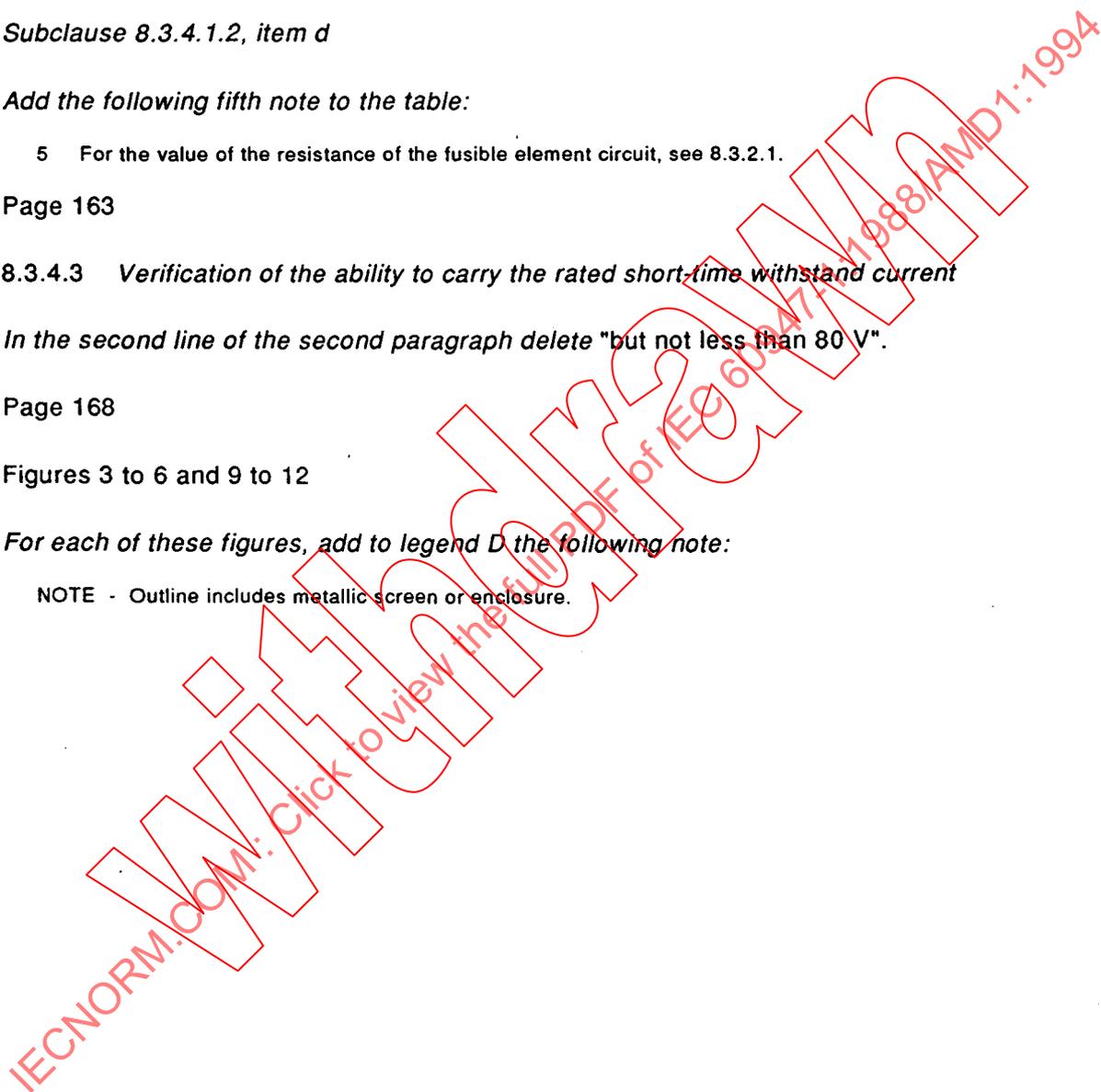
*In the second line of the second paragraph delete "but not less than 80 V".*

Page 168

Figures 3 to 6 and 9 to 12

*For each of these figures, add to legend D the following note:*

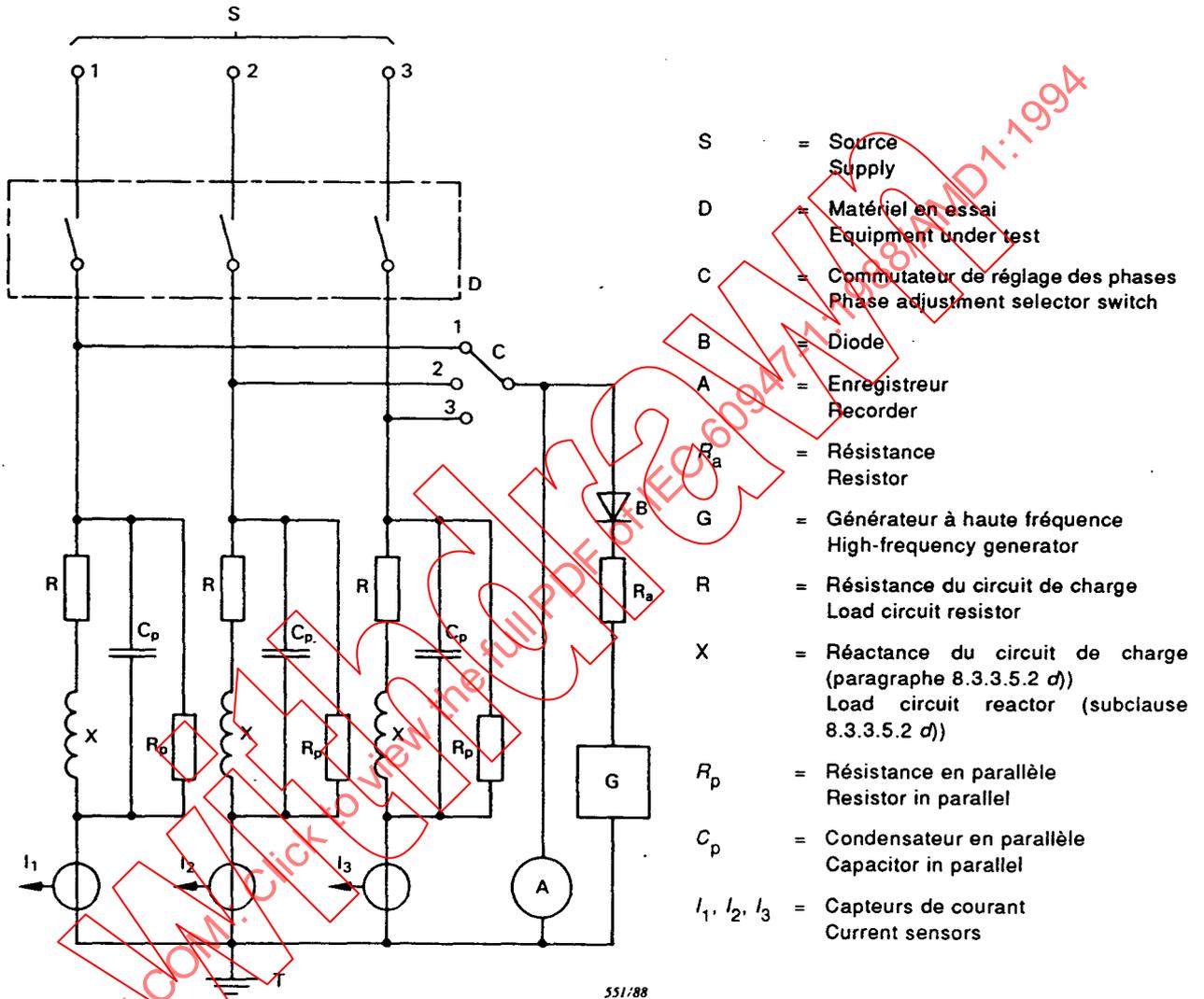
- NOTE - Outline includes metallic screen or enclosure.



Page 173

Remplacer cette page par la nouvelle page 173 ci-jointe.  
(identique à la page 173 de la CEI 947-1, publiée en 1988)

Replace this page by the new page 173 attached  
(identical to page 173 as published in IEC 947-1, 1988)



Les positions relatives du générateur à haute fréquence (G) et de la diode (B) doivent être celles qui sont indiquées.

The relative positions of the high-frequency generator (G) and of the diode (B) shall be as shown.

Figure 8 – Schéma d'une méthode de réglage du circuit de charge  
Diagram of a load circuit adjustment method

- Page blanche -  
- Blank page -

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60947-1:1988/AMD1:1994  
Withdrawn