

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60099-4

2004

AMENDEMENT 1  
AMENDMENT 1  
2006-05

---

---

Amendement 1

**Parafoudres –**

**Partie 4:  
Parafoudres à oxyde métallique sans éclateurs  
pour réseaux à courant alternatif**

Amendment 1

**Surge arresters –**

**Part 4:  
Metal-oxide surge arresters without gaps  
for a.c. systems**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

S

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

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 37 de la CEI: Parafoudres.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
37/324/FDIS	37/325/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 cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Page 2

### SOMMAIRE

*Remplacer, à la page 6, le titre de l'Annexe N par le nouveau titre suivant:*

Annexe N (normative) Procédure d'essai pour déterminer la capacité de décharge aux chocs de foudre

Page 8

*Ajouter:*

Figure 13 – Exemples d'unités de parafoudres

Figure 14 – Montage d'un circuit d'essai de court-circuit

Figure 15 – Exemple d'un circuit d'essai impliquant le courant prédégradé immédiatement avant d'appliquer l'essai de courant de court-circuit

*Supprimer les titres des Figures N.1, N.2 et N.3.*

## FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 37: Surge arresters.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
37/324/FDIS	37/325/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Page 3

## CONTENTS

*Replace, on page 7, the title of Annex N by the following new title:*

Annex N (normative) Test procedure to determine the lightning impulse discharge capability

Page 9

*Add:*

Figure 13 – Examples of arrester units

Figure 14 – Short-circuit test setup

Figure 15 – Example of a test circuit for re-applying pre-failing current immediately before applying the short-circuit test current

*Delete the titles of Figures N.1, N.2 and N.3.*

Page 10

*Ajouter:*

Tableau 14 – Exigences d'essai

Tableau 15 – Courants exigés pour les essais de court-circuit

*Supprimer les titres des Tableaux N.1, N.2 et N.3*

Page 50

### **6.11 Court-circuit**

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

Un parafoudre pour lequel une tension assignée de court-circuit est demandée par le constructeur doit être soumis à un essai de court-circuit conformément à 8.7 pour montrer que le parafoudre ne connaîtra pas de défaillance telle qu'elle occasionne de violentes vibrations de l'enveloppe et que l'auto-extinction de flammes nues (s'il y en a) se produise dans une période de temps définie.

#### **6.12.1 Tenue du dispositif de déconnexion**

*Ajouter à ce paragraphe le troisième tiret suivant:*

- pour les parafoudres destinés à être installés sur des lignes aériennes dont les tensions réseau sont supérieures à 52 kV, essai de capacité de décharge aux chocs de foudre (voir Annexe N).

Page 52

*Ajouter, après 6.16, le nouveau paragraphe suivant:*

### **6.17 Capacité de décharge aux chocs de foudre**

Pour les parafoudres destinés à être installés sur des lignes aériennes dont les tensions réseau sont supérieures à 52 kV, la capacité de décharge aux chocs de foudre doit être démontrée par les essais et les procédures donnés à l'Annexe N.

Page 56

Tableau 3 – Essais de type de parafoudre

*Supprimer toutes les références à l'Annexe N.*

Page 74

*Ajouter, après 8.5.2.2, à la page 76, les nouveaux paragraphes suivants:*

Page 11

*Add:*

Table 14 – Test requirements

Table 15 – Required currents for short-circuit tests

*Delete the titles of Tables N.1, N.2 and N.3.*

Page 51

### **6.11 Short circuit**

*Replace the text of this subclause by the following:*

An arrester for which a short-circuit rating is claimed by the manufacturer shall be subjected to a short-circuit test according to 8.7 to show that the arrester will not fail in a manner that causes violent shattering of the housing and that self-extinguishing of open flames (if any) occurs within a defined period of time.

#### **6.12.1 Disconnecter withstand**

*Add to this subclause the following third dashed item:*

- for surge arresters to be installed in overhead lines with system voltages exceeding 52 kV, test of the lightning impulse discharge capability (see Annex N).

Page 53

*Add, after 6.16, the following new subclause:*

### **6.17 Lightning impulse discharge capability**

For surge arresters to be installed in overhead lines with system voltages exceeding 52 kV, the lightning impulse discharge capability shall be demonstrated by the tests and procedures of Annex N.

Page 57

Table 3 – Arrester type tests

*Delete all references to Annex N.*

Page 75

*Add, after 8.5.2.2, on page 77, the following new subclauses:*

### 8.5.2.3 Procédure d'essai pour les éléments de résistance soumis à des contraintes à une valeur supérieure ou égale à la tension de référence

Si la valeur de  $U_{ct}$  est proche de, ou supérieure à celle de la tension de référence, il peut ne pas être possible d'effectuer un essai de vieillissement accéléré sous  $U_{ct}$  en raison de la dépendance extrême en tension pour les puissances absorbées et la stabilité de la source de tension disponible. Si  $U_{ct} \geq 0,95 \cdot U_{ref}$  et s'il n'est pas possible d'effectuer un essai de vieillissement accéléré selon 8.5.2.1, cette procédure d'essai alternative doit s'appliquer et elle remplace 8.5.2.1 et 8.5.2.2.

NOTE Pour fournir une vue d'ensemble et aider à la compréhension de la procédure, les étapes nécessaires sont les suivantes:

- 1) Calculer la puissance absorbée  $P_{ct}$  pour la résistance subissant la contrainte la plus élevée (à  $T_a = 40 \text{ °C}$  et  $U = U_c$ ).
- 2) Déterminer la température d'état stable  $T_{st}$  pour la partie du parafoudre soumise à la contrainte la plus élevée en utilisant une des trois procédures alternatives de 8.5.2.3.1.
- 3) A une tension  $U_{ct}$ , déterminer le rapport  $k_x$  de la puissance absorbée à  $115 \text{ °C}$  sur la puissance absorbée à  $T_{st}$  pour le type des éléments de résistance utilisés.
- 4) Effectuer un essai de vieillissement accéléré à la puissance absorbée constante  $k_x \cdot P_{ct}$ .
- 5) Réaliser des mesures de la puissance absorbée à intervalles de temps spécifiés.
- 6) Si  $T_{st} > 60 \text{ °C}$ , augmenter la température ou la durée de l'essai.
- 7) Evaluer les puissances absorbées de l'étape 5) selon 8.5.2.3.3.

#### 8.5.2.3.1 Détermination des paramètres d'essai

Calculer les puissances absorbées,  $P_{ct}$ , par élément de résistance à la température ambiante maximale de  $40 \text{ °C}$  avec le parafoudre sous une tension  $U_c$ , pour la résistance subissant la contrainte de tension la plus élevée selon l'Annexe L y compris l'effet du courant résistif.

NOTE 1 Pour les parafoudres débrochables et immergés, les températures ambiantes maximales applicables sont respectivement  $65 \text{ °C}$  et  $95 \text{ °C}$ .

Choisir une des 3 procédures d'essai suivantes pour déterminer la température d'état stable,  $T_{st}$ , de la partie du parafoudre qui subit la contrainte la plus élevée à la température ambiante maximale:

NOTE 2 Les procédures d'essai sont considérées comme conservatrices par ordre croissant de 1 à 3.

1. A une température ambiante de  $25 \text{ °C} \pm 10 \text{ K}$ , mettre le parafoudre complet sous la tension  $U_c$  déclarée jusqu'à l'obtention des conditions de température d'état stable. La température doit être mesurée sur les éléments de résistance, en 5 points espacés de la manière la plus régulière possible sur la portion de 20 % subissant la contrainte la plus élevée de la longueur de chaque colonne de parafoudre. Si cette portion de 20 % contient moins de 5 éléments de résistance, le nombre de points de mesure peut être limité à un point sur chaque élément de résistance. L'augmentation moyenne de la température au-dessus de la température ambiante des éléments de résistance doit être ajoutée à la température ambiante maximale pour obtenir la température  $T_{st}$ .
2. A la température ambiante maximale, mettre sous tension une fraction thermiquement proportionnelle pour le type de parafoudre à un niveau de tension qui donne les mêmes puissances absorbées par élément de résistance que celles déterminées ci-dessus. Maintenir les puissances absorbées à une valeur constante en ajustant la tension si nécessaire. Mesurer la température des résistances dans les conditions stables et calculer la température d'état stable moyenne, qui est réglée comme étant égale à  $T_{st}$ .
3. A une température ambiante de  $25 \text{ °C} \pm 10 \text{ K}$ , mettre sous tension une fraction thermiquement proportionnelle pour le type de parafoudre à un niveau de tension qui donne les mêmes puissances absorbées par élément de résistance que celles déterminées ci-dessus. Maintenir les puissances absorbées à une valeur constante en ajustant la tension si nécessaire. Mesurer la température des résistances dans les conditions stables et calculer l'augmentation moyenne de la température d'état stable,  $\Delta T_{st}$ , au-delà de la température ambiante. Déterminer la température  $T_{st}$  en ajoutant  $\Delta T_{st}$  à la température ambiante maximale.