

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61643-331**

Première édition  
First edition  
2003-05

---

---

**Composants pour parafoudres basse tension –**

**Partie 331:  
Spécifications pour les varistances  
à oxyde métallique (MOV)**

**Components for low-voltage surge protective  
devices –**

**Part 331:  
Specification for metal oxide varistors (MOV)**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, 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

**Q**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Termes paramétriques, symboles littéraux et définitions .....	8
3.1 valeurs assignées .....	8
3.2 caractéristiques .....	10
3.3 Symbole de circuit.....	12
4 Conditions de fonctionnement .....	12
4.1 Conditions de fonctionnement normales .....	12
4.2 Conditions de fonctionnement anormales .....	14
5 Fonction principale et description des composants d'une MOV .....	14
6 Identification .....	16
6.1 Généralités .....	16
6.2 Caractéristiques constructives et fonctionnelles .....	16
6.3 Inspections de fabrication .....	16
7 Marquage .....	16
8 Méthodes d'essai et de mesure .....	18
8.1 Critères d'essai de conception normalisés .....	18
8.2 Conditions d'essai.....	18
8.3 Valeurs assignées.....	18
8.4 Caractéristiques électriques .....	20
8.5 Fiabilité.....	22
9 Mode de défaut et de défaillance.....	24
9.1 Mode de défaut dû à l'usure.....	24
9.2 Détermination du mode de défaut des défaillances d'essai des caractéristiques .....	24
Annexe A (normative) Essais de MOV pour les parafoudres de la CEI 61643-1 .....	26
Bibliographie .....	32
Figure 1 – Caractéristique $V-I$ d'une MOV .....	10
Figure 2 – Circuit d'essai pour la tension de blocage de courant crête de choc ( $V_C$ ) au courant crête de choc ( $I_P$ ).....	18
Figure 3 – Circuit d'essai pour mesure du courant de maintien .....	20
Figure 4 – Circuit d'essai pour mesurage de la tension nominale de varistance ( $V_N$ ).....	22

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
1 Scope .....	7
2 Normative references.....	7
3 Parametric terms, letter symbols and definitions .....	9
3.1 Ratings .....	9
3.2 Characteristics.....	11
3.3 Circuit symbol.....	13
4 Service conditions .....	13
4.1 Normal service conditions.....	13
4.2 Abnormal service conditions .....	15
5 Basic function and MOV component description.....	15
6 Identification .....	17
6.1 Generalities .....	17
6.2 Functional and constructive characteristics.....	17
6.3 Manufacturing inspections .....	17
7 Marking .....	17
8 Testing and measuring methods .....	19
8.1 Standard design test criteria.....	19
8.2 Test conditions .....	19
8.3 Ratings.....	19
8.4 Electrical characteristics.....	21
8.5 Dependability.....	23
9 Fault and failure mode .....	25
9.1 Degradation fault mode.....	25
9.2 Fault-mode determination of rating test failures .....	25
Annex A (normative) MOV testing for IEC 61643-1 surge protective devices .....	27
Bibliography .....	33
Figure 1 – $V$ - $I$ characteristic of a MOV.....	11
Figure 2 – Test circuit for impulse peak current clamping voltage ( $V_C$ ) at peak impulse current ( $I_P$ ) .....	19
Figure 3 – Test circuit for measuring standby current.....	21
Figure 4 – Test circuit for measuring nominal varistor voltage ( $V_N$ ).....	23

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### COMPOSANTS POUR PARAFONDRES BASSE TENSION –

#### Partie 331: Spécifications pour les varistances à oxyde métallique (MOV)

##### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61643-331 a été établie par le sous-comité 37B: Composants spécifiques aux parafoudres et aux dispositifs de protection contre les surtensions, du comité d'études 37 de la CEI: Parafoudres.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 37B/67/FDIS et 37B/68/RVD. Le rapport de vote 37B/68/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COMPONENTS FOR LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTIVE DEVICES –**

**Part 331: Specification for metal oxide varistors (MOV)**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61643-331 has been prepared by subcommittee 37B: Specific components for surge arresters and surge protective devices, of IEC technical committee 37: Surge arresters.

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

FDIS	Report on voting
37B/67/FDIS	37B/68/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

## COMPOSANTS POUR PARAFONDRES BASSE TENSION –

### Partie 331: Spécifications pour les varistances à oxyde métallique (MOV)

#### 1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61643 est une spécification d'essais pour les varistances à oxyde métallique (MOV), utilisées dans des applications jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu sur les lignes de puissance ou de télécommunication, ou dans les circuits de signalisation. Elles sont conçues pour protéger l'appareillage ou les personnes, ou les deux, contre les hautes tensions transitoires.

Cette spécification s'applique aux MOV ayant deux électrodes et ne traite pas des dispositifs hybrides. Cette spécification ne s'applique pas non plus aux montages et à leurs effets sur les caractéristiques des MOV. Les caractéristiques données s'appliquent uniquement aux MOV montées dans le sens décrit pour les essais.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai N: Variations de température*

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai T: Soudure*

CEI 60068-2-29:1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

CEI 60068-2-78:2001, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 61643-1:1998, *Dispositifs de protection contre les surtensions connectés aux réseaux de distribution basse tension – Partie 1: Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essai*

## COMPONENTS FOR LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTIVE DEVICES –

### Part 331: Specification for metal oxide varistors (MOV)

#### 1 Scope

This part of IEC 61643 is a test specification for metal oxide varistors (MOV), which are used for applications up to 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. in power line, or telecommunication, or signalling circuits. They are designed to protect apparatus or personnel, or both, from high transient voltages.

This specification applies to MOVs having two electrodes and does not deal with hybrid devices. This specification also does not apply to mountings and their effect on the MOV's characteristics. Characteristics given apply solely to the MOV mounted only in the ways described for the tests.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*

IEC 60068-2-29:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat/ steady state*

IEC 61643-1:1998, *Surge protected devices connected to low-voltage power distribution systems – Part 1: Performance requirements and testing methods*