

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Components for low-voltage surge protection –
Part 331: Performance requirements and test methods for metal oxide varistors
(MOV)**

**Composants pour parafoudres basse tension –
Partie 331: Exigences de performance et méthodes d'essai pour les varistances
à oxyde métallique (MOV)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.040.20

ISBN 978-2-8322-8558-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms.....	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.1.1 Ratings	8
3.1.2 Characteristics.....	9
3.2 Symbols and abbreviated terms used in this document	11
3.2.1 Symbols	11
3.2.2 Abbreviated terms	11
4 Service conditions	12
4.1 Operating and storage temperature ranges	12
4.2 Altitude or atmospheric pressure range	12
4.3 Relative Humidity.....	12
5 Mechanical requirements and materials.....	12
5.1 Robustness of terminations.....	12
5.2 Solderability	12
5.3 Marking.....	12
6 General	13
6.1 Failure rates	13
6.2 Test standard atmospheric conditions	13
7 Electrical requirements	13
7.1 Varistor voltage (V_V)	13
7.2 Maximum AC (DC) continuous voltage ($V_{M(AC)}$ / $V_{M(DC)}$)	13
7.3 Standby current (I_D).....	13
7.4 Capacitance (C_V)	13
7.5 Clamping voltage (V_C).....	13
7.6 Electrostatic discharge (ESD) (for SMD type MOV only).....	15
7.7 Rated impulse energy	15
7.8 Nominal discharge current (I_n)	15
7.9 Endurance	15
7.10 Limited current temporary overvoltage	15
8 Standard design test criteria	16
8.1 General.....	16
8.2 Ratings	16
8.2.1 Single-impulse maximum current (I_{TM}).....	16
8.2.2 Next impulse.....	16
8.2.3 Maximum Continuous voltage (V_M)	17
8.3 Electrical Characteristics	17
8.3.1 Clamping voltage (V_C)	17
8.3.2 Standby current (I_D)	17
8.3.3 Varistor voltage (V_V).....	17
8.3.4 Capacitance (C_V).....	18
8.3.5 Rated energy	18
8.4 Varistor Rating Assurance Testing	18
8.5 ESD test	19

9	Nominal discharge current and limited current temporary overvoltage.....	19
9.1	Thermally protected varistors – Sequence of tests	19
9.2	Temperature and humidity cycle conditioning.....	19
9.3	Nominal discharge current (I_n) test description	20
9.3.1	General	20
9.3.2	Pass/fail criteria.....	22
9.4	Limited current temporary overvoltage test description and procedure for thermally protected varistors	22
9.4.1	General	22
9.4.2	Sample preparation	23
9.4.3	Test conditions	23
9.4.4	Pass/fail criteria.....	23
9.5	Dielectric testing	24
9.5.1	Test conditions for thermally protected MOV.....	24
9.5.2	Setup from foil to leads	25
9.5.3	Pass criteria	25
9.6	Insulation Resistance.....	25
Annex A	(informative) MOV testing according to the IEC 61643-11:2011 Surge protective devices for the Class I, II and III	26
A.1	General.....	26
A.2	MOV selection	26
A.3	Cross reference list of abbreviations, descriptions and definitions.....	26
A.4	Operating duty test	27
A.4.1	General	27
A.4.2	Class I and II operating duty tests (8.4.4.3)	32
A.4.3	Additional duty test for test class I	33
A.4.4	Class III operating duty tests	33
A.4.5	Pass criteria for all operating duty tests and for the additional duty test for test class I.....	34
A.4.6	Preferred parameters of impulse discharge current I_{imp} used for Class I additional duty tests.....	34
A.4.7	Preferred values of impulse discharge current I_n used for Class I and Class II residual voltage and operating duty tests	35
A.4.8	Preferred values of combination generator waveshape used for Class III tests	36
Annex B	(informative) IEC 61051 Varistors for use in electronic equipment	38
Annex C	(normative) Accelerated Endurance screening test	39
C.1	Accelerated endurance screening test	39
C.2	Preparation of sample.....	39
C.3	Test conditions	39
C.4	Refer to test circuit diagram as shown in Figure C.1.	39
C.5	Pass criteria.....	40
Annex D	(informative) Proposed test method of MTTF – Mean time to failure (MTTF)	41
D.1	Sampling plans	41
D.2	Total test hours.....	41
D.3	Samples.....	41
D.4	Test set-up	42
D.5	Intermediate measurements.....	42
D.6	Failure criteria.....	42
D.7	Acceptance criteria	42

Figure 1 – V-I characteristic of an MOV	10
Figure 2 – Symbol for MOV	11
Figure 3 – Symbol for thermally protected MOV	11
Figure 4 – Test circuit for single-impulse maximum current.....	16
Figure 5 – Test circuit for measuring standby current.....	17
Figure 6 – Test circuit for measuring varistor voltage (V_V).....	18
Figure 7 – Varistor rating assurance test setup	19
Figure 8 – Nominal discharge current test flowchart.....	21
Figure 9 – Sequence of the I_n Test	22
Figure 10 – Temporary overvoltage limited current test procedure flowchart	24
Figure A.1 – Flow chart of the operating duty test	28
Figure A.2 – Test set-up for operating duty test	29
Figure A.3 – Flow chart of testing to determine the measured limiting voltage.....	31
Figure A.4 – Operating duty test timing diagram for test classes I and II	32
Figure A.5 – Additional duty test timing diagram for test class I	33
Figure A.6 – Operating duty test timing diagram for test class III.....	34
Figure C.1 – Circuit of accelerated ageing test.....	39
Figure D.1 – Test Circuit of MTTF	42
Table 1 – Typical Voltage ratings for disc types	14
Table 2 – Typical Voltage Ratings for SMD types.....	15
Table 3 – Test voltages for dielectric strength Between Test voltage	25
Table A.1 – Abbreviations, descriptions and definitions.....	27
Table A.2 – Preferred parameters for class I test	34
Table A.3 – Preferred values for class I and class II tests	35
Table A.4 – Preferred values for class III tests	36
Table C.1 – Current in V_T measurement.....	39
Table D.1 – Sampling plans	41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMPONENTS FOR LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTION –**Part 331: Performance requirements and test methods
for metal oxide varistors (MOV)**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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: Components for low-voltage surge protection, of IEC technical committee 37: Surge arresters.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2017. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) a Varistor MCOV rating assurance test;
- b) an energy rating test (2ms);
- c) revised Dielectric strength and insulation resistance tests.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
37B/211/FDIS	37B/214/RVD

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

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

A list of all parts of IEC 61643 series, under the general title *Components for low-voltage surge protective devices*, can be found on the IEC website.

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

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

COMPONENTS FOR LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTION –

Part 331: Performance requirements and test methods 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 AC or 1 500 V DC in power lines, or telecommunication, or signalling circuits. They are designed to protect apparatus or personnel, or both, from high transient voltages.

This document applies to MOVs having two electrodes and hybrid surge protection components. This document 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 documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-52:2017 *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 61643-11:2011, *Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	47
1 Domaine d'application	49
2 Références normatives	49
3 Termes, définitions, symboles et abréviations	50
3.1 Termes et définitions	50
3.1.1 Caractéristiques assignées	50
3.1.2 Caractéristiques	51
3.2 Symboles et termes abrégés utilisés dans le présent document	53
3.2.1 Symboles	53
3.2.2 Termes abrégés	54
4 Conditions de fonctionnement	54
4.1 Plages de températures de fonctionnement et de stockage	54
4.2 Plages d'altitudes ou de pressions atmosphériques	55
4.3 Humidité relative	55
5 Exigences mécaniques et matériaux	55
5.1 Robustesse des sorties	55
5.2 Brasabilité	55
5.3 Marquage	55
6 Généralités	55
6.1 Taux de défaillance	55
6.2 Conditions atmosphériques normales d'essai	55
7 Exigences électriques	56
7.1 Tension de varistance (V_V)	56
7.2 Tension continue maximale en courant alternatif (courant continu) ($V_{M(AC)}$ / $V_{M(DC)}$)	56
7.3 Courant de maintien (I_D)	56
7.4 Capacité (C_V)	56
7.5 Tension de blocage (V_C)	56
7.6 Décharge électrostatique (DES) (pour les MOV de type CMS uniquement)	58
7.7 Energie de choc assignée	58
7.8 Courant nominal de décharge (I_n)	58
7.9 Endurance	58
7.10 Surtension temporaire à un courant limité	59
8 Critères d'essai de conception normalisés	59
8.1 Généralités	59
8.2 Caractéristiques assignées	59
8.2.1 Courant maximal de choc simple (I_{TM})	59
8.2.2 Choc suivant	60
8.2.3 Tension continue maximale (V_M)	60
8.3 Caractéristiques électriques	60
8.3.1 Tension de blocage (V_C)	60
8.3.2 Courant de maintien (I_D)	60
8.3.3 Tension de varistance (V_V)	61
8.3.4 Capacité (C_V)	61
8.3.5 Energie assignée	61
8.4 Essai d'assurance des caractéristiques assignées de la varistance	61

8.5	Essai DES	62
9	Courant nominal de décharge et surtension temporaire à un courant limité.....	63
9.1	Varistances protégées thermiquement – Séquence d'essais	63
9.2	Cycle de conditionnement de température et d'humidité.....	63
9.3	Description de l'essai de courant nominal de décharge (I_n).....	63
9.3.1	Généralités	63
9.3.2	Critères d'acceptation/de rejet	66
9.4	Description de l'essai de surtension temporaire à un courant limité et procédure pour les varistances protégées thermiquement.....	66
9.4.1	Généralités	66
9.4.2	Préparation des échantillons.....	67
9.4.3	Conditions d'essai	67
9.4.4	Critères d'acceptation/de rejet	67
9.5	Essai diélectrique	69
9.5.1	Conditions d'essai des MOV protégées thermiquement.....	69
9.5.2	Montage de la feuille sur les fils.....	69
9.5.3	Critères d'acceptation	70
9.6	Résistance d'isolement	70
Annexe A (informative) Essai de la MOV conformément à l'IEC 61643-11:2011		
Parafoudres pour les classes I, II et III.....		71
A.1	Généralités	71
A.2	Choix des MOV.....	71
A.3	Liste de références croisées des abréviations, descriptions et définitions	71
A.4	Essai de fonctionnement.....	72
A.4.1	Généralités	72
A.4.2	Essais de fonctionnement pour les classes I et II (8.3.4.3).....	77
A.4.3	Essai de fonctionnement supplémentaire pour la classe d'essai I	78
A.4.4	Essais de fonctionnement pour la classe III	79
A.4.5	Critères d'acceptation applicables à tous les essais de fonctionnement et à l'essai de fonctionnement supplémentaire pour la classe d'essai I	80
A.4.6	Paramètres préférentiels du courant de décharge de choc I_{imp} utilisé pour les essais de fonctionnement supplémentaires de classe I.....	80
A.4.7	Valeurs préférentielles du courant de décharge de choc I_n utilisé pour les essais de tension résiduelle et de fonctionnement des classes I et II	81
A.4.8	Valeurs préférentielles de la forme d'onde du générateur d'ondes combinées utilisé pour les essais de classe III.....	82
Annexe B (informative) Varistances IEC 61051 utilisées dans les équipements électroniques		84
Annexe C (normative) Essai de déverminage d'endurance accélérée.....		85
C.1	Essai de déverminage d'endurance accélérée.....	85
C.2	Préparation des échantillons.....	85
C.3	Conditions d'essai.....	85
C.4	Se référer au diagramme du circuit d'essai représenté à la	85
C.5	Critères d'acceptation	86
Annexe D (informative) Méthode d'essai proposée de la durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (MTTF)		87
D.1	Plans d'échantillonnage	87
D.2	Heures d'essai totales.....	87
D.3	Echantillons	87
D.4	Montage d'essai.....	88

D.5	Mesurages intermédiaires	88
D.6	Critères de rejet	88
D.7	Critères d'acceptation	89
Figure 1	– Caractéristique V-I d'une MOV	52
Figure 2	– Symbole pour une MOV	53
Figure 3	– Symbole pour une MOV protégée thermiquement.....	54
Figure 4	– Circuit d'essai pour le mesurage du courant maximal de choc simple	59
Figure 5	– Circuit d'essai pour le mesurage du courant de maintien	60
Figure 6	– Circuit d'essai pour le mesurage de la tension de varistance (V_V)	61
Figure 7	– Montage d'essai d'assurance des caractéristiques assignées de la varistance	62
Figure 8	– Organigramme de l'essai de courant nominal de décharge	65
Figure 9	– Séquence de l'essai de I_n	66
Figure 10	– Organigramme de la procédure d'essai de surtension temporaire à un courant limité	69
Figure A.1	– Organigramme de l'essai de fonctionnement.....	74
Figure A.2	– Montage de l'essai de fonctionnement	74
Figure A.3	– Organigramme des essais visant à déterminer la tension de limitation mesurée	77
Figure A.4	– Chronogramme d'essai de fonctionnement pour les classes d'essai I et II	78
Figure A.5	– Chronogramme d'essai de fonctionnement supplémentaire pour la classe d'essai I	79
Figure A.6	– Chronogramme d'essai de fonctionnement pour la classe d'essai III	80
Figure C.1	– Circuit d'essai de vieillissement accéléré	85
Figure D.1	– Circuit d'essai de la MTTF	88
Tableau 1	– Caractéristiques assignées de tension courantes pour les types disques.....	57
Tableau 2	– Caractéristiques assignées de tension courantes pour les types CMS	58
Tableau 3	– Tensions d'essai de la rigidité diélectrique.....	69
Tableau A.1	– Abréviations, descriptions et définitions.....	72
Tableau A.2	– Paramètres préférentiels pour l'essai de classe I.....	80
Tableau A.3	– Valeurs préférentielles pour les essais de classes I et II.....	81
Tableau A.4	– Valeurs préférentielles pour les essais de classe III	82
Tableau C.1	– Courant pour le mesurage de V_T	85
Tableau D.1	– Plans d'échantillonnage	87

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS POUR PARAFODRES BASSE TENSION –

Partie 331: Exigences de performance et méthodes d'essai pour les varistances à oxyde métallique (MOV)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national de l'IEC intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications ; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61643-331 a été établie par le sous-comité 37B: Composants pour parafoudres basse tension, du comité d'études 37 de l'IEC: Parafoudres.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2017. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) un essai d'assurance des caractéristiques MCOV assignées de la varistance a été ajouté;
- b) un essai des caractéristiques assignées d'énergie (2 ms) a été ajouté;
- c) les essais de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement ont été revus.

La présente version bilingue (2020-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-03.

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61643, publiées sous le titre général *Composants pour parafoudres basse tension*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.
--

COMPOSANTS POUR PARAFODRES BASSE TENSION –

Partie 331: Exigences de performance et méthodes d'essai pour les varistances à oxyde métallique (MOV)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61643 est une spécification d'essai pour les varistances à oxyde métallique (MOV, *Metal Oxide Varistor*) utilisées dans des applications jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu sur les lignes électriques ou de télécommunication, ou dans les circuits de signalisation. Elles sont conçues pour protéger l'appareillage et/ou le personnel contre les hautes tensions transitoires.

Le présent document s'applique aux MOV comportant deux électrodes et des composants pour parafoudres hybrides. Le présent document ne s'applique pas aux montages et à leurs effets sur les caractéristiques des MOV. Les caractéristiques indiquées s'appliquent exclusivement aux MOV montées uniquement dans le sens décrit pour les essais.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-14:2009, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads* (disponible en anglais seulement)

IEC 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices* (disponible en anglais seulement)

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-52:2017 *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)* (disponible en anglais seulement)

IEC 61643-11:2011, *Parafoudres basse tension – Partie 11: Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai*

IEC 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*