

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1051-2
QC 420100**

Première édition
First edition
1991-01

**Varistances utilisées
dans les équipements électroniques**

Deuxième partie:
Spécification intermédiaire pour varistances
pour limitations de surtensions transitoires

**Varistors for use in
electronic equipment**

Part 2:
Sectional specification
for surge suppression varistors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1051-2: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1051-2
QC 420100**

**Première édition
First edition
1991-01**

**Varistances utilisées
dans les équipements électroniques**

**Deuxième partie:
Spécification intermédiaire pour varistances
pour limitations de surtensions transitoires**

**Varistors for use in
electronic equipment**

**Part 2:
Sectional specification
for surge suppression varistors**

© CEI 1991 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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

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

SOMMAIRE

	Pages
Préambule.....	4
Préface.....	4

SECTION UN - GENERALITES

Articles

1.	Généralités.....	6
1.1	Domaine d'application.....	6
1.2	Objet.....	6
1.3	Documents de référence.....	6
1.4	Informations à donner dans une spécification particulière..	8

SECTION DEUX - CARACTERISTIQUES ET
SEVERITES PREFERENTIELLES

2.	Caractéristiques et sévérités préférentielles.....	10
2.1	Caractéristiques préférentielles.....	10
2.2	Courbes de réduction.....	12
2.3	Sévérités préférentielles pour les essais.....	14

SECTION TROIS - PROCEDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITE

3.	Procédures d'assurance de la qualité.....	16
3.1	Modèles associables.....	16
3.2	Homologation.....	16
3.3	Contrôle de la conformité de la qualité.....	28

CONTENTS

	Page
Foreword.....	5
Preface.....	5

SECTION ONE - GENERAL

Clause

1.	General.....	7
1.1	Scope.....	7
1.2	Object.....	7
1.3	Related documents.....	7
1.4	Information to be given in a detail specification.....	9

SECTION TWO - PREFERRED RATINGS, CHARACTERISTICS AND
TEST SEVERITIES

2.	Preferred ratings, characteristics and test severities.....	11
2.1	Preferred characteristics.....	11
2.2	Derating curves.....	13
2.3	Preferred test severities.....	15

SECTION THREE - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3.	Quality assessment procedures.....	17
3.1	Structurally Similar Components.....	17
3.2	Qualification Approval.....	17
3.3	Quality Conformance Inspection.....	29

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VARISTANCES UTILISEES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
DEUXIEME PARTIE: SPECIFICATION INTERMEDIAIRE
POUR VARISTANCES POUR LIMITATIONS DE SURTENSIONS TRANSITOIRES

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes No. 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
40(BC)651	40(BC)673	40(BC)705	40(BC)739

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote correspondant mentionné dans le tableau ci-dessus.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

VARISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 2: SECTIONAL SPECIFICATION
FOR SURGE SUPPRESSION VARISTORS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 40:
Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
40(CO)651	40(CO)673	40(CO)705	40(CO)739

Further information can be found in the relevant Report on Voting indicated in the table above.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

VARISTANCES UTILISEES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
DEUXIEME PARTIE: SPECIFICATION INTERMEDIAIRE
POUR VARISTANCES POUR LIMITATIONS DE SURTENSIONS TRANSITOIRES

SECTION UN - GENERALITES

1. Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente norme est applicable aux varistances pour limitations de surtensions transitoires destinées à la protection des équipements électroniques et autres équipements sensibles aux surtensions transitoires, fonctionnant en alimentation continue ou alternative de fréquence inférieure à 400 Hz.

Les varistances qui font l'objet de cette spécification intermédiaire ne sont pas destinées à assurer la protection primaire contre la foudre.

1.2 Objet

L'objet de cette norme est de prescrire les valeurs préférentielles des caractéristiques, de choisir dans la Publication 1051-1 de la CEI les procédures d'assurance de la qualité, les méthodes d'essai et de mesure appropriées et de fixer les exigences générales pour ce type de varistances.

Les sévérités d'essai et les exigences prescrites dans les spécifications particulières doivent être d'un niveau égal ou supérieur à celui de la présente spécification intermédiaire, un niveau inférieur n'étant pas autorisé.

1.3 Documents de référence

Publications de la CEI:

Publication 1051-1 (1990):	Varistances utilisées dans les équipements électroniques Première partie: spécification générique.
Publication 68:	Essais d'environnement.
Publication 410 (1973):	Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
Publication QC 001001 (1986):	Règles fondamentales du Système CEI d'Assurance de la Qualité des composants électroniques (IECQ).
Publication QC 001002 (1986):	Règles de procédure du Système CEI d'Assurance de la Qualité des composants électroniques (IECQ).

VARISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 2: SECTIONAL SPECIFICATION
FOR SURGE SUPPRESSION VARISTORS

SECTION ONE - GENERAL

1. General

1.1 Scope

This standard is applicable to surge suppression varistors intended to protect electronic and other sensitive equipment from surges, operating from a d.c. supply, or an a.c. supply having a frequency not greater than 400 Hz.

Varistors which are the subject of this sectional specification are not intended to give primary protection against lightning surges.

1.2 Object

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from IEC Publication 1051-1, the appropriate quality assessment procedures, tests and measuring methods and to give general performance requirements for this type of varistor.

Test severities and requirements prescribed in detail specifications referring to this sectional specification shall be of equal or higher performance level, because lower performance levels are not permitted.

1.3 Related documents

IEC Publications:

Publication 1051-1 (1990):	Varistors for Use in Electronic Equipment. Part 1: Generic Specification.
Publication 68:	Environmental Testing.
Publication 410 (1973):	Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
Publication QC 001001 (1986):	Basic Rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).
Publication QC 001002 (1986):	Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

1.4 Informations à donner dans une spécification particulière

Les spécifications particulières sont issues de la spécification particulière-cadre applicable.

Les spécifications particulières ne doivent pas prescrire d'exigences inférieures à celles de la spécification générique, intermédiaire ou particulière-cadre. Lorsqu'elles contiennent des exigences plus sévères celles-ci doivent être indiquées au paragraphe 1.8 de la spécification particulière et repérées dans les programmes d'essai, par exemple par un astérisque.

Note. -Les informations données aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.3 peuvent, par commodité, être présentées sous forme de tableaux.

Les informations suivantes doivent être données dans chaque spécification particulière et les valeurs fixées doivent de préférence être choisies parmi celles données dans l'article approprié de la présente spécification intermédiaire.

1.4.1 Dessin d'encombrement et dimensions

Il doit y avoir une illustration de la varistance destinée à faciliter son identification et sa comparaison avec d'autres varistances. Les dimensions et leurs tolérances associées qui affectent l'interchangeabilité et le montage doivent être donnés dans la spécification particulière. Toutes les dimensions originales sont données en millimètres mais, lorsque les dimensions originales sont données en inches, les dimensions métriques correspondantes en millimètres doivent être ajoutées.

Normalement les valeurs numériques doivent être données pour la longueur, la largeur et la hauteur du corps et l'entraxe des sorties ou, pour les types cylindriques, le diamètre du corps, la longueur et le diamètre des sorties. Si nécessaire, par exemple lorsque la spécification particulière couvre plus d'un modèle les dimensions et leurs tolérances associées doivent être indiquées dans un tableau sous le dessin.

Si la configuration de la varistance est différente de celles indiquées ci-dessus, la spécification particulière doit donner les informations dimensionnelles qui la décriront convenablement. Si la varistance n'est pas conçue pour être utilisée en surface des circuits imprimés, cela doit être clairement indiqué dans la spécification particulière.

1.4.2 Montage

La spécification particulière doit spécifier la méthode de montage à employer pour l'utilisation normale et pour les essais de vibrations, secousses ou chocs. Les varistances doivent être fixées par leurs dispositifs normaux de fixation. La conception de la varistance peut être telle qu'elle exige pour son emploi un dispositif spécial de fixation. Dans ce cas, la spécification particulière doit décrire ce dispositif de fixation qui doit être utilisé lors des essais de secousses, chocs et vibrations.

1.4.3 Modèle (Publication 1051-1 de la CEI, paragraphe 2.2.3)

Dans le cadre de cette norme le modèle est défini par la combinaison des dimensions nominales et des caractéristiques.

1.4 Information to be given in a detail specification

Detail specifications shall be derived from the relevant blank detail specification.

Detail specifications shall not specify requirements inferior to those of the generic, sectional specification or blank detail specification. When more severe requirements are included, they shall be listed in Sub-clause 1.8 of the detail specification and indicated in the test schedules, for example by an asterisk.

Note. -The information given in the Sub-clauses 1.4.1 and 1.4.3 may, for convenience, be presented in tabular form.

The following information shall be given in each detail specification and the values quoted shall preferably be selected from those given in the appropriate clause of this sectional specification.

1.4.1 Outline drawing and dimensions

There shall be an illustration of the varistor as an aid to easy recognition and for comparison of the varistor with others. Dimensions and their associated tolerances, which affect interchangeability and mounting, shall be given in the detail specification. All dimensions shall preferably be stated in millimetres, however, when the original dimensions are given in inches, the converted metric dimensions in millimetres shall be added.

Normally the numerical values shall be given for the length, width and height of the body and the wire spacing or for cylindrical types the body diameter, and the length and diameter of the terminations. When necessary, for example when in a detail specification more than one style is covered, the dimensions and their associated tolerances shall be placed in a table below the drawing.

When the configuration is other than described above, the detail specification shall state such dimensional information as will adequately describe the varistor. When the varistor is not designed for use on printed boards, this shall be clearly stated in the detail specification.

1.4.2 Mounting

The detail specification shall specify the method of mounting to be applied for normal use and for the application of the vibration and the bump or shock tests. The varistors shall be mounted by their normal means. The design of the varistor may be such that special mounting fixtures are required in its use. In this case the detail specification shall describe the mounting fixtures and they shall be used in the application of the vibration and bump or shock tests. For the latter tests the mounting shall be such that there shall be no parasitic vibration.

1.4.3 Style (IEC Publication 1051-1, Sub-clause 2.2.3)

For the purpose of this standard the style is a combination of nominal dimensions and characteristics.

Il peut être identifié par un code à deux lettres, par exemple, AB, BC, CD, etc., choisi arbitrairement pour chaque combinaison dimensions nominale/caractéristique couverte par une spécification particulière. La désignation du modèle n'a donc pas de signification tant que le numéro de la spécification particulière n'est pas également précisé.

1.4.4 Caractéristiques

Les caractéristiques doivent être conformes aux articles applicables de la présente spécification..

1.4.5 Marquage

La spécification particulière doit spécifier les indications à marquer sur la varistance et sur l'emballage. Les différences par rapport aux prescriptions du paragraphe 2.4 de la spécification générique, Publication 1051-1 de la CEI, doivent être spécifiquement indiquées.

1.4.6 Information pour la commande

La spécification particulière doit indiquer que les informations suivantes sont exigées pour la commande des varistances:

- 1) Référence du modèle.
- 2) Tension alternative maximale permanente.
- 3) Numéro et édition de la spécification particulière.

1.4.7 Information complémentaire (ne sont pas prise en considération pour les contrôles)

La spécification particulière peut comporter des informations (qu'il n'est pas nécessaire de vérifier par la procédure de contrôle), telles que schémas de circuits, courbes, dessins et notes, nécessaires pour clarifier la spécification particulière.

SECTION DEUX - CARACTERISTIQUES ET SEVERITES PREFERENTIELLES

2. Caractéristiques et sévérités préférentielles

2.1 Caractéristiques préférentielles

Les valeurs données dans les spécifications particulières doivent de préférence être choisies parmi les suivantes:

2.1.1 Catégories climatiques préférentielles

Les varistances couvertes par cette spécification sont classées en catégories climatiques conformément aux règles générales de la Publication 68-1 de la CEI.

Les températures minimale et maximale de catégorie et la durée de l'essai continu de chaleur humide doivent être choisies parmi les valeurs suivantes:

Température minimale de catégorie: -55 °C, -40 °C, -25 °C et -10 °C.

Température maximale de catégorie: +70 °C, +85 °C, +100 °C, +125 °C et +155 °C.

Durée de l'essai continu de chaleur humide: 4, 10, 21 et 56 jours (non applicable aux types sans revêtement ayant une catégorie -/-/00).

It may be represented by a double-letter code e.g. AB, BC, CD, etc. which is arbitrarily chosen for each nominal dimension/characteristic combination covered by a detail specification. The style designation, therefore, has no meaning unless the number of the detail specification is also given.

1.4.4 Ratings and characteristics

The ratings and characteristics shall be in accordance with the relevant clauses of this specification.

1.4.5 Marking

The detail specification shall specify the content of the marking on the varistor and on the package. Deviations from Sub-clause 2.4 of the Generic Specification, IEC Publication 1051-1 shall be specifically stated.

1.4.6 Ordering information

The detail specification shall indicate that the following information is required when ordering varistors:

- 1) Style reference.
- 2) Maximum continuous a.c. voltage.
- 3) Number and issue reference of the detail specification.

1.4.7 Additional information (not for inspection purposes)

The detail specification may include information (which is not required to be verified by the inspection procedure), such as circuit diagrams, curves, drawings and notes needed for the clarification of the detail specification.

SECTION TWO - PREFERRED RATINGS, CHARACTERISTICS AND TEST SEVERITIES

2. Preferred ratings, characteristics and test severities

2.1 Preferred characteristics

The values given in detail specifications shall preferably be selected from the following:

2.1.1 Preferred climatic categories

The varistors covered by this specification are classified into climatic categories according to the general rules given in IEC Publication 68-1.

The lower and upper category temperature and the duration of the damp heat, steady state test shall be chosen from the following:

Lower category temperature:	-55 °C, -40 °C, -25 °C and -10 °C.
Upper category temperature:	+70 °C, +85 °C, +100 °C, +125 °C and +155 °C.

Duration of the damp heat, steady state test: 4, 10, 21 and 56 days (not applicable to unprotected types which have a -/-/00 category).

Les sévérités pour les essais de froid et de chaleur sèche sont respectivement les températures minimale et maximale de catégorie. Pour certaines varistances, du fait de leur construction, ces températures peuvent se trouver entre deux valeurs préférentielles données dans la Publication 68-2 de la CEI. Dans cette éventualité, la température la plus proche à l'intérieur de la plage des températures de catégorie doit être choisie pour cette sévérité.

2.1.2 Tensions continues maximales

Les tensions alternatives permanentes maximales sont:

60, 130, 250, 275, 420, 460, 680, 1 000 V (valeurs efficaces).

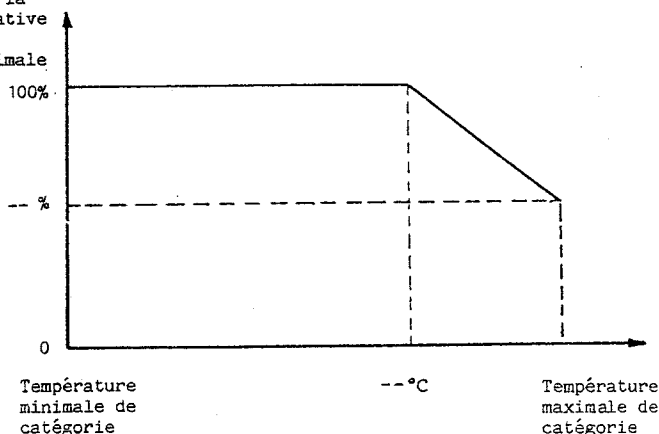
Note. -La tension continue permanente maximale est 1,3 fois la tension alternative permanente maximale pour les varistances à base d'oxyde métallique 1,15 fois pour les varistances à base de carbure de silicium.

2.2 Courbes de réduction

Les courbes suivantes doivent être appliquées:

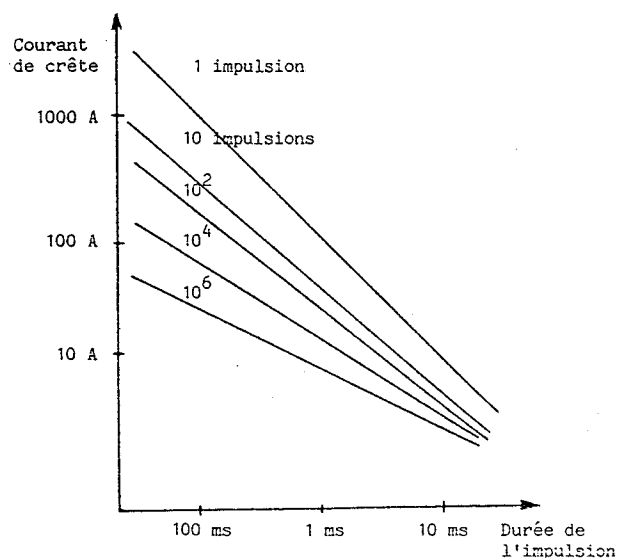
2.2.1 Tension alternative ou continue permanente maximale

Pourcentage de la
tension alternative
ou continue
permanente maximale



2.2.2 Courant de crête maximal

Exemple



The severities for the cold and dry heat tests are the lower and upper category temperatures respectively. Because of the construction of some varistors these temperatures will occur between two of the preferred temperatures given in IEC Publication 68-2. In this event the nearest preferred temperature within the actual temperature range of the varistor shall be chosen for this severity.

2.1.2 Maximum continuous voltages

The maximum continuous a.c. voltages are:

60, 130, 250, 275, 420, 460, 680, 1 000 V r.m.s.

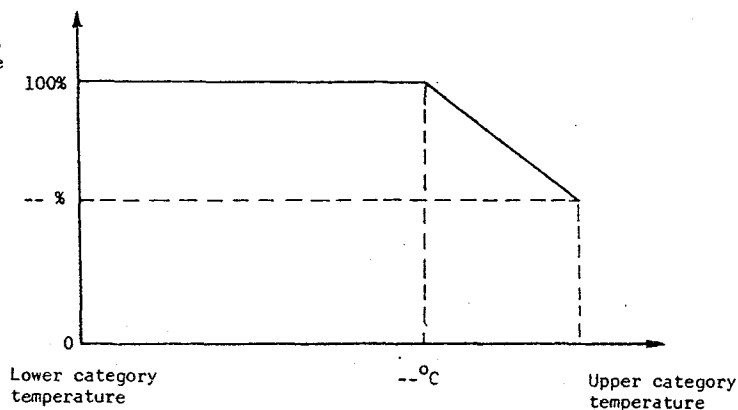
Note. -The maximum continuous d.c. voltage is 1.3 times the maximum continuous a.c. voltage for metal oxide technology and 1.15 times for silicon carbide technology.

2.2 Derating curves

The following curves shall be applied:

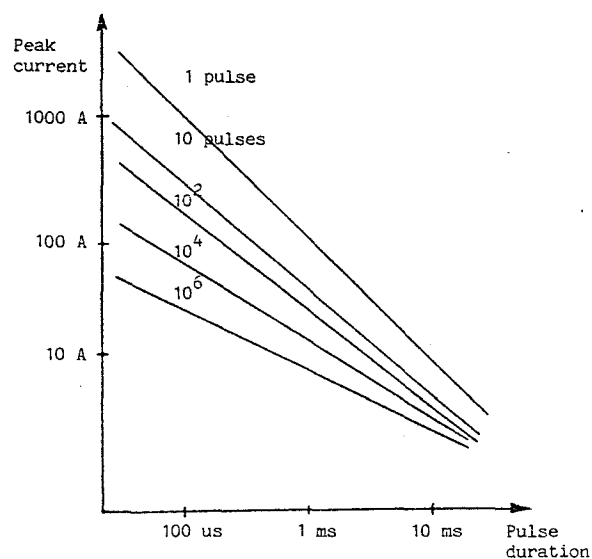
2.2.1 Maximum continuous a.c. or d.c. voltages

Percentage of
the maximum
continuous a.c.
or d.c. voltage



2.2.2 Maximum peak current

Example



2.3 Sévérités préférentielles pour les essais

Les sévérités données dans les spécifications particulières doivent de préférence être choisies parmi les suivantes:

2.3.1 Soudabilité

Essai Ta (CEI 68-2-20), Méthode du bain d'alliage à 235 ± 5 °C.

2.3.2 Résistance à la chaleur de soudage

Essai Tb (CEI 68-2-20), Méthode 1A.

2.3.3 Chocs

Paragraphe 4.15 de la Publication 1051-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

Forme de l'impulsion: semi-sinusoidale

Accélération: 490 m/s^2

Durée de l'impulsion: 11 ms

Sévérité: 3 chocs successifs pour chaque direction.
Utiliser des spécimens distincts pour chaque direction.

Montage: Moyens normaux de fixation, de manière à ce qu'il n'y ait pas de vibrations parasites.

2.3.4 Secousses

Paragraphe 4.14 de la Publication 1051-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

Nombre de secousses: 4 000

Accélération: 390 m/s^2

Montage: Moyens normaux de fixation, de manière à ce qu'il n'y ait pas de vibrations parasites.

2.3.5 Vibrations

Paragraphe 4.16 de la Publication 1051-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

Méthode B4

Accélération: 98 m/s^2

Fréquences: 10 Hz à 55 Hz

Durée totale: 6 h

Montage: Moyens normaux de fixation, de manière à ce qu'il n'y ait pas de vibrations parasites.

2.3 Preferred test severities

Test severities prescribed in detail specifications shall preferably be selected from the following:

2.3.1 Solderability

Test Ta (IEC 68-2-20), Solder bath method at 235 ± 5 °C.

2.3.2 Resistance to soldering heat

Test Tb (IEC 68-2-20), Method 1A.

2.3.3 Shock

Sub-clause 4.15 of IEC Publication 1051-1, with the following details:

Pulse shape: half-sine

Acceleration: 490 m/s^2

Pulse duration: 11 ms

Severity: 3 successive shocks in each direction.
Separate specimens to be used each direction.

Mounting: Normal mounting means, in such a manner that there shall be no parasitic vibration.

2.3.4 Bump

Sub-clause 4.14 of IEC Publication 1051-1, with the following details:

Number of bumps: 4 000

Acceleration: 390 m/s^2

Mounting: Normal mounting means, in such a manner that there shall be no parasitic vibration.

2.3.5 Vibration

Sub-clause 4.16 of IEC Publication 1051-1, with the following details:

Method B4

Acceleration: 98 m/s^2

Frequencies: 10 Hz to 55 Hz

Total duration: 6 h

Mounting: Normal mounting means, in such a manner that there shall be no parasitic vibration.

SECTION TROIS - PROCEDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITE

3. Procédures d'assurance de la qualité

3.1 Modèles associables

Voir le paragraphe 3.3 de la spécification générique, Publication 1051-1 de la CEI.

3.2 Homologation

Les procédures pour les essais d'homologation sont données au paragraphe 3.4 de la spécification générique, Publication 1051-1 de la CEI.

La procédure à utiliser pour l'homologation sur la base des essais lot par lot et des essais périodiques est donnée au paragraphe 3.3 de la présente spécification.

La procédure utilisant un programme sur échantillon d'effectif fixe est donnée aux paragraphes 3.2.1 et 3.2.2 ci-après.

3.2.1 Homologation par la procédure utilisant un échantillon d'effectif fixe

Echantillonnage

La procédure d'homologation sur un échantillon d'effectif fixe est décrite dans la Publication 1051-1 de la CEI, paragraphe 3.4.2 b).

L'échantillon doit être représentatif dans la gamme des valeurs pour laquelle l'homologation est demandée. Celle-ci peut ou non couvrir la gamme complète couverte par la spécification particulière.

La proportion des spécimens des différentes caractéristiques doit être proposée par le contrôleur du fabricant et doit être agréée par l'Organisme National de Surveillance.

Lorsque des groupes d'essais supplémentaires sont introduits dans le programme des essais d'homologation, le nombre de spécimens requis pour le groupe "0" doit être augmenté du nombre de spécimens requis pour les groupes complémentaires.

3.2.2 Essais

La série complète des essais indiqués au tableau I est requise pour l'homologation des varistances couvertes par une spécification particulière. Dans chaque groupe, les essais doivent être effectués dans l'ordre indiqué.

Toutes les pièces de l'échantillon doivent être soumises aux essais du groupe "0" et ensuite réparties entre les autres groupes. Pour les varistances isolées les essais du groupe 1 doivent être effectués avant les essais des groupes 2 à 7.

Les pièces reconnues défectueuses en groupe "0" ne doivent pas être utilisées pour constituer les autres groupes.

Lorsqu'une varistance n'a pas satisfait à tout ou partie des essais d'un groupe, elle est comptée comme "une unité défectueuse".

L'homologation est accordée lorsque le nombre d'unités défectueuses ne dépasse pas le nombre spécifié d'unités défectueuses autorisé pour chaque groupe ou sous-groupe et le nombre total d'unités défectueuses autorisé.

SECTION THREE - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES3. Quality assessment procedures3.1 Structurally Similar Components

See Generic Specification, IEC Publication 1051-1, Sub-clause 3.3.

3.2 Qualification Approval

The procedures for Qualification Approval testing are given in Sub-clause 3.4 of the Generic Specification, IEC Publication 1051-1.

The schedule to be used for Qualification Approval testing on the basis of lot-by-lot and periodic testing is given in Sub-clause 3.3 of this specification.

The procedure using a fixed sample size schedule is given in Sub-clauses 3.2.1 and 3.2.2 below.

3.2.1 Qualification Approval on the basis of the fixed sample size procedureSampling

The fixed sample size procedure is described in IEC Publication 1051-1, Sub-clause 3.4.2 b). The sample shall be representative of the range of values for which approval is sought. This may or may not be the complete range covered by the detail specification.

The proportion of specimens having the different characteristics shall be proposed by the manufacturer's Chief Inspector and shall be to the satisfaction of the National Supervising Inspectorate.

When additional groups are introduced into the Qualification Approval test schedule, the number of specimens required for Group "0" shall be increased by the same number as that required for the additional groups.

3.2.2 Tests

The complete series of tests specified in Table I are required for the approval of varistors covered by one detail specification. The tests of each group shall be carried out in the given order.

The whole sample shall be subjected to the tests of Group "0" and then divided for the other groups. For insulated varistors the tests of Group 1 shall be made before the tests of Groups 2 to 7.

Specimens found defective during the tests of Group "0" shall not be used for the other groups.

"One defective" is counted when a varistor has not satisfied the whole or a part of the tests of a group.

The approval is granted when the number of defectives does not exceed the specified number of permissible defectives for each group or sub-group and the total number of permissible defectives.

Note. -Le tableau I donne le programme des essais sur échantillon d'effectif fixe. Il donne en détail l'échantillonnage, le nombre de défectueux admissible pour les différents essais ou groupes d'essais et, conjointement aux précisions données dans la section quatre de la Publication 1051-1 de la CEI et dans la section deux de la présente spécification, la liste complète des conditions d'essai et des exigences.

Le tableau I indique également si, pour les méthodes d'essai, les conditions d'essai et/ou les exigences, il y a un choix à faire dans la spécification particulière.

Les conditions d'essai et les exigences pour le programme d'essai sur échantillon d'effectif fixe sont identiques à celles prescrites dans la spécification particulière pour le contrôle de la conformité de la qualité.

TABLEAU 1

Programme des essais d'homologation

Notes 1. -Les numéros de paragraphes indiqués pour les essais et les exigences renvoient à la spécification générique, Publication 1051-1 de la CEI.

2. -Dans ce tableau:

- n = effectif de l'échantillon
- c = critère d'acceptation (nombre admissible de défectueux par groupe ou sous-groupe)
- t = critère d'acceptation total (nombre admissible de défectueux pour un ou plusieurs groupes pris ensemble, par exemple groupes 1 à 6 inclus)
- D = destructif
- ND = non destructif

3. -On peut choisir soit l'essai de choc soit l'essai de secousse. La spécification particulière indique l'essai choisi.

Numéro du paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)			Exigences de contrôle (voir note 1)
			n	c	t	
<u>GROUPE 0</u>	ND		56	1	1	
4.3.1 Examen visuel			+			Selon 4.3.1
4.3.2 Marquage			4			Marquage lisible et selon la spécification particulière
4.3.3 Dimensions (au calibre)						Selon spécification particulière
4.4 Tension		A courant spécifié				} Selon spécification particulière
4.4 Courant de fuite		A la tension continue maximale permanente à 25 °C				

Note. -In Table I the fixed sample size test schedule is given. It includes details of sampling and permissible defectives for different tests or groups of tests and gives, together with the details of test contained in Section Four of IEC Publication 1051-1 and Section Two of this specification, a complete summary of test conditions and performance requirements.

It is indicated in Table I where, for the test methods, test conditions and/or performance requirements, a choice has to be made in the detail specification.

The conditions of test and the performance requirements for the fixed sample size test schedule shall be identical to those prescribed in the detail specification for quality conformance inspection.

TABLE I

Test schedule for Qualification Approval

Notes 1. -Sub-clause numbers of test and performance requirements refer to the Generic Specification, IEC Publication 1051-1.

2. -In this table:

- n = sample size
- c = group acceptance criterion (permitted number of defectives per group or sub-group)
- t = total acceptance criterion (permitted number of defectives for one or several groups combined e.g. Groups 1 to 6 inclusive)
- D = destructive
- ND = non-destructive

3. -The bump test and shock test are considered to be alternative.
The detail specification shall indicate which test is performed.

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of acceptability (see Note 2)			Performance requirements (see Note 1)
			n	c	t	
<u>GROUP 0</u>	ND		56	1	1	
4.3.1 Visual examination			+			As in 4.3.1
4.3.2 Marking			4			Legible marking and as specified in the detail specification
4.3.3 Dimensions (gauging)						As specified in the detail specification
4.4 Voltage		At specified current				
4.4 Leakage current		At maximum continuous d.c. voltage, at 25 °C				As specified in the } detail specification

Numéro du paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)			Exigences de contrôle (voir note 1)
			n	c	t	
GROUPE 1	D		8	1	3	
4.5 Impulsion de courant		10 impulsions 8/20 µs, dans une direction, 2 par minute - Examen visuel - Courant de fuite ou tension au courant spécifié				Pas de dommage visible Selon spécification particulière
4.6 Tension en impulsion		Au courant de classe				Selon spécification particulière
4.8 Tension de tenue		(varistances isolées seulement) Méthode: selon la spécification particulière				Selon 4.8
GROUPE 2	D		8	1		
4.10 Robustesse des sorties		Essais selon le type des sorties Examen visuel Courant de fuite ou tension au courant spécifié				Selon 4.10.5 Selon spécification particulière
4.11 Soudabilité (si applicable)		Méthode du bain d'alliage				Selon 4.11.2.2
4.21 Résistance du marquage aux solvants (si applicable)		Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 1 Matériau de frottement: coton hydrophile Reprise: ... Examen visuel				Marquage lisible
GROUPE 3	D		8	1		
4.3.4 Dimensions (par mesure)						Selon spécification particulière
4.4 Courant de fuite (si applicable)		A la température maximale de catégorie et toute autre température si spécifié en spécification particulière				Selon spécification particulière

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 2)			Performance requirements (see Note 1)
			n	c	t	
<u>GROUP 1</u>	D		8	1	3	
4.5 Pulse current		10 pulses 8/20 μ s, in one direction, 2 per min - Visual examination - Leakage current or voltage at specified current				No visible damage As specified in the detail specification
4.6 Voltage under pulse condition		At class current				As specified in the detail specification
4.8 Voltage proof		(Insulated varistors only) Method: As specified in the detail specification				As in 4.8
<u>GROUP 2</u>	D		8	1		
4.10 Robustness of termina- tions		Test appropriate to the type of termination Visual examination Leakage current or voltage at specified current				As in 4.10.5 As specified in the detail specification
4.11 Solderability (if applicable)		Solder bath method				As in 4.11.2.2
4.21 Solvent resis- tance of marking (if applicable)		Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 1 Rubbing material: cotton wool Recovery: ... Visual examination				Legible marking
<u>GROUP 3</u>	D		8	1		
4.3.4 Dimensions (detail)						As specified in the detail specification
4.4 Leakage current (if applicable)		At upper category tem- perature and at other temperature(s) as spe- cified in the detail specification				As specified in the detail specification

Numéro du paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)			Exigences de contrôle (voir note 1)
			n	c	t	
4.5 Impulsion de courant		10 impulsions 10/1000 µs ou signaux au carré de 2 ms dans la même direction, 1 toutes les 2 min Examen visuel Courant de fuite ou tension au courant spécifié				Pas de dommage visible Selon spécification particulière
<u>GROUPE 4</u> 4.18 Essai continu de chaleur humide	D	<u>4 spécimens</u> Sans application de tension <u>4 autres spécimens</u> Tension appliquée: 10% de la tension continue maximale Examen visuel Courant de fuite ou tension au courant spécifié Résistance d'isolement (varistances isolées seulement)	8	1		Selon 4.18.3 Selon spécification particulière Selon 4.18.5
<u>GROUPE 5A</u> <u>Moitié de l'échantillon du Groupe 5</u> 4.7 Capacité 4.12 Résistance à la chaleur de soudage (si applicable)	D	f = 1 kHz Niveau du signal (si > 1 V) Polarisation nulle Méthode 1A Examen visuel Courant de fuite ou tension au courant spécifié	8	1		Selon 4.7.2 Selon 4.12.2 Selon spécification particulière

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 2)			Performance requirements (see Note 1)
			n	c	t	
4.5 Pulse current		10 pulses 10/1 000 μ s or 2 ms square wave in one direction, 1 every 2 min Visual examination Leakage current or voltage at specified current				No visible damage As specified in the detail specification
<u>GROUP 4</u> 4.18 Damp heat, steady state	D	<u>4 specimens</u> No applied voltage <u>Other 4 specimens</u> Applied voltage: 10% of the maximum d.c. voltage Visual examination Leakage current or voltage at specified current Insulation resistance (Insulated varistors only)	8	1		As in 4.18.3 As specified in the detail specification As in 4.18.5
<u>GROUP 5A</u> <u>Half of the sample of Group 5</u> 4.7 Capacitance 4.12 Resistance to soldering heat (if applicable)	D	 $f = 1$ kHz Signal level (if > 1 V) Zero bias Method 1A Visual examination Leakage current or voltage at specified current	8	1		As in 4.7.2 As in 4.12.2 As specified in the detail specification

Numéro de paragraphe et essai (voir note 19)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)			Exigences de contrôle (voir note 1)
			n	c	t	
4.22 Résistance du composant aux solvants (si applicable)		Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 2 Reprise: ... Examen visuel Courant de fuite ou ten- sion au courant spécifié				Pas de dommage visible Marquage lisible Selon spécification particulière
4.13 Variations rapi- des de tempéra- ture		θ_A = Température mini- male de catégorie θ_B = Température maxi- male de catégorie Examen visuel Courant de fuite ou ten- sion au courant spécifié				Selon 4.13.2 Selon spécification particulière
GROUPE 5B Autre moitié de l'échantillon du Groupe 5			8	1		
4.15 Chocs (ou secousses, voir note 3)	D	Pour la méthode de montage, voir 2.3.3 de cette spécification Forme de l'impulsion demi-sinusoidale Accélération: 490 m/s ² Durée de l'impulsion: 11 ms Examen visuel Courant de fuite ou ten- sion au courant spécifié				Selon 4.15.3 Selon spécification particulière
4.14 Secousses (ou chocs, voir note 3)		Pour la méthode de montage, voir 2.3.4 de cette spécification Nombre de secousses: 4 000 Accélération: 390 m/s ² Examen visuel Courant de fuite ou ten- sion au courant spécifié				Selon 4.14.3 Selon spécification particulière

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 2)			Performance requirements (see Note 1)
			n	c	t	
4.22 Component sol- vent resistance (if applicable)		Solvent: Solvent temperature: ... Method 2 Recovery: ... Visual examination Leakage current or voltage at specified current				No visible damage Legible marking As specified in the detail specification
4.13 Rapid change of temperature		θ_A = Lower category temperature θ_B = Upper category temperature Visual examination Leakage current or voltage at specified current				As in 4.13.2 As specified in the detail specification
<u>GROUP 5B</u>	D		8	1		
<u>Other half of the sample of Group 5</u>						
4.15 Shock (or bump, see Note 3)		For mounting method see 2.3.3 of this specifi- cation Pulse shape half sine Acceleration: 490 m/s ² Pulse duration: 11 ms Visual examination Leakage current or voltage at specified current				As in 4.15.3 As specified in the detail specification
4.14 Bump (or shock, see Note 3)		For mounting method see 2.3.4 of this specifi- cation Number of bump: 4 000 Acceleration: 390 m/s ² Visual examination Leakage current or voltage at specified current				As in 4.14.3 As specified in the detail specification

Numéro du paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)			Exigences de contrôle (voir note 1)
			n	c	t	
4.16 Vibrations		Pour la méthode de montage, voir 2.3.5 de cette spécification Méthode B4 Gamme de fréquences: 10 Hz à 55 Hz Amplitude: 0,75 mm ou 98 m/s², la moins sévère des deux Durée totale: 6 h Examen visuel Courant de fuite ou tension au courant spécifié				Selon 4.16.3 Selon spécification particulière
<u>GROUPE 5</u>	D		16	2		
<u>Tous les spécimens de l'échantillon du Groupe 5</u>						
4.17 Séquence climatique		(Essai de basse pression non applicable)				
-Chaleur sèche						
-Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, premier cycle						
-Froid						
-Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants						
-Mesures finales		Examen visuel Courant de fuite ou tension au courant spécifié Tension de tenue (varistances isolées seulement) Résistance d'isolement (varistances isolées seulement)				Selon 4.17.8 Selon spécification particulière Selon 4.17.11 Selon 4.17.10

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 2)			Performance requirements (see Note 1)
			n	c	t	
4.16 Vibration		For mounting method see 2.3.5 of this specifi- cation Procedure B4 Frequency range: 10 Hz to 55 Hz Amplitude: 0,75 mm or 98 m/s ² whichever is the less severe Total duration: 6 h Visual examination Leakage current or voltage at specified current				As in 4.16.3 As specified in the detail specification
<u>GROUP 5</u>	D		16	2		
<u>All specimens of the sample of Group 5</u>						
4.17 Climatic sequence -Dry heat -Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle -Cold -Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles -Final measurements		(Low air pressure test not applicable) Visual examination Leakage current or voltage at specified current Voltage proof (Insulated varistors only) Insulation resistance (Insulated varistors only)				As in 4.17.8 As specified in the detail specification As in 4.17.11 As in 4.17.10

Numéro du paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 2)			Exigences de contrôle (voir note 1)
			n	c	t	
GROUPE 6	D		8	1*)		
4.20 Endurance à la température maximale de catégorie		1 000 h à la température maximale de catégorie et à la tension continue ou alternative maximale (à la température maximale de catégorie) Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Courant de fuite ou ten- sion au courant spécifié Examens à 1 000 h: Tension au courant de classe Résistance d'isolement (varistances isolées seulement)				Selon 4.20.4.1 Selon spécification particulière Selon 4.20.6.1 Selon 4.20.6.2
4.19 Risques de feu		Selon la spécification particulière				Selon 4.19 g)

*) Aucun défaut n'est permis pour l'essai de risques de feu.

3.3 Contrôle de la conformité de la qualité

3.3.1 Formation des lots de contrôle

Un lot de contrôle doit se composer de varistances associables (voir paragraphe 3.1). Il doit être représentatif des gammes de tension et gamme des dimensions produites pendant la période soumise au contrôle.

Si un lot est formé de spécimens ayant des variantes de sorties différentes, ce lot doit contenir une part égale de chaque variante.

3.3.2 Programme d'essai

Le programme des essais lot par lot et des essais périodiques pour le contrôle de la conformité de la qualité est donné dans la deuxième section, tableau II des spécifications particulières-cadres, Publications 1051-2-1 et 1051-2-2 de la CEI.

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of acceptability (see Note 2)			Performance requirements (see Note 1)
			n	c	t	
<u>GROUP 6</u>	D		8	1*)		
4.20 Endurance at upper category temperature		1 000 h at upper category temperature and at maximum d.c or a.c. voltage (at upper category temperature) Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Leakage current or voltage at specified current Examination at 1 000 h: Voltage at class current Insulation resistance (Insulated varistors only)				As in 4.20.4.1 As specified in the detail specification As in 4.20.6.1 As in 4.20.6.2
4.19 Fire hazard		As specified in the detail specification				As in 4.19 g)

*) No defectives are permitted for the fire hazard test.

3.3 Quality Conformance Inspection

3.3.1 Formation of inspection lots

An inspection lot shall consist of structurally similar varistors (see Sub-clause 3.1). It shall be representative of the voltage range and the size range produced during the inspection period.

Where a lot is formed from specimens of different termination variants, that lot shall contain an equal portion of each termination variant.

3.3.2 Test schedule

The schedule for the lot-by-lot and periodic tests for Quality Conformance Inspection is given in Section Two, Table II of the Blank Detail Specifications, IEC Publications 1051-2-1 and 1051-2-2.

3.3.3 Niveaux d'assurance

Le(s) niveau(x) d'assurance donné(s) dans la spécification particulière-cadre doit (doivent) de préférence être choisi(s) dans les tableaux IIA et IIB:

TABLEAU IIA

Sous-groupe de contrôle**	D *		E		F *		G *	
	NC	NQA %	NC	NQA %	NC	NQA %	NC	NQA %
A1			II	1,0				
A2			I	0,65				
A3			S-4	1,0				
B1			S-3	2,5				
B2			S-2	1,0				

NC = niveau de contrôle

NQA = niveau de qualité acceptable

TABLEAU IIB

Sous-groupe de contrôle**	D *			E			F *			G *		
	p	n	c	p	n	c	p	n	c	p	n	c
C1				6	13	1						
C2				12	13	1						
C3				12	13	1						
C4				12	13	1						
D1				24	8	1						
D2				24	8	1						
D3				24	5	0						

p = périodicité en mois

n = effectif de l'échantillon

c = nombre admissible de défectueux

Notes relatives aux tableaux IIA et IIB:

* Les niveaux d'assurance D, F et G sont à l'étude.

** Le contenu des sous-groupes de contrôle est décrit dans la section deux de la spécification particulière-cadre applicable.

3.3.3 Assessment levels

The assessment level(s) given in the blank detail specification shall preferably be selected from the following Tables IIA and IIB:

TABLE IIA

Inspection sub-group**	D *		E		F *		G *	
	IL	AQL %	IL	AQL %	IL	AQL %	IL	AQL %
A1			II	1,0				
A2			I	0,65				
A3			S-4	1,0				
B1			S-3	2,5				
B2			S-2	1,0				

IL = inspection level

AQL = acceptable quality level

TABLE IIB

Inspection sub-group**	D *			E			F *			G *		
	p	n	c	p	n	c	p	n	c	p	n	c
C1				6	13	1						
C2				12	13	1						
C3				12	13	1						
C4				12	13	1						
D1				24	8	1						
D2				24	8	1						
D3				24	5	0						

p = periodicity in months

n = sample size

c = permitted number of defectives

Notes concerning Tables IIA and IIB:

* The assessment levels D, F and G are under consideration.

** The content of the Inspection sub-groups is described in Section Two of the relevant blank detail specification.

ICS 31.040.20
