

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

939-2

Première édition
First edition
1988

Filtres complets d'antiparasitage

Deuxième partie: Spécification intermédiaire
Choix des méthodes d'essai et règles générales

**Complete filter units for radio interference
suppression**

Part 2: Sectional specification
Selection of methods of test and general requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 939-2: 1988

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

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

939-2

Première édition
First edition
1988

Filtres complets d'antiparasitage

Deuxième partie: Spécification intermédiaire
Choix des méthodes d'essai et règles générales

**Complete filter units for radio interference
suppression**

Part 2: Sectional specification
Selection of methods of test and general requirements

© CEI 1988 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

U

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

SOMMAIRE

	Pages
Préambule.....	6
Préface.....	6
Articles	<u>SECTION UN - GENERALITES</u>
1. Généralités.....	8
1.1 Domaine d'application.....	8
1.2 Objet.....	8
1.3 Documents de référence.....	8
1.4 Informations à donner dans une spécification particulière	10
1.5 Terminologie.....	10
1.6 Marquage.....	12
	<u>SECTION DEUX - CARACTERISTIQUES PREFERENTIELLES</u>
2. Caractéristiques préférentielles.....	12
2.1 Caractéristiques préférentielles.....	12
2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques.....	14
	<u>SECTION TROIS - PROCEDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITE</u>
3. Procédures d'assurance de la qualité.....	16
3.1 Etape initiale de fabrication.....	16
3.2 Filtrés associables.....	16
3.3 Rapports certifiés de lots acceptés.....	16
3.4 Homologation.....	16
3.5 Contrôle de la conformité de la qualité.....	36
	<u>SECTION QUATRE - METHODES D'ESSAI ET DE MESURE</u>
4. Méthodes d'essai et de mesure.....	38
4.1 Examen visuel et vérification des dimensions.....	38
4.2 Tension de tenue.....	38
4.3 Résistance d'isolement.....	40
4.4 Continuité	40
4.5 Affaiblissement d'insertion.....	42
4.6 Robustesse des sorties.....	42
4.7 Résistance à la chaleur de soudage.....	42
4.8 Soudabilité.....	42
4.9 Variations rapides de température.....	42
4.10 Vibrations.....	42
4.11 Secousses	44
4.12 Chocs.....	44
4.13 Etanchéité du boîtier.....	44
4.14 Séquence climatique.....	46

CONTENTS

	Page
Foreword.....	7
Preface.....	7

Clause SECTION ONE - GENERAL

1. General.....	9
1.1 Scope	9
1.2 Object	9
1.3 Related documents	9
1.4 Information to be given in a detail specification.....	11
1.5 Terminology	11
1.6 Marking	13

SECTION TWO - PREFERRED RATINGS AND CHARACTERISTICS

2. Preferred ratings and characteristics.....	13
2.1 Preferred characteristics	13
2.2 Preferred values of ratings	15

SECTION THREE - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3. Quality assessment procedures.....	17
3.1 Primary Stage of Manufacture	17
3.2 Structurally Similar Filters.....	17
3.3 Certified Records of Released Lots.....	17
3.4 Qualification Approval	17
3.5 Quality Conformance Inspection	37

SECTION FOUR - TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES

4. Test and measurement procedures.....	39
4.1 Visual examination and check of dimensions.....	39
4.2 Voltage proof	39
4.3 Insulation resistance	41
4.4 Continuity	41
4.5 Insertion loss	43
4.6 Robustness of terminations	43
4.7 Resistance to soldering heat	43
4.8 Solderability	43
4.9 Rapid change of temperature	43
4.10 Vibration	43
4.11 Bump	45
4.12 Shock	45
4.13 Container sealing	45
4.14 Climatic sequence	47

Articles		Pages
4.15	Essai continu de chaleur humide.....	46
4.16	Echauffement.....	46
4.17	Endurance	48
4.18	Charge et décharge.....	52
Annexe A	Exemple d'un circuit convenant à l'essai d'endurance des filtres pour courant alternatif.....	56
Annexe B	Exemple d'un circuit convenant à l'essai de charge et décharge.....	57
Annexe C	Exemple d'un circuit convenant à l'essai d'impulsion.....	58

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60939-2:1988

Withdrawn

Clause		Page
4.15	Damp heat, steady state	47
4.16	Temperature rise.....	47
4.17	Endurance	49
4.18	Charge and discharge	53
Appendix A	Example of a circuit for the voltage endurance tests for a.c. filters	56
Appendix B	Example of a suitable circuit for the charge and discharge test	57
Appendix C	Example of a suitable circuit for the pulse test.....	58

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60939-2:1988

Without

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FILTRES COMPLETS D'ANTIPARASITAGE
DEUXIEME PARTIE: SPECIFICATION INTERMEDIAIRE
CHOIX DES METHODES D'ESSAI ET REGLES GENERALES

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes ou 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 vœu 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)538	40(BC)638		

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

 COMPLETE FILTER UNITS FOR RADIO INTERFERENCE SUPPRESSION
 PART 2: SECTIONAL SPECIFICATION
 SELECTION OF METHODS OF TEST AND GENERAL REQUIREMENTS

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)538	40(CO)638		

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

SECTION UN - GENERALITES1 Généralités1.1 Domaine d'application

La présente norme est applicable aux filtres d'antiparasitage qui font partie du domaine d'application de la spécification générique, Publication 939-1 de la CEI.

1.2 Objet

L'objet de cette norme est de prescrire les exigences normales pour la protections contre les dangers de choc électrique et de prescrire les valeurs normales des caractéristiques, de choisir, dans la Publication 939-1 de la CEI, les méthodes d'essai appropriées et de fixer les exigences générales pour les filtres d'antiparasitage. 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 permis. En outre, les exigences minimales spécifiées pour la protection contre les dangers de choc électrique dans la présente norme s'appliquent dans tous les cas.

1.3 Documents de référencePublications de la CEI:

- Publication 60-1 (1973): Technique des essais à haute tension
Première partie: Définitions et prescriptions
générales relatives aux essais.
- Publication 62 (1974): Codes pour les marquage des résistances et des condensateurs.
- Publication 63 (1963): Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs.
- Publication 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
- Publication 85 (1984): Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.
- Publication 279 (1969): Mesure de la résistance des enroulements d'une machine à courant alternatif en fonctionnement sous tension alternative.
- Publication 384-1: Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques. Première partie: Spécification générique.
(1982)
- Publication 384-14: Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques. Quatorzième partie: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage. Choix des méthodes d'essai et règles générales.
(1981)
- Publication 939-1: Filtres d'antiparasitage. Première partie: Spécification générique.
(1987)

Publications de l'ISO:

- Norme ISO 3 (1973): Nombres normaux - Séries de nombres normaux.

SECTION ONE - GENERAL1 General1.1 Scope

This standard is applicable to complete filter units for radio interference suppression which fall within the scope of the Generic Specification, IEC Publication 939-1.

1.2 Object

The object of this standard is to prescribe standard requirements for electrical shock hazard protection and to prescribe standard ratings and characteristics and to select from IEC Publication 939-1 the appropriate methods of test and to give general performance requirements for suppression filters. Test severities and performance 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. In addition the minimum requirements for electrical shock hazard protection specified herein always apply.

1.3 Related documentsIEC Publications:

- Publication 60-1 (1973): High-voltage Test Techniques
Part 1: General Definitions and Test Requirements.
- Publication 62 (1974): Marking Codes for Resistors and Capacitors.
- Publication 63 (1963): Preferred Number Series for Capacitors and Resistors.
- Publication 68: Basic Environmental Testing Procedures.
- Publication 85 (1984): Thermal Evaluation and Classification of Electrical Insulation.
- Publication 279 (1969): Measurement of the Winding Resistance of an A.C. Machine During operation at Alternating Voltage.
- Publication 384-1 (1982): Fixed Capacitors for use in Electronic Equipment. Part 1: Generic Specification.
- Publication 384-14 (1981): Fixed Capacitors for use in Electronic Equipment. Part 14: Sectional Specification: Fixed Capacitors for Radio Interference Suppression. Selection of Methods of Test and General Requirements.
- Publication 939-1 (1988): Complete Filter Units for Radio Interference Suppression. Part 1: Generic Specification.

ISO Publication:

- ISO 3 (1973): Preferred Numbers - Series of Preferred Numbers.

1.4 Informations à donner dans une spécification particulière

Les spécifications particulières doivent être dérivées de la spécification particulière-cadre applicable.

Les spécifications particulières ne doivent pas prescrire d'exigences inférieures à celles de la spécification générique ou intermédiaire. 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 au paragraphe 1.4.1 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 applicable de la présente spécification intermédiaire.

1.4.1 Dessin d'encombrement et dimensions

Il doit y avoir une illustration du filtre destinée à faciliter son indentification et sa comparaison avec d'autres filtres. Les dimensions et leurs tolérances associées qui affectent l'interchangeabilité et le montage doivent être indiquées sous le dessin. Toutes les dimensions doivent de préférence être 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 du corps, la largeur et la hauteur du corps 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 plusieurs articles de différentes valeurs de filtre et/ou tension, les dimensions et leurs tolérances associées doivent être placées dans un tableau sous le dessin.

Si la configuration du filtre est différente de celle indiquée ci-dessus, la spécification particulière doit le décrire convenablement.

1.4.2 Montage

Les filtres doivent être fixés par leurs dispositifs normaux de fixation. Si cette fixation est effectuée par des sorties axiales par fils, la distance entre le corps du filtre et le point de montage sur les sorties doit être 6 ± 1 mm. La conception du filtre 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 Caractéristiques

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

1.4.3.1 Caractéristiques particulières

Des caractéristiques complémentaires peuvent être données lorsqu'elles sont considérées comme nécessaires pour spécifier convenablement le filtre en vue de son application.

1.4.4 Marquage

Les déviations à l'égard des prescriptions du paragraphe 1.6 de la présente spécification intermédiaire doivent être spécifiquement indiquées.

1.5 Terminologie

Voir Publication 939-1 de la CEI, paragraphe 2.2.

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 or sectional 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 Sub-clause 1.4.1 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 filter as an aid to easy recognition and for comparison of the filter with others. Dimensions and their associated tolerances, which affect interchangeability and mounting, shall be indicated upon the drawing. 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 of the body, the width and height of the body or for cylindrical types the body diameter, and the length and diameter of the terminations. When necessary, for example when a number of items (filter values/voltage ranges) are covered by a detail specification, 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 describe this adequately.

1.4.2 Mounting

Filters shall be mounted by their normal means. When this is by axial wire terminations, the distance between the filter body and the mounting point on the terminations shall be 6 ± 1 mm. The design of the filter 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 bump shock and vibration tests.

1.4.3 Ratings and characteristics

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

1.4.3.1 Particular characteristics

Additional characteristics may be listed when they are considered necessary to specify adequately the filter for design and application purposes.

1.4.4 Marking

Deviations from Sub-clause 1.6 of this sectional specification shall be specifically stated.

1.5 Terminology

See IEC Publication 939-1, Sub-clause 2.2.

1.6 Marquage

1.6.1 Les informations contenues dans le marquage sont normalement prises dans la liste ci-après; l'importance relative de chaque information est indiquée par son rang dans la liste:

- a) nom ou marque du fabricant;
- b) désignation de type du fabricant;
- c) tension nominale;
- d) courant nominal;
- e) température nominale;
- f) catégorie climatique;
- g) année et mois (ou semaine) de fabrication (peut être codé);
- h) schéma du circuit du câblage interne montrant tous composants, toutes les valeurs des capacités, leurs classes et les valeurs d'inductances;
- i) référence de la spécification particulière.

1.6.2 Le filtre doit porter lisiblement les informations des points a) et b) ci-dessus, et le plus grand nombre d'autres informations considérées comme utiles. Toute redondance de l'information contenue dans le marquage devrait être évitée.

1.6.3 L'emballage contenant le(s) filtre(s) doit porter lisiblement toutes les informations énumérées au paragraphe 1.6.1.

1.6.4 Toute marquage supplémentaire doit être effectué de telle sorte qu'il ne puisse y avoir aucune confusion.

SECTION DEUX - CARACTERISTIQUES PREFERENTIELLES

2 Caractéristiques 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 filtres d'antiparasitage couverts par cette spécification sont classés 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 et +125 °C.

Température nominale: +40 °C minimum.

Durée de l'essai continu de chaleur humide: 10, 21 et 56 jours.

Les sévérités pour les essais de froid et de chaleur sèche sont respectivement les températures minimale et maximale de catégorie.

1.6 Marking

- 1.6.1 The information given in the marking is normally selected from the following list; the relative importance of each item is indicated by its position in the list:
- a) manufacturer/s name (or trade mark);
 - b) manufacturer/s type designation;
 - c) rated voltage;
 - d) rated current;
 - e) rated temperature;
 - f) climatic category;
 - g) year and month (or week) of manufacture (this may be in code form);
 - h) a circuit diagram of internal wiring showing all components, all capacitance values, their classes and inductance values;
 - i) reference to the detail specification.
- 1.6.2 The filter shall be clearly marked with a) and b) above and with as many as possible of the remaining items as is considered necessary. Any duplication of information in the marking on the filter should be avoided.
- 1.6.3 The package containing the filter(s) shall be clearly marked with all the information listed in Sub-clause 1.6.1.
- 1.6.4 Any additional marking shall be so applied that no confusion can arise.

SECTION TWO - PREFERRED RATINGS AND CHARACTERISTICS

2 Preferred ratings and characteristics

2.1 Preferred characteristics

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

2.1.1 Preferred climatic categories

Radio interference suppression filters 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 temperatures and the duration of the damp heat, steady state test shall be within the following ranges:

Lower category temperature: -55 °C, -40 °C, -25 °C and -10 °C.

Upper category temperature: +70 °C, +85 °C, +100 °C and +125 °C.

Rated temperature: not less than 40 °C.

Duration of the damp heat, steady state test: 10, 21 and 56 days.

The severities for the cold and dry heat tests are the lower and upper category temperatures respectively.

2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques

2.2.1 Capacité nominale et tolérances

Les valeurs préférentielles de la capacité nominale sont choisies parmi celles de la série E6 des valeurs recommandées dans la Publication 63 de la CEI: Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs. La tolérance maximale est $\pm 20\%$, sauf pour les capacités céramique de classe X qui peuvent avoir une tolérance maximale de $-20/+80\%$.

Note. -Si les dangers de choc électrique d'un équipement sont considérés en terme de courant de fuite, on doit prêter attention aux valeurs de capacité et tolérance et, spécialement lorsque des condensateurs céramique à diélectrique classe 2 sont utilisés, à la caractéristique capacité/tension et température du condensateur.

2.2.2 Inductance nominale et tolérances

L'inductance nominale peut être spécifiée soit par une valeur minimale, soit par une valeur avec tolérance.

Les valeurs préférentielles de l'inductance nominale doivent être choisies parmi les valeurs préférentielles de la série E6 de la Publication 63 de la CEI. Les tolérances préférentielles sont: $\pm 25\%$; $-25/+50\%$; $-25/+100\%$.

2.2.3 Résistance nominale et tolérance

Les valeurs préférentielles de la résistance nominale sont choisies parmi celles des valeurs recommandées dans les séries E6 et E12 de la Publication 63 de la CEI: Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs. La tolérance doit être spécifiée dans la spécification particulière.

2.2.4 Affaiblissement d'insertion

Pour les filtres qui sont conçus pour un équipement particulier, le fabricant n'est pas obligé de déclarer l'affaiblissement d'insertion du filtre, puisque la performance du filtre est mesurée par son efficacité dans l'équipement. Cependant, dans les autres cas où le fabricant déclare l'affaiblissement d'insertion du filtre, il doit déclarer l'affaiblissement d'insertion minimal à des fréquences spécifiées ainsi que l'impédance et la méthode de mesure.

2.2.5 Tension nominale (U_N ou U_R)

Les valeurs préférentielles pour les tensions nominales sont:
Filtres pour courant alternatif: 50, 125, 250, 380, 440 et 480 V.
Filtres pour courant continu: 50, 160, 250 et 500 V.

Note. -Les filtres d'antiparasitage sont normalement choisis pour que leur tension nominale soit égale ou supérieure à la tension nominale du système d'alimentation auquel ils seront connectés. Cependant, on doit avoir à l'esprit que la tension du système peut dépasser de 10% la tension nominale.

2.2.6 Tension de catégorie (U_C)

La tension de catégorie est égale à la tension nominale sauf indication contraire dans la spécification particulière.

2.2.7 Température nominale

La température nominale ne doit pas être inférieure à $+40$ °C.

2.2.8 Courant nominal

Les valeurs préférentielles du courant nominal sont choisies dans la série R10 de l'ISO 3.

2.2 Preferred values of ratings

2.2.1 Rated capacitance and tolerances

Preferred values of rated capacitance are values chosen from the E6 series of preferred values given in IEC Publication 63: Preferred Number Series for Resistors and Capacitors. The maximum tolerance is $\pm 20\%$, except for ceramic capacitors of Class X which may have a maximum tolerance of $-20/+80\%$.

Note. -When the electrical shock hazard aspects of an equipment are considered in terms of leakage current, attention should be paid to the capacitance value and tolerance and, especially when ceramic capacitors with dielectric Class 2 are used, the temperature and voltage characteristic of the capacitance.

2.2.2 Rated inductance and tolerances

Rated inductance may either be specified as a minimum value or as a value with a tolerance.

The preferred values of rated inductance shall be selected from the E6 series of preferred values in IEC Publication 63. The preferred tolerances are:

$\pm 25\%$; $-25/+50\%$; $-25/+100\%$.

2.2.3 Rated resistance and tolerance

Preferred values of rated resistance are values chosen from the E6 and E12 series of preferred values given in IEC Publication 63: Preferred Number Series for Resistors and Capacitors. The tolerance shall be given in the detail specification.

2.2.4 Insertion loss

For filters which are designed for a particular equipment it shall not be required for the manufacturer to declare the insertion loss of the filter, since the performance of the filter is measured by its suppression effectiveness in the equipment. In other cases, however, where the manufacturer does declare the insertion loss of the filter he shall declare minimum insertion loss at specified frequencies, impedance and measuring method.

2.2.5 Rated voltage (U_R)

Preferred values for rated voltages are:

A.C. filters: 50, 125, 250, 380, 440 and 480 V.

D.C. filters: 50, 160, 250 and 500 V.

Note. -Radio interference suppression filters are normally chosen to have their rated voltage equal to or greater than the nominal voltage of the supply system to which they are to be connected. It should, however, be borne in mind that the voltage of the system may rise up to 10% above the nominal voltage.

2.2.6 Category voltage (U_C)

The category voltage is equal to the rated voltage unless otherwise stated in the detail specification.

2.2.7 Rated temperature

The rated temperature shall not be lower than $+40\text{ }^\circ\text{C}$.

2.2.8 Rated current

The preferred values of rated current are selected from the R10 series of ISO 3.

SECTION TROIS - PROCEDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITE3 Procédures d'assurance de la qualité3.1 Étape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication d'un filtre d'antiparasitage est l'assemblage des pièces détachées et des éléments inductifs, capacitifs ou résistifs constituant le filtre.

Le fabricant ne peut pas sous-traiter l'étape initiale de fabrication ou toute autre étape suivante.

3.2 Filtres associables

Les filtres sont associables si pour leur gamme de valeurs de composants ils ont les caractéristiques communes suivantes:

- a) technologie identique du condensateur;
- b) technologie identique de l'inductance;
- c) technologie identique de la résistance;
- d) conception et techniques de fabrication similaires;
- e) tension nominale identique;
- f) gamme de courant identique.

3.3 Rapports certifiés de lots acceptés

(A ajouter plus tard avec le contrôle de la conformité de la qualité).

3.4 Homologation

La procédure pour les essais d'homologation pour les filtres associables est donnée au paragraphe 3.4 de la spécification générique, Publication 939-1 de la CEI.

3.4.1 Homologation par la procédure utilisant un effectif d'échantillon fixe3.4.1.1 Echantillonnage

Cette norme couvre uniquement les procédures des essais d'homologation. Deux procédures d'essai alternatives sont données, à savoir une procédure d'essai complète couvrant à la fois la protection contre les dangers de choc électrique et les performances, et une procédure d'essai restreinte couvrant la protection contre les dangers de choc électrique

Il y a deux types de programmes d'essai, l'un pour les filtres faits à partir de composants qualifiés, et l'autre pour les autres filtres. Si un filtre est fabriqué à partir de composants qualifiés selon la Publication 384-14 de la CEI et/ou la Publication 938-2 de la CEI, il peut être essayé selon un programme d'essai plus court donné en tableau IA. Si les composants ne sont pas qualifiés, le programme d'essai complet du tableau IB doit être utilisé. Si seuls les essais de protection contre les dangers de choc électrique sont exigés, les programmes d'essai du tableau IC ou ID sont respectivement applicables.

Chaque tension nominale doit être qualifiée séparément. Le nombre total des filtres de chaque tension nominale à essayer dans chaque groupe est donné dans les tableaux IA, IB, IC ou ID. Pour chaque tension nominale l'échantillon doit contenir un nombre égal de spécimens de valeurs de courant nominal la plus élevée et la plus basse, de capacité nominale et d'inductance nominale les plus élevées et les plus basses dans la gamme à qualifier.

SECTION THREE - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES3 Quality assessment procedures3.1 Primary Stage of Manufacture

The primary stage of manufacture of an interference suppression filter is the assembly of the piece-parts and the inductive, capacitive or resistive elements comprising the filter assembly.

The manufacturer may not sub-contract the primary stage of manufacture or any subsequent stage.

3.2 Structurally Similar Filters

Filters are structurally similar when for their range of component values they have the following common characteristics:

- a) same capacitor technology;
- b) same inductor technology;
- c) same resistor technology;
- d) similar design features and manufacturing techniques;
- e) same rated voltage;
- f) same current range.

3.3 Certified Records of Released Lots

(To be added later when Quality Conformance Inspection is added).

3.4 Qualification Approval

The procedure for Qualification Approval testing for structurally similar filters are given in Sub-clause 3.4 of the Generic Specification, IEC Publication 939-1.

3.4.1 Qualification Approval on the basis of the fixed sample size procedures3.4.1.1 Sampling

This standard covers procedures for Qualification Approval tests only. Two alternative test procedures are given, namely the full test procedure covering both electrical shock hazard protection and performance requirements, and a restricted test procedure covering electrical shock hazard protection.

There are two sets of test schedules, one for filters made from qualified components, and one for other filters. If a filter is constructed from components qualified to IEC Publication 384-14 and/or IEC Publication 938-2, it may be tested according to the shorter test schedules in Table IA. If the components are not so qualified then the full test schedule in Table IB shall be used. Where electrical shock hazard protection tests only are required the test schedules in Tables IC or ID apply correspondingly.

Each rated voltage shall be separately qualified. The total number of filters of each rated voltage to be tested in each group is given in Tables IA, IB, IC or ID. For each rated voltage the sample shall contain approximately equal numbers of specimens of the highest and lowest rated current and the highest and lowest values of rated capacitance and rated inductance in the range to be qualified.

Des spécimens de rechange à prévoir sont les suivants :

- (a) Un par filtre pour remplacer éventuellement l'unité défectueuse tolérée dans le Groupe "0".
- (b) Un par filtre pour remplacer éventuellement des spécimens perdus lors d'incidents non attribuables au fabricant ou au programme d'essai.
- (c) Les spécimens de rechange restants peuvent être exigés s'il est nécessaire de répéter un essai quelconque suivant les clauses de la note 1 des tableaux IA, IB, IC ou IC.
- (d) Les spécimens de rechange peuvent être disponibles chez le fabricant, au lieu d'être envoyés au laboratoire d'essai.

Les nombres de spécimens indiqués dans le Groupe "0" présument que tous les groupes sont applicables. Sinon, les nombres peuvent être réduits en conséquence.

3.4.1.2 Essais

La série complète des essais indiqués dans les tableaux IA, IB, IC ou ID est exigée pour l'homologation des séries de filtres associables de même tension nominale. 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.

Les pièces reconnues défectueuses dans le Groupe "0" ne doivent pas être utilisées pour constituer les autres groupes.

Lorsque'un filtre n'a pas satisfait à tout ou partie des essais d'un groupe, il est compté comme "une unité défectueuse".

L'homologation est accordée lorsque le nombre d'unités défectueuses ne dépasse pas le nombre d'unités défectueuses autorisé indiqué dans les tableaux IA, IB, IC ou ID.

Note. -Les tableaux IA, IB, IC ou ID et II forment ensemble le programme des essais sur échantillon d'effectif fixe. Les tableaux IA, IB, IC ou ID donnent en détail l'échantillonnage et le nombre de spécimens défectueux autorisés pour les différents essais ou groupes d'essais. Le tableau II, conjointement aux précisions données dans la section quatre, donne la liste complète des conditions d'essai et des exigences et indique, par exemple pour la méthode d'essai ou pour les conditions d'essai, s'il y a un choix à faire dans la spécification particulière.

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

Spare specimens are permitted as follows:

- (a) One per filter unit which may be used to replace the permitted defective in Group "0".
- (b) One per filter unit which may be used as replacements for specimens lost due to incidents not attributable to the manufacturer or the test sequence.
- (c) The remainder of the spares may be required if it is necessary to repeat any test according to the provisions of Note 1 to either Tables IA, IB, IC or ID.
- (d) Spares may be kept at the premises of the manufacturer instead of being sent to the testing station.

The number of samples given in Group "0" assume that all groups are applicable. If this is not so the numbers may be reduced accordingly.

3.4.1.2 Tests

The complete series of tests specified in Tables IA, IB, IC or ID are required for the approval of a series of structurally similar filters of one rated voltage. The tests of each group shall be carried out in the order given.

The whole sample shall be subjected to the tests of Group 0 and then divided for the other groups.

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

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

The approval is granted when the number of defectives does not exceed the number of permissible defectives specified in Tables IA, IB, IC or ID.

Note. Tables IA, IB, IC or ID and II together form the fixed sample size test schedule, for which Tables IA, IB, IC or ID includes the details for the sampling and permissible defectives for the different tests or groups of tests, whereas Table II together with the details of test contained in Section Four gives a complete summary of test conditions and performance requirements and indicates where e.g. for the test method or conditions of test a choice has to be made in the detail specification.

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

TABLEAU IA

Plan d'échantillonnage

Essais couvrant la protection
contre les dangers de choc électrique et les performances
des filtres fabriqués à partir de composants qualifiés individuellement

Groupe	Essais	Paragraphe de cette publication	Nombre de spécimens essayés par tension nominale et pour chaque groupe de masse (5)	Nombre de défectueux autorisés par tension nominale et pour chaque groupe de masse (5)	
				Par groupe	Au total
0	Dimensions Examen visuel Continuité Tension de tenue Résistance d'isolement Spécimens de rechange	4.1 4.1 4.4 4.2 4.3	32/23/14/7 11/10/6/4	1	
1a	Robustesse des sorties	4.6	6/4/2/1	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	2/1/1/1
	Résistance à la chaleur de soudage (2)	4.7			
1b	Soudabilité (2) Variations rapides de température Vibrations Secousses ou chocs (4)	4.8 4.9 4.10 4.11 ou 4.12	12/8/6/3	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	
1	Séquence climatique	4.14	18/12/8/4	1/1/0/0	
2	Essai continu de chaleur humide	4.15	10/8/4/2	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	
5	Affaiblissement d'insertion (3)	4.5	4/3/2/1	1/1/0/0	

- (1) S'il y a un spécimen défectueux, tous les essais du groupe doivent être répétés sur un nouvel échantillon et alors aucune unité défectueuse supplémentaire n'est autorisée. Le spécimen défectueux obtenu dans le premier échantillon doit être pris en compte dans le total de défectueux figurant dans la sixième colonne. La répétition des essais n'est autorisée que dans un seul groupe. Pour les filtres autres que les filtres de ligne, la répétition des essais n'est pas applicable et le nombre de défectueux autorisés dans un échantillon simple doit être comme spécifié.
- (2) Si applicable.
- (3) Si requis dans la spécification particulière.
- (4) L'essai prescrit dans la spécification particulière.
- (5) Les nombres de spécimens indiqués se rapportent aux limites de masse suivantes:
- ≤ 15 g
 - > 15 g et ≤ 250 g
 - > 250 g et ≤ 1500 g
 - > 1500 g, respectivement.

TABLE IA

Sampling planElectrical shock hazard protection and performance tests
Filters constructed from separately qualified components

Group	Test	Sub- clause number of this publica- tion	Number of specimens tested per rated vol- tage and for each mass group (5)	Number of permiss- ible defectives per rated voltage and mass group (5)	
				Per group	Total
0	Dimensions Visual examination Continuity Voltage proof Insulation resistance Spares	4.1 4.1 4.4 4.2 4.3	32/23/14/7 14/10/6/4	1	
1a	Robustness of terminations	4.6	6/4/2/1	mains 0(1) other 1/1/0/0	2/1/1/1
	Resistance to soldering heat (2)	4.7			
1b	Solderability (2)	4.8	12/8/6/3	mains 0(1) other 1/1/0/0	
	Rapid change of temperature	4.9			
	Vibration	4.10			
	Bump or shock (4)	4.11 or 4.12			
1	Climatic sequence	4.14	18/12/8/4	1/1/0/0	
2	Damp heat, steady state	4.15	10/8/4/2	mains 0(1) other 1/1/0/0	
5	Insertion loss (3)	4.5	4/3/2/1	1/1/0/0	

(1) If one defective is obtained, all tests of the group shall be repeated on a new sample and then no further defectives are permitted. The defective obtained in the first sample shall be counted for the total defectives permitted in the sixth column. Repetition of tests is permitted in one group only. For filters other than mains filters, repetition of tests is not applicable, and the permitted defectives in a single sample shall be as stated.

(2) If applicable.

(3) If required in the detail specification.

(4) Whichever is required in the detail specification.

(5) The number of specimens indicated relate to the mass limits as follows:

- ≤ 15 g
- > 15 g and ≤ 250 g
- > 250 g and ≤ 1500 g
- > 1500 g respectively.

TABLEAU IB

Plan d'échantillonnage

Essais couvrant la protection contre les dangers de choc électrique et les performances des filtres fabriqués à partir de composants non qualifiés

Groupe	Essais	Paragraphe de cette publication	Nombre de spécimens essayés par tension nominale et pour chaque groupe de masse (5)	Nombre de défectueux autorisés par tension nominale et groupe de masse (5)	
				Par groupe	Au total
0	Dimensions	4.1	58/43/22/11	0/1	X
	Examen visuel	4.1			
	Continuité	4.4	14/10/6/4		
	Affaiblissement d'insertion	4.5			
	Tension de tenue	4.2			
	Résistance d'isolement	4.3			
1a	Spécimens de rechange		6/4/2/1	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	
	Robustesse des sorties	4.6			
1b	Résistance à la chaleur de soudage (2)	4.7	12/8/4/2	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	
	Soudabilité (2)	4.8			
	Variations rapides de température	4.9			
	Vibrations	4.10			
	Secousses ou chocs (4)	4.11 ou 4.12			
	Etanchéité du boîtier (3)				
1	Séquence climatique	4.14	18/12/6/3	1/1/0/0	2/1/1/1
2	Essai continu de chaleur humide	4.15	10/8/4/2	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	
3	Echauffement (6)	4.16 or	10/8/4/2	ligne 0(1) autre 1/1/0/0	
	Endurance, courant (7)	4.17.1			
	Endurance, Tension entre sorties et boîtier	4.17.2			
	Endurance, Tension entre sorties	4.17.3	5/4/2/1		
4	Charge/décharge	4.18	6/4/2/1	0(1)	
5	Affaiblissement d'insertion (3)	4.5	4/3/2/1	1/1/0/0	

(1) S'il y a un spécimen défectueux, tous les essais du groupe doivent être répétés sur un nouvel échantillon et alors aucune unité défectueuse supplémentaire n'est autorisée. Le spécimen défectueux obtenu dans le premier échantillon doit être pris en compte dans le total de défectueux figurant dans la sixième colonne. La répétition des essais n'est autorisée que dans un seul groupe. Pour les filtres autres que les filtres de ligne, la répétition des essais n'est pas applicable et le nombre de défectueux autorisés dans un échantillon simple doit être comme spécifié.

TABLE IB

Sampling plan

Electrical shock hazard protection and performance tests
Filters constructed from unqualified components

Group	Test	Sub-clause number of this publication	Number of specimens tested per rated voltage and for each mass group (5)	Number of permissible defectives per rated voltage and mass group (5)	
				Per group	Total
0	Dimensions	4.1	58/42/22 14/10/6/4		
	Visual examination	4.1			
	Continuity	4.4			
	Insertion loss	4.5			
	Voltage proof	4.2			
	Insulation resistance Spares	4.3			
1a	Robustness of terminations	4.6	5/4/2/1		mains 0(1) other 1/1/0/0
	Resistance to soldering heat (2)	4.7			
1b	Solderability (2)	4.8	12/8/4/2		mains 0(1) other 1/1/0/0
	Rapid change of temperature	4.9			
	Vibration	4.10			
	Bump or Shock (4)	4.11 or 4.12			
1	Container sealing (3)	4.13	18/12/6/3		1/1/0/0
	Climatic sequence	4.14			
2	Damp heat, steady state	4.15	10/8/4/2		mains 0(1) other 1/1/0/0
3	Temperature rise (6)	4.16 or	10/8/4/2		mains 0(1) other 1/1/0/0
	Endurance, current (7)	4.17.1			
	Endurance, Voltage, terminations/case	4.17.2			
	Endurance, Voltage between terminations	4.17.3	5/4/2/1		
4	Charge/discharge	4.18	6/4/2/1		0(1)
5	Insertion loss (3)	4.5	4/3/2/1		1/1/0/0

(1) If one defective is obtained, all tests of the group shall be repeated on a new sample and then no further defectives are permitted. The defective obtained in the first sample shall be counted for the total defectives permitted in the sixth column. Repetition of tests is permitted in one group only. For filters other than mains filters, repetition of tests is not applicable, and the permitted defectives in a single sample shall be as stated.

- (2) Si applicable.
- (3) Si requis dans la spécification particulière.
- (4) L'essai prescrit dans la spécification particulière.
- (5) Les nombres de spécimens indiqués se rapportent aux limites de masse suivantes:

- ≤ 15 g
- > 15 g et ≤ 250 g
- > 250 g et ≤ 1500 g
- > 1500 g, respectivement

- (6) Pour les filtres de masse > 15 g uniquement.
- (7) Pour les filtres de masse ≤ 15 g uniquement.

TABLEAU IC

Plan d'échantillonnage

Essais couvrant seulement la protection
contre les dangers de choc électrique
des filtres fabriqués à partir de composants qualifiés individuellement

(applicable seulement pour filtres de ligne)

Groupe	Essais	Paragraphe de cette publication	Nombre de spécimens essayés par tension nominale et pour chaque groupe de masse (3)	Nombre de défectueux autorisé par tension nominale et groupe de masse (3)	
				Par groupe	Au total
0	Dimensions	4.1	16/12/6/3	1	X
	Examen visuel	4.1			
	Continuité	4.4	12/10/6/4		
	Tension de tenue	4.2			
	Résistance d'isolement	4.3			
	Spécimens de rechange				
1a	Robustesse des sorties	4.6	6/4/2/1	0(1)	1/1/0/0
	Résistance à la chaleur de soudage (2)	4.7			
2	Essai continu de chaleur humide	4.15	10/8/4/2	0(1)	

- (1) Pour les filtres de masse ≤ 250 g uniquement:
S'il y a un spécimen défectueux, tous les essais du groupe doivent être répétés sur un nouvel échantillon et alors aucune unité défectueuse supplémentaire n'est autorisée. Le spécimen défectueux obtenu dans le premier échantillon doit être pris en compte dans le total de défectueux figurant dans la sixième colonne. La répétition des essais n'est autorisée que dans un seul groupe.
- (2) Si applicable.
- (3) Les nombres de spécimens indiqués se rapportent aux limites de masse suivantes:
 - ≤ 15 g
 - > 15 g et ≤ 250 g
 - > 250 g et ≤ 1500 g
 - > 1500 g, respectivement.

- (2) If applicable.
 (3) If required in the detail specification.
 (4) Whichever is required in the detail specification.
 (5) The number of specimens indicated relate to the mass limits as follows:

≤ 15 g
 > 15 g and ≤ 250 g
 > 250 g and ≤ 1500 g
 > 1500 g respectively.

- (6) For filters with a mass > 15 g only.
 (7) For filters with a mass ≤ 15 g only.

TABLE IC

Sampling plan

Electrical shock hazard protection tests only
Filters constructed from separately qualified components

(applicable for mains filters only)

Group	Test	Sub-clause number of this publication	Number of specimens tested per rated voltage and for each mass group (3)	Number of permissible defectives per rated voltage and mass group (3)	
				Per group	Total
0	Dimensions	4.1	16/12/6/3	1	X
	Visual examination	4.1			
	Continuity	4.4	12/10/6/4		
	Voltage proof	4.2			
	Insulation resistance	4.3			
	Spares				
1a	Robustness of terminations	4.6	6/4/2/1	0(1)	1/1/0/0
	Resistance to soldering heat (2)	4.7			
2	Damp heat, steady state	4.15	10/8/4/2	0(1)	

- (1) For filters with a mass ≤ 250 g only:
 If one defective is obtained, all tests of the group shall be repeated on a new sample and then no further defectives are permitted. The defective obtained in the first sample shall be counted for the total defectives permitted in the sixth column. Repetition of tests is permitted in one group only.
 (2) If applicable.
 (3) The number of specimens indicated relate to the mass limits as follows:

≤ 15 g
 > 15 g and ≤ 250 g
 > 250 g and ≤ 1500 g
 > 1500 g respectively.

TABLEAU ID

Plan d'échantillonnage

Essais couvrant seulement la protection
contre les dangers de choc électrique
pour les filtres fabriqués à partir de composants non qualifiés

(applicable seulement pour filtres de ligne)

Groupe	Essais	Paragraphe de cette publication	Nombre de spécimens essayés par tension nominale et pour chaque groupe de masse (3)	Nombre de défectueux autorisés par tension nominale et groupe de masse (3)	
				Par groupe	Au total
0	Dimensions	4.1	42/32/16/8 12/10/6/4	1	
	Examen visuel	4.1			
	Continuité	4.2			
	Tension de tenue	4.2			
	Résistance d'isolement	4.3			
	Spécimens de rechange				
1a	Robustesse des sorties	4.6	6/4/2/1	0(1)	
	Résistance à la chaleur de soudage (2)	4.7			
2	Essai continu de chaleur humide	4.15	10/8/4/2	0(1)	2/1/0/0
3	Echauffement (4)	4.16 ou	10/8/4/2	0(1)	
	Endurance, courant (5)	4.17.1			
	Endurance, Tension entre sorties et boîtier	4.17.2			
	Endurance, Tension entre sorties	4.17.3	5/4/2/1		
4	Charge/décharge	4.18	6/4/2/1	0(1)	

- (1) Pour les filtres avec une masse ≤ 250 g seulement:
S'il y a un spécimen défectueux, tous les essais du groupe doivent être répétés sur un nouvel échantillon et alors aucune unité défectueuse supplémentaire n'est autorisée. Le spécimen défectueux obtenu dans le premier échantillon doit être pris compte dans le total de défectueux figurant dans la sixième colonne. La répétition des essais n'est autorisée que dans un seul groupe.
- (2) Si applicable.
- (3) Les nombres de spécimens indiqués se rapporte aux limites de masse suivantes:
 ≤ 15 g
 > 15 g et ≤ 250 g
 > 250 g et ≤ 1500 g
 > 1500 g, respectivement.
- (4) Pour les filtres de masse > 15 g uniquement.
- (5) Pour les filtres de masse ≤ 15 g uniquement.

TABLE ID

Sampling planElectrical shock hazard protection tests only
Filters constructed from unqualified components

(applicable for mains filters only)

Group	Test	Sub- clause number of this publi- cation	Number of specimens tested per rated voltage and for each mass group (3)	Number of permiss- ible defectives per rated voltage and mass group (3)	
				Per group	Total
0	Dimensions	4.1	42/32/16/8 12/10/6/4	1	
	Visual examination	4.1			
	Continuity	4.2			
	Voltage proof	4.2			
	Insulation resistance Spares	4.3			
1a	Robustness of terminations	4.6	6/4/2/1	0(1)	
	Resistance to soldering heat (2)	4.7			
2	Damp heat, steady state	4.15	10/8/4/2	0(1)	2/1/0/0
3	Temperature rise (4)	4.16 or	10/8/4/2	0(1)	
	Endurance, current (5)	4.17.1			
	Endurance, Voltage, terminations/case	4.17.2			
	Endurance, Voltage between terminations	4.17.3	5/4/2/1		
4	Charge/discharge	4.18	6/4/2/1	0(1)	

- (1) For filters with a mass ≤ 250 g only:
If one defective is obtained, all tests of the group shall be repeated on a new sample and then no further defectives are permitted. The defective obtained in the first sample shall be counted for the total defectives permitted in the sixth column. Repetition of tests is permitted in one group only.
- (2) If applicable.
- (3) The number of specimens indicated relate to the mass limits as follows:
- ≤ 15 g
 - > 15 g and ≤ 250 g
 - > 250 g and ≤ 1500 g
 - > 1500 g respectively.
- (4) For filters with a mass > 15 g only.
- (5) For filters with a mass ≤ 15 g only.

TABLEAU II - Programme d'essai

Notes 1. - Les numéros de paragraphe des essais et des exigences se réfèrent à la Section quatre: Méthodes d'essai et de mesure.

2. - Dans ce tableau: D = destructif, ND = non destructif.

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Nombres de spécimens (n) et d'unités défectueuses admissibles (pd)	Exigences (voir note 1)
<p><u>Groupe 0</u></p> <p>4.1 Dimensions</p> <p>Examen visuel</p> <p>4.4 Continuité</p> <p>4.5 Affaiblissement d'insertion</p> <p>4.2 Tension de tenue</p> <p>4.3 Résistance d'isolement</p>	ND	<p>Non exigé pour les essais de protection contre les dangers de choc électrique</p> <p>Affaiblissement d'insertion asymétrique sans charge, à 2 fréquences chacune proche d'une extrémité du domaine de fonctionnement</p> <p>Voir tableau III et spécification particulière pour la méthode</p> <p>Voir spécification particulière pour la méthode</p>	<p>Voir tableaux IA à ID si applicable</p>	<p>Voir spécification particulière</p> <p>Pas de dommage visible</p> <p>Pas de circuit ouvert</p> <p>Voir spécification particulière</p> <p>Pas de claquage permanent ni de contournement</p> <p>Selon 4.3</p>
<p><u>Groupe 1A</u></p> <p>4.6 Robustesse des sorties</p> <p>4.7 Résistance à la chaleur de soudage (si applicable)</p> <p>4.7.2 Mesures finales</p>	D	<p>Voir la spécification particulière pour la méthode (1A ou 1B)</p> <p>Pour la méthode 1A: Temps d'immersion: 10s sauf indication contraire dans la spécification particulière</p> <p>Examen visuel</p> <p>Continuité</p> <p>Affaiblissement d'insertion (non exigé pour les essais de protection contre les dangers de choc électrique)</p>	<p>Voir tableaux IA à ID si applicable</p>	<p>Pas de dommage visible</p> <p>Pas de circuit ouvert</p> <p>Selon 4.5</p>

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Nombres de spécimens (n) et d'unités défectueuses admissibles (pd)	Exigences (voir note 1)
Groupe 1B	D		Voir tableaux IA à ID si applicable	
4.8 Soudabilité (si applicable)		Voir la spécification particulière pour la méthode		Bonne qualité de l'étamage mise en évidence par l'écoulement libre de l'alliage avec un mouillage convenable des sorties ou temps de soudage de 3 s, selon le cas
4.9 Variations rapides de température		Examen visuel		Pas de dommage visible
4.10 Vibrations		Montage: voir spécification particulière Méthode B4 Gamme de fréquences: ... Hz à ... Hz Amplitude: 0,75 mm ou accélération 98 m/s ² (la moins sévère des deux) Durée totale: 6 h Examen visuel		Pas de dommage visible
4.11 Secousses (ou chocs voir 4.12)		Montage: voir spécification particulière Nombre de secousses: Accélération: ... m/s ² Durée de l'impulsion: ... ms Examen visuel		Pas de dommage visible
4.12 Chocs (ou secousses voir 4.11)		Montage: voir spécification particulière Accélération: ... m/s ² Durée de l'impulsion: ... ms		Pas de dommage visible
4.12.2 Mesures finales		Examen visuel Continuité Affaiblissement d'insertion (non exigé pour les essais de protection contre les dangers de choc électrique)		Pas de dommage visible Selon 4.4 Selon 4.5

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Number of specimens (n) and number of permissible defectives (pd)	Performance requirements (see Note 1)
Group 1B	D		See Tables IA to ID as applicable	
4.8 Solderability (if applicable)		See detail specification for the method		Good tinning as evidenced by free flowing of the solder with wetting of the terminations, or solder shall flow within 3 s, as applicable
4.9 Rapid change of temperature		Visual examination		No visible damage
4.10 Vibration		For mounting method see detail specification Procedure B4 Frequency range: from ... to ... Hz Amplitude: 0.75 mm or acceleration 98 m/s^2 (whichever is the less severe) Total duration: 6 h Visual examination		No visible damage
4.11 Bump (or shock, see 4.12)		For mounting method see detail specification Number of bumps: ... Acceleration: ... m/s^2 Duration of pulse: ... ms Visual examination		No visible damage
4.12 Shock (or bump, see 4.11)		For mounting method see detail specification Acceleration: ... m/s^2 Duration of pulse: ... ms		No visible damage
4.12.2 Final measurements		Visual examination Continuity Insertion loss (not required for electrical shock hazard protection tests)		No visible damage As in 4.4 As in 4.5

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Nombres de spécimens (n) et d'unités défectueuses admissibles (pd)	Exigences (voir note 1)
<p><u>Groupe 1</u></p> <p>4.13 Etanchéité du boîtier (si requis dans la spécification particulière)</p> <p>4.14 Séquence climatique</p> <p>4.14.2 Chaleur sèche</p> <p>4.14.3 Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, premier cycle</p> <p>4.14.4 Froid</p> <p>4.14.5 Basse pression atmosphérique (si requis dans la spécification particulière)</p> <p>4.14.6 Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants</p> <p>4.14.7 Mesures finales</p>	D	<p>Essai Q</p> <p>Température: température maximale de catégorie</p> <p>Durée: Masse ≤ 250 g: 2 h > 250 g: 16 h</p> <p>Température: température minimale de catégorie</p> <p>Durée: 2 h</p> <p>Pression: 8,5 kPa (85 mbar) sauf indication contraire dans la spécification particulière</p> <p>Examen visuel</p> <p>Continuité</p> <p>Affaiblissement d'insertion selon le Groupe 0</p> <p>Tension de tenue Tension: 66% de la tension appliquée dans le groupe 0</p> <p>Résistance d'isolement</p>	<p>Voir tableaux IA à ID si applicable</p>	<p>Pas de fuite</p> <p>Pas de claquage permanent, ni de contournement ou de déformation du boîtier ou fuite de l'impregnant</p> <p>Pas de dommage visible Marquage lisible Selon 4.4 Selon 4.5</p> <p>Pas de claquage ni de contournement</p> <p>≥ 50% des valeurs données au 4.3</p>

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Number of specimens (n) and number of permissible defectives (pd)	Performance requirements (see Note 1)
<u>Group 1</u>	D		See Tables IA to ID as applicable	No leakage
4.13 Container sealing (if required in the detail specification)		Test Q		
4.14 Climatic sequence				
4.14.2 Dry heat		Temperature: upper category temperature Duration: Mass ≤ 250 g: 2 h > 250 g: 16 h		
4.14.3 Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle				
4.14.4 Cold		Temperature: lower category temperature Duration: 2 h		
4.14.5 Low air pressure (if required in the detail specification)		Air pressure 8.5 kPa (85 mbar) unless otherwise stated in detail specification		No permanent breakdown, flashover, or harmful deformation of the case or seepage of impregnant
4.14.6 Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles				
4.14.7 Final measurements		Visual examination Continuity Insertion loss as Group 0 Voltage proof Voltage: 66% of voltage applied in Group 0 Insulation resistance		No visible damage Legible marking As in 4.4 As in 4.5 No permanent breakdown or flashover ≥ 50% of values in 4.3

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Nombres de spécimens (n) et d'unités défectueuses admissibles (pd)	Exigences (voir note 1)
<p><u>Groupe 2</u></p> <p>4.15 Essai continu de chaleur humide</p> <p>4.15.1 Mesures finales</p>	D	<p>Examen visuel</p> <p>Continuité</p> <p>Affaiblissement d'insertion selon le Groupe 0 (non exigé pour les essais de protection contre les dangers de chocs électriques)</p> <p>Tension de tenue</p> <p>Tension: 66% de la tension appliquée dans le groupe 0</p> <p>Une tension de polarisation doit être appliquée si spécifié dans la spécification particulière</p> <p>Résistance d'isolement</p>	<p>Voir tableaux IA à ID si applicable</p>	<p>Pas de dommage visible</p> <p>Marquage lisible</p> <p>Selon 4.4</p> <p>Selon 4.5</p> <p>Pas de claquage permanent ni de contournement</p> <p>≥ 50% des valeurs données en 4.3</p>
<p><u>Groupe 3</u></p> <p>4.16 Echauffement (si applicable)</p> <p>4.16.1 Conditions d'essai</p> <p>4.16.2 Mesures finales</p> <p>4.17.1 Endurance, essai en courant (si applicable)</p>	D	<p>Durée: jusqu'à atteindre l'équilibre thermique</p> <p>Courant: courant nominal</p> <p>Température ambiante: température nominale</p> <p>Température finale du point chaud défini</p> <p>Examen visuel</p> <p>Durée: 1 000 h</p> <p>Courant: courant nominal</p>	<p>Voir tableaux IA à ID si applicable</p>	<p>Les inductances et condensateurs incorporés doivent être conformes aux exigences de température du groupe de matières destinées à l'isolement</p> <p>Pas de dommage visible</p> <p>Marquage lisible</p>

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Number of specimens (n) and number of permissible defectives (pd)	Performance requirements (see Note 1)
<p><u>Group 2</u></p> <p>4.15 Damp heat, steady state</p> <p>4.15.1 Final measurements</p>	D	<p>Visual examination</p> <p>Continuity</p> <p>Insertion loss as Group 0 (not required for electrical shock hazard protection tests)</p> <p>Voltage proof Voltage: 66% of voltage applied in Group 0. A polarizing voltage shall be applied if specified in the detail specification.</p> <p>Insulation resistance</p>	<p>See Tables IA to ID as applicable</p>	<p>No visible damage Legible marking As in 4.4 As in 4.5</p> <p>No permanent breakdown or flashover</p> <p>≥ 50% of values in 4.3</p>
<p><u>Group 3</u></p> <p>4.16 Temperature-rise, (if applicable)</p> <p>4.16.1 Test conditions</p> <p>4.16.2 Final measurements</p> <p>4.17.1 Endurance, current test (if applicable)</p>	D	<p>Duration: until thermal equilibrium has been reached</p> <p>Current: rated current Ambiant temperature: rated temperature</p> <p>Final temperature of the hot spot defined</p> <p>Visual examination</p> <p>Duration: 1 000 h Current: rated current</p>	<p>See Tables IA to ID as applicable</p>	<p>To meet the temperature requirements of the group of insulation materials used for the inductors tested and of the capacitors incorporated</p> <p>No visible damage Legible marking</p>

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Nombres de spécimens (n) et d'unités défectueuses admissibles (pd)	Exigences (voir note 1)
4.17.2 Endurance, Tension entre sorties et boîtier 4.17.3 Endurance, Tension entre sorties 4.17.4 Mesures finales		Durée: 1 000 h Tension: 1,7 fois la tension nominale Durée: 1 000 h Tension: 1,25 fois la tension nominale Examen visuel Continuité Affaiblissement d'insertion selon le groupe 0 (non exigé pour les essais de protection contre les dangers de choc électrique) Tension de tenue: 66% de la tension appliquée dans le groupe 0 Résistance d'isolement	↓	Pas de dommage visible Marquage lisible Selon 4.4 Selon 4.5 Pas de claquage permanent ni de contournement ≥ 50% des valeurs données au 4.3
<u>Groupe 4</u> 4.18 Charge et décharge	D	Seulement si des condensateurs au papier métallisé ou à film plastique métallisé sont utilisés dans le filtre	Voir tableaux IA à ID si applicable ↓	Selon 4.18.3
<u>Groupe 5</u> 4.5 Affaiblissement d'insertion (si requis dans la spécification particulière)	ND	La spécification particulière doit spécifier les méthodes d'essais	Voir tableaux IA à ID si applicable ↓	La spécification particulière doit spécifier les exigences

3.5 Contrôle de la Conformité de la Qualité

(A compléter plus tard).

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Number of specimens (n) and number of permissible defectives (pd)	Performance requirements (see Note 1)
4.17.2 Endurance, Voltage, termination/ case 4.17.3 Endurance, Voltage between terminations 4.17.4 Final measurements		Duration: 1 000 h Voltage: 1.7 times rated voltage Duration: 1 000 h Voltage: 1.25 times rated voltage Visual examination Continuity Insertion loss as Group 0 (not required for electrical shock hazard protection tests) Voltage proof: 66% of voltage applied in Group 0 Insulation resistance	↓	No visible damage Legible marking As in 4.4 As in 4.5 No permanent breakdown or flashover ≥50% of values in 4.3
<u>Group 4</u> 4.18 Charge and discharge	D	Only if metallized film or metallized paper capacitors are used in the filter	See Tables IA to ID as applicable ↓	As in 4.18.3
<u>Group 5</u> 4.5 Insertion loss (if required in the detail specification)	ND	The detail specification shall specify the test methods	See Tables IA to ID as applicable ↓	The detail specification shall specify requirements

3.5 Quality Conformance Inspection

(To be completed later).

SECTION QUATRE - METHODES D'ESSAI ET DE MESURE

Cette section complète les informations données dans la Publication 939-1 de la CEI, section quatre.

4 Méthodes d'essai et de mesure

4.1 Examen visuel et vérification des dimensions

Voir Publication 939-1 de la CEI, paragraphe 4.4.

4.2 Tension de tenue

Selon paragraphe 4.6 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

- (a) La tension d'essai à appliquer au filtre est donnée dans le tableau III ci-dessous. Pour les autres filtres la tension d'essai doit être spécifiée dans la spécification particulière.

TABLEAU III

Points de mesure

Filtres pour	Essai A entre bornes	Essai B ou C isolement interne ou externe
Courant alternatif $U_R \leq 125 \text{ V}$	4.3 U_R (continu) (1)	900 V (alternatif)
Courant alternatif $U_R > 125 \text{ V}$	4.3 U_R (continu)	$2 U_R + 1\,500 \text{ V}$ (alternatif) avec $2\,000 \text{ V min.}$ (alternatif)
Courant continu $U_R \leq 125 \text{ V}$	$3 U_R$ (continu) (1)	$2 U_R + 1\,500 \text{ V}$ (continu)
Courant continu $U_R > 125 \text{ V}$	$3 U_R$ (continu)	$2 U_R + 1\,500 \text{ V}$ (continu)

(1) Non applicable aux filtres de tension nominale inférieure à 50 V.

Note. -Si le filtre contient des condensateurs U ou Y connectés entre les sorties et le boîtier ou entre les sorties et la sortie de terre, la tension applicable U ou Y donnée en tableau V, essai A de la Publication 384-14 de la CEI doit être utilisée à la place de la tension prescrite dans le tableau ci-dessus pour les essais B ou C.

Pour l'explication des essais A, B, et C voir Publication 939-1 de la CEI, tableau III.

- (b) La méthode d'application de la tension pour l'essai C peut être l'une des méthodes spécifiées dans la Publication 939-1 de la CEI, paragraphe 4.6.2.3. En cas de doute, la méthode de la feuille doit être utilisée.

SECTION FOUR - TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES

This section supplements the information given in IEC Publication 939-1, Section Four.

4 Test and measurement procedures4.1 Visual examination and check of dimensions

See IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.4.

4.2 Voltage proof

Sub-clause 4.6 of IEC Publication 939-1 with the following details:

- (a) The test voltage to be applied to mains filters is given in Table III below. For other filters the test voltage shall be specified in the detail specification.

TABLE III
Measuring points

Filters for	Test A between terminations	Test B or C internal or external insulation
Alternating current $U_R \leq 125 \text{ V}$	4.3 U_R (d.c.) (1)	900 V (a.c.)
Alternating current $U_R > 125 \text{ V}$	4.3 U_R (d.c.)	2 $U_R + 1\,500 \text{ V}$ (a.c.) with a minimum of 2 000 V (a.c.)
Direct current $U_R \leq 125 \text{ V}$	3 U_R (d.c.) (1)	2 $U_R + 1\,500 \text{ V}$ (d.c.)
Direct current $U_R > 125 \text{ V}$	3 U_R (d.c.)	2 $U_R + 1\,500 \text{ V}$ (d.c.)

(1) Not applicable for filters of rated voltage less than 50 V.

Note. -If the filter contains U or Y capacitors connected between terminations and case or between terminations and earth termination then, instead of the voltage for tests B or C, the appropriate U or Y voltage given in Table V Test A of IEC Publication 384-14 shall be used.

For explanation of Tests A, B or C see IEC Publication 939-1, Table III.

- (b) The method of applying the test voltage for Test C may be any of the methods specified in IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.6.2.3. In case of doubt the foil method is to be used.

- (c) Pour les essais d'homologation la tension complète d'essai doit être appliquée pendant 1 min.
- (d) Pour les essais sous tension continue, les courants de charge et décharge ne doivent pas dépasser 0,05 A.
- (e) Pour les essais sous tension continue la constante de temps $R_1.C_x$ ne doit pas dépasser 1s, C_x est la capacité totale entre les sorties auxquelles la tension est appliquée.
- (f) Pour les essais d'homologation sous tension alternative la tension d'essai doit être fournie par un transformateur. La tension doit être augmentée de zéro à la tension d'essai à une vitesse inférieure à 150V/s. La durée d'essai doit commencer au moment où la tension d'essai est atteinte. Pour les essais de conformité de la qualité, la spécification particulière peut exiger que la tension d'essai soit appliquée directement.

Notes 1. -L'attention est attirée sur le fait que la répétition de l'essai de tension de tenue peut endommager le filtre.

2. -L'attention est attirée sur le fait que pour les essais il peut être nécessaire que la spécification particulière prescrive que les résistances ou les varistances devraient être déconnectées.

4.3 Résistance d'isolement

Selon paragraphe 4.5 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

- (a) La tension de mesure doit être conforme aux prescriptions de la Publication 939-1 de la CEI, paragraphe 4.5.2.
- (b) La méthode d'application de la tension d'essai pour l'essai C peut être l'une des méthodes spécifiées dans la Publication 939-1 de la CEI, paragraphes 4.5.2.1, 4.5.2.2 et 4.5.2.3. En cas de doute, la méthode de la feuille métallique du paragraphe 4.5.2.1 doit être utilisée.
- (c) La valeur minimale de la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à celle spécifiée dans le tableau IV pour filtres avec un seul condensateur, ni inférieure à cette valeur divisée par le nombre de condensateurs connectés en parallèle pour les filtres utilisant plus d'un condensateur.

TABLEAU IV

Catégorie climatique	Essai A		Essai B ou C R en MΩ
	Si C > 0,33 μF RC en secondes	Si C ≤ 0,33 μF R en MΩ	
-/-/56	4 000	12 000	12 000
-/-/21 et -/-/10	2 000	6 000	6 000

Note. -Si le filtre contient des condensateurs U ou Y connectés entre les sorties et le boîtier, les limites applicables pour les condensateurs U ou Y données en tableau VI de la Publication 384-14 de la CEI doivent être utilisées à la place des limites ci-dessus pour les essais B ou C.

4.4 Continuité

La continuité électrique entre toutes les paires de sorties entre lesquelles le schéma indique qu'il devrait y avoir continuité doit être vérifiée à l'aide d'un ohmmètre à courant continu avec une tension appliquée inférieure à 10 V. Il ne doit y avoir aucun circuit ouvert.

- (c) For Qualification approval tests the full test voltage shall be applied for 1 min.
- (d) For d.c. tests the charge and discharge current shall not exceed 0.05 A.
- (e) For d.c. tests the time constant $R_1.C_x$ shall not exceed 1s, where C_x is the total capacitance across the terminals to which the test voltage is applied.
- (f) For qualification approval a.c. tests the voltage shall be supplied from a transformer. The voltage shall be raised from near zero to the test voltage at a rate not faster than 150 V/s. The test time shall begin at the moment the test voltage is reached. For quality conformance tests the detail specification may require the full test voltage to be applied directly.

Notes 1. -Attention is drawn to the fact that repetition of the voltage proof test may damage the filter.

- 2. -Attention is drawn to the fact that for some tests it may be necessary for the detail specification to prescribe that resistors or varistors should be disconnected.

4.3

Insulation resistance

Sub-clause 4.5 of IEC Publication 939-1 with the following details:

- (a) The measuring voltage shall be as prescribed in IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.5.2.
- (b) The method of applying the test voltage for Test C may be any of the methods specified in IEC Publication 939-1, Sub-clauses 4.5.2.1, 4.5.2.2 and 4.5.2.3. In case of doubt the foil method of Sub-clause 4.5.2.1 is to be used.
- (c) The minimum value of insulation resistance shall neither be less than specified in Tabel IV for filters with a single capacitor nor less than this value divided by the number of capacitors connected in parallel for filters employing more than one capacitor.

TABLE IV

Climatic category	Test A		Tests B or C R in MΩ
	when $C > 0.33 \mu\text{F}$ RC in seconds	when $C \leq 0.33 \mu\text{F}$ R in MΩ	
-/-/56	4 000	12 000	12 000
-/-/21 and -/-/10	2 000	6 000	6 000

Note. -If the filter contains U or Y capacitors connected between terminations and case, the appropriate limit for U or Y capacitors from Table VI of IEC Publication 384-14 shall be used instead of the limit for Tests B or C.

4.4

Continuity

Using a d.c. ohmmeter with an applied voltage of less than 10 V, the electrical continuity shall be checked between all pairs of terminals where the circuit diagram indicates there should be continuity. No open circuit shall be found.

4.5 Affaiblissement d'insertion

Selon paragraphe 4.7 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

La spécification particulière doit spécifier la méthode à utiliser, le courant de charge applicable et les impédances de sorties.
Après épreuve, pour une valeur initiale ≤ 100 dB, la valeur mesurée doit être à ± 6 dB de la valeur initiale; pour une valeur initiale > 100 dB, la valeur mesurée doit être > 94 dB, sauf limites plus resserrées spécifiées dans la spécification particulière.

4.6 Robustesse des sorties

Voir Publication 939-1 de la CEI, paragraphe 4.8.

4.7 Résistance à la chaleur de soudage

Selon paragraphe 4.9 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

Non applicable pour les filtres avec des sorties par fils isolés de longueur supérieure à 10 mm ou des sorties à enclenchement.

4.7.1 Conditions

Pas de séchage préliminaire.

4.7.2 Examen, mesures et exigences finals

Les filtres doivent être examinés visuellement, mesurés et doivent être conformes aux exigences du tableau II.

4.8 Soudabilité

Selon paragraphe 4.10 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.8.1 Si la méthode de la goutte d'alliage est utilisée, le temps de soudage doit être inférieur à 3 s.

4.8.2 Les exigences sont données dans le tableau II.

4.9 Variations rapides de température

Selon paragraphe 4.11 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.9.1 Nombre de cycles: 5.

Durée d'exposition aux températures extrêmes:

30 min pour filtres de masse ≤ 250 g

3h pour filtres de masse > 250 g

4.10 Vibrations

Selon paragraphe 4.12 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.10.1 Méthode B4 et l'une des sévérités suivantes de l'essai Fc, comme spécifié dans la spécification particulière.

Amplitude ou accélération, celle qui donne l'accélération la plus faible, comme spécifié dans le tableau

Masse	Amplitude ou accélération (celle des deux donnant la plus faible accélération)
> 50 g	0.35 mm ou 49 m/s^2 (5 g)
≤ 50 g	0.75 mm ou 98 m/s^2 (10 g)

4.5 Insertion loss

Sub-clause 4.7 of IEC Publication 939-1 with the following details:

The detail specification shall specify the method to be used, the load current if any and the terminating impedances.

After conditioning, where the initial value was ≤ 100 dB, the measured value shall be within ± 6 dB of the initial value; and where the initial value was > 100 dB the measured value shall be > 94 dB unless tighter limits are specified in the detail specification.

4.6 Robustness of terminations

See IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.8.

4.7 Resistance to soldering heat

Sub-clause 4.9 of IEC Publication 939-1 with the following details:

Not applicable to filters with insulated leads with insulation length greater 10 mm or with snap-on terminations.

4.7.1 Conditions

No pre-drying.

4.7.2 Final inspection, measurements and requirements

The filters shall be visually examined and measured and shall meet the requirements given in Table II.

4.8 Solderability

Sub-clause 4.10 of IEC Publication 939-1 with the following details:

4.8.1 When the solder globule method is used the soldering time shall be less than 3 s.

4.8.2 The requirements are given in Table II.

4.9 Rapid change of temperature

Sub-clause 4.11 of IEC Publication 939-1 with the following details:

4.9.1 Number of cycles: 5.

Duration of exposure at the temperature limits: 30 min for mass ≤ 250 g
3 h for mass > 250 g

4.10 Vibration

Sub-clause 4.12 of IEC Publication 939-1 with the following details:

4.10.1 Procedure B4 and one of the following severities of test Fc, as specified in the detail specification.

Displacement or acceleration, whichever is the lower acceleration, as specified in the table

Mass group	Amplitude or acceleration (whichever is the lower acceleration)
> 50 g	0.35 mm or 49 m/s ² (5 g)
≤ 50 g	0.75 mm or 98 m/s ² (10 g)

dans l'une des gammes de fréquences suivantes: de 10 Hz à 55 Hz, de 10 Hz à 500 Hz, de 10 Hz à 2 000 Hz. La durée totale doit être de 3 x 2 h.

La spécification particulière doit préciser la gamme de fréquences et doit aussi prescrire la méthode de montage à utiliser.

4.10.2 Examen et exigences finals

Les filtres doivent être examinés visuellement, ils doivent être conformes aux exigences du tableau II.

4.11 Secousses

Selon paragraphe 4.13 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.11.1 La spécification particulière doit indiquer si l'on doit appliquer l'essai de secousses ou l'essai de chocs.

L'une des sévérités suivantes doit être spécifiée dans la spécification particulière:

Nombre total de secousses:	1 000 or 4 000	}	ou	98 m/s ² (10 g)
Accélération:	390 m/s ² (40 g)			
Durée de l'impulsion:	6 ms			

La spécification particulière doit aussi prescrire la méthode de montage à utiliser.

4.11.2 Examen et exigences finals

Les filtres doivent être examinés visuellement, ils doivent être conformes aux exigences du tableau II.

4.12 Chocs

Selon paragraphe 4.14 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

La spécification particulière doit indiquer si l'on doit appliquer l'essai de secousses ou l'essai de chocs.

4.12.1 La spécification particulière doit indiquer laquelle des sévérités préférentielles suivantes est à appliquer:

Forme de l'impulsion: demi-sinusoïde

Accélération crête (m/s ² (g))	Durée correspondante de l'impulsion (ms)
294 (30)	18
490 (50)	11
981 (100)	6

La spécificaton particulière doit aussi prescrire la méthode de montage à utiliser.

4.12.2 Examen, mesures et exigences finals

Les filtres doivent être examinés visuellement et mesurés, ils doivent être conformes aux exigences du tableau II.

4.13 Étanchéité du boîtier

Selon paragraphe 4.15 de la Publication 939-1 de la CEI.

over one of the following frequency ranges: 10 Hz to 55 Hz, 10 Hz to 500 Hz, 10 Hz to 2 000 Hz. The total duration shall be 3 x 2 h.

The detail specification shall specify the frequency range and shall also prescribe the mounting method to be used.

4.10.2 Final inspection and requirements

The filters shall be visually examined and shall meet the requirements in Table II.

4.11 Bump

Sub-clause 4.13 of IEC Publication 939-1 with the following details:

4.11.1 The detail specification shall state whether the bump or the shock test applies.

The detail specification shall state which of the following severities applies:

Total number of bumps:	1 000 or 4 000
Acceleration:	390 m/s ² (40 g) or 98 m/s ² (10 g)
Pulse duration:	6 ms 16 ms

The detail specification shall also prescribe the mounting method to be used.

4.11.2 Final inspection and requirements

The filters shall be visually examined and shall meet the requirements given in Table II.

4.12 Shock

Sub-clause 4.14 of IEC Publication 939-1 with the following details:
The detail specification shall state whether the bump or the shock test applies.

4.12.1 The detail specification shall state which of the following preferred severities applies:

Pulse shape: half-sine

Peak acceleration (m/s ² (g))	Corresponding duration of the pulse (ms)
294 (30)	18
490 (50)	11
981 (100)	6

The detail specification shall also prescribe the mounting method to be used.

4.12.2 Final inspection, measurements and requirements

The filters shall be visually examined and measured and shall meet the requirements in Table II.

4.13 Container sealing

See IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.15.

4.14 Séquence climatique

Selon paragraphe 4.16 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.14.1 Mesures initiales

Non exigées.

4.14.2 Chaleur sèche

Aucune mesure n'est exigée à la température maximale de catégorie.

4.14.3 Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, premier cycle

Voir paragraphe 4.16.3 de la Publication 939-1 de la CEI.

4.14.4 Froid

Aucune mesure n'est exigée à la température minimale de catégorie.

4.14.5 Basse pression atmosphérique

Selon paragraphe 4.16.5 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

L'essai s'il est prescrit dans la spécification particulière doit être effectué à une température ambiante comprise entre 15 °C et 35 °C et à une pression de 8,5 kPa (85 mbar), sauf prescription contraire dans la spécification particulière. La durée des essais doit être de 1 h.

Pendant et après l'essai, il ne doit se produire aucun claquage permanent ni contournement, ni déformation nuisible du boîtier.

4.14.6 Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants

Voir paragraphe 4.16.6 de la Publication 939-1 de la CEI.

4.14.7 Examen, mesures et exigences finals

Après reprise, les filtres doivent être examinés visuellement et mesurés; ils doivent être conformes aux exigences du tableau II.

4.15 Essai continu de chaleur humide

Selon paragraphe 4.17 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.15.1 Examen, mesures et exigences finals

Après reprise, les filtres doivent être examinés visuellement et mesurés; ils doivent être conformes aux exigences du tableau II.

4.16 Echauffement (s'applique uniquement aux filtres de masse > 15g)

Selon paragraphe 4.18 de la Publication 939-1 de la CEI, compte tenu des modalités suivantes:

4.16.1 Conditions d'essai

Le courant alternatif nominal ou continu nominal égal à la valeur efficace du courant alternatif nominal doit être appliqué.

- 4.14 Climatic sequence
Sub-clause 4.16 of IEC Publication 939-1 with the following details:
- 4.14.1 Initial measurements
Not required.
- 4.14.2 Dry heat
No measurements are required at the upper category temperature.
- 4.14.3 Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle
See IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.16.3.
- 4.14.4 Cold
No measurements are required at the lower category temperature.
- 4.14.5 Low air pressure
Sub-clause 4.16.5 of IEC Publication 939-1 with the following details:
If required in the detail specification, the test shall be made at a temperature of 15 °C to 35 °C and a pressure of 8.5 kPa (85 mbar), unless otherwise stated in the detail specification. The duration of the tests shall be 1 h.
During and after the test there shall be no evidence of permanent breakdown, flashover, or harmful deformation of the case.
- 4.14.6 Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles
See IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.16.6.
- 4.14.7 Final inspection, measurements and requirements
After recovery, the filters shall be visually examined and measured and shall meet the requirements given in Table II.
- 4.15 Damp heat, steady state
Sub-clause 4.17 of IEC Publication 939-1 with the following details:
- 4.15.1 Final inspection, measurements and requirements
After recovery, the filters shall be visually examined and measured and shall meet the requirements in Table II.
- 4.16 Temperature rise (Applies only to filters with a mass > 15 g)
See IEC Publication 939-1, Sub-clause 4.18 with the following details:
- 4.16.1 Test conditions
The rated a.c. current or d.c. current equal to the r.m.s. value of the rated a.c. current shall be applied.