

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60115-6

QC 400400

Première édition
First edition
1983-01

**Résistances fixes utilisées dans les équipements
électroniques**

**Sixième partie: Spécification intermédiaire –
Réseaux de résistances fixes à résistances
mesurables individuellement**

Fixed resistors for use in electronic equipment

**Part 6: Sectional specification –
Fixed resistor networks with individually
measurable resistors**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60115-6: 1983

Numéros des publications

Depuis le 1er 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**

60115-6

QC 400400

Première édition
First edition
1983-01

**Résistances fixes utilisées dans les équipements
électroniques**

**Sixième partie: Spécification intermédiaire –
Réseaux de résistances fixes à résistances
mesurables individuellement**

Fixed resistors for use in electronic equipment

**Part 6: Sectional specification –
Fixed resistor networks with individually
measurable resistors**

© IEC 1983 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

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
1.5 Marquage	10

SECTION DEUX — CARACTÉRISTIQUES ET SÉVÉRITÉS PRÉFÉRENTIELLES

2. Caractéristiques et sévérités préférentielles	12
2.1 Caractéristiques préférentielles	12
2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées	14
2.3 Sévérités préférentielles pour les essais	18

SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3. Procédures d'assurance de la qualité	22
3.1 Modèles associables	22
3.2 Homologation	22
3.3 Contrôle de la conformité de la qualité	32

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
1.5 Marking	11

SECTION TWO — PREFERRED RATINGS, CHARACTERISTICS AND TEST SEVERITIES

2. Preferred ratings, characteristics and test severities	13
2.1 Preferred characteristics	13
2.2 Preferred values of ratings	15
2.3 Preferred test severities	19

SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3. Quality assessment procedures	23
3.1 Structurally Similar Components	23
3.2 Qualification Approval	23
3.3 Quality Conformance Inspection	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSISTANCES FIXES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Sixième partie: Spécification intermédiaire: Réseaux de résistances fixes à résistances mesurables individuellement

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les 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 C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 40 de la C E I: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Londres en 1978 et à Sydney en 1979. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)509, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1981.

Un certain nombre de modifications, document 40(Bureau Central)557, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la procédure des Deux Mois en février 1983.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Nouvelle-Zélande
Belgique	Pays-Bas
Egypte	Roumanie
Espagne	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIXED RESISTORS FOR USE IN
ELECTRONIC EQUIPMENT****Part 6: Sectional specification:
Fixed resistor networks with individually measurable resistors**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

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

Drafts were discussed at the meetings held in London in 1978 and in Sydney in 1979. As a result of this latter meeting, a revised draft, Document 40(Central Office)509, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1981.

A number of amendments, Document 40(Central Office)557, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in February 1983.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	New Zealand
Belgium	Romania
Egypt	South Africa (Republic of)
France	Spain
Germany	Sweden
Hungary	Switzerland
Italy	Union of Soviet Socialist Republics
Japan	United Kingdom
Netherlands	United States of America

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

RÉSISTANCES FIXES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Sixième partie: Spécification intermédiaire: Réseaux de résistances fixes à résistances mesurables individuellement

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

Cette norme s'applique aux réseaux de résistances fixes dans lesquels les résistances individuelles peuvent être mesurées. Les résistances peuvent être isolées ou interconnectées dans toute configuration de circuit qui permette la mesure de chacune d'entre elles.

Note. — Une spécification intermédiaire séparée couvrant le domaine des réseaux complexes sera publiée comme Publication 115-7 de la C E I (à l'étude).

1.2 *Objet*

L'objet de cette norme est de prescrire les valeurs préférentielles des caractéristiques, de choisir, dans la Publication 115-1 (1982) de la C E I, les procédures d'assurance de la qualité et les méthodes d'essai et de mesure appropriées et de fixer les exigences générales pour ce type de réseaux de résistances.

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.

1.3 *Documents de référence*

Publications de la C E I

Publication 63: (1963)	Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs. Modification n° 1 (1967) Modification n° 2 (1977)
Publication 68:	Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
Publication 115-1: (1982)	Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques. Première partie: Spécification générique.
Publication 410: (1973)	Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
Publication QC 001001: (1981)	Règles fondamentales du Système C E I d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).
Publication QC 001002: (1981)	Règles de procédure du Système C E I d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Note. — Les références ci-dessus s'appliquent aux éditions courantes sauf pour la Publication 68 de la C E I pour laquelle l'édition indiquée dans la spécification générique doit être utilisée.

FIXED RESISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 6: Sectional specification: Fixed resistor networks with individually measurable resistors

SECTION ONE — GENERAL

1. General

1.1 *Scope*

This standard applies to fixed resistor networks in which each individual resistor can be measured. The resistors may be individually isolated or interconnected in any circuit configuration which permits the measurement of each individual resistor.

Note. — A separate sectional specification covering complex networks will be published as I E C Publication 115-7 (under consideration).

1.2 *Object*

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from I E C Publication 115-1 (1982), the appropriate Quality Assessment procedures, tests and measuring methods and to give general performance requirements for this type of resistor network.

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*

I E C publications

Publication 63: (1963)	Preferred Number Series for Resistors and Capacitors. Amendment No. 1 (1967) Amendment No. 2 (1977)
Publication 68:	Basic Environmental Testing Procedures.
Publication 115-1: (1982)	Fixed Resistors for Use in Electronic Equipment. Part 1: Generic Specification.
Publication 410: (1973)	Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
Publication QC 001001: (1981)	Basic Rules of the I E C Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).
Publication QC 001002: (1981)	Rules of Procedures of the I E C Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Note. — The above references apply to the current editions except for I E C Publication 68, for which the referenced edition in the applicable test clauses of the generic specification shall be used.

1.4 Informations à donner dans une spécification particulière

Les spécifications particulières dérivent 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 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 du composant destinée à faciliter son identification et sa comparaison avec d'autres composants. Les dimensions et leurs tolérances associées qui affectent l'interchangeabilité et le montage doivent être données dans la spécification particulière. 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.

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 réseaux de résistances doivent être fixés par leurs dispositifs normaux de fixation. La conception du réseau de résistances 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 115-1 de la C E I, paragraphe 2.2.3)

Dans le cadre de cette norme le modèle est défini par la combinaison de la dissipation nominale du réseau et de la caractéristique résistance/température (ou du coefficient de température) de la résistance.

Il est identifié par un code à deux lettres, par exemple AB, BC, CD, etc., choisi arbitrairement pour chaque combinaison dissipation/caractéristique résistance/température 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 (assignées ou non) doivent se conformer aux articles applicables de la présente spécification ainsi qu'aux prescriptions suivantes:

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-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 network as an aid to easy recognition and for comparison of the network 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.

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 resistor networks shall be mounted by their normal means. The design of the resistor network 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.

1.4.3 *Style (IEC Publication 115-1, Sub-clause 2.2.3)*

For the purpose of this standard the style is a combination of rated dissipation and temperature characteristic (or coefficient) of resistance.

It shall be represented by a double-letter code e.g. AB, BC, CD, etc., which is arbitrarily chosen for each dissipation/temperature 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 together with the following:

1.4.4.1 *Gamme de résistance nominale*

Voir paragraphe 2.2.1. Les valeurs préférentielles sont celles des séries E de la Publication 63 de la CEI.

Note. — Lorsque des produits qualifiés conformément à la spécification particulière peuvent couvrir différentes gammes de valeur, la règle suivante devrait être ajoutée:

«La gamme des valeurs disponibles dans chaque modèle est donnée dans la liste des produits qualifiés».

1.4.5 *Marquage*

La spécification particulière doit spécifier les indications à marquer sur le réseau de résistances et sur l'emballage. Les déviations à l'égard des prescriptions du paragraphe 1.5 de la présente spécification doivent être spécifiquement indiquées.

1.5 *Marquage*

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

- 1) L'identification du réseau permettant de se référer à la spécification particulière pour l'identification de chaque élément.
- 2) L'identification des sorties selon les indications données dans la spécification particulière.
- 3) Année et mois (ou semaine) de fabrication.
- 4) Spécification particulière et modèle.
- 5) Nom du fabricant ou marque de fabrique.

1.5.2 Le réseau doit porter lisiblement les informations 1) et 2) indiquées ci-dessus et le plus possible des informations restantes.

Toute redondance de l'information contenue dans le marquage devrait être évitée.

1.5.3 L'emballage contenant les composants doit porter lisiblement toutes les informations énumérées en 1), 3), 4), et 5) ci-dessus.

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

1.4.4.1 *Rated resistance range*

See Sub-clause 2.2.1. The preferred values are those of the E-series of IEC Publication 63.

Note. — When products approved to the detail specification have different ranges, the following statement should be added:

“The range of values available in each style is given in the qualified products list”.

1.4.5 *Marking*

The detail specification shall specify the content of the marking on the network and on the package. Deviations from Sub-clause 1.5 of this specification, shall be specifically stated.

1.5 *Marking*

1.5.1 The information given in the marking is selected from the following list; the relative importance of each item is indicated by its positions on the list:

- 1) Network identification which enables reference back to the detail specification for identification of each element.
- 2) The identification of terminations as given in the detail specification.
- 3) Year and month (or week) of manufacture.
- 4) Detail specification and style.
- 5) Manufacturer's name or trade mark.

1.5.2 The network shall be clearly marked with 1) and 2) above and with as many of the remaining items as practicable.

Any duplication of information in the marking should be avoided.

1.5.3 The package containing the networks shall be clearly marked with the information listed in 1), 3), 4) and 5) above.

1.5.4 Any additional marking shall be so applied that no confusion can arise.

SECTION DEUX — CARACTÉRISTIQUES ET SÉVÉRITÉS PRÉFÉRENTIELLES

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 réseaux de résistances couverts par cette norme sont classés en catégories climatiques conformément aux règles générales de la Publication 68-1 de la C E I.

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 et -25 °C

Température maximale de catégorie: $+85\text{ °C}$, $+100\text{ °C}$, $+125\text{ °C}$ et $+155\text{ °C}$

Durée de l'essai continu de chaleur humide: 4, 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. Pour certains réseaux, du fait de leur construction, ces températures peuvent se trouver entre deux des valeurs préférentielles données dans la Publication 68-2 de la C E I. 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 *Coefficients de température et caractéristiques résistance/température*

Les limites préférentielles de variation de résistance pour l'essai caractéristique résistance/température sont données dans le tableau ci-après (tableau I).

Chaque ligne du tableau donne le coefficient de température préférentiel et la caractéristique résistance/température correspondant à l'écart 20 °C à 70 °C ainsi que les limites correspondantes de variation de résistance pour la mesure des caractéristiques résistance/température (voir Publication 115-1 de la C E I, paragraphe 4.8) sur la base des plages des températures de catégorie indiquées au paragraphe 2.1.1 de la présente spécification intermédiaire.

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 resistor networks covered by this specification are classified into climatic categories according to the general rules given in I E C 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: $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Upper category temperature: $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+155\text{ }^{\circ}\text{C}$

Duration of the damp heat, steady-state test: 4, 10, 21 and 56 days

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

2.1.2 Temperature coefficient and temperature characteristics of resistance

The preferred limits of change in resistance for the temperature characteristic of resistance test are given in Table I.

Each line in the table gives the preferred temperature coefficient and corresponding temperature characteristic for $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ and limits of change in resistance for the measurement of the temperature characteristic of resistance (see I E C Publication 115-1, Sub-clause 4.8) on the basis of the category temperature ranges of Sub-clause 2.1.1 of this sectional specification.

TABLEAU I

Coefficient de température	Caractéristique résistance/température 20 °C/70 °C	Caractéristique résistance/température (limites, en pourcentage de la variation de résistance)						
		Température de référence/ température minimale de catégorie			Température de référence/ température maximale de catégorie			
		+20/-55	+20/-40	+20/-25	+20/+85	+20/+100	+20/+125	+20/+155
10 ⁻⁶ /°C	%							
-150/ -1500	-0,75/ -7,5	+1,13/ +11,3	+0,9/ +9	+0,68/ +6,8	-0,98/ -9,8	-1,2/ -12	-1,58/ -15,8	-2,03/ -20,3
±250	±1,25	±1,88	±1,5	±1,13	±1,62	±2	±2,62	±3,38
±100	±0,5	±0,75	±0,6	±0,45	±0,65	±0,8	±1,05	±1,35
±50	±0,25	±0,375	±0,3	±0,23	±0,325	±0,4	±0,525	±0,675
±25	±0,125	±0,188	±0,15	±0,113	±0,162	±0,2	±0,262	±0,338
±15	±0,075	±0,113	±0,09	±0,068	±0,098	±0,12	±0,158	±0,203

2.1.3 Limites des variations de résistance

Pour chaque classe de stabilité les limites préférentielles applicables à la variation de résistance après chacun des essais mentionnés en tête du tableau II sont celles indiquées à chaque ligne de ce tableau.

Note. — Les numéros de paragraphe en haut du tableau II font référence à la Publication 115-1 de la C E I.

TABLEAU II

Classe de stabilité en %	Essais de longue durée		Essais de courte durée	
	4.23 Séquence climatique	4.24 Essai continu de chaleur humide	4.13 Surcharge	4.16 Robustesse des sorties
	4.25.1 Endurance à 70 °C	4.25.3 Endurance à la température maximale de catégorie	4.18 Résistance à la chaleur de soudage	4.19 Variations rapides de température
			4.22 Vibrations	
10	±(10% +0,5 Ω)		±(2% +0,1 Ω)	
5	±(5% +0,1 Ω)		±(1% +0,05 Ω)	
2	±(2% +0,1 Ω)		±(0,5% +0,05 Ω)	
1	±(1% +0,05 Ω)		±(0,25% +0,05 Ω)	
0,5	±(0,5% +0,05 Ω)		±(0,1% +0,01 Ω)	
0,25	±(0,25% +0,05 Ω)		±(0,05% +0,01 Ω)	
0,1	±(0,1% +0,01 Ω)		±(0,02% +0,01 Ω)	

2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées

2.2.1 Résistance nominale

Voir Publication 115-1 de la C E I, paragraphe 2.2.7.

2.2.2 Tolérances sur la résistance nominale

Les tolérances préférentielles sur la résistance nominale sont: ±10%, ±5%, ±2%, ±1%, ±0,5%, ±0,25% et ±0,1%.

TABLE I

Temperature coefficient	Temperature characteristic 20 °C/70 °C	Temperature characteristic of resistance (limits of percentage change in resistance)						
		Reference temperature/ lower category temperature			Reference temperature/ upper category temperature			
10 ⁻⁶ /°C	%	+20/-55	+20/-40	+20/-25	+20/+85	+20/+100	+20/+125	+20/+155
-150/ -1500	-0.75/ -7.5	+1.13/ +11.3	+0.9/ +9	+0.68/ +6.8	-0.98/ -9.8	-1.2/ -12	-1.58/ -15.8	-2.03/ -20.3
±250	±1.25	±1.88	±1.5	±1.13	±1.62	±2	±2.62	±3.38
±100	±0.5	±0.75	±0.6	±0.45	±0.65	±0.8	±1.05	±1.35
±50	±0.25	±0.375	±0.3	±0.23	±0.325	±0.4	±0.525	±0.675
±25	±0.125	±0.188	±0.15	±0.113	±0.162	±0.2	±0.262	±0.338
±15	±0.075	±0.113	±0.09	±0.068	±0.098	±0.12	±0.158	±0.203

2.1.3 Limits for change in resistance

For each stability class the preferred limits for change in resistance for each of the tests listed in the heading of Table II are as indicated.

Note. — The clause numbers in the heading of Table II refer to IEC Publication 115-1.

TABLE II

Stability class in %	<i>Long-term tests</i>		<i>Short-term tests</i>	
	Clause	Description	Clause	Description
	4.23	Climatic sequence	4.13	Overload
	4.24	Damp heat, steady state	4.16	Robustness of terminations
	4.25.1	Endurance at 70 °C	4.18	Resistance to soldering heat
	4.25.3	Endurance at upper category temperature	4.19	Rapid change of temperature
			4.22	Vibration
10		±(10% +0.5 Ω)		±(2% +0.1 Ω)
5		±(5% +0.1 Ω)		±(1% +0.05 Ω)
2		±(2% +0.1 Ω)		±(0.5% +0.05 Ω)
1		±(1% +0.05 Ω)		±(0.25% +0.05 Ω)
0.5		±(0.5% +0.05 Ω)		±(0.1% +0.01 Ω)
0.25		±(0.25% +0.05 Ω)		±(0.05% +0.01 Ω)
0.1		±(0.1% +0.01 Ω)		±(0.02% +0.01 Ω)

2.2 Preferred values of ratings

2.2.1 Rated resistance

See IEC Publication 115-1, Sub-clause 2.2.7.

2.2.2 Tolerances on rated resistance

The preferred tolerances on rated resistance are:

±10%, ±5%, ±2%, ±1%, ±0.5%, ±0.25% and ±0.1%.

2.2.3 Dissipation nominale

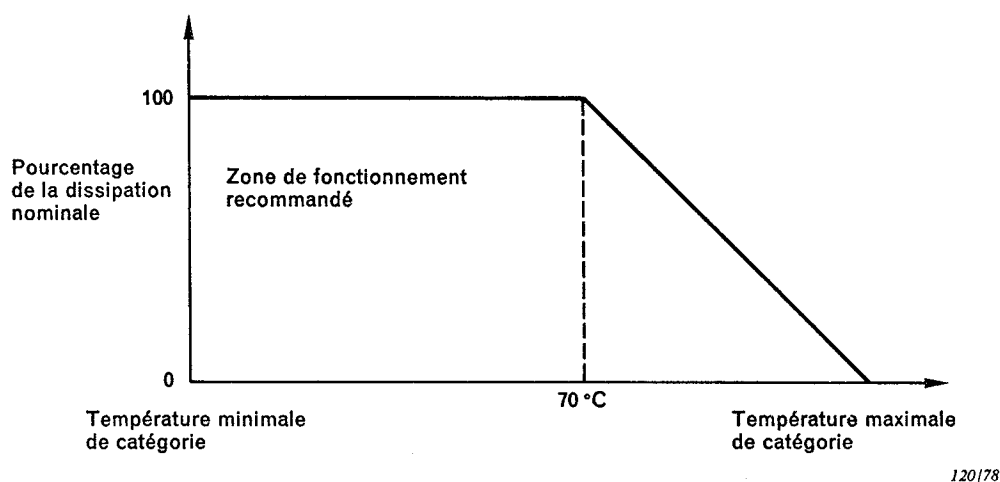
Les valeurs préférentielles de la dissipation nominale à 70 °C sont:

Pour le réseau: 0,25 W, 0,5 W, 1 W, 1,5 W, 2 W et 4 W.

Pour chaque élément de résistance: 0,05 W, 0,1 W, 0,125 W, 0,25 W, 0,5 W et 1 W.

La spécification particulière doit prescrire la valeur de la dissipation nominale applicable à chaque élément de résistance du réseau ainsi que la dissipation totale admissible du réseau.

Les valeurs réduites de la dissipation aux températures supérieures à 70 °C sont indiquées par la courbe suivante:



Une zone de fonctionnement plus grande peut figurer dans la spécification particulière pourvu qu'elle englobe la totalité de la zone donnée ci-dessus. Dans cette éventualité, la spécification particulière doit fixer la dissipation maximale admissible aux températures autres que 70 °C. Tous les points de changement de pente sur la courbe doivent être vérifiés par un essai.

2.2.4 Tension limite nominale

Les valeurs préférentielles de la tension limite nominale en courant continu ou alternatif efficace sont: 10 V, 15 V, 25 V, 35 V, 50 V, 100 V et 500 V.

2.2.5 Tension d'isolement entre les éléments de résistance individuels (si applicable)

La valeur de la tension d'isolement entre les éléments de résistance individuels doit être donnée dans la spécification particulière.

2.2.3 Rated dissipation

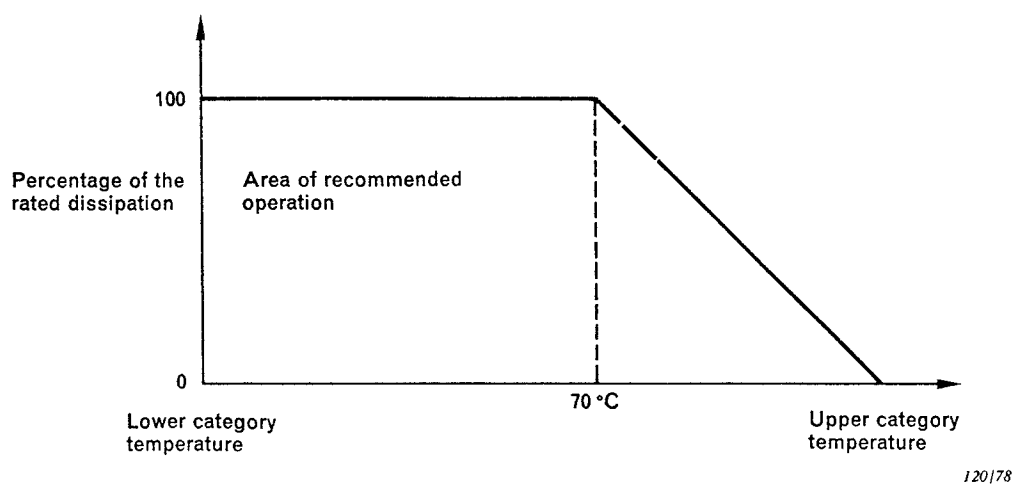
The preferred values of rated dissipation, at 70 °C, are:

For the network: 0.25 W, 0.5 W, 1 W, 1.5 W, 2 W and 4 W.

For the resistor element: 0.05 W, 0.1 W, 0.125 W, 0.25 W, 0.5 W and 1 W.

The detail specification shall prescribe the applicable value of rated dissipation for each resistor element in the network and also the maximum allowable total dissipation for the network.

The derated values of dissipation at temperatures in excess of 70 °C shall be as indicated by the following curve:



A larger area of operation may be given in the detail specification, provided it includes all the area given above. In this event the detail specification shall state the maximum allowable dissipation at temperatures other than 70 °C. All break points on the curve shall be verified by test.

2.2.4 Limiting element voltage

The preferred values of limiting element voltage are: 10 V, 15 V, 25 V, 35 V, 50 V, 100 V and 500 V d.c. or a.c. r.m.s.

2.2.5 Isolation voltage between individual resistor elements (when applicable)

The value of the isolation voltage between the individual resistor elements shall be given in the detail specification.

2.2.6 *Résistance d'isolement entre les éléments de résistance individuels (si applicable)*

Sauf prescription contraire dans la spécification particulière, la résistance d'isolement entre les éléments de résistance ne doit pas être inférieure à $1 \text{ G}\Omega$.

2.3 *Sévérités préférentielles pour les essais*

Les sévérités d'essai données dans les spécifications particulières sont de préférence choisies parmi les suivantes:

2.3.1 *Séchage*

Utiliser la méthode I du paragraphe 4.3 de la Publication 115-1 de la C E I.

2.3.2 *Vibrations*

Selon paragraphe 4.22 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

Gamme de fréquences:	10 Hz à 500 Hz
Amplitude:	0,75 mm ou 98 m/s^2 (la moins sévère des deux valeurs)
Endurance par balayage:	Durée totale: 6 h

La spécification particulière doit prescrire la méthode de montage à utiliser. (Voir paragraphe 1.4.2.)

Durant l'essai il doit être procédé à une mesure électrique pour déceler les contacts intermittents, les coupures de circuit ou les courts-circuits.

2.3.3 *Basse pression atmosphérique*

Selon paragraphe 4.23.5 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

Pression: 8,5 kPa (85 mbar)

2.3.4 *Surcharge*

Selon paragraphe 4.13 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

Tension appliquée: 2,5 fois la tension nominale ou deux fois la tension limite nominale, la plus faible des deux valeurs

Durée La tension d'essai en courant continu est appliquée successivement pendant $5 \pm 1 \text{ s}$ à chacune des résistances du réseau, la tension ne devant pas être appliquée sur plus d'une résistance à la fois.

2.2.6 *Insulation resistance between individual resistor elements (when applicable)*

The preferred minimum limit for insulation resistance between resistor elements shall be 1 G Ω unless otherwise prescribed in the detail specification.

2.3 *Preferred test severities*

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

2.3.1 *Drying*

Procedure I of I E C Publication 115-1, Sub-clause 4.3 shall be used.

2.3.2 *Vibration*

Sub-clause 4.22 of I E C Publication 115-1, with the following details:

Frequency range: 10 Hz to 500 Hz
Amplitude: 0.75 mm or 98 m/s² (whichever is the less severe)
Sweep endurance: Total duration: 6 h

The detail specification shall prescribe the mounting method to be used. (See Sub-clause 1.4.2.)

During the test an electrical measurement shall be made to check intermittent contacts or open or short circuits.

2.3.3 *Low air pressure*

Sub-clause 4.23.5 of I E C Publication 115-1, with the following details:

Air pressure: 8.5 kPa (85 mbar)

2.3.4 *Overload*

Sub-clause 4.13 of I E C Publication 115-1, with the following details:

Applied voltage: 2.5 times the rated voltage or twice the limiting element voltage, whichever is the less

Duration: The d.c. test voltage shall be applied for 5 ± 1 s to each resistor in the network, one at a time.

2.3.5 *Endurance à 70 °C*

Selon paragraphe 4.25.1 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

Lorsque la somme des dissipations nominales de chaque élément de résistance ne dépasse pas la dissipation nominale du réseau, chaque élément doit, pourvu que sa tension limite nominale ne soit pas dépassée, dissiper sa dissipation nominale. Lorsque la somme des dissipations nominales des éléments du réseau est supérieure à celle du réseau, il est nécessaire de diviser l'échantillon en plusieurs parties dans lesquelles des éléments différents sont soumis à l'essai. Dans un tel cas le plus grand nombre possible d'éléments doit être mis en charge sans, toutefois, que soit dépassée la dissipation nominale du réseau. Les éléments mis en charge doivent être choisis de manière que chaque élément du réseau soit mis en charge sous sa dissipation nominale dans au moins une des parties de l'échantillon.

2.3.6 *Résistance d'isolement entre éléments de résistance adjacents (si applicable)*

Selon paragraphe 4.6 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

La résistance d'isolement entre les éléments de résistance isolés doit être mesurée entre chaque élément de résistance isolé et tous les autres éléments réunis. La tension de mesure doit être spécifiée dans la spécification particulière.

2.3.7 *Tension de tenue entre éléments de résistance adjacents (si applicable)*

Selon paragraphe 4.7 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

L'épreuve est effectuée en appliquant la tension d'essai entre chaque élément de résistance isolé et tous les autres éléments reliés ensemble.

2.3.8 *Essai continu de chaleur humide*

Selon paragraphe 4.24 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

L'échantillon soumis à l'essai est divisé selon le cas en deux ou trois parties:

- a) Sans tension appliquée.
- b) Charge correspondant à 0,01 fois la tension nominale de l'élément appliquée à chaque élément ou 2 V, la plus faible des deux valeurs.
- c) Lorsqu'un essai de polarisation est prescrit, la troisième partie doit être mesurée avec une tension de polarisation continue de 20 ± 2 V entre les sorties spécifiées dans la spécification particulière.

2.3.9 *Robustesse des sorties*

Selon paragraphe 4.16 de la Publication 115-1 de la C E I, compte tenu des modalités suivantes:

L'essai U_{a1} est appliqué à une sur cinq des sorties du réseau. Les sorties essayées sur chacun des réseaux sont choisies de manière que toutes les positions de sorties soient essayées dans l'échantillon soumis à l'essai.

2.3.5 *Endurance at 70 °C*

Sub-clause 4.25.1 of I E C Publication 115-1, with the following details:

When the sum of the element dissipations does not exceed the rated network dissipation, each element, providing the limiting element voltage is not exceeded, shall dissipate its rated dissipation. When the sum of the element dissipations exceeds that of the network, it will be necessary to sub-divide the sample for testing, different elements being subject to test in each sub-test. When such partial testing of the network is necessary, the maximum possible number of elements shall be loaded in each sub-test without exceeding the network dissipation. Each element of the network shall be loaded to its rated dissipation in at least one sub-test.

2.3.6 *Insulation resistance between adjacent resistor elements (when applicable)*

Sub-clause 4.6 of I E C Publication 115-1, with the following details:

The insulation resistance shall be measured between each isolated element and all other elements connected together. The measuring voltage shall be specified in the detail specification.

2.3.7 *Voltage proof between adjacent resistor elements (when applicable)*

Sub-clause 4.7 of I E C Publication 115-1, with the following details:

The voltage proof shall be made by testing between each isolated element and all other elements connected together.

2.3.8 *Damp heat, steady state*

Sub-clause 4.24 of I E C Publication 115-1, with the following details:

The test sample shall be divided into two or three parts as applicable:

- a) Without voltage applied.
- b) Light load applied of 0.01 times the rated element voltage on each element or 2 V, whichever is lower.
- c) When a polarization test is required the third part shall be tested with a polarization voltage of 20 ± 2 V d.c. between terminations specified in the detail specification.

2.3.9 *Robustness of terminations*

Sub-clause 4.16 of I E C Publication 115-1, with the following details:

Test U_{a1} shall be applied to one out of each five terminations on the network. The terminations tested for each network shall be varied so that each termination position has been tested in the test sample.

SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3. Procédures d'assurance de la qualité

3.1 *Modèles associables*

Sont considérés comme constituant des modèles associables les réseaux de résistances fabriqués avec des procédés et des matériaux semblables, de mêmes dimensions nominales, mais ayant des valeurs de résistance et de caractéristique résistance/température différentes.

3.2 *Homologation*

La procédure pour les essais d'homologation est donnée au paragraphe 3.4 de la spécification générique, Publication 115-1 de la C E I.

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

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. Dans ce cas l'échantillonnage accumulé doit satisfaire, en ce qui concerne l'effectif, la représentation des valeurs et les critères d'acceptation, aux exigences du programme à effectif d'échantillon fixe.

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

La procédure d'homologation sur un échantillon d'effectif fixe est décrite dans la Publication 115-1 de la C E I, paragraphe 3.4.2. Lorsque l'homologation, conformément à cette procédure, est désirée pour un réseau spécifique de résistances de valeur fixe, le nombre de spécimens est spécifié au tableau III.

Lorsque l'homologation est désirée pour une gamme de valeurs de résistance, l'échantillon doit comprendre des spécimens contenant la plus faible et la plus forte valeurs soumises à l'homologation. L'échantillon devrait comprendre également des spécimens ayant la valeur de résistance critique, si celle-ci est à l'intérieur de la gamme soumise. Pour chaque valeur soumise le nombre de spécimens est spécifié au tableau III. Lorsque l'homologation est demandée pour plus d'un coefficient de température de résistance, l'échantillon doit contenir des spécimens représentatifs des différents coefficients de température. De la même manière, l'échantillon doit contenir un certain nombre de spécimens de différentes valeurs de résistance ayant la plus faible tolérance pour laquelle l'homologation est demandée. 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 (O.N.S.).

Les spécimens de rechange autorisés sont les suivants:

- a) Un par valeur de résistance et un pour chaque valeur de coefficient de température ou de caractéristique résistance/température pour remplacer éventuellement l'unité défectueuse tolérée au groupe «0».

SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3. Quality assessment procedures**3.1 Structurally Similar Components**

Networks considered as being structurally similar are networks produced with similar processes and materials, the same nominal dimensions, but having different resistance values and temperature characteristics.

3.2 Qualification Approval

The procedures for Qualification Approval testing are given in Sub-clause 3.4 of the Generic Specification, I E C Publication 115-1.

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

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. In this case the accumulated samples shall at least be equal in size, value representation and criteria of acceptability to the fixed sample size schedule.

3.2.1 Qualification Approval on the basis of the fixed sample size procedure*Sampling*

The fixed sample size procedure is described in I E C Publication 115-1, Sub-clause 3.4.2. When according to these procedures approval is desired for one specific network with fixed resistance values, the number of specimens shall be as specified in Table III.

When qualification approval is desired for a range of resistance values in the network the sample shall consist of specimens containing the highest and lowest resistance values for which approval is being sought. It should also include specimens having the critical resistance values, if this is within the range being submitted. For each value submitted the number of specimens shall be as specified in Table III. When approval is being sought for more than one temperature coefficient of resistance, the sample shall contain specimens representative of the different temperature coefficients. In a similar manner the sample shall contain a proportion of specimens at the different resistance values having the closest tolerance for which approval is being sought. 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 (N.S.I.).

Spare specimens are permitted as follows:

- a) One per resistance value and one per each temperature coefficient or temperature characteristic value which may be used to replace the permitted defectives in Group "0".

- b) Un par valeur de résistance et un pour chaque valeur de coefficient de température ou de caractéristique résistance/température pour remplacer éventuellement des spécimens défectueux par suite d'incidents non imputables au fabricant.

Lorsque des groupes d'essais supplémentaires sont introduits dans le programme d'homologation le nombre de spécimens exigés par 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 en tableau III est requise pour l'homologation des réseaux couverts par une spécification particulière. Dans chaque groupe, les essais doivent être effectués dans l'ordre indiqué.

Toutes les pièces de l'échantillon à l'exception de celles du groupe 5 doivent être soumises aux essais de groupe «0» et ensuite réparties dans chacun des autres groupes.

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

Lorsqu'un réseau n'a pas satisfait à tout ou partie des essais d'un groupe, ce réseau est compté comme «un défectueux».

L'homologation est accordée lorsque le nombre de défectueux ne dépasse pas le nombre spécifié de défectueux admis pour chaque groupe ou sous-groupe.

Note. — Le tableau III donne le programme des essais sur échantillon d'effectif fixe. Il donne en détail l'échantillonnage, le nombre admissible de défectueux pour les différents essais ou groupes d'essais et, conjointement aux précisions contenues dans la section quatre de la Publication 115-1 de la C E I et dans la section deux de la présente spécification, la liste complète des conditions d'essai et des exigences.

Le tableau III 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 des essais sur échantillon d'effectif fixe sont identiques à celles prescrites dans la spécification particulière pour le contrôle de la conformité de la qualité.

- b) One per resistance value and one per each temperature coefficient or temperature characteristic value which may be used to replace specimens which are defective because of incidents not attributable to the manufacturer.

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 III is required for the approval of networks covered by one detail specification. The tests of each group shall be carried out in the given order.

The whole sample except those in Group 5 shall be subjected to the test of Group “0” and then divided for the other groups.

Networks found defective during the test of Group “0” shall not be used for the other groups.

“One defective” is counted when a network has not satisfied the whole or a part of the tests of a group.

Approval is granted when the number of defectives does not exceed the specified number of permissible defectives for each group or sub-group.

Note. — In Table III 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 I E C Publication 115-1 and Section Two of this specification, a complete summary of test conditions and performance requirements.

It is indicated in Table III 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.

TABLEAU III

Programme des essais d'homologation

Notes 1. — Les numéros de paragraphe indiqués pour les essais et les exigences renvoient à la spécification générique, Publication 115-1 de la C E I; cependant les exigences concernant les variations de résistance sont à choisir dans les tableaux I et II appropriés de la présente spécification.

2. — Dans ce tableau:
 n = effectif de l'échantillon
 c = critère d'acceptation (nombre admissible de défectueux par groupe ou sous-groupe)
 D = destructif
 ND = non destructif

3. — Au total 31 spécimens sont nécessaires pour l'exécution des essais; cependant les spécimens destinés à l'essai du Groupe 5 ne sont pas inclus dans le Groupe 0.

Numéro de 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 (voir note 1)
			n	c	
Groupe 0 4.4.1 Examen visuel 4.4.2 Dimensions (au calibre) 4.5 Résistance 4.7 Tension de tenue (réseaux isolés seulement)	ND	Méthode: ...	26 (note 3)	1	Selon 4.4.1 Marquage lisible et selon spécification particulière Selon spécification particulière Selon 4.5.2 Selon 4.7.3
Groupe 1A <i>Moitié de l'échantillon du Groupe 1</i> 4.16 Robustesse des sorties 4.18 Résistance à la chaleur de soudage	D	Voir 2.3.9 de la présente spécification Examen visuel Résistance Méthode du bain d'alliage 1A Examen visuel Résistance	5	1*	Selon 4.16.6 a) $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \Omega)$ Selon 4.18.3 $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \Omega)$

* Le nombre total de défectueux pour le groupe 1, y compris les groupes 1A et 1B, ne doit pas dépasser 1.

TABLE III

Test schedule for Qualification Approval

Notes 1. — Sub-clause numbers of test and performance requirements refer to the Generic Specification, IEC Publication 115-1, except for resistance change requirements, which have to be selected from Tables I and II of this specification, as appropriate.

2. — In this table:

n = sample size

c = group acceptance criterion (permitted number of defectives per group or sub-group)

D = destructive

ND = non-destructive

3. — A total of 31 specimens are requested for test; however the specimens for Group 5 are not to be included in Group 0.

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 2)		Performance requirements (see Note 1)
			n	c	
Group 0 4.4.1 Visual examination 4.4.2 Dimensions (gauging) 4.5 Resistance 4.7 Voltage proof (insulated networks only)	ND	Method: ...	26 (Note 3)	1	As in 4.4.1 Legible marking and as specified in the detail specification As specified in the detail specification As in 4.5.2 As in 4.7.3
Group 1A <i>Half of the sample of Group 1</i> 4.16 Robustness of terminations 4.18 Resistance to soldering heat	D	See 2.3.9 of this specification Visual examination Resistance Solder bath method 1A Visual examination Resistance	5	1*	As in 4.16.6 a) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots\Omega)$ As in 4.18.3 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots\Omega)$

* Total number of permissible defectives for Group 1 including Groups 1A and 1B shall not exceed 1.

Numéro de 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 (voir note 1)
			n	c	
4.8 Variation de résistance en fonction de la température 4.13 Surcharge		Température minimale de catégorie/20 °C 20 °C/température maximale de catégorie Voir 2.3.4 de la présente spécification Examen visuel Résistance			$\frac{\Delta R}{R} \leq \dots\%$ ou $\alpha: \dots 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \dots\%$ ou $\alpha: \dots 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ Selon 4.13.3 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
Groupe 1B <i>(Autre moitié de l'échantillon du Groupe 1)</i> 4.19 Variations rapides de température 4.22 Vibrations	D	θ_A : température minimale de catégorie θ_B : température maximale de catégorie Examen visuel Résistance Montage: voir spécification particulière Méthode B4 Gamme de fréquences: 10 Hz à 500 Hz Amplitude: 0,75 mm ou accélération 98 m/s ² , la moins sévère des deux valeurs Durée totale: 6 h Examen visuel Résistance	5	1*	Selon 4.19.3 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ Selon 4.22.4 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
Groupe 1 <i>Tous les spécimens de l'échantillon du Groupe 1</i> 4.23 Séquence climatique — Chaleur sèche — Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, premier cycle — Froid — Basse pression atmosphérique — Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants	D	8,5 kPa (85 mbar) Examen visuel Résistance	10	1*	Selon 4.23.8 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

* Le nombre total de défectueux pour le groupe 1, y compris les groupes 1A et 1B, ne doit pas dépasser 1.

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 2)		Performance requirements (see Note 1)
			n	c	
4.8 Variation of resistance with temperature		Lower category temperature/20 °C			$\frac{\Delta R}{R} \leq \dots\%$ or $\alpha: \dots 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
4.13 Overload		20 °C/upper category temperature			$\frac{\Delta R}{R} \leq \dots\%$ or $\alpha: \dots 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
		See 2.3.4 of this specification			As in 4.13.3
		Visual examination			$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
		Resistance			
Group 1B (Other half of the sample of Group 1)	D		5	1 *	
4.19 Rapid change of temperature		θ_A : Lower category temperature θ_B : Upper category temperature			As in 4.19.3
		Visual examination			$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
		Resistance			
4.22 Vibration		For mounting methods: see detail specification Procedure B4 Frequency range: 10 Hz to 500 Hz Amplitude: 0.75 mm or acceleration 98 m/s ² , whichever is the less severe Total duration: 6 h			As in 4.22.4
		Visual examination			$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
		Resistance			
Group 1 All specimens of the sample of Group 1	D		10	1 *	
4.23 Climatic sequence					
— Dry heat					
— Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle					
— Cold					
— Low air pressure		8.5 kPa (85 mbar)			
— Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles					
		Visual examination			As in 4.23.8
		Resistance			$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

* Total number of permissible defectives for Group 1 including Groups 1A and 1B shall not exceed 1.

Numéro de 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 (voir note 1)
			n	c	
		Résistance d'isolement entre éléments de résistance (si applicable), voir 2.3.6 de la présente spécification Tension de tenue entre éléments de résistance (si applicable), voir 2.3.7 de la présente spécification			$R \geq 1 \text{ G}\Omega$ Selon 4.7.3
Groupe 2 4.24 Essai continu de chaleur humide	D	Voir 2.3.8 de la présente spécification Examen visuel Résistance Résistance d'isolement entre éléments de résistance (si applicable), voir 2.3.6 de la présente spécification Tension de tenue entre éléments de résistance (si applicable), voir 2.3.7 de la présente spécification	6	1	Selon 4.24.4 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$ Selon 4.7.3
Groupe 3 4.25.1 Endurance à 70 °C	D	Voir 2.3.5 de la présente spécification Durée: 1 000 h Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance Examen à 1 000 h: Résistance d'isolement entre éléments de résistance (si applicable), voir 2.3.6 de la présente spécification	5	1	Selon 4.25.1.7 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
Groupe 4 4.25.3 Endurance à la température maximale de catégorie	D	Durée: 1 000 h Examen à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance Examen à 1 000 h: Résistance d'isolement entre éléments de résistance (si applicable), voir 2.3.6 de la présente spécification	5	1	Selon 4.25.3.7 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
Groupe 5 4.17 Soudabilité	D	Sans vieillissement Méthode: ...	5	1	Selon 4.17.3.2

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size and criterion of acceptability (see Note 2)		Performance requirements (see Note 1)
			n	c	
		Insulation resistance between resistor elements (if applicable), see 2.3.6 of this specification Voltage proof between resistor elements (if applicable), see 2.3.7 of this specification			$R \geq 1 \text{ G}\Omega$ As in 4.7.3
Group 2 4.24 Damp heat, steady state	D	See 2.3.8 of this specification Visual examination Resistance Insulation resistance between resistor elements (if applicable), see 2.3.6 of this specification Voltage proof between resistor elements (if applicable), see 2.3.7 of this specification	6	1	As in 4.24.4 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$ As in 4.7.3
Group 3 4.25.1 Endurance at 70 °C	D	See 2.3.5 of this specification Duration: 1 000 h Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Resistance Examination at 1 000 h: Insulation resistance between resistor elements (if applicable), see 2.3.6 of this specification	5	1	As in 4.25.1.7 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
Group 4 4.25.3 Endurance at upper category temperature	D	Duration: 1 000 h Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Resistance Examination at 1 000 h: Insulation resistance between resistor elements (if applicable), see 2.3.6 of this specification	5	1	As in 4.25.3.7 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
Group 5 4.17 Solderability	D	Without ageing Method: ...	5	1	As in 4.17.3.2

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 réseaux de structure semblable (voir paragraphe 3.1) d'un même modèle. Il doit être représentatif des valeurs extrêmes de la gamme de résistances produites pendant la période soumise au contrôle. Les modèles produits au cours de cette période, ayant les mêmes dimensions nominales mais des caractéristiques résistance/température différentes, peuvent être regroupés, sauf pour les sous-groupes comportant un essai de caractéristique résistance/température de la résistance. Les valeurs extrêmes «basses» et «hautes», ou toute valeur «critique» comprise dans les gammes de résistances et de caractéristiques résistance/température pour lesquelles une homologation a été accordée doivent être contrôlées au cours de la période dont la durée a été agréée par l'Organisme National de Surveillance (voir note).

Les échantillons pour les essais des groupes «C» et «D» doivent être prélevés au cours des 13 dernières semaines de la période soumise au contrôle.

Note. — Les valeurs «basses» doivent être comprises entre 0% et 200% de la plus basse valeur de résistance courante homologuée (ou la valeur la plus faible réalisée dans la gamme homologuée).

Les valeurs «hautes» doivent être comprises entre -30% et 0% de la plus haute valeur de résistance courante homologuée (ou la valeur la plus élevée réalisée dans la gamme homologuée).

Les valeurs «critiques» doivent être comprises entre -20% et 0% de la valeur calculée.

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 de la spécification particulière-cadre appropriée, selon le cas Publication 115-6-1 ou 115-6-2 de la C E I.

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 IV A et IV B ci-après:

TABLEAU IV A

Sous-groupe de contrôle **	D *		E		F *		G *	
	NC	NQA %	NC	NQA %	NC	NQA %	NC	NQA %
A1			S-4	1,0				
A2			S-4	1,0				
B1			S-3	1,0				
B2			S-3	2,5				
B3			S-3	2,5				

NC = niveau de contrôle

NQA = niveau de qualité acceptable

3.3 Quality Conformance Inspection

3.3.1 Formation of inspection lots

An inspection lot shall consist of structurally similar networks (see Sub-clause 3.1) of the same style. It shall be representative of those extremes of the resistance range produced during the inspection period. Styles having the same nominal dimensions but different temperature characteristics of resistance which are produced during the period may be aggregated, except for the purposes of sub-groups which contain a test for temperature characteristic of resistance. The low and high extreme values, or any critical value of the ranges of resistance and temperature characteristics of resistance, for which Qualification Approval has been granted shall be inspected during a period which is approved by the National Supervising Inspectorate (see note).

The samples for Groups “C” and “D” shall be collected over the last 13 weeks of the inspection period.

Note. — “Low” extreme values shall be between 0% and 200% of the current lowest approved resistance value (or lowest value manufactured within the approval range).

“High” extreme values shall be between -30% and 0% of the current highest approved resistance value (or highest value produced within the approval range).

“Critical” values shall be between -20% and 0% of the calculated value.

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 Specification, I E C Publication 115-6-1 or 115-6-2, as appropriate.

3.3.3 Assessment levels

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

TABLE IV A

Inspection sub-group **	D *		E		F *		G *	
	IL	AQL %	IL	AQL %	IL	AQL %	IL	AQL %
A1			S-4	1.0				
A2			S-4	1.0				
B1			S-3	1.0				
B2			S-3	2.5				
B3			S-3	2.5				

IL = inspection level
AQL = acceptable quality level

TABLEAU IV B

Sous-groupe de contrôle **	D *			E			F *			G *		
	p	n	c	p	n	c	p	n	c	p	n	c
C1				3	10	1						
C2				3	5	1						
D1				12	12	1						
D2				36	10	1						

p = périodicité en mois
 n = effectif de l'échantillon
 c = nombre admissible de défectueux

Notes relatives aux tableaux IV A et IV B:

- * Les niveaux d'assurance D, F et G sont à l'étude.
- ** Le contenu des sous-groupes de contrôle est décrit dans la deuxième section de la spécification particulière-cadre applicable.

TABLE IV B

Inspection sub-group **	D *			E			F *			G *		
	p	n	c	p	n	c	p	n	c	p	n	c
C1				3	10	1						
C2				3	5	1						
D1				12	12	1						
D2				36	10	1						

p = periodicity in months
n = sample size
c = permitted number of defectives

Notes concerning Tables IV A and IV B:

- * 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.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ICS 31.040.10
