

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
115-4-2
QC 400202**

Première édition
First edition
1992-04

**Résistances fixes utilisées dans
les équipements électroniques**

Partie 4:

Spécification particulière-cadre:
Résistances fixes de puissance
Niveau d'assurance F

Fixed resistors for use in electronic equipment

Part 4:

Blank detail specification:
Fixed power resistors
Assessment level F



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 115-4-2: 1992

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
115-4-2
QC 400202**

Première édition
First edition
1992-04

**Résistances fixes utilisées dans
les équipements électroniques**

Partie 4:

Spécification particulière-cadre:
Résistances fixes de puissance
Niveau d'assurance F

Fixed resistors for use in electronic equipment

Part 4:

Blank detail specification:
Fixed power resistors
Assessment level F

© CEI 1992 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

L

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

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RESISTANCES FIXES UTILISEES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
QUATRIEME PARTIE: SPECIFICATION PARTICULIERE-CADRE:
RESISTANCES FIXES DE PUISSANCE
NIVEAU D'ASSURANCE F

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le 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
40(BC)720	40(BC)782

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIXED RESISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 4: BLANK DETAIL SPECIFICATION:
FIXED POWER RESISTORS
ASSESSMENT LEVEL F

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
40(CO)720	40(CO)782

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

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

RESISTANCES FIXES UTILISEES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
 QUATRIEME PARTIE: SPECIFICATION PARTICULIERE-CADRE:
 RESISTANCES FIXES DE PUISSANCE
 NIVEAU D'ASSURANCE F

INTRODUCTION

Spécification particulière-cadre

Une spécification particulière-cadre est un document, complémentaire de la spécification intermédiaire, comprenant les règles concernant le style, la présentation et le contenu minimal des spécifications particulières. Les spécifications particulières ne répondant pas à ces règles ne sont pas considérées conformes aux spécifications de la CEI et ne doivent pas être déclarées comme telles.

Le contenu du paragraphe 1.4 de la spécification intermédiaire doit être pris en compte lors de la préparation des spécifications particulières.

Les numéros placés entre crochets dans la première page correspondent aux informations suivantes, qui doivent être introduites à l'emplacement indiqué.

Identification de la spécification particulière

- (1) "Commission Electrotechnique Internationale" ou nom de l'Organisme National de Normalisation sous l'autorité duquel la spécification particulière est établie.
- (2) Numéro CEI ou national de la spécification particulière, date d'édition et toutes autres informations exigées par le système national.
- (3) Numéro et édition de la spécification générique nationale ou CEI.
- (4) Numéro CEI de la spécification particulière-cadre.

Identification de la résistance

- (5) Courte description du type de résistance.
- (6) Indications sur la technologie de base (si applicable).

Note. -Lorsque la résistance n'est pas conçue pour être utilisée sur des cartes imprimées, cela doit être clairement établi à cet emplacement dans la spécification particulière.

- (7) Croquis avec les principales dimensions, importantes pour l'interchangeabilité, et/ou références correspondant aux documents nationaux ou internationaux appropriés. Au choix, ce croquis peut être donné dans une annexe à la spécification particulière.
- (8) Utilisation ou ensemble d'utilisations couvertes et/ou niveau d'assurance.

Note. -Le(s) niveau(x) d'assurance utilisé(s) dans une spécification particulière doit (doivent) être choisi(s) dans la spécification intermédiaire, paragraphe 3.3.3. Ceci implique qu'une spécification particulière-cadre peut être utilisée en combinaison avec plusieurs niveaux d'assurance pourvu que le groupement des essais ne change pas.

- (9) Données relatives aux propriétés les plus importantes, permettant la comparaison entre les divers types de résistances.

FIXED RESISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 4: BLANK DETAIL SPECIFICATION:
FIXED POWER RESISTORS
ASSESSMENT LEVEL F

INTRODUCTION

Blank detail specification

A blank detail specification is a supplementary document to the Sectional Specification and contains requirements for style and layout and minimum content of detail specifications. Detail specifications not complying with these requirements shall not be considered as being in accordance with IEC specifications nor shall they so be described.

In the preparation of detail specifications the content of Sub-clause 1.4 of the Sectional Specification shall be taken into account.

The numbers between brackets on the first page correspond to the following information which shall be inserted in the position indicated.

Identification of the detail specification

- (1) The "International Electrotechnical Commission" or the National Standards Organisation under whose authority the detail specification is drafted.
- (2) The IEC or National Standards number of the detail specification, date of issue and any further information required by the national system.
- (3) The number and issue number of the IEC or national Generic Specification.
- (4) The IEC number of the blank detail specification.

Identification of the resistor

- (5) A short description of the type of resistor.
- (6) Information on typical construction (when applicable).

Note. -When the resistor is not designed for use in printed board applications, this shall be clearly stated in the detail specification in this position.

- (7) Outline drawing with main dimensions which are of importance for interchangeability and/or reference to the national or international documents for outlines. Alternatively, this drawing may be given in an appendix to the detail specification
- (8) Application or group of applications covered and/or assessment level.

Note. -The assessment level(s) to be used in a detail specification shall be selected from the sectional specification, Sub-clause 3.3.3. This implies that one blank detail specification may be used in combination with several assessment levels, provided the grouping of the tests does not change.

- (9) Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various resistor types.

(1)	CEI 115-4-2-XXX (2) QC 400202-XXX
(3)	CEI 115-4-2 (4) QC 400202
	RESISTANCES FIXES (5) DE PUISSANCE
(7)	Isolées/non isolées (6)
	Niveau(x) d'assurance: F (8) Classe de stabilité: ... %
Croquis d'encombrement: (voir tableau I) (Projection: Méthode du ... dièdre) (D'autres formes sont permises à l'intérieur des dimensions données)	

Les informations sur la disponibilité des composants qualifiés selon cette spécification particulière sont données dans la Liste des Produits Qualifiés.

(9)

SECTION UN - CARACTERISTIQUES GENERALES

1. CARACTERISTIQUES GENERALES

1.1 METHODE(S) DE MONTAGE RECOMMANDEE(S) (à introduire)

(Voir paragraphe 1.4.2 de la Publication 115-4 de la CEI.)

(1)	IEC 115-4-2-XXX QC 400202-XXX	(2)
ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: (3)	IEC 115-4-2 QC 400202	(4)
	FIXED POWER RESISTORS	(5)
Outline drawing: (see Table I) (... angle projection) (7) (Other shapes are permitted within the dimensions given)	Insulated/non-insulated	(6)
	Assessment level(s): F Stability class: ... %	(8)

Information on the availability of components
qualified to this detail specification is given
in the Qualified Products List.

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

(9)

SECTION ONE - GENERAL DATA

1. GENERAL DATA

1.1 RECOMMENDED METHOD(S) OF MOUNTING (to be inserted)

(See Sub-clause 1.4.2 of IEC Publication 115-4.)

1.2

DIMENSIONS ET CARACTERISTIQUES NOMINALES

TABLEAU I

Modèle	Dissipation nominale à 70 °C (W)	Tension limite nominale (en courant continu ou alternatif efficace) (V)	Tension d'isolement (en courant continu ou valeur de crête en courant alternatif) (V)	Dimensions maximales		d _{nom} : Tol.:
				L	D	

Toutes les dimensions sont en millimètres ou en inches et millimètres.

Gamme de résistance* ... à ... Ω
 Tolérances sur la résistance nominale ± ... %
 Catégorie climatique -/-/-
 Basse pression atmosphérique 8,5 kPa (85 mbar)
 Classe de stabilité ... %

Limites de la variation de résistance:

- pour les essais de longue durée ±(... %R + ... Ω)
 - pour les essais de courte durée ±(... %R + ... Ω)

Variation de résistance en fonction de la température $\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \% \text{ ou } \alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Echauffement $\leq \dots ^{\circ}\text{C}$

1.2.1

REDUCTION DE LA DISSIPATION

La dissipation des résistances couvertes par cette spécification ne doit pas dépasser les valeurs indiquées par la courbe ci-après:

(Introduire la courbe appropriée dans la spécification particulière)

Note. -Voir également le paragraphe 2.2.3 de la spécification intermédiaire.

* Les valeurs préférentielles sont celles de la (des) séries(s) E ... de la Publication 63 de la CEI: Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs.

1.2 DIMENSIONS, RATINGS AND CHARACTERISTICSTABLE I

Style	Rated dissipation at 70 °C (W)	Limiting element voltage (V d.c. or a.c. r.m.s.)	Isolation voltage (V d.c. or a.c. peak)	Maximum dimensions		d _{nom} : Tol.:
				L	D	

All dimensions are in millimetres or inches and millimetres.

Resistance range*	... to ... Ω
Tolerance on rated resistance	$\pm$... %
Climatic category	-/-/-
Low air pressure	8,5 kPa (85 mbar)
Stability class	... %

Limits for change of resistance:

- for long-term tests	$\pm$ (... %R + ... Ω)
- for short-term tests	$\pm$ (... %R + ... Ω)

Variation of resistance with temperature	$\frac{\Delta R}{R} \leq \pm$... % or
	α : ... $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Temperature rise	$\leq$... $^{\circ}\text{C}$
------------------	-------------------------------

1.2.1 DERATING

Resistors covered by this specification are derated according to the curve:

(A suitable curve to be included
in the detail specification)

Note. -See also Sub-clause 2.2.3 of the sectional specification.

* The preferred values are those of the E-series of IEC Publication 63:
Preferred Number Series for Resistors and Capacitors.

1.3 DOCUMENTS DE REFERENCE

- Spécification générique: Publication 115-1 (1982) de la CEI:
Résistances fixes utilisées dans les
équipements électroniques. Première
partie: Spécification générique.
Modification No. 2 (1987).
- Spécification intermédiaire: Publication 115-4 (1983) de la CEI:
Quatrième partie: Spécification inter-
médiaire: Résistance fixes de puissance.

1.4 MARQUAGE

Le marquage du composant et de son emballage doit être conforme aux exigences du paragraphe 2.4 de la Publication 115-1 de la CEI.

Note. -Le détail des informations à marquer sur les composants et sur l'emballage doit être donné en entier dans la spécification particulière.

1.5 RENSEIGNEMENTS POUR LES COMMANDES

Les commandes de résistances couvertes par cette spécification doivent contenir au minimum, en clair ou en code, les renseignements suivants:

- a) Résistance nominale.
- b) Tolérance sur la résistance nominale.
- c) Numéro et édition de la spécification particulière et référence du modèle.

1.6 RAPPORTS CERTIFIES DE LOTS ACCEPTES

Requis/non requis.

1.7 INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES (ne sont pas prises en considération pour les contrôles)

1.8 EXIGENCES OU SEVERITES, COMPLEMENTAIRES DE, OU PLUS SEVERES, QUE CELLES SPECIFIEES DANS LA SPECIFICATION GENERALE OU INTERMEDIAIRE

Note. -Des compléments ou des exigences accrues ne devraient être prescrits que lorsque cela est indispensable.

SECTION DEUX - EXIGENCES POUR LE CONTROLE

2. EXIGENCES POUR LE CONTROLE

2.1 Procédures

- 2.1.1 - Pour l'homologation la procédure doit être conforme au paragraphe 3.2 de la spécification intermédiaire, Publication 115-4 de la CEI.

1.3 RELATED DOCUMENTS

Generic Specification: IEC Publication 115-1 (1982): Fixed Resistors for Use in Electronic Equipment.
Part 1: Generic Specification.
Amendment No. 2 (1987).

Sectional Specification: IEC Publication 115-4 (1983): Part 4:
Sectional Specification: Fixed Power Resistors.

1.4 MARKING

The marking of the components and packaging shall be in accordance with the requirements of IEC Publication 115-1, Sub-clause 2.4.

Note. -The details of the marking of the component and packaging shall be given in full in the detail specification.

1.5 ORDERING INFORMATION

Orders for resistors covered by this specification shall contain, in clear or in coded form, the following minimum information:

- a) Rated resistance.
- b) Tolerance on rated resistance.
- c) Number and issue number reference of the detail specification and style reference.

1.6 CERTIFIED RECORDS OF RELEASED LOTS

Required/not required.

1.7 ADDITIONAL INFORMATION (not for inspection purposes)1.8 ADDITIONAL OR INCREASED SEVERITIES OR REQUIREMENTS TO THOSE SPECIFIED IN THE GENERIC AND/OR SECTIONAL SPECIFICATION

Note. -Additions or increased requirements should be specified only when essential.

SECTION TWO - INSPECTION REQUIREMENTS2. INSPECTION REQUIREMENTS2.1 Procedures

- 2.1.1 - For Qualification Approval the procedure shall be in accordance with the Sectional Specification, IEC Publication 115-4, Sub-clause 3.2.

- 2.1.2 - Pour le contrôle de la conformité de la qualité, le programme d'essais, comprenant l'échantillonnage, la périodicité, les sévérités et les exigences est donné au tableau II. La formation des lots de contrôle est régie par le paragraphe 3.3.1 de la spécification intermédiaire.

Note. -Lorsqu'un séchage est spécifié, la méthode I du paragraphe 4.3 de la spécification générique, Publication 115-1 de la CEI, doit être utilisée.

TABLEAU II

Notes 1. -Les numéros de paragraphe indiqués pour les essais et les exigences renvoient à la spécification générique des résistances fixes: Publication 115-1 de la CEI; cependant les exigences concernant les variations de résistance sont à choisir dans les tableaux I et II de la spécification intermédiaire.

2. -Les niveaux de contrôle et les NQA sont extraits de la Publication 410 de la CEI: Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

3. -Dans ce tableau:

- p = périodicité (en mois)
n = effectif de l'échantillon
c = critère d'acceptation (nombre admissible de défectueux)
D = destructif
ND = non-destructif
NC = niveau de contrôle
NQA = niveau de qualité acceptable } Publication 410 de la CEI

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N C	N Q A	Exigences (voir note 1)
			(voir note 2)		
<u>CONTROLE DU GROUPE A</u> (lot par lot)					
<u>Sous-groupe A1</u> 4.4.1 Examen visuel	ND		S-3	1,5%	Selon 4.4.1 Marquage lisible et selon 1.4 de la pré- sente spécification
<u>Sous-groupe A2</u> 4.5 Résistance	ND		S-3	1,5%	Selon 4.5.2

- 2.1.2 - For Quality Conformance Inspection the test schedule (Table II) includes sampling, periodicity, severities and requirements. The formation of inspection lots is covered by Sub-clause 3.3.1 of the Sectional Specification.

Note. -When drying is called for, Procedure I of Sub-clause 4.3 of the Generic Specification, IEC Publication 115-1, shall be used.

TABLE II

- 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 shall be selected from the Tables I and II of the sectional specification, as appropriate.
2. -Inspection Levels and AQL's are selected from IEC Publication 410: Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
3. -In this table:

p = periodicity (in months)
 n = sample size
 c = acceptance criterion (permitted number of defectives)
 D = destructive
 ND = non-destructive
 IL = inspection level
 AQL = acceptable quality level } IEC Publication 410

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I L	A Q L	Performance requirements (see Note 1)
			(see Note 2)		
<u>GROUP A INSPECTION</u> (lot-by-lot)					
<u>Sub-group A1</u> 4.4.1 Visual examination	ND		S-3	1,5%	As in 4.4.1 Legible marking and as specified in 1.4 of this specification
<u>Sub-group A2</u> 4.5 Resistance	ND		S-3	1,5%	As in 4.5.2

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N C	N Q A	Exigences (voir note 1)
			(voir note 2)		
<u>CONTROLE DU GROUPE B</u> (lot par lot) <u>Sous-groupe B1</u>	D		S-3	2,5%	
4.17 Soudabilité		Sans vieillissement, Méthode: ...			Bon étamage mis en évidence par l'écou- lement libre de l'alliage avec un mouillage convenable des sorties ou, selon le cas, temps de soudabilité (... s)
4.30 Résistance du marquage aux solvants (si applicable)		Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 1 Matériau de frottement: coton hydrophile Reprise: ...			Marquage lisible

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 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
<u>CONTROLE DU GROUPE C</u> (périodique) <u>Sous-groupe C1</u> 4.24 Essai continu de chaleur humide	D	1) Paragraphe 4.24.2.1 1er groupe: 6 spéci- mens 2e groupe: 7 spéci- mens 3e groupe: 7 spéci- mens 2) Paragraphe 4.24.2.2 1er groupe: 10 spéci- mens 2e groupe: 10 spéci- mens Examen visuel Résistance Résistances d'isolement (résistances isolées seulement)	6	20	1	Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm (... \% R + ... \Omega)$ $R \geq 100 \text{ M}\Omega$

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I L	A Q L	Performance requirements (see Note 1)
			(see Note 2)		
<u>GROUP B INSPECTION</u> (lot-by-lot)					
<u>Sub-group B1</u>	D		S-3	2,5%	
4.17 Solderability		Without ageing Method: ...			Good tinning as evidenced by free flowing of the solder with wetting of the terminations or solder shall flow within ... s, as applicable
4.30 Solvent resistance of the marking (if applicable)		Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 1 Rubbing material: cotton wool Recovery: ...			Legible marking

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of acceptability (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
<u>GROUP C INSPECTION</u> (periodic)						
<u>Sub-group C1</u>	D		6	20	1	
4.24 Damp heat, steady state		1) Sub-clause 4.24.2.1 1st group: 6 specimens 2nd group: 7 specimens 3rd group: 7 specimens 2) Sub-clause 4.24.2.2 1st group: 10 specimens 2nd group: 10 specimens Visual examination Resistance Insulation resistance (Insulated resistors only)				No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots \%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 \text{ M}\Omega$

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 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
<u>Sous-groupe C2</u> 4.25.1 Endurance à la température de la salle	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 (résistances isolées seulement)	6	20	1	Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sous-groupe C3</u> 4.4.2 Dimensions (au calibre)	ND		6	20	1	Selon tableau I de la présente spécifi- cation
<u>CONTROLE DU GROUP D</u> (périodique) <u>Sous-groupe D1A</u> Moitié de l'échantil- lon du sous-groupe D1 4.16 Robustesse des sorties 4.18 Résistance à la chaleur de soudage 4.29 Résistance du composant aux solvants (si applicable)	D	Essais de traction, pliage et torsion (comme applicable) Examen visuel Résistance Méthode: ... Examen visuel Résistance Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 2 Reprise: ...	36	10		Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ Voir la spécification particulière

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
<u>Sub-group C2</u> 4.25.1 Endurance at room tempera- ture	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 (Insulated resistors only)	6	20	1	No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sub-group C3</u> 4.4.2 Dimensions (gauging)	ND		6	20	1	As specified in Table I of this specification
<u>GROUP D INSPECTION</u> (periodic) <u>Sub-group D1A</u> Half of the sample of Sub-group D1 4.16 Robustness of terminations 4.18 Resistance to soldering heat 4.29 Component solvent resistance (if applicable)	D	Tensile, bending and torsion tests (as applicable) Visual examination Resistance Method: ... Visual examination Resistance Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 2 Recovery: ...	36	10		No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ See detail specification

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 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
<u>Sous-groupe D1B</u>	D		36	10		
Autre moitié de l'échantillon du sous-groupe D1						
4.19 Variations rapides de température		θ_A: Température mini- male de catégorie θ_B: Température maxi- male de catégorie Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.20 Secousses (ou chocs voir 4.21)		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Accélération: 390 m/s² Nombre de secousses: 4 000 Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.21 Chocs (ou secousses, voir 4.20)		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Accélération: 490 m/s² Durée de l'impulsion: 11 ms Forme de l'impulsion: demi-sinusoïde Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
<u>Sub-group D1B</u> Other half of the sample of Sub-group D1 4.19 Rapid change of temperature 4.20 Bump (or shock see 4.21) 4.21 Shock (or bump, see 4.20)	D	θ_A : Lower category temperature θ_B : Upper category temperature Visual examination Resistance Method of mounting: see 1.1 of this specification Acceleration: 390 m/s ² Number of bumps: 4 000 Visual examination Resistance Method of mounting: see 1.1 of this speci- fication Acceleration: 490 m/s ² Duration of pulse: 11 ms Pulse shape: half-sine Visual examination Resistance	36	10		No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

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 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
4.22 Vibrations		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Méthode B4 Gamme de fréquences: ... Hz à ... Hz (voir 2.3.2 de la spécifica- tion intermédiaire) Amplitude: 0,75 mm ou 98 m/s² (la moins sévère des deux valeurs) Durée totale: 6 h Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
<u>Sous-groupe D1</u> Echantillon composé des spécimens des sous-groupes D1A et D1B 4.23 Séquence climatique - Chaleur sèche - Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, 1er cycle - Froid - Basse pression atmosphérique - Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants	D	8,5 kPa (85 mbar) Examen visuel Résistance Résistance d'isolement (résistances isolées seulement)	36	20	1	Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 \text{ M}\Omega$

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
4.22 Vibration		Method of mounting: see 1.1 of this speci- fication Procedure B4 Frequency range: ... Hz to ... Hz (see 2.3.2 of the sectional specification) Amplitude: 0,75 mm or 98 m/s ² (whichever is the less severe) Total duration: 6 h Visual examination Resistance				No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
<u>Sub-group D1</u> Combined sample of specimens of Sub-groups D1A and D1B 4.23 Climatic sequence - Dry heat - Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle - Cold - Low air pressure - Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles	D	8,5 kPa (85 mbar) Visual examination Resistance Insulation resistance (Insulated resistors only)	36	20	1	No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 M\Omega$

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 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
<u>Sous-groupe D2</u> 4.4.3 Dimensions (par mesures) 4.25.3 Endurance à la tempéra- ture 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 (résistances isolées seulement)	36	20	1	Selon tableau I de la présente spéci- fication Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm (\dots \% R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sous-groupe D3</u> 4.8 Variation de résistance en fonction de la température	ND	Température minimale de catégorie/20 °C 20 °C/température maximale de catégorie	36	20	1	$\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ ou $\alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ ou $\alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
<u>Sous-groupe D4</u> 4.7 Tension de tenue (résistances isolées seule- ment)	ND	Méthode: ...	36	20	1	Pas de claquage, ni de contournement

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
<u>Sub-group D2</u> 4.4.3 Dimensions (detail) 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 (Insulated resistors only)	36	20	1	As specified in Table I of this specification No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sub-group D3</u> 4.8 Variation of resistance with tempera- ture	ND	Lower category tempera- ture/20 °C 20 °C/upper category temperature	36	20	1	$\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ or $\alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \pm \dots \%$ or $\alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
<u>Sub-group D4</u> 4.7 Voltage proof (Insulated resistors only)	ND	Method: ...	36	20	1	No breakdown or flashover

ICS 31.040.10
