

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
115-4-3**

QC 400203

Première édition
First edition
1993-03

**Résistances fixes utilisées dans
les équipements électroniques**

Partie 4:

Spécification particulière-cadre:
Résistances fixes de puissance, modèle à radiateur
Niveau d'assurance H

**Fixed resistors for use
in electronic equipment**

Part 4:

Blank detail specification:
Fixed power resistors, heat-sink types
Assessment level H



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 115-4-3: 1993

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
115-4-3**

QC 400203

Première édition
First edition
1993-03

**Résistances fixes utilisées dans
les équipements électroniques**

Partie 4:

Spécification particulière-cadre:
Résistances fixes de puissance, modèle à radiateur
Niveau d'assurance H

**Fixed resistors for use
in electronic equipment**

Part 4:

Blank detail specification:
Fixed power resistors, heat-sink types
Assessment level H

© CEI 1993 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

N

*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, MODELES A RADIATEUR
NIVEAU D'ASSURANCE H

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)759	40(BC)799

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, HEAT-SINK TYPES
ASSESSMENT LEVEL H

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)759	40(CO)799

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, MODELES A RADIATEUR
NIVEAU D'ASSURANCE H

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, HEAT-SINK TYPES
ASSESSMENT LEVEL H

INTRODUCTION

Blank detail specification

A blank detail specification is a supplementary document to the Sectional Specification and contains requirements for style, 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 Subclause 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 (if 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, Subclause 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 115-4-3-XXX (2) QC 400203-XXX
COMPOSANTS ELECTRONIQUES DE QUALITE CONTROLEE CONFORMEMENT A: (3)	CEI 115-4-3 (4) QC 400203
Croquis d'encombrement: (voir tableau I) (Projection: Méthode du ... dièdre) (7) (D'autres formes sont permises à l'intérieur des dimensions données)	RESISTANCES FIXES (5) DE PUISSANCE
	RESISTANCES A RADIATEUR (6) (non applicable pour montage sur circuits imprimés)
	Niveau d'assurance: H (8) Classe de stabilité: ... %

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 115-4-3-XXX (2) QC 400203-XXX
(3)	IEC 115-4-3 (4) QC 400203
	FIXED POWER RESISTORS (5)
(7)	Outline drawing: (see Table I) (... angle projection)
	HEAT-SINK RESISTORS (6) (not suitable for mounting on printed boards)
	Assessment level: H (8) Stability class: ... %
(Other shapes are permitted within the dimensions given)	

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

(9)

SECTION ONE - GENERAL DATA

1. GENERAL DATA

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

(See Subclause 1.4.2 of IEC Publication 115-4).

1.2

DIMENSIONS ET CARACTERISTIQUES NOMINALES

TABLEAU IA

Modèle	Température maximale de l'élément (°C)	Dissipation nominale avec un radiateur référencé (W à 25 °C)	Dissipation maximale à 70 °C sans radiateur (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)

TABLEAU IB

Modèle	Dimensions				

Toutes les dimensions sont en millimètres.

Note. -Les définitions de la température maximale de l'élément et de la dissipation nominale avec un radiateur référencé sont données dans la Publication 115-1 de la CEI.

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

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

1.2 DIMENSIONS, RATINGS AND CHARACTERISTICS

TABLE IA

Style	Maximum element temperature (°C)	Rated dissipation with a reference heat-sink (W at 25 °C)	Maximum dissipation at 70 °C without heat-sink (W)	Limiting element voltage (V d.c. or a.c. r.m.s) (V)	Isolation voltage (V d.c. or a.c. peak) (V)

TABLE IB

Style	Dimensions				

All dimensions are in millimetres.

Note. -The definitions of maximum element temperature and rated dissipation with a reference heat-sink are given in IEC Publication 115-1.

Resistance range*	... to ...
Tolerances on rated resistance	± ... %
Climatic category	-/-/-
Low air pressure	8,5 kPa (85 mbar)
Stability class	... %

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

Limites de la variation de résistance:

- pour les essais de longue durée $\pm(\dots \%R + \dots \Omega)$
- pour les essais de courte durée $\pm(\dots \%R + \dots \Omega)$

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

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

Sévérités de secousses $\dots \text{ m/s}^2, \dots \text{ secousses}$
ou

Sévérités de chocs $490 \text{ m/s}^2, 11 \text{ ms}$

Sévérité de vibrations $\dots \text{ Hz à } \dots \text{ Hz et } 0,75 \text{ mm ou } 98 \text{ m/s}^2$

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:

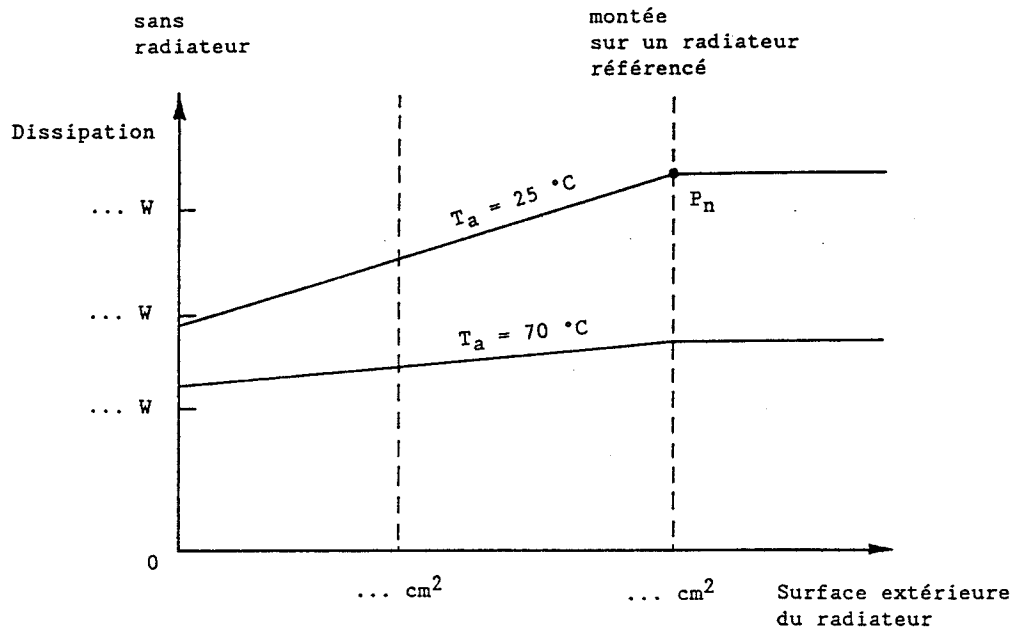


Figure 1: Courbe de réduction de la dissipation en fonction de la surface du radiateur

T_a = température ambiante en $^{\circ}\text{C}$

P_n = dissipation nominale.

Les résistances à radiateur doivent avoir une réduction de dissipation linéaire depuis la dissipation nominale jusqu'à dissipation nulle à une température ambiante égale à la température maximale de l'élément. (Voir la Publication 115-1 de la CEI, paragraphes 2.2.23, 2.2.24 et 4.25.2).

Limits for change of resistance:

- for long-term tests $\pm(\dots \%R + \dots \Omega)$
- for short-term tests $\pm(\dots \%R + \dots \Omega)$

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

Temperature rise $\leq \dots ^{\circ}\text{C}$

Bump severity $\dots \text{ m/s}^2, \dots \text{ bumps}$
 or
 Shock severity $490 \text{ m/s}^2, 11 \text{ ms}$

Vibration severity $\dots \text{ Hz to } \dots \text{ Hz and } 0,75 \text{ mm}$
 or 98 m/s^2

1.2.1 DERATING

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

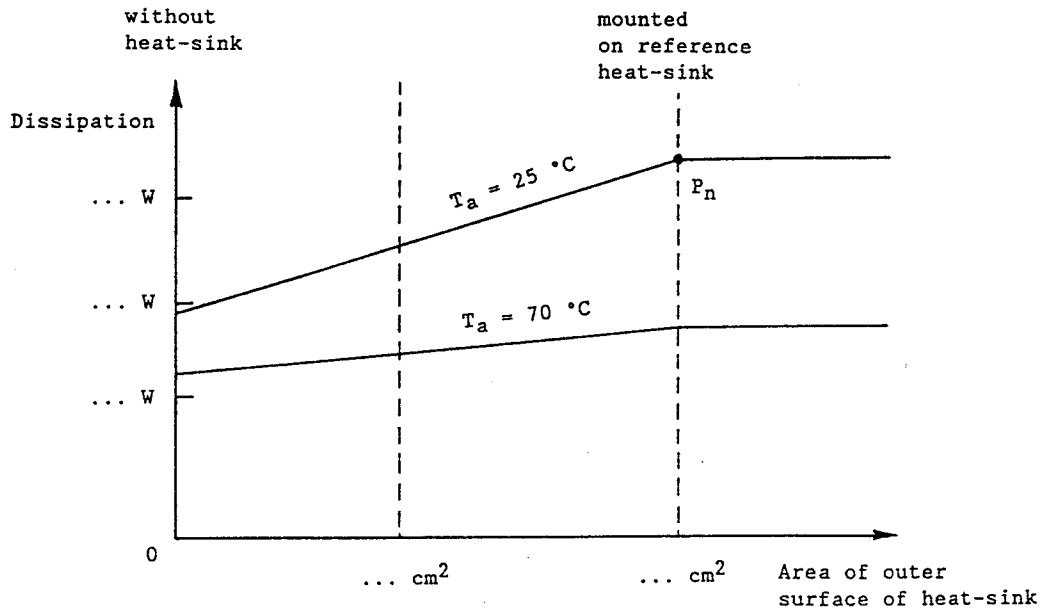


Figure 1: Heat-sink area derating curve

T_a = ambient temperature in $^{\circ}\text{C}$

P_n = rated dissipation

Heat-sink resistors shall be derated linearly from the rated dissipation to zero dissipation at an ambient temperature equal to maximum element temperature (See IEC Publication 115-1, Subclauses 2.2.23, 2.2.24 and 4.25.2).

Lorsque les résistances sont montées sur des radiateurs non référencés, la dissipation autorisée peut être calculée soit à partir de la résistance thermique du radiateur utilisé, de la température maximale de l'élément, de la résistance thermique du radiateur référencé, de la dissipation nominale et de la dissipation à 70 °C sans radiateur.

Note. -Divers paramètres ont été spécifiés précisément pour ce composant. Il n'est pas obligatoire que les paramètres non spécifiés doivent rester inchangés d'un composant à un autre.

S'il est nécessaire de spécifier un ou des paramètres supplémentaires, alors une nouvelle spécification complète doit être utilisée. Dans ce cas, le ou les méthodes d'essai supplémentaires doit ou doivent être décrites complètement, et les limites applicables, les NQA et les niveaux de contrôle doivent être spécifiés.

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. Modifications No. 2 (1987), No. 3 (1989) et No. 4 (1993).

Spécification intermédiaire: Publication 115-4 (1982) de la CEI: Quatrième partie: Spécification intermédiaire: Résistances 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.
- (d) Instructions d'emballage.

1.6 RAPPORTS CERTIFIES DE LOTS ACCEPTES

Requis/non requis.

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

When mounted on heat-sinks other than the reference heat-sink, the allowable dissipation may alternatively be calculated from the thermal resistance of the heat-sink used, the maximum element temperature, the thermal resistance of the reference heat-sink, the rated dissipation and the dissipation at 70 °C without a heat-sink.

Note. -Various parameters have been precisely specified for this component. It should not be assumed that any parameter not specified will remain unchanged from one component to another.

Should for any reason it be necessary for further parameter(s) to be specified, then a new fuller specification should be used. The additional test method(s) shall be fully described, and appropriate limits, AQL's and Inspection Levels specified.

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), No. 3 (1989) and No. 4 (1993).

Sectional Specification: IEC Publication 115-4 (1982): Part 4: Sectional Specification: Fixed Power Resistors.

1.4 MARKING

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

Note. -The details of the marking of the component and package 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.
- (d) Packaging instructions.

1.6 CERTIFIED RECORDS OF RELEASED LOTS

Required/not required.

1.7 ADDITIONAL INFORMATION (not for inspection purposes)

1.8 EXIGENCES OU SEVERITES, COMPLEMENTAIRES DE, OU PLUS SEVERES, QUE CELLES SPECIFIEES DANS LA SPECIFICATION GENERIQUE 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.
- 2.1.2 - Pour le contrôle de la conformité de la qualité, le programme d'essais, comprenant l'échantillonnage, 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.

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

4. -Le montage des résistances doit être selon la Publication 115-1 de la CEI, paragraphe 4.6.1.3.

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N	N	Exigences (voir note 1)
			C	Q A	
			(voir note 2)		
<u>CONTROLE DU GROUPE A</u> (lot par lot)					
<u>Sous-groupe A1</u>	ND		S-4	1,0%	
4.4.1 Examen visuel					Selon 4.4.1 Marquage lisible et selon 1.4 de la présente spécification

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 REQUIREMENTS

2. INSPECTION REQUIREMENTS

2.1 Procedures

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

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 Subclause 3.3.1 of the Sectional Specification.

TABLE II

Notes 1. -Subclause numbers of tests 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

4. -The resistors shall be mounted as in IEC Publication 115-1, Subclause 4.6.1.3.

Subclause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I	A	Performance requirements (see Note 1)
			L	Q L	
			(see Note 2)		
<u>GROUP A INSPECTION</u> (lot-by-lot)					
<u>Sub-group A1</u>	ND		S-4	1,0%	
4.4.1 Visual examination					As in 4.4.1 Legible marking and as specified in 1.4 of this specification

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>Sous-groupe A2</u> 4.4.2 Dimensions (au calibre) 4.5 Résistance	ND	Utiliser une plaque de ... mm d'épaisseur (si applicable)	S-4	1,0%	Selon tableau IB de la présente spécification Selon 4.5.2
<u>CONTROLE DU GROUPE B</u> (lot par lot)	ND	Pour le montage voir note 4	S-3	1,0%	Pas de claquage, ni de contournement
<u>Sous-groupe B2</u> 4.17 Soudabilité 4.30 Résistance du marquage aux solvants (si applicable) 4.16 Robustesse des sorties 4.13 Surcharge	D	Sans vieillissement Méthode du bain d'alliage ou Méthode du fer à souder Dimension A Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 1 Matériau de frottement: coton hydrophile Reprise: .. Essai de traction Examen visuel Résistance Durée: 5 s Tension: La tension appliquée doit être celle nécessaire à dissiper 5 fois la dissipation nominale ou la tension d'isolement (la plus petite des deux valeurs)	S-3	4,0%	Bon étamage mis en évidence par l'écoulement libre de l'alliage avec un mouillage convenable des sorties ou, selon les cas, temps de soudabilité (... s) Marquage lisible Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

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

Subclause 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>Sous-groupe A2</u> 4.4.2 Dimensions (gauging) 4.5 Resistance	ND	A gauge-plate of ... mm shall be used (if applicable)	S-4	1,0%	As specified in Table IB of this specification As in 4.5.2
<u>GROUP B INSPECTION</u> (lot-by-lot) <u>Sub-group B1</u> 4.7 Voltage proof	ND	For mounting see Note 4	S-3	1,0%	No breakdown or flashover
<u>Sub-group B2</u> 4.17 Solderability 4.30 Solvent resistance of the marking (if applicable) 4.16 Robustness of terminations 4.13 Overload	D	Without ageing Solder bath method or Soldering iron method Size A Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 1 Rubbing material: cotton wool Recovery: ... Tensile test Visual examination Resistance Duration: 5 s Voltage: The applied voltage shall be that required to dissipate 5 times the rated dissipation or, it shall be the isolation voltage (whichever is the less)	S-3	4,0%	Good tinning as evidenced by free flowing of the solder with wetting of the terminations or solder shall flow within ... s, as applicable Legible marking 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)	N		Exigences (voir note 1)
			C	Q A	
			(voir note 2)		
		La résistance doit être montée sur le radiateur référencé Examen visuel Résistance			Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
<u>Sous-groupe B3</u> 4.8.4.2 Coefficient de température de la résistance	ND	Cet essai ne s'applique qu'aux résistances de coefficient de température nominal inférieur à $\pm 50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. N'effectuer qu'un cycle: 20 °C/70 °C/20 °C	S-3	2,5%	$\alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

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 C1A</u> Moitié de l'échantillon du sous-groupe C1 4.16 Robustesse des sorties 4.18 Résistance à la chaleur de soudage	D	Essais de traction, pliage et torsion comme applicable Examen visuel Résistance Méthode 1B Examen visuel Résistance	3	10		Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R \dots \Omega)$ Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

Subclause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I	A	Performance requirements (see Note 1)
			L	Q	
			(see Note 2)		
		The resistor shall be mounted on the reference heat-sink Visual examination Resistance			No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
<u>Sub-group B3</u> 4.8.4.2 Temperature coefficient of resistance	ND	This test is applicable only when a temperature coefficient of resistance of less than $\pm 50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ is claimed One cycle of 20 °C to 70 °C to 20 C° only	S-3	2,5%	$\alpha: \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

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

Subclause 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 C1A</u> Half of the sample of Sub-group C1						
4.16 Robustness of terminations	D	Tensile, bending and torsion tests as applicable Visual examination Resistance	3	10		No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.18 Resistance to soldering heat		Method 1B Visual examination Resistance				No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

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	
4.29 Résistance du composant aux solvants (si applicable)		Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 2 Reprise: ...				Voir la spécification particulière
<u>Sous-groupe ClB</u>	D		3	10		
Autre moitié de l'échantillon du sous-groupe Cl						
4.19 Variations rapides de température		θ_A = Température minimale de catégorie θ_B = Température maximale de catégorie Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $AR \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.20 Secousses (ou chocs, voir 4.21)		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Accélération: ... m/s ² Nombre de secousses: ... Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $AR \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.21 Chocs (ou secousses, voir 4.20)		Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Accélération: 490 m/s ² Durée de l'impulsion: 11 ms Forme de l'impulsion: demi-sinusoïde Examen visuel Résistance				Pas de dommage visible $AR \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

Subclause 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	
4.29 Component solvent resistance (if applicable)		Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 2 Recovery: ...				See detail specification
<u>Sub-group C1B</u>	D		3	10		
Other half of the sample of Sub-group C1						
4.19 Rapid change of temperature		θ_A = Lower category temperature θ_B = Upper category temperature Visual examination Resistance				No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.20 Bump (or shock, see 4.21)		Method of mounting: see 1.1 of this specification Acceleration: ... m/s ² Number of bumps: ... Visual examination Resistance				No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.21 Shock (or bump, see 4.20)		Method of mounting: see 1.1 of this specification Acceleration: 490 m/s ² Duration of pulse: 11 ms Pulse shape: half-sine Visual examination Resistance				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		<p>Méthode de montage: voir 1.1 de cette spécification Méthode B4 Gamme de fréquences: ... Hz à ... Hz (voir 2.3.2 de la spécification intermédiaire) Amplitude: 0,75 mm ou 98 m/s², la moins sévère des deux valeurs Durée totale: 6 h</p> <p>Examen visuel</p> <p>Résistance</p>				<p>Pas de dommage visible</p> <p>$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$</p>
<p><u>Sous-groupe C1</u></p> <p>Echantillon composé des spécimens des sous-groupes C1A et C1B</p> <p>4.23 Séquence climatique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chaleur sèche - Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, 1er cycle - Froid - Basse pression atmosphérique - Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants - Mise en charge sous tension continue (pour les modèles non-bobinés seulement) 	D	8,5 kPa (85 mbar)	3	20	1	

Subclause 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	
4.22 Vibration		Method of mounting: see 1.1 of this specification 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 C1</u> Combined sample of specimens of Sub-groups C1A and C1B 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.C. load (for non-wirewound types only)	D	8,5 kPa (85 mbar)	3	20	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 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
		Examen visuel Résistance Résistance d'isolement (voir note 4) Tension de tenue (voir note 4)				Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 \text{ M}\Omega$ Pas de claquage ou de contournement
<u>Sous-groupe C2</u> 4.25.2 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	3	13	1	Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sous-groupe C3</u> 4.8 Variation de résistance en fonction de la température	ND	Température minimale de catégorie/ 20 °C 20 °C/température maximale de catégorie	3	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>CONTROLE DU GROUPE D</u> (périodique) <u>Sous-groupe D1</u> 4.24 Essai continu de chaleur humide	D	Paragraphe 4.24.2.1 1er groupe: 6 spécimens 2ième groupe: 7 spécimens 3ième groupe: 7 spécimens	12	20	1	

Subclause 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	
		Visual examination Resistance Insulation resistance (see Note 4) Voltage proof (see Note 4)				No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 \text{ M}\Omega$ No breakdown or flashover
<u>Sub-group C2</u> 4.25.2 Endurance at room 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	3	13	1	No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sub-group C3</u> 4.8 Variation of resistance with temperature	ND	Lower category temperature/20 °C 20 °C/upper category temperature	3	20	1	$\frac{\Delta R}{R} < \pm \dots\%$ or $\alpha: \dots \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ $\frac{\Delta R}{R} < \pm \dots\%$ or $\alpha: \dots \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$
<u>GROUP D INSPECTION (periodic)</u> <u>Sub-group D1</u> 4.24 Damp heat, steady state	D	Subclause 4.24.2.1 1st group: 6 specimens 2nd group: 7 specimens 3rd group: 7 specimens	12	20	1	

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

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	
		Examen visuel Résistance Résistance d'isolement (voir note 4) Tension de tenue (voir note 4)				Pas de dommage visible Marquage lisible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 M\Omega$ Pas de claquage ou de contournement
<u>Sous-groupe D2</u> 4.4.3 Dimensions (par mesures) 4.25.4 Endurance à la température maximale de l'élément	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 (voir note 4)	36	20	1	Selon tableau IB de la présente spécification Pas de dommage visible $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 G\Omega$

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

Subclause 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	
		Visual examination Resistance Insulation resistance (see Note 4) Voltage proof (see Note 4)				No visible damage Legible marking $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 100 \text{ M}\Omega$ No breakdown or flashover
<u>Sub-group D2</u> 4.4.3 Dimensions (detail) 4.25.4 Endurance at maximum element 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 (see Note 4)	36	20	1	As specified in Table IB of this specification No visible damage $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $R \geq 1 \text{ G}\Omega$

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
