

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
115-1

QC 40000

1982

AMENDEMENT 4  
AMENDMENT 4

1993-03

---

---

Amendement 4

**Résistances fixes utilisées dans  
les équipements électroniques**

**Partie 1:**  
Spécification générique

Amendment 4

**Fixed resistors for use in  
electronic equipment**

**Part 1:**  
Generic specification

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

**E**

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

PREFACE

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

Le texte de cette modification est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
40(BC)758	40(BC)798

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).

Page 16

Ajouter les nouvelles définitions suivantes:

2.2.22 Résistance à radiateur

Type de résistance conçu pour être monté sur un radiateur séparé.

2.2.23 Dissipation nominale (résistances à radiateur uniquement)

La dissipation maximale admissible d'une résistance à radiateur est la dissipation maximale admissible à une température ambiante de 25 °C lorsqu'elle est montée sur le radiateur de référence, dans les conditions de l'essai d'endurance à la température ambiante applicable aux résistances à radiateurs qui entraînera une variation de la résistance inférieure ou égale à celle spécifiée pour cet essai d'endurance.

2.2.24 Température maximale normale

Température maximale fixée en un point quelconque de la résistance dans des conditions de fonctionnement quelconques admissibles.

Page 58

Remplacer le paragraphe 4.25.2 par:

4.25.2 Endurance à température ambiante.

4.25.2.1 La résistance doit être mesurée comme spécifié au paragraphe 4.5.

4.25.2.2 Les résistances doivent être soumises à un essai d'endurance de 42 jours (1 000 h) à une température ambiante comprise entre 15 °C et 35 °C. Si requis dans la spécification particulière, la durée de l'essai peut être prolongée (voir paragraphe 4.25.2.7).

PREFACE

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

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

Six Months' Rule	Report on Voting
40(CO)758	40(CO)798

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).

Page 17

Add the following new definitions:

2.2.22 Heat-sink resistor

A resistor type designed for mounting on a separate heat-sink.

2.2.23 Rated dissipation (heat-sink resistors only)

The maximum allowable dissipation of a heat-sink resistor at an ambient temperature of 25 °C, when mounted on the reference heat-sink, under the conditions of the endurance test at room temperature for heat-sink resistors, and which will result in a change in resistance not greater than that specified for this endurance test.

2.2.24 Maximum element temperature

The maximum stated temperature at any point on or within the resistor under any permissible operating condition.

Page 59

Replace the present Subclause 4.25.2 by the following:

## 4.25.2 Endurance at room temperature.

## 4.25.2.1 The resistance shall be measured as specified in Subclause 4.5.

## 4.25.2.2 The resistors shall be subjected to an endurance test of 42 days (1 000 h) at an ambient temperature of between 15 °C and 35 °C. When required by the detail specification, the duration of the test may be extended (see Subclause 4.25.2.7).

4.25.2.3 Les résistances de dissipation nominale égale ou inférieure à 15 W doivent être essayées sous une tension continue.

Les résistances de dissipation nominale supérieure à 15 W doivent être essayées sous une tension alternative. Cependant, les résistances spécifiquement conçues pour être utilisées en courant continu (et décrites comme telles dans leur spécification particulière) doivent être essayées sous une tension continue.

Lorsque les résistances sont essayées sous une tension continue, toute ondulation résiduelle ne doit pas être supérieure à 5 %.

Toutes les résistances à radiateur doivent être essayées en tension alternative sauf prescription contraire dans la spécification particulière.

Lorsque la température de surface des résistances spécifiquement conçues pour être utilisées en courant continu est autorisée à dépasser de plus de 200 °C la température ambiante, la durée de l'essai doit être portée à 3 000 h ou à 5 000 h, selon les prescriptions de la spécification particulière. Dans ce cas, la tension doit être appliquée avec la même polarité pendant toute la durée de l'essai.

La tension doit être appliquée par cycles de 1,5 h en circuit et de 0,5 h hors circuit pendant toute la durée de l'essai.

Pour toutes les résistances sauf les résistances à radiateur, la tension doit être la tension nominale multipliée par la racine carrée du facteur de correction, ou la tension limite nominale, la plus petite des deux valeurs. Pour les résistances à radiateur la tension doit être la tension nominale ou la tension limite nominale, la plus petite des deux valeurs.

Le facteur de correction est:

$$\frac{\text{température maximale de surface} - \text{température d'essai (ambiante)}}{\text{température maximale de surface} - 70 \text{ °C}}$$

La tension appliquée à la résistance ne doit pas différer de  $\pm 5 \%$  de la tension calculée.

Note. - Les périodes d'une demi-heure de mise hors tension sont comprises dans la durée totale de l'essai spécifiée au paragraphe 4.25.2.2.

4.25.2.4 Les résistances, à l'exception des résistances à radiateur, doivent être connectées par leurs sorties à des fiches fixées sur un support en matériau isolant. Une moitié des résistances doit être montée en position horizontale et l'autre moitié en position verticale. Les résistances doivent être montées sur un seul plan. La distance entre les axes des résistances ne doit pas être inférieure à sept fois le diamètre des résistances. Il ne doit y avoir aucun courant d'air parasite sur les résistances. Si une circulation d'air forcée est utilisée dans la chambre d'essai, les résistances doivent être protégées de telle façon qu'il n'y ait pas de courant d'air autre que la convection naturelle sur les résistances.

Les résistances à radiateur doivent être montées centrées par leurs moyens normaux sur un radiateur de référence en aluminium de dimensions spécifiées (voir tableau), avec l'axe principal de la résistance parallèle à l'axe principale du radiateur.

Les radiateurs doivent être disposés horizontalement sur un matériau ayant une faible conductivité thermique.

- 4.25.2.3 Resistors with a rated dissipation equal to or less than 15 W shall be tested with a direct voltage.

Resistors with a rated dissipation greater than 15 W shall be tested with an alternating voltage. However, resistors specifically designed for d.c. application (and described as such in their detail specification) shall be tested with a direct voltage.

When resistors are tested with direct voltage, any ripple voltage shall not exceed 5 %.

All heat-sink resistors shall be tested with an alternating voltage, unless otherwise specified in the detail specification.

When resistors specifically designed for d.c. application are allowed to have a surface temperature that exceeds the ambient temperature by more than 200 °C the test duration shall be extended to 3 000 h or 5 000 h, as prescribed by the detail specification. In this case the voltage shall be applied with the same polarity during the total test duration.

The voltage shall be applied in cycles of 1,5 h on and 0,5 h off throughout the test.

For all resistors except heat-sink resistors, the voltage shall be the rated voltage multiplied by the square root of the correction factor, or it shall be the limiting element voltage, whichever is the smaller. For heat-sink resistors the voltage shall be the rated voltage or it shall be the limiting element voltage, whichever is the smaller.

The correction factor is:

$$\frac{\text{maximum surface temperature} - \text{test temperature (ambient)}}{\text{maximum surface temperature} - 70 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

The voltage applied to the resistors shall be within  $\pm 5 \%$  of the calculated voltage.

Note. -The half-hour off-periods are included in the total test duration specified in Subclause 4.25.2.2.

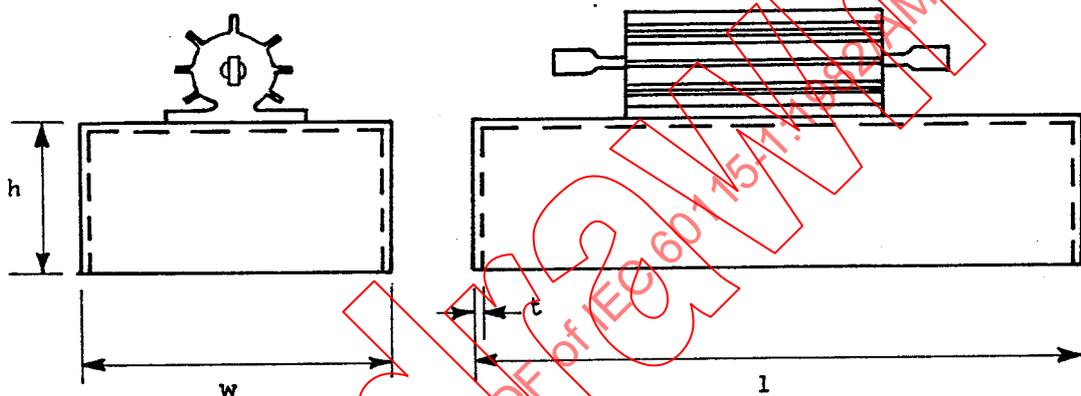
- 4.25.2.4 The resistors, except heat-sink resistors, shall be connected by their terminations to suitable clips on a rack of insulating material. Half the number of the resistors shall be mounted in a horizontal position and the other half in a vertical position. The resistors shall be mounted in one layer only. The distance between the axes of the resistors shall be not less than seven times the diameter of the resistors. There shall be no undue draught over the resistors. If forced air circulation is used in the test chamber, the resistors shall be protected so that there is no draught, other than by natural convection, over the resistors.

Heat-sink resistors shall be centrally mounted by their normal means on an aluminium reference heat-sink of the dimensions specified (see table), with the major axis of the resistor parallel to the major axis of the heat-sink.

The heat-sinks shall be arranged in a horizontal manner on a material having a low thermal conductivity.

Radiateur de référence				
Longueur (l)	Largeur (w)	Hauteur (h)	Epaisseur (t)	Surface de référence (voir note) cm <sup>2</sup>
mm	mm	mm	mm	
155	100	50	1,0	410
180	130	50	1,0	544
230	180	50	1,5	824

Note. -La surface spécifiée est la surface extérieure du radiateur de référence.



Les résistances à radiateur doivent être disposées de telle façon que la température d'une quelconque résistance n'affecte pas de façon appréciable la température de toute autre résistance et de telle manière que la convection naturelle ne soit pas empêchée.

4.25.2.5 Au bout d'environ 48 h, 168 h, 500 h et 1 000 h, les résistances doivent être retirées de la chambre d'essai et mises à refroidir dans les conditions atmosphériques normales d'essai pendant 1 h au moins et 4 h au plus.

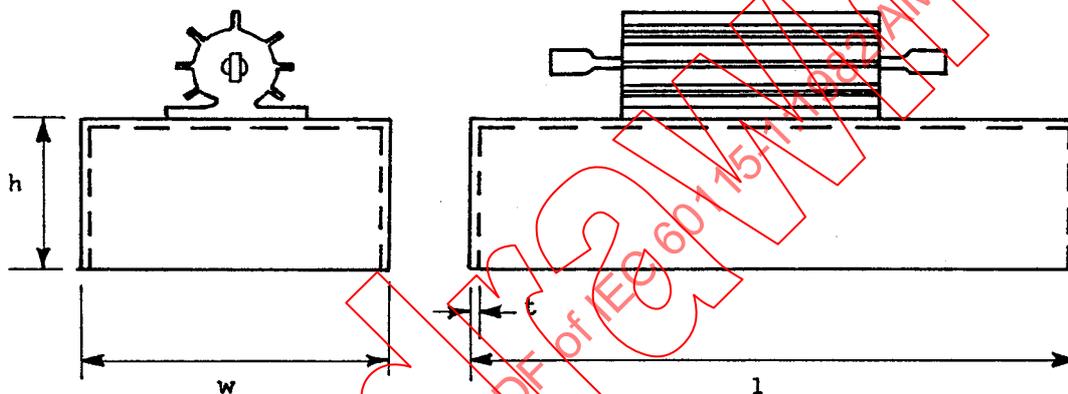
4.25.2.6 Les résistances doivent être examinées visuellement. Elles ne doivent présenter aucun dommage visible et le marquage doit être lisible. La résistance doit être mesurée comme spécifiée au paragraphe 4.5 et la variation de la résistance par rapport à la valeur mesurée au paragraphe 4.25.2.1 ne doit pas dépasser la valeur prescrite dans la spécification applicable.

Après les mesures intermédiaires, les résistances doivent être remises dans la chambre d'essai. L'intervalle de temps entre la sortie d'une résistance de la chambre d'essai et son retour dans les conditions d'essais ne doit pas être supérieur à 12 h.

Au bout de 1 000 h, la résistance d'isolement doit être mesurée (résistances isolées seulement) comme spécifié au paragraphe 4.6 et sa valeur ne doit pas être inférieure à celle prescrite dans la spécification applicable.

Reference heat-sink				
Length (l)	Width (w)	Height (h)	Thickness (t)	Reference area (see Note) cm <sup>2</sup>
mm	mm	mm	mm	
155	100	50	1,0	410
180	130	50	1,0	544
230	180	50	1,5	824

Note. -The area specified is that of the outer surface of the reference heat-sink.



The heat-sink resistors shall be so arranged that the temperature of any one resistor will not appreciably influence the temperature of any other resistor, and in such a manner that natural convection is not hindered. There shall be no undue draught over the resistors.

- 4.25.2.5 After approximately 48 h, 168 h, 500 h and 1 000 h the resistors shall be removed from the chamber and allowed to recover under standard atmospheric conditions for testing for not less than 1 h and not more than 4 h.
- 4.25.2.6 The resistors shall be visually examined. There shall be no visible damage and the marking shall be legible. The resistance shall be measured as specified in Subclause 4.5 and the change of resistance with respect to the value measured in Subclause 4.25.2.1 shall not exceed the value prescribed in the relevant specification.

After intermediate measurements, the resistors shall be returned to the test chamber. The interval between the removal of any resistor from the chamber and its return to the chamber shall not exceed 12 h.

After 1 000 h, the insulation resistance shall be measured (insulated resistors only), as specified in Subclause 4.6, and the value shall be not less than that prescribed in the relevant specification.

4.25.2.7 Lorsque la spécification applicable le requiert, la durée de l'essai peut être prolongée avec une période spécifiée. Pour cette période la spécification applicable doit donner la durée de l'essai, les intervalles de temps au bout desquels les mesures doivent être effectuées et les exigences.

Ajouter le nouvel essai d'endurance suivant:

4.25.4 Endurance à la température maximale de l'élément (résistances à radiateur seulement)

4.25.4.1 La résistance doit être mesurée comme spécifié au paragraphe 4.5.

4.25.4.2 Les résistances doivent être soumises à un essai d'endurance de 42 jours (1 000 h), à une température ambiante égale à la température maximale figurant en spécification particulière.

L'essai doit être exécuté à une dissipation nulle.

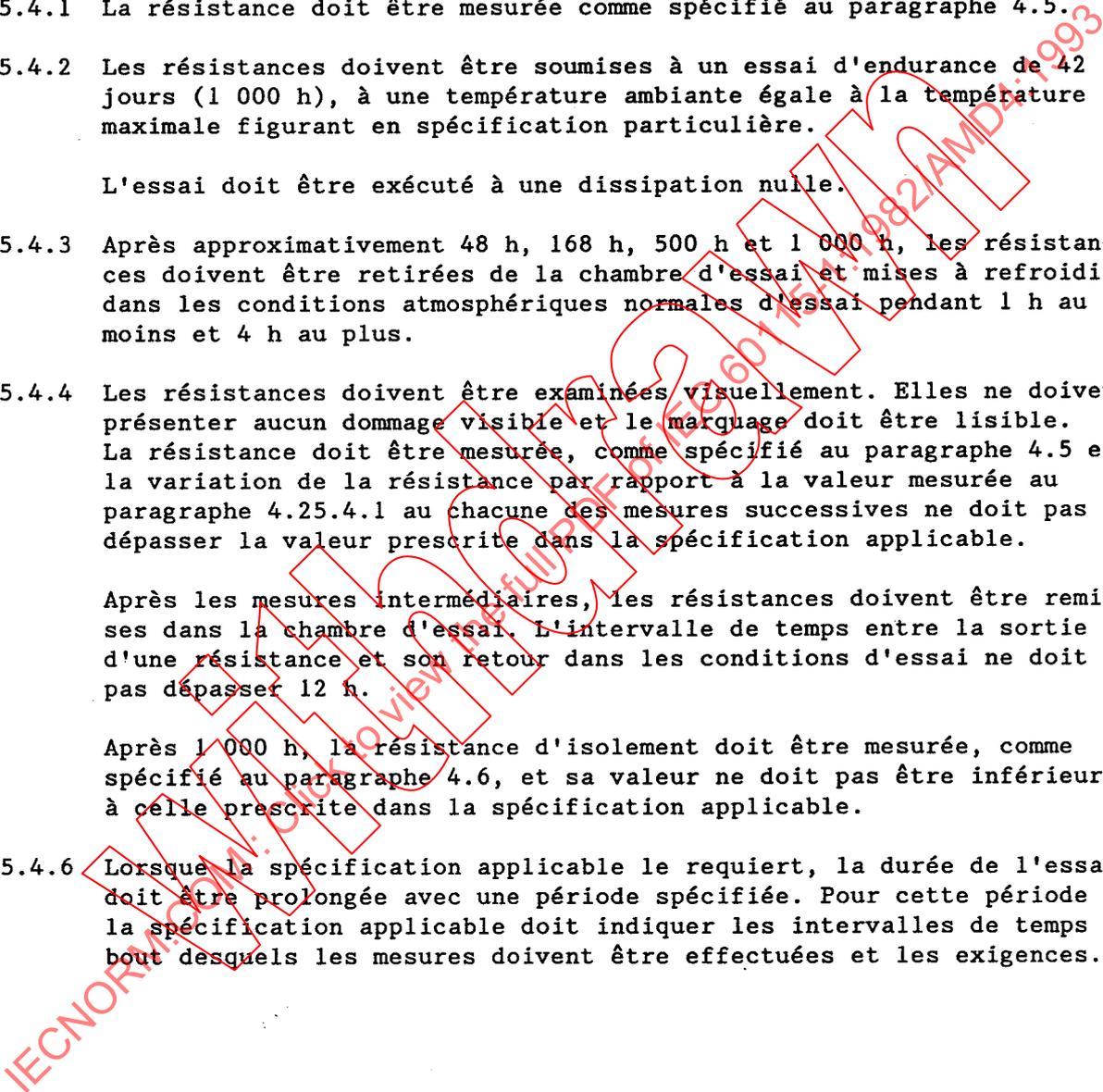
4.25.4.3 Après approximativement 48 h, 168 h, 500 h et 1 000 h, les résistances doivent être retirées de la chambre d'essai et mises à refroidir dans les conditions atmosphériques normales d'essai pendant 1 h au moins et 4 h au plus.

4.25.4.4 Les résistances doivent être examinées visuellement. Elles ne doivent présenter aucun dommage visible et le marquage doit être lisible. La résistance doit être mesurée, comme spécifié au paragraphe 4.5 et la variation de la résistance par rapport à la valeur mesurée au paragraphe 4.25.4.1 au chacune des mesures successives ne doit pas dépasser la valeur prescrite dans la spécification applicable.

Après les mesures intermédiaires, les résistances doivent être remises dans la chambre d'essai. L'intervalle de temps entre la sortie d'une résistance et son retour dans les conditions d'essai ne doit pas dépasser 12 h.

Après 1 000 h, la résistance d'isolement doit être mesurée, comme spécifié au paragraphe 4.6, et sa valeur ne doit pas être inférieure à celle prescrite dans la spécification applicable.

4.25.4.6 Lorsque la spécification applicable le requiert, la durée de l'essai doit être prolongée avec une période spécifiée. Pour cette période la spécification applicable doit indiquer les intervalles de temps au bout desquels les mesures doivent être effectuées et les exigences.



---