

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

Publication 115

Première édition — First edition

1959

Recommandations pour résistances fixes non bobinées Type I
destinées aux appareils électroniques

Recommendations for fixed non-wirewound resistors Type I
for use in electronic equipment



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C. E. I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I. E. C. RECOMMENDATION

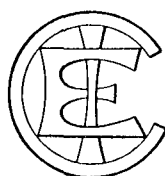
Publication 115

Première édition — First edition

1959

Recommandations pour résistances fixes non bobinées Type I
destinées aux appareils électroniques

Recommendations for fixed non-wirewound resistors Type I
for use in electronic equipment



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
SECTION 1	
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Objet	8
1.3 Terminologie	8
1.4 Classification en catégories	10
1.5 Valeurs normales de la résistance nominale	12
1.6 Tolérances sur la résistance nominale	12
1.7 Dissipation et tension limite nominales	12
1.8 Marquage	12
1.9 Essais d'approbation de type	14
1.10 Essais de contrôle de fabrication	14
SECTION 2	
2.1 Exécution des essais d'approbation de type	14
2.2 Conditions normales d'essai	16
2.3 Examen visuel	18
2.4 Essais électriques	18
2.4.1 Résistance	18
2.4.2 Résistance d'isolement	18
2.4.3 Coefficient de température de la résistance	20
2.4.4 Distorsion	22
2.4.5 Rigidité diélectrique	22
2.4.6 Bruit	22
2.5 Essais mécaniques	22
2.5.1 Robustesse des sorties	22
2.5.2 Soudure	24
2.5.3 Vibrations	24
2.6 Séquence climatique	24
2.6.1 Chaleur sèche	24
2.6.2 Chaleur humide (essai accéléré) premier cycle	26
2.6.3 Froid	26
2.6.4 Basse pression atmosphérique	26
2.6.5 Chaleur humide (essai accéléré) cycles restants	26
2.6.6 Essais et mesures finaux	26
2.7 Chaleur humide (essai de longue durée)	28
2.8 Corrosion	32
2.9 Endurance	32
SECTION 3	
3.1 Dimensions	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	SECTION 1
1.1 Scope	9
1.2 Object	9
1.3 Terminology	9
1.4 Classification into groups	11
1.5 Standard values of rated resistance	13
1.6 Tolerances on rated resistance.	13
1.7 Rated dissipation and limiting voltage	13
1.8 Marking	13
1.9 Type acceptance tests	15
1.10 Production tests	15
	SECTION 2
2.1 Schedule for type acceptance tests	15
2.2 Standard conditions for testing	17
2.3 Visual examination	19
2.4 Electrical tests	19
2.4.1 Resistance	19
2.4.2 Insulation resistance	19
2.4.3 Temperature coefficient of resistance	21
2.4.4 Non-linear properties	23
2.4.5 Voltage proof	23
2.4.6 Noise	23
2.5 Mechanical tests	23
2.5.1 Robustness of terminations	23
2.5.2 Soldering	25
2.5.3 Vibration	25
2.6 Climatic sequence	25
2.6.1 Dry heat	25
2.6.2 Damp heat (accelerated) first cycle.	27
2.6.3 Cold.	27
2.6.4 Low air pressure	27
2.6.5 Damp heat (accelerated) remaining cycles	27
2.6.6 Final tests and measurements	27
2.7 Damp heat (long term exposure)	29
2.8 Corrosion	33
2.9 Endurance	33
	SECTION 3
3.1 Dimensions	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RECOMMANDATIONS POUR RÉSISTANCES FIXES NON BOBINÉES TYPE I DESTINÉES AUX APPAREILS ÉLECTRONIQUES

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Au cours de sa réunion d'Estoril en 1951, le Sous-Comité 12-3: Pièces détachées, du Comité d'Etudes n° 12: Radiocommunications, décida d'entreprendre l'étude de recommandations internationales pour les résistances fixes au carbone. Le Secrétariat prépara en premier lieu une spécification de groupe contenant un plan des règles générales et des méthodes d'essais. Cette spécification de groupe fut discutée au cours de la réunion de Scheveningen en 1952 et fut finalement adoptée à Opatija en 1953.

Ce document était seulement destiné à servir de guide aux Comités nationaux lors de la préparation de leurs règles nationales et ne fut pas publié comme recommandation officielle de la C.E.I.

On décida alors de préparer deux spécifications basées sur la spécification de groupe, l'une pour les résistances au carbone aggloméré et l'autre pour les résistances au carbone de haute stabilité.

Après la réunion de Philadelphie, le travail fut poursuivi au sein du Sous-Comité 40-1: Condensateurs et résistances, du Comité d'Etudes n° 40 nouvellement formé: Pièces détachées pour équipements électroniques, qui avait succédé au Sous-Comité 12-3.

La spécification concernant les résistances au carbone aggloméré fut discutée à Philadelphie en 1954, à Londres en 1955, à Munich en 1956 et à Zurich en 1957. Elle fait l'objet de la Publication n° 109 de la C.E.I., éditée en 1959.

Le premier projet des présentes recommandations fut discuté à Londres en 1955. Un projet révisé fut discuté à Munich en 1956. A la suite de cette réunion un nouveau projet fut diffusé aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois, en mai 1957. Ce vote ne donna lieu à aucune réponse défavorable, mais un certain nombre d'observations furent soumises et celles-ci furent discutées à Zurich en 1957. A la suite de ces discussions des projets de modifications furent diffusés en avril 1958, pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RECOMMENDATIONS FOR FIXED NON-WIREWOUND RESISTORS TYPE I FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

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 this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

It was decided in 1951 during the meeting in Estoril of Sub-Committee 12-3: Components, of Technical Committee No. 12: Radio-communication, that work should be started on international recommendations for fixed carbon resistors. The Secretariat first prepared a group specification in which a general outline for the requirements and test methods was given. This group specification was discussed during the meeting in Scheveningen in 1952 and it was finally accepted in Opatija in 1953.

This document was only intended to serve as a guide to National Committees when preparing national standards and it was not published as an official I.E.C. Recommendation.

It was then decided to draw up two specifications based upon this group specification, one covering composition resistors and the other covering high-stability carbon resistors.

After the Philadelphia meeting the work was continued in the Sub-Committee 40-1: Capacitors and Resistors, of the newly formed Technical Committee No. 40: Components for electronic equipment which had succeeded Sub-Committee 12-3.

The specification dealing with composition resistors was discussed in Philadelphia in 1954, in London in 1955, in Munich in 1956 and in Zurich in 1957. It was published in 1959 as I.E.C. Publication No. 109.

The first draft of the present recommendations was discussed in London in 1955. A revised draft was discussed in Munich in 1956. As a result of this meeting, a new draft was circulated to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1957. No unfavourable votes were received but a number of comments were made which were discussed in Zurich in 1957. As a result of these discussions, draft amendments were circulated for approval under the Two Months' Procedure in April 1958.

Les pays suivants votèrent explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Italie	Tchécoslovaquie
Japon	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Le Comité National de l'Inde fit savoir qu'il n'était pas favorable à la publication, car il ne pouvait accepter certaines propositions concernant la révision de la Publication n° 68 de la C.E.I., conjointement avec laquelle il est prévu d'utiliser les présentes recommandations.

Les changements les plus récents à la Publication n° 68, actuellement en révision, ont été pris en considération au cours des derniers stades de l'étude et de la rédaction des présentes recommandations et ont été incorporés dans celles-ci. Il est possible, néanmoins, que lorsque la révision de la Publication n° 68 sera complétée, il soit nécessaire d'apporter des changements aux présentes recommandations.

Withdrawal

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Germany	United Kingdom
Italy	Union of Soviet Socialist Republics
Japan	United States of America

The Indian National Committee stated that it was not in favour of publication as it could not accept certain requirements of I.E.C. Publication No. 68, with which the present recommendations are intended to be used.

The latest changes to I.E.C. Publication No. 68, at present under revision, were taken into account during the final stages of drafting and consideration of the present recommendations, and as far as possible have been incorporated. It is possible, however, that when the revision of Publication No. 68 is complete, some changes will have to be made in the present recommendations.

Withdrawal

RECOMMANDATIONS POUR RÉSISTANCES FIXES NON BOBINÉES TYPE I DESTINÉES AUX APPAREILS ÉLECTRONIQUES

SECTION 1

1.1 Domaine d'application

Les présentes recommandations sont applicables aux résistances fixes non bobinées Type I, ayant une dissipation nominale inférieure ou égale à 2 watts et une résistance nominale comprise entre 10 ohms et 10 mégohms et destinées au matériel de télécommunication et aux dispositifs électroniques basés sur des techniques analogues.

Elles doivent être utilisées conjointement avec les Publications suivantes de la C.E.I.:

N° 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées;

N° 62: Code de couleurs pour résistances fixes, et

N° 63: Séries de valeurs recommandées et tolérances associées pour résistances et condensateurs.

Note: Ces recommandations ne donnent pas d'indications relatives au fonctionnement des résistances à des fréquences radioélectriques élevées ou en régime d'impulsions.

1.2 Objet

Etablir des règles uniformes pour l'appréciation des propriétés mécaniques, électriques et climatiques des résistances, décrire les méthodes d'essais et donner des recommandations pour la normalisation de leurs dimensions et pour leur classification en catégories d'après leur aptitude à supporter des conditions spécifiées dans la Publication n° 68 de la C.E.I.

1.3 Terminologie

1.3.1 Résistance Type I

Une résistance Type I est une résistance spécialement adaptée aux applications dans des circuits où une haute stabilité de ses propriétés est essentielle.

Les résistances Type I sont divisées en ce qui concerne la température maximum de leur catégorie en deux types.

Type IA: 125°C

Type IB: 155°C

1.3.2 Résistance Type II (à titre d'information seulement)

Une résistance Type II est une résistance d'un type spécifiquement adapté à l'utilisation dans des circuits où une haute stabilité de la résistance n'a pas une importance majeure.

1.3.3 Résistance nominale

La résistance nominale est la valeur qui est marquée sur la résistance.

1.3.4 Dissipation nominale

La dissipation nominale d'une résistance fixe Type I est la dissipation maximum admissible à la température ambiante indiquée ci-dessous et en régime de fonctionnement permanent, à condition que la tension limite nominale ne soit pas dépassée:

Type IA: 40°C

Type IB: 70°C

RECOMMENDATIONS FOR FIXED NON-WIREWOUND RESISTORS TYPE I FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

SECTION 1

1.1 Scope

These recommendations relate to fixed resistors Type I, excluding wirewound resistors, with a rated dissipation not exceeding 2 watts and a rated resistance value between 10 ohms and 10 megohms, for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques.

They shall be used in conjunction with the following I.E.C. Publications:

No. 68: Basic Climatic and Mechanical Robustness Testing Procedure for Components;

No. 62: Colour Code for Fixed Resistors, and

No. 63: Series of Preferred Values and their Associated Tolerances for Resistors and Capacitors.

Note: These recommendations give no information on the operation of resistors at radio frequencies or under pulse conditions.

1.2 Object

To establish uniform requirements for judging the mechanical, electrical and climatic properties of resistors, to describe test methods and to give recommendations for standard dimensions and for classification into groups according to their ability to withstand conditions as specified in I.E.C. Publication No. 68.

1.3 Terminology

1.3.1 Resistor Type I

A resistor Type I is a resistor especially suitable for application in circuits where its high stability properties are essential. Type I resistors are divided according to the maximum category temperature:

Type IA: 125°C

Type IB: 155°C

1.3.2 Resistor Type II (for information only)

A resistor Type II is a resistor of a type suitable for application in circuits where high stability of the resistance is not of major importance.

1.3.3 Rated resistance

The rated resistance of a fixed resistor is the value which is marked upon the resistor.

1.3.4 Rated dissipation

The rated dissipation of a fixed resistor Type I is the maximum allowable dissipation at the ambient temperature as given below under continuous load, subject to the rated limiting voltage not being exceeded:

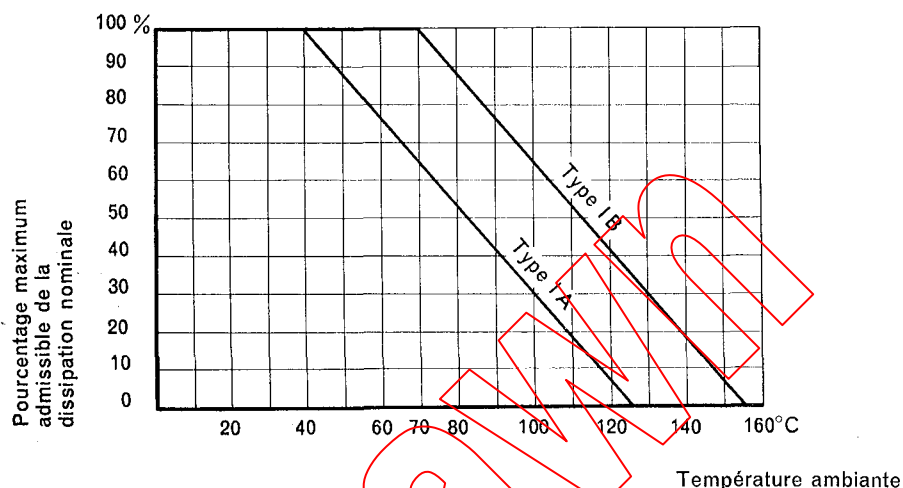
Type IA: 40°C

Type IB: 70°C

Note 1. A des températures ambiantes supérieures à 40°C pour le Type IA et supérieures à 70°C pour le Type IB, le pourcentage maximum admissible de la dissipation nominale doit correspondre à la figure ci-après.

Note 2. Pour décider de la dissipation admissible il faut tenir compte de ce que, lorsqu'une résistance est utilisée dans un espace confiné ou à l'intérieur d'un appareil, la température ambiante (définie à l'article 1.3.7) peut être influencée de deux façons différentes:

- a) la résistance, en fonctionnant, peut contribuer à l'échauffement de l'appareil;
- b) la résistance peut être chauffée par rayonnement direct par les autres éléments voisins.



1.3.5 Tension limite nominale

Pour les résistances de faible valeur la tension maximum qui peut être appliquée à la résistance est calculée à partir de la dissipation nominale et de la valeur de la résistance.

Pour les résistances de forte valeur la tension calculée de cette manière ne peut plus être appliquée à la résistance parce que la tension maximum pouvant être appliquée à une résistance dépend des dimensions et de la construction de la résistance. Cette tension maximum est appelée tension limite nominale.

1.3.6 Plage nominale de température

La plage nominale de température est la plage des températures ambiantes pour lesquelles la résistance a été étudiée en vue d'un fonctionnement continu, compte tenu de l'article 1.3.4.

1.3.7 Température ambiante

La température ambiante est la température que l'air aurait au voisinage immédiat de la résistance si, placée dans sa position normale dans l'appareillage, elle ne dissipait pas de puissance et si l'appareillage fonctionnait normalement dans les conditions les plus défavorables de température, de pression atmosphérique et de tension.

1.4 Classification en catégories

Les résistances du Type I sont classées en catégories conformément aux règles générales de classification données dans la Publication n° 68 de la C.E.I.

Les six catégories suivantes ont été choisies pour les résistances du Type I:

Type IA: 434, 435 et 436

Type IB: 424, 425 et 426