

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

115-1

Deuxième édition
Second edition
1982

**Résistances fixes utilisées dans
les équipements électroniques**

**Première partie:
Spécification générique**

Fixed resistors for use in electronic equipment

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1982 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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION UN — DOMAINE D'APPLICATION	
Articles	
1. Domaine d'application	6
SECTION DEUX — GÉNÉRALITÉS	
2. Généralités.	6
2.1 Documents de référence	6
2.2 Unités, symboles et terminologie	10
2.3 Valeurs préférentielles	16
2.4 Marquage	16
SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ	
3. Procédures d'assurance de la qualité.	18
3.1 Homologation/Systèmes d'assurance de la qualité	18
3.2 Etape initiale de fabrication	18
3.3 Modèles associables	18
3.4 Procédures d'homologation	20
3.5 Contrôle de la conformité de la qualité	24
3.6 Méthodes d'essai de remplacement	24
3.7 Paramètres non vérifiés	24
SECTION QUATRE — MÉTHODES D'ESSAI ET DE MESURE	
4. Méthodes d'essai et de mesure	24
4.1 Généralités.	24
4.2 Conditions atmosphériques normales	26
4.3 Séchage	28
4.4 Examen visuel et vérification des dimensions	28
4.5 Résistance	28
4.6 Résistance d'isolement (modèles isolés seulement)	30
4.7 Tension de tenue	32
4.8 Variation de résistance en fonction de la température	32
4.9 Réactance	36
4.10 Caractéristiques non linéaires.	38
4.11 Coefficient de tension	38
4.12 Bruit	40
4.13 Surcharge	40
4.14 Échauffement	40
4.15 Robustesse du corps de la résistance.	42
4.16 Robustesse des sorties	42
4.17 Soudabilité.	44
4.18 Résistance à la chaleur de soudage	46
4.19 Variations rapides de température.	46
4.20 Secousses	48
4.21 Chocs	48
4.22 Vibrations	48
4.23 Séquence climatique.	50
4.24 Essai continu de chaleur humide	52
4.25 Endurance	54
ANNEXE A. — Interprétation des plans et règles d'échantillonnage décrits dans la Publication 410 de la CEI pour leur utilisation dans le Système d'assurance de la qualité des composants électroniques de la CEI	64
ANNEXE B. — Règles pour la préparation de spécifications particulières pour des condensateurs et des résistances pour équipements électroniques	66

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION ONE — SCOPE	
Clause	
1. Scope	7
SECTION TWO — GENERAL	
2. General	7
2.1 Related documents	7
2.2 Units, symbols and terminology	11
2.3 Preferred values	17
2.4 Marking	17
SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES	
3. Quality assessment procedures	19
3.1 Qualification Approval/Quality Assessment Systems	19
3.2 Primary Stage of Manufacture	19
3.3 Structurally Similar Components	19
3.4 Qualification Approval Procedures	19
3.5 Quality Conformance Inspection	21
3.6 Alternative test methods	25
3.7 Unchecked parameters	25
SECTION FOUR — TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES	
4. Test and measurement procedures	25
4.1 General	25
4.2 Standard atmospheric conditions	27
4.3 Drying	29
4.4 Visual examination and check of dimensions	29
4.5 Resistance	29
4.6 Insulation resistance (insulated styles only)	31
4.7 Voltage proof	33
4.8 Variation of resistance with temperature	33
4.9 Reactance	37
4.10 Non-linear properties	39
4.11 Voltage coefficient	39
4.12 Noise	41
4.13 Overload	41
4.14 Temperature rise	41
4.15 Robustness of the resistor body	43
4.16 Robustness of terminations	43
4.17 Solderability	45
4.18 Resistance to soldering heat	47
4.19 Rapid change of temperature	47
4.20 Bump	49
4.21 Shock	49
4.22 Vibration	49
4.23 Climatic sequence	51
4.24 Damp heat, steady state	53
4.25 Endurance	55
APPENDIX A. — Interpretation of sampling plans and procedures as described in IEC Publication 410 for use within the IEC Quality Assessment System for Electronic Components	65
APPENDIX B. — Rules for the preparation of detail specifications for capacitors and resistors for electronic equipment	67

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSISTANCES FIXES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS
ÉLECTRONIQUES****Première partie: Spécification générique**

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

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

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Nice en 1976 et à Londres en 1978. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)444, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1979.

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

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Egypte
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France
Hongrie

Israël
Italie
Japon
Norvège
Pays-Bas
Roumanie
Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

Cette norme remplace la première édition de la Publication 115-1 de la CEI (1971) et le premier complément de la Publication 115-1A de la CEI (1972).

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIXED RESISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT**Part 1: Generic specification**

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.

Drafts were discussed at meetings held in Nice in 1976 and in London in 1978. As a result of this latter meeting, a revised draft, Document 40(Central Office)444, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1979.

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

Australia
Belgium
Canada
Egypt
Finland
France
Germany
Hungary
Israel
Italy
Japan

Netherlands
Norway
Romania
South Africa (Republic of)
Spain
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United States of America

This standard replaces the first edition of IEC Publication 115-1 (1971) and the first supplement IEC Publication 115-1A (1972).

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).

RÉSISTANCES FIXES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Première partie: Spécification générique

SECTION UN — DOMAINE D'APPLICATION

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques.

Elle établit des définitions, des procédures de contrôle et des méthodes d'essais normalisées à utiliser dans les spécifications intermédiaires et particulières pour l'homologation et les systèmes d'assurance de la qualité pour les composants électroniques.

SECTION DEUX — GÉNÉRALITÉS

2. Généralités

2.1 Documents de référence

Publications de la CEI

Publication 27-1: (1971)	Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique. Première partie: Généralités.
Publication 50:	Vocabulaire électrotechnique international (V.E.I.).
Publication 62: (1974)	Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs.
Publication 63: (1963)	Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs.
	Modification No 1: (1967)
	Modification No 2: (1977)
Publication 68:	Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
Publication 68-1: (1978)	Première partie: Généralités.
Publication 68-2-1: (1974)	Essais A: Froid.
Publication 68-2-1A: (1976)	Premier complément.
Publication 68-2-2: (1974)	Essais B: Chaleur sèche.
Publication 68-2-2A: (1976)	Premier complément.
Publication 68-2-3: (1969)	Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.

FIXED RESISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 1: Generic specification

SECTION ONE — SCOPE

1. Scope

This standard is applicable to fixed resistors for use in electronic equipment.

It establishes standard terms, inspection procedures and methods of test for use in sectional and detail specifications for qualification approval and for quality assessment systems for electronic components.

SECTION TWO — GENERAL

2. General

2.1 Related documents

IEC Publications

Publication 27-1: (1971)	Letter Symbols to be Used in Electrical Technology. Part 1: General.
Publication 50:	International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.).
Publication 62: (1974)	Marking Codes for Resistors and Capacitors.
Publication 63: (1963)	Preferred Number Series for Resistors and Capacitors.
	Amendment No. 1: (1967)
	Amendment No. 2: (1977)
Publication 68:	Basic Environmental Testing Procedures.
Publication 68-1: (1978)	Part 1: General.
Publication 68-2-1: (1974)	Tests A: Cold.
Publication 68-2-1A: (1976)	First supplement.
Publication 68-2-2: (1974)	Tests B: Dry Heat.
Publication 68-2-2A: (1976)	First supplement.
Publication 68-2-3: (1969)	Test Ca: Damp Heat, Steady State.

Publication 68-2-6: (1970)	Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales). Modification No 1: (1972)
Publication 68-2-13: (1966)	Essai M: Basse pression atmosphérique.
Publication 68-2-14: (1974)	Essai N: Variations de température.
Publication 68-2-20: (1968)	Essai T: Soudure.
Publication 68-2-20A: (1970)	Premier complément: Essai Tb: Résistance à la chaleur de soudure, Méthode 1.
Publication 68-2-21: (1975)	Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation. Modification No 1: (1979)
Publication 68-2-27: (1972)	Essai Ea: Chocs.
Publication 68-2-29: (1968)	Essai Eb: Secousses.
Publication 68-2-30: (1969)	Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).
Publication 117:	Symboles graphiques recommandés.
Publication 195: (1965)	Méthode pour la mesure du bruit produit en charge par les résistances fixes.
Publication 294: (1969)	Mesure des dimensions d'un composant cylindrique ayant deux sorties axiales.
Publication 410: (1973)	Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
Publication 440: (1973)	Méthode de mesure de la non-linéarité des résistances.
Publication QC 001001 (1981): Règles fondamentales du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).	
Publication QC 001002 (1981): Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).	

Publications de l'ISO

Norme ISO 3: (1973)	Nombres normaux — Séries de nombres normaux.
Norme ISO 497: (1973)	Guide pour le choix des séries de nombres normaux et des séries comportant des valeurs plus arrondies de nombres normaux.
Norme ISO 1000: (1973)	Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.

Note. — Les références ci-dessus s'appliquent aux éditions courantes sauf pour la Publication 68 de la CEI pour laquelle l'édition de référence doit être utilisée.

Publication 68-2-6: (1970)	Test Fc: Vibration (Sinusoidal). Amendment No. 1: (1972)
Publication 68-2-13: (1966)	Test M: Low Air Pressure.
Publication 68-2-14: (1974)	Test N: Change of Temperature.
Publication 68-2-20: (1968)	Test T: Soldering.
Publication 68-2-20A: (1970)	First Supplement: Test Tb: Resistance to Soldering Heat, Method 1.
Publication 68-2-21: (1975)	Test U: Robustness of Terminations and Integral Mounting Devices. Amendment No. 1: (1979)
Publication 68-2-27: (1972)	Test Ea: Shock.
Publication 68-2-29: (1968)	Test Eb: Bump.
Publication 68-2-30: (1969)	Test Db: Damp Heat, Cyclic (12+12-hour Cycle).
Publication 117:	Recommended Graphical Symbols.
Publication 195: (1965)	Method of Measurement of Current Noise Generated in Fixed Resistors.
Publication 294: (1969)	Measurement of the Dimensions of a Cylindrical Component having Two Axial Terminations.
Publication 410: (1973)	Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
Publication 440: (1973)	Method of Measurement of Non-linearity in Resistors.
Publication QC 001001 (1981): Basic Rules of the IEC Quality Assessment System for Components (IECQ).	
Publication QC 001002 (1981): Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).	
<i>ISO publications</i>	
ISO Standard 3: (1973)	Preferred Numbers — Series of Preferred Numbers.
ISO Standard 497: (1973)	Guide to the Choice of Series of Preferred Numbers and of Series Containing more Rounded Values of Preferred Numbers.
ISO Standard 1000: (1973)	SI Units and Recommendations for the Use of their Multiples and of Certain Other Units.

Note. — The above references apply to the current editions, except for IEC Publication 68 for which the referenced edition must be used.