

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 605-5

Première édition — First edition
1982

Essai de fiabilité des équipements

Cinquième partie: Plans d'essai de conformité pour une proportion de succès

Equipment reliability testing

Part 5: Compliance test plans for success ratio



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 605-5

Première édition — First edition
1982

Essai de fiabilité des équipements
Cinquième partie: Plans d'essai de conformité pour une proportion de succès

Equipment reliability testing
Part 5: Compliance test plans for success ratio

Mots clés: fiabilité des équipements et des dispositifs électriques; essais; système scientifique; statistique mathématique; symboles.

Key words: reliability of electrical equipment and devices; testing; scientific system; statistical mathematics; symbols.



© 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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE.	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application.	6
2. Liste des symboles.	6
3. Plans d'essai statistiques et méthode générale d'essai.	8
4. Plans d'essai progressifs tronqués	8
4.1 Courbe d'efficacité	12
4.2 Nombre d'épreuves prévisibles avant décision	14
4.3 Autres plans d'essai.	16
5. Plans d'essai pour des nombres fixes d'épreuves.	16
6. Tableaux pour les plans d'essai	18
6.1 Essais progressifs tronqués.	18
6.2 Nombre fixé d'épreuves	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. List of symbols	7
3. Statistical test plans and general test procedure	9
4. Truncated sequential test plans	9
4.1 Operating characteristic curve	13
4.2 Expected number of trials to decision	15
4.3 Alternative test plans	17
5. Test plans for fixed number of trials	17
6. Tables for test plans	18
6.1 Truncated sequential tests	18
6.2 Fixed number of trials	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAI DE FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS

Cinquième partie: Plans d'essai de conformité pour une proportion de succès

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° 56 de la CEI: Fiabilité et maintenabilité.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Londres en 1978. A la suite de cette réunion, un projet, document 56(Bureau Central)66, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1978. A la suite de la réunion tenue à Sydney en 1979, un projet révisé, document 56(Bureau Central)74, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en octobre 1980.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	France
Allemagne	Hongrie
Australie	Israël
Autriche	Italie
Belgique	Pologne
Bulgarie	Roumanie
Canada	Suède
Corée (République de)	Suisse
Danemark	Tchécoslovaquie
Egypte	Turquie
Espagne	Union des Républiques
Etats-Unis d'Amérique	Socialistes Soviétiques
Finlande	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publication n°s 605-1: Essais de fiabilité des équipements, Première partie: Prescriptions générales.
410: Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EQUIPMENT RELIABILITY TESTING**Part 5: Compliance test plans for success ratio**

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. 56: Reliability and Maintainability.

Drafts were discussed at the meeting held in London in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 56(Central Office)66, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1978. As a result of the meeting held in Sydney in 1979, a revised draft, Document 56(Central Office)74, was submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in October 1980.

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

Australia	Italy
Austria	Korea (Republic of)
Belgium	Poland
Bulgaria	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Czechoslovakia	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Hungary	United States of America
Israel	

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 605-1: Equipment Reliability Testing, Part 1: General Requirements.
410: Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.

ESSAI DE FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS

Cinquième partie: Plans d'essai de conformité pour une proportion de succès

1. Domaine d'application

Il est prévu d'utiliser la présente norme lorsque les prescriptions de fiabilité sont caractérisées par une proportion de succès. La proportion de succès spécifiée est la probabilité qu'un dispositif réalise une fonction requise, ou qu'une épreuve soit réussie, selon des conditions établies. Une proportion de succès observée peut être définie par le rapport entre le nombre de dispositifs non défectueux ou d'épreuves réussies à la fin de l'essai et le nombre total de dispositifs en essais ou de réalisations d'épreuves. Ces plans sont basés sur l'hypothèse que chaque épreuve est statistiquement indépendante.

Les plans d'essai donnés dans cette norme sont applicables aux dispositifs réutilisables aussi bien qu'à ceux qui ne le sont pas (ne pouvant fonctionner qu'une fois). Les dispositifs réutilisables peuvent être réparés entre les épreuves successives, pourvu que l'état et le fonctionnement soient les mêmes au début de chaque épreuve. Pour des dispositifs non réutilisables, un dispositif d'essai est utilisé pour chaque épreuve.

2. Liste des symboles

Les caractéristiques et symboles utilisés dans cette partie sont les suivants:

- $D_R = \left[\frac{1 - R_1}{1 - R_0} \right]$ rapport de discrimination associé à la proportion de succès
- h = valeurs de l'intersection des lignes d'acceptation et de rejet sur l'axe vertical du diagramme d'essai séquentiel (voir figure 1, page 10)
- n_f = nombre fixé d'épreuves nécessaires à l'acceptation
- n_s = nombre cumulé d'épreuves dans un plan d'essai séquentiel
- n_t = nombre d'épreuves à la troncature (voir figure 1)
- r = nombre cumulé de défaillances
- r_{RE} = nombre de défaillances pour le rejet
- r_t = nombre de défaillances à la troncature (voir figure 1)
- R = vraie valeur de la proportion de succès
- R_0 = valeur acceptable de la proportion de succès
- R_1 = valeur inacceptable de la proportion de succès
- s = pente des lignes d'acceptation et de rejet dans le diagramme d'essai séquentiel (voir figure 1)
- α = risque du fabricant (nominal), c'est-à-dire probabilité de rejet lorsque $R = R_0$
- β = risque du client (nominal), c'est-à-dire probabilité d'acceptation lorsque $R = R_1$