

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 272

Première édition — First edition

1968

Considérations préliminaires sur la fiabilité

Preliminary reliability considerations



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60272:1968

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 272

Première édition — First edition

1968

Considérations préliminaires sur la fiabilité

Preliminary reliability considerations



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LA FIABILITÉ

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 cette unification internationale, la CEI 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 CEI 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

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 56 de la CEI: Fiabilité des composants et des matériels électroniques.

Un premier projet a été discuté lors de la réunion tenue à Tokyo en 1965, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1965.

Après son approbation, la publication a été différée en attendant que soit disponible la recommandation qui lui est étroitement liée et qui contient la liste préliminaire des termes de base et définitions (Publication 271 de la CEI: Liste préliminaire de termes de base et de définitions applicables à la fiabilité des matériels électroniques et de leurs composants (ou pièces détachées)).

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

Afrique du Sud	Japon
Australie	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRELIMINARY RELIABILITY CONSIDERATIONS

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC 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

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 56, Reliability of Electronic Components and Equipment.

A first draft was discussed at the meeting held in Tokyo in 1965, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1965.

Following its approval, publication was deferred pending the availability of the closely associated document containing a preliminary list of basic terms and definitions (IEC Publication 271, Preliminary List of Basic Terms and Definitions for the Reliability of Electronic Equipment and the Components (or Parts) used therein).

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	South Africa
Czechoslovakia	Switzerland
France	Turkey
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES SUR LA FIABILITÉ

1. Concept de fiabilité des équipements électroniques

1.1 *Besoin d'une assurance de fiabilité*

L'acheteur d'un équipement ou d'un système électronique peut demander au constructeur une assurance convenable de fonctionnement satisfaisant et continu, conforme à la spécification d'achat. De même, le constructeur de l'équipement peut exiger de ses fournisseurs une assurance semblable pour les différents composants employés pour la fabrication de l'équipement.

1.2 *Evaluation de la fiabilité*

L'évaluation de la fiabilité requiert une activité prévisionnelle qui est basée sur les informations relatives aux défaillances, sur des considérations portant sur la conception de l'équipement et sur l'emploi de la statistique appliquée à ces deux domaines.

1.3 *Clauses et vérifications*

L'énoncé des clauses de fiabilité (si elles existent) doit être contenu dans la spécification particulière applicable au composant, à l'équipement ou au système.

Ces clauses doivent être exprimées en termes de durée de vie spécifiées et/ou par d'autres caractéristiques de fiabilité en stipulant les conditions d'environnement, la durée et le domaine d'application des clauses, par exemple identification (tel que numéro de série ou modèle), conditions d'entretien, etc.

Les conditions de vérification et la période de temps doivent être explicitement fixées. Les bonifications ou pénalités (si elles existent) associées à la conformité ou à la non-conformité doivent figurer dans les documents contractuels appropriés mais non dans la spécification.

1.4 *Maintien d'un fonctionnement satisfaisant*

L'obtention de la fiabilité d'un équipement peut nécessiter un entretien périodique. Ce dernier est essentiellement un contrôle de fonctionnement permettant de localiser les composants électroniques ou sous-ensembles qui doivent être remplacés avant qu'ils ne soient usés.

2. Aspects de la fiabilité liés au temps

2.1 *Phases dans l'élaboration d'un dispositif*

La fiabilité ne peut être complètement évaluée que lorsque ce dispositif fait ou a fait l'objet d'une production courante. Cependant, des informations moins complètes peuvent être obtenues pendant les phases antérieures d'élaboration (par exemple pré-série, essai en cours de fabrication, essais en exploitation, etc.). La phase réelle à laquelle se réfère l'évaluation de la fiabilité doit, par conséquent, être précisée dans les spécifications d'achat. Dans tous les cas, le nombre de dispositifs utilisés pour l'évaluation de la fiabilité doit être donné.

2.2 *Epoques de la vie du dispositif*

Le fabricant doit fournir des informations sur la fiabilité du dispositif pour toutes les époques de sa vie utile dans des conditions type afférentes, par exemple, au stockage, à la manipulation, au fonctionnement et à la maintenance. Les spécifications correspondantes du dispositif doivent prescrire à quelles époques s'applique l'évaluation de la fiabilité.

PRELIMINARY RELIABILITY CONSIDERATIONS

1. The concept of reliability of electronic equipments

1.1 *The need for reliability assurance*

The purchaser of an electronic equipment or system may require from the manufacturer adequate assurance as to satisfactory and continued performance in accordance with the purchase specification. Likewise, the equipment manufacturer may require similar assurance from the suppliers of the various parts used for the construction of the equipment.

1.2 *Assessment of reliability*

Reliability assessment requires a forecasting activity which is based upon failure information, equipment design considerations and the use of statistics applied in both of these areas.

1.3 *Requirements and determination of compliance*

Statements of reliability requirements (if any) shall be contained in the specification documents of the part, equipment, or system.

These requirements shall be expressed in terms of the specified life and/or other reliability characteristics with a statement of the environments, time periods and extent of applicability of the requirement, e.g., identification (such as by serial number or model), service conditions, etc.

The conditions of compliance determination and time period shall be explicitly stated. Incentives or penalties associated with compliance or non-compliance (if any) should be expressed in appropriate contractual documents, but not in the specification.

1.4 *Maintenance of satisfactory performance*

The attainment of reliability in an equipment may require periodic servicing which is essentially a matter of checking performance to locate parts or sub-assemblies which require adjustment (calibration, tuning, etc.) or which must be replaced prior to their wear-out.

2. Time aspects of reliability

2.1 *Item maturity phases*

Reliability can be completely assessed only when an item is or has been in production. However, less complete information can be obtained during previous maturity phases (e.g. pre-production, production test, field trials, etc.). The actual phase to which the reliability assessment refers shall, therefore, be stated in the purchase specification. In all cases, numbers of items involved in the reliability assessment shall be made known.

2.2 *Applicable time periods*

Information should be supplied by the manufacturer upon all relevant portions of the useful life of the item, such as storage, handling, operation and maintenance. Relevant specifications should state which time periods are applicable to the assessment of reliability.

3. Défaillance des composants et des équipements

3.1 *Données de fiabilité pour les équipements et pour les composants*

Dans chaque cas, la spécification applicable doit définir en quoi consiste une défaillance. La fiabilité des composants et des équipements peut être exprimée en terme de taux de défaillance, moyenne des temps de bon fonctionnement, et/ou par d'autres caractéristiques. Pour les valeurs de fiabilité déduites des informations sur les défaillances, il faut préciser s'il s'agit de valeurs observées, estimées ou extrapolées.

3.2 *Mécanisme des défaillances des composants électroniques*

Une connaissance des mécanismes essentiels de défaillance facilite à la fois le choix des composants les plus convenables et leur utilisation correcte dans le but d'accroître la fiabilité globale.

4. Sources d'information pour la fiabilité

4.1 *Rapports sur le fonctionnement en exploitation*

Un rapport sur la défaillance d'un dispositif doit préciser les conditions dans lesquelles se produit la défaillance et si une telle défaillance est due à une faiblesse inhérente, à un mauvais emploi, ou à une cause externe. La durée de fonctionnement et le nombre total des dispositifs en observation doivent être également donnés.

4.2 *Essais sur les dispositifs*

Les rapports d'essai doivent fournir des informations détaillées sur les conditions électriques et d'environnement dans lesquelles de tels essais ont été effectués. Quand des méthodes d'essais accélérés sont employées, elles ne doivent pas altérer le ou les mécanismes essentiels de défaillance.

4.3 *Présentation normalisée des données de fiabilité*

Il est très important que des méthodes normalisées de présentation soient employées et que l'on précise si l'information est tirée d'essais ou de résultats d'exploitation, afin que toutes les informations comparables puissent être rassemblées et analysées.

5. Termes et définitions

En vue d'éviter les malentendus entre fournisseurs et clients, il est fondamental que des termes et des définitions normalisés soient employés.

3. **Equipment and part failures**

3.1 *Reliability data on equipments and parts*

In each case, the relevant specification shall define what constitutes a failure. The reliability of parts and equipments can be expressed in terms of failure rate, mean time between failures, and/or other characteristics. In deriving reliability statements from failure information, it should be stated whether the assessed, extrapolated, or predicted values are used.

3.2 *Part failure mechanisms*

A knowledge of the essential mechanisms of failure will assist both in the choice of the most suitable parts and in their correct operation in order to improve the over-all reliability.

4. **Sources of information for reliability**

4.1 *Field performance reports*

An equipment failure report shall state the conditions under which failure occurs and whether such a failure is due to inherent weakness, misuse, or an external cause. The time history and the total number of items under observation shall also be stated.

4.2 *Tests on items*

Test reports shall provide detailed information as to the electrical and environmental conditions under which such tests have been conducted. When accelerated testing methods are employed, they shall not be such as to change the essential mechanism(s) of failure.

4.3 *Standardized presentation of reliability data*

It is most important that standardized methods of presentation be employed, and that it is stated whether the information is derived from testing or from field performance reports, in order that all compatible information can be collated and analyzed.

5. **Terms and definitions**

In order to avoid misunderstanding between purchasers and suppliers, it is essential that standard terms and definitions be employed.
