NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
605-2

Première édition
First edition
1994-09

Essais de fiabilité des équipements –

Partie 2:
Conception des cycles d'essai

Equipment reliability testing –

Part 2:
Design of test cycles

© CEI 1994 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 Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Définitions 10

4 Relations entre les conditions d'essai et les conditions d'utilisation 10

5 Description des conditions d'utilisation 12

5.1 Conditions de fonctionnement 12
5.2 Conditions d'environnement 14
5.3 Relations mutuelles entre les facteurs de fonctionnement et d'environnement 16

6 Processus de conception des cycles d'essai 20

7 Résumé des justifications d'un cycle d'essai de fiabilité 34

Annexe A – Exemple d'application 36

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Definitions 11

4 Relations between test conditions and conditions of use 11

5 Description of the conditions of use 13

5.1 Operating conditions 13
5.2 Environmental conditions 15
5.3 Interrelationship between operating and environmental parameters 17

6 Procedure for the design of test cycles 21

7 Summary of documentation of a reliability test cycle 35

Annex A – Worked example 37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS DE FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS –

Partie 2: Conception des cycles d'essai

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 605-2 a été établie par comité d'études 56 de la CEI: Sûreté de fonctionnement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
56(BC)106	56(BC)115

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EQUIPMENT RELIABILITY TESTING –

Part 2: Design of test cycles

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) 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.
3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 605-2 has been prepared by IEC technical committee 56: Dependability.

The text of this standard is based on the following documents:

Six Months' Rule	Report on voting
56(CO)106	56(CO)115

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

Un cycle d'essai est une suite de différentes conditions d'essai de fonctionnement et d'environnement qui sont fondées sur des conditions d'utilisation réelles, telles qu'elles sont définies par exemple par la spécification du produit considéré. L'équipement destiné à l'essai de fiabilité est normalement soumis à des cycles d'essai répétés. Le nombre de cycles dépendra du temps d'essai cumulé à prendre en compte, qui est prescrit par le plan d'essai de conformité choisi dans la CEI 605-7, ou convenant pour des essais de détermination selon la CEI 605-4.

Le processus progressif décrit ici est prévu pour tout équipement spécifique à mettre en essai, quand on estime nécessaire de simuler étroitement les conditions réelles d'utilisation de cet équipement. Il s'applique complètement aux essais effectués en laboratoire, mais il ne peut être appliqué aux essais en exploitation, pour autant que les conditions puissent être contrôlées, qu'en se limitant aux conditions de fonctionnement (incluant la charge, l'alimentation, etc.).

INTRODUCTION

A test cycle is a sequence of different operating and environmental test conditions which are based upon actual conditions of use, as defined, for example, by the relevant product specification. The equipment undergoing reliability testing is normally subjected to repeated test cycles. The number of cycles will depend on the accumulated relevant test time, as required by the selected compliance test plan of IEC 605-7, or as suitable for determination testing according to IEC 605-4.

The step-by-step procedure described here is intended for any specific equipment to be tested, when it is considered necessary to simulate closely the real conditions of use of the equipment. It applies fully to laboratory testing, but may be applied to field testing, in so far as conditions can be controlled, with respect to operating conditions only (including load, supply, etc.).

ESSAIS DE FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS –

Partie 2: Conception des cycles d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 605 fournit une méthode générale pour la préparation des cycles d'essai, lorsqu'on ne trouve pas de cycles d'essai préférentiels applicables dans la CEI 605-3. Elle s'applique à la préparation des cycles d'essai de fonctionnement et d'environnement cités en 8.1 et 8.2. de la CEI 605-1. Il est recommandé d'inclure le cycle d'essai ainsi obtenu dans la spécification particulière d'essai de fiabilité.

Les essais comprenant des cycles préparés selon cette norme ne sont pas prévus pour remplacer les essais ordinaires tels que les essais de qualification, les essais d'évaluation fonctionnels et les essais d'environnement.

Des essais de préconditionnement peuvent être nécessaires dans quelques cas, avant les cycles d'essai préparés selon les méthodes de cette norme. Les éléments de base pour décider si des essais de préconditionnement sont nécessaires ou non sortent du domaine de cette norme.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 605. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 605 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(191): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 191: Sûreté de fonctionnement et qualité de service*

CEI 68: *Essais d'environnement*

CEI 605-1: 1978, *Essais de fiabilité des équipements – Première partie: Prescriptions générales*
Modification n° 1 (1982)

CEI 721-1: 1990, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*

CEI 721-2, *Classification des conditions d'environnement – Deuxième partie: Conditions d'environnement présentes dans la nature*

CEI 721-3, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités*

EQUIPMENT RELIABILITY TESTING –

Part 2: Design of test cycles

1 Scope

This part of IEC 605 provides a general procedure for design of test cycles, where no applicable preferred test cycles can be found in IEC 605-3. It applies to the design of operating and environmental test cycles referred to in 8.1 and 8.2 of IEC 605-1. The resulting test cycle should be included in the detailed reliability test specification.

Tests which include cycles designed according to this standard are not intended to replace ordinary tests such as qualification tests, functional performance tests and environmental tests.

Pre-exposure tests may in some cases be necessary before commencing the test cycles designed by the methods of this standard. The basis of the decision as to whether to include pre-exposure tests is outside the scope of this standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 605. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 605 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(191): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 68: *Environmental testing*

IEC 605-1: 1978, *Equipment reliability testing – Part 1: General requirements*

Amendment No. 1 (1982)

IEC 721-1: 1990, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 721-2, *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature*

IEC 721-3, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities*