

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
706-1**

Première édition
First edition
1982

Guide de maintenabilité de matériel

Première partie:
Sections un, deux et trois
Introduction, exigences et programme
de maintenabilité

Guide on maintainability of equipment

Part 1:
Sections One, Two and Three
Introduction, requirements and
maintainability programme

© 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

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
SECTION UN — INTRODUCTION À LA MAINTENABILITÉ	
2. Concept de maintenabilité	8
3. Première approche	10
4. Travaux de maintenabilité	10
4.1 Phase d'organisation	10
4.2 Phase de réalisation	12
4.3 Phase d'exploitation	12
SECTION DEUX — EXIGENCES DE MAINTENABILITÉ DANS LES SPÉCIFICATIONS ET LES CONTRATS	
5. Introduction	14
6. Exigences de maintenabilité	14
6.1 Caractéristiques de maintenabilité	16
6.2 Contraintes	18
6.3 Exigences correspondant à un programme	18
6.4 Organisation technique de l'entretien	18
7. Vérification	20
SECTION TROIS — PROGRAMME DE MAINTENABILITÉ	
8. Généralités	22
8.1 Introduction	22
8.2 Objet d'un programme de maintenabilité	22
8.3 Caractéristiques générales d'un programme de maintenabilité	24
8.4 Intégration du programme de maintenabilité dans l'ensemble des autres activités	24
8.5 Mesures qualitatives et quantitatives de la maintenabilité	24
9. Le programme de maintenabilité	24
9.1 Nature du programme de maintenabilité	24
9.2 Sommaire du programme	26
9.3 Plan du programme de maintenabilité	26
9.4 Examens de la mise en œuvre du programme	28
9.5 Détermination de critères relatifs à la conception et allocation des exigences de maintenabilité aux sous-ensembles des dispositifs	30
9.6 Evaluation et prédiction de maintenabilité	30
9.7 Exigences de maintenabilité dans les spécifications imposées aux sous-traitants et aux fournisseurs	30
9.8 Système de collecte et d'analyse des données et d'action corrective	32
9.9 Réunions d'analyse de la conception	32
9.10 Etudes de facilité de maintenance	32
9.11 Données pour l'organisation de la maintenance	34
9.12 Système de suivi des modifications de la conception ou du programme de fabrication	34
9.13 Vérification de la maintenabilité	34
10. Responsabilité du titulaire du contrat	34
11. Responsabilité du client	36
12. Relations entre le client et le titulaire du contrat	36
13. Autres détails relatifs à la présente section du guide	36
ANNEXE A — Exemples d'informations que le client devrait fournir au titulaire du contrat	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
SECTION ONE — INTRODUCTION TO MAINTAINABILITY	
2. Concept of maintainability	9
3. General approach	11
4. Maintainability activities	11
4.1 Planning phase	11
4.2 Acquisition phase	13
4.3 Use phase	13
SECTION TWO — MAINTAINABILITY REQUIREMENTS IN SPECIFICATIONS AND CONTRACTS	
5. Introduction	15
6. Maintainability requirements	15
6.1 Maintainability characteristics	17
6.2 Constraints	19
6.3 Programme requirements	19
6.4 Engineering support planning	19
7. Verification	21
SECTION THREE — MAINTAINABILITY PROGRAMME	
8. General	23
8.1 Introduction	23
8.2 The purpose of a maintainability programme	23
8.3 General characteristics of a maintainability programme	25
8.4 Integration of the maintainability programme with other activities	25
8.5 Qualitative and quantitative measurement of maintainability	25
9. The maintainability programme	25
9.1 The nature of the maintainability programme	25
9.2 Summary of the programme	27
9.3 The maintainability programme plan	27
9.4 Programme reviews	29
9.5 Determination of design criteria and allocation of requirements to sub-divisions of the item	31
9.6 Maintainability evaluation and prediction	31
9.7 Maintainability requirements in sub-contractor and vendor specifications	31
9.8 Data collection, analysis and corrective action system	33
9.9 Design reviews	33
9.10 Ease of maintenance studies	33
9.11 Data for maintenance planning	35
9.12 Control system for design or process changes	35
9.13 Maintainability verification	35
10. Contractor's responsibilities	35
11. Customer's responsibility	37
12. Dialogue between customer and contractor	37
13. Further details related to this section of the guide	37
APPENDIX A. — Examples of the information the customer should give to the contractor	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GUIDE DE MAINTENABILITÉ DE MATÉRIEL

Première partie: Sections un, deux et trois

Introduction, exigences et programme de maintenabilité

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

Le présent guide a été établi par le Comité d'Etudes n° 56 de la CEI: Fiabilité et maintenabilité.

Un projet concernant la première section fut discuté lors de la réunion tenue à Londres en 1978. A la suite de cette réunion, le projet, document 56(Bureau Central)68, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1978.

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

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Suède
Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Australie	Finlande	Tchécoslovaquie
Autriche	France	Turquie
Belgique	Israël	Union des Républiques
Bulgarie	Italie	Socialistes Soviétiques
Canada	Japon	
Egypte	Royaume-Uni	

Un projet concernant la deuxième section fut discuté lors de la réunion tenue à Londres en 1978. A la suite de cette réunion, le projet, document 56(Bureau Central)69, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1978.

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

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

Un projet concernant la troisième section fut discuté lors de la réunion tenue à Nice en 1976. A la suite de cette réunion, le projet, document 56(Bureau Central)59, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1977. Des modifications, document 56(Bureau Central)70, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en janvier 1979.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GUIDE ON MAINTAINABILITY OF EQUIPMENT

Part 1: Sections One, Two and Three

Introduction, requirements and maintainability programme

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 guide has been prepared by IEC Technical Committee No. 56: Reliability and Maintainability.

A draft of Section One was discussed at the meeting held in London in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 56(Central Office)68, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1978.

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

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

A draft of Section Two was discussed at the meeting held in London in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 56(Central Office)69, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1978.

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

Australia	Germany	Sweden
Austria	Hungary	Switzerland
Belgium	Israel	Turkey
Bulgaria	Italy	Union of Soviet
Canada	Japan	Socialist Republics
Czechoslovakia	Korea (Democratic People's	United Kingdom
Egypt	Republic of)	United States of America
Finland	South Africa (Republic of)	
France	Spain	

A draft of Section Three was discussed at the meeting held in Nice in 1976. As a result of this meeting, a draft, Document 56(Central Office)59, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1977. Amendments, Document 56(Central Office)70, were submitted to the National Committees under the Two Months' Procedure in January 1979.

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

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

Autre publication de la CEI citée dans le présent guide:

Publication n° 271A: Premier complément à la Publication 271 (1974): Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité.

Withdrawn

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

Australia
Belgium
Bulgaria
Canada
Czechoslovakia
Egypt
Finland
France

Germany
Hungary
Israel
Italy
Poland
Romania
South Africa (Republic of)
Spain

Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

Other IEC publication quoted in this guide:

Publication No. 271A: First supplement to Publication 271: List of Basic Terms, Definitions and Related Mathematics for Reliability.

Withdrawn

GUIDE DE MAINTENABILITÉ DE MATÉRIEL

Première partie: Sections un, deux et trois Introduction, exigences et programme de maintenabilité

1. Domaine d'application

Le présent guide est destiné à donner des recommandations pour la normalisation des procédures de maintenabilité et à susciter l'éclosion d'idées nouvelles dans ce domaine. Les organismes faisant l'acquisition de dispositifs trouveront ce guide utile pour les aider à définir leurs exigences de maintenabilité et les programmes correspondants. Les fabricants de dispositifs gagneront à l'usage de ce guide par une meilleure compréhension des exigences relatives à la réalisation et à la vérification des objectifs de maintenabilité.

La présente publication comprend les première, deuxième et troisième sections d'un guide consacré à la maintenabilité. La publication définitive de la série complète, qui comportera sept sections, doit s'échelonner sur plusieurs années. Etant donné que chacune des parties, même prise isolément, peut apporter une contribution aux besoins d'autres Comités nationaux de la CEI, il a été décidé de faire paraître chacune d'elles au fur et à mesure qu'elle aura été approuvée pour être publiée. Quand l'ensemble sera achevé, le guide complet paraîtra en une seule publication.

Les titres des sections de ce guide sont les suivants:

- *Section un — Introduction à la maintenabilité.
- *Section deux — Exigences de maintenabilité dans les spécifications et les contrats.
- *Section trois — Programme de maintenabilité.
- Section quatre — Procédures de contrôle et de diagnostic.
- Section cinq — Etudes de maintenabilité au niveau de la conception.
- Section six — Vérification de la maintenabilité.
- Section sept — Collecte, analyse et présentation des données relatives à la maintenabilité.

Les sections quatre à sept seront publiées comme parties ultérieures de cette publication.

* Section faisant l'objet de la présente publication.

GUIDE ON MAINTAINABILITY OF EQUIPMENT

Part 1: Sections One, Two and Three

Introduction, requirements and maintainability programme

1. Scope

This guide is intended to make recommendations for the standardization of maintainability practices, and to stimulate ideas in the maintainability field. Organizations acquiring items will find the guide useful in assisting them in defining maintainability requirements and associated programmes. Item suppliers will benefit from use of the guide, gaining an understanding of the requirements for achieving and verifying maintainability objectives.

This publication includes Sections One, Two and Three of the Guide on Maintainability. Final publication of the complete series which will comprise seven sections, is expected to take several years, but, since each section is able to make a contribution to the needs of other IEC Technical Committees, it has been decided to issue each section as it is approved for publication. When all sections are completed, a combined guide will be published.

Titles for all the sections of this series are:

- *Section One — Introduction to maintainability.
- *Section Two — Maintainability requirements in specifications and contracts.
- *Section Three — Maintainability programme.
- Section Four — Test and diagnostic procedures.
- Section Five — Maintainability design studies.
- Section Six — Maintainability verification.
- Section Seven — Collection, analysis and presentation of data related to maintainability.

Sections Four to Seven will be published as subsequent parts of this Publication.

* Included in this publication.