

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61069-3

Première édition
First edition
1996-06

**Mesure et commande dans les processus
industriels –
Appréciation des propriétés d'un système
en vue de son évaluation –**

Partie 3:
Evaluation de la fonctionnalité d'un système

**Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for
the purpose of system assessment –**

Part 3:
Assessment of system functionality



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61069-3: 1996

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61069-3

Première édition
First edition
1996-06

**Mesure et commande dans les processus
industriels –
Appréciation des propriétés d'un système
en vue de son évaluation –**

Partie 3:
Evaluation de la fonctionnalité d'un système

**Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for
the purpose of system assessment –**

Part 3:
Assessment of system functionality

© IEC 1996 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



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	8
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	12
4 Propriétés de fonctionnalité	14
4.1 Généralités	14
4.2 Fonctionnalité	14
4.3 Couverture	14
4.4 Configurabilité	16
4.5 Flexibilité	18
5 Examen critique du cahier des charges du système (CdC)	20
6 Examen critique du cahier des spécifications du système (CdS)	20
7 Procédure d'évaluation	22
7.1 Généralités	22
7.2 Analyse du cahier des charges et du cahier des spécifications du système	22
7.3 Conception du programme d'évaluation	24
7.4 Programme d'évaluation	26
8 Techniques d'appréciation	26
8.1 Généralités	26
8.2 Couverture	26
8.3 Configurabilité	26
8.4 Flexibilité	28
9 Exécution et rédaction du rapport d'évaluation	28
Figures	
1 Disposition d'ensemble de la CEI 1069	10
2 Hiérarchie en matière de fonctionnalité	14
3 Méthodes de configuration	16
Annexes	
A Liste de contrôle des informations devant être fournies dans le cahier des charges du système	30
B Exemple d'analyse du cahier des charges du système et du cahier des spécifications du système et mise en forme des informations recueillies	32
C Bibliographie	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	13
4 Functionality properties	15
4.1 General	15
4.2 Functionality	15
4.3 Coverage	15
4.4 Configurability	17
4.5 Flexibility	19
5 Review of system requirements document (SRD)	21
6 Review of system specification document (SSD)	21
7 Assessment procedure	23
7.1 General	23
7.2 Analysis of the system requirements document and system specification document	23
7.3 Designing the assessment programme	25
7.4 Assessment programme	27
8 Evaluation techniques	27
8.1 General	27
8.2 Coverage	27
8.3 Configurability	27
8.4 Flexibility	29
9 Execution and reporting of the assessment	29
Figures	
1 General layout of IEC 1069	11
2 Functionality hierarchy	15
3 Configuration methods	17
Annexes	
A Checklist on information to be given in the system requirements document	31
B Example analysis of system requirements document and system specification document and documentation of collated information	33
C Bibliography	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MESURE ET COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – APPRÉCIATION DES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME EN VUE DE SON ÉVALUATION –

Partie 3: Evaluation de la fonctionnalité d'un système

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 concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 1069-3 a été établie par le sous-comité 65A: Aspects systèmes, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65A/188/FDIS	65A/208/RVD

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

La figure 1 indique les relations entre la présente partie et les autres parties de la CEI 1069, ainsi que la position relative de la présente partie dans la norme.

La partie 1 fournit un guide complet et, en tant que tel, est destinée à constituer une publication autonome.

La partie 2 détaille la méthodologie d'évaluation.

Les parties 3 à 8 fournissent un guide pour l'évaluation de groupes spécifiques de propriétés.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL –
EVALUATION OF SYSTEM PROPERTIES FOR
THE PURPOSE OF SYSTEM ASSESSMENT –**

Part 3: Assessment of system functionality

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 co-operation 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, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1069-3 has been prepared by subcommittee 65A: System aspects, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

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

FDIS	Report on voting
65A/188/FDIS	65A/208/RVD

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

The relation of this part to the other parts of IEC 1069 and the relative place of this part within this standard is shown in figure 1.

Part 1 provides the overall guidance and as such is intended as a stand-alone publication.

Part 2 details the assessment methodology.

Parts 3 to 8 provide guidance on the assessment of specific groups of properties.

La division des propriétés en différentes parties numérotées de 3 à 8 a été choisie afin de regrouper les propriétés apparentées.

La CEI 1069 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation*:

- Partie 1: Considérations générales et méthodologie
- Partie 2: Méthodologie à appliquer pour l'évaluation
- Partie 3: Evaluation de la fonctionnalité d'un système (*à l'étude*)
- Partie 4: Evaluation des caractéristiques de fonctionnement d'un système (*à l'étude*)
- Partie 5: Evaluation de la sûreté de fonctionnement d'un système
- Partie 6: Evaluation de l'opérabilité d'un système (*à l'étude*)
- Partie 7: Evaluation de la sécurité d'un système (*à l'étude*)
- Partie 8: Evaluation de propriétés d'un système qui ne sont pas liées à sa tâche même (*à l'étude*)

Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

Document generated by EVS

The division of properties in parts 3 to 8 have been chosen so as to group together related properties.

IEC 1069 consists of the following parts, under the general title: *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment*:

- Part 1: General considerations and methodology
- Part 2: Assessment methodology
- Part 3: Assessment of system functionality (*under consideration*)
- Part 4: Assessment of system performance (*under consideration*)
- Part 5: Assessment of system dependability
- Part 6: Assessment of system operability (*under consideration*)
- Part 7: Assessment of system safety (*under consideration*)
- Part 8: Assessment of non-task-related system properties (*under consideration*)

Annexes A, B and C are for information only.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 1069 traite de la méthode qu'il convient d'utiliser pour évaluer la fonctionnalité des systèmes de mesure et de commande des processus industriels. Evaluer un système consiste à juger, sur la base d'éléments concrets, de sa bonne aptitude à remplir une mission ou un ensemble de missions spécifiques.

Pour obtenir tous les éléments nécessaires, il faudrait procéder à une appréciation complète (c'est-à-dire dans toutes les conditions d'influence) de toutes les propriétés du système qui contribuent à remplir la mission ou l'ensemble de missions spécifiques considérées.

Cela étant rarement réalisable dans la pratique, la démarche qui guidera l'évaluation d'un système consiste à:

- identifier les points critiques des propriétés du système qui sont concernées pour l'accomplissement de la mission;
- planifier l'appréciation des propriétés concernées du système avec un effort rentable pour les différentes propriétés.

Lors de l'évaluation d'un système, il est essentiel de garder à l'esprit le besoin d'obtenir une augmentation maximale de la confiance dans la bonne aptitude à l'emploi du système, compte tenu des contraintes pratiques de coût et de temps.

Une évaluation ne peut être entreprise que si une mission a été imposée (ou attribuée) ou si une mission type peut être définie. En l'absence de mission, on ne peut évaluer le système; toutefois il est toujours possible de spécifier et de réaliser des appréciations (telles que définies dans la CEI 1069-1) qui pourront servir lors d'évaluations menées par d'autres.

Dans ce cas, on peut utiliser la norme en tant que guide pour planifier une appréciation et suivre ses procédures pour effectuer les appréciations; l'appréciation des propriétés d'un système fait en effet partie intégrante de l'évaluation de ce système.

INTRODUCTION

This part of IEC 1069 deals with the method which should be used to assess the functionality of industrial-process measurement and control systems. Assessment of a system is the judgement, based on evidence, of a system's suitability for a specific mission or class of missions.

To obtain total evidence would require a complete (i.e. under all influencing conditions) evaluation of all system properties relevant to the specific mission or class of missions.

Since this is rarely practical, the rationale on which an assessment of a system should be based is:

- to identify the criticality of each of the relevant system properties;
- to plan for evaluation of the relevant system properties with a cost-effective dedication of effort to the various properties.

In conducting an assessment of a system it is crucial to bear in mind the need to gain a maximum increase in confidence in the suitability of a system within practical cost and time constraints.

An assessment can only be carried out if a mission has been stated (or given) or if any mission can be hypothesized. In the absence of a mission, no assessment can be made; however, evaluations (as defined in IEC 1069-1) can still be specified and be carried out for use in assessments performed by others.

In such cases, the standard can be used as a guide for planning an evaluation and it provides procedures for performing evaluations, since evaluations are an integral part of assessment.

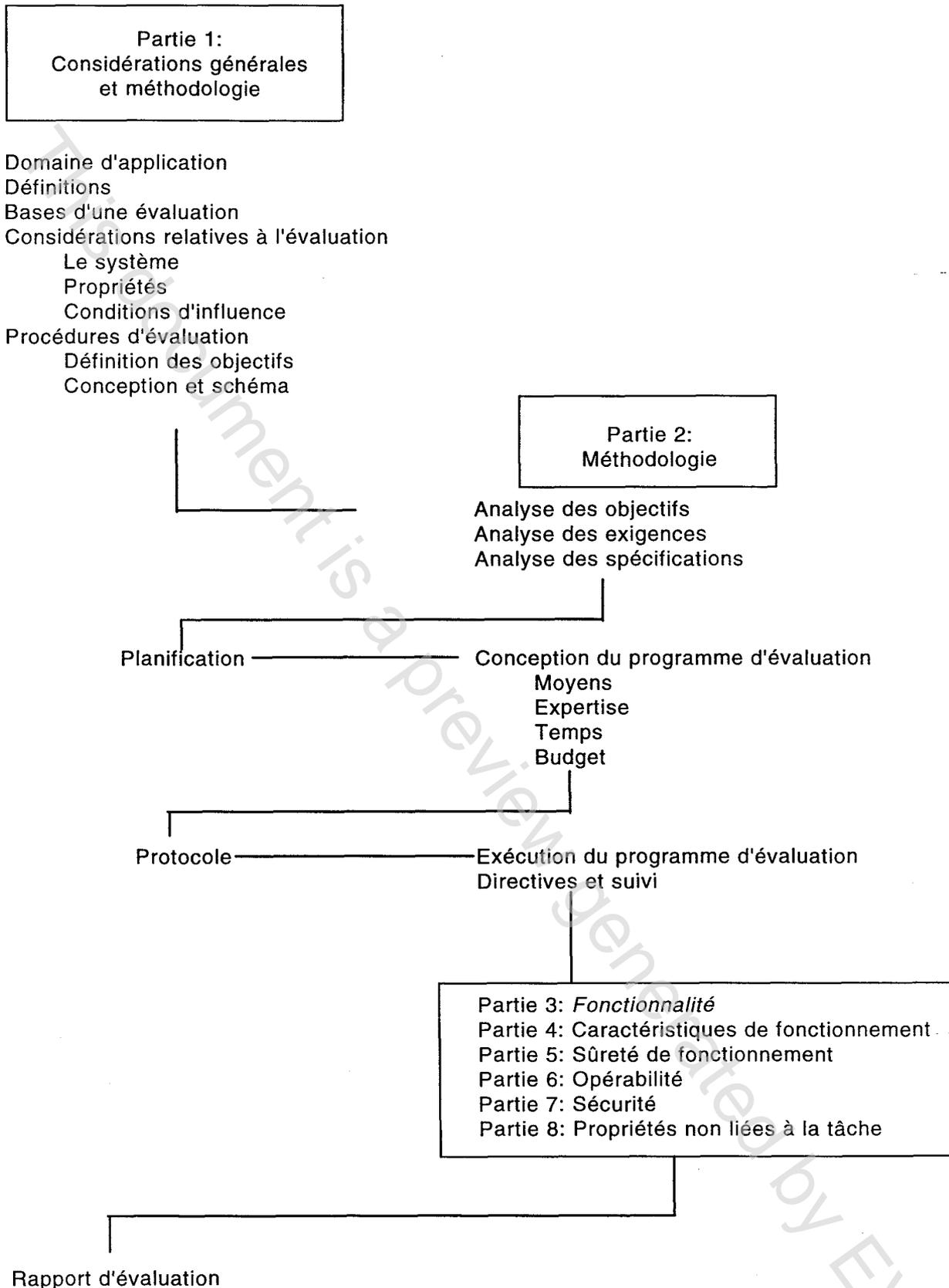


Figure 1 – Disposition d'ensemble de la CEI 1069

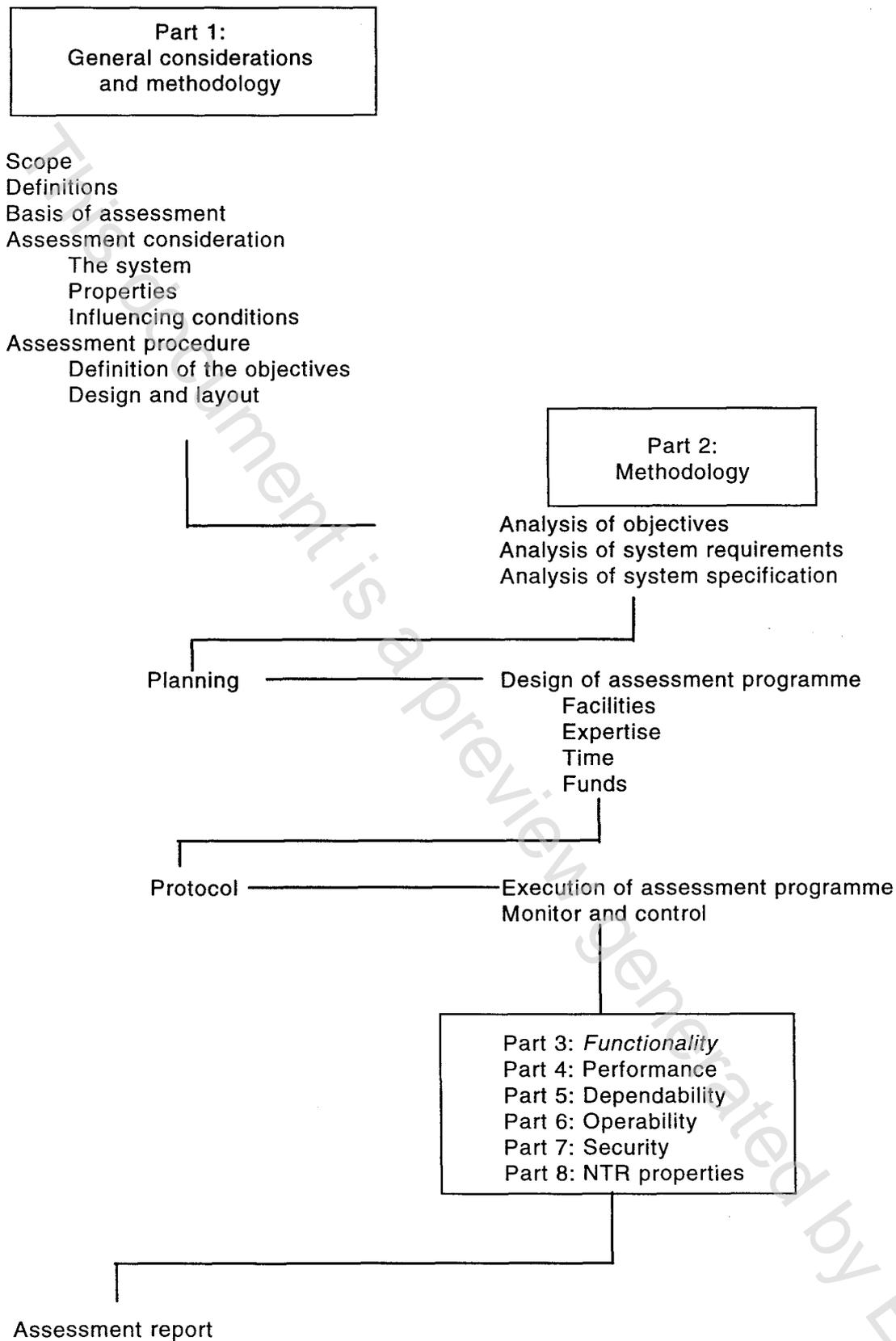


Figure 1 – General layout of IEC 1069

MESURE ET COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – APPRÉCIATION DES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME EN VUE DE SON ÉVALUATION –

Partie 3: Evaluation de la fonctionnalité d'un système

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1069 décrit en détails la méthode à utiliser pour évaluer de manière systématique la fonctionnalité d'un système de mesure et commande des processus industriels.

La méthodologie d'évaluation détaillée dans la CEI 1069-2 est appliquée afin d'obtenir le programme d'évaluation de la fonctionnalité.

Les propriétés composantes de la fonctionnalité sont analysées et les critères à prendre en compte lorsque l'on évalue la fonctionnalité sont décrits.

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 1069. 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 1069 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 1069-1: 1991, *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation – Partie 1: Considérations générales et méthodologie*

CEI 1069-2: 1993, *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation – Partie 2: Méthodologie à appliquer pour l'évaluation*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 1069, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 **fonctionnalité**: Mesure dans laquelle le système fournit et facilite la combinaison des fonctions permettant l'exécution de tâches de mesure et commande des processus industriels.

3.2 **couverture**: Mesure dans laquelle le système fournit des fonctions permettant l'exécution de tâches de mesure et commande des processus industriels.

3.3 **configurabilité**: Mesure dans laquelle le système facilite la sélection, la configuration et l'arrangement de ses modules pour permettre l'exécution des tâches de mesure et commande des processus industriels.

3.4 **flexibilité**: Mesure dans laquelle le système peut être adapté.

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL – EVALUATION OF SYSTEM PROPERTIES FOR THE PURPOSE OF SYSTEM ASSESSMENT –

Part 3: Assessment of system functionality

1 Scope

This part of IEC 1069 describes in detail the method to be used to systematically assess the functionality of an industrial-process measurement and control system.

The assessment methodology detailed in IEC 1069-2 is applied to obtain the functionality assessment programme.

The subsidiary functionality properties are analysed, and criteria to be taken into account when assessing functionality are described.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1069. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties making agreements based on this part of IEC 1069 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 1069-1: 1991, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 1: General considerations and methodology*

IEC 1069-2: 1993, *Industrial process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 2: Assessment methodology*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 1069 the following definitions apply:

3.1 **functionality:** The extent to which the system provides, and facilitates assembly of, functions to perform industrial process measurement and control tasks.

3.2 **coverage:** The extent to which the system provides functions to perform industrial-process measurement and control tasks.

3.3 **configurability:** The extent to which the system facilitates selection, setting up and arrangement of its modules to perform industrial-process measurement and control tasks.

3.4 **flexibility:** The extent to which the system can be adapted.