

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61069-8

Première édition
First edition
1999-04

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

**Partie 8:
Evaluation des propriétés non liées
à la tâche d'un système**

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

**Part 8:
Assessment of non-task-related
system properties**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61069-8:1999

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
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61069-8

Première édition
First edition
1999-04

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

**Partie 8:
Evaluation des propriétés non liées
à la tâche d'un système**

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

**Part 8:
Assessment of non-task-related
system properties**

© IEC 1999 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

V

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	14
4 Propriétés non liées à la tâche	14
4.1 Généralités	14
4.2 Assurance de la qualité	16
4.3 Support système	16
4.4 Compatibilité	20
4.5 Propriétés physiques	22
5 Examen critique du cahier des charges du système (CdC)	22
6 Examen critique du cahier des spécifications du système (CdS)	22
7 Procédure d'évaluation	24
7.1 Généralités	24
7.2 Analyse du CdC et du CdS	24
7.3 Conception du programme d'évaluation	26
7.4 Programme d'évaluation	28
8 Techniques d'appréciation	28
8.1 Généralités	28
8.2 Appréciation de l'assurance de qualité	28
8.3 Appréciation du support système	30
8.4 Appréciation de la compatibilité	30
8.5 Appréciation des propriétés physiques	30
9 Exécution et rédaction du rapport d'évaluation	32
Annexe A (informative) Éléments à prendre en considération en ce qui concerne le type de formation requise pour assurer la mission	34
Annexe B (informative) Indicateurs d'appréciation permettant d'évaluer l'assurance de qualité	44
Annexe C (informative) Tableau d'appréciation permettant d'évaluer la compatibilité	56
Annexe D (informative) Bibliographie	58

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	15
4 Non-task-related properties	15
4.1 General	15
4.2 Quality assurance	17
4.3 System support	17
4.4 Compatibility	21
4.5 Physical properties	23
5 Review of system requirements document (SRD)	23
6 Review of system specification document (SSD)	23
7 Assessment procedure	25
7.1 General	25
7.2 Analysis of the SRD and the SSD	25
7.3 Designing the assessment programme	27
7.4 Assessment programme	29
8 Evaluation techniques	29
8.1 General	29
8.2 Evaluation of quality assurance	29
8.3 Evaluation of systems support	31
8.4 Evaluation of compatibility	31
8.5 Evaluation of physical properties	31
9 Execution and reporting of the assessment	33
Annex A (informative) Subjects to be considered on type of training required for the mission	35
Annex B (informative) Evaluation indicators to assess quality assurance	45
Annex C (informative) Evaluation matrix to assess compatibility	57
Annex D (informative) Bibliography	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 8: Evaluation des propriétés non liées à la tâche 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 61069-8 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/278/FDIS	65A/282/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 61069, ainsi que la position relative de la présente partie dans la norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL –
EVALUATION OF SYSTEM PROPERTIES FOR
THE PURPOSE OF SYSTEM ASSESSMENT –****Part 8: Assessment of non-task-related system properties**

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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61069-8 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/278/FDIS	65A/282/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 61069 and the relative place of this part within this standard is shown in figure 1.

La partie 1 fournit un guide complet qui, en tant que tel, est destiné à constituer une partie 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.

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

La CEI 61069 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

Partie 4: Evaluation des caractéristiques de fonctionnement d'un système

Partie 5: Evaluation de la sûreté de fonctionnement d'un système

Partie 6: Evaluation de l'opérabilité d'un système

Partie 7: Evaluation de la sécurité d'un système ¹⁾

Partie 8: Evaluation des propriétés non liées à la tâche d'un système

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

¹⁾ A publier.

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.

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

IEC 61069 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

Part 4: Assessment of system performance

Part 5: Assessment of system dependability

Part 6: Assessment of system operability

Part 7: Assessment of system safety ¹⁾

Part 8: Assessment of non-task-related system properties

Annexes A, B, C and D are for information only.

¹⁾ To be published.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61069 traite de la méthode qu'il convient d'utiliser pour évaluer les propriétés d'un système de mesure et commande de processus industriels qui ne sont pas liées à sa tâche même.

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 61069-1) 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 61069 deals with the method which should be used to assess the non-task-related properties of industrial process measurement and control systems.

Assessment of a system is the judgement, based on evidence, of the suitability of the system for a specific mission or class of missions.

To obtain total evidence would require 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 61069-1) 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.

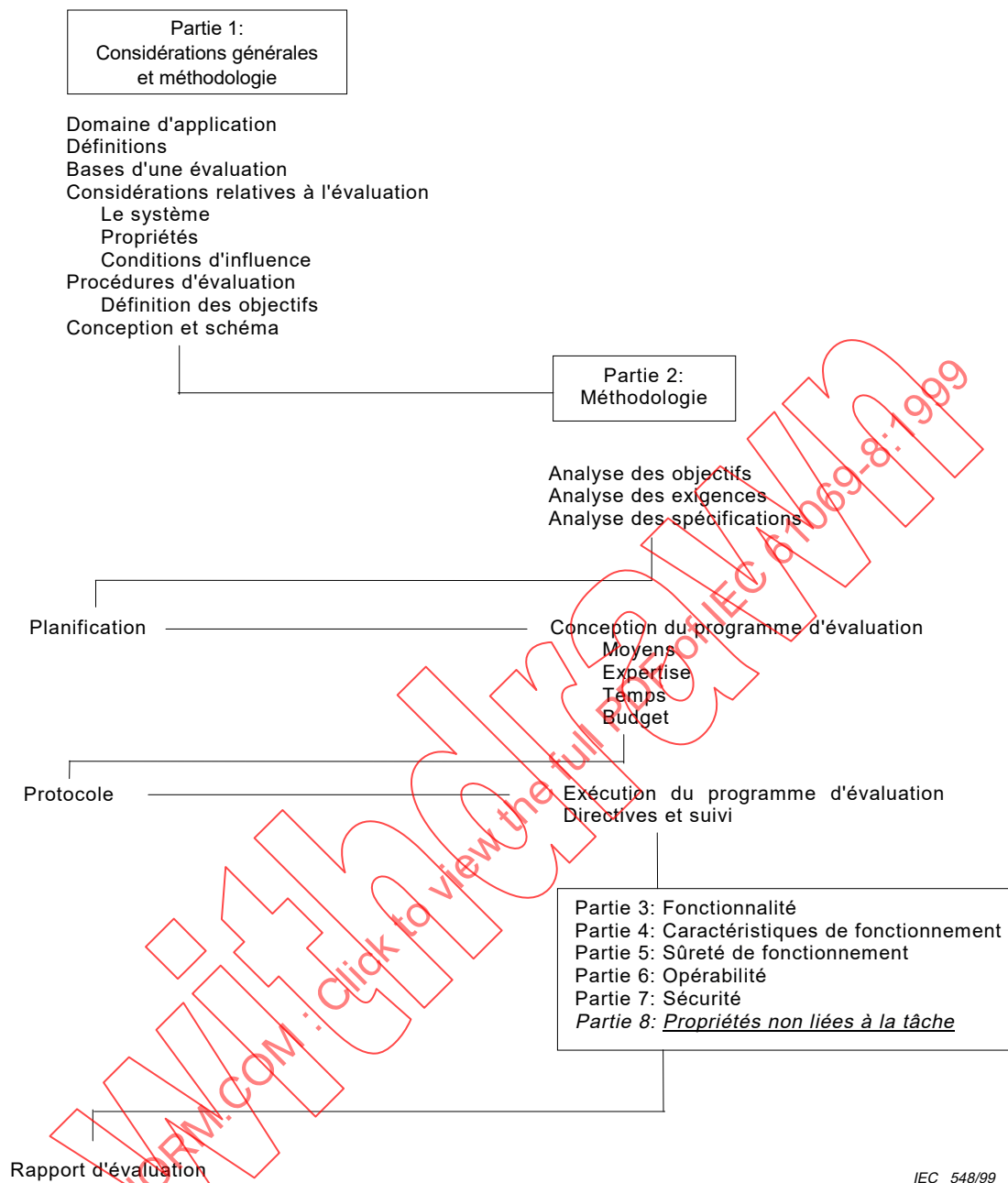


Figure 1 – Disposition d'ensemble de la CEI 61069

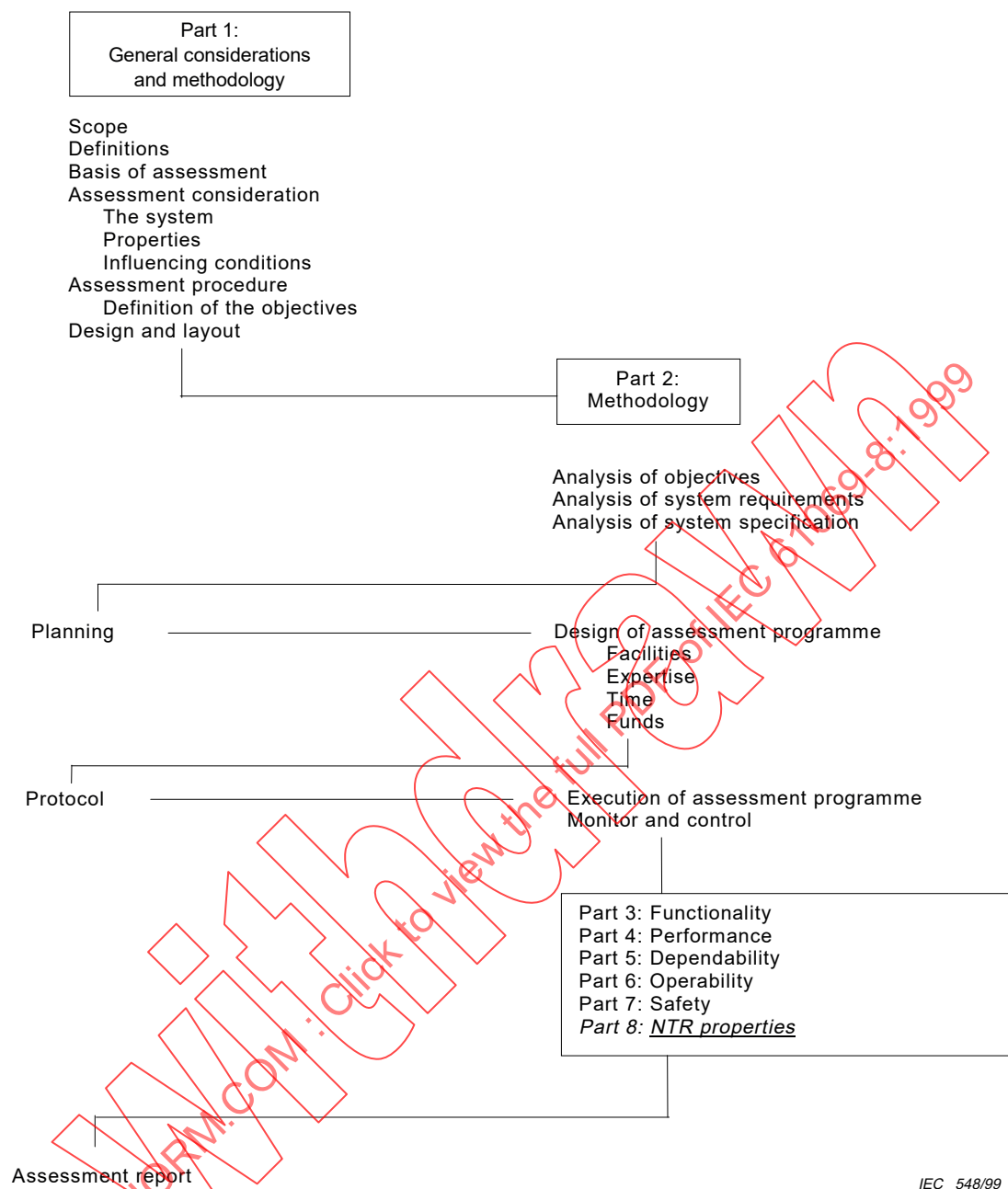


Figure 1 – General layout of IEC 61069

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

Partie 8: Evaluation des propriétés non liées à la tâche d'un système

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61069 couvre l'évaluation des propriétés d'un système de mesure et commande de processus industriels qui ne sont pas liées à sa tâche même.

La méthodologie d'évaluation détaillée dans la CEI 61069-2 est appliquée afin d'obtenir le programme d'évaluation des propriétés qui ne sont pas liées à la tâche même d'un système.

Chacune des propriétés est analysée et les critères à prendre en compte lorsqu'on évalue les propriétés non liées à la tâche sont décrits.

Il est fait mention de techniques d'évaluation supplémentaires.

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 61069. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61069 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61069-1:1991, *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 61069-2:1993, *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*

CEI 61069-6:1998, *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation – Partie 6: Evaluation de l'opérabilité d'un système*

CEI 61069-7,— *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation – Partie 7: Evaluation de la sécurité d'un système* ¹⁾

CEI 61506:1997, *Mesure et commande dans les processus industriels – Documentation des logiciels d'application*

¹⁾ A publier.

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

Part 8: Assessment of non-task-related system properties

1 Scope

This part of IEC 61069 covers the assessment of the non-task-related properties of industrial process measurement and control systems.

The assessment methodology detailed in IEC 61069-2 is applied to obtain the assessment programme of the non-task-related properties.

Each of the properties is analysed, and the criteria to be taken into account when assessing non-task-related properties are described.

References are made to supplementary evaluation techniques.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61069. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61069 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61069-1:1991, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 1: General consideration and methodology*

IEC 61069-2:1993, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 2: Assessment methodology*

IEC 61069-6:1998, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 6: Assessment of system operability*

IEC 61069-7,— *Industrial process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 7: Assessment of system safety* ¹⁾

IEC 61506:1997, *Industrial-process measurement and control – Documentation of application software*

¹⁾ To be published.

ISO/CEI 9126:1991, *Technologies de l'information – Evaluation des produits logiciels – Caractéristiques de qualité et directives d'utilisation*

ISO/CEI 12207:1995, *Technologies de l'information – Processus du cycle de vie des logiciels*

ISO 9000, *Normes pour la gestion de la qualité et l'assurance de la qualité*

ISO 9001:1994, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en conception, développement, production, installation et prestations associées*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61069, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1

évaluation (d'un système)

jugement, basé sur des éléments concrets, de la bonne aptitude du système à remplir une mission spécifique ou une classe de missions

3.2

appréciation (d'une propriété d'un système)

attribution d'une valeur qualitative ou quantitative à cette propriété du système

3.3

mission (d'un système)

ensemble de l'activité assignée au système pour atteindre un but défini, dans un temps et dans des conditions définis

4 Propriétés non liées à la tâche

4.1 Généralités

Sous l'appellation «propriétés non liées à la tâche» sont regroupées les propriétés qui ne sont pas directement liées à une tâche ou à une fonction donnée et qui ne sont pas couvertes par les normes CEI 61069-3 à 61069-7.

Toutefois, ce groupe de propriétés est important pour qu'un système puisse accomplir la mission qui lui a été attribuée, pendant les phases d'installation, d'exploitation, de mise hors service et de mise au rebut. Des indications sur la gestion totale des projets sont données dans l'ISO 10303-208.

Dans le cahier des charges du système (CdC), il convient par conséquent de préciser clairement les exigences des propriétés non liées à la tâche: la politique d'exploitation suivie au cours des différentes phases de la mission du système, le contexte général dans lequel le système doit fonctionner, le profil du personnel d'exploitation (compétences, savoir-faire, etc.), les aspects liés à l'environnement pendant chacune des phases, etc.

Il convient que le cahier des spécifications du système (CdS) inclue en détail les aspects non liés à la tâche du système tels que la politique suivie pour garantir la qualité du système, le support du système, la compatibilité, etc., et qu'il indique les propriétés générales du système (ses propriétés physiques par exemple).

ISO/IEC 9126:1991, *Information technology – Software product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use*

ISO/IEC 12207:1995, *Information technology – Software life cycle processes*

ISO 9000, *Quality management and quality assurance standards*

ISO 9001:1994, *Quality systems – Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61069, the following definitions apply:

3.1

assessment (of a system)

judgement, based on evidence, of the suitability of the system for a specific mission or class of missions

3.2

evaluation (of a system property)

attribution of a qualitative or quantitative value to that system property

3.3

mission (of a system)

collective activity assigned to the system to achieve a defined goal in a defined period under defined conditions

4 Non-task-related properties

4.1 General

Under the title "non-task-related properties" are grouped those properties which are not directly related to any task or function and are not addressed in IEC 61069-3 to IEC 61069-7.

Nevertheless, this group of properties is of importance for the effective use of a system to accomplish its mission, during the installation, operational, decommissioning and disposal phases of its life cycle. Guidance on total project management is given in ISO 10303-208.

The system requirements document should therefore carefully specify the requirements of the non-task-related properties, such as the operational policy followed during all the phases of the system mission; the general context in which the system is required to operate; the profile of the operational personnel i.e. skill, know-how; the environmental aspects during each of the phases; etc.

The system specification document should give details on the non-task-related aspects of the system proposed, such as the policy followed to guarantee the quality of the system; the system support; compatibility level with other systems; etc., and should also state the general system properties, such as its physical properties.

4.2 Assurance de la qualité

Les systèmes de mesure et commande de processus industriels sont, en pratique, développés, conçus, élaborés et configurés à l'aide de modules et d'éléments de systèmes pouvant provenir d'un seul fabricant ou pouvant être obtenus auprès de différents fournisseurs.

Pour que le système une fois assemblé soit capable de remplir la mission qui lui a été confiée, en tenant compte des propriétés décrites dans la série des CEI 61069, au niveau correspondant et pendant la totalité de son cycle de vie, les activités de développement, de fabrication, d'intégration, de support et de maintenance doivent être exécutées conformément aux procédures définies qu'il convient de faire figurer dans le manuel d'assurance de qualité de chaque fabricant.

Des lignes directrices relatives aux aspects devant être couverts par le manuel d'assurance de qualité figurent dans la série des normes ISO 9000 sur le management de la qualité et l'assurance de la qualité, l'ISO 9001 et l'annexe B. Des lignes directrices relatives à la fiabilité des produits figurent dans la CEI 60300-2.

Le logiciel peut constituer une partie intégrante des systèmes de mesure et commande de processus industriels; des lignes directrices relatives aux activités impliquant le logiciel figurent dans l'ISO/CEI 12207 et dans l'ISO/CEI 9126.

Il convient de porter une attention toute particulière à l'exploitation du système de «gestion des configurations» afin de garantir l'homogénéité des différentes versions de matériels, de logiciels et du système de gestion de la documentation.

Il est essentiel que le système global d'assurance de la qualité dispose de mesures spécifiques permettant d'intégrer les systèmes de gestion de configuration provenant de différents fabricants et chargés du bon fonctionnement du système au cours de sa vie opérationnelle.

4.3 Support système

4.3.1 Généralités

Le support système est nécessaire pendant toutes les phases de la vie d'un système de mesure et commande de processus industriels.

Les objectifs du support système sont d'accroître le degré de confiance d'un opérateur dans l'utilisation du système, d'assurer que le système est soigneusement entretenu, et que la qualité de ses opérations correspond à celle dont il est capable.

Pour chacune des phases du cycle de vie du système, les différents aspects du support système revêtent une grande importance:

- services techniques;
- maintenance;
- documentation;
- formation.

Pour chacun de ces aspects, le cahier des charges du système doit préciser ce qui suit:

- le type de support système requis;
- à quel moment il est requis (par exemple pendant quelle phase);
- à quel endroit il est requis (par exemple sur le site du fabricant et/ou de l'utilisateur);
- la profondeur et la fréquence du retour d'expérience.

4.2 Quality assurance

Industrial measurement and control systems are in practice developed, designed, engineered and configured using system modules and elements, which can be of a single manufacturer, or be obtained partly from other parties.

To ensure that the assembled system is able to carry out the tasks required, with the properties as described in the IEC 61069 series at the appropriate level, during its whole life cycle, the necessary development, manufacturing, integration, support and maintenance activities shall be carried out following defined procedures, which should be described in the quality assurance manual of the respective manufacturer(s).

Guidance on the points that should be addressed in a quality assurance manual is given in the ISO 9000 series: quality management and quality assurance standards; ISO 9001 and annex B. Guidance on product reliability can be found in IEC 60300-2.

Software can be an integral part of industrial measurement, and control systems and guidance on the activities involving software is given in ISO/IEC 12207 and ISO/IEC 9126.

Particular attention should be paid to the operation of the change control system to guarantee consistency between all versions of the hardware, software, and the system supporting documentation.

It is crucial that the overall quality assurance system includes specific measures to integrate the change control systems of the different manufacturers responsible for the correct working of the system throughout its life cycle.

4.3 System support

4.3.1 General

System support is required throughout all phases of the life cycle of an industrial process measurement and control system.

The objectives of system support are to increase the user's confidence in the system, to ensure that the system is taken care of and to ensure that it provides the quality of achievement of which the system is capable.

For each of the phases in the system life cycle the following system support aspects are of importance.

- technical services;
- maintenance;
- documentation;
- training.

For each of these aspects the system requirements document should specify:

- what system support is required;
- when it is required (e.g. during which phase);
- where it is required (e.g. at the site of the manufacturer and/or the user);
- the depth and frequency of feedback reporting.

Les circonstances peuvent dicter comment et par qui le support système doit être assuré.

4.3.2 Services techniques

Les services techniques peuvent inclure ce qui suit:

- les services relatifs à l'information: par exemple les spécifications, les mises à jour, les nouveaux produits ou concepts, les directives d'application;
- les services relatifs à la conception et l'ingénierie;
- les services relatifs à la mise en service: par exemple l'installation, les vérifications, le démarrage, etc.

L'importance de ces services techniques peut varier d'une phase à l'autre du cycle de vie d'un système.

4.3.3 Services de maintenance

Les services de maintenance peuvent inclure ce qui suit:

- la maintenance sur site;
- la télémaintenance, par exemple les diagnostics, les réparations logicielles;
- les pièces détachées, etc.

L'importance de ces services de maintenance peut varier suivant la phase du cycle de vie du système.

4.3.4 Documentation

La documentation peut inclure ce qui suit:

- des spécifications, par exemple des spécifications fonctionnelles, des spécifications d'interfaces, des spécifications de performances;
- les spécifications de fiabilité;
- des consignes, par exemple des consignes d'installation, des consignes d'exploitation, des consignes de maintenance;
- des guides, par exemple des notes d'applications;
- des descriptions, par exemple une description détaillée de la façon dont le système exécute ses missions, etc.

La documentation peut être fournie sur différents supports (par exemple papier, disquette, réseau). Le niveau de détail requis, ainsi que la méthode utilisée pour présenter les données, sont fonction des besoins des différents groupes de lecteurs qui utilisent le système au cours des différentes phases de son cycle de vie.

La CEI 60300-3-10 fournit des lignes directrices concernant le soutien logistique de maintenance.

La série CEI 61082 fournit des informations générales sur la documentation utilisée en électrotechnologie.

La série CEI 61346 fournit des règles et des lignes directrices pour la désignation sans ambiguïté des références des objets qui composent un système dans la perspective de pouvoir corréler les informations relatives à un objet parmi les différents types de documents et les différents produits qui composent le système.

La CEI 61506 fournit des informations sur la documentation du système pour les logiciels d'application.

Circumstances can dictate how and by whom the system support is to be provided.

4.3.2 Technical services

The technical services can include:

- information services, for example specifications, updates, new products or concepts, application guidelines;
- design and engineering services;
- commissioning services, for example installation, check-out, start-up, etc.

The importance of these technical services will vary from one system life cycle phase to another.

4.3.3 Maintenance services

Maintenance services can include:

- field maintenance;
- remote maintenance, for example diagnostics, software repair;
- spare parts, etc.

The importance of these maintenance services will vary from one system life cycle phase to another.

4.3.4 Documentation

Documentation can include:

- specifications, for example functional specifications, interface specifications, performance specifications;
- reliability specifications;
- instructions, for example installation instructions, operation instructions, maintenance instructions;
- guides, for example application notes;
- descriptions, for example a detailed account on how the total system performs its tasks, etc.

The documentation can be provided via different media, e.g. paper, disks, network. The level of details required and the method used to present data depends upon the needs of the different groups of readers using the system in its various life cycle phases.

IEC 60300-3-10 provides guidance on maintenance support.

The IEC 61082 series gives general information on documentation used in electrotechnology.

The IEC 61346 series provides rules and guidance for the unambiguous reference designations for objects in any system for the purpose of correlating information about an object among different kinds of documents and the products implementing the system.

IEC 61506 gives information on documentation of application software.

4.3.5 Formation

Une formation spécifique est importante pour toutes les personnes qui doivent exécuter certaines tâches pour remplir la mission afin de leur permettre d'utiliser le système dans les meilleures conditions, conformément à 4.1 de la CEI 61069-6.

L'objectif de la formation est d'assurer que l'ensemble du personnel dispose des connaissances et des compétences nécessaires pour mener ses tâches à bien dans le cadre de la mission globale du système. Pour être efficace, il convient que la formation réponde aux besoins de l'organisation et de chaque personne.

Il convient que les programmes de formation portent sur l'ensemble des compétences et des connaissances requises pour mener à bien les tâches à accomplir pendant les différentes phases du cycle de vie du système.

Des informations relatives à ces différents aspects figurent à l'annexe A.

Il est recommandé que les exigences en matière de compétences et de connaissances portent au moins sur

- l'installation;
- la configuration;
- la vérification de l'exactitude;
- l'exploitation;
- la maintenance du système.

La formation peut être dispensée de différentes manières:

- avec un formateur, sous la direction de ce dernier;
- de façon autonome, sous la direction du stagiaire;
- sur le terrain, dans le cadre de la ou des tâches à accomplir.

Ces méthodes de formation peuvent être combinées avec, par exemple, des formations sur simulateur ou des tutoriels automatisés.

4.4 Compatibilité

La compatibilité est une propriété du système qui permet l'interaction au sein du système (compatibilité interne) et l'interaction entre le système et différents systèmes extérieurs (compatibilité externe).

La compatibilité est assurée en utilisant des interfaces spécifiques conçues suivant des règles et des protocoles stricts. Il s'agit par exemple

- de normes nationales et internationales;
- de normes de fait, par exemple TCP/IP ou d'autres normes industrielles largement répandues;
- de normes propriétaires (elles peuvent être publiées ou non), etc.

4.3.5 Training

Specific training is important for all persons who are required to perform tasks to fulfil the mission to enable them to efficiently use the system, as indicated in 4.1 of IEC 61069-6.

The objective of training is to ensure that personnel have the necessary knowledge and skill to fulfil their task as part of the whole system mission. To be effective, training should meet both the organizational and individual needs.

Training programmes should cover all skills and knowledge necessary to fulfil the tasks to be accomplished at each phase of the life cycle.

Guidance on the different aspects is given in annex A.

The skill and knowledge requirements should at least cover

- installation;
- configuration;
- correctness verification;
- operation;
- maintenance of the system.

Training can be provided through, for example:

- tutor training: conducted by the trainer;
- self training: conducted by the trainee;
- on-the-job training: dictated by the task(s).

These training methods can be combined with, for example, training simulators or automated tutorials.

4.4 Compatibility

Compatibility is a system property which supports the interaction within the system (internal compatibility) and the system interaction with external systems (external compatibility).

Compatibility is provided through the use of defined interfaces designed following strict rules and protocols. These are laid down in, for example

- international and national standards;
- *de facto* standards, for example TCP/IP, or other widely used industrial standards; and
- proprietary standards (these can be published or unpublished), etc.

La compatibilité permet

- d'échanger des éléments et des modules acquis auprès de différents fournisseurs;
- l'interopérabilité entre différents systèmes;
- la reconnaissance de chemins de migration comme évolutions technologiques.

NOTE – Bien que la compatibilité soit assurée, plusieurs étapes supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour assurer le support requis, par exemple l'adaptation à un nouveau système d'exploitation.

La compatibilité peut exister à différents niveaux de la structure du système ou dans des domaines tels que

- les liaisons de communications;
- entre modules logiciels;
- entre composants matériels;
- au niveau de l'interface homme-machine.

Il peut s'agir aussi bien de la compatibilité entre simples connecteurs matériels que des systèmes complets.

4.5 Propriétés physiques

Il convient que les propriétés physiques d'un système soient étudiées en fonction des contraintes imposées par les circonstances de l'application. Les propriétés physiques devant être prises en compte sont

- le poids;
- les dimensions (et l'espace d'accès prévu pour la maintenance);
- les vibrations;
- la consommation (par exemple l'alimentation électrique, hydraulique et/ou pneumatique);
- la dissipation de chaleur;
- les émissions (par exemple de lumière, de bruit, d'ultraviolets, d'infrarouges ou d'autres rayonnements électromagnétiques).

Certaines de ces propriétés peuvent également concerner la sécurité du système qui est traitée dans la CEI 61069-7.

5 Examen critique du cahier des charges du système (CdC)

Il convient d'effectuer un examen critique du cahier des charges du système afin de vérifier toutes les exigences autres que celles traitées dans les normes CEI 61069-3 à CEI 61069-7, qui, par nature, ne sont pas opérationnelles.

L'efficacité de l'évaluation des propriétés non liées à la tâche dépend de la clarté de l'expression des exigences concernant ces propriétés.

Il convient d'apporter une attention particulière aux exigences qui se rapportent à l'ensemble de la mission.

6 Examen critique du cahier des spécifications du système (CdS)

Il convient d'effectuer un examen critique du cahier des spécifications du système afin de vérifier que les informations données dans le cahier des charges du système concernant les propriétés non liées à la tâche sont couvertes.

Compatibility provides

- exchange of elements and modules of different suppliers;
- interoperability between different systems;
- support of migration path as technology advances.

NOTE – Although compatibility is provided, it can however require additional steps to be taken to provide the required support, for example adaptation to a new operating system.

Compatibility can exist at different levels in the system hierarchy or area, such as

- communication links;
- between software modules;
- between hardware components;
- at the man-machine interface.

This can cover compatibility of simple hardware plugs up to total systems.

4.5 Physical properties

The physical properties of a system should be considered in relation to the constraints which are imposed by the circumstances of the application. The physical properties to be considered include

- weight;
- size (and access space required for maintenance);
- vibration;
- power consumption (for example air, hydraulic and/or electricity supply);
- heat dissipation;
- emissions (for example light, noise, UV, IR or any other electromagnetic radiation).

Some of these properties can also have system safety implications, which are dealt with in IEC 61069-7.

5 Review of system requirements document (SRD)

The system requirements document should be reviewed to check for all remaining requirements, beyond those addressed in IEC 61069-3 to IEC 61069-7, which by nature are not operational.

The effectiveness of the assessment of non-task-related properties is dependent upon the comprehensiveness of the requirement statements concerning these properties.

Particular attention should be paid to requirements, which are related to the mission as a whole.

6 Review of system specification document (SSD)

The system specification document should be reviewed to check that information given in the SRD on the non-task-related properties is addressed.

7 Procédure d'évaluation

7.1 Généralités

Il convient que l'évaluation suive la procédure décrite à l'article 7 de la CEI 61069-2.

L'objectif de l'évaluation doit être clairement formulé. Des indications sont données en 4.1 de la CEI 61069-1.

Il convient que les informations contenues dans le CdC et le CdS soient complètes et précises afin de permettre l'évaluation des propriétés non liées à la tâche.

Si, au cours de l'une quelconque des phases de l'évaluation, certaines informations sont manquantes ou incomplètes, il convient d'adresser des questions spécifiques aux rédacteurs du CdC et du CdS afin d'obtenir les informations complémentaires requises.

Il convient que les informations complémentaires soient reportées correctement dans les documents concernés.

7.2 Analyse du CdC et du CdS

7.2.1 Classement des informations détaillées

Pour l'évaluation des propriétés non liées à la tâche, les informations nécessaires doivent être extraites du CdC et du CdS, comme cela est décrit en 7.2 de la CEI 61069-2.

Il convient d'écrire, en regard des exigences énoncées dans le CdC, les propriétés non liées à la tâche associées au système figurant dans le CdS, et de les confronter afin d'établir un rapport précis et concis, en termes quantitatifs et/ou qualitatifs, sur les points suivants:

- domaines pour lesquels le système ne répond pas aux exigences;
- attribution, le cas échéant, aux éléments et modules des propriétés non liées à la tâche.

7.2.2 Conditions influençant les propriétés non liées à la tâche

Bien que les conditions d'influence mentionnées en 4.4 de la CEI 61069-1 n'affectent pas directement les propriétés non liées à la tâche, certaines conditions d'influence peuvent avoir un effet indirect tel que:

- le savoir-faire et les compétences du personnel participant au support des propriétés non liées à la tâche (assurance qualité, formation, maintenance, etc.);
- l'environnement (propriétés physiques).

La compatibilité n'est affectée par aucune des conditions d'influence répertoriées en 4.4 de la CEI 61069-1.

7.2.3 Mise en forme des informations recueillies

Il convient de mettre les informations recueillies suivant les indications ci-dessus sous une forme permettant leur manipulation lors de la conception du programme d'évaluation.

7 Assessment procedure

7.1 General

The assessment should follow the procedure laid down in clause 7 of IEC 61069-2.

The objective of the assessment shall be clearly stated. Guidance is given in 4.1 of IEC 61069-1.

The information given in the SRD and the SSD should be complete and precise in order to enable the assessment of the non-task-related properties.

If at any phase of the assessment information is missing or incomplete, the originators of the SRD and SSD should be consulted with specific questions in order to obtain the required further information.

The additional information should be properly recorded in the documents concerned.

7.2 Analysis of the SRD and the SSD

7.2.1 Collation of documented information

For the purpose of the assessment of the non-task-related properties, the necessary information shall be extracted from the SRD and the SSD in accordance with 7.2 of IEC 61069-2.

The requirements, as stated in the SRD, and the non-task-related properties associated with the system as given in the SSD, should be drawn together and cross-related, to compile precise and concise statements, in quantitative and/or qualitative terms, on the following:

- items in which the system does not comply with the requirements;
- allocation of the non-task-related properties, where appropriate, to elements and modules.

7.2.2 Conditions influencing non-task-related properties

Although the influencing conditions mentioned in 4.4 of IEC 61069-1 do not effect the non-task-related properties of the system directly, some of the influencing conditions can have an indirect effect, such as the following:

- know-how and skill of personnel involved in the support of the non-task-related properties (quality assurance, training, maintenance, etc.);
- environment (physical properties).

Compatibility is not effected by any of the influencing conditions mentioned in 4.4 of IEC 61069-1.

7.2.3 Documenting the collated information

The information collated as stated above should be documented in a form that can be manipulated for the process of designing the assessment programme.

7.3 Conception du programme d'évaluation

7.3.1 Comparaison du CdC et du CdS

La première étape pour concevoir le programme d'évaluation est d'analyser les informations recueillies dans les CdC et CdS conformément à 7.2.3.

En comparant le CdC et le CdS comme cela est décrit en 7.2, on peut établir une liste de toutes les propriétés non liées à la tâche mettant en évidence à quel égard et dans quelle mesure les exigences sont remplies. Chaque entrée de cette liste est un sujet potentiel d'évaluation.

7.3.2 Sujets d'évaluation

La liste complète des sujets potentiels d'évaluation est réduite en appliquant les filtres suivants:

- niveau de confiance existant basé sur une connaissance préalable, qui peut elle-même s'appuyer sur la réussite préalable du système dans des missions similaires ou identiques, l'expérience acquise avec le constructeur, l'expérience d'utilisateurs avec le même type de système ou des systèmes comparables;
- maturité du système basée sur le degré d'innovation du système, le nombre de systèmes de référence en exploitation, le degré de normalisation des équipements, interfaces, système d'exploitation et langage de programmation. Ces normes peuvent être internationales, nationales ou propriétaires;
- le niveau de confiance requis.

7.3.3 Activités d'évaluation

La liste des activités d'évaluation est alors obtenue en complétant chacun des sujets de la liste réduite conformément à 7.3.2 par

- l'importance de la propriété non liée à la tâche par rapport à l'ensemble de la mission;
- le type d'analyse et d'essai requis;
- les connaissances et compétences requises pour exécuter chaque analyse et/ou essai;
- les contraintes sur l'organisation de l'évaluation dues aux effets permanents que peuvent avoir les essais effectués sur d'autres propriétés;
- la disponibilité du personnel d'essai choisi;
- la disponibilité d'un groupe d'employés choisis pour effectuer certaines tâches pour des études;
- les outils et services requis pour exécuter l'analyse, les essais et les observations;
- l'estimation du coût et du temps pour chaque analyse, essai et observation;
- le degré de priorité pour chacune des activités d'évaluation.

En fonction des critères exprimés en 7.3.2, plusieurs techniques d'évaluation se complétant mutuellement peuvent s'avérer nécessaires.

La liste des activités d'évaluation sera combinée avec les listes similaires établies pour l'évaluation des autres propriétés afin d'aboutir à un programme d'évaluation global pour le système.

7.3 Designing the assessment programme

7.3.1 Comparison of the SRD and SSD

The first step in designing the assessment programme is to analyse the information collected from the SRD and SSD according to 7.2.3.

By comparing the SRD and SSD as described in 7.2, a list is constructed of all the non-task-related properties, showing in which respects and to what extent the requirements are met. Each entry in this list is a potential assessment item.

7.3.2 Assessment items

The complete list of assessment items is reduced by applying the following filters:

- existing level of confidence based on prior knowledge, which may be based on prior success of the system in similar or identical missions, experience with the manufacturer, the experience of users with the same system type or comparable systems;
- maturity of the system based on the degree of novelty of the system, the number of reference systems in operation, the degree of standardization for devices, interfaces, operating system and programming language. Such standards may be international, national or proprietary;
- confidence level required.

7.3.3 Assessment activities

The list of assessment activities is subsequently obtained by augmenting each of the items of the reduced list as in 7.3.2 with

- the importance of the particular non-task-related property to the overall mission;
- the type of analysis and test required;
- the knowledge and skill required to perform each analysis and/or test;
- the constraints on the assessment schedule due to permanent effects that tests of other properties can have;
- the availability of the selected test personnel;
- the availability of a group of selected personnel to perform distinct tasks for observation;
- the tools and utilities required to perform the analysis, tests and observations;
- the estimation of cost and time for each analysis, test and observation;
- the priority level for each of the assessment activities.

Depending on the criteria formulated in 7.3.2, several evaluation techniques may be necessary, which are complementary to each other.

The assessment activities list will be used in conjunction with similar lists established for the assessment of the other properties to arrive at the final assessment programme for the system.

7.4 Programme d'évaluation

Il convient que le programme final d'évaluation spécifie et/ou liste au moins les points suivants:

- l'objectif de l'évaluation comme spécifié en 7.1;
- les critères pris en compte en 7.3.2;
- la liste des activités d'évaluation obtenue en 7.3.3;
- l'augmentation requise du niveau de confiance;
- le planning d'évaluation prenant en compte les effets permanents que peuvent avoir les essais.

8 Techniques d'appréciation

8.1 Généralités

Il n'est pas possible d'apprécier les propriétés non liées à la tâche en tant qu'une seule entité. Il convient plutôt d'étudier séparément chaque propriété non liée à la tâche. Ces propriétés figurent ci-dessous dans le même ordre qu'à l'article 4. On peut retenir des techniques analytiques se basant uniquement sur la documentation du système et des preuves ou des données antérieures, mais dans certains cas une combinaison de techniques analytiques et empiriques, nécessitant l'accès à un système existant, peut être utilisée.

Les résultats, conformément aux prescriptions de l'article 9, doivent être consignés et doivent être étayés par des listes et des matrices; puis les points où existent des déficiences doivent être mis en évidence.

8.2 Appréciation de l'assurance de qualité

L'appréciation de l'assurance de qualité (AQ) peut être effectuée de façon analytique à travers un audit qualité.

Fondamentalement, un audit qualité a pour but de vérifier

- l'exhaustivité du manuel d'assurance de qualité;
- les mesures prises pour assurer la qualité;
- les résultats des mesures à noter au cours du cycle de vie du système.

NOTE – Pour être applicable, il est recommandé que le système d'assurance de qualité à apprécier soit approuvé par le fournisseur et par l'utilisateur du système.

L'ISO 10011-1 donne des lignes directives pour la conduite des audits, l'ISO 10011-2 fournit les critères pour les auditeurs de systèmes de qualité et l'ISO 10011-3 donne des lignes directives pour la gestion des audits. Les indicateurs importants sont les suivants:

- l'existence d'un système d'AQ certifié du fournisseur;
- la désignation d'un responsable de la qualité pour le système évalué; etc.

L'annexe B donne un exemple d'indicateurs à prendre en compte lors de l'évaluation de l'assurance de qualité d'un système de mesure et commande.

Avant la réalisation de l'audit pour chacun des indicateurs, un facteur de pondération approuvé doit être attribué. Le nombre pondéré d'écarts par rapport au cahier des charges peut alors servir de quantification.

7.4 Assessment programme

The final assessment programme should specify and/or list at least the following points:

- the objective of the assessment as stated in 7.1;
- the criteria taken into account in 7.3.2;
- the assessment activities obtained in 7.3.3;
- the required increase in confidence level;
- the assessment schedule taking into account the permanent effects that tests may have.

8 Evaluation techniques

8.1 General

It is not possible to evaluate the non-task-related properties as one entity. Instead each non-task-related property should be addressed separately. They are considered below in the same order as in clause 4. The techniques selected can be analytical, using only system documentation and prior evidence or data, or in some cases, they can be a combination of an analytical and empirical technique, requiring access to a built system.

The results shall be reported as stated in clause 9 and shall be supported by lists and matrices, and explicit statements shall be made where deficiencies exist.

8.2 Evaluation of quality assurance

The evaluation of quality assurance (QA) can be achieved analytically by the execution of a quality audit.

A quality audit basically checks

- the completeness of the quality assurance manual;
- the measures taken to ensure quality;
- the results of these measures, noted during the life cycle of the system.

NOTE – To be effective the quality assurance system to be evaluated should be agreed upon by the supplier and user of the system.

ISO 10011-1 gives guidance on the execution of audits, ISO 10011-2 gives the criteria of quality auditors and ISO 10011-3 gives guidance on the management of audits. Important indicators are

- the existence of a certified QA system of the supplier;
- the assignment of a quality manager for the evaluated system; etc.

Annex B gives an example of the indicators to be taken into account when assessing the quality assurance of a measurement and control system.

Before the audit is executed towards each of the indicators, an agreed weighting factor shall be assigned. The weighted number of deviations from the requirement can then serve as a quantification.

8.3 Appréciation du support système

L'appréciation du support système peut être effectuée de façon analytique par comparaison directe du CdC et du CdS conformément à l'article 7.

Particulièrement pour le support système, une augmentation de la confiance peut être obtenue à travers des expériences antérieures acquises auprès du fournisseur et concernant des activités similaires.

En ce qui concerne la documentation et la formation, cette analyse peut être étayée par des essais empiriques en prenant des exemples représentatifs.

Avant de procéder à l'évaluation pour chacun des indicateurs, un facteur de pondération approuvé doit être attribué.

Le nombre pondéré d'écarts par rapport au cahier des charges peut alors servir de quantification.

8.4 Appréciation de la compatibilité

L'appréciation de la compatibilité peut être effectuée de façon analytique en considérant les interfaces internes et externes mentionnées en 4.4.

Il est recommandé d'identifier toutes les interfaces internes et externes, de les attribuer au niveau d'un élément, module, dispositif et système et de dresser la liste de toutes les normes utilisées.

En tant qu'indication du niveau de compatibilité, les normes appliquées peuvent être classées comme suit par ordre décroissant:

- normes internationales et nationales;
- normes de fait;
- normes propriétaire, etc.

Toutefois, d'autres considérations spécifiques peuvent modifier ce classement. Dans certains cas, un niveau inférieur de normalisation est préconisé, par exemple une norme propriétaire avant une norme internationale, lorsque le système doit s'interfacer avec un système existant. De plus, certaines interfaces peuvent présenter une importance différente vis-à-vis de la mission ou du futur environnement du système.

Il est possible de dresser un modèle de tableau, tel que présenté à l'annexe C, permettant le contrôle de la compatibilité.

Chaque cellule du tableau désigne une combinaison entre le classement de l'interface et la norme utilisée. Cette analyse peut s'appuyer sur des essais empiriques, qu'il s'agisse de simples vérifications de connexion ou d'essais plus complets combinant des tests de matériel et de logiciel.

8.5 Appréciation des propriétés physiques

L'appréciation des propriétés physiques peut être effectuée de façon analytique par comparaison directe du CdC et de CdS conformément à l'article 7.

La plupart des propriétés physiques ne revêtent pas une importance capitale, sauf si elles excèdent une limite fixée par l'environnement du client ou par des normes nationales ou internationales.

8.3 Evaluation of systems support

The evaluation of system support can be achieved analytically by direct comparison of the SRD and SSD in accordance with clause 7.

Especially for system support, increased confidence can be obtained through former experiences with the supplier concerning similar activities.

For the system support items documentation and training, this analysis may be supported by empirical tests, by taking some representative samples.

Before the assessment of each of the indicators, an agreed weighting factor shall be assigned.

The weighted number of deviations from the requirement can then serve as a quantification.

8.4 Evaluation of compatibility

The evaluation of compatibility can be achieved analytically by regarding the internal and external interfaces as laid down in 4.4.

It is recommended that all internal and external interfaces should be identified and assigned to the level of element, module, device and system, to list all the standards used.

As an indication of the level of compatibility the applied standards can usually be ranked in descending order as follows:

- international and national standards;
- *de facto* standards;
- proprietary standards, etc.

However, other special considerations may modify the ranking. In some cases, a lower level of standardization is preferred, for example a proprietary standard before an international standard when the system is required to interface to an existing system. Moreover, different interfaces can have varying importance to the mission or the future system environment.

A matrix, as shown in annex C, can be established to assess compatibility.

Each cell of the matrix shows a combination an interface rank and the standard used. This analysis can be supported by empirical tests, from simple plug in checks up to comprehensive, combined hardware and software tests.

8.5 Evaluation of physical properties

The evaluation of physical properties can be achieved analytically by direct comparison of the SRD and SSD in accordance with clause 7.

Most of the physical properties will not be of major importance, unless they exceed a limit that is set by the customer's environment or by international or national standards.

Certaines propriétés peuvent nécessiter un classement selon un principe de base tel que le suivant: «plus le rang est bas et mieux il est approprié».

L'analyse peut être effectuée en identifiant les valeurs des propriétés physiques à l'aide du cahier des spécifications du système et en affectant un classement à chacune des valeurs afin d'obtenir une liste d'indicateurs d'évaluation.

9 Exécution et rédaction du rapport d'évaluation

Il convient que l'exécution et la rédaction du rapport d'évaluation soient conformes à 5.5 et 5.6 de la CEI 61069-2.

Il convient que le rapport d'évaluation aborde également les points suivants:

- les prévisions pour l'évaluation associées aux écarts qui sont apparus;
- le recueil des données relatives aux propriétés non liées à la tâche extraites du CdC et du CdS, y compris toutes les adaptations ultérieures requises dues aux modifications de ces documents;
- l'analyse du système et des domaines de l'environnement;
- les essais effectués:
 - la description de l'essai et les raisons ayant conduit au choix des essais;
 - la nature et le niveau des conditions appliquées pendant les essais;
- une liste des activités recommandées pour approfondir les évaluations et/ou les essais.

Some of the properties might require a ranking in accordance with a basic rule such as "the lower the better".

The analysis can be performed by listing the values of the physical properties from the system specification document and attaching a ranking to each of the values, to obtain a list of assessment indicators.

9 Execution and reporting of the assessment

The execution and reporting of the assessment should be in accordance with 5.5 and 5.6 of IEC 61069-2.

The assessment report should also address the following points:

- the assessment plan, together with the necessary deviations;
- the collation of data on the non-task-related properties taken from the SRD and SSD, including any later adaptations required due to changes in these documents;
- the analysis of the system and the domains of the environment;
- the executed tests:
 - description of the test and rationale behind the choice of the test;
 - nature and level of the conditions applied during the test;
- a list of activities recommended for further assessment and/or further tests.

Annexe A (informative)

Éléments à prendre en considération en ce qui concerne le type de formation requise pour assurer la mission

A.1 Généralités

Comme décrit dans la CEI 61069-1, l'analyse de la mission prévue donnera lieu à un ensemble de tâches à effectuer pour remplir les objectifs de ladite mission.

Certaines de ces tâches peuvent être automatisées au moyen d'un système de mesure et commande de processus industriels adapté.

Un tel système facilitera la tâche du personnel. Toutefois, la façon dont sont contrôlés et manipulés les équipements rattachés à ce système évoluera, et la tâche supplémentaire consistant à assurer le bon fonctionnement de ce système s'y rajoutera.

Ce nouvel ensemble de tâches effectuées par une personne donnée ou un groupe de personnes évoluera donc et il conviendra que ces personnes acquièrent le savoir-faire et les compétences pratiques nécessaires et qu'elles adoptent l'attitude appropriée.

Plusieurs facteurs influençant l'aptitude d'une personne à exécuter correctement certaines tâches peuvent être regroupés comme suit:

- a) les facteurs qui permettent d'être habilité tels que
 - la connaissance;
 - l'attitude;
- b) les facteurs de compétence tels que
 - la compétence technique;
 - la prise de décision;
 - la communication.

Ces facteurs, fonction de l'ensemble des tâches à exécuter et de la phase du cycle de vie pendant laquelle elles doivent être exécutées, sont toujours présents, bien que leur profondeur et leur importance puissent varier. Il est recommandé que ces facteurs soient inclus dans tout programme de formation.

A.2 Facteurs permettant d'être habilité

A.2.1 Généralités

Les facteurs qui permettent d'être habilité fournissent le contexte nécessaire pour exécuter les tâches requises. Ils permettent à la personne de se demander comment faire le travail correctement.

Annex A

(informative)

Subjects to be considered on type of training required for the mission

A.1 General

As described in IEC 61069-1, the analysis of the intended mission will result in a number of tasks to be performed to fulfil that mission.

Some of these tasks can be automated by a suitable industrial measurement and control system.

Such a system will ease the task of personnel. However, the means of monitoring and manipulating the equipment under the control of that system will change, and in addition there will be the task of observing the correct operation of this system.

The new group of tasks to be performed by a particular person, or class of persons, will therefore shift and the necessary know-how and practical skills will need to be acquired, together with the right attitude.

A number of factors which influence the ability of a person to perform tasks correctly can be grouped as follows:

a) enabling factors, such as

- knowledge;
- attitude;

b) skills, such as

- technical skill;
- decision making;
- communication.

Depending on the group of tasks to be performed and the life cycle phase in which they have to be executed, these factors are always present, although their depth and importance may vary. They should be dealt with within each training scheme.

A.2 Enabling factors

A.2.1 General

The enabling factors provide the necessary background to perform the tasks required. They enable the person to consider the best way in which to accomplish the task.

A.2.2 Connaissances

Par «connaissances» on comprend «l'ensemble des renseignements et relations acquis par le biais d'informations, d'études et d'expériences».

Il convient que dans l'étendue des connaissances soient incluses les langues (oral et écrit), les mathématiques, les technologies correspondantes, les techniques de mesure et commande, l'économie, les procédures administratives, etc.

Il convient que chaque personne en sache le plus possible sur son travail avant d'être inscrite à un programme de formation pour apprendre ce qui correspond à son poste.

Les connaissances appropriées ou connaissances de base définissent ce qu'il convient que chaque personne affectée à une tâche particulière maîtrise pour mener à bien ladite tâche.

Toutes les connaissances appropriées ne revêtent pas la même importance; elles peuvent être classées en deux catégories:

- ce qu'il est indispensable de savoir;
- ce qu'il est utile de savoir.

Bien qu'il soit généralement bon d'en savoir le plus possible, il ne convient d'aller au-delà des connaissances qu'il est indispensable de savoir que si le stagiaire le souhaite vraiment. Par contre, il est recommandé que les connaissances de base ne soient pas ramenées au minimum. Il convient que les connaissances de base atteignent un niveau qui donne à l'employé le sentiment sécurisant et confortable de maîtriser ses tâches.

A.2.3 Attitude

Dans le terme «attitude», sont incluses les forces intérieures qui déterminent le comportement d'une personne. Il est difficile de les définir avec précision et donc de déterminer explicitement l'attitude d'une personne. Néanmoins, l'attitude revêt une importance particulière.

Les attitudes sont acquises au cours de la prime enfance.

Les attitudes peuvent changer, mais ce processus est très lent et est essentiellement affecté par l'expérience.

Si certaines attitudes sont essentielles à l'exécution d'une tâche, il convient que l'environnement professionnel soit conçu pour stimuler la promotion de ces attitudes.

A.3 Compétences

A.3.1 Généralités

Par «compétences», on comprend les aptitudes nécessaires pour mettre en pratique les connaissances.

Les compétences peuvent être classées suivant trois catégories:

- les compétences techniques;
- la prise de décision;
- la communication.

A.2.2 Knowledge

"Knowledge" is the total collection of facts and relations acquired through information, study and experience.

The range of knowledge should include language (spoken and written), mathematics, relevant technology, measurement and control techniques, economics, administration procedures, etc.

Each person should know as much as possible about his work before being engaged in a training programme to learn what is relevant to do the job.

Relevant knowledge or core knowledge defines what each person, appointed for a particular task, should be familiar with in order to do that task.

Not all relevant knowledge is of equal importance, however, and it can be divided into two categories:

- must know;
- helpful to know.

Although it is generally a good thing to know as much as possible, adding facts beyond the "must know" level should only be applied when the learner actively wishes to know. On the other hand, core knowledge should not be restricted to a bare minimum. Core knowledge should be at a level which gives the employee the safe and comfortable feeling that he masters his task(s).

A.2.3 Attitude

"Attitude" is the collection of internal forces which determine a person's behaviour. It is difficult to define such forces, and likewise it is difficult to determine explicitly a person's attitude. Yet attitude remains important.

Attitudes are acquired during early childhood.

Attitudes can change, but this is a very slow process and one that is affected mainly by experience.

If certain attitudes are essential for accomplishing a task, the work environment should be designed to actively motivate the promotion of such attitudes.

A.3 Skills

A.3.1 General

"Skills" are the abilities to bring knowledge into practice.

Skills can be divided in three categories:

- technical skills;
- decision making;
- communication.

A.3.2 Compétences techniques

Les compétences techniques devant faire l'objet d'une formation sont

- celles liées aux équipements et à l'utilisation des équipements occupant le plus bas niveau physique; elles incluent l'utilisation d'outils manuels, de claviers, d'écrans, etc.;
- celles liées aux règles, de sorte que l'opérateur soit capable de reconnaître les informations qui lui sont données par le système, et de les associer à l'action requise en suivant les procédures à observer.

Il est recommandé que la formation comprenne la maîtrise des actions de sécurité, le basculement automatique/manuel, etc.

Il convient que certaines compétences très évidentes soient intégrées au programme de formation en tant que compétences élémentaires telles que l'utilisation d'un crayon et de papier. Il y a lieu que ces questions soient traitées car, en pratique, il est possible que certains employés ne maîtrisent pas ces compétences mais possèdent des expériences intéressantes qui sont indispensables pour d'autres aspects des tâches.

A.3.3 Compétences nécessaires pour prendre des décisions

Pour prendre une bonne décision dans certaines situations, il est important de savoir disposer ou rechercher certains faits liés au problème, d'appliquer ces faits à la situation, d'en tirer une conclusion et d'agir en conséquence.

Cela implique que l'opérateur utilise la connaissance qu'il a du processus, qu'il l'applique pour identifier les informations fournies par le système et qu'il conçoive une stratégie pour surmonter la situation au moyen de règles connues. Il sera souvent nécessaire de revoir ces faits pour aboutir à une interprétation acceptable.

Il convient, dans la mesure du possible, d'encourager l'utilisation de simulateurs lors de la formation.

A.3.4 Compétences nécessaires pour communiquer efficacement

Les compétences en matière de communication – orale ou écrite – sont nécessaires pour informer, persuader, expliquer, etc., mais aussi pour s'exprimer, écouter, éclaircir, démontrer, questionner, solliciter des commentaires, fournir un retour d'expérience, etc.

A.4 Vue d'ensemble des éléments de formation

Le tableau A.1 dresse la liste des éléments devant être inclus dans un programme de formation.

Pour chacun de ces éléments, il convient d'indiquer le niveau de connaissances et de compétences requis pour une tâche donnée.

Ce tableau n'est pas exhaustif et il convient donc de le compléter par les besoins spécifiques à la mission et par les tâches pour lesquelles le programme de formation est à définir.

Il est recommandé que chaque cellule du tableau soit enrichie de manière à fournir des détails sur le contenu du cours relatif à un élément de formation donné.

A.3.2 Technical skills

The technical skills to be acquired are those which are

- equipment driven and connected with the use of the equipment found at the lowest physical level; these include the use of manual tools, keyboards, screens, etc.;
- driven by rules, so that the operator is able to recognize information given to him by the system and associates this with the required action, as guided by procedures to be followed.

Training should include handling of safety actions, auto to manual switching, etc.

Some very obvious skills should be included in the training scheme, such as basic skills e.g. the use of pencil and paper. These should be addressed, since during actual production, people might be employed who do not necessarily master these skills, but who possess valuable practical experience, indispensable for other aspects of the tasks.

A.3.3 Skill to make decisions

In order to make an effective decision in a certain situation, it is important to be able to have and/or bring facts to hand related to the problem, apply these facts to the situation, draw a conclusion and act accordingly.

This requires the operator to use his basic know-how of the process, to apply this to identify the information obtained from the system, and to devise a strategy to overcome the situation using known rules. It will often be necessary to review the facts in order to come to an acceptable interpretation.

Simulators should be used in the training schemes, where possible.

A.3.4 Skill to communicate effectively

Communication skills – spoken or written – are necessary for informing, persuading, explaining, etc., or when somebody is explaining, listening, making something clear, demonstrating, asking questions, inviting comments, giving feedback, etc.

A.4 Overview of training items

Table A.1 lists in matrix form different elements to be included in a training programme.

For each of the elements, the level of knowledge and skill for a given task should be indicated.

The matrix is not exhaustive, and should be supplemented with the particular needs of the mission and tasks for which the training programme is conceived.

Each of the cells in the matrix should be further expanded to give details of the course or training contents of a particular learning element.

Tableau A.1 – Eléments de formation

Eléments	Importance du savoir-faire		Importance des compétences	
	Indispensable	Utile	Indispensable	Utile
Sujets généraux:				
– Langues:				
• Maternelle				
• Anglais				
• Langages informatiques				
– Mathématiques:				
• Calcul				
• Fonctions élémentaires				
• Algèbre de Boole				
• Calcul matriciel				
• Statistiques				
• Modélisation				
– Technologie:				
• Physique				
• Chimie				
• Electronique				
• Mécanique				
• Matériaux				
– Administration:				
• Utilisation de formulaires				
• Rédaction de comptes rendus				
• Interprétation de données				
• Etablissement d'un bilan				
– Social:				
• Communication				
• Travail en équipe				
• Qualité d'écoute				
• Compte rendu oral				
• Présentation orale				

Table A.1 – Training items

Elements	Depth of know-how		Depth of skill	
	Must know	Helpful to know	Must know	Helpful to know
General subjects:				
– Languages:				
• Mother tongue				
• English				
• Software languages				
– Mathematics:				
• Calculations				
• Basic functions				
• Boolean algebra				
• Matrix algebra				
• Statistics				
• Modelling				
– Technology:				
• Physics				
• Chemistry				
• Electronics				
• Mechanical				
• Materials				
– Administrative:				
• Use of forms				
• Writing reports				
• Interpreting data				
• Making a balance sheet				
– Social:				
• Communicating				
• Team membership				
• Effective listening				
• Oral reporting				
• Giving a presentation				

Tableau A.1 – Eléments de formation (fin)

Eléments	Importance du savoir-faire		Importance des compétences	
	Indispensable	Utile	Indispensable	Utile
Sujets spécifiques:				
– Equipements:				
• Suivant l'application				
• Soupapes				
• Moteurs				
• Pompes				
• Convoyeurs				
• Echangeurs thermiques				
• Fours				
• Instruments de mesure				
• Modules de commande				
• Systèmes de commande				
• Outils de diagnostics				
– Ingénierie:				
• Techniques de mesure				
• Techniques de commande				
• Génie logiciel				
• Génie applicatif				
• Génie électrique				
• Génie mécanique				
• Gestion de projets				
• Gestion de la maintenance				
• Ingénierie de l'énergie				
– Exploitation des unités:				
• Combustion				
• Production d'énergie				
• Traitement des eaux				
• Distillation				
• Traitement catalytique				
• Séchage				
• Filtrage				
• Refroidissement/congélation				
• Programmation				
• Distribution				
• Economies d'énergie				
• Protection de l'environnement				

Table A.1 – Training items *(concluded)*

Elements	Depth of know-how		Depth of skill	
	Must know	Helpful to know	Must know	Helpful to know
Specific subjects:				
– Equipment:				
• Depending on the application				
• Valves				
• Motors				
• Pumps				
• Conveyors				
• Heat exchangers				
• Furnaces				
• Measuring instruments				
• Control modules				
• Control systems				
• Diagnostic tools				
– Engineering:				
• Measurement techniques				
• Control techniques				
• Software engineering				
• Application engineering				
• Electrical engineering				
• Mechanical engineering				
• Project handling				
• Maintenance management				
• Power engineering				
– Unit operations:				
• Combustion				
• Power generation				
• Water treating				
• Distillation				
• Catalytic processing				
• Drying				
• Filtration				
• Cooling/freezing				
• Scheduling				
• Distribution				
• Energy conservation				
• Environmental protection				

Annexe B (informative)

Indicateurs d'appréciation permettant d'évaluer l'assurance de qualité

B.1 Entreprise

Tableau B.1 – Profil de l'entreprise

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Aspects économiques	La société est saine.
Gamme de produits et de technologies	La gamme de produits et de technologies couvre la plus large proportion des exigences des clients ainsi que cela est stipulé dans le cahier des charges du système (CdC), de sorte qu'un maximum de produits puisse être obtenu auprès d'un petit nombre de fournisseurs.
Situation géographique	Les emplacements des fournisseurs sont situés de façon optimale en termes de logistique de transport, de communication et de sécurité.
Positionnement sur le marché	Le fournisseur est bien établi sur le marché concerné (part de marché) et jouit d'une bonne réputation.
Taux d'innovation/Potentiel d'innovation	Le fournisseur dispose du potentiel nécessaire (ressources) pour répondre aux exigences fixées en termes d'innovation.

Tableau B.2 – Direction de l'entreprise

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Stabilité	La direction de l'entreprise fait preuve de cohérence ou, en cas de changements, de la continuité nécessaire pour que le client puisse compter sur la présence à long terme du fournisseur.
Compétences	Par sa gestion des affaires, la direction de l'entreprise montre sa compétence à répondre aux exigences des clients.
Approche de la clientèle	En entretenant des contacts avec les clients, la direction de l'entreprise montre qu'elle souhaite satisfaire ceux-ci. Les décisions prises au cours des visites chez les clients et des réunions sont mises en œuvre rapidement et de façon efficace.

Tableau B.3 – Système de gestion de la qualité

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Certification	Le fournisseur dispose d'un système de management de la qualité certifié selon la norme ISO 9000 ou une norme comparable.
Résultats d'audits	Les résultats des audits internes de qualité ne s'écartent pas de manière importante des résultats d'audits de qualité réalisés par d'autres clients.

Annex B (informative)

Evaluation indicators to assess quality assurance

B.1 Company

Table B.1 – Company profile

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Economic aspects	The company is sound.
Product range/process range	The range of products and processes covers the largest possible proportion of the customers' requirements (as stated in SRD) so that as many products as possible can be obtained from a small number of suppliers.
Locations	The suppliers' locations provide optimum transport logistics, communications and safety.
Market position	The supplier is well established in the market concerned (market share) and has a good reputation.
Innovation rate/Innovation potential	The supplier has the necessary potential (resources) to fulfil the requirements in terms of innovations.

Table B.2 – Management

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Stability	The management shows permanence or, in the event of changes, the necessary continuity so that the customer can depend on the supplier's long-term predictability.
Competence	Through its conduct, the management shows that it is competent to fulfil the customer's requirements.
Customer orientation	Through continuous contact with the customer, the management demonstrates its customer-oriented thinking. The measures agreed during visits to and in meetings with the customer are implemented quickly and effectively.

Table B.3 – Quality management system (QM)

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Certification	The supplier has a QM system certified in accordance with ISO 9000 or a comparable standard.
Audit results	The results of internal quality audits and the results of other customers reveal no serious discrepancies.

Tableau B.4 – Coopération et service (évaluation d'ensemble)

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Partenariat	Le fournisseur adopte une politique de qualité visant à établir un partenariat avec ses clients. Le partenariat se pratique, à tous points de vue, aux interfaces entre le client et le fournisseur.
Souplesse	L'organisation du fournisseur met l'accent sur la souplesse en termes de coopération avec les clients de sorte que les demandes des clients soient satisfaites, examinées et mises en œuvre de façon appropriée. Cette attitude s'exprime également dans la coopération quotidienne avec les clients.
Fiabilité	Le fournisseur montre par sa conduite qu'il est un partenaire fiable.
Accord d'assurance de qualité	Le fournisseur est en principe prêt à signer des accords d'assurance de qualité avec les clients.
Accessibilité	Aux interfaces, le fournisseur offre toutes les ressources techniques, organisationnelles et humaines requises pour assurer une communication optimale.

B.2 Technologies

Tableau B.5 – Stratégie concernant les produits

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Orientation en faveur des normes	Dans la mesure du possible et de ce qui est nécessaire, le fournisseur s'attache à respecter les normes existantes.
Orientation en faveur des besoins des clients	La stratégie concernant les produits est orientée vers les besoins du client avec la possibilité de répondre rapidement à l'évolution des besoins.
Systèmes/modules	Le fournisseur est prêt et a la possibilité de fournir des modules et systèmes en plus des produits issus de sa propre fabrication.

Tableau B.6 – Fabrication

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Technologies déployées	Les technologies déployées correspondent à l'état de l'art.
Compétences technologiques	Le fournisseur est pleinement compétent dans l'utilisation des technologies déployées.

Tableau B.7 – Développement

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Durée de développement	La durée de développement (jusqu'au lancement sur le marché) est le plus court par rapport aux concurrents du fournisseur.
Echantillons/prototypes	Les échantillons et prototypes sont toujours livrés à la date fixée. Les premiers échantillons et prototypes sont conformes aux exigences spécifiées.
Qualification (procédures)	Le fournisseur est capable de réaliser tous les essais nécessaires de telle sorte qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer une qualification complète de la qualité sur le site de l'entreprise du client.
Maturité du marché	Les principales caractéristiques des premiers échantillons/prototypes (possibilités du processus, etc.) montrent déjà que les produits fabriqués en série répondront pleinement aux exigences du client.

Table B.4 – Co-operation and service (overall assessment)

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Partnership	The supplier has a quality policy aimed at partnership with his customers. Partnership is practised in all respects at the interfaces between customer and supplier.
Flexibility	The supplier's organization is geared to flexibility in terms of co-operation with the customer so that the customer's wishes are responded to, examined in an appropriate manner and implemented accordingly. This is also demonstrated in the course of day-to-day co-operation with the customer.
Reliability	The supplier shows through his conduct that he is a reliable partner.
Quality assurance agreement	The supplier is prepared in principle to make quality assurance agreements with the customer.
Accessibility	At the interfaces, the supplier offers the necessary technical, organizational and human resources in order to permit optimum communication.

B.2 Technologies

Table B.5 – Product strategy

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Orientation towards standards	As far as it is possible and necessary, the supplier is oriented towards existing standards.
Orientation towards customer's needs	The product strategy is geared to the needs of the customer with the facility for responding swiftly to changing needs.
Systems/modules	The supplier is prepared and has the capability to supply modules/systems in addition to products of his own manufacture.

Table B.6 – Production

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Deployment of technology	The technology deployed corresponds to the state of the art.
Technological competence	The supplier is fully competent in the use of the technologies deployed.

Table B.7 – Development

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Development time	The development time (time up until marketing) is the shortest by comparison with the supplier's competitors.
Samples/prototypes	Samples/prototypes are always supplied by the agreed date. The first samples/prototypes comply with the specified requirements.
Qualification (procedures)	The supplier is able to carry out all necessary tests, so that there is no need for complete quality testing at the customer's site.
Market maturity	The principal features of the first samples/prototypes (process capability etc.) already show that the series-manufactured products will fully comply with the customer's requirements.

Tableau B.8 – Coopération

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Support technique	Le fournisseur peut assurer le support technique auprès des équipes de développement du client dans tous les aspects du développement et ainsi jouer un rôle de premier plan en tant que partenaire précieux auprès du client.
Politique d'information	Les informations transmises par le fournisseur sont complètes et permettent aux équipes de développement du client de prendre en compte tous les aspects du nouveau produit, du point de vue du fournisseur.
Interfaces	Le fournisseur offre des contacts directs suffisants pour que les informations ne soient pas déformées et/ou entravées par des interfaces inutiles.
Documentation	La documentation relative aux échantillons et prototypes est complète et ne donne pas lieu à des demandes ultérieures.

B.3 Processus

Tableau B.9 – Documentation des processus

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Procédures	Les principaux processus (d'exploitation et de fabrication) sont documentés de manière appropriée (procédures).
Points de contrôle	Tous les processus disposent de points de contrôle permettant de vérifier que le fournisseur possède une maîtrise parfaite des processus.

Tableau B.10 – Contrôle des processus

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Conformité des processus	La conformité des principaux processus est démontrée et répond aux exigences.
Modification des processus (fréquence)	La fréquence des modifications apportées correspond à la nécessité d'améliorer la qualité, de réduire les coûts et de fournir le client.

Tableau B.11 – Compatibilité environnementale

Eléments d'évaluation	Exigences à remplir pour une conformité à 100 %
Consommation de ressources (par produit fini)	Le fournisseur supervise, documente et fournit les informations concernant la consommation de ressources. Par rapport aux concurrents du fournisseur, la consommation de ressources est optimale.
Utilisation de substances dangereuses	L'utilisation de substances dangereuses dans le processus de fabrication est documentée et des efforts sont faits pour que cette utilisation soit réduite au minimum.
Pollution de l'environnement	La pollution de l'environnement due à la production et à la gestion des déchets relatifs aux produits est documentée et réduite en permanence.
Potentiel de risques	Le potentiel de risques résultant du produit est pris en compte dès la phase de développement et les risques sont minimisés. Si nécessaire, un étiquetage approprié est mis en place pour attirer l'attention de l'utilisateur sur les risques subsistants.

Table B.8 – Co-operation

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Technical support	The supplier can provide support for the customer's development staff in all aspects of development and thereby play a key role as a valuable partner of the customer.
Information policy	The flow of information from the supplier is comprehensive and allows the customer's development staff to take into account all aspects of the new product as seen from the supplier's viewpoint.
Interfaces	The supplier offers sufficient direct contacts to ensure that the information flow is not distorted and/or obstructed by unnecessary detours.
Documentation	The documentation on samples/prototypes is comprehensive and does not give rise to subsequent queries.

B.3 Processes

Table B.9 – Process documentation

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Procedures	All key processes (operational and production processes) are documented in a suitable form (procedures).
Test points	All processes feature suitable test points so that it can be verified that the supplier has a complete command of the processes

Table B.10 – Process control

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Process conformance	The process conformance of the key processes is proven and satisfies the requirements.
Process changes (frequency)	The frequency of the changes is in accordance with the need to increase quality, to reduce costs and to assure supplies to the customer.

Table B.11 – Environmental compatibility

Evaluation elements	Target requirements for 100 % conformance
Consumption of resources (per product manufactured)	The supplier monitors, documents and provides information on the consumption of resources. By comparison with the supplier's competitors, the consumption of resources is optimal.
Use of hazardous substances	The use of hazardous substances in the manufacturing process is documented, and efforts are made to keep the use of hazardous substances to an absolute minimum.
Environmental pollution	Environmental pollution arising from the manufacture, application and waste disposal of the products is documented and continuously reduced.
Risk potential	The risk potential arising from the product is already taken into account at the development stage and the risks are minimized. Where necessary, suitable labelling is used to draw the attention of the consumer to the remaining risk.