

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1160**

Première édition
First edition
1992-08

Revue de conception formalisée

Formal design review

Withdrawn



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1160: 1992

AVA Documents
Document Sharing Hub

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1160

Première édition
First edition
1992-08

Revue de conception formalisée

Formal design review

© CEI 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
4 Application de la revue de conception formalisée	10
5 Organisation du processus	10
5.1 Etablissement de la politique	10
5.2 Précautions	12
6 Revues de conception pendant les phases du cycle de vie	12
6.1 Types	12
6.2 Objectifs généraux	14
6.3 Objectifs spécifiques	14
7 Composition et qualités de l'équipe	18
7.1 Qualités communes	20
7.2 Considérations spécifiques	20
7.3 Président	22
7.4 Secrétaire	24
7.5 Spécialistes	26
7.6 Concepteurs et responsables du développement	26
8 Planification et calendrier	26
8.1 Introduction	26
8.2 Programmation dans le temps	26
8.3 Calendrier	28
9 Mise en œuvre	28
9.1 Généralités	28
9.2 Convocation et ordre du jour	28
9.3 Données d'entrée	30
9.4 Sujets	30
9.5 Conduite des réunions	34
9.6 Documentation	38
9.7 Suivi	40
9.8 Approbation des juristes	40
10 Rôles des spécialistes	40
10.1 Ensemble des spécialistes	40
10.2 Spécialistes individuels	42

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Application of formal design review	11
5 Management of the process	11
5.1 Policy statement	11
5.2 Precautions	13
6 Design reviews during life cycle phases	13
6.1 Types	13
6.2 General objectives	15
6.3 Specific objectives	15
7 Team composition and qualities	19
7.1 Common qualities	21
7.2 Specific considerations	21
7.3 Chairperson	23
7.4 Secretary	25
7.5 Specialists	27
7.6 Designers and developers	27
8 Planning and scheduling	27
8.1 Introduction	27
8.2 Timing	27
8.3 Schedule	29
9 Implementation	29
9.1 General	29
9.2 Notification and agenda	29
9.3 Input data	31
9.4 Topics	31
9.5 Conduct of formal design review meetings	35
9.6 Documentation	39
9.7 Follow-up	41
9.8 Legal approval	41
10 Role of specialists	41
10.1 All specialists	41
10.2 Individual specialists	43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

REVUE DE CONCEPTION FORMALISÉE

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente Norme internationale a été établie par le Comité d'Etudes n° 56 de la CEI: Sûreté de fonctionnement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
56(BC)148	56(BC)167

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FORMAL DESIGN REVIEW

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This International Standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 56: Dependability.

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

DIS	Report on Voting
56(CO)148	56(CO)167

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

INTRODUCTION

L'objectif de la conduite de revues de conception, durant le cycle de développement, est d'assurer que les produits ou services satisfont les exigences spécifiées en matière de sûreté de fonctionnement, durée de vie, sécurité, endurance, environnement, compatibilité électromagnétique et exigences de performances, pour un coût minimal, et que ces produits et services sont livrables selon un calendrier pré-établi.

Les revues de conception améliorent le développement de produits ou de processus au travers d'une réduction des coûts, d'améliorations dans le calendrier de livraison, et offrent une qualité, des performances et une sécurité meilleures. Elles peuvent être employées à la fois par le fournisseur et par le client.

Une revue de conception est une activité de conseil. Elle est prévue en premier lieu pour fournir une vérification synergique du travail de l'équipe de développement et, en second lieu uniquement, pour fournir des données d'initiation au processus créatif. Il convient donc de considérer la revue de conception comme une procédure d'affinement et non comme une procédure créative.

Les revues de conception, indépendamment de leur fréquence ou de leur profondeur d'action, ne peuvent pas remplacer de bonnes définitions de produits, des spécifications de conception, ainsi que la conception elle-même et l'ingénierie. Utilisées comme processus de maîtrise, elles peuvent fournir la vérification nécessaire de la fin, couronnée de succès, de l'effort de conception à un moment donné.

Il convient de ne pas confondre la revue de conception avec la gestion quotidienne d'un projet. Le responsable du projet assume la responsabilité de conception et il est recommandé que les décisions finales lui reviennent. La revue de conception constitue une activité indépendante qui, lorsqu'elle est correctement accomplie, garantit que la conception et les activités d'ingénierie ont été réalisées en stricte conformité avec toutes les exigences pertinentes, tout au long du cycle de vie du produit.

INTRODUCTION

The objective of conducting design reviews during the development cycle is to ensure that products or services satisfy specified dependability, life, safety, endurance, environment, electromagnetic compatibility, and performance requirements at a minimum cost and are deliverable within a prescribed schedule.

Design review enhances the development of products or processes through cost reduction, delivery schedule improvements, and better quality, performance and safety. It can be employed by both supplier and customer.

Design review is an advisory activity. It is intended primarily to provide synergistic verification of the work of the development team, and only secondarily to provide input to the creative process. Design review should thus be considered a refining procedure and not a creative one.

Design reviews, regardless of frequency or depth cannot replace good product definitions, design specifications, design and engineering. Used as a control process, design review can provide the necessary verification of the successful completion of the design effort at a given time.

Design review should not be confused with day-to-day management of a project. The manager of the project carries the design responsibility and the final decisions should be his/hers. Design review is an independent activity, and, when properly done, increases confidence that design and engineering activities were carried out with due regard to all pertinent requirements throughout the product life cycle.

REVUE DE CONCEPTION FORMALISÉE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne des recommandations pour la mise en oeuvre des procédures de revues de conception en tant que moyen de stimulation pour l'amélioration d'un produit ou d'un processus. Elle comprend des lignes directrices pour la planification et la conduite de revues de conception, ainsi que des détails spécifiques concernant les contributions apportées par les spécialistes fiabilité, maintenance, logistique de maintenance et disponibilité. La présente Norme internationale comprend également des paragraphes sur les contributions d'autres spécialistes oeuvrant dans des domaines tels que la qualité, l'environnement, la sécurité (liée au produit et à l'utilisateur), les facteurs humains et les aspects juridiques.

Il est particulièrement indiqué d'inclure à l'acception courante du terme «produit» d'autres aspects tels que matériel et logiciel, listes constituant un catalogue, spécifications décrivant une entité, emballage de transport, installation et assemblage, instructions et manuels d'utilisation, étiquettes et avertissements, maintenance, listes de pièces de rechange, garanties, brochures commerciales et publicitaires.

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 Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

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

ISO 8402: 1986, *Qualité – Vocabulaire.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions de la CEI (50) 191: 1990 s'appliquent de la même façon que les définitions qui suivent.

3.1 revue de conception (formalisée): Examen formalisé, par des personnes indépendantes, de la conception d'une entité existante ou en projet en vue de détecter et de corriger des insuffisances dans cette conception ou dans les conditions requises qui pourraient affecter la fiabilité, la maintenabilité, la logistique de maintenance, l'adaptation aux buts et l'identification d'améliorations possibles.

NOTE - La revue de conception ne suffit pas par elle-même à assurer une conception correcte. [VEI 191-17-13]

FORMAL DESIGN REVIEW

1 Scope

This International Standard makes recommendations for the implementation of design review procedures as a means of stimulating product and for process improvement. It includes guidelines for planning and conducting design reviews and specific details concerning contributions by reliability, maintenance, maintenance support and availability specialists. This International Standard also includes subclauses on contributions by other specialists dealing with related subjects such as quality, environment, safety (product and user), human factors, and legal matters.

In addition to the common understanding of "product", it is expedient to include other aspects, e.g. hardware and software, catalogue listings, specifications describing the item, shipping package, installation and assembly, instructions and operating manuals, labels and warnings, maintenance, spare parts lists, warranties, sales brochures and advertising literature.

2 Normative references

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

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

ISO 8402: 1986, *Quality - Vocabulary.*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard the terms and definitions of IEC (50)191: 1990 apply together with the following additional definitions.

3.1 (formal) design review: A formal and independent examination of an existing or proposed design for the purpose of detection and remedy of deficiencies in the requirements and design which could affect such things as reliability performance, maintainability performance, maintenance support performance requirements, fitness for the purpose and the identification of potential improvements.

NOTE - Design review by itself is not sufficient to ensure proper design. [IEV 191-17-13]

3.2 élément pour action: Question devant être résolue avant que la revue de conception formalisée ne soit terminée.

3.3 recommandation: Proposition particulière faite afin de changer un produit, un processus ou un calendrier et devant être développée ou rejetée formellement, avant que la revue de conception ne soit terminée.

La conception peut concerner un produit, un processus ou une procédure.

4 Application de la revue de conception formalisée

Il convient que chaque organisation adopte un programme de revues de conception cohérent et complet tel que celui qui figure dans la présente Norme internationale, ou bien l'adapte en vue d'un programme plus limité comprenant des besoins spécifiques.

Il est recommandé que la revue de conception soit incluse dans les procédures de fonctionnement générales et intégrée dans les programmes de sécurité produit, compatibilité électromagnétique, qualité et fiabilité.

Les limitations concernant la taille et les ressources de l'organisation, le chiffre d'affaires lié au projet, les bénéfices tirés du produit, les risques encourus de même que la complexité, sont autant d'éléments qui influent sur le processus de revue. Au sein d'organisations de taille réduite, il peut être nécessaire de compléter l'équipe de participants en faisant appel à du personnel provenant de fournisseurs, de consultants ou autres conseillers extérieurs.

5 Organisation du processus

5.1 Etablissement de la politique

Il convient que chaque organisation, qu'il s'agisse d'une société, d'un centre de production, d'une division, d'une agence, d'un projet, selon le cas, établisse une déclaration en matière de politique régissant la pratique des revues de conception autorisée par le Directeur général de l'organisation.

Il convient que la déclaration de politique tienne compte de ce qui suit:

- qu'une revue de conception soit conduite pour tous les nouveaux produits, processus et applications, ainsi que pour les révisions de produits existants et les processus de fabrication qui affecteraient les fonctions, les performances, la sécurité, la sûreté de fonctionnement, la compatibilité électromagnétique, les incidences sur les coûts ou autres caractéristiques concernant le produit ou le processus, les utilisateurs, les observateurs ou la population en général;
- que les revues de conception soient conduites à des intervalles appropriés afin de prendre en compte les changements de technologie susceptibles d'affecter les caractéristiques spécifiées.

Il est recommandé qu'un haut responsable, membre de l'équipe de direction, soit responsable de l'application de la politique à la revue de conception et de la mise en oeuvre de la déclaration de politique en développant des procédures et des pratiques spécifiques en conformité avec la présente Norme internationale.

3.2 action item: A question to be resolved before the design review is completed.

3.3 recommendation: A specific proposal to change a product, process or schedule, to be acted upon or formally rejected before the design review is completed.

Design can relate to a product, process or procedure.

4 Application of formal design review

Every organization should adopt a comprehensive design review programme as presented in this International Standard, or else tailor a more limited one involving specific needs.

The design review should be incorporated into the overall operating procedures and integrated with product safety, electromagnetic compatibility, quality and reliability programmes.

Limitations of size and resources of the organization, project value, product benefits, risks and complexity, all influence the review process. In smaller organizations, it may be necessary to supplement staff with personnel from suppliers, consultants and other outside advisors.

5 Management of the process

5.1 Policy statement

Each organization, e.g. corporation, plant, division, agency, project, as appropriate, should issue a policy statement governing the practice of design reviews authorized by the chief operating officer of the organization.

The policy statement should include the following:

- design review should be conducted for all new products, processes and applications, and for revisions to existing products and manufacturing processes which would affect function, performance, safety, dependability, electromagnetic compatibility, ability to cost or other characteristics affecting the product or process, users, observers or the population at large;
- design reviews should be conducted at appropriate intervals to consider changes in technology which may affect the specified characteristics.

A senior member of management should be responsible for executing the policy on design review and implementing the policy statement by developing specific procedures and practices in accordance with this International Standard.

5.2 Précautions

Il est recommandé de veiller à éviter que le processus de revue de conception dicte la version définitive de la conception au travers d'un dirigisme régissant le travail détaillé d'ingénierie. Chaque jour, des décisions sont prises, portant sur le produit ou le processus soumis à la revue. Si chaque décision était soumise à une revue indépendante, l'équipe de revue effectuerait de fait la conception du produit et prendrait trop de temps. Inversement, si la première revue de conception se produisait juste avant la production, on pourrait s'interroger sur le profit qui pourrait en être tiré. A cette étape, aucune action corrective ne pourrait être entreprise, si ce n'est de stopper le projet à cause d'un problème critique pouvant avoir des conséquences catastrophiques.

6 Revues de conception pendant les phases du cycle de vie

6.1 Types

La présente Norme internationale adopte la philosophie selon laquelle il est recommandé qu'un type approprié de revue de conception soit conduit avant de prendre toute décision majeure.

Afin d'atteindre les objectifs désirés, il convient que les revues de conception soient appliquées à plusieurs points de décision, ou «points clés» tout au long des phases du cycle de vie du produit. Les différents types sont répertoriés dans le tableau 1.

Une revue individuelle pour la phase de mise au rebut n'est généralement pas applicable. Il est recommandé que les considérations concernant la mise au rebut soient prises en compte pendant les revues RCP, RCF, RCI et RCU.

Tableau 1 – Types de revues de conception formalisées

Phases du cycle de vie	Type de revue de conception	Abréviation	Paragraphe
Concept et définition	Preliminaire	RCP	6.3.1
Conception et développement	Détaillée	RCD	6.3.2
	Finale	RCF	6.3.3
Fabrication et installation	Industrielle	RCI	6.3.4
	Mise en oeuvre	RCM	6.3.5
Exploitation et maintenance	Utilisation	RCU	6.3.6
Mise au rebut	Généralement inapplicable		-

5.2 Precautions

Care should be taken to prevent the design review process from dictating the ultimate design by directing the detailed engineering work. Decisions are made every day which bear on the product or process under review. If each decision were subjected to an independent review, the review team would, in essence, design the product, requiring an excessive time. Conversely, if the first design review occurred only just before production, its benefit would be questionable. At that point, no corrective action could be taken, short of stopping the project because of a critical problem with potentially catastrophic consequences.

6 Design reviews during life cycle phases

6.1 Types

This International Standard adopts the philosophy that an appropriate type of design review should be conducted before taking any major decisions.

To achieve the desired objectives, design reviews should be held at several decision points, or "milestones", during the product life cycle phases. The various types are listed in table 1.

A separate review for the disposal phase is normally not applicable. Disposal considerations should be covered during PDR, FDR, MDR and UDR.

Table 1 - Types of formal design reviews

Life cycle phase	Type of design review	Acronym	Subclause
Concept and definition	Preliminary	PDR	6.3.1
Design and development	Detailed	DDR	6.3.2
	Final	FDR	6.3.3
Manufacturing and installation	Manufacturing	MDR	6.3.4
	Installation	IDR	6.3.5
Operation and maintenance	Use	UDR	6.3.6
Disposal	Normally not applicable		-

6.2 Objectifs généraux

L'objectif principal d'un programme de revue de conception est d'assurer que les exigences concernant le produit sont correctes et satisfaites, et donneront lieu à un produit fiable, utilisable et vendable. Le processus de revue de conception est destiné à assurer en particulier:

- que le produit répond aux exigences spécifiées de façon rentable;
- que le produit satisfait les besoins du client;
- que le produit ainsi que ses éléments peuvent être mis au rebut à moindre frais et en toute sécurité;
- que les méthodes requises de conception, de fabrication et d'installation ont été utilisées;
- que les coûts ont été optimisés après avoir pris en compte toutes les exigences relatives au produit;
- que le calendrier a été pris en compte;
- que les composants sont utilisés dans la limite de leurs performances et de contraintes spécifiées.

La revue de conception facilite l'évaluation de l'état de la conception, identifie les faiblesses et guide l'équipe chargée du projet vers des actions correctives appropriées. Elle accélère la maturité du produit ou du processus en réduisant le temps nécessaire à la stabilisation des détails de conception et permet de réaliser la production sans interruptions fréquentes. La revue de conception a également une influence sur l'amélioration précoce du produit.

Une fois que les éléments pour action ont été identifiés et que les recommandations ont été faites, il convient que l'équipe chargée du développement du produit prenne en compte des changements dans les concepts de conception, les spécifications, les plans, les calendriers, les coûts, la sécurité, la qualité, la fabrication, l'installation, l'exploitation et les procédures de maintenance.

Pour qu'un programme soit efficace, il est recommandé que les sujets ainsi que les résultats des discussions de chacune des revues de conception soient documentés afin d'assurer la continuité et le suivi jusqu'à ce que les décisions de conception soient terminées. Il convient qu'une documentation suffisante soit élaborée au long des revues de conception successives pour éviter la récurrence des problèmes et toute perte de discernement significative. Si la continuité et le suivi sont réalisés, les efforts demandés pour la revue suivante peuvent être immédiatement dirigés vers d'autres aspects du produit ou du processus. La documentation et le suivi sont abordés en détails en 9.6 et 9.7.

6.3 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques dépendent du type de revue de conception et des caractéristiques du projet. Les explications claires fournies par le président sur les objectifs et le domaine d'application de chaque revue de conception concentreront l'attention sur des domaines spécifiques de la conception, et minimiseront les commentaires hors de propos. Des objectifs et des activités typiques pour chaque type de revue de conception figurent de 6.3.1 à 6.3.6 ainsi que dans les tableaux 2 et 4.

6.2 General objectives

The principal objective of a design review programme is to ensure that the product requirements are correct and met, and will result in a reliable, useful and saleable product. Particularly, the design review process is designed to ensure:

- the product meets specified requirements cost-effectively;
- the product satisfies customer needs;
- the product and its elements can be safely and economically disposed of;
- required design, manufacturing and installation methods are being utilized;
- costs have been optimized after considering all product requirements;
- scheduling considerations are taken into account;
- components are used within their specified performance and stress ratings.

Design review facilitates assessment of the status of the design, identifies weaknesses and guides the project team toward appropriate corrective action. It accelerates maturing of the product or process by reducing the time needed to stabilize design details, and allows production to proceed without frequent interruptions. Design review also stimulates early product improvement.

As a result of the action items identified and recommendations made, the product development team should consider changes in design concepts, specifications, plans, schedules, costs, and in safety, quality, manufacturing, installation, operation and maintenance procedures.

For an effective programme, the subjects and results of discussions during each design review should be documented to permit continuity and follow-up until design decisions have been completed. Sufficient documentation should be carried over to successive design reviews to avert repeated coverage of the same problems and to avoid significant loss of insight. If continuity and follow-up are achieved, the next review effort can immediately be directed to other facets of the product or process. Documentation and follow-up are discussed in depth in 9.6 and 9.7.

6.3 Specific objectives

Specific objectives depend on the type of design review and the characteristics of the project. Clear explanations by the chairperson of objectives and scope of each design review will focus attention on specific areas of the design, and minimize misplaced comments. Typical objectives and activities for each type of design review are given in 6.3.1 - 6.3.6, and in tables 2 and 4.

6.3.1 *Revue de conception préliminaire*

Il est recommandé que les objectifs de la revue de conception préliminaire soient:

- d'interpréter, évaluer et approuver les exigences et les besoins du client ainsi que les exigences concernant le produit ou le processus;
- d'assurer l'établissement d'une échelle hiérarchique des caractéristiques, telles que coût, performances, paramètres physiques, sûreté de fonctionnement, contraintes d'environnement, exigences de livraison et incitations contractuelles, échelle selon laquelle des caractéristiques de faible degré d'importance peuvent être sacrifiées à celles qui sont situées plus haut dans l'échelle, c'est-à-dire l'établissement de caractéristiques obligatoires, souhaitables et facultatives;
- d'assurer la communication entre les membres de l'équipe projet responsables de la conception, des ventes, de la fabrication, des essais, des contrôles, de l'installation, de l'exploitation, de la maintenance, etc;
- d'étudier les conditions et la technologie couramment disponibles afin de satisfaire le client, le marché et les exigences de sécurité;
- d'étudier les informations sur les performances, l'exploitation et la responsabilité, issues des enregistrements d'exploitation de l'organisation sur des produits similaires ou provenant du monde industriel;
- d'étudier les plans et calendriers de conception et de développement;
- d'évaluer les améliorations de conception proposées.

6.3.2 *Revue de conception détaillée*

Il est recommandé que les objectifs de la revue de conception détaillée soient:

- de vérifier que la conception proposée satisfait les exigences du produit ou du processus;
- d'examiner les résultats des analyses, des calculs et des essais;
- d'évaluer la rentabilité du produit proposé et d'assurer que le produit fonctionnera comme prévu;
- d'assurer que le produit proposé peut être fabriqué, contrôlé, assemblé avec des tolérances adéquates, stocké, expédié et installé, en toute sécurité et de façon fiable et rentable;
- d'étudier la documentation de support indiquant l'expérience détaillée ainsi que les données utilisées lors du développement du produit ou du processus;
- d'assurer qu'une étude adéquate a été conduite avant l'adoption et l'incorporation dans la conception des recommandations acceptées lors de revues de conception antérieures.

6.3.3 *Revue de conception finale*

Il est recommandé que les objectifs de la revue de conception finale soient:

- de vérifier que la conception finale satisfait les exigences;
- d'assurer que des analyses, des calculs et des essais ont été effectués de façon détaillée et qu'une documentation pour la fabrication, la sécurité, l'installation, l'exploitation et la maintenance du produit a été élaborée sous une forme exploitable;
- d'évaluer la conception finale quant à la rentabilité du cycle de vie;

6.3.1 Preliminary design review

The objectives of the preliminary design review should be:

- to interpret, evaluate and agree on customer's requirements and needs and on the requirements for product or process;
- to assure establishment of a hierarchical ladder of characteristics such as cost, performance, physical parameters, dependability, environmental constraints, delivery requirements and contract incentives, from which lower ordered characteristics can be sacrificed for those higher on the ladder, i.e. to establish mandatory, desirable and optional characteristics;
- to assure communication among the members of the project team responsible for design, sales, manufacture, testing, inspection, installation, operation and maintenance, etc.;
- to review conditions and technology currently available to satisfy customer, market and safety requirements;
- to review performance, operation and liability information, from the organization's field records on similar products, or from industry;
- to review development and design plans and schedules;
- to evaluate proposed design improvements.

6.3.2 Detailed design review

The objectives of the detailed design review should be:

- to verify that the proposed design satisfies product or process requirements;
- to examine results of analyses, calculations and tests;
- to evaluate the proposed product for cost effectiveness, and to ensure that the product will perform as expected;
- to ensure that the proposed product can be manufactured, inspected, assembled with adequate tolerances, stored, shipped and installed reliably, safely and cost-effectively;
- to review the supporting documentation showing the detailed experience and data used in the development of the product or process;
- to assure that adequate study was conducted before adoption and incorporation into the design of accepted recommendations from previous design reviews.

6.3.3 Final design review

The objectives of the final design review should be:

- to verify that the final design satisfies requirements;
- to assure that detailed analyses, calculations and tests were carried out and that documentation for manufacturing, safety, installation, operation and maintenance of the product was produced in usable form;
- to evaluate the final design for life cycle cost-effectiveness;

- de vérifier que le produit final peut être fabriqué, contrôlé, assemblé avec des tolérances adéquates, stocké, livré et installé en toute sécurité et de façon fiable et rentable, et qu'il fonctionnera comme prévu;
- d'assurer la livraison, la compatibilité, la qualité et la fiabilité des composants achetés;
- d'étudier la documentation de support indiquant l'expérience détaillée et les données utilisées pour la conception;
- d'assurer qu'une étude adéquate a été conduite avant l'adoption et l'incorporation dans le produit des recommandations acceptées lors de revues de conception antérieures.

6.3.4 *Revue de conception industrielle*

Il est recommandé que l'objectif de la revue de conception industrielle soit:

- d'examiner l'adéquation des plans de fabrication, y compris les processus de fabrication, la manipulation du matériel, les pratiques de mesures, les plans d'échantillonnage, les contrôles et les points d'essai ainsi que l'équipement qui s'y rattache, la succession des opérations et l'assemblage, le volume de sortie par rapport à la capacité d'entrée.

6.3.5 *Revue de conception de mise en oeuvre*

Il est recommandé que les objectifs de la revue de conception de mise en oeuvre soient:

- d'évaluer les plans d'étude de site ainsi que la conception du site afin de s'assurer de leur aptitude à satisfaire les exigences d'exploitation, de conditions d'environnement et de réglementation;
- d'évaluer l'installation, l'emballage de transport, le stockage, le transport, la livraison et les pratiques de distribution en vue d'identifier les problèmes potentiels et les améliorations éventuelles.

6.3.6 *Revue de conception d'utilisation*

Il est recommandé que les objectifs de la revue de conception d'utilisation soient:

- de déterminer si le produit ou les performances du processus satisfont la perception du client;
- d'identifier les modifications ou les améliorations éventuelles et de les évaluer en termes de coûts et profits;
- d'émettre des recommandations pour la conception et le développement de produits similaires dans le futur.

7 **Composition et qualités de l'équipe**

Il est recommandé que l'équipe de revue de conception comprenne, sans s'y limiter:

- un président;
- un secrétaire;
- plusieurs spécialistes non impliqués dans le développement du produit ou du processus soumis à la revue (membres indépendants);
- des concepteurs et des responsables développement (membres de l'équipe de projet).

- to verify that the final product can be manufactured, inspected, assembled with adequate tolerances, stored, delivered and installed reliably, safely and cost-effectively, and that it will perform as expected;
- to ensure delivery, compatibility, quality and reliability of purchased components;
- to review supporting documentation showing detailed experience and data used for design;
- to assure that adequate study was conducted before adoption and incorporation into the product of the accepted recommendations from previous design reviews.

6.3.4 *Manufacturing design review*

The objective of the manufacturing design review should be:

- to examine the adequacy of manufacturing plans, including manufacturing processes, material handling, measuring practices, sampling plans, inspection and test points and related equipment, sequence of operations and assembly, volume of output with respect to input capability.

6.3.5 *Installation design review*

The objectives of the installation design review should be:

- to evaluate site survey plans and site design for adequacy to satisfy operating and environmental conditions and regulatory requirements;
- to evaluate installation, shipping package, storage, transportation, delivery and distribution practices for potential problems and/or possible improvements.

6.3.6 *Use design review*

The objectives of the use design review should be:

- to determine whether product or process performance satisfies customer perception;
- to identify possible modifications or improvements and to evaluate these in terms of cost versus benefit;
- to make recommendations for design and development of similar products in the future.

7 **Team composition and qualities**

The review team should include but not be limited to:

- a chairperson;
- a secretary;
- several specialists not involved in development of the product or process under review (independent members);
- designers and developers (members of the project team).