

This is a preview - click here to buy the full publication



IEC 61160

Edition 2.0 2005-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Design review

Revue de conception

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

V

ICS 03.120.01; 03.100.40

ISBN 2-8318-8512-4

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS..... | 4 |
| INTRODUCTION..... | 8 |
| 1 Domaine d'application | 10 |
| 1.1 Généralités..... | 10 |
| 1.2 Application | 12 |
| 1.3 Types d'application | 12 |
| 2 Références normatives..... | 14 |
| 3 Termes et définitions | 14 |
| 4 Gestion du processus de revue de conception..... | 16 |
| 4.1 Recommandations générales | 16 |
| 4.2 Exigences de documentation..... | 18 |
| 5 Responsabilité de gestion..... | 18 |
| 5.1 Direction générale | 18 |
| 5.2 Responsable de la conception..... | 18 |
| 5.3 Revue de direction | 18 |
| 6 Processus de revue de conception | 18 |
| 6.1 Généralités..... | 18 |
| 6.2 Planning de la revue de conception | 24 |
| 6.3 Personnel de la revue de conception..... | 24 |
| 6.4 Préparation des données d'entrée | 30 |
| 6.5 Notification de réunion et ordre du jour..... | 30 |
| 6.6 Conduite des réunions..... | 32 |
| 6.7 Compte rendu de la revue de conception..... | 36 |
| 6.8 Actions et recommandations..... | 38 |
| 6.9 Suivi et accomplissement des actions proposées et recommandations | 38 |
| Annexe A (informative) Exemple d'étapes de conception et de type de revue de conception | 40 |
| Annexe B (informative) Exemple d'objectifs pour revue de conception à différentes étapes d'un développement de conception..... | 42 |
| Annexe C (informative) Exemples de qualités requises pour une équipe de revue de conception | 46 |
| Annexe D (informative) Exemple de qualité requise pour une équipe de revue de conception | 48 |
| Annexe E (informative) Exemple des responsabilités d'un membre de l'équipe | 52 |
| Annexe F (informative) Exemple de questions sur les listes des revues de conception | 54 |
| Bibliographie..... | 68 |
| Figure 1 – Procédé de conception et développement | 10 |
| Figure 2 – Processus de revue de conception | 22 |
| Tableau A.1 – Exemple d'étapes de conception et de type de revue de conception | 40 |
| Tableau E.1 – Exemples de responsabilités | 52 |

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD..... | 5 |
| INTRODUCTION..... | 9 |
| 1 Scope..... | 11 |
| 1.1 General..... | 11 |
| 1.2 Application..... | 13 |
| 1.3 Types of application..... | 13 |
| 2 Normative references..... | 15 |
| 3 Terms and definitions..... | 15 |
| 4 Management of the design review process..... | 17 |
| 4.1 General recommendations..... | 17 |
| 4.2 Documentation requirements..... | 19 |
| 5 Management responsibility..... | 19 |
| 5.1 Top management..... | 19 |
| 5.2 Design manager..... | 19 |
| 5.3 Management review..... | 19 |
| 6 Design review process..... | 19 |
| 6.1 General..... | 19 |
| 6.2 Planning for the design review..... | 25 |
| 6.3 Design review personnel..... | 25 |
| 6.4 Preparation of input package..... | 31 |
| 6.5 Meeting notification and agenda..... | 31 |
| 6.6 Conduct of meeting..... | 33 |
| 6.7 Design review minutes..... | 37 |
| 6.8 Actions and recommendations..... | 39 |
| 6.9 Follow-up and completion of action items and recommendations..... | 39 |
| Annex A (informative) Example of design stages and type of design review..... | 41 |
| Annex B (informative) Example of objectives for design review at different stages of a design's development..... | 43 |
| Annex C (informative) Example of design review panel attributes..... | 47 |
| Annex D (informative) Example of design review meeting topics..... | 49 |
| Annex E (informative) Example of team member responsibilities..... | 53 |
| Annex F (informative) Example design review checklists questions..... | 55 |
| Bibliography..... | 69 |
| Figure 1 – Design and development process..... | 11 |
| Figure 2 – Design review process..... | 23 |
| Table A.1 – Example of design stages and type of design review..... | 41 |
| Table E.1 – Examples of responsibilities..... | 53 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

REVUE DE CONCEPTION

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 présente Norme internationale a été établie par le Comité d'études 56 de la CEI: Sûreté de fonctionnement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992 et son amendement 1 (1994) et constitue une révision technique.

Les changements majeurs par rapport à l'édition précédente comprennent l'incorporation de l'amendement précédent, traitant des effets environnementaux (10.2.7), des facteurs humains (10.2.9) et des sujets légaux (10.2.10) ainsi que la clarification sur les responsabilités pour le processus de revue de conception et sur le processus de revue de conception lui-même.

Cette version bilingue, publiée en 2006-02, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 61F/1044/FDIS et 61F/1064/RVD. Le rapport de vote 61F/1064/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DESIGN REVIEW

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This International Standard has been prepared by IEC technical committee 56: Dependability.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992 and its amendment 1(1994) and constitutes a technical revision.

The major changes with regard to the previous edition concern the inclusion of the previous amendment which dealt with environmental effects (10.2.7), human factors (10.2.9) and legal matters (10.2.10), as well as clarification of responsibilities for the design review process and the design review process itself.

This bilingual version, published in 2006-02, corresponds to the English version.

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

| | |
|--------------|------------------|
| FDIS | Report on voting |
| 56/1044/FDIS | 56/1064/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.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

La sûreté de fonctionnement d'un produit est améliorée par la mise en œuvre de disciplines nécessaires pendant les phases de conception et de développement du cycle de vie d'un produit. Comme d'autres disciplines techniques et d'ingénierie, une revue de conception doit être correctement dirigée pour atteindre ses objectifs.

Mises en œuvre correctement, les revues de conception augmentent potentiellement la sûreté de fonctionnement, la qualité, la performance, la sécurité nécessaire d'un produit et les possibilités de réduction de coûts et de planning de livraison. Le fournisseur et le client peuvent l'utiliser.

Une revue de conception est une activité de conseil. Elle est prévue en premier lieu pour apporter une vérification du travail de l'équipe de développement et pour fournir des recommandations, quand cela est possible, pour améliorer le produit ou le procédé et sa réalisation. 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 l'organisation de la conception et le processus de développement. Utilisées comme processus de maîtrise, elles peuvent permettre de vérifier l'atteinte du résultat 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 de la conception endosse la responsabilité de la conception et des décisions finales pour répondre aux actions et recommandations d'une revue de conception. Les revues de conception correctement menées augmentent la confiance dans un bon déroulement des activités de conception et de développement en conformité avec les exigences requises pour un produit, et cela tout au long de sa durée de vie.

L'application de cette norme doit être ajustée aux besoins du projet de conception de développement ou de la tâche en question et de l'organisation préparant la conception.

INTRODUCTION

The dependability of a product is enhanced through implementation of necessary disciplines during the design and development phases of a product's life cycle. Like other technical and engineering disciplines, a design review needs to be properly managed in order to achieve its objectives.

Properly implemented, design reviews enhance the potential for delivering a product of the required dependability, quality, performance, safety and potential for reduction in costs and delivery schedule. Both supplier and customer can utilize it.

A design review is an advisory activity. It is intended primarily to provide verification of the work of the design development team, and to provide recommendations, where possible, to improve the product or process and its realization. Thus design reviews should be considered as a confirmation and refining procedure and not a creative one.

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

Design reviews should not be confused with day-to-day management of a design project. The design manager carries the responsibility for the design and the final decisions for the response to a design review's actions and recommendations. Design reviews when properly conducted, increase confidence that design and development activities were carried out with due regard to all pertinent requirements for a product throughout its life cycle.

The application of this standard needs to be tailored to the needs of the design and development project or task in question and the organization preparing the design.

REVUE DE CONCEPTION

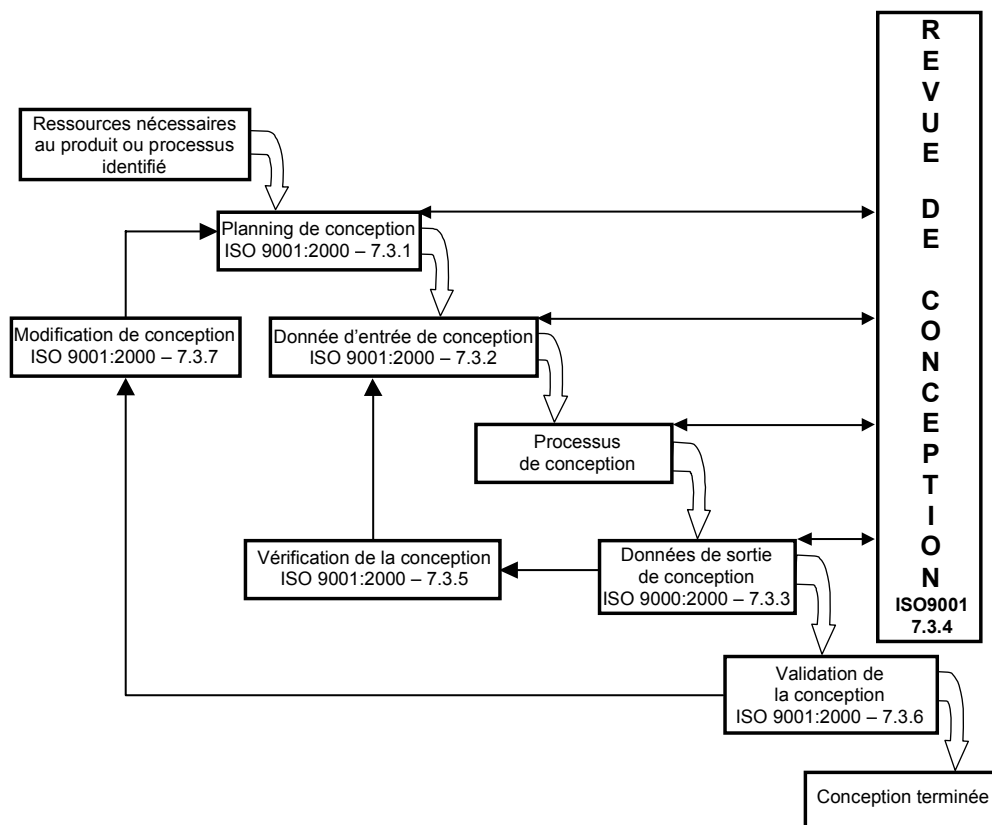
1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente Norme internationale donne des recommandations pour la mise en œuvre de la revue de conception comme moyen de vérifier que les exigences de la conception sont respectées et stimuler l'amélioration de la conception du produit. Son but est d'être appliquée pendant la phase de conception et de développement du cycle de vie d'un produit.

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 en fiabilité, en maintenance, en logistique de maintenance et en disponibilité.

Le procédé de conception et de développement est souligné à la Figure 1 et les exigences pour l'organisation de la conception et de l'ensemble du processus de développement sont données dans l'ISO 9001:2000. Il convient de déterminer les étapes auxquelles la ou les revues de conception seront tenues pendant le développement du plan de conception.



IEC 1541/05

NOTE La référence aux articles de l'ISO 9001:2000 est uniquement à titre d'information.

Figure 1 – Procédé de conception et développement

DESIGN REVIEW

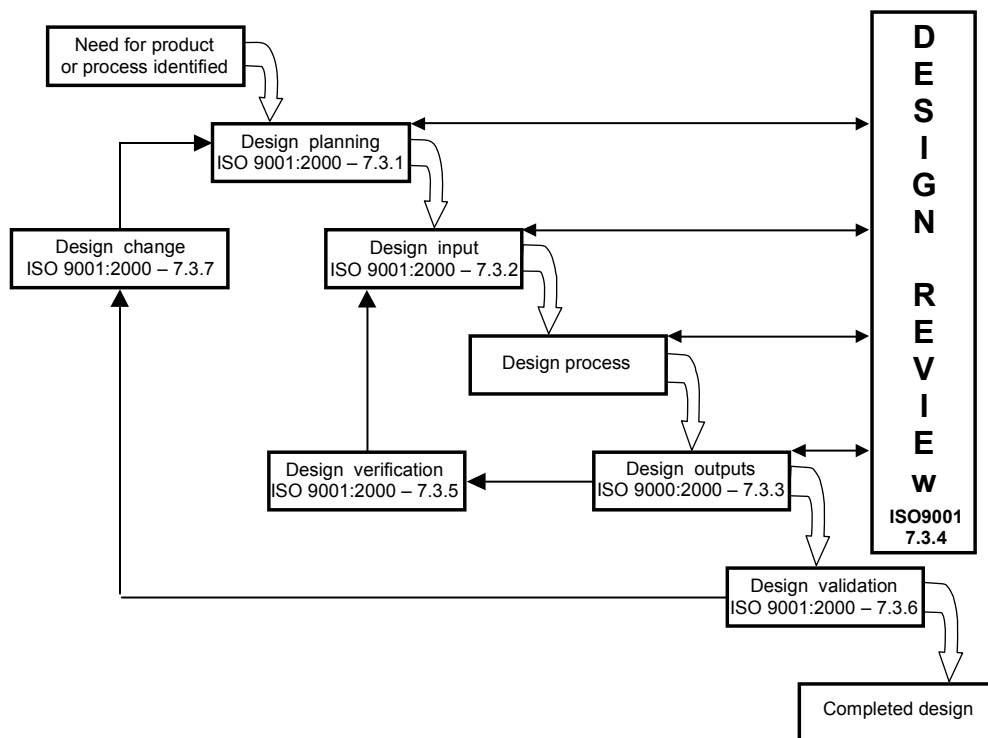
1 Scope

1.1 General

This International Standard makes recommendations for the implementation of design review as a means of verifying that the design input requirements have been met and stimulating the improvement of the product's design. The intention is for it to be applied during the design and development phase of a product's life cycle.

It provides guidelines for planning and conducting a design review and specific details concerning contributions by specialists in reliability, maintenance, maintenance support and availability.

The process for design and development is outlined in Figure 1 and requirements for management of the design and development process overall are given in ISO 9001:2000. The stages at which the design review or reviews are to be held should be determined during the development of the plan for the design.



IEC 1541/05

NOTE Reference to the clauses of ISO 9001:2000 is for information only.

Figure 1 – Design and development process

Parmi les objectifs d'une revue de conception se trouvent:

- l'évaluation de la solution proposée pour déterminer si elle répond aux exigences de conception qui comprennent, sans y être limitées: les exigences de performance générales spécifiées, la sûreté de fonctionnement, les coûts du cycle de vie, la sécurité, l'endurance, l'environnement, la compatibilité électromagnétique, les facteurs humains;
- l'évaluation de la solution proposée qui doit être la plus robuste, efficace et effective pour répondre aux exigences du produit;
- la fourniture de recommandations comme exigé pour répondre aux exigences de conception;
- l'évaluation de l'état de la conception en termes d'exhaustivité des dessins et des spécifications;
- l'évaluation de preuves pour soutenir la vérification des performances de conception;
- des propositions d'amélioration.

La revue de conception facilite l'évaluation de l'état de la conception par rapport aux exigences, l'identification des opportunités pour l'amélioration et guide le responsable de la conception vers les actions 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.

1.2 Application

Il convient que l'étape ou les étapes auxquelles une revue de conception doit être réalisée soient déterminées au moment de la planification de la conception et du développement d'un projet ou d'une tâche de conception. Il convient d'inclure dans les facteurs influents les exigences du client, les exigences juridiques, la taille et la complexité du produit, l'utilisation à laquelle le produit est destiné et les conséquences de défaillances.

Le coût de correction des déficiences d'une conception et l'augmentation des conséquences potentielles croissent à l'approche de la phase finale de conception. Plus la conception s'approche de sa phase finale, plus la flexibilité pour mettre en œuvre une modification pour corriger une déficience ou optimiser la conception diminue.

Il convient que toute organisation entreprenant de concevoir ou de développer adopte un programme de revue de conception détaillé tel que présenté dans cette norme, ou en réalise un autre plus limité, sur mesure, afin de répondre au produit spécifique et/ou besoins du procédé.

Il convient que la revue de conception soit incorporée dans le système de gestion de l'ensemble de l'organisation et, selon le cas, le planning de chaque projet.

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.

1.3 Types d'application

Il y a deux types d'application: soit une exigence interne pour une nouvelle conception, soit une exigence de conception provenant de l'extérieur. Dans le dernier cas, le risque d'équivoque est plus important. Toute équivoque peut mener à une difficulté contractuelle et les réunions de revue de conception avec le client seront de première importance pour assurer que la conception qui en découle répond aux exigences du client.

The objectives of a design review include:

- assessing whether the proposed solution meets the design input requirements that include, but are not limited to: specified general performance requirements, dependability, lifecycle costs, safety, endurance, environment, electromagnetic compatibility, human factors;
- assessing whether the proposed solution is the most robust, efficient and effective solution to achieve the product requirements;
- providing recommendations as required for achieving the design input requirements;
- assessing the status of the design in terms of the completeness of the drawings and specifications;
- assessing the evidence to support the verification of the design performance;
- proposing improvements.

Design review facilitates assessment of the status of the design against the input requirements, identification of opportunities for improvement and guides the design manager towards appropriate action. It accelerates maturing of the product by reducing the time needed to stabilize design details, and allows product realization to proceed without frequent interruptions. Design review can also stimulate early product improvement.

1.2 Application

The stage or stages at which a design review is to be performed should be determined in the design and development planning stage of a project or a design task. Influencing factors should include customer requirements, regulatory requirements, the size and complexity of the product, the use to which the product is to be put, and the consequences of failure.

The cost to correct deficiencies in a design and the potential consequences increase as the design nears completion. Also, as the design progresses towards completion, so the flexibility to implement a change to correct a deficiency or to optimize the design decreases.

Each organization undertaking design and development should adopt either a comprehensive design review programme as presented in this standard, or tailor a more limited one to meet specific product and/or process needs.

The design review should be incorporated into the organization's overall management system and, as applicable, each project's schedule.

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

1.3 Types of application

There are two types of application: either an in-house created requirement for a new design, or a design requirement from an external source. In the case of the latter, the risk of a misunderstanding is much greater. Any misunderstanding could become a contractual issue and design review meetings with the client will be of primary importance to ensure that the emerging design meets the client's requirements.

Il convient qu'une revue de conception soit tenue:

- avant de lancer l'ordre d'acceptation, pour vérifier que le domaine de travail est établi en fonction de tous les paramètres qui doivent être respectés pour une conception acceptable;
- avant de détailler la conception, pour vérifier que les membres de l'équipe de conception ont une connaissance de première main de toutes les exigences de détail. Il convient que des dispositions d'interface soient établies et une liste de documents de définition programmée pour être soumises et approuvées par les différentes parties;
- à des points adaptés pendant la revue détaillée, pour revoir toutes les dispositions d'interface et se mettre d'accord sur les procédures d'essai pour vérifier que la conception répond aux exigences de contrat.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-191:1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 191: Sûreté de fonctionnement et qualité de service*

CEI 62198:2001, *Gestion des risques liés à un projet – Lignes directrices pour l'application*

A design review should be held:

- prior to order acceptance to ensure that the scope of work is established together with all the parameters that need to be met for an acceptable design;
- prior to detail design to ensure that the members of the design team have first-hand knowledge of all detail requirements. Interface provisions should be established and a list of defining documentation scheduled for submission and approval between the parties;
- at suitable points during detail design to review all interface provisions and agree on the test procedures for verifying that the design meets contract requirements.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-191:1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 62198:2001, *Project risk management – Application guidelines*