NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61839

Première édition
First edition
2000-07

Centrales nucléaires de puissance – Conception des salles de commande – Analyse fonctionnelle et affectation des fonctions

Nuclear power plants – Design of control rooms – Functional analysis and assignment

© IEC 2000 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 R

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application et objet 6
2 Références normatives 6
3 Définitions 6
4 Processus d'analyse fonctionnelle et d'affectation des fonctions 8
4.1 Description générale 8
4.1.1 Analyse fonctionnelle 8
4.1.2 Affectation des fonctions 10
4.2 Equipe technique de base pour l'AF et AF 10
5 Analyse fonctionnelle 12
5.1 Généralités 12
5.2 Identification des fonctions 12
5.3 Identification des informations de base et des exigences de traitement 14
5.3.1 Analyse des fonctions individuelles 14
5.3.2 Identification des exigences temporelles et des événements représentatifs 16
6 Affectation des fonctions 18
6.1 Généralités 18
6.2 Analyse des fonctions de commande 18
6.2.1 Identification des unités fonctionnelles 18
6.2.2 Caractérisation des fonctions de commande 18
6.2.3 Identification des éléments caractéristiques des fonctions de commande ... 20
6.3 Etablissement des critères d'affectation 20
6.3.1 Eléments caractéristiques et capacités de l'homme et de la machine 22
6.3.2 Législation nationale, règles et directives légales nationales et internationales 26
6.3.3 Règles et principes des exploitants et des vendeurs 26
6.4 Processus d'affectation 26

Annexe A (informative) Exemples de décomposition en objectifs et sous-objectifs 34
Annexe B (informative) Début d'une analyse fonctionnelle d'une centrale REP (réacteur à eau pressurisée) 36
Bibliographie 38

Figure 1 – Illustration des activités de AF et AF décrits dans la CEI 60964 30

Tableau 1 – L'homme et la machine dans le domaine fonctionnel et dans le domaine physique 32
Tableau 2 – Affectation des fonctions à l'homme ou à la machine – Structure de base 32

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope and object 7
2 Normative references 7
3 Definitions 7
4 Process of functional analysis and assignment 9
4.1 General description 9
4.1.1 Functional analysis 9
4.1.2 Assignment of functions 11
4.2 Basic technical team for FA and A 11
5 Functional analysis 13
5.1 General 13
5.2 Identification of functions 13
5.3 Identification of basic information and processing requirements 15
5.3.1 Individual function analysis 15
5.3.2 Identification of time requirements and representative events 17
6 Assignment of functions 19
6.1 General 19
6.2 Control function analysis 19
6.2.1 Identifying functional units 19
6.2.2 Characterising the control functions 19
6.2.3 Identifying control function characteristics measurements 21
6.3 Development of assignment criteria 21
6.3.1 Characteristic measurement and man-machine capabilities 23
6.3.2 National law, national and international legal rules and guides 27
6.3.3 Utility and vendors' rules and policies 27
6.4 Assignment process 27

Annex A (informative) Examples of decomposition of goals and subgoals 35
Annex B (informative) Beginning of PWR (pressurized water reactor) functional analysis 37
Bibliography 39

Figure 1 – Illustrated FA and A activities given in IEC 60964 31

Table 1 – Humans and machines in the functional domain and in the physical domain 33
Table 2 – Assignment of functions to humans and machines – Basic structure 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CENTRALES NUCLÉAIRES DE PUISSANCE – CONCEPTION DES SALLES DE COMMANDE – ANALYSE FONCTIONNELLE ET AFFECTATION DES FONCTIONS

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, spécifications techniques, 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 61839 a été établie par le sous-comité 45A: Instrumentation des réacteurs, du comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60964.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45A/382/FDIS	45A/389/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

NUCLEAR POWER PLANTS – DESIGN OF CONTROL ROOMS – FUNCTIONAL ANALYSIS AND ASSIGNMENT

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 specifications, 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 61839 has been prepared by subcommittee 45A: Reactor instrumentation, of IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This standard shall be read in conjunction with IEC 60964.

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

FDIS	Report on voting
45A/382/FDIS	45A/389/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A and B are for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

CENTRALES NUCLÉAIRES DE PUISSANCE – CONCEPTION DES SALLES DE COMMANDE – ANALYSE FONCTIONNELLE ET AFFECTATION DES FONCTIONS

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale définit les procédures d'analyse fonctionnelle et d'affectation des fonctions (AF et AF, quelquefois appelées «allocation des fonctions ») applicables à la conception du système de salle de commande dans les centrales nucléaires et donne des règles pour établir des critères applicables à l'affectation des fonctions.

La présente norme est un complément de la CEI 60964, relative à la conception des salles de commande des centrales nucléaires de puissance.

Le but de la présente norme est d'établir des exigences spécifiques pour effectuer l'analyse fonctionnelle et l'affectation des fonctions requises en 3.1 et 3.2 de la CEI 60964, et de ce fait se substitue aux directives données en A.3.1 et A.3.2 de la CEI 60964.

La présente norme s'applique à la conception de nouvelles salles de commande ou à des rénovations (renouvellement ou modifications de la conception) apportées à des salles de commande existantes. Dans ce dernier cas, il est nécessaire d'user de prudence dans l'identification des zones affectées indirectement et directement par les modifications.

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. 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 Norme internationale 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 l'ISO et de la CEI possèdent les registres des Normes internationales en vigueur.

CEI 60964:1989, *Conception des salles de commande des centrales nucléaires de puissance*

CEI 61771:1995, *Centrales nucléaires de puissance – Salle de commande principale – Vérification et validation de la conception*

NUCLEAR POWER PLANTS – DESIGN OF CONTROL ROOMS – FUNCTIONAL ANALYSIS AND ASSIGNMENT

1 Scope and object

This International Standard specifies functional analysis and assignment procedures (FA and A, sometimes called allocation of functions) for the design of the control-room system for nuclear power plants and gives rules for developing criteria for the assignment of functions.

This standard supplements IEC 60964, which applies to the design of the control-room for nuclear power plants.

The purpose of this standard is to provide specific requirements for carrying out the functional analysis and assignment required in 3.1 and 3.2 of IEC 60964, and therefore supersedes the guidance given in A.3.1 and A.3.2 of IEC 60964.

This standard is applicable to the design of new control-rooms or to backfits (design renewal and design modifications) to existing control-rooms. In the latter case, particular caution is to be exercised to identify areas indirectly affected as well as those directly affected.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard 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 60964:1989, *Design for control rooms of nuclear power plants*

IEC 61771:1995, *Nuclear power plants – Main control-room – Verification and validation of design*