

**Masinate ohutus. Ohutusega seotud
elektriliste, elektrooniliste ja
programmeeritavate elektrooniliste
kontrollsüsteemide funktsionaalne
ohutus**

Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

<p>Käesolev Eesti standard EVS-EN 62061:2005 sisaldab Euroopa standardi EN 62061:2005 ingliskeelset teksti.</p> <p>Käesolev dokument on jõustatud 13.06.2005 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes.</p> <p>Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.</p>	<p>This Estonian standard EVS-EN 62061:2005 consists of the English text of the European standard EN 62061:2005.</p> <p>This document is endorsed on 13.06.2005 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation.</p> <p>The standard is available from Estonian standardisation organisation.</p>
--	---

<p>Käsitlusala: specifies requirements and makes recommendations for the design, integration and validation of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (SRECS) for machines (see Notes 1 and 2). It is applicable to control systems used, either singly or in combination, to carry out safety-related control functions on machines that are not portable by hand while working, including a group of machines working together in a co-ordinated manner.</p>	<p>Scope: specifies requirements and makes recommendations for the design, integration and validation of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (SRECS) for machines (see Notes 1 and 2). It is applicable to control systems used, either singly or in combination, to carry out safety-related control functions on machines that are not portable by hand while working, including a group of machines working together in a co-ordinated manner.</p>
--	--

ICS 13.110, 25.040.99, 29.020

Võtmesõnad:

EUROPEAN STANDARD

EN 62061

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

April 2005

ICS 13.110; 25.040.99; 29.020

English version

**Safety of machinery –
Functional safety of safety-related electrical,
electronic and programmable electronic control systems
(IEC 62061:2005)**

Sécurité des machines –
Sécurité fonctionnelle des systèmes
de commande électriques, électroniques
et électroniques programmables relatifs
à la sécurité
(CEI 62061:2005)

Sicherheit von Maschinen –
Funktionale Sicherheit
sicherheitsbezogener elektrischer,
elektronischer und programmierbarer
elektronischer Steuerungssysteme
(IEC 62061:2005)

This European Standard was approved by CENELEC on 2004-12-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 44/460/FDIS, future edition 1 of IEC 62061, prepared by IEC TC 44, Safety of machinery - Electrotechnical aspects, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 62061 on 2004-12-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2005-11-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 2007-12-01

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and covers essential requirements of EC Directive 98/37/EC. See Annex ZZ.

PROOF TEST INTERVAL AND LIFETIME

The following important information should be noted in relation to the requirements of this standard:

Where the probability of dangerous failure per hour (PFH_D) is highly dependent upon proof testing (i.e. tests intended to reveal faults not detected by diagnostic functions) then the proof test interval needs to be shown as realistic and practicable in the context of the expected use of the safety-related electrical control system (SRECS) (e.g. proof test intervals of less than 10 years can be unreasonably short for many machinery applications).

CEN/TC114/WG6 have used a proof test interval (mission time) of 20 years to support the estimation of mean time to dangerous failure ($MTTF_D$) for the realization of designated architectures in Annex B of prEN ISO 13849-1. Therefore, it is recommended that SRECS designers endeavour to use a 20 year proof test interval.

It is acknowledged that some subsystems and/or subsystem elements (e.g. electro-mechanical components with high duty cycles) will require replacement within the SRECS proof test interval.

Proof testing involves detailed and comprehensive checks that can, in practice, only be performed when the SRECS and/or its subsystems has been designed to facilitate proof testing (e.g. dedicated test ports) and provided with necessary information (e.g. proof test instructions).

To ensure the validity of the proof test interval specified by the designer it is important that any other necessary designated tests (e.g. functional tests) are also successfully performed at the SRECS.

Annexes ZA and ZZ have been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62061:2005 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

NOTE Where an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60204-1	- ¹⁾	Safety of machinery - Electrical equipment of machines Part 1: General requirements	EN 60204-1 + corr. September	1997 ²⁾ 1998
IEC 61000-6-2, mod.	- ¹⁾	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments	EN 61000-6-2	2001 ²⁾
IEC 61310	Series	Safety of machinery - Indication, marking and actuation	EN 61310	Series
IEC 61508-2	- ¹⁾	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems	EN 61508-2	2001 ²⁾
IEC 61508-3	- ¹⁾	Part 3: Software requirements	EN 61508-3	2001 ²⁾
ISO 12100-1	2003	Safety of machinery Basic concepts, general principles for design -- Part 1: Basic terminology, methodology	EN ISO 12100-1	2003
ISO 12100-2	2003	Basic concepts, general principles for design -- Part 2: Technical principles	EN ISO 12100-2	2003
ISO 13849-1	1999	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design	-	-
ISO 13849-2	2003	Part 2: Validation	EN ISO 13849-2	2003
ISO 14121	- ¹⁾	Safety of machinery Principles of risk assessment	-	-

1) Undated reference.

2) Valid edition at date of issue.

Annex ZZ (informative)

Coverage of Essential Requirements of EC Directives

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and within its scope the standard covers the following essential requirements out of those given in Annex I of the EC Directive 98/37/EC:

- 1.2.1;
- 1.2.7.

Compliance with this standard provides one means of conformity with the specified essential requirements of the Directive concerned.

WARNING: Other requirements and other EC Directives may be applicable to the products falling within the scope of this standard.

This document is a preview generated by EVS

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62061

Première édition
First edition
2005-01

**Sécurité des machines –
Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande
électriques, électroniques et électroniques
programmables relatifs à la sécurité**

**Safety of machinery –
Functional safety of safety-related electrical,
electronic and programmable electronic
control systems**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62061:2005

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62061

Première édition
First edition
2005-01

**Sécurité des machines –
Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande
électriques, électroniques et électroniques
programmables relatifs à la sécurité**

**Safety of machinery –
Functional safety of safety-related electrical,
electronic and programmable electronic
control systems**

© IEC 2005 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 Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XD

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	8
INTRODUCTION.....	12
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	20
3 Termes, définitions et abréviations.....	22
3.1 Liste alphabétique des définitions	22
3.2 Termes et définitions	26
3.3 Abréviations	42
4 Gestion de la sécurité fonctionnelle.....	44
4.1 Objectifs.....	44
4.2 Exigences	44
5 Exigences pour la spécification des fonctions de commande relatives à la sécurité (SRCF).....	46
5.1 Objectifs.....	46
5.2 Spécification des exigences pour les SRCF.....	46
6 Conception et intégration des systèmes de commande électrique relatifs à la sécurité (SRECS).....	52
6.1 Objectifs.....	52
6.2 Exigences générales	52
6.3 Exigences comportementales (d'un SRECS) lors de la détection d'une anomalie dans le SRECS.....	54
6.4 Exigences pour l'intégrité de sécurité systématique des SRECS	56
6.5 Choix du système de commande électrique relatif à la sécurité.....	60
6.6 Conception et développement d'un système de commande électrique relatif à la sécurité (SRECS).....	60
6.7 Réalisation des sous-systèmes	70
6.8 Réalisation des fonctions de diagnostic.....	102
6.9 Réalisation du matériel d'un SRECS	104
6.10 Spécification des exigences de sécurité du logiciel.....	104
6.11 Conception et développement du logiciel.....	106
6.12 Intégration et test du système de commande électrique relatif à la sécurité.....	122
6.13 Installation d'un SRECS.....	124
7 Informations pour l'utilisation du SRECS	124
7.1 Objectifs.....	124
7.2 Documentation pour l'installation, l'utilisation et l'entretien.....	124
8 Validation du système de commande électrique relatif à la sécurité	126
8.1 Objectifs.....	126
8.2 Exigences générales	128
8.3 Validation de l'intégrité de sécurité systématique d'un SRECS.....	128
9 Modification.....	130
9.1 Objectifs.....	130
9.2 Procédure de modification	130
9.3 Procédures de gestion de la configuration.....	132
10 Documentation	136

CONTENTS

FOREWORD.....	9
INTRODUCTION.....	13
1 Scope and object.....	19
2 Normative references	21
3 Terms, definitions and abbreviations	23
3.1 Alphabetical list of definitions.....	23
3.2 Terms and definitions	27
3.3 Abbreviations	43
4 Management of functional safety.....	45
4.1 Objective.....	45
4.2 Requirements.....	45
5 Requirements for the specification of Safety-Related Control Functions (SRCFs).....	47
5.1 Objective.....	47
5.2 Specification of requirements for SRCFs.....	47
6 Design and integration of the safety-related electrical control system (SRECS).....	53
6.1 Objective.....	53
6.2 General requirements	53
6.3 Requirements for behaviour (of the SRECS) on detection of a fault in the SRECS.....	55
6.4 Requirements for systematic safety integrity of the SRECS	57
6.5 Selection of safety-related electrical control system.....	61
6.6 Safety-related electrical control system (SRECS) design and development.....	61
6.7 Realisation of subsystems	71
6.8 Realisation of diagnostic functions	103
6.9 Hardware implementation of the SRECS	105
6.10 Software safety requirements specification.....	105
6.11 Software design and development.....	107
6.12 Safety-related electrical control system integration and testing	123
6.13 SRECS installation	125
7 Information for use of the SRECS	125
7.1 Objective.....	125
7.2 Documentation for installation, use and maintenance	125
8 Validation of the safety-related electrical control system.....	127
8.1 General requirements	129
8.2 Validation of SRECS systematic safety integrity	129
9 Modification.....	131
9.1 Objective.....	131
9.2 Modification procedure	131
9.3 Configuration management procedures	133
10 Documentation	137

Annexe A (informative) Attribution du niveau de SIL	140
Annexe B (informative) Exemple de conception d'un système de commande électrique relatif à la sécurité (SRECS) utilisant les concepts et exigences des Articles 5 et 6	156
Annexe C (informative) Guide pour la conception et le développement de logiciel intégré	170
Annexe D (informative) Modes de défaillance des composants électriques/électroniques	188
Annexe E (informative) Phénomènes électromagnétiques (EM) et niveaux d'immunité augmentés pour les SRECS prévus pour usage en environnement industriel selon la CEI 61000-6-2	198
Annexe F (informative) Méthodologie pour l'estimation de la sensibilité aux défaillances de cause commune (CCF)	202
Figure 1 – Relations de la CEI 62061 avec les autres normes appropriées	14
Figure 2 – Diagramme du processus de conception et de développement d'un SRECS.....	64
Figure 3 – Attribution des exigences de sécurité des blocs fonctionnels aux sous-systèmes (voir 6.6.2.1.1).....	66
Figure 4 – Diagramme de conception et développement d'un sous-système (voir case 6B de la Figure 2)	76
Figure 5 – Décomposition de blocs fonctionnels en éléments de blocs fonctionnels et leurs éléments de sous-systèmes associés	78
Figure 6 – Représentation logique d'un sous-système de type A	90
Figure 7 – Représentation logique d'un sous-système de type B	92
Figure 8 – Représentation logique d'un sous-système de type C	92
Figure 9 – Représentation logique d'un sous-système de type D	96
Figure A.1 – Schéma d'attribution du niveau de SIL	142
Figure A.2 – Paramètres utilisés dans l'estimation du risque	144
Figure A.3 – Exemple de pro forma pour procédé d'attribution de SIL	154
Figure B.1 – Terminologie employée en décomposition fonctionnelle	156
Figure B.2 – Exemple de machine	158
Figure B.3 – Spécification des exigences pour une SRCF	158
Figure B.4 – Décomposition en une structure de blocs fonctionnels	160
Figure B.5 – Concept initial de l'architecture d'un SRECS	162
Figure B.6 – Architecture d'un SRECS avec fonctions de diagnostic intégrées dans chaque sous-système (SS1 à SS4)	164
Figure B.7 – Architecture d'un SRECS avec fonctions de diagnostic intégrées dans un sous-système SS3	166
Figure B.8 – Estimation de la PFH_D pour un SRECS	168
Tableau 1 – Utilisation recommandée de la CEI 62061 et de l'ISO 13849-1 (révision).....	16
Tableau 2 – Vue générale et objectifs de la CEI 62061	20
Tableau 3 – Niveaux d'intégrité de sécurité: valeurs cibles des défaillances pour les SRCF.....	50
Tableau 4 – Caractéristiques des sous-systèmes 1 et 2 utilisés dans cet exemple.....	70
Tableau 5 – Contraintes architecturales sur les sous-systèmes: SIL maximal pouvant être revendiqué pour une SRCF utilisant ce sous-système	82
Tableau 6 – Contraintes architecturales: SILCL en relation avec les catégories.....	82
Tableau 7 – Probabilité de défaillance dangereuse	88
Tableau 8 – Information et documentation d'un SRECS	136

Annex A (informative) SIL assignment.....	141
Annex B (informative) Example of safety-related electrical control system (SRECS) design using concepts and requirements of Clauses 5 and 6.....	157
Annex C (informative) Guide to embedded software design and development	171
Annex D (informative) Failure modes of electrical/electronic components.....	189
Annex E (informative) Electromagnetic (EM) phenomenon and increased immunity levels for SRECS intended for use in an industrial environment according to IEC 61000-6-2.....	199
Annex F (informative) Methodology for the estimation of susceptibility to common cause failures (CCF).....	203
Figure 1 – Relationship of IEC 62061 to other relevant standards	15
Figure 2 – Workflow of the SRECS design and development process.....	65
Figure 3 – Allocation of safety requirements of the function blocks to subsystems (see 6.6.2.1.1).....	67
Figure 4 – Workflow for subsystem design and development (see box 6B of Figure 2).....	77
Figure 5 – Decomposition of function blocks to function block elements and their associated subsystem elements.....	79
Figure 6 – Subsystem A logical representation	91
Figure 7 – Subsystem B logical representation	93
Figure 8 – Subsystem C logical representation	93
Figure 9 – Subsystem D logical representation	97
Figure A.1 – Workflow of SIL assignment process	143
Figure A.2 – Parameters used in risk estimation	145
Figure A.3 – Example proforma for SIL assignment process	155
Figure B.1 – Terminology used in functional decomposition	157
Figure B.2 – Example machine.....	159
Figure B.3 – Specification of requirements for an SRCF.....	159
Figure B.4 – Decomposition to a structure of function blocks	161
Figure B.5 – Initial concept of an architecture for a SRECS.....	163
Figure B.6 – SRECS architecture with diagnostic functions embedded within each subsystem (SS1 to SS4).....	165
Figure B.7 – SRECS architecture with diagnostic functions embedded within subsystem SS3.....	167
Figure B.8 – Estimation of PFH_D for a SRECS	169
Table 1 – Recommended application of IEC 62061 and ISO 13849-1(under revision)	17
Table 2 – Overview and objectives of IEC 62061	21
Table 3 – Safety integrity levels: target failure values for SRCFs	51
Table 4 – Characteristics of subsystems 1 and 2 used in this example	71
Table 5 – Architectural constraints on subsystems: maximum SIL that can be claimed for a SRCF using this subsystem.....	83
Table 6 – Architectural constraints: SILCL relating to categories	83
Table 7 – Probability of dangerous failure.....	89
Table 8 – Information and documentation of a SRECS.....	137

Tableau A.1 – Classification de la sévérité (Se).....	146
Tableau A.2 – Classification de la fréquence et durée de l'exposition (Fr)	146
Tableau A.3 – Classification de la probabilité (Pr).....	148
Tableau A.4 – Classification de la probabilité d'évitement ou de limitation d'un dommage (AV).....	150
Tableau A.5 – Paramètres utilisés pour déterminer la classe de probabilité d'un dommage (CI).....	150
Tableau A.6 – Attribution du niveau de SIL.....	152
Tableau D.1 – Exemples de rapports de mode de défaillance pour des composants électriques/électroniques	188
Tableau E.1 – Phénomènes EM et niveaux d'immunités augmentés pour les SRECS	198
Tableau E.2 – Fréquences choisies pour les tests de champ électromagnétique RF	200
Tableau E.3 – Fréquences choisies pour les tests perturbations conduites RF	200
Tableau F.1 – Critères d'estimation des CCF.....	202
Tableau F.2 – Estimation du facteur de CCF (β)	204

Document is a preview generated by EVS

Table A.1 – Severity (Se) classification	147
Table A.2– Frequency and duration of exposure (Fr) classification.....	147
Table A.3– Probability (Pr) classification	149
Table A.4– Probability of avoiding or limiting harm (Av) classification.....	151
Table A.5– Parameters used to determine class of probability of harm (Cl)	151
Table A.6 – SIL assignment matrix.....	153
Table D.1 – Examples of the failure mode ratios for electrical/electronic components	189
Table E.1 – EM phenomenon and increased immunity levels for SRECS.....	199
Table E.2 – Selected frequencies for RF field tests.....	201
Table E.3 – Selected frequencies for conducted RF tests	201
Table F.1 – Criteria for estimation of CCF	203
Table F.2 – Estimation of CCF factor (β)	205

This document is a preview generated by EVS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES MACHINES – SÉCURITÉ FONCTIONNELLE DES SYSTÈMES DE COMMANDE ÉLECTRIQUES, ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTRONIQUES PROGRAMMABLES RELATIFS À LA SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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 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 tels 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'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) 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 Norme internationale CEI 62061 a été établie par le comité d'études 44 de la CEI: Sécurité des machines – Aspects électrotechniques.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
44/460/FDIS	44/470/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 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF MACHINERY –
FUNCTIONAL SAFETY OF SAFETY-RELATED ELECTRICAL,
ELECTRONIC AND PROGRAMMABLE ELECTRONIC
CONTROL SYSTEMS**

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.

International Standard IEC 62061 has been prepared by IEC technical committee 44: Safety of machinery – Electrotechnical aspects.

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

FDIS	Report on voting
44/460/FDIS	44/470/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 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.

Le contenu du corrigendum de juillet 2005 a été pris en considération dans cet exemplaire.

This document is a preview generated by EVS

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.

The contents of the corrigendum of July 2005 have been included in this copy.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

Suite à l'automatisation, ainsi qu'à la demande d'une production plus élevée avec une réduction des efforts physiques des opérateurs, les systèmes de commande électriques relatifs à la sécurité (appelés SRECS ci-après) des machines jouent un rôle croissant dans la réalisation de la sécurité d'ensemble des machines. De ce fait, les SRECS eux-mêmes utilisent de plus en plus souvent une technologie électronique complexe.

Auparavant, en l'absence de normes, on a pu observer un manque d'enthousiasme à utiliser les SRECS dans les fonctions relatives à la sécurité pour des phénomènes dangereux significatifs sur les machines, en raison de l'incertitude concernant le fonctionnement d'une telle technologie.

La présente Norme internationale est destinée à être utilisée par les concepteurs de machines, les fabricants et les intégrateurs de systèmes de commande, et autres, impliqués dans la spécification, la conception et la validation d'un SRECS. Elle présente une approche et donne les exigences nécessaires à la réalisation du fonctionnement requis.

La présente norme est spécifique au secteur des machines dans le cadre de la CEI 61508. Elle est destinée à faciliter la spécification du fonctionnement des systèmes de commande électriques relatifs à la sécurité par rapport aux dangers significatifs (voir 3.8 de l'ISO 12100-1) des machines.

La présente norme donne un cadre spécifique au secteur des machines pour la sécurité fonctionnelle d'un SRECS de machine. Elle couvre uniquement les aspects du cycle de vie de sécurité relatifs à l'allocation des exigences de sécurité jusqu'à la validation de la sécurité. Des exigences sont données pour information pour une utilisation sûre des SRECS de machines, lesquelles peuvent aussi être appropriées pour des phases ultérieures de la vie d'un SRECS.

Il existe plusieurs circonstances dans les machines où on utilise les SRECS comme partie des mesures de sécurité développées pour réaliser la réduction de risque. Un exemple typique est l'utilisation d'un protecteur avec dispositif de verrouillage qui, lorsqu'il est ouvert pour autoriser l'accès à la zone dangereuse, signale au système de commande électrique d'arrêter le fonctionnement dangereux de la machine. Egalement en automatisation, le système de commande électrique utilisé pour réaliser le fonctionnement correct du processus machine contribue souvent à la sécurité en réduisant les risques associés aux phénomènes dangereux résultant directement de défaillances du système de commande. La présente norme donne une méthodologie et les exigences pour:

- assigner le niveau d'intégrité de sécurité prescrit pour chaque fonction de commande relative à la sécurité devant être réalisée par les SRECS;
- permettre la conception des SRECS appropriés à la(aux) fonction(s) de commande relative à la sécurité assignée(s);
- intégrer les sous-systèmes relatifs à la sécurité conçus selon l'ISO 13849;
- valider les SRECS.

La présente norme internationale est prévue pour être utilisée dans le cadre de la réduction systématique du risque décrite dans l'ISO 12100-1 et conjointement avec l'appréciation du risque selon les principes décrits dans l'ISO 14121 (EN 1050). Une méthodologie conseillée pour l'attribution des niveaux d'intégrité de sécurité (SIL) est donnée dans l'Annexe informative A.

Des mesures sont indiquées pour coordonner le fonctionnement des SRECS avec la réduction de risque prévue en prenant en compte les probabilités et les conséquences d'anomalies systématiques ou aléatoires dans le système de commande électrique.

INTRODUCTION

As a result of automation, demand for increased production and reduced operator physical effort, Safety-Related Electrical Control Systems (referred to as SRECS) of machines play an increasing role in the achievement of overall machine safety. Furthermore, the SRECS themselves increasingly employ complex electronic technology.

Previously, in the absence of standards, there has been a reluctance to accept SRECS in safety-related functions for significant machine hazards because of uncertainty regarding the performance of such technology.

This International Standard is intended for use by machinery designers, control system manufacturers and integrators, and others involved in the specification, design and validation of a SRECS. It sets out an approach and provides requirements to achieve the necessary performance.

This standard is machine sector specific within the framework of IEC 61508. It is intended to facilitate the specification of the performance of safety-related electrical control systems in relation to the significant hazards (see 3.8 of ISO 12100-1) of machines.

This standard provides a machine sector specific framework for functional safety of a SRECS of machines. It only covers those aspects of the safety lifecycle that are related to safety requirements allocation through to safety validation. Requirements are provided for information for safe use of SRECS of machines that can also be relevant to later phases of the life of a SRECS.

There are many situations on machines where SRECS are employed as part of safety measures that have been provided to achieve risk reduction. A typical case is the use of an interlocking guard that, when it is opened to allow access to the danger zone, signals the electrical control system to stop hazardous machine operation. Also in automation, the electrical control system that is used to achieve correct operation of the machine process often contributes to safety by mitigating risks associated with hazards arising directly from control system failures. This standard gives a methodology and requirements to

- assign the required safety integrity level for each safety-related control function to be implemented by SRECS;
- enable the design of the SRECS appropriate to the assigned safety-related control function(s);
- integrate safety-related subsystems designed in accordance with ISO 13849 ;
- validate the SRECS.

This standard is intended to be used within the framework of systematic risk reduction described in ISO 12100-1 and in conjunction with risk assessment according to the principles described in ISO 14121 (EN 1050). A suggested methodology for safety integrity level (SIL) assignment is given in informative Annex A.

Measures are given to co-ordinate the performance of the SRECS with the intended risk reduction taking into account the probabilities and consequences of random or systematic faults within the electrical control system.

Figure 1 shows the relationship of this standard to other relevant standards.

Table 1 gives recommendations on the recommended application of this standard and the revision of ISO 13849-1.

La Figure 1 montre les relations de la présente norme avec les autres normes appropriées.

Le Tableau 1 donne des conseils pour l'utilisation recommandée de la présente norme et de la révision de l'ISO 13849-1.

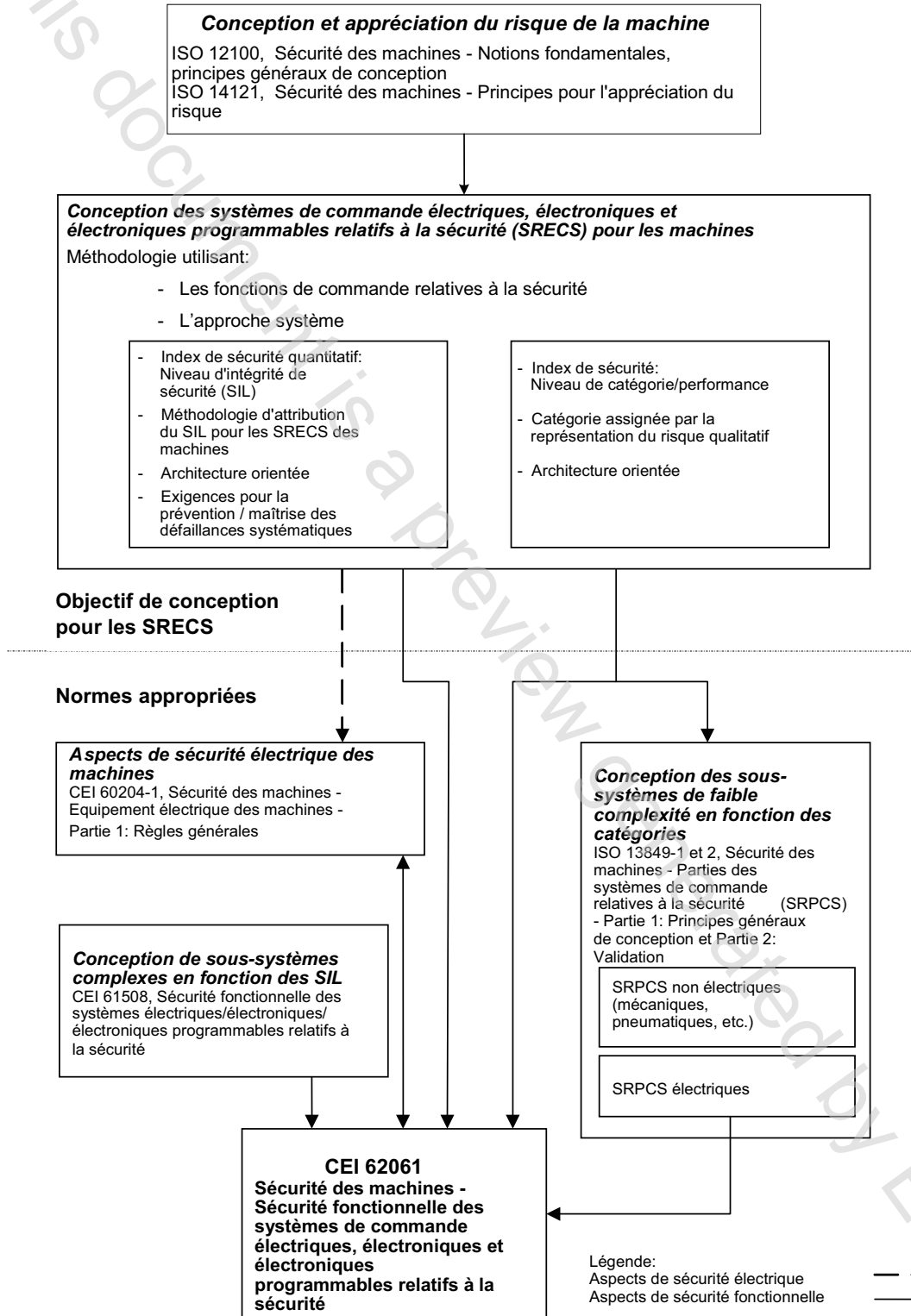


Figure 1 – Relations de la CEI 62061 avec les autres normes appropriées

Information sur l'utilisation recommandée de la CEI 62061 et de l'ISO 13849-1 (révision)

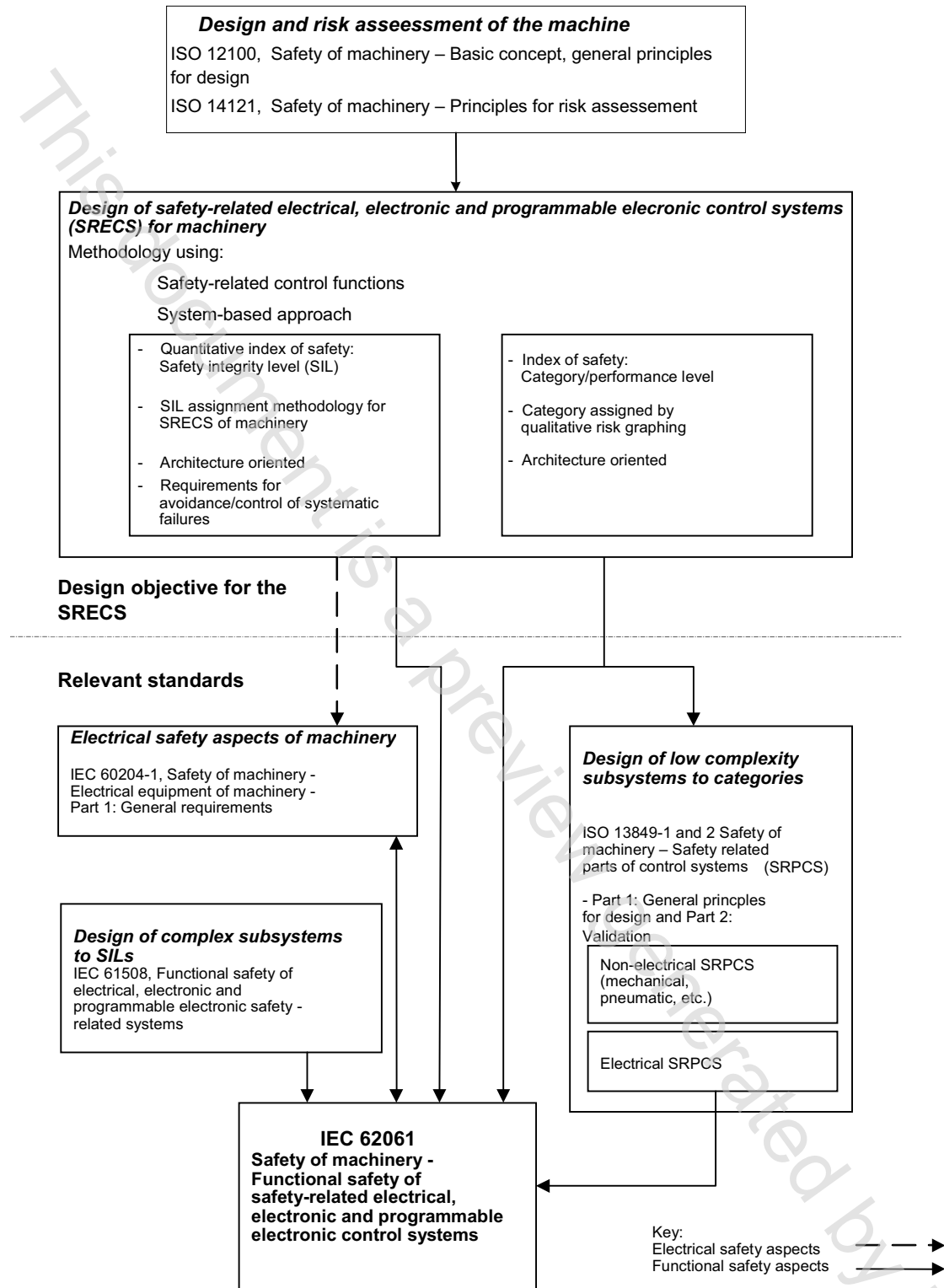


Figure 1 – Relationship of IEC 62061 to other relevant standards

Information on the recommended application of IEC 62061 and ISO 13849-1 (under revision)

La CEI 62061 et l'ISO 13849-1 (révision) spécifient les exigences pour la conception et la réalisation des systèmes de commande électriques relatifs à la sécurité des machines. Utiliser l'une quelconque de ces normes, en accord avec leurs domaines d'application, peut présumer de la satisfaction des exigences essentielles de sécurité appropriées. Le Tableau 1 résume les domaines d'application de la CEI 62061 et de l'ISO 13849-1(révision).

NOTE L'ISO 13849-1 (révision) est en cours de préparation au sein de l'ISO TC 199 et du CEN TC 114.

Tableau 1 – Utilisation recommandée de la CEI 62061 et de l'ISO 13849-1 (révision)

	Technologie mettant en œuvre la(les) fonction(s) de commande relative(s) à la sécurité		ISO 13849-1 (révision)	CEI 62061
A	Non électrique, par exemple hydraulique		X	Non couvert
B	Electromécanique, par exemple relais ou électronique non complexe		Limité aux architectures désignées (voir Note 1) et jusqu'à PL=e	Toutes architectures et jusqu'à SIL 3
C	Electronique complexe, par exemple programmable		Limité aux architectures désignées (voir Note 1) et jusqu'à PL=d	Toutes architectures et jusqu'à SIL 3
D	A combiné avec B		Limité aux architectures désignées (voir Note 1) et jusqu'à PL=e	X voir Note 3
E	C combiné avec B		Limité aux architectures désignées (voir Note 1) et jusqu'à PL=d	Toutes architectures et jusqu'à SIL 3
F	C combiné avec A, ou C combiné avec A et B		X voir Note 2	X voir Note 3

"X" indique que ce cas est traité par la norme indiquée en tête de colonne.

NOTE 1 Les architectures désignées sont définies dans l'Annexe B de l'EN ISO 13849-1 (révision) afin de fournir une approche simplifiée de la quantification du niveau de performance.

NOTE 2 Pour l'électronique complexe: utilisation des architectures désignées selon l'EN ISO 13849-1 (révision) jusqu'à PL=d ou toute architecture selon la CEI 62061.

NOTE 3 Pour la technologie non électrique, utilisation des parties en tant que sous-systèmes selon l'EN ISO 13849-1 (révision).

IEC 62061 and ISO 13849-1 (under revision) specify requirements for the design and implementation of safety-related control systems of machinery. The use of either of these standards, in accordance with their scopes, can be presumed to fulfil the relevant essential safety requirements. Table 1 summarises the scopes of IEC 62061 and ISO 13849-1 (under revision).

NOTE ISO 13849-1 is currently under preparation by ISO TC 199 and CEN TC 114.

Table 1 – Recommended application of IEC 62061 and ISO 13849-1 (under revision)

	Technology implementing the safety-related control function(s)	ISO 13849-1 (under revision)	IEC 62061
A	Non electrical, e.g. hydraulics	X	Not covered
B	Electromechanical, e.g. relays, or non complex electronics	Restricted to designated architectures (see Note 1) and up to PL=e	All architectures and up to SIL 3
C	Complex electronics, e.g. programmable	Restricted to designated architectures (see Note 1) and up to PL=d	All architectures and up to SIL 3
D	A combined with B	Restricted to designated architectures (see Note 1) and up to PL=e	X see Note 3
E	C combined with B	Restricted to designated architectures (see Note 1) and up to PL=d	All architectures and up to SIL 3
F	C combined with A, or C combined with A and B	X see Note 2	X see Note 3

“X” indicates that this item is dealt with by the standard shown in the column heading.

NOTE 1 Designated architectures are defined in Annex B of EN ISO 13849-1(rev.) to give a simplified approach for quantification of performance level.

NOTE 2 For complex electronics: Use of designated architectures according to EN ISO 13849-1(rev.) up to PL=d or any architecture according to IEC 62061.

NOTE 3 For non-electrical technology use parts according to EN ISO 13849-1(rev.) as subsystems.

SÉCURITÉ DES MACHINES – SÉCURITÉ FONCTIONNELLE DES SYSTÈMES DE COMMANDE ÉLECTRIQUES, ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTRONIQUES PROGRAMMABLES RELATIFS À LA SÉCURITÉ

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et donne des recommandations pour la conception, l'intégration et la validation des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité (SRECS) pour les machines (voir Notes 1 et 2). Elle s'applique aux systèmes de commande utilisés, séparément ou en combinaison, pour assurer des fonctions de commande relatives à la sécurité de machines qui ne sont pas portables à la main en fonctionnement, y compris un groupe de machines fonctionnant ensemble d'une manière coordonnée.

NOTE 1 Dans la présente norme, le terme "systèmes de commande électrique" est utilisé à la place de "systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable (E/E/PE)" et "SRECS" est utilisé à la place de "systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité"

NOTE 2 Dans la présente norme, il est présumé que la conception des sous-systèmes électroniques programmables complexes ou des éléments de sous-systèmes est conforme aux exigences appropriées de la CEI 61508. La présente norme fournit une méthodologie pour l'utilisation, plus que pour le développement, de tels sous-systèmes et éléments de sous-systèmes en tant que partie d'un SRECS.

La présente norme est une norme d'application et n'est pas destinée à limiter ou inhiber les progrès technologiques. Elle ne couvre pas toutes les exigences (par exemple protection, verrouillage non électrique ou commande non électrique) qui sont nécessaires ou prescrites par d'autres normes ou réglementations destinées à protéger les personnes des dangers. Chaque type de machine a des exigences propres qui doivent être prises en compte pour obtenir une sécurité adéquate.

La présente norme:

- ne concerne que les exigences de sécurité fonctionnelle destinées à réduire le risque de blessure ou d'atteinte à la santé des personnes à proximité immédiate de la machine et de celles directement impliquées dans l'utilisation de la machine;
- se limite aux risques résultant directement des phénomènes dangereux de la machine elle-même ou d'un groupe de machines fonctionnant ensemble d'une manière coordonnée;

NOTE 3 Les exigences pour réduire les risques provenant d'autres phénomènes dangereux sont données dans les normes sectorielles appropriées. Par exemple, si une(des) machine(s) fait(font) partie d'une activité processus, il convient que les exigences de sécurité fonctionnelle du système de commande électrique de la machine satisfassent, en plus, à d'autres exigences (par exemple la CEI 61151) sous réserve que le processus soit concerné.

- ne spécifie pas les exigences de fonctionnement des éléments de commande (par exemple hydraulique, pneumatique) non électriques des machines;

NOTE 4 Bien que les exigences de la présente norme soient particulières aux systèmes de commande électriques, le cadre et la méthodologie spécifiés peuvent s'appliquer à des parties de systèmes de commande relatives à la sécurité utilisant d'autres technologies.

- ne couvre pas les phénomènes dangereux électriques provenant du matériel de commande électrique lui-même (par exemple choc électrique – voir la CEI 60204-1);

SAFETY OF MACHINERY – FUNCTIONAL SAFETY OF SAFETY-RELATED ELECTRICAL, ELECTRONIC AND PROGRAMMABLE ELECTRONIC CONTROL SYSTEMS

1 Scope

This International Standard specifies requirements and makes recommendations for the design, integration and validation of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (SRECS) for machines (see Notes 1 and 2). It is applicable to control systems used, either singly or in combination, to carry out safety-related control functions on machines that are not portable by hand while working, including a group of machines working together in a co-ordinated manner.

NOTE 1 In this standard, the term “electrical control systems” is used to stand for “Electrical, Electronic and Programmable Electronic (E/E/PE) control systems” and “SRECS” is used to stand for “safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems”.

NOTE 2 In this standard, it is presumed that the design of complex programmable electronic subsystems or subsystem elements conforms to the relevant requirements of IEC 61508. This standard provides a methodology for the use, rather than development, of such subsystems and subsystem elements as part of a SRECS.

This standard is an application standard and is not intended to limit or inhibit technological advancement. It does not cover all the requirements (e.g. guarding, non-electrical interlocking or non-electrical control) that are needed or required by other standards or regulations in order to safeguard persons from hazards. Each type of machine has unique requirements to be satisfied to provide adequate safety.

This standard:

- is concerned only with functional safety requirements intended to reduce the risk of injury or damage to the health of persons in the immediate vicinity of the machine and those directly involved in the use of the machine;
- is restricted to risks arising directly from the hazards of the machine itself or from a group of machines working together in a co-ordinated manner;

NOTE 3 Requirements to mitigate risks arising from other hazards are provided in relevant sector standards. For example, where a machine(s) is part of a process activity, the machine electrical control system functional safety requirements should, in addition, satisfy other requirements (e.g. IEC 61511) insofar as safety of the process is concerned.

- does not specify requirements for the performance of non-electrical (e.g. hydraulic, pneumatic) control elements for machines;

NOTE 4 Although the requirements of this standard are specific to electrical control systems, the framework and methodology specified can be applicable to safety-related parts of control systems employing other technologies.

- does not cover electrical hazards arising from the electrical control equipment itself (e.g. electric shock – see IEC 60204–1).

Les objectifs des articles particuliers à la CEI 62061 sont donnés dans le Tableau 2:

Tableau 2 – Vue générale et objectifs de la CEI 62061

Article	Objectifs
4: Gestion de la sécurité fonctionnelle 5: Exigences pour la spécification des fonctions de commande relatives à la sécurité	Spécifier les activités techniques et de gestion nécessaires pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle prescrite des SRECS Etablir les procédures de spécification des exigences pour les fonctions de commande relatives à la sécurité. Ces exigences s'expriment en termes de spécification des exigences fonctionnelles, et spécification des exigences d'intégrité de sécurité.
6: Conception et intégration des systèmes de commande électrique relatifs à la sécurité	Spécifier les critères de choix et/ou les méthodes de conception et de réalisation des SRECS pour satisfaire aux exigences de sécurité fonctionnelle. Ceci comprend: le choix de l'architecture système le choix des parties matériel et logiciel relatives à la sécurité la conception des parties matériel et logiciel la vérification que les exigences de sécurité fonctionnelle sont satisfaites par les parties matériel et logiciel ainsi conçues
7: Information pour l'utilisation de la machine	Spécifier les exigences pour l'information concernant l'utilisation des SRECS, qui est à fournir avec la machine. Ceci comprend vérifier: la fourniture d'un manuel utilisateur et de procédures pour l'utilisateur la fourniture d'un manuel d'entretien et de procédures d'entretien
8: Validation du système de commande électrique relatif à la sécurité	Spécifier les exigences pour la procédure de validation qui est à appliquer aux SRECS. Ceci comprend vérifier l'examen et l'essai du SRECS mis en service afin de s'assurer qu'il réalise les exigences établies dans la spécification des exigences de sécurité.
9: Modification du système de commande électrique relatif à la sécurité	Spécifier les exigences pour la procédure de modification qui est à appliquer lors de la modification des SRECS. Ceci comprend vérifier que: les modifications de tout SRECS sont correctement planifiées, vérifiées avant de procéder à la modification; la spécification des exigences de sécurité des SRECS est satisfaite après mise en œuvre de la modification.

2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'application de ce document. Pour des références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est la dernière édition du document référencé (y compris tous les amendements) qui s'applique.

CEI 60204–1, *Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 1: Règles générales*

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

The objectives of specific Clauses in IEC 62061 are as given in Table 2.

Table 2 – Overview and objectives of IEC 62061

Clause	Objective
4: Management of functional safety	To specify the management and technical activities which are necessary for the achievement of the required functional safety of the SRECS.
5: Requirements for the specification of safety-related control functions	To set out the procedures to specify the requirements for safety-related control functions. These requirements are expressed in terms of functional requirements specification, and safety integrity requirements specification.
6: Design and integration of the safety- related electrical control system	To specify the selection criteria and/or the design and implementation methods of the SRECS to meet the functional safety requirements. This includes: selection of the system architecture, selection of the safety-related hardware and software, design of hardware and software, verification that the designed hardware and software meets the functional safety requirements.
7: Information for use of the machine	To specify requirements for the information for use of the SRECS, which has to be supplied with the machine. This includes: provision of the user manual and procedures, provision of the maintenance manual and procedures.
8: Validation of the safety- related electrical control system	To specify the requirements for the validation process to be applied to the SRECS. This includes inspection and testing of the SRECS to ensure that it achieves the requirements stated in the safety requirements specification.
9: Modification of the safety- related electrical control system	To specify the requirements for the modification procedure that has to be applied when modifying the SRECS. This includes: modifications to any SRECS are properly planned and verified prior to making the change; the safety requirements specification of the SRECS is satisfied after any modifications have taken place.

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 60204–1, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

CEI 61310 (toutes les parties), *Sécurité des machines – Indication, marquage et manoeuvre*

CEI 61508-2, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 2: Prescriptions pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*

CEI 61508-3, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 3: Prescriptions concernant les logiciels*

ISO 12100-1:2003, *Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 1: Terminologie de base , méthodologie*

ISO 12100-2:2003, *Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – Partie 2: Principes techniques*

ISO 13849-1:1999, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 13849-2:2003, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 2: Validation*

ISO 14121, *Sécurité des machines – Principes pour l'appréciation du risque*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Liste alphabétique des définitions

Terme	Numéro de définition
architecture	3.2.35
bloc fonctionnel	3.2.32
composant complexe	3.2.8
composant de faible complexité	3.2.7
contrainte architecturale	3.2.36
couverture du diagnostic	3.2.38
défaillance	3.2.39
défaillance aléatoire du matériel	3.2.44
défaillance dangereuse	3.2.40
défaillance de cause commune	3.2.43
défaillance en sécurité	3.2.41
défaillance systématique	3.2.45
défaut	3.2.30
durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (MTTF)	3.2.34
élément de bloc fonctionnel	3.2.33
élément de sous-système	3.2.6
fonction de commande	3.2.14

IEC 61310 (all parts), *Safety of machinery – Indication, marking and actuation*

IEC 61508-2, *Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems – Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

IEC 61508-3, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 3: Software requirements*

ISO 12100-1:2003, *Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology*

ISO 12100-2:2003, *Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 2: Technical principles*

ISO 13849-1:1999, *Safety of machinery – Safety related parts of control systems – Part 1: General principles for design*

ISO 13849-2:2003, *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 2: Validation*

ISO 14121, *Safety of machinery – Principles of risk assessment*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Alphabetical list of definitions

Term	Definition number
application software	3.2.46
architectural constraint	3.2.36
architecture	3.2.35
common cause failure	3.2.43
complex component	3.2.8
control function	3.2.14
dangerous failure	3.2.40
demand	3.2.25
diagnostic coverage	3.2.38
electrical control system	3.2.3
embedded software	3.2.47
failure	3.2.39
fault	3.2.30
fault tolerance	3.2.31
full variability language (FVL)	3.2.48
function block	3.2.32
function block element	3.2.33