



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Low-voltage switchgear and controlgear – Product data and properties for information exchange – Engineering data –  
Part 2-3: Functional safety and reliability**

**Appareillages et ensembles d'appareillages à basse tension – Données et propriétés de produits pour l'échange d'informations – Données d'ingénierie –  
Partie 2-3 : Sécurité fonctionnelle et fiabilité**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-8327-0006-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	7
4 General .....	8
5 Properties.....	8
5.1 Criteria for naming properties.....	8
5.2 Attributes of a property .....	8
6 Engineering data models .....	8
6.1 Attributes .....	8
6.2 Data models .....	8
6.2.1 Functional safety .....	8
6.2.2 Reliability <of an item> .....	11
7 Engineering data model properties .....	12
Bibliography.....	16
Table 1 – Functional safety.....	9
Table 2 – Decomposition in blocks .....	10
Table 3 – Reliability <of an item> .....	11
Table 4 – Decomposition in blocks.....	12
Table 5 – Library of properties used in the engineering data models .....	12
Table 6 – Value lists of properties.....	15

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –  
PRODUCT DATA AND PROPERTIES FOR INFORMATION EXCHANGE –  
ENGINEERING DATA –**

**Part 2-3: Functional safety and reliability**

**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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62683-2-3 has been prepared by IEC technical committee 121: Switchgear and controlgear and their assemblies for low voltage. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
121/174/FDIS	121/182/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

A list of all parts in the IEC 62683 series, published under the general title *Low-voltage switchgear and controlgear – Product data and properties for information exchange – Engineering data*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

## INTRODUCTION

Engineering tools used for the design of safety control system of machinery and similar control systems require functional safety and reliability data.

The purpose of this document is to:

- define the structure of the engineering data model classes and properties of low-voltage switchgear and controlgear suitable for use in functional safety applications based on VDMA 66413 and other applications including dependability analysis.
- describe the method on how to provide and use these properties in typical applications.

The intended benefits of this document are to:

- reduce the costs, time and efforts of mapping data for each customer request;
- optimize the workflow of information exchange with engineering tools;
- facilitate the selection of a product, especially regarding reliability and safety;
- give access to product data everywhere regardless of country, language and culture.

This document consists of a reference dictionary of low-voltage switchgear and controlgear using existing terms from IEC standards.

For this project, the introduction of low-voltage switchgear and controlgear within the IEC 61360 database addresses the following technical aspects:

- IEC 61360 requires mandatory attributes. The complete set of mandatory attributes with additional relevant attributes for low-voltage switchgear and controlgear will be available within the IEC 61360 database. The [CDD 62683](https://cdd.iec.ch/cdd/iec62683/iec62683.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet&ongletactif=1) database is available at the following address:  
<https://cdd.iec.ch/cdd/iec62683/iec62683.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet&ongletactif=1>  
. Within the present document, only the most useful attributes will be presented;
- The switchgear and controlgear dictionary is implemented in an appropriate domain of the IEC Component Data Dictionary (CDD), IEC 61360, by creating dictionaries of blocks, classes and properties.

# LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR – PRODUCT DATA AND PROPERTIES FOR INFORMATION EXCHANGE – ENGINEERING DATA –

## Part 2-3: Functional safety and reliability

### 1 Scope

This document specifies the functional safety and reliability data model descriptions for low-voltage switchgear and controlgear to be used by engineering tools for the design of safety related control systems according to IEC 62061, IEC 61508-2 and ISO 13849-1, and for dependability analysis of electrotechnical systems.

This dictionary is used to facilitate the exchange between computers of data characterizing low-voltage switchgear and controlgear.

Each property has an unambiguously defined meaning and naming, and where relevant, a defined value list, a defined format and a defined unit.

The data models described in this document are intended to complement the product catalogue data defined by IEC 62683-1.

This document does not cover:

- exchange format such as defined in VDMA 66413,
- explosive atmosphere applications,
- manufacturer specific features.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60947-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 61360-1, *Standard data element types with associated classification scheme – Part 1: Definitions – Principles and methods*

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 62061, *Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems*

IEC 62683-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Product data and properties for information exchange – Part 1: Catalogue data*

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application .....	22
2 Références normatives .....	22
3 Termes et définitions .....	23
4 Généralités.....	24
5 Propriétés.....	24
5.1 Critères de dénomination des propriétés .....	24
5.2 Attributs d'une propriété.....	24
6 Modèles de données d'ingénierie.....	24
6.1 Attributs .....	24
6.2 Modèles de données .....	25
6.2.1 Sécurité fonctionnelle .....	25
6.2.2 Fiabilité <d'un élément>.....	27
7 Propriétés des modèles de données d'ingénierie .....	29
Bibliographie.....	35
Tableau 1 – Sécurité fonctionnelle .....	25
Tableau 2 – Décomposition en blocs.....	26
Tableau 3 – Fiabilité <d'un élément> .....	28
Tableau 4 – Décomposition en blocs.....	28
Tableau 5 – Bibliothèque des propriétés utilisées dans les modèles de données d'ingénierie.....	30
Tableau 6 – Listes de valeurs des propriétés .....	34

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILLAGES ET ENSEMBLES D'APPAREILLAGES À BASSE TENSION – DONNÉES ET PROPRIÉTÉS DE PRODUITS POUR L'ÉCHANGE D'INFORMATIONS – DONNÉES D'INGÉNIERIE –****Partie 2-3: Sécurité fonctionnelle et fiabilité****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 62683-2-3 a été établie par le comité d'études 121 de l'IEC: Appareillages et ensembles d'appareillages basse tension. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
121/174/FDIS	121/182/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62683, publiées sous le titre général *Appareillages et ensembles d'appareillages à basse tension – Données et propriétés de produits pour l'échange d'informations – Données d'ingénierie*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

## INTRODUCTION

Les outils d'ingénierie utilisés pour la conception des systèmes de commande de sécurité des machines et des systèmes de commande similaires exigent des données de sécurité fonctionnelle et de fiabilité.

Le présent document a pour objet de:

- définir la structure des classes de modèles de données d'ingénierie et des propriétés des appareillages à basse tension adaptés pour être utilisés dans les applications de sécurité fonctionnelle fondées sur la VDMA 66413 ainsi que dans d'autres applications incluant l'analyse de la sûreté de fonctionnement;
- décrire une méthode pour fournir et utiliser ces propriétés dans des applications types.

Les bénéfices attendus du présent document sont les suivants:

- réduire les coûts, le temps et le travail nécessaires pour mettre en correspondance les données pour chaque demande de client;
- optimiser le flux d'échange d'informations avec les outils d'ingénierie;
- faciliter la sélection d'un produit, en particulier en ce qui concerne la fiabilité et la sécurité;
- donner accès aux données de produits à tous, indépendamment du pays, de la langue et de la culture.

Le présent document est constitué d'un dictionnaire de référence des appareillages à basse tension, utilisant les termes existants des normes de l'IEC.

Pour le présent projet, l'introduction des appareillages à basse tension dans la base de données IEC 61360 couvre les aspects techniques suivants:

- l'IEC 61360 exige des attributs obligatoires. L'ensemble complet d'attributs obligatoires, ainsi que les attributs supplémentaires pertinents pour les appareillages à basse tension, seront disponibles dans la base de données IEC 61360. La base de données [CDD 62683](https://cdd.iec.ch/cdd/iec62683/iec62683.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet&ongletactif=1) est disponible à l'adresse suivante: <https://cdd.iec.ch/cdd/iec62683/iec62683.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet&ongletactif=1>. Seuls les attributs les plus utiles sont présentés dans le présent document;
- le dictionnaire des appareillages est mis en œuvre dans un domaine approprié du dictionnaire de données de l'IEC concernant les composants (IEC CDD), IEC 61360, en créant des dictionnaires de blocs, de classes et de propriétés.

# APPAREILLAGES ET ENSEMBLES D'APPAREILLAGES À BASSE TENSION – DONNÉES ET PROPRIÉTÉS DE PRODUITS POUR L'ÉCHANGE D'INFORMATIONS – DONNÉES D'INGÉNIERIE –

## Partie 2-3: Sécurité fonctionnelle et fiabilité

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les descriptions de modèles de données relatives à la sécurité fonctionnelle et à la fiabilité des appareillages à basse tension, à utiliser par les outils d'ingénierie pour la conception des systèmes de commande relatifs à la sécurité conformes à l'IEC 62061, l'IEC 61508-2 et l'ISO 13849-1, ainsi que pour l'analyse de la sûreté de fonctionnement des systèmes électrotechniques.

Ce dictionnaire est utilisé pour faciliter l'échange entre ordinateurs de données caractérisant les appareillages à basse tension.

Chaque propriété a une signification et une dénomination définies sans ambiguïté et, le cas échéant, une liste de valeurs, une unité et un format définis.

Les modèles de données décrits dans le présent document sont destinés à compléter les données de catalogue des produits définies par l'IEC 62683-1.

Le présent document ne couvre pas:

- le format d'échange tel que défini dans la VDMA 66413;
- les applications pour atmosphères explosives;
- les caractéristiques spécifiques aux fabricants.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60947-1, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

IEC 61360-1, *Types normalisés d'éléments de données avec plan de classification – Partie 1: Définitions – Principes et méthodes*

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

IEC 62061, *Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande relatifs à la sécurité*

IEC 62683-1, *Appareillage à basse tension – Données et propriétés de produits pour l'échange d'informations – Partie 1: Données de catalogue*

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