IEC 61784-3-2

Edition 4.0 2021-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Industrial communication networks – Profiles – Part 3-2: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 2

Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 3-2: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications supplémentaires pour CPF 2

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-8322-9747-6

CONTENTS

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 3-2: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 2

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) 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.

IEC 61784-3-2 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- addition of two new Safety Supervisor object states in 6.6.5.5;
- addition of Net LED behaviour requirement for the proposing TUNID process in 6.6.8, 9.1.2 and 9.1.5;
- addition of application path support for process variables in 6.3.9 and 6.3.10;
- addition of multi-port device support in 6.6.4, 6.6.5, 6.6.7 and miscellaneous places;

- correction of network reaction time equations in 9.3.3;
- addition of SIL support up to SIL 3 in 7.6, 8.7, 8.9, 9.5 and miscellaneous places;
- clean up of configuration procedure guidelines in 8.9.14 and 8.9.15;
- switch change detection in 9.1.6;
- deprecation of base format in 3.1.2, 7.1.1.1 and 6.3.3.2;
- fixing Max_Fault_Number value to 2 in 6.3.3.4, 6.8.3 and 8.8.3;
- updated network PFH calculation in 9.5.2;
- miscellaneous minor corrections made since the last publication.

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

FDIS	Report on voting
65C/1083/FDIS	65C/1087/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. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts of the IEC 61784-3 series, published under the general title *Industrial communication networks – Profiles – Functional safety fieldbuses*, 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 "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

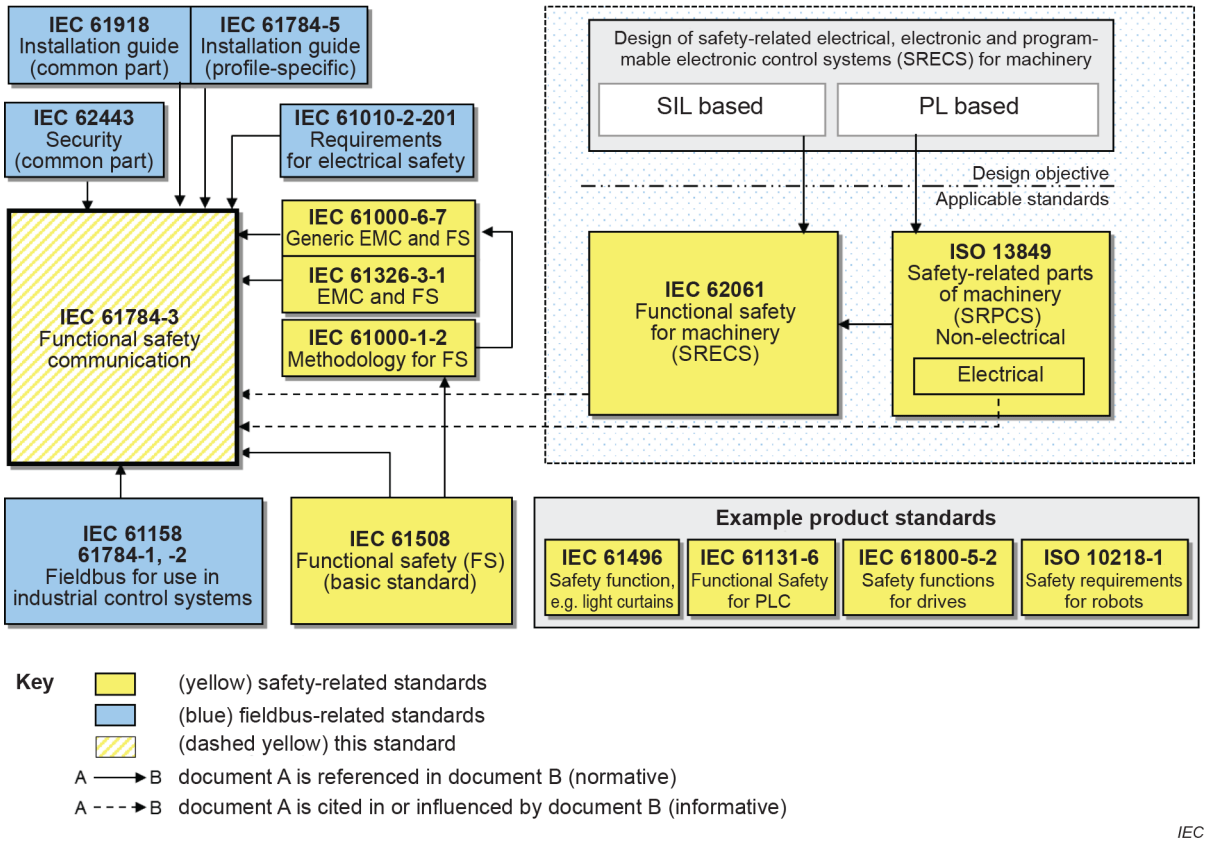
0 Introduction

0.1 General

The IEC 61158 (all parts) fieldbus standard together with its companion standards IEC 61784-1 and IEC 61784-2 defines a set of communication protocols that enable distributed control of automation applications. Fieldbus technology is now considered well accepted and well proven. Thus, fieldbus enhancements continue to emerge, addressing applications for areas such as real time and safety-related applications.

IEC 61784-3 (all parts) explains the relevant principles for functional safety communications with reference to IEC 61508 (all parts) and specifies several safety communication layers (profiles and corresponding protocols) based on the communication profiles and protocol layers of IEC 61784-1, IEC 61784-2 and IEC 61158 (all parts). It does not cover electrical safety and intrinsic safety aspects. It also does not cover security aspects, nor does it provide any requirements for security.

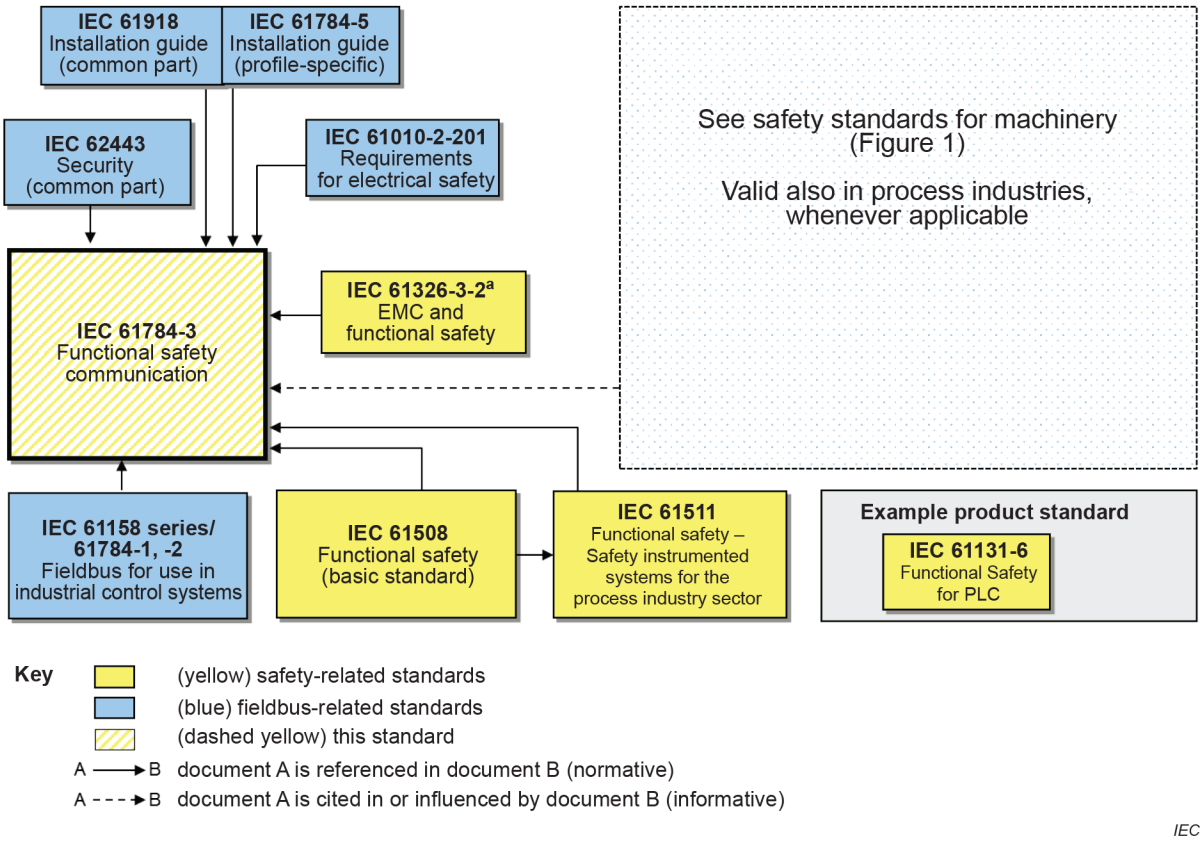
Figure 1 shows the relationships between IEC 61784-3 (all parts) and relevant safety and fieldbus standards in a machinery environment.



NOTE IEC 62061 specifies the relationship between PL (Category) and SIL.

Figure 1 – Relationships of IEC 61784-3 with other standards (machinery)

Figure 2 shows the relationships between IEC 61784-3 (all parts) and relevant safety and fieldbus standards in a process environment.



[a] For specified electromagnetic environments; otherwise IEC 61326-3-1 or IEC 61000-6-7.

Figure 2 – Relationships of IEC 61784-3 with other standards (process)

Safety communication layers which are implemented as parts of safety-related systems according to IEC 61508 (all parts) provide the necessary confidence in the transportation of messages (information) between two or more participants on a fieldbus in a safety-related system, or sufficient confidence of safe behaviour in the event of fieldbus errors or failures.

Safety communication layers specified in IEC 61784-3 (all parts) do this in such a way that a fieldbus can be used for applications requiring functional safety up to the Safety Integrity Level (SIL) specified by its corresponding functional safety communication profile.

The resulting SIL claim of a system depends on the implementation of the selected functional safety communication profile (FSCP) within this system – implementation of a functional safety communication profile in a standard device is not sufficient to qualify it as a safety device.

IEC 61784-3 (all parts) describes:

- basic principles for implementing the requirements of IEC 61508 (all parts) for safety-related data communications, including possible transmission faults, remedial measures and considerations affecting data integrity;
- functional safety communication profiles for several communication profile families in IEC 61784-1 and IEC 61784-2, including safety layer extensions to the communication service and protocols sections of IEC 61158 (all parts).

0.2 Patent declaration

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning the functional safety communication profiles for family 2. IEC takes no position concerning the evidence, validity, and scope of these patent rights.

The holder of these patent rights has assured IEC that s/he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of these patent rights is registered with IEC. Information may be obtained from the patent database available at http://patents.iec.ch.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those in the patent database. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 3-2: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 2

1 Scope

This part of IEC 61784-3 (all parts) specifies a safety communication layer (services and protocol) based on CPF 2 of IEC 61784-1, IEC 61784-2 and IEC 61158 Type 2. It identifies the principles for functional safety communications defined in IEC 61784-3 that are relevant for this safety communication layer. This safety communication layer is intended for implementation in safety devices only.

NOTE 1 It does not cover electrical safety and intrinsic safety aspects. Electrical safety relates to hazards such as electrical shock. Intrinsic safety relates to hazards associated with potentially explosive atmospheres.

This document defines mechanisms for the transmission of safety-relevant messages among participants within a distributed network using fieldbus technology in accordance with the requirements of IEC 61508 (all parts)[1] for functional safety. These mechanisms may be used in various industrial applications such as process control, manufacturing automation and machinery.

This document provides guidelines for both developers and assessors of compliant devices and systems.

NOTE 2 The resulting SIL claim of a system depends on the implementation of the selected functional safety communication profile within this system – implementation of a functional safety communication profile according to this document in a standard device is not sufficient to qualify it as a safety device.

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 61131-2, *Industrial-process measurement and control – Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

IEC 61131-3, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC 61158-2:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition*

IEC 61158-3-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-2: Data-link layer service definition – Type 2 elements*

IEC 61158-3-19, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-19: Data-link layer service definition – Type 19 elements*

---

1 In the following pages of this document, "IEC 61508" will be used for "IEC 61508 (all parts) ".

IEC 61158-4-2:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-2: Data-link layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61158-4-19, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-19: Data-link layer protocol specification – Type 19 elements*

IEC 61158-5-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-2: Application layer service definition – Type 2 elements*

IEC 61158-5-19, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-19: Application layer service definition – Type 19 elements*

IEC 61158-6-2, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-2: Application layer protocol specification – Type 2 elements*

IEC 61158-6-19, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-19: Application layer protocol specification – Type 19 elements*

IEC 61326-3-1, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 3-1: Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety) – General industrial applications*

IEC 61326-3-2, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 3-2: Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety) – Industrial applications with specified electromagnetic environment*

IEC 61508 (all parts), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 61784-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC/IEEE 8802-3*

IEC 61784-3:2021, *Industrial communication networks – Profiles – Part 3: Functional safety fieldbuses – General rules and profile definitions*

IEC 61784-5-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 5-2: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 2*

IEC 61918, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

IEC 62026-3, *Low-voltage switchgear and controlgear – Controller-device interfaces (CDIs) – Part 3: DeviceNet*

ISO 13849-1:2015, *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design*

ISO 15745-2:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 2: Reference description for ISO 11898-based control systems*

ISO 15745-3:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 3: Reference description for IEC 61158-based control systems*

ISO 15745-4:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 4: Reference description for Ethernet-based control systems*

SOMMAIRE

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 3-2: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications supplémentaires pour CPF 2

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61784-3-2 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- ajout de deux nouveaux états de l'objet Programme de contrôle de sécurité en 6.6.5.5;

- ajout de l'exigence relative au comportement des LED réseau pour le processus de proposition de TUNID en 6.6.8, 9.1.2 et 9.1.5;
- ajout de la prise en charge du chemin d'application pour les variables de processus en 6.3.9 et 6.3.10;
- ajout de la prise en charge des appareils multiports en 6.6.4, 6.6.5, 6.6.7 et en différents endroits;
- correction des équations de temps de réaction du réseau en 9.3.3;
- ajout de la prise en charge SIL jusqu'au niveau SIL3 en 7.6, 8.7, 8.9, 9.5 et en différents endroits;
- reprise des lignes directrices relatives à la procédure de configuration en 8.9.14 et 8.9.15;
- détection des modifications de commutateur en 9.1.6;
- utilisation déconseillée du format de base en 3.1.2, 7.1.1.1 et 6.3.3.2;
- définition de la valeur Max_Fault_Number sur 2 en 6.3.3.4, 6.8.3 et 8.8.3;
- mise à jour du calcul de la PFH de réseau en 9.5.2;
- apport de diverses corrections mineures depuis la dernière publication.

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

FDIS	Rapport de vote
65C/1083/FDIS	65C/1087/RVD

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

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

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

Le présent 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. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61784-3, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Profils – Bus de terrain de sécurité fonctionnelle*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

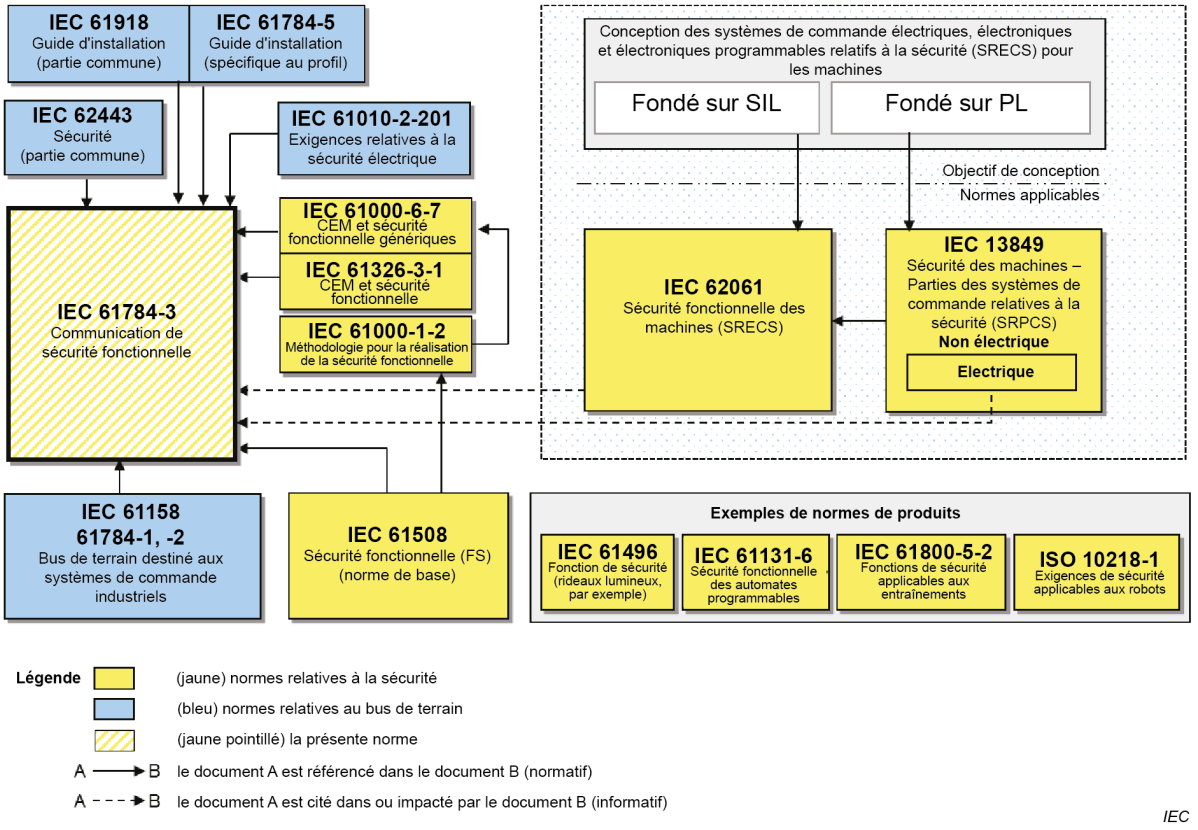
0 Introduction

0.1 Généralités

L'IEC 61158 (toutes les parties), relative aux bus de terrain, ainsi que ses normes associées IEC 61784-1 et IEC 61784-2, définissent un ensemble de protocoles de communication qui assurent la commande répartie d'applications automatisées. La technologie de bus de terrain est désormais reconnue et bien éprouvée. Les améliorations des bus de terrain se poursuivent; elles couvrent des applications pour des domaines comme les applications en temps réel relatives à la sécurité.

La série IEC 61784-3 (toutes les parties) explique les principes pertinents pour les communications de sécurité fonctionnelle en référence à l'IEC 61508 (toutes les parties) et spécifie plusieurs couches de communication de sécurité (profils et protocoles correspondants) qui reposent sur les profils de communication et les couches de protocole de l'IEC 61784-1, l'IEC 61784-2 et l'IEC 61158 (toutes les parties). Elle ne couvre pas les aspects relatifs à la sécurité électrique et à la sécurité intrinsèque. Elle ne couvre pas non plus les aspects relatifs à la sûreté et ne prévoit aucune exigence en matière de sûreté.

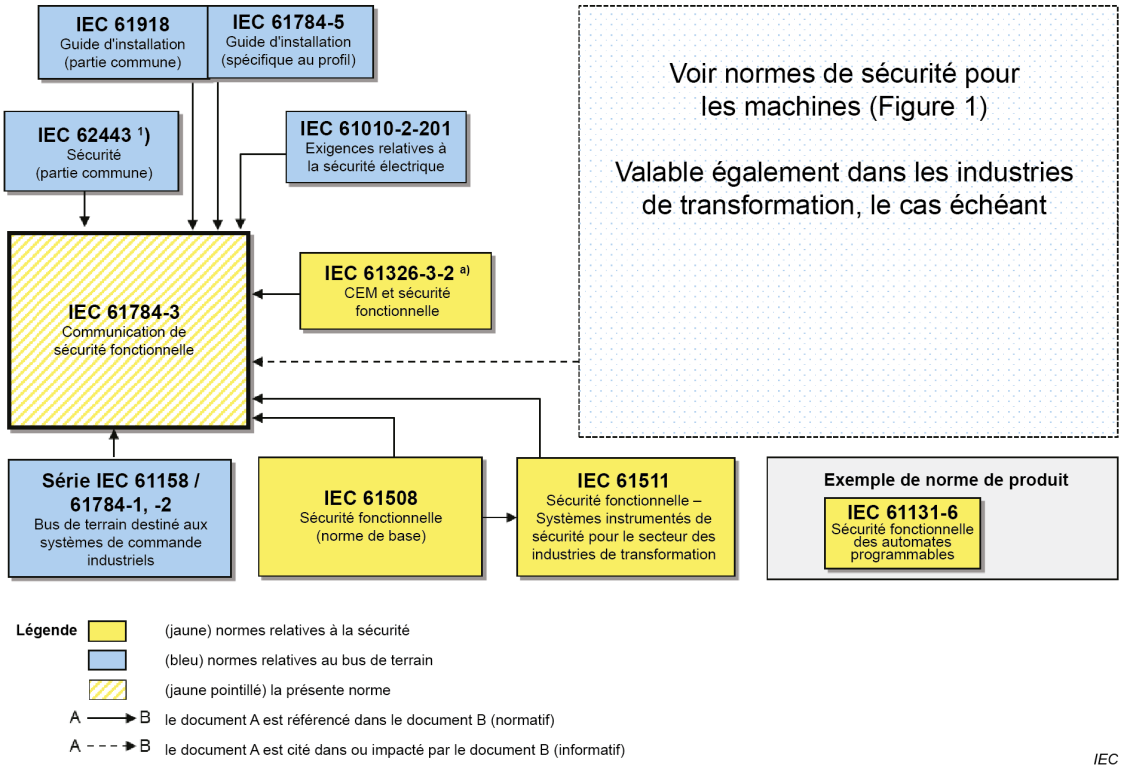
La Figure 1 représente les relations entre l'IEC 61784-3 (toutes les parties) et les normes pertinentes relatives à la sécurité et aux bus de terrain dans un environnement de machines.



NOTE L'IEC 62061 spécifie la relation entre PL (Catégorie) et SIL.

Figure 1 – Relations entre l'IEC 61784-3 et d'autres normes (machines)

La Figure 2 représente les relations entre l'IEC 61784-3 (toutes les parties) et les normes pertinentes relatives à la sécurité et aux bus de terrain dans un environnement de processus.



[a] Pour les environnements électromagnétiques spécifiés; sinon, l'IEC 61326-3-1 ou l'IEC 61000-6-7 s'applique.

Figure 2 – Relations entre l'IEC 61784-3 et d'autres normes (transformation)

Les couches de communication de sécurité mises en œuvre dans le cadre de systèmes relatifs à la sécurité conformément à l'IEC 61508 (toutes les parties) assurent la confiance nécessaire à accorder à la transmission de messages (informations) entre plusieurs participants sur un bus de terrain dans un système relatif à la sécurité ou une fiabilité suffisante dans le comportement de sécurité en cas d'erreurs ou de défaillances du bus de terrain.

Les couches de communication de sécurité spécifiées dans l'IEC 61784-3 (toutes les parties) permettent de s'assurer qu'un bus de terrain peut être utilisé dans des applications qui nécessitent une sécurité fonctionnelle jusqu'au niveau d'intégrité de sécurité (SIL) spécifié par son profil de communication de sécurité fonctionnelle correspondant.

La revendication du SIL qui en résulte pour un système dépend de la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle (FSCP) retenu au sein du système (la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle dans un appareil normal ne suffit pas à le qualifier d'appareil de sécurité).

L'IEC 61784-3 (toutes les parties) décrit:

- les principes de base de la mise en œuvre des exigences de l'IEC 61508 (toutes les parties) pour les communications de données relatives à la sécurité, y compris les anomalies de transmission potentielles, les mesures correctives et des considérations relatives à l'intégrité des données;
- les profils de communication de sécurité fonctionnelle pour plusieurs familles de profils de communication dans l'IEC 61784-1 et l'IEC 61784-2, y compris les extensions de la couche de sécurité aux sections relatives au service et aux protocoles de communication de l'IEC 61158 (toutes les parties).

0.2 Déclaration de brevets

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation de brevets intéressant les profils de communication de sécurité fonctionnelle pour la famille 2. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être obtenues dans la base de données des droits de propriété, disponible à l'adresse suivante: http://patents.iec.ch.

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été enregistrés dans la base de données des droits de propriété. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 3-2: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications supplémentaires pour CPF 2

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784-3 (toutes les parties) spécifie une couche de communication de sécurité (services et protocole) qui repose sur la CPF 2 de l'IEC 61784-1, l'IEC 61784-2 et l'IEC 61158, Type 2. Elle identifie les principes applicables aux communications de sécurité fonctionnelle définies dans l'IEC 61784-3, qui correspondent à cette couche de communication de sécurité. Cette couche de communication de sécurité est destinée à être mise en œuvre uniquement sur les appareils de sécurité.

NOTE 1 Elle ne couvre pas les aspects relatifs à la sécurité électrique et à la sécurité intrinsèque. La sécurité électrique concerne les dangers tels que les chocs électriques. La sécurité intrinsèque concerne les dangers associés aux atmosphères explosibles.

Le présent document définit les mécanismes de transmission des messages relatifs à la sécurité entre les participants d'un réseau réparti, en utilisant la technologie de bus de terrain conformément aux exigences de la série IEC 61508 (toutes les parties) [1] concernant la sécurité fonctionnelle. Ces mécanismes peuvent être utilisés dans différentes applications industrielles, par exemple la commande de processus, l'usinage automatique et les machines.

Le présent document fournit des lignes directrices aux développeurs, ainsi qu'aux évaluateurs d'appareils et de systèmes conformes.

NOTE 2 La revendication du SIL qui en résulte pour un système dépend de la mise en œuvre du profil de communication de sécurité fonctionnelle retenu au sein du système (la mise en œuvre d'un profil de communication de sécurité fonctionnelle conforme au présent document dans un appareil normal ne suffit pas à le qualifier d'appareil de sécurité).

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 61131-2, *Mesurage et contrôle des processus industriels – Automates programmables – Partie 2: Exigences et essais des équipements*

IEC 61131-3, *Automates programmes – Partie 3: Langages de programmation*

IEC 61158-2:2014, *Réseaux de communications industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 2: Spécification et définition des services de la couche physique*

IEC 61158-3-2, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-2: Définition des services de la couche liaison de données – Eléments de type 2*

---

[1] Dans les pages suivantes du présent document, "IEC 61508" remplace "IEC 61508 (toutes les parties)".

IEC 61158-3-19, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-19: Définition des services de la couche liaison de données – Eléments de type 19*

IEC 61158-4-2:2019, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-2: Spécification du protocole de la couche de liaison de données – Eléments de Type 2*

IEC 61158-4-19, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-19: Spécification du protocole de la couche de liaison de données – Eléments de type 19*

IEC 61158-5-2, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-2: Définition des services de la couche application – Eléments de type 2*

IEC 61158-5-19, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-19: Définition des services de la couche application – Eléments de type 19*

IEC 61158-6-2, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-2: Spécification de protocole de couche application – Eléments de type 2*

IEC 61158-6-19, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-19: Spécification de protocole de la couche application – Eléments de type 19*

IEC 61326-3-1, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 3-1: Exigences d'immunité pour les systèmes relatifs à la sécurité et pour les matériels destinés à réaliser des fonctions relatives à la sécurité (sécurité fonctionnelle) – Applications industrielles générales*

IEC 61326-3-2, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 3-2: Exigences d'immunité pour les systèmes relatifs à la sécurité et pour les matériels destinés à réaliser des fonctions relatives à la sécurité (sécurité fonctionnelle) – Applications industrielles dont l'environnement électromagnétique est spécifié*

IEC 61508 (toutes les parties), *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*

IEC 61784-1, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 1: Profils de bus de terrain*

IEC 61784-2, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 2: Profils de bus de terrain supplémentaires pour les réseaux en temps réel fondés sur l'ISO/IEC/IEEE 8802-3*

IEC 61784-3:2021, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 3: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Règles générales et définitions de profils*

IEC 61784-5-2, *Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 5-2: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 2*

IEC 61918, *Réseaux de communication industriels – Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels*

IEC 62026-3, *Appareillage à basse tension – Interfaces appareil de commande-appareil (CDI) – Partie 3: DeviceNet*

ISO 13849-1:2015, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 15745-2:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 2: Reference description for ISO 11898-based control systems* (disponible en anglais seulement)

ISO 15745-3:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 3: Reference description for IEC 61158-based control systems* (disponible en anglais seulement)

ISO 15745-4:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 4: Reference description for Ethernet-based control systems* (disponible en anglais seulement)