

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

Industrial communication networks – Profiles – Part 3-18: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 18

Réseaux de communication industriels – Profils – Partie 3-18: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications supplémentaires pour le CPF 18



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Specifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Industrial communication networks – Profiles –
Part 3-18: Functional safety fieldbuses – Additional specifications for CPF 18**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 3-18: Bus de terrain de sécurité fonctionnelle – Spécifications
supplémentaires pour le CPF 18**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.110; 25.040.40, 35.100.05

ISBN 978-2-8322-3479-2

**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.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

FDIS	Report on voting
65C/851/FDIS	65C/854/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-3-18:2011/AMD1:2016

5 General

5.2 Safety functional requirements

Add, in this subclause, at the end of the list, the following new items:

- For devices using protocol version 2 (see 7.1.3.4) it is required to add 10^{-9} to the PFH of the device hardware to account for the communication channel.

NOTE In this way, the user of the device will not have to account for the number of logical connections within a safety function.

- The use of error correction mechanisms in the black channel is permitted.

7 Safety communication layer protocol

7.1.2.1 SPDO structure

Replace, in this subclause, the existing Table 4 by the following new table:

Table 4 – SPDO PDU structure

Octet offset	Data field	Description
0 to 2	PID	Packet ID
3	Length	Length of the complete packet in octets
4 to 4+n-1	Safety data 1	Mapped safety application process data
4+n to 5+n	SID 1	Safety ID of the sender
6+n to 6+n+m-1	Consecutive number 1	Consecutive number for sequencing and application monitoring where: $m = 1$ for protocol version 1 $m = 3$ for protocol version 2
7+n+m to 10+n+m	CRC 1	32 bit cyclic redundancy check covering data fields PID, safety data 1, SID 1 and consecutive number 1
11+n+m to 11+2n-1+m	Safety data 2	Copy of mapped safety application process data
11+2n+m to 12+2n+m	SID 2	Copy of SID 1
13+2n+m to 13+2n+2m-1	Consecutive number 2	Copy of consecutive number 1
14+2n+2m to 17+2n+2m	CRC 2	32 bit cyclic redundancy check covering data fields PID, safety data 2, SID 2 and consecutive number 2
NOTE 1 n is the length in octets of the data field safety data 1 (safety data 2).		
NOTE 2 m is the length of the consecutive number depending on the protocol version (see 7.1.3.4).		

7.1.2.4 Safety data

Replace, in this subclause, second paragraph:

“117 octets” by “115 octets for protocol version 2 or respectively 117 octets for protocol version 1”.

7.1.2.6 SPDO consecutive number

Replace, in this subclause, “an 8 bit” by “a”.

Add, at the end of this subclause, the following text:

The size of the consecutive number depends on the protocol version (see 7.1.3.4) and is 1 octet for protocol version 1 and 3 octets for protocol version 2.

7.1.2.7 SPDO CRC

Delete, in this subclause, first paragraph, "length".

7.1.3.1.1 SHB request PDU

Table 5 – SHB request PDU structure

Replace, in this subclause, the existing Table 5 by the following new table:

Table 5 – SHB request PDU structure

Octet offset	Data field	Description
0 to 2	PID	Packet ID
3	Length	Length of the complete packet in octets
4	SCL state 1	SALMT state (see Table 7)
5 to 5+n-1	Safety AP state 1	Safety application process state (implementation specific)
6+n to 7+n	SID 1	Safety ID of the sender
8+n to 8+n+m-1	Consecutive number 1	Consecutive number for sequencing and application monitoring where: m = 1 for protocol version 1 m = 3 for protocol version 2
9+n+m to 12+n+m	CRC 1	32 bit cyclic redundancy check covering data fields PID, SCL state 1, Safety AP state 1, SID 1 and consecutive number 1
13+n+m	SCL state 2	Copy of SALMT state 1
14+n+m to 14+2n+m-1	Safety AP state 2	Copy of safety application process state 1
15+2n+m to 16+2n+m	SID 2	Copy of SID 1
17+2n+m to 17+2n+2m-1	Consecutive number 2	Copy of consecutive number 1
18+2n+2m to 21+2n+2m	CRC 2	32 bit cyclic redundancy check covering data fields PID, SCL state 2, Safety AP state 2, SID 2 and consecutive number 2
NOTE 1 n is the length in octets of the data field Safety AP state.		
NOTE 2 m is the length of the consecutive number, depending on the protocol version (see 7.1.3.4).		

7.1.3.1.2 SHB response PDU**Table 6 – SHB response PDU structure**

Replace, in this subclause, the existing Table 6 by the following new table:

Table 6 – SHB response PDU structure

Octet offset	Data field	Description
0 to 2	PID	Packet ID
3	Length	Length of the complete packet in octets
4 to 5	SID 1	Safety ID of the sender
6 to 6+m-1	Consecutive number 1	Consecutive number for sequencing and application monitoring where: $m = 1$ for protocol version 1 $m = 3$ for protocol version 2
7+m to 10+m	CRC 1	32 bit cyclic redundancy check covering data fields PID, SID 1 and consecutive number 1
11+m to 12+m	SID 2	Copy of SID 1
13+m to 13+2m-1	Consecutive number 2	Copy of consecutive number 1
14+2m to 17+2m	CRC 2	32 bit cyclic redundancy check covering data fields PID, SID 2 and consecutive number 2
NOTE m is the length of the consecutive number, depending on the protocol version (see 7.1.3.4).		

7.1.3.4 SHB safety communication layer state**Table 7 – SHB safety communication layer state encoding**

Replace, in this subclause, the existing Table 7 by the following new table:

Table 7 – SHB safety communication layer state encoding

Value	Description	Protocol
0x00	FS FAL is in BOOTUP state	Version 1
0x04	FS FAL is in STOPPED state	Version 1
0x05	FS FAL is in OPERATIONAL state	Version 1
0x7F	FS FAL is in PRE-OPERATIONAL state	Version 1
0x10	FS FAL is in BOOTUP state	Version 2
0x14	FS FAL is in STOPPED state	Version 2
0x15	FS FAL is in OPERATIONAL state	Version 2
0x1F	FS FAL is in PRE-OPERATIONAL state	Version 2

Add, in this subclause, after Table 7, as last paragraph:

The device shall support at least one protocol version. The FS FAL state shall be encoded according to Table 7 depending on the used protocol version. It is recommended to support all protocol versions.

7.1.3.5 SHB safety AP state

Replace, in the last sentence of this subclause: “116 octets” by “114 octets for protocol version 2 or respectively 116 octets for protocol version 1”.

7.1.3.7 SHB consecutive number

Replace, in this subclause: “an 8 bit” by “a”.

Add, at the end of this subclause:

The size of the consecutive number depends on the protocol version (see 7.1.3.4) and is 1 octet for protocol version 1 and 3 octets for protocol version 2.

7.1.3.8 SHB CRC

Delete, in this subclause, first paragraph: “length, ”.

9 System requirements

9.7 Safety manual

Add, in this subclause, at the end of the list, the following new items:

- Probability of failure on demand PFH;
- Safety integrity level SIL;
- Proof test interval T_1 (per IEC 61508-6) and/or Mission T_m (per ISO 13849-1);
- Supported protocol version(s) (see 7.1.3.4) unless only protocol version 1 is supported.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-3-18:2011/AMD1:2016

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-3-18:2011/AMD1:2016

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 65C: Réseaux de communication industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65C/851/FDIS	65C/854/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-3-18:2011/AMD1:2016

5 Généralités

5.2 Exigences fonctionnelles de sécurité

Ajouter, dans ce paragraphe, à la fin de la liste, les nouveaux éléments suivants:

- Pour les appareils qui utilisent la version 2 du protocole (voir 7.1.3.4), il est exigé d'ajouter 10^{-9} à la PFH du matériel de l'appareil pour tenir compte du canal de communication.

NOTE De cette manière, l'utilisateur de l'appareil n'aura pas à tenir compte du nombre de connexions logiques dans une fonction de sécurité.

- L'utilisation des mécanismes de correction d'erreurs dans le canal noir est admise.

7 Protocole de couche de communication de sécurité

7.1.2.1 Structure SPDO

Remplacer, dans ce paragraphe, le Tableau 4, par le nouveau tableau suivant:

Tableau 4 – Structure du PDU du SPDO

Décalage d'octet	Champ de données	Description
0 à 2	PID	Indicatif de paquet
3	Longueur	Longueur du paquet complet en octets
4 à $4+n-1$	Données de sécurité 1	Données de processus d'application de sécurité mises en correspondance
$4+n$ à $5+n$	SID 1	ID de sécurité de l'émetteur
$6+n$ à $6+n+m-1$	Numéro consécutif 1	Numéro consécutif pour ordonnancement et contrôle d'application, où: $m = 1$ pour la version 1 du protocole $m = 3$ pour la version 2 du protocole
$7+n+m$ à $10+n+m$	CRC 1	Contrôle de redondance cyclique de 32 bits couvrant les champs de données PID, données de sécurité 1, SID 1 et numéro consécutif 11
$11+n+m$ à $11+2n-1+m$	Données de sécurité 2	Copie des données de processus d'application de sécurité mises en correspondance
$11+2n+m$ à $12+2n+m$	SID 2	Copie de SID 1
$13+2n+m$ à $13+2n+2m-1$	Numéro consécutif 2	Copie de numéro consécutif 1
$14+2n+2m$ à $17+2n+2m$	CRC 2	Contrôle de redondance cyclique de 32 bits couvrant les champs de données PID, données de sécurité 2, SID 2 et numéro consécutif 2
NOTE 1 n est la longueur en octets du champ de données «données de sécurité 1» («données de sécurité 2»).		
NOTE 2 m est la longueur du nombre consécutif en fonction de la version du protocole (voir 7.1.3.4).		

7.1.2.4 Données de sécurité

Remplacer, dans ce paragraphe, au deuxième alinéa:

“117 octets” par “115 octets pour la version 2 du protocole ou respectivement 117 octets pour la version 1 du protocole”.

7.1.2.6 Numéro consécutif du SPDO

Remplacer, dans ce paragraphe: “un numéro consécutif de 8 bits” par “un numéro consécutif”.

Ajouter le texte suivant à la fin de ce paragraphe:

La taille du numéro consécutif dépend de la version du protocole (voir 7.1.3.4) et elle est de 1 octet pour la version 1 du protocole et de 3 octets pour la version 2 du protocole.

7.1.2.7 CRC du SPDO

Supprimer, dans ce paragraphe, au premier alinéa: «longueur».

7.1.3.1.1 PDU de demande SHB

Tableau 5 – Structure du PDU de demande SHB

Remplacer, dans ce paragraphe, le Tableau 5 par le nouveau tableau suivant:

Tableau 5 – Structure du PDU de demande SHB

Décalage d'octet	Champ de données	Description
0 à 2	PID	Indicatif de paquet
3	Longueur	Longueur du paquet complet en octets
4	État 1 de la SCL	État SALMT (voir Tableau 7)
5 à 5+n-1	État 1 du processus d'application de sécurité	État du processus d'application de sécurité (spécifique à la mise en œuvre)
6+n à 7+n	SID 1	ID de sécurité de l'émetteur
8+n à 8+n+m-1	Numéro consécutif 1	Numéro consécutif pour ordonnancement et contrôle d'application où: m = 1 pour la version 1 du protocole m = 3 pour la version 2 du protocole
9+n+m à 12+n+m	CRC 1	Contrôle de redondance cyclique de 32 bits couvrant les champs de données PID, État 1 de la SCL, État 1 du processus d'application de sécurité, SID 1 et numéro consécutif 1
13+n+m	État 2 de la SCL	Copie de l'état 1 de SALMT
14+n+m à 14+2n+m-1	État 2 du processus d'application de sécurité	Copie de l'état 1 du processus d'application de sécurité
15+2n+m à 16+2n+m	SID 2	Copie de SID 1
17+2n+m à 17+2n+2m-1	Numéro consécutif 2	Copie du numéro consécutif 1
18+2n+2m à 21+2n+2m	CRC 2	Contrôle de redondance cyclique de 32 bits couvrant les champs de données PID, État 2 de la SCL, État 2 du processus d'application de sécurité, SID 2 et numéro consécutif 2
NOTE 1 n est la longueur en octets du champ de données État du processus d'application de sécurité.		
NOTE 2 m est la longueur du numéro consécutif, en fonction de la version du protocole (voir 7.1.3.4)		