

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5–18: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 18**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-18: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 18**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
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.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

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 la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

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

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. 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 au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

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.



IEC 61784-5-18

Edition 1.0 2013-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5–18: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 18**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-18: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 18**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-8322-1071-0

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and abbreviated terms	9
4 CPF 18: Overview of installation profiles	9
5 Installation profile conventions	9
6 Conformance to installation profiles.....	10
Annex A (normative) CP 18/1 and CP 18/2 (SafetyNET p) specific installation profile	11
A.1 Installation profile scope.....	11
A.2 Normative references	11
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	11
A.3.1 Terms and definitions	11
A.3.2 Abbreviated terms	11
A.3.3 Conventions for installation profiles.....	11
A.4 Installation planning	11
A.4.1 Général.....	11
A.4.1.1 Objective	11
A.4.1.2 Cabling in industrial premises.....	11
A.4.1.3 The planning process	11
A.4.1.4 Specific requirements for CPs	11
A.4.1.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	11
A.4.2 Planning requirements.....	11
A.4.2.1 Safety.....	11
A.4.2.2 Security	11
A.4.2.3 Environmental considerations and EMC.....	12
A.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	12
A.4.3 Network capabilities	12
A.4.3.1 Network topology.....	12
A.4.3.2 Network characteristics	12
A.4.4 Selection and use of cabling components.....	14
A.4.4.1 Cable selection	14
A.4.4.2 Connecting hardware selection	15
A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link.....	16
A.4.4.4 Terminators	17
A.4.4.5 Device location and connection.....	17
A.4.4.6 Coding and labelling	17
A.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling.....	18
A.4.4.8 Storage and transportation of cables.....	18
A.4.4.9 Routing of cables	19
A.4.4.10 Separation of circuit.....	19
A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components	19

A.4.4.12 Installation in special areas	19
A.4.5 Cabling planning documentation	19
A.4.5.1 Common description	19
A.4.5.2 Cabling planning documentation for CPs	19
A.4.5.3 Network certification documentation	19
A.4.5.4 Cabling planning documentation for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	19
A.4.6 Verification of cabling planning specification	19
A.5 Installation implementation	19
A.5.1 General requirements	19
A.5.1.1 Common description	19
A.5.1.2 Installation of CPs	19
A.5.1.3 Installation of generic cabling in industrial premises	19
A.5.2 Cable installation	20
A.5.2.1 General requirements for all cabling types	20
A.5.2.2 Installation and routing	21
A.5.2.3 Specific requirements for CPs	21
A.5.2.4 Specific requirements for wireless installation	21
A.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	21
A.5.3 Connector installation	22
A.5.3.1 Common description	22
A.5.3.2 Shielded connectors	22
A.5.3.3 Unshielded connectors	22
A.5.3.4 Specific requirements for CPs	22
A.5.3.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	22
A.5.4 Terminator installation	22
A.5.5 Device installation	22
A.5.5.1 Common description	22
A.5.5.2 Specific requirements for CPs	22
A.5.6 Coding and labelling	22
A.5.6.1 Common description	22
A.5.6.2 Specific requirements for CPs	22
A.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	22
A.5.7.1 Common description	22
A.5.7.2 Bonding and earthing of enclosures and pathways	22
A.5.7.3 Earthing methods	22
A.5.7.4 Shield termination methods	22
A.5.7.5 Specific requirements for CPs	23
A.5.7.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	23
A.5.8 As-implemented cabling documentation	23
A.6 Installation verification and installation acceptance test	23
A.6.1 General	23
A.6.2 Installation verification	23
A.6.2.1 General	23
A.6.2.2 Verification according to cabling planning documentation	23
A.6.2.3 Verification of earthing and bonding	23
A.6.2.4 Verification of shield earthing	23

A.6.2.5	Verification of cabling system.....	23
A.6.2.6	Cable selection verification	23
A.6.2.7	Connector verification	23
A.6.2.8	Connection verification.....	23
A.6.2.9	Terminators verification.....	24
A.6.2.10	Coding and labelling verification	24
A.6.2.11	Verification report	24
A.6.3	Installation acceptance test	24
A.6.3.1	General	24
A.6.3.2	Acceptance test of Ethernet-based cabling	24
A.6.3.3	Acceptance test of non-Ethernet-based cabling	24
A.6.3.4	Specific requirements for wireless installation.....	24
A.6.3.5	Acceptance test report.....	24
A.7	Installation administration.....	25
A.7.1	General	25
A.7.2	Fields covered by the administration	25
A.7.3	Basic principles for the administration system	25
A.7.4	Working procedures	25
A.7.5	Device location labelling.....	25
A.7.6	Component cabling labelling.....	25
A.7.7	Documentation	25
A.7.8	Specific requirements for administration	25
A.8	Installation maintenance and installation troubleshooting	25
A.8.1	General	25
A.8.2	Maintenance.....	25
A.8.2.1	Scheduled maintenance	25
A.8.2.2	Condition-based maintenance	25
A.8.2.3	Corrective maintenance	25
A.8.3	Troubleshooting	25
A.8.3.1	General description	25
A.8.3.2	Evaluation of the problem	25
A.8.3.3	Typical problems	25
A.8.3.4	Troubleshooting procedure	25
A.8.3.5	Simplified troubleshooting procedure	25
A.8.4	Specific requirements for maintenance and troubleshooting	25
Bibliography.....		26
Figure 1 – Standards relationships.....		8
Table A.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet		13
Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....		13
Table A.3 – Information relevant to copper cable: fixed cables.....		14
Table A.4 – Information relevant to copper cable: cords.....		14
Table A.5 – Information relevant to optical fibre cables		15
Table A.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet		15
Table A.7 – Optical fibre connecting hardware		16
Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 18/1 and CP 18/2)		16
Table A.9 – Parameters for balanced cables		20

Table A.10 – Parameters for silica optical fibre cables	20
Table A.11 – Parameters for POF optical fibre cables	20
Table A.12 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables	21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
PROFILES –Part 5–18: Installation of fieldbuses –
Installation profiles for CPF 18

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.

International Standard IEC 61784-5-18 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This standard is to be used in conjunction with IEC 61918:2013.

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

FDIS	Report on voting
65C/738/FDIS	65C/743/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.

A list of all parts of the IEC 61784-5 series, published under the general title *Industrial communication networks – Profiles – Installation of fieldbuses*, can be found on the IEC website.

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.

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.

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series produced to facilitate the use of communication networks in industrial control systems.

IEC 61918:2013 provides the common requirements for the installation of communication networks in industrial control systems. This installation profile standard provides the installation profiles of the communication profiles (CP) of a specific communication profile family (CPF) by stating which requirements of IEC 61918 fully apply and, where necessary, by supplementing, modifying, or replacing the other requirements (see Figure 1).

For general background on fieldbuses, their profiles, and relationship between the installation profiles specified in this standard, see IEC 61158-1.

Each CP installation profile is specified in a separate annex of this standard. Each annex is structured exactly as the reference standard IEC 61918 for the benefit of the persons representing the roles in the fieldbus installation process as defined in IEC 61918 (planner, installer, verification personnel, validation personnel, maintenance personnel, administration personnel). By reading the installation profile in conjunction with IEC 61918, these persons immediately know which requirements are common for the installation of all CPs and which are modified or replaced. The conventions used to draft this standard are defined in Clause 5.

The provision of the installation profiles in one standard for each CPF (for example IEC 61784-5-18 for CPF 18), allows readers to work with standards of a convenient size.

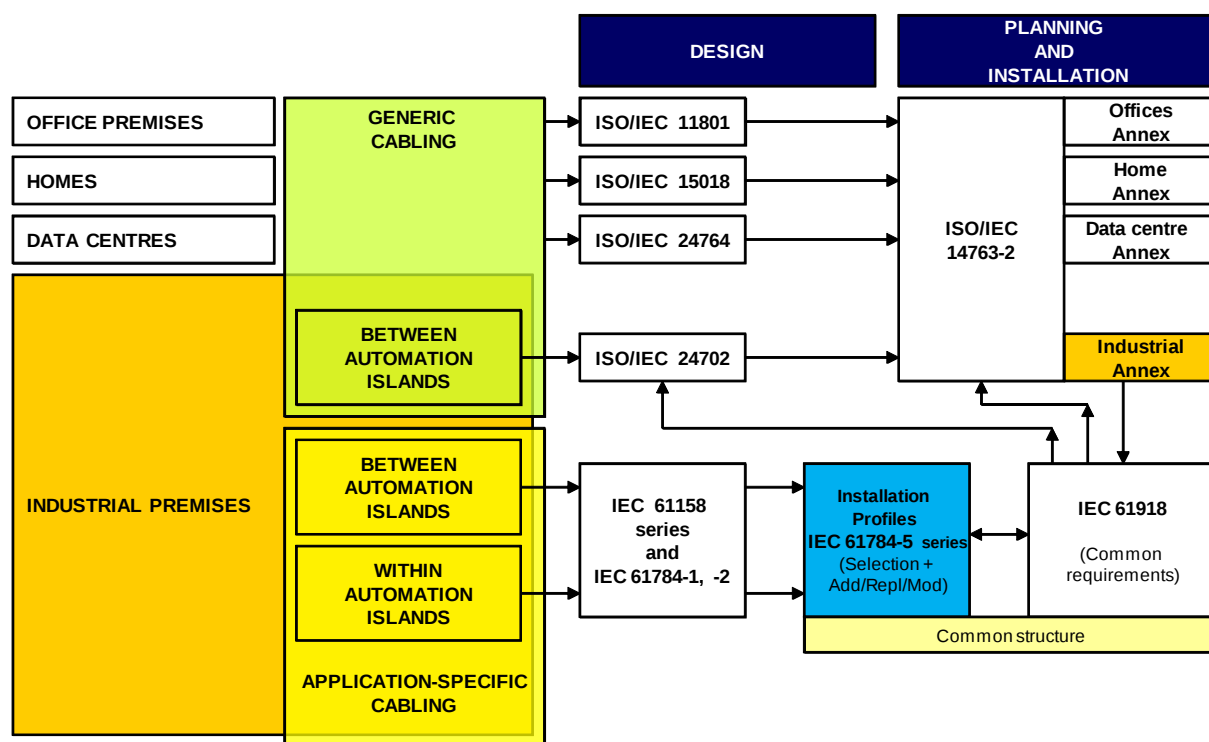


Figure 1 – Standards relationships

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 5–18: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 18

1 Scope

This part of IEC 61784-5 specifies the installation profiles for CPF 18 (SafetyNET p¹).

The installation profiles are specified in the annex. This annex is read in conjunction with IEC 61918:2013.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61918:2013, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

The normative references of IEC 61918:2013, Clause 2, apply.

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purpose of this document, the terms, definitions and abbreviated terms given in IEC 61918:2013 Clause 3, apply.

4 CPF 18: Overview of installation profiles

CPF 18 consists of two Communication Profiles as specified in IEC 61784-2.

The installation requirements for CP 18/1 (SafetyNET p RTFL) and CP 18/2 (SafetyNET p RTFN) are specified in Annex A.

5 Installation profile conventions

The numbering of the clauses and subclauses in the annexes of this standard corresponds to the numbering of IEC 61918 main clauses and subclauses.

The annex clauses and subclauses of this standard supplement, modify, or replace the respective clauses and subclauses in IEC 61918.

¹ SafetyNET p is trade name of Pilz GmbH & Co. KG. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trade name holder or any of its products. Compliance does not require use of the trade name SafetyNET p. Use of the trade name SafetyNET p requires permission of the trade name holder.

Where there is no corresponding subclause of IEC 61918 in the normative annexes in this standard, the subclause of IEC 61918 applies without modification.

The annex heading letter represents the installation profile assigned in Clause 4. The annex heading number shall represent the corresponding numbering of IEC 61918.

EXAMPLE "Subclause A.4.4" in IEC 61784-5-18 means that CP 18/1 and CP 18/2 specify the subclause 4.4 of IEC 61918.

All main clauses of IEC 61918 are cited and apply in full unless otherwise stated in each normative installation profile annex.

If all subclauses of a (sub)clause are omitted, then the corresponding IEC 61918 (sub)clause applies.

If in a (sub)clause it is written "Not applicable.", then the corresponding IEC 61918 (sub)clause does not apply.

If in a (sub)clause it is written "*Addition:*", then the corresponding IEC 61918 (sub)clause applies with the additions written in the profile.

If in a (sub)clause it is written "*Replacement:*", then the text provided in the profile replaces the text of the corresponding IEC 61918 (sub)clause.

NOTE A replacement can also comprise additions.

If in a (sub)clause it is written "*Modification:*", then the corresponding IEC 61918 (sub)clause applies with the modifications written in the profile.

If all (sub)clauses of a (sub)clause are omitted but in this (sub)clause it is written "(Sub)clause *x* has addition:" (or "*replacement:*") or "(Sub)clause *x* is not applicable.", then (sub)clause *x* becomes valid as declared and all the other corresponding IEC 61918 (sub)clauses apply.

6 Conformance to installation profiles

Each installation profile within this standard includes part of IEC 61918:2013. It may also include defined additional specifications.

A statement of compliance to an installation profile of this standard shall be stated² as either

Compliance to IEC 61784-5-18:2013³ for CP 18/m <name> or

Compliance to IEC 61784-5-18 (Ed.1.0) for CP 18/m <name>

where the name within the angle brackets < > is optional and the angle brackets are not to be included. The m within CP 18/m shall be replaced by the profile number 1 to 2.

NOTE The name can be the name of the profile, for example SafetyNET p.

If the name is a trade name then the permission of the trade name holder shall be required.

Product standards shall not include any conformity assessment aspects (including quality management provisions), neither normative nor informative, other than provisions for product testing (evaluation and examination).

² In accordance with ISO/IEC Directives.

³ The date should not be used when the edition number is used.

Annex A (normative)

CP 18/1 and CP 18/2 (SafetyNET p) specific installation profile

A.1 Installation profile scope

Addition:

This standard specifies the installation profile for Communication Profile CP 18/1 and CP 18/2 (SafetyNET p). The CP 18/1 and CP 18/2 are specified in IEC 61784-2.

A.2 Normative references

A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms

A.3.1 Terms and definitions

A.3.2 Abbreviated terms

A.3.3 Conventions for installation profiles

Not applicable.

A.4 Installation planning

A.4.1 General

A.4.1.1 Objective

A.4.1.2 Cabling in industrial premises

A.4.1.3 The planning process

A.4.1.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.1.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.2 Planning requirements

A.4.2.1 Safety

A.4.2.1.1 General

A.4.2.1.2 Electric safety

A.4.2.1.3 Functional safety

A.4.2.1.4 Intrinsic safety

Not applicable.

A.4.2.1.5 Safety of optical fibre communication systems

A.4.2.2 Security

A.4.2.3 Environmental considerations and EMC

A.4.2.3.1 Description methodology

A.4.2.3.2 Use of the described environment to produce a bill of material

A.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.3 Network capabilities

A.4.3.1 Network topology

A.4.3.1.1 Common description

A.4.3.1.2 Basic physical topologies for passive networks

Not applicable.

A.4.3.1.3 Basic physical topologies for active networks

Addition:

Ring topology shall be used when cable redundancy is required.

A.4.3.1.4 Combination of basic topologies

A.4.3.1.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.3.1.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.3.2 Network characteristics

A.4.3.2.1 General

A.4.3.2.2 Network characteristics for balanced cabling not based on Ethernet

Not applicable.

A.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Replacement:

Table A.1 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 2.

Table A.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Characteristic	CP 18/1 and CP 18/2
Supported data rates (Mbit/s)	100
Supported channel length (m) ^b	100
Number of connections in the channel (max.) ^{a,b}	6
Patch cord length (m) ^a	100
Channel class per ISO/IEC 24702 (min.) ^b	D
Cable category per ISO/IEC 24702 (min.) ^c	5
Connecting HW category per ISO/IEC 24702 (min.)	5
Cable types	–
Nominal cross sectional area (mm ²)	0,326 (AWG22) recommended
^a See A.4.4.3.2. ^b For the purpose of this table the channel definitions of ISO/IEC 24702 are applicable. ^c Additional information is available in IEC 61156 series.	

A.4.3.2.4 Network characteristics for optical fibre cabling

Replacement:

Table A.2 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 3.

Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 18/1 and CP 18/2		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	500 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	14 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	8,5
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	600 at 1 300
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	4,5
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	35 at 650
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	50
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	14
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	70 at 650
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	100
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	3
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
^a This value is reduced by connections, splices and bends in accordance with formula (1) in 4.4.3.4.1 of IEC 61918:2013.		

A.4.3.2.5 Specific network characteristics

A.4.3.2.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4 Selection and use of cabling components

A.4.4.1 Cable selection

A.4.4.1.1 Common description

A.4.4.1.2 Copper cables

A.4.4.1.2.1 Balanced cables for Ethernet-based CPs

Replacement:

Table A.3 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 4.

Table A.3 – Information relevant to copper cable: fixed cables

Characteristic	CP 18/1 and CP 18/2
Nominal impedance of cable (tolerance) (Ω)	100 ± 15 (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors (Ω /km)	≤ 115 ≤ 62 (recommended)
DCR of shield	Tbd
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU, YE, OG
Jacket colour requirements	Yellow (RAL 1003) (recommended)

Replacement:

Table A.4 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 5.

Table A.4 – Information relevant to copper cable: cords

Characteristic	CP 18/1 and CP 18/2
Nominal impedance of cable (tolerance) (Ω)	100 ± 15 (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors (Ω /km)	≤ 115 ≤ 62 (recommended)
DCR of shield	Tbd
Number of conductors	4
Length (m)	100
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU, YE, OG
Jacket colour requirements	Yellow (RAL 1003) (recommended)

A.4.4.1.2.2 Copper cables for non-Ethernet-based CPs

Not applicable.

A.4.4.1.3 Cables for wireless installation**A.4.4.1.4 Optical fibre cables***Replacement:*

Table A.5 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 6.

Table A.5 – Information relevant to optical fibre cables

Characteristic	9..10/125 µm single mode silica	50/125 µm multimode silica	62,5/125 µm multimode silica	980/1 000 µm step index POF	200/230 µm step index hard clad silica
Standard	IEC 60793-2-50 Type B1	IEC 60793-2-10 Type A1a	IEC 60793-2-10 Type A1b	IEC 60793-2-40 Type A4a	IEC 60793-2-30 Type A3c
Attenuation per km at 650 nm (dB/km)	–	–	–	≤ 160	≤ 10
Attenuation per km at 1 310 nm (dB/km)	≤ 0,5	≤ 1,5	≤ 1,5	–	–
Number of optical fibres	2	2	2	2	2
Jacket colour requirements	Yellow (RAL 1003) (recommended)	Yellow (RAL 1003) (recommended)	Yellow (RAL 1003) (recommended)	Yellow (RAL 1003) (recommended)	Yellow (RAL 1003) (recommended)

A.4.4.1.5 Special purpose balanced and optical fibre cables**A.4.4.1.6 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.4.4.1.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**A.4.4.2 Connecting hardware selection****A.4.4.2.1 Common description****A.4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet***Replacement:*

Table A.6 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 7.

Table A.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet

	IEC 60603-7 series ^a		IEC 61076-3-106 _b		IEC 61076-3-117 ^b	IEC 61076-2-101	IEC 61076-2-109
	shielded	unshielded	Var. 1	Var. 6	Var. 14	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding
CP 18/1 and 18/2	IEC 60603-7-3	No	No	No	Yes	Yes	Yes

^a For IEC 60603-7 series, the connector selection is based on the desired channel performance.

^b Housings to protect connectors.

A.4.4.2.3 Connecting hardware for copper cabling CPs not based on Ethernet

Not applicable.

A.4.4.2.4 Connecting hardware for wireless installation

A.4.4.2.5 Connecting hardware for optical fibre cabling

Replacement:

Table A.7 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 9.

Table A.7 – Optical fibre connecting hardware

	IEC 61754-2	IEC 61754-4	IEC 61754-24	IEC 61754-20	IEC 61754-22	Others
	BFOC/2,5	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	
CP 18/1 and CP 18/2	No	Yes	Yes	No	No	No
NOTE IEC 61754 series defines the optical fibre connector mechanical interfaces; performance specifications for optical fibre connectors terminated to specific fibre types are standardised in IEC 61753-1 series.						

Replacement:

Table A.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 10.

Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 18/1 and CP 18/2)

	Fibre type					
	9..10/125 µm single mode silica	50/125 µm multimode silica	62,5/125 µm multimode silica	980/1 000 µm step index POF	200/230 µm step index hard clad silica	Others
SC	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No

A.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.2.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

A.4.4.3.1 Common description

A.4.4.3.2 Balanced cabling connections and splices for CPs based on Ethernet

A.4.4.3.2.1 Common description

A.4.4.3.2.2 Connections minimum distance

A.4.4.3.2.3 Balanced cabling splices

A.4.4.3.2.4 Balanced cabling bulkhead connections

A.4.4.3.2.5 Balanced cabling J-J adaptors

A.4.4.3.3 Copper cabling connections and splices for CPs not based on Ethernet

- A.4.4.3.3.1 Common description**
- A.4.4.3.3.2 Connections minimum distance**
- A.4.4.3.3.3 Copper cabling splices**
- A.4.4.3.3.4 Copper cabling bulkhead connections**
- A.4.4.3.3.5 Copper cabling J-J adaptors**
- A.4.4.3.4 Optical fibre cabling connections and splices for CPs based on Ethernet**
 - A.4.4.3.4.1 Common description**
 - A.4.4.3.4.2 Optical fibre splices**
 - A.4.4.3.4.3 Optical fibre bulkhead connections**
 - A.4.4.3.4.4 Optical fibre J-J adaptors (optical fibre couplers)**
- A.4.4.3.5 Optical fibre cabling connections and splices for CPs not based on Ethernet**
- A.4.4.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**
- A.4.4.4 Terminators**

Not applicable.
- A.4.4.4.1 Common description**
- A.4.4.4.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.
- A.4.4.4.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**
- A.4.4.5 Device location and connection**
 - A.4.4.5.1 Common description**
 - A.4.4.5.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.
 - A.4.4.5.3 Specific requirements for wireless installation**

Not applicable.
 - A.4.4.5.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**
- A.4.4.6 Coding and labelling**
 - A.4.4.6.1 Common description**
 - A.4.4.6.2 Additional requirements for CPs**
 - A.4.4.6.3 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.4.4.6.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling

A.4.4.7.1 Common description

A.4.4.7.1.1 Basic requirements

A.4.4.7.1.2 Planner tasks

A.4.4.7.1.3 Methods for controlling potential differences in the earth system

A.4.4.7.1.4 Selection of the earthing and bonding systems

A.4.4.7.2 Bonding and earthing of enclosures and pathways

A.4.4.7.2.1 Equalisation and earthing conductor sizing and length

A.4.4.7.2.2 Bonding straps and sizing

A.4.4.7.2.3 Surface preparation and methods

A.4.4.7.2.4 Bonding and earthing

A.4.4.7.3 Earthing methods

A.4.4.7.3.1 Equipotential

A.4.4.7.3.2 Star

A.4.4.7.3.3 Earthing of equipment (devices)

A.4.4.7.3.4 Copper bus bars

A.4.4.7.4 Shield earthing

A.4.4.7.4.1 Non-earthing or parallel RC

A.4.4.7.4.2 Direct

Not applicable.

A.4.4.7.4.3 Derivatives of direct and parallel RC

Not applicable.

A.4.4.7.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.7.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.8 Storage and transportation of cables

A.4.4.8.1 Common description

A.4.4.8.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.8.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.9 Routing of cables

A.4.4.9.1 Common description

A.4.4.9.2 Cable routing of assemblies

A.4.4.9.3 Detailed requirements for cable routing inside enclosures

A.4.4.9.4 Cable routing inside buildings

A.4.4.9.5 Cable routing outside and between buildings

A.4.4.9.6 Installing redundant communication cables

A.4.4.10 Separation of circuit

A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components

A.4.4.11.1 Common description

A.4.4.11.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.11.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.12 Installation in special areas

A.4.4.12.1 Common description

A.4.4.12.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.12.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.5 Cabling planning documentation

A.4.5.1 Common description

A.4.5.2 Cabling planning documentation for CPs

A.4.5.3 Network certification documentation

A.4.5.4 Cabling planning documentation for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.6 Verification of cabling planning specification

A.5 Installation implementation

A.5.1 General requirements

A.5.1.1 Common description

A.5.1.2 Installation of CPs

A.5.1.3 Installation of generic cabling in industrial premises

A.5.2 Cable installation**A.5.2.1 General requirements for all cabling types****A.5.2.1.1 Storage and installation****A.5.2.1.2 Protecting communication cables against potential mechanical damage***Replacement:*

Table A.9 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 18.

Table A.9 – Parameters for balanced cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	20 to 65 ^a
	Bending radius, multiple bending (mm)	50 to 100 ^a
	Pull forces (N)	≤ 150 ^a
	Permanent tensile forces (N)	≤ 50 ^a
	Temperature range during installation (°C)	-20 to +60 ^a
^a Depending on cable type		

Replacement:

Table A.10 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 19.

Table A.10 – Parameters for silica optical fibre cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	50 to 200 ^a
	Bending radius, multiple bending (mm)	30 to 200 ^a
	Pull forces (N)	500 to 800 ^a
	Permanent tensile forces (N)	500 to 800 ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	300 to 500 ^a
	Temperature range during installation (°C)	-5 to +50 ^a
^a Depending on cable type.		

Replacement:

Table A.11 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 20.

Table A.11 – Parameters for POF optical fibre cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	30 to 100 ^a
	Bending radius, multiple bending (mm)	50 to 150 ^a
	Pull forces (N)	50 to 100 ^a
	Permanent tensile forces (N)	Not allowed
	Maximum lateral forces (N/cm)	35 to 100 ^a
	Temperature range during installation (°C)	0 to 50 ^a
^a Depending on cable type.		

Replacement:

Table A.12 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 21.

Table A.12 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	75 to 200 ^a
	Bending radius, multiple bending (mm)	75 to 200 ^a
	Pull forces (N)	100 to 800 ^a
	Permanent tensile forces (N)	≤ 100 ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	≤ 75 to 300 ^a
	Temperature range during installation (°C)	-5 to +50 ^a
^a Depending on cable type.		

A.5.2.1.3 Avoid forming loops

A.5.2.1.4 Torsion (twisting)

A.5.2.1.5 Tensile strength (on installed cables)

A.5.2.1.6 Bending radius

A.5.2.1.7 Pull force

A.5.2.1.8 Fitting strain relief

A.5.2.1.9 Installing cables in cabinet and enclosures

A.5.2.1.10 Installation on moving parts

A.5.2.1.11 Cable crush

A.5.2.1.12 Installation of continuous flexing cables

A.5.2.1.13 Additional instructions for the installation of optical fibre cables

A.5.2.1.13.1 Use yarn for pulling

A.5.2.1.13.2 Cautions for handling optical fibre cables

A.5.2.1.13.3 Keeping plugs clean

A.5.2.1.13.4 Attenuation change under load

A.5.2.1.13.5 Strain relief

A.5.2.1.13.6 EMC ruggedness

A.5.2.1.13.7 Crush resistance

A.5.2.2 Installation and routing

A.5.2.2.1 Common description

A.5.2.2.2 Separation of circuits

A.5.2.3 Specific requirements for CPs

A.5.2.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.5.3 Connector installation

A.5.3.1 Common description

A.5.3.2 Shielded connectors

A.5.3.3 Unshielded connectors

A.5.3.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.3.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.5.4 Terminator installation

Not applicable.

A.5.5 Device installation

A.5.5.1 Common description

A.5.5.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.6 Coding and labelling

A.5.6.1 Common description

A.5.6.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling

A.5.7.1 Common description

A.5.7.2 Bonding and earthing of enclosures and pathways

A.5.7.2.1 Equalisation and earthing conductor sizing and length

A.5.7.2.2 Bonding straps and sizing

A.5.7.2.3 Surface preparation and methods

A.5.7.3 Earthing methods

A.5.7.3.1 Equipotential

A.5.7.3.2 Star

A.5.7.3.3 Earthing of equipment (devices)

A.5.7.3.3.1 Non-earthing or parallel RC

A.5.7.3.3.2 Direct

A.5.7.3.3.3 Installing copper bus bars

A.5.7.4 Shield termination methods

Not applicable.

A.5.7.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.7.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**A.5.8 As-implemented cabling documentation****A.6 Installation verification and installation acceptance test****A.6.1 General****A.6.2 Installation verification****A.6.2.1 General****A.6.2.2 Verification according to cabling planning documentation****A.6.2.3 Verification of earthing and bonding****A.6.2.3.1 General****A.6.2.3.2 Specific requirements for earthing and bonding****A.6.2.4 Verification of shield earthing****A.6.2.5 Verification of cabling system****A.6.2.5.1 Verification of cable routing****A.6.2.5.2 Verification of cable protection and proper strain relief****A.6.2.6 Cable selection verification****A.6.2.6.1 Common description****A.6.2.6.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.6.2.6.3 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.6.2.7 Connector verification**A.6.2.7.1 Common description****A.6.2.7.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.6.2.7.3 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.6.2.8 Connection verification

A.6.2.8.1 Common description

A.6.2.8.2 Number of connections and connectors

A.6.2.8.3 Wire mapping

A.6.2.9 Terminators verification

Not applicable.

A.6.2.9.1 Common description

A.6.2.9.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.6.2.10 Coding and labelling verification

A.6.2.10.1 Common description

A.6.2.10.2 Specific coding and labelling verification requirements

Not applicable.

A.6.2.11 Verification report

A.6.3 Installation acceptance test

A.6.3.1 General

A.6.3.2 Acceptance test of Ethernet-based cabling

A.6.3.2.1 Validation of balanced cabling for CPs based on Ethernet

A.6.3.2.1.1 Common description

A.6.3.2.1.2 Transmission performance test parameters

A.6.3.2.1.3 Specific requirements for CPs based on Ethernet

Not applicable.

A.6.3.2.2 Validation of optical fibre cabling for CPs based on Ethernet

A.6.3.2.2.1 Common description

A.6.3.2.2.2 Specific requirements for optical fibre cabling CPs

Not applicable.

A.6.3.2.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling

Not applicable.

A.6.3.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.6.3.5 Acceptance test report

A.7 Installation administration

A.7.1 General

A.7.2 Fields covered by the administration

A.7.3 Basic principles for the administration system

A.7.4 Working procedures

A.7.5 Device location labelling

A.7.6 Component cabling labelling

A.7.7 Documentation

A.7.8 Specific requirements for administration

Not applicable.

A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

A.8.1 General

A.8.2 Maintenance

A.8.2.1 Scheduled maintenance

A.8.2.2 Condition-based maintenance

A.8.2.3 Corrective maintenance

A.8.3 Troubleshooting

A.8.3.1 General description

A.8.3.2 Evaluation of the problem

A.8.3.3 Typical problems

A.8.3.4 Troubleshooting procedure

A.8.3.5 Simplified troubleshooting procedure

A.8.4 Specific requirements for maintenance and troubleshooting

Not applicable.

Bibliography

Addition:

- [27] IEC 61158-3-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-1: Data-link layer service definition – Type 22 elements*
 - [28] IEC 61158-4-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-1: Data-link layer protocol specification – Type 22 elements*
 - [29] IEC 61158-5-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-5: Application layer service definition – Type 22 elements*
 - [30] IEC 61158-6-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-5: Application layer protocol specification – Type 22 elements*
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives.....	36
3 Termes, définitions et abréviations	36
4 CPF 18: Aperçu des profils d'installation	36
5 Conventions utilisées pour les profils d'installation	36
6 Conformité aux profils d'installation	37
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique aux CP 18/1 et CP 18/2 (SafetyNET p).....	39
A.1 Domaine d'application du profil d'installation	39
A.2 Références normatives.....	39
A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation	39
A.3.1 Termes et définitions	39
A.3.2 Abréviations	39
A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation	39
A.4 Planification de l'installation	39
A.4.1 Généralités.....	39
A.4.1.1 Objectif.....	39
A.4.1.2 Câblage dans les locaux industriels.....	39
A.4.1.3 Processus de planification	39
A.4.1.4 Exigences spécifiques pour les CPs	39
A.4.1.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	39
A.4.2 Exigences de planification	39
A.4.2.1 Sûreté	39
A.4.2.2 Sécurité.....	40
A.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique	40
A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	40
A.4.3 Capacités du réseau	40
A.4.3.1 Topologie du réseau	40
A.4.3.2 Caractéristiques du réseau	40
A.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage	42
A.4.4.1 Sélection du câble	42
A.4.4.2 Sélection du matériel de connexion.....	43
A.4.4.3 Connexions dans un canal/une liaison permanente	44
A.4.4.4 Terminaisons	45
A.4.4.5 Emplacement et connexion du dispositif.....	45
A.4.4.6 Codage et étiquetage.....	45
A.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé.....	46
A.4.4.8 Stockage et transport des câbles	47
A.4.4.9 Acheminement des câbles	47
A.4.4.10 Séparation des circuits.....	47

A.4.4.11	Protection mécanique des composants de câblage	47
A.4.4.12	Installation dans des zones particulières	47
A.4.5	Documentation de planification du câblage	47
A.4.5.1	Description commune	47
A.4.5.2	Documentation de planification du câblage pour les CPs	47
A.4.5.3	Documentation de certification de réseau	47
A.4.5.4	Documentation de planification pour le câblage relative au câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702	47
A.4.6	Vérification de la spécification de planification du câblage	48
A.5	Mise en œuvre de l'installation	48
A.5.1	Exigences générales	48
A.5.1.1	Description commune	48
A.5.1.2	Installation des CPs	48
A.5.1.3	Installation du câblage générique dans des locaux industriels	48
A.5.2	Installation des câbles	48
A.5.2.1	Exigences générales relatives aux types de câblage	48
A.5.2.2	Installation et acheminement	50
A.5.2.3	Exigences spécifiques pour les CPs	50
A.5.2.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	51
A.5.2.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702	51
A.5.3	Installation de connecteur	51
A.5.3.1	Description commune	51
A.5.3.2	Connecteurs blindés	51
A.5.3.3	Connecteurs non blindés	51
A.5.3.4	Exigences spécifiques pour les CPs	51
A.5.3.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702	51
A.5.4	Installation des terminaisons	51
A.5.5	Installation du dispositif	51
A.5.5.1	Description commune	51
A.5.5.2	Exigences spécifiques pour les CPs	51
A.5.6	Codage et étiquetage	51
A.5.6.1	Description commune	51
A.5.6.2	Exigences spécifiques pour les CPs	51
A.5.7	Mise à la terre et equipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	51
A.5.7.1	Description commune	51
A.5.7.2	Equipotentialité et mise à la terre des enveloppes et des chemins	51
A.5.7.3	Méthodes de mise à la terre	51
A.5.7.4	Méthodes de mise à la terre du blindage	52
A.5.7.5	Exigences spécifiques pour les CPs	52
A.5.7.6	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702	52
A.5.8	Documentation du câblage comme exécuté	52
A.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation	52
A.6.1	Généralités	52
A.6.2	Vérification de l'installation	52
A.6.2.1	Généralités	52

A.6.2.2	Vérification conformément à la documentation de planification du câblage	52
A.6.2.3	Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité	52
A.6.2.4	Vérification de la mise à la terre du blindage	52
A.6.2.5	Vérification du système de câblage	52
A.6.2.6	Vérification de la sélection du câble	52
A.6.2.7	Vérification du connecteur	52
A.6.2.8	Vérification de la connexion	53
A.6.2.9	Vérification des terminaisons	53
A.6.2.10	Vérification codage et étiquetage	53
A.6.2.11	Rapport de vérification	53
A.6.3	Essai de réception de l'installation	53
A.6.3.1	Généralités	53
A.6.3.2	Essai de réception du câblage Ethernet	53
A.6.3.3	Essai de réception du câblage non Ethernet	54
A.6.3.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	54
A.6.3.5	Rapport d'essai de réception	54
A.7	Administration de l'installation	54
A.7.1	Généralités	54
A.7.2	Domaines couverts par l'administration	54
A.7.3	Principes de base du système d'administration	54
A.7.4	Procédures de travail	54
A.7.5	Étiquetage de l'emplacement de dispositif	54
A.7.6	Étiquetage du câblage des composants	54
A.7.7	Documentation	54
A.7.8	Exigences spécifiques pour l'administration	54
A.8	Maintenance et dépannage de l'installation	54
A.8.1	Généralités	54
A.8.2	Maintenance	54
A.8.2.1	Maintenance systématique	54
A.8.2.2	Maintenance conditionnée par l'état	54
A.8.2.3	Maintenance corrective	54
A.8.3	Dépannage	54
A.8.3.1	Présentation générale	54
A.8.3.2	Évaluation du problème	54
A.8.3.3	Problèmes classiques	54
A.8.3.4	Procédure de dépannage	54
A.8.3.5	Procédure de dépannage simplifiée	54
A.8.4	Exigences particulières de maintenance et de dépannage	54
Bibliographie		55
Figure 1 – Relations entre les normes		35
Tableau A.1 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques à base d'Ethernet		41
Tableau A.2 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à fibres optiques		41
Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes		42
Tableau A.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons		42
Tableau A.5 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques		43

Tableau A.6 – Connecteurs de câblage à paires symétriques pour CP à base d'Ethernet	43
Tableau A.7 – Matériel de connexion de câblage à fibres optiques	44
Tableau A.8 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (CP 18/1 et CP 18/2)	44
Tableau A.9 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques.....	48
Tableau A.10 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice	49
Tableau A.11 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques plastique	49
Tableau A.12 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice gainée en dur	50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-18: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 18

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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 de la CEI 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 telles 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'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61784-5-18 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La présente norme doit être utilisée conjointement à la CEI 61918:2013.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65C/738/FDIS	65C/743/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61784-5, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Profils – Installation des bus de terrain*, est disponible sur le site web de la CEI.

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.

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.

INTRODUCTION

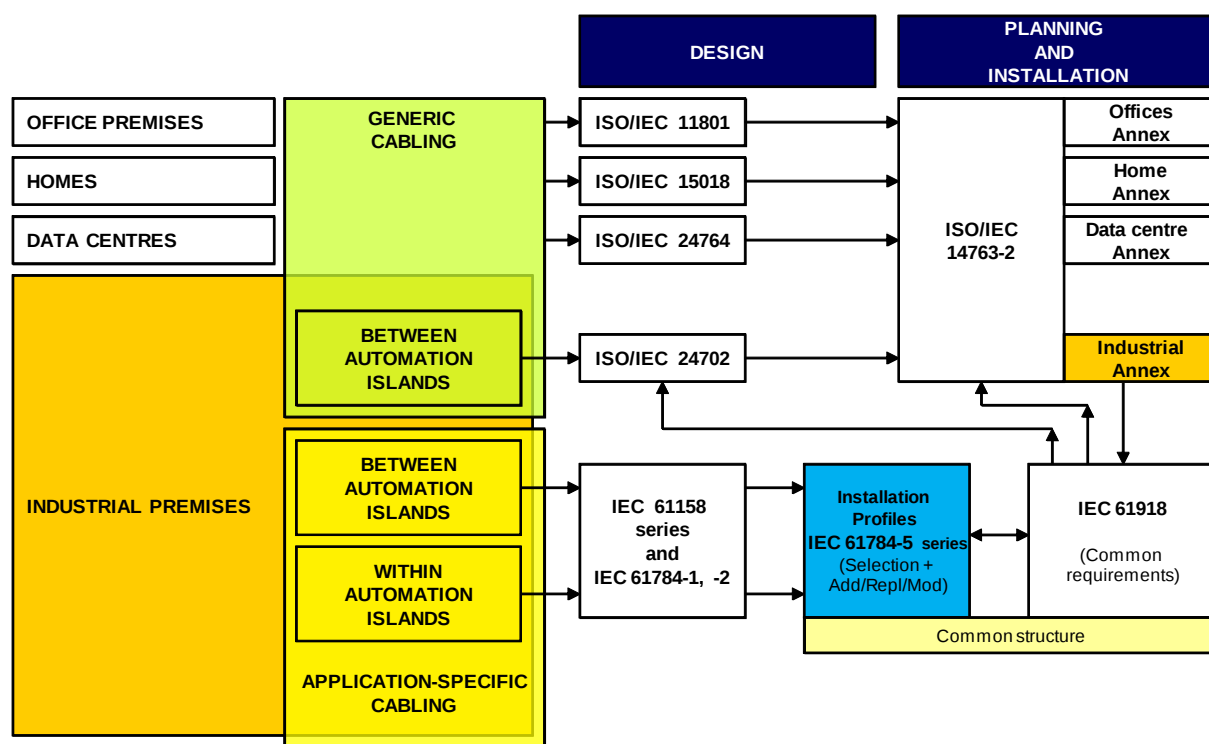
La présente Norme Internationale fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation des réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels.

La CEI 61918:2013 définit les exigences communes applicables à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels. La présente norme décrit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille spécifique de profils de communication (CPF) en indiquant les exigences de la CEI 61918 qui s'appliquent pleinement et, si nécessaire, en complétant, en modifiant ou en remplaçant les autres exigences (voir la Figure 1).

Pour des informations générales concernant les bus de terrain, leurs profils et les relations entre les profils d'installation spécifiés dans la présente norme, se reporter à la CEI 61158-1.

Chaque profil d'installation de CP est spécifié dans une annexe séparée de la présente Norme. Chaque annexe est structurée exactement de la même manière que la norme de référence CEI 61918 compte tenu des rôles des différentes personnes impliquées dans le processus d'installation des bus de terrain, tels que définis dans la CEI 61918 (planificateur, installateur, vérificateur, valideur, personnel chargé de la maintenance, personnel chargé de l'administration). Si elles utilisent le profil d'installation conjointement à la CEI 61918, ces personnes savent immédiatement quelles exigences sont communes à l'installation de tous les CP et lesquelles sont modifiées ou remplacées. Les conventions utilisées pour la rédaction de la présente norme sont définies à l'Article 5.

La définition d'une norme de profil d'installation pour chaque CPF (par exemple la CEI 61784-5-18 pour la CPF 18), permet aux utilisateurs de travailler avec des documents de taille convenable.



Légende

Anglais	Français
OFFICE PREMISES	BUREAUX
HOMES	HABITATIONS

Anglais	Français
DATA CENTRES	CENTRE DE DONNÉES
INDUSTRIAL PREMISES	LOCAUX INDUSTRIELS
GENERIC CABLING	CÂBLAGE GÉNÉRIQUE
BETWEEN AUTOMATION ISLANDS	ENTRE ÎLOTS D'AUTOMATISATION
WITHIN AUTOMATION ISLANDS	DANS LES ÎLOTS D'AUTOMATISATION
APPLICATION-SPECIFIC CABLING	CÂBLAGE SPÉCIFIQUE À L'APPLICATION
DESIGN	CONCEPTION
ISO/IEC 11801	ISO/CEI 11801
ISO/IEC 15018	ISO/CEI 15018
ISO/IEC 24764	ISO/CEI 24764
ISO/IEC 24702	ISO/CEI 24702
IEC 61158 series and IEC 61784-1, -2	Série CEI 61158 et CEI 61784-1, -2
PLANNING AND INSTALLATION	PLANIFICATION ET INSTALLATION
ISO/IEC 14763-2	ISO/CEI 14763-2
Offices annex	Annexe concernant les bureaux
Home annex	Annexe concernant les habitations
Data centre annex	Annexe concernant les centres de données
Industrial annex	Annexe concernant les locaux industriels
Installation profiles	Profils d'installation
IEC 61784-5 series (Selection + Add/Repl/Mod)	Série CEI 61784-5 (Sélection + Addition/Rempl./Modif.)
IEC 61918 (Common requirements)	CEI 61918 (Exigences communes)
Common structure	Structure commune

Figure 1 – Relations entre les normes

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-18: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 18

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61784-5 définit les profils d'installation pour la CPF 18 (SafetyNET p¹).

Les profils d'installation sont spécifiés dans l'annexe. Cette annexe est utilisée conjointement à la CEI 61918:2013.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

CEI 61918:2013, *Réseaux de communication industriels – Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels*

Les références normatives de l'Article 2 de la CEI 61918:2013 s'appliquent.

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations donnés dans l'Article 3 de la CEI 61918:2013 s'appliquent.

4 CPF 18: Aperçu des profils d'installation

La CPF 18 comprend deux profils de communication spécifiés dans la CEI 61784-2.

Les exigences d'installation pour le CP 18/1 (SafetyNET p RTFL) et pour le CP 18/2 (SafetyNET p RTFN) sont définies en Annexe A.

5 Conventions utilisées pour les profils d'installation

La numérotation des articles et paragraphes des annexes de la présente Norme correspond à celle des principaux articles et paragraphes de la CEI 61918.

Les articles et paragraphes des annexes de la présente Norme complètent, modifient ou remplacent les articles et paragraphes correspondants de la CEI 61918.

¹ SafetyNET p est une marque commerciale de Pilz GmbH & Co. KG. Cette information est donnée par souci de commodité pour les utilisateurs du présent document et ne constitue pas une approbation par la CEI du propriétaire de la marque commerciale ni d'aucun de ses produits. La conformité n'exige pas l'utilisation de la marque commerciale SafetyNET p. L'utilisation de la marque SafetyNET p est soumise à l'autorisation du propriétaire de cette marque commerciale.

En l'absence d'un paragraphe correspondant de la CEI 61918 dans les annexes normatives de la présente norme, le paragraphe pertinent de la CEI 61918 s'applique sans modification.

La lettre dans le titre (l'en-tête) de chaque Annexe représente le profil d'installation qui lui est attribué à l'Article 4. La numérotation des articles (paragraphe) après la lettre de chaque Annexe doit correspondre à la numérotation de l'article (paragraphe) concerné de la CEI 61918.

EXEMPLE "Le paragraphe A.4.4" dans la CEI 61784-5-18 signifie que le CP 18/1 et le CP 18/2 sont définis dans le paragraphe 4.4 de la CEI 61918.

Tous les articles principaux de la CEI 61918 sont cités et sont pleinement applicables, sauf indication contraire dans chaque Annexe normative de profil d'installation.

Si tous les paragraphes d'un article (paragraphe) sont omis, l'article (paragraphe) correspondant de la CEI 61918 s'applique.

Si un article (paragraphe) indique "Non applicable.", l'article (paragraphe) correspondant de la CEI 61918 ne s'applique pas.

Si un article (paragraphe) indique "*Addition:*", l'article (paragraphe) correspondant de la CEI 61918 s'applique en incluant les ajouts indiqués pour le profil.

Si un article (paragraphe) indique "*Remplacement:*", le texte donné dans le profil remplace le texte de l'article (paragraphe) correspondant de la CEI 61918.

NOTE Un remplacement peut également comprendre des additions.

Si un article (paragraphe) indique "*Modification:*", l'article (paragraphe) correspondant de la CEI 61918 s'applique en incluant les modifications indiquées pour le profil.

Si tous les paragraphes d'un article (paragraphe) sont omis alors que, dans ledit article (paragraphe), il est indiqué "*L'Article (paragraphe) × comporte une 'addition:' (ou un 'remplacement:')*" ou "*L'Article (paragraphe) × n'est pas applicable*", l'Article (paragraphe) × est valide tel que spécifié et tous les autres articles (paragraphes) correspondants de la CEI 61918 s'appliquent.

6 Conformité aux profils d'installation

Chaque profil d'installation de la présente norme inclut une partie de la CEI 61918:2013. Il peut également comprendre la définition de spécifications supplémentaires.

Une déclaration de conformité à un profil d'installation de la présente norme doit être indiquée² comme étant

soit: Conforme à la CEI 61784-5-18:2013³ pour CP 18/m <name>,

soit: Conforme à la CEI 61784-5-18 (Ed. 1.0) pour CP 18/m <name>

le nom indiqué entre crochets obliques < > étant facultatif et les crochets obliques n'étant pas inclus. Le "m" dans CP 18/m doit être remplacé par le numéro de profil 1 à 2.

NOTE Le nom peut être celui du profil, par exemple SafetyNET p.

² Conformément aux Directives ISO/CEI.

³ Il convient de ne pas utiliser la date si le numéro d'édition est indiqué.

Si le nom est une marque commerciale, l'autorisation du détenteur du nom commercial doit être exigée.

Les normes de produits ne doivent pas intégrer d'éventuels aspects d'évaluation de la conformité (y compris les dispositions de management de la qualité), qu'ils soient normatifs ou informatifs, autres que les dispositions d'essai du produit (évaluation et examen).

Annexe A (normative)

Profil d'installation spécifique aux CP 18/1 et CP 18/2 (SafetyNET p)

A.1 Domaine d'application du profil d'installation

Addition:

La présente norme définit le profil d'installation du Profil de communication CP 18/1 et CP 18/2 (SafetyNET p). Le CP 18/1 et le CP 18/2 sont définis dans la CEI 61784-2.

A.2 Références normatives

A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation

A.3.1 Termes et définitions

A.3.2 Abréviations

A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation

Non applicable.

A.4 Planification de l'installation

A.4.1 Généralités

A.4.1.1 Objectif

A.4.1.2 Câblage dans les locaux industriels

A.4.1.3 Processus de planification

A.4.1.4 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.1.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.2 Exigences de planification

A.4.2.1 Sûreté

A.4.2.1.1 Généralités

A.4.2.1.2 Sécurité électrique

A.4.2.1.3 Sécurité fonctionnelle

A.4.2.1.4 Sécurité intrinsèque

Non applicable.

- A.4.2.1.5 Sécurité des systèmes de communication par fibres optiques**
- A.4.2.2 Sécurité**
- A.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique**
- A.4.2.3.1 Méthodologie de description**
- A.4.2.3.2 Utilisation de l'environnement décrit pour produire une nomenclature**
- A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**

A.4.3 Capacités du réseau

- A.4.3.1 Topologie du réseau**
- A.4.3.1.1 Description commune**
- A.4.3.1.2 Topologies physiques de base des réseaux passifs**

Non applicable.

A.4.3.1.3 Topologies physiques de base des réseaux actifs

Addition:

La topologie annulaire doit être utilisée lorsque la redondance des câbles est exigée.

- A.4.3.1.4 Combinaison de topologies de base**
- A.4.3.1.5 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.4.3.1.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

- A.4.3.2 Caractéristiques du réseau**
- A.4.3.2.1 Généralités**
- A.4.3.2.2 Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques non Ethernet**

Non applicable.

A.4.3.2.3 Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques à base Ethernet

Remplacement:

Le Tableau A.1 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 2 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.1 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques à base Ethernet

Caractéristiques	CP 18/1 et CP 18/2
Débits de données pris en charge (Mbit/s)	100
Longueur de canal prise en charge (m) ^b	100
Nombre de connexions sur le canal (max.) ^{a,b}	6
Longueur du cordon de brassage (m) ^a	100
Classe de canal selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^b	D
Catégorie de câble selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^c	5
Catégorie de matériel de connexion selon l'ISO/CEI 24702 (min.)	5
Types de câble	
Section nominale (mm ²)	0,326 (AWG22) recommandé
^a Voir A 4.4.3.2. ^b Pour les besoins du présent tableau, les définitions relatives aux canaux de l'ISO/CEI 24702 sont applicables. ^c Des informations supplémentaires sont données dans la série CEI 61156.	

A.4.3.2.4 Caractéristiques du réseau pour un câblage à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau A.2 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 3 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.2 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à fibres optiques

CP 18/1 et CP 18/2		
Type de fibres optiques	Description	
Fibre silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	500 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	14 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	8,5
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	600 à 1 300
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	4,5
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre plastique	Largeur de bande modale (MHz × 100 m) à λ (nm)	35 à 650
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	50
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	14
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre silice gainée en dur	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	70 à 650
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	100
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	3
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
^a Cette valeur est réduite par les connexions, épissures et courbures conformément à la formule (1) de la CEI 61918:2013, 4.4.3.4.1.		

A.4.3.2.5 Caractéristiques spécifiques du réseau

A.4.3.2.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage

A.4.4.1 Sélection du câble

A.4.4.1.1 Description commune

A.4.4.1.2 Câbles en cuivre

A.4.4.1.2.1 Câbles à paires symétriques pour les CPs à base Ethernet

Remplacement:

Le Tableau A.3 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 4 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes

Caractéristique	CP 18/1 et CP 18/2
Impédance nominale du câble (tolérance) (Ω)	100 ± 15 (CEI 61156-5)
Symétrique ou asymétrique	Symétrique
DCR des conducteurs (Ω /km)	≤ 115 ≤ 62 (recommandé)
DCR du blindage	A définir
Nombre de conducteurs	4
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur du conducteur	WH, BU, YE, OG
Exigences de gaine extérieure	Jaune (RAL 1003) (recommandé)

Remplacement:

Le Tableau A.4 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 5 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons

Caractéristique	CP 18/1 et CP 18/2
Impédance nominale du câble (tolérance) (Ω)	100 ± 15 (CEI 61156-5)
Symétrique ou asymétrique	Symétrique
DCR des conducteurs (Ω /km)	≤ 115 ≤ 62 (recommandé)
DCR du blindage	à définir
Nombre de conducteurs	4
Longueur (m)	100
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur du conducteur	WH, BU, YE, OG
Exigences de gaine extérieure	Jaune (RAL 1003) (recommandé)

A.4.4.1.2.2 Câbles en cuivre pour les CPs non Ethernet

Non applicable.

A.4.4.1.3 Câbles pour installation sans fil**A.4.4.1.4 Câbles à fibres optiques**

Remplacement:

Le Tableau A.5 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 6 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.5 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques

Caractéristique	Fibre silice unimodale 9 à 10/125 µm	Fibre silice multimodale 50/125 µm	Fibre silice multimodale 62,5/125 µm	Fibre plastique à saut d'indice 980/1 000 µm	Fibre plastique à saut d'indice 980/1 000 µm
Normalisé	CEI 60793-2-50 Type B1	CEI 60793-2-10 Type A1a	CEI 60793-2-10 Type A1b	CEI 60793-2-40 Type A4a	CEI 60793-2-30 Type A3c
Affaiblissement maximal au km à 650 nm (dB/km)	-	-	-	≤ 160	≤ 10
Affaiblissement maximal au km à 1 310 nm (dB/km)	≤ 0,5	≤ 1,5	≤ 1,5	-	-
Nombre de fibres optiques	2	2	2	2	2
Couleur de gaine extérieure exigée	Jaune (RAL 1003) (recommandé)	Jaune (RAL 1003) (recommandé)	Jaune (RAL 1003) (recommandé)	Jaune (RAL 1003) (recommandé)	Jaune (RAL 1003) (recommandé)

A.4.4.1.5 Câbles à paires symétriques et à fibres optiques à usage spécial**A.4.4.1.6 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.4.4.1.7 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**A.4.4.2 Sélection du matériel de connexion****A.4.4.2.1 Description commune****A.4.4.2.2 Matériel de connexion pour les CPs de câblage à paires symétriques à base Ethernet**

Remplacement:

Le Tableau A.6 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 7 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.6 – Connecteurs pour les CPs de câblage à paires symétriques à base Ethernet

	Série CEI 60603-7 ^a		CEI 61076-3-106 ^b		CEI 61076-3-117 ^b	CEI 61076-2-101	CEI 61076-2-109
	blindé	non blindé	Var. 1	Var. 6	Var. 14	M12-4 à codage D	M12-8 à codage X
CP 18/1 et 18/2	CEI 60603-7-3	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
^a Pour la série CEI 60603-7, le choix du connecteur est fondé sur les exigences de performance du canal.							
^b Boîtiers de protection des connecteurs.							

A.4.4.2.3 Matériel de connexion pour les CPs de câblage en cuivre non Ethernet

Non applicable.

A.4.4.2.4 Matériel de connexion des installations sans fil

A.4.4.2.5 Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau A.7 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 9 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.7 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques

	CEI 61754-2	CEI 61754-4	CEI 61754-24	CEI 61754-20	CEI 61754-22	Autres
	BFOC/2,5	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	
CP 18/1 et CP 18/2	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
NOTE Les interfaces mécaniques de connecteurs à fibres optiques sont définies dans la série de normes CEI 61754; les spécifications de performances des connecteurs à fibres optiques montés sur des types de fibres spécifiques sont normalisées dans la série de normes CEI 61753-1.						

Remplacement:

Le Tableau A.8 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 10 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.8 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (CP 18/1 et CP 18/2)

	Type de fibre					
	Fibre silice unimodale 9 à 10/125 µm	Fibre silice multimodale 50/125 µm	Fibre silice multimodale 62,5/125 µm	Fibre plastique à saut d'indice 980/1 000 µm	Fibre silice gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm	Autres
SC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
SC-RJ	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

A.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.2.7 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.3 Connexions dans un canal/une liaison permanente

A.4.4.3.1 Description commune

A.4.4.3.2 Connexions et épissures de câblage symétrique pour les CPs à base Ethernet

A.4.4.3.2.1 Description commune

A.4.4.3.2.2 Distance minimale entre les connexions

- A.4.4.3.2.3 Epissures de câblage à paires symétriques**
- A.4.4.3.2.4 Connexions de cloison de câblage à paires symétriques**
- A.4.4.3.2.5 Adaptateurs J-J de câblage à paires symétriques**
- A.4.4.3.3 Connexions et épissures de câblage en cuivre pour les CPs non Ethernet**
 - A.4.4.3.3.1 Description commun e**
 - A.4.4.3.3.2 Distance minimale entre les connexions**
 - A.4.4.3.3.3 Epissures de câblage en cuivre**
 - A.4.4.3.3.4 Connexions de cloison de câblage en cuivre**
 - A.4.4.3.3.5 Adaptateurs J-J de câblage en cuivre**
- A.4.4.3.4 Connexions et épissures de câblage à fibres optiques pour les CPs à base Ethernet**
 - A.4.4.3.4.1 Description commune**
 - A.4.4.3.4.2 Epissures à fibres optiques**
 - A.4.4.3.4.3 Connexions de cloison à fibres optiques**
 - A.4.4.3.4.4 Adaptateurs J-J à fibres optiques (coupleurs à fibres optiques)**
- A.4.4.3.5 Connexions et épissures de câblage à fibres optiques pour les CPs non Ethernet**
- A.4.4.3.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**
- A.4.4.4 Terminaisons**

Non applicable.

 - A.4.4.4.1 Description commune**
 - A.4.4.4.2 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.
 - A.4.4.4.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**
 - A.4.4.5 Emplacement et connexion du dispositif**
 - A.4.4.5.1 Description commune**
 - A.4.4.5.2 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.
 - A.4.4.5.3 Exigences particulières pour l'installation sans fil**

Non applicable.
 - A.4.4.5.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**
 - A.4.4.6 Codage et étiquetage**

A.4.4.6.1 Description commune

A.4.4.6.2 Exigences complémentaires pour les CPs

A.4.4.6.3 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.6.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé

A.4.4.7.1 Description commune

A.4.4.7.1.1 Exigences fondamentales

A.4.4.7.1.2 Tâches du planificateur

A.4.4.7.1.3 Méthodes de contrôle des différences de potentiel dans le système de mise à la terre

A.4.4.7.1.4 Sélection des systèmes de mise à la terre et d'équipotentialité

A.4.4.7.2 Liaison équipotentielle et mise à la terre des enveloppes et des chemins

A.4.4.7.2.1 Dimension et longueur des conducteurs d'égalisation et de mise à la terre

A.4.4.7.2.2 Tresses de liaison équipotentielle et dimensions

A.4.4.7.2.3 Préparation de surface et méthodes

A.4.4.7.2.4 Liaison équipotentielle et mise à la terre

A.4.4.7.3 Méthodes de mise à la terre

A.4.4.7.3.1 Equipotentielle

A.4.4.7.3.2 Etoile

A.4.4.7.3.3 Mise à la terre du matériel (des dispositifs)

A.4.4.7.3.4 Barres de bus en cuivre

A.4.4.7.4 Mise à la terre du blindage

A.4.4.7.4.1 Absence de mise à la terre ou RC parallèle

A.4.4.7.4.2 Direct

Non applicable.

A.4.4.7.4.3 Dérivées de circuit RC direct et parallèle

Non applicable.

A.4.4.7.5 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.7.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.8 Stockage et transport des câbles

A.4.4.8.1 Description commune

A.4.4.8.2 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.8.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.9 Acheminement des câbles

A.4.4.9.1 Description commune

A.4.4.9.2 Acheminement des câbles des assemblages

A.4.4.9.3 Exigences détaillées relatives à l'acheminement des câbles à l'intérieur des enveloppes

A.4.4.9.4 Acheminement des câbles à l'intérieur des bâtiments

A.4.4.9.5 Acheminement des câbles à l'extérieur des bâtiments et entre les bâtiments

A.4.4.9.6 Installation des câbles de communication redondants

A.4.4.10 Séparation des circuits

A.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage

A.4.4.11.1 Description commune

A.4.4.11.2 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.11.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.12 Installation dans des zones particulières

A.4.4.12.1 Description commune

A.4.4.12.2 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.12.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.5 Documentation de planification du câblage

A.4.5.1 Description commune

A.4.5.2 Documentation de planification du câblage pour les CPs

A.4.5.3 Documentation de certification de réseau

A.4.5.4 Documentation de planification pour le câblage relative au câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage

A.5 Mise en œuvre de l'installation

A.5.1 Exigences générales

A.5.1.1 Description commune

A.5.1.2 Installation des CPs

A.5.1.3 Installation du câblage générique dans des locaux industriels

A.5.2 Installation des câbles

A.5.2.1 Exigences générales relatives aux types de câblage

A.5.2.1.1 Stockage et installation

A.5.2.1.2 Protection des câbles de communication contre les éventuels dommages mécaniques

Remplacement:

Le Tableau A.9 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 18 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.9 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques

Caractéristique		Valeur
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	20 à 65 ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	50 à 100 ^a
	Efforts de traction (N)	≤ 150 ^a
	Efforts de traction continue (N)	≤ 50 ^a
	Plage de températures au cours de l'installation (°C)	-20 à +60 ^a
^a Selon le type de câble.		

Remplacement:

Le Tableau A.10 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 19 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.10 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice

Caractéristique		Valeur
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	50 à 200 ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	30 à 200 ^a
	Efforts de traction (N)	500 à 800 ^a
	Efforts de traction continue (N)	500 à 800 ^a
	Forces latérales maximales (N/cm)	300 à 500 ^a
	Plage de températures au cours de l'installation (°C)	-5 à + 50 ^a
^a Selon le type de câble.		

Remplacement:

Le Tableau A.11 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 20 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.11 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques plastique

Caractéristique		Valeur
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	30 à 100 ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	50 à 150 ^a
	Efforts de traction (N)	50 à 100 ^a
	Efforts de traction continue (N)	Non autorisé
	Forces latérales maximales (N/cm)	35 à 100 ^a
	Plage de températures au cours de l'installation (°C)	0 à 50 ^a
^a Selon le type de câble.		

Remplacement:

Le Tableau A.12 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 21 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.12 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice gainée en dur

Caractéristique		Valeur
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	75 à 200 ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	75 à 200 ^a
	Efforts de traction (N)	100 à 800 ^a
	Efforts de traction continue (N)	≤ 100 ^a
	Forces latérales maximales (N/cm)	≤ 75 à 300 ^a
	Plage de températures au cours de l'installation (°C)	-5 à + 50 ^a
^a Selon le type de câble.		

A.5.2.1.3 Prévention de formation de boucles

A.5.2.1.4 Torsion

A.5.2.1.5 Résistance à la traction (des câbles installés)

A.5.2.1.6 Rayon de courbure

A.5.2.1.7 Force de traction

A.5.2.1.8 Ajustement du réducteur de tension

A.5.2.1.9 Installation des câbles dans l'armoire et les enveloppes

A.5.2.1.10 Installation sur des parties mobiles

A.5.2.1.11 Ecrasement de câbles

A.5.2.1.12 Installation des câbles de flexion continue

A.5.2.1.13 Instructions supplémentaires pour l'installation des câbles à fibres optiques

A.5.2.1.13.1 Utilisation de guide-fils

A.5.2.1.13.2 Avertissements relatifs à la manipulation des câbles à fibres optiques

A.5.2.1.13.3 Propreté des fiches

A.5.2.1.13.4 Changement d'atténuation sous charge

A.5.2.1.13.5 Réducteur de tension

A.5.2.1.13.6 Robustesse CEM

A.5.2.1.13.7 Résistance à la compression

A.5.2.2 Installation et acheminement

A.5.2.2.1 Description commune

A.5.2.2.2 Séparation des circuits

A.5.2.3 Exigences spécifiques pour les CPs

A.5.2.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

A.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**A.5.3 Installation de connecteur****A.5.3.1 Description commune****A.5.3.2 Connecteurs blindés****A.5.3.3 Connecteurs non blindés****A.5.3.4 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.5.3.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**A.5.4 Installation des terminaisons**

Non applicable.

A.5.5 Installation du dispositif**A.5.5.1 Description commune****A.5.5.2 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.5.6 Codage et étiquetage**A.5.6.1 Description commune****A.5.6.2 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé**A.5.7.1 Description commune****A.5.7.2 Equipotentialité et mise à la terre des enveloppes et des chemins****A.5.7.2.1 Dimension et longueur des conducteurs d'égalisation et de mise à la terre****A.5.7.2.2 Tresses de liaison équipotentielle et dimensions****A.5.7.2.3 Préparation de surface et méthodes****A.5.7.3 Méthodes de mise à la terre**

A.5.7.3.1 Equipotentielle

A.5.7.3.2 Etoile

A.5.7.3.3 Mise à la terre du matériel (des dispositifs)

A.5.7.3.3.1 Absence de mise à la terre ou RC parallèle

A.5.7.3.3.2 Direct

A.5.7.3.3.3 Installation des barres de bus en cuivre

A.5.7.4 Méthodes de mise à la terre du blindage

Non applicable.

A.5.7.5 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.5.7.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.5.8 Documentation du câblage comme exécuté

A.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation

A.6.1 Généralités

A.6.2 Vérification de l'installation

A.6.2.1 Généralités

A.6.2.2 Vérification conformément à la documentation de planification du câblage

A.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité

A.6.2.3.1 Généralités

A.6.2.3.2 Exigences particulières relatives à la mise à la terre et à l'équipotentialité

A.6.2.4 Vérification de la mise à la terre du blindage

A.6.2.5 Vérification du système de câblage

A.6.2.5.1 Vérification de l'acheminement de câbles

A.6.2.5.2 Vérification de la protection du câble et du réducteur de traction approprié

A.6.2.6 Vérification de la sélection du câble

A.6.2.6.1 Description commune

A.6.2.6.2 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.6.2.6.3 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

A.6.2.7 Vérification du connecteur

A.6.2.7.1 Description commune**A.6.2.7.2 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.6.2.7.3 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

A.6.2.8 Vérification de la connexion**A.6.2.8.1 Description commune****A.6.2.8.2 Nombre de connexions et de connecteurs****A.6.2.8.3 Table de correspondance des fils****A.6.2.9 Vérification des terminaisons**

Non applicable.

A.6.2.9.1 Description commune**A.6.2.9.2 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

A.6.2.10 Vérification codage et étiquetage**A.6.2.10.1 Description commune****A.6.2.10.2 Exigences particulières de vérification du codage et de l'étiquetage**

Non applicable.

A.6.2.11 Rapport de vérification**A.6.3 Essai de réception de l'installation****A.6.3.1 Généralités****A.6.3.2 Essai de réception du câblage Ethernet****A.6.3.2.1 Validation du câblage symétrique de CPs à base Ethernet****A.6.3.2.1.1 Description commune****A.6.3.2.1.2 Paramètres d'essai de performances de transmission****A.6.3.2.1.3 Exigences particulières pour les CPs à base Ethernet**

Non applicable.

A.6.3.2.2 Validation du câblage à fibres optiques des CPs à base Ethernet**A.6.3.2.2.1 Description commune****A.6.3.2.2.2 Exigences particulières relatives aux CPs de câblage à fibres optiques**

Non applicable.

A.6.3.2.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à

I'ISO/CEI 24702

A.6.3.3 Essai de réception du câblage non Ethernet

Non applicable.

A.6.3.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

A.6.3.5 Rapport d'essai de réception

A.7 Administration de l'installation

A.7.1 Généralités

A.7.2 Domaines couverts par l'administration

A.7.3 Principes de base du système d'administration

A.7.4 Procédures de travail

A.7.5 Etiquetage de l'emplacement de dispositif

A.7.6 Etiquetage du câblage des composants

A.7.7 Documentation

A.7.8 Exigences spécifiques pour l'administration

Non applicable.

A.8 Maintenance et dépannage de l'installation

A.8.1 Généralités

A.8.2 Maintenance

A.8.2.1 Maintenance systématique

A.8.2.2 Maintenance conditionnée par l'état

A.8.2.3 Maintenance corrective

A.8.3 Dépannage

A.8.3.1 Présentation générale

A.8.3.2 Évaluation du problème

A.8.3.3 Problèmes classiques

A.8.3.4 Procédure de dépannage

A.8.3.5 Procédure de dépannage simplifiée

A.8.4 Exigences particulières de maintenance et de dépannage

Non applicable.

Bibliographie

Addition:

- [27] CEI 61158-3-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-1: Data-link layer service definition – Type 22 elements* (disponible en anglais seulement)
 - [28] CEI 61158-4-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-1: Data-link layer protocol specification – Type 22 elements* (disponible en anglais seulement)
 - [29] CEI 61158-5-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-5: Application layer service definition – Type 22 elements* (disponible en anglais seulement)
 - [30] CEI 61158-6-22, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-5: Application layer protocol specification – Type 22 elements* (disponible en anglais seulement)
-

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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