

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-6: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 6**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-6: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 6**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2018 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
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-6: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 6**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-6: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 6**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-8322-9178-8

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

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	10
2 Normative references	10
3 Terms, definitions and abbreviated terms	10
4 CPF 6: Overview of installation profiles	10
5 Installation profile conventions	11
6 Conformance to installation profiles.....	11
Annex A (normative) CPF 6 Type 8 network specific installation profile.....	13
A.1 Installation profile scope.....	13
A.2 Normative references	13
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms	14
A.3.1 Terms and definitions.....	14
A.3.2 Abbreviated terms.....	14
A.3.3 Conventions for installation profiles	15
A.4 Installation planning	15
A.4.1 General.....	15
A.4.1.1 Objective	15
A.4.1.2 Cabling in industrial premises	15
A.4.1.3 The planning process	15
A.4.1.4 Specific requirements for CPs.....	15
A.4.1.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	15
A.4.2 Planning requirements	15
A.4.2.1 Safety.....	15
A.4.2.2 Security	16
A.4.2.3 Environmental considerations and EMC.....	16
A.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	16
A.4.3 Network capabilities.....	16
A.4.3.1 Network topology.....	16
A.4.3.2 Network characteristics.....	18
A.4.4 Selection and use of cabling components	21
A.4.4.1 Cable selection.....	21
A.4.4.2 Connecting hardware selection.....	24
A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link	26
A.4.4.4 Terminators	27
A.4.4.5 Device location and connection	27
A.4.4.6 Coding and labelling	27
A.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling	28
A.4.4.8 Storage and transportation of cables	29
A.4.4.9 Routing of cables.....	29
A.4.4.10 Separation of circuit.....	29
A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components	29
A.4.4.12 Installation in special areas	29
A.4.5 Cabling planning documentation	29

A.4.5.1	Common description	29
A.4.5.2	Cabling planning documentation for CPs	29
A.4.5.3	Network certification documentation	29
A.4.5.4	Cabling planning documentation for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	29
A.4.6	Verification of cabling planning specification	29
A.5	Installation implementation	29
A.5.1	General requirements	29
A.5.1.1	Common description	29
A.5.1.2	Installation of CPs	29
A.5.1.3	Installation of generic cabling in industrial premises	29
A.5.2	Cable installation	29
A.5.2.1	General requirements for all cabling types	29
A.5.2.2	Installation and routing	31
A.5.2.3	Specific requirements for CPs	31
A.5.2.4	Specific requirements for wireless installation	31
A.5.2.5	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	31
A.5.3	Connector installation	32
A.5.3.1	Common description	32
A.5.3.2	Shielded connectors	32
A.5.3.3	Unshielded connectors	32
A.5.3.4	Specific requirements for CPs	32
A.5.3.5	Specific requirements for wireless installation	33
A.5.3.6	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	33
A.5.4	Terminator installation	33
A.5.5	Device installation	33
A.5.6	Coding and labelling	33
A.5.7	Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	33
A.5.8	As-implemented cabling documentation	34
A.6	Installation verification and installation acceptance test	34
A.6.1	General	34
A.6.2	Installation verification	34
A.6.2.1	General	34
A.6.2.2	Verification according to cabling planning documentation	34
A.6.2.3	Verification of earthing and bonding	34
A.6.2.4	Verification of shield earthing	34
A.6.2.5	Verification of cabling system	34
A.6.2.6	Cable selection verification	34
A.6.2.7	Connector verification	34
A.6.2.8	Connection verification	34
A.6.2.9	Terminator verification	34
A.6.2.10	Coding and labelling verification	34
A.6.2.11	Verification report	35
A.6.3	Installation acceptance test	35
A.6.3.1	General	35
A.6.3.2	Acceptance test of Ethernet based cabling	35
A.6.3.3	Acceptance test of non-Ethernet-based cabling	35

A.6.3.4	Specific requirements for wireless installation.....	35
A.6.3.5	Acceptance test report.....	35
A.7	Installation administration.....	35
A.8	Installation maintenance and installation troubleshooting.....	35
Annex B (normative)	CPF 6 Ethernet network specific installation profile	37
B.1	Installation profile scope.....	37
B.2	Normative references	37
B.3	Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms	38
B.3.1	Terms and definitions.....	38
B.3.2	Abbreviated terms.....	38
B.3.3	Conventions for installation profiles	38
B.4	Installation planning	38
B.4.1	General.....	38
B.4.1.1	Objective	38
B.4.1.2	Cabling in industrial premises	38
B.4.1.3	The planning process	38
B.4.1.4	Specific requirements for CPs	38
B.4.1.5	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	38
B.4.2	Planning requirements	38
B.4.2.1	Safety.....	38
B.4.2.2	Security	39
B.4.2.3	Environmental considerations and EMC.....	39
B.4.2.4	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	39
B.4.3	Network capabilities.....	39
B.4.3.1	Network topology.....	39
B.4.3.2	Network characteristics.....	40
B.4.4	Selection and use of cabling components	42
B.4.4.1	Cable selection.....	42
B.4.4.2	Connecting hardware selection.....	44
B.4.4.3	Connections within a channel/permanent link	47
B.4.4.4	Terminators	47
B.4.4.5	Device location and connection	48
B.4.4.6	Coding and labelling	48
B.4.4.7	Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling	48
B.4.4.8	Storage and transportation of cables	48
B.4.4.9	Routing of cables.....	48
B.4.4.10	Separation of circuit.....	48
B.4.4.11	Mechanical protection of cabling components	48
B.4.4.12	Installation in special areas	48
B.4.5	Cabling planning documentation	48
B.4.6	Verification of cabling planning specification	48
B.5	Installation implementation	48
B.5.1	General requirements	48
B.5.2	Cable installation	48
B.5.2.1	General requirements for all cabling types	48
B.5.2.2	Installation and routing	49

B.5.2.3	Specific requirements for CPs	49
B.5.2.4	Specific requirements for wireless installation.....	50
B.5.2.5	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	50
B.5.3	Connector installation	50
B.5.3.1	Common description	50
B.5.3.2	Shielded connectors	50
B.5.3.3	Unshielded connectors	50
B.5.3.4	Specific requirements for CPs	50
B.5.3.5	Specific requirements for wireless installation.....	50
B.5.3.6	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3	50
B.5.4	Terminator installation	50
B.5.5	Device installation.....	50
B.5.6	Coding and labelling	50
B.5.7	Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	50
B.5.8	As-implemented cabling documentation	51
B.6	Installation verification and installation acceptance test.....	51
B.6.1	General.....	51
B.6.2	Installation verification	51
B.6.3	Installation acceptance test.....	51
B.7	Installation administration.....	51
B.8	Installation maintenance and installation troubleshooting.....	51
	Bibliography.....	52
	Figure 1 – Standards relationships.....	9
	Figure A.1 – Type 8 network structure example	17
	Figure A.2 – Example of a Type 8 network configuration.....	18
	Figure A.3 – Sub-D connector pin assignment	32
	Figure A.4 – M23 circular connector pin assignment	32
	Figure A.5 – M12 circular connector pin assignment	33
	Figure A.6 – Terminal connector at the device	33
	Figure B.1 – Terminal connector at the device	50
	Table A.1 – Basic network characteristics for balanced cabling not based on Ethernet	19
	Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....	20
	Table A.3 – Information relevant to balanced cable: fixed cables	21
	Table A.4 – Information relevant to balanced cable: cords	22
	Table A.5 – Remote bus fibre optic cable length	24
	Table A.6 – Connectors for copper cabling CPs not based on Ethernet.....	25
	Table A.7 – Optical fibre connecting hardware	25
	Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (Type 8 networks).....	26
	Table A.9 – Colour code for balanced cables used by Type 8 networks	27
	Table A.10 – Parameters for balanced cables	30
	Table A.11 – Parameters for silica optical fibre cables	30
	Table A.12 – Parameters for POF optical fibre cables	30

Table A.13 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables.....	31
Table A.14 – Pin assignment of the terminal connector	33
Table B.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	40
Table B.2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....	41
Table B.3 – Information relevant to copper cable: fixed cables.....	42
Table B.4 – Information relevant to copper cable: cords.....	43
Table B.5 – Information relevant to optical fibre cables	44
Table B.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	45
Table B.7 – Connectors for copper cabling CPs not based on Ethernet.....	45
Table B.8 – Optical fibre connecting hardware	46
Table B.9 – Relationship between FOC and fibre types (CP 6/2 Ethernet network).....	46
Table B.10 – Parameters for balanced cables.....	48
Table B.11 – Parameters for silica optical fibre cables	49
Table B.12 – Parameters for POF optical fibre cables	49
Table B.13 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables.....	49

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-6:2018

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
PROFILES –****Part 5-6: Installation of fieldbuses –
Installation profiles for CPF 6****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 61784-5-6 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) alignment with IEC 61918:2018;
- b) addition of new connectors.

This document is to be used in conjunction with IEC 61918:2018.

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

FDIS	Report on voting
65C/924/FDIS	65C/925/RVD

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

This document 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 document 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 document. At this date, the document will be

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

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

INTRODUCTION

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

IEC 61918:2018 provides the common requirements for the installation of communication networks in industrial control systems. This installation profile document 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 document, see IEC 61158-1.

Each CP installation profile is specified in a separate annex of this document. Each annex is structured exactly as the reference document 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 document are defined in Clause 5.

The provision of the installation profiles in one document for each CPF (for example IEC 61784-5-6 for CPF 6), allows readers to work with documents of a convenient size.

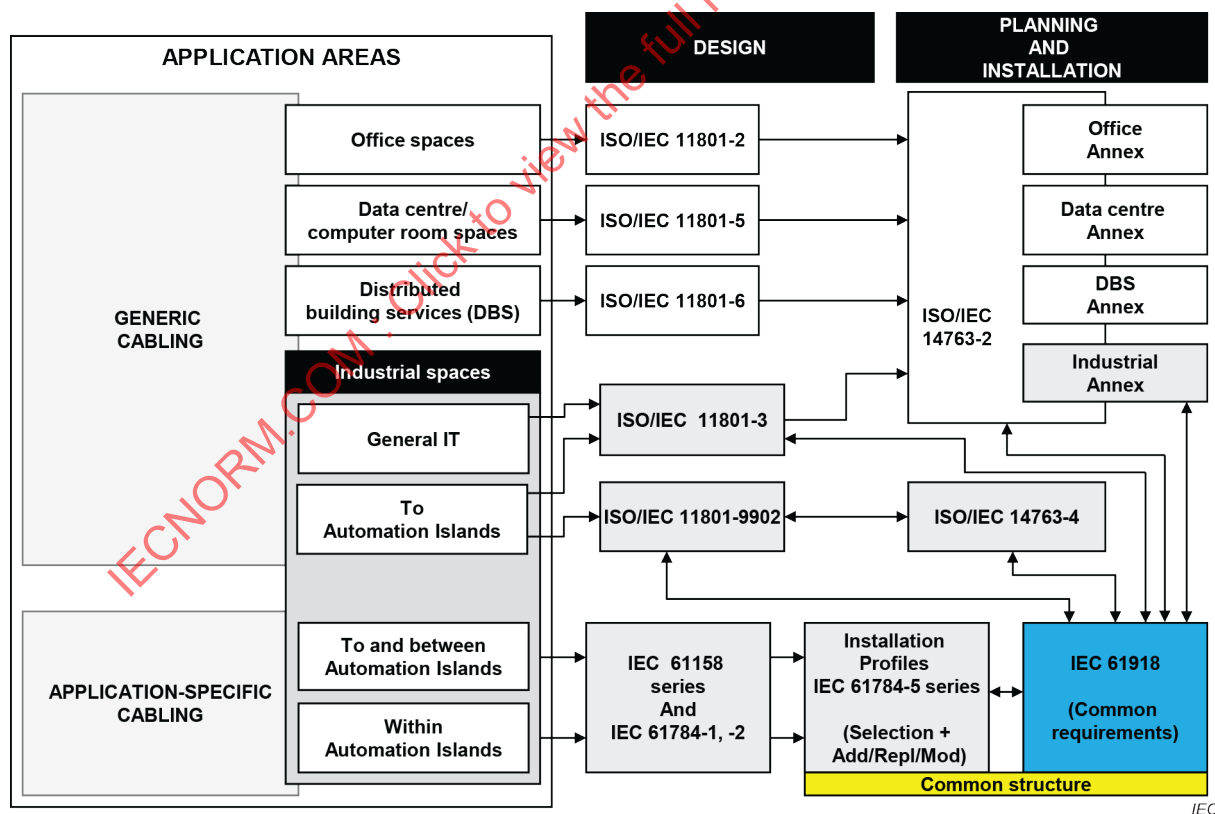


Figure 1 – Standards relationships

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 5-6: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 6

1 Scope

This part of IEC 61784-5 specifies the installation profiles for CPF 6 (INTERBUS)¹.

The installation profiles are specified in the annexes. These annexes are read in conjunction with IEC 61918:2018.

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 61918:2018, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

The normative references of IEC 61918:2018, Clause 2, apply.

NOTE For profile specific normative references, see Clauses A.2 and B.2.

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the terms, definitions and abbreviated terms given in IEC 61918:2018, Clause 3, apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

NOTE For profile specific terms, definitions and abbreviated terms see Clauses A.3 and B.3.

4 CPF 6: Overview of installation profiles

CPF 6 consists of seven communication profiles (see IEC 61784-1:— for CP 6/1, CP 6/2, CP 6/3, see IEC 61784-2:— for CP 6/4, CP 6/5, CP 6/6, see IEC 61784-3-6 for FSCP 6/7).

The CPF 6 Type 8 network (non-Ethernet-based) installation profile is specified in Annex A.

¹ INTERBUS is a trade name of INTERBUS Club, an independent organisation of users and vendors of INTERBUS products. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name INTERBUS. Use of the trade name INTERBUS requires permission of the trade name holder.

The CPF 6 Ethernet network specific installation profile is specified in Annex B.

5 Installation profile conventions

The numbering of the clauses and subclauses in the annexes of this document corresponds to the numbering of IEC 61918:2018 main clauses and subclauses.

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

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

The annex heading letter represents the installation profile assigned in Clause 4. The annex (sub)clause numbering following the annex letter shall represent the corresponding (sub)clause numbering of IEC 61918.

EXAMPLE "Subclause B.4.4" in IEC 61784-5-6 means that CP 6/2 specifies 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 document includes part of IEC 61918:2018. It may also include defined additional specifications.

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

Compliance to IEC 61784-5-6:— ³ for CP 6/m <name> or

² In accordance with ISO/IEC Directives.

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

Compliance to IEC 61784-5-6 (Ed.4.0) for CP 6/m <name>

where the name within the angle brackets < > is optional and the angle brackets are not to be included. The m within CP 6/m shall be replaced by the profile number 1 to 2.

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-6:2018

Annex A (normative)

CPF 6 Type 8 network specific installation profile

A.1 Installation profile scope

Addition:

This annex specifies the installation profile for CPF 6 Type 8 networks and the related Communication Profiles:

- CP 6/1, CP 6/2, CP 6/3 – specified in IEC 61784-1;
- CP 6/4, CP 6/5, CP 6/6 – specified in IEC 61784-2;
- FSCP 6/7 – specified in IEC 61784-3-6.

A.2 Normative references

Addition:

IEC 60189-1:2007, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – Part 1: General test and measuring methods*

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures*

IEC 61076-2-109 *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-109: Circular connectors – Detail specification for connectors M 12 × 1 with screw-locking, for data transmissions with frequencies up to 500 MHz*

IEC 61076-3-123, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-123: Rectangular connectors – Detail specification for hybrid connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission, with push-pull locking⁴*

IEC 61156-1:2007, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 600 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61754-24-21, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 24-21: Type SC-RJ connectors with protective housings based on IEC 61076-3-106, variant 06*

IEC 61754-27, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 27: Type M12-FO connector family*

⁴ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/CDV 61076-3-123:2017.

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

A.3.1 Terms and definitions

Addition:

A.3.1.87

bus coupler

device that divides the Type 8 network into segments by opening the ring and integrating another ring at this point

A.3.1.88

local bus

ring segment of a Type 8 network with alternate media specifications, which is coupled to a remote bus device via a bus coupler

A.3.1.89

local bus device

device that operates as a slave on a local bus

A.3.1.90

master

device that controls the data transfer on the Type 8 network and initiates the media access of the slaves by sending messages and that constitutes the interface to the control system

A.3.1.91

remote bus

ring segment of a network

A.3.1.92

remote bus

device operating as a slave on a remote bus

A.3.1.93

remote bus link

connection of two remote bus devices

A.3.1.94

ring segment

one section of a Type 8 network

A.3.1.95

slave

device that accesses the medium only after it has been initiated by the preceding slave or master

A.3.2 Abbreviated terms

Addition:

BC	Bus coupler
COM	Ground line
/DI	Incoming interface: send data line – Outgoing interface: receive data line –
DI	Incoming interface: send data line + Outgoing interface: receive data line +
/DO	Incoming interface: receive data line – Outgoing interface: send data line –

DO	Incoming interface: receive data line + Outgoing interface: send data line +
PELV	Protective extra low voltage
POF	Plastic optical fibre
SELV	Safety extra low voltage

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 11801-3

Not applicable.

A.4.2 Planning requirements

A.4.2.1 Safety

A.4.2.1.1 General

A.4.2.1.2 Electrical safety

Addition:

The power distribution system shall comply with IEC 60364-1:2005, 312.2.1 TN-S systems, i.e. earthed by bonding of enclosures with separated conductors for neutral (N) and protection earth (PE). Otherwise there are additional efforts necessary to avoid currents on the shield, i.e. an AC earthed system on one end in a network with balanced cables or a network built with FO-cables. For networks built with OF-cables the power distribution system should comply with IEC 60364-1:2005, 312.2.1 TN-S systems.

PELV is the default version for the power supply with extra-low-voltage, but SELV may also be used. Temporary connected devices shall be powered by PELV or SELV.

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

Addition:

To make fieldbus installation work easier for inexperienced planners, the user shall determine suitability of the components for the targeted environment through agreements with the component providers. The planner shall also observe the related technical data from the active devices. Depending on the expected environment the planner should define additional requirements. Passive optical components in the harsh industrial environment should be protected with suitable mitigation techniques or tested according IEC 61753-1.

The planner shall take into account the mating or terminating interface of devices to be connected to the fieldbus network.

The planner also shall take care about the environmental conditions of the whole Type 8 network and select suitable mitigation techniques to meet the respective requirements. Products necessary for mitigation also shall be mentioned in the bill of material.

A.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

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

Replacement:

For Type 8 networks only the ring topology specified in IEC 61158-2 shall be used.

NOTE The Type 8 ring topology is achieved with specific cables and resembles a linear tree topology. Further explanation of the physical layer of Type 8 networks can be found in IEC 61158-2.

A.4.3.1.4 Combination of basic topologies

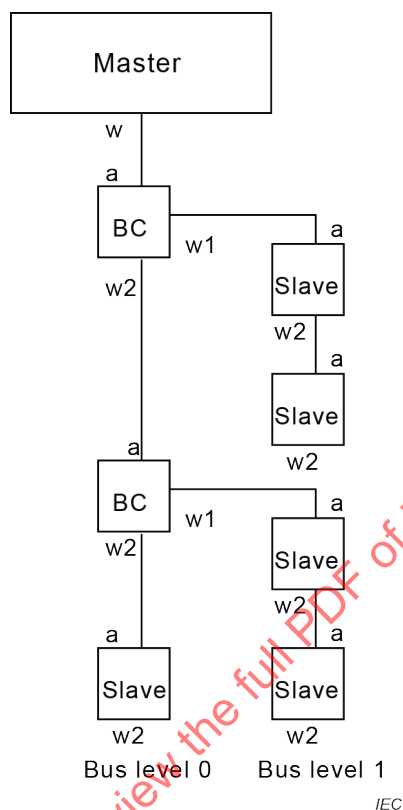
Replacement:

The combination of several topologies may also be used according to A.4.3.1.5

A.4.3.1.5 Specific requirements for CPs

Addition:

The general structure is a ring topology with special cables to build tree like configurations. Bus couplers allow a branch from the remote bus to the local bus or to a further remote bus. Figure A.1 shows a Type 8 network structure example. There is no limit for the sub-leveling of remote buses. Only one local bus can be connected to a remote bus. A maximum of 63 devices can be connected to one local bus.



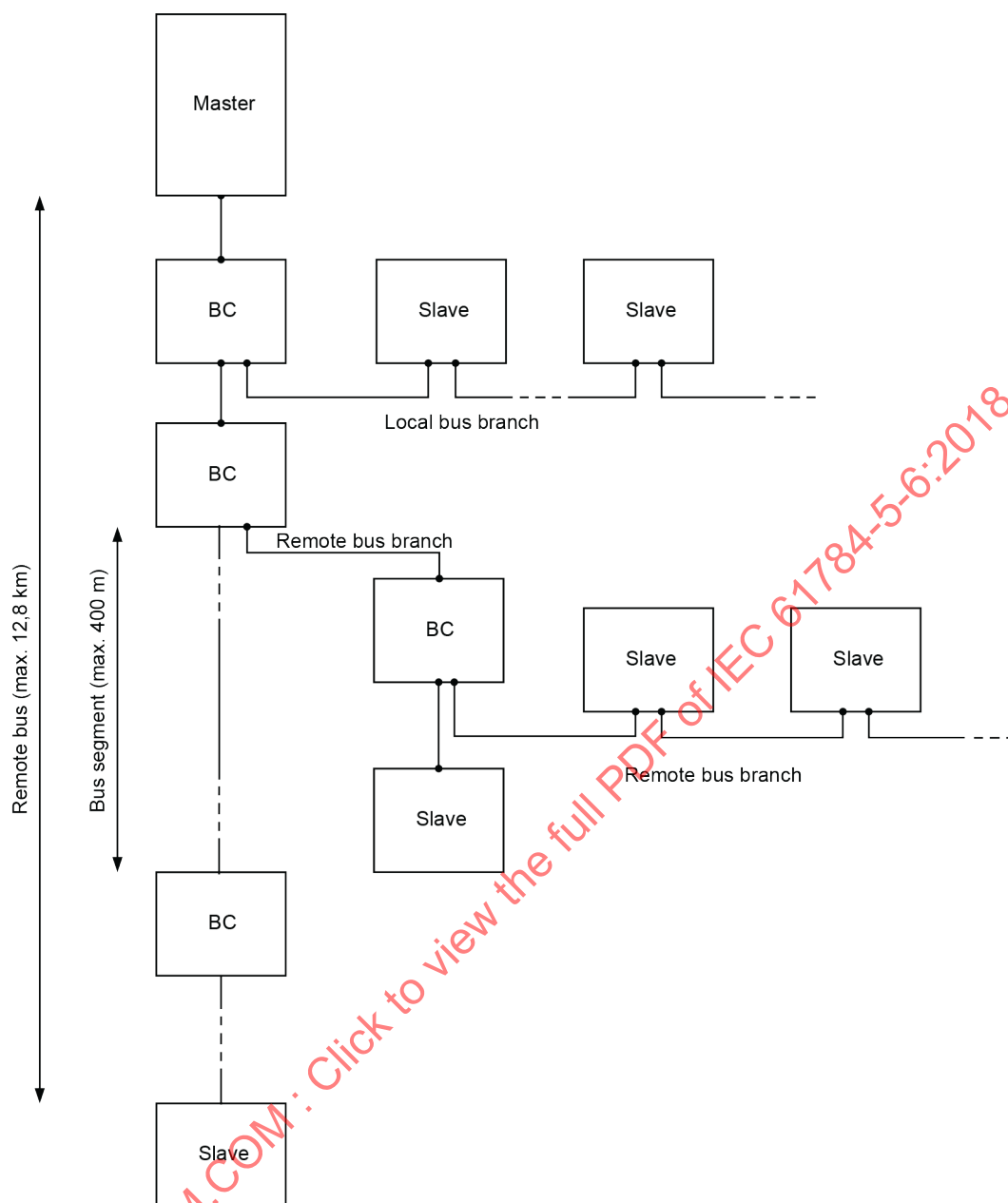
Key

- w outgoing interface of the master
- a incoming interface of a slave
- w1 first outgoing interface of a slave
- w2 second outgoing interface of a slave

The ring segment level is increased when the devices are connected to w1.

Figure A.1 – Type 8 network structure example

The remote bus link length (i.e. the cable between two devices on a remote bus link) shall be between 0 m and the maximum length for the used bit rate (see Table A.1). The local bus link length (i.e. the cable between two devices on a local bus link) shall be between 0 m and 10 m. Figure A.2 shows a Type 8 network configuration example with bus length indications.



IEC

Figure A.2 – Example of a Type 8 network configuration

A.4.3.1.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

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

Replacement:

Table A.1 provides values based on the template given in IEC 61918:2018. Table 1.

Table A.1 – Basic network characteristics for balanced cabling not based on Ethernet

Characteristic	Type 8 network
Basic transmission technology	Type 8
Length / transmission speed	Segment length m
500 kbit/s	400 m between nodes ^a
2 Mbit/s	150 m between nodes ^a
8 Mbit/s	125 m between nodes ^a
16 Mbit/s	100 m between nodes ^a
Maximum capacity	Max. No.
Devices / segment	Remote bus: 256 ^b Local bus: 63 ^b
Number of devices / network	Remote bus: 256 ^b Local bus: 256 ^b
^a The maximum length of a Type 8 network depends on the number of devices supported by the master and could be calculated by multiplication of link length by the number of devices. ^b The maximum number of all devices in one Type 8 network is limited to 256.	

A.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Not applicable.

A.4.3.2.4 Network characteristics for optical fibre cabling

Replacement:

Table A.2 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 3.

Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

Type 8 network		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	1 310 nm
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	15 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	See IEC 61158-2
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	1 300 nm
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	3 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	See IEC 61158-2
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	650 nm
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	70
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	See IEC 61158-2
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	650 nm
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	400
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	See IEC 61158-2
	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 61918:2018.		

A.4.3.2.5 Specific network characteristics

Not applicable.

A.4.3.2.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

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

Not applicable.

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

Replacement:

Table A.3 and Table A.4 provide values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 4 and Table 5.

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

Characteristic	Type 8 network
Nominal impedance of cable (tolerance)	120 $\Omega \pm 20\%$ at $f = 0,064$ MHz 100 $\Omega \pm 15\%$ at $f > 1$ MHz Test method IEC 61156-1:2007, 6.3.1
DCR of conductors	max. 9,6 Ω / 100 m Test method IEC 60189-1:2007, 8.1
DCR of shield	-
Number of conductors	3 $\times$ 2, twisted pair
Shielding	Yes
Colour code for conductor	DO = yellow /DO = green DI = gray /DI = pink COM = brown
Jacket colour requirements	Green, RAL 6017
Jacket material	Application dependant
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Cable types for different applications available
Agency ratings	Cable types with different ratings available
Cross section	min. 0,20 mm ²
Dielectric strength - Conductor/conductor - Conductor/shield	1 000 V r.m.s, 1 min 1 000 V r.m.s, 1 min Test method IEC 60189-1:2007, 8.2
Insulation resistance (after dielectric strength test)	min 150 M Ω for a cable of 1 km in length Test method IEC 60189-1:2007, 8.3
Maximum transfer impedance - at 30 MHz	250 m Ω /m
Mutual capacitance (at 800 Hz)	Max 60 nF for a cable of 1 km in length Test method IEC 60189-1:2007, 8.4

Characteristic	Type 8 network
Min. near end cross talk loss (NEXT) for a cable of 100 m	
- at 0,772 MHz	61 dB
- at 1 MHz	59 dB
- at 2 MHz	55 dB
- at 4 MHz	50 dB
- at 8 MHz	46 dB
- at 10 MHz	44 dB
- at 16 MHz	41 dB
- at 20 MHz	40 dB
	Test method IEC 61156-1:2007, 6.3.5
Max. attenuation for a cable of 100 m	
- at 0,256 MHz	1,5 dB
- at 0,772 MHz	2,4 dB
- at 1 MHz	2,7 dB
- at 4 MHz	5,2 dB
- at 10 MHz	8,4 dB
- at 16 MHz	11,2 dB
- at 20 MHz	11,9 dB
	Test method IEC 61156-1:2007, 6.3.3

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

Characteristic	Type 8 network
Nominal impedance of cable (tolerance)	120 $\Omega \pm 20\%$ at $f = 0,064$ MHz 100 $\Omega \pm 15\%$ at $f > 1$ MHz Test method IEC 61156-1:2007, 6.3.1
DCR of conductors	max. 9,6 Ω / 100 m Test method IEC 60189-1:2007, 8.1
DCR of shield	-
Number of conductors	3 $\times$ 2, twisted pair
Shielding	Yes
Colour code for conductor	DO = yellow /DO = green DI = gray /DI = pink COM = brown
Jacket colour requirements	Green, RAL 6017
Jacket material	Application dependant
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Cable types for different applications available
Agency ratings	Cable types with different ratings available
Cross section	min. 0,20 mm ²

Characteristic	Type 8 network
Dielectric strength	1 000 V r.m.s, 1 min
- Conductor/conductor	1 000 V r.m.s, 1 min
- Conductor/shield	Test method IEC 60189-1:2007, 8.2
Insulation resistance (after dielectric strength test)	min 150 M Ω for a cable of 1 km in length Test method IEC 60189-1:2007, 8.3
Maximum transfer impedance	
- at 30 MHz	250 m Ω /m
Mutual capacitance (at 800 Hz)	Max 60 nF for a cable of 1 km in length Test method IEC 60189-1:2007, 8.4
Min. near end cross talk loss (NEXT) for a cable of 100 m	
- at 0,772 MHz	61 dB
- at 1 MHz	59 dB
- at 2 MHz	55 dB
- at 4 MHz	50 dB
- at 8 MHz	46 dB
- at 10 MHz	44 dB
- at 16 MHz	41 dB
- at 20 MHz	40 dB
	Test method IEC 61156-1:2007, 6.3.5
Max. attenuation for a cable of 100 m	
- at 0,256 MHz	1,5 dB
- at 0,772 MHz	2,4 dB
- at 1 MHz	2,7 dB
- at 4 MHz	5,2 dB
- at 10 MHz	8,4 dB
- at 16 MHz	11,2 dB
- at 20 MHz	11,9 dB
	Test method IEC 61156-1:2007, 6.3.3

A.4.4.1.3 Cables for wireless installation

A.4.4.1.4 Optical fibre cables

Replacement:

The planner shall select the appropriate optical fibre cable to support the required channel lengths and number of connections to be installed.

The cable shall be according to IEC 61158-2:2014, 27.7.2 and 28.1.

Polymer optical fibre cable shall be detailed according to IEC 61158-2:2014, 28.6.2.

Polymer clad optical fibre cable shall be detailed according to IEC 61158-2:2014, 28.6.3.

A.4.4.1.5 Special purpose balanced and optical fibre cables

Addition:

The specification from additional mechanical data depends on the application. The electrical or optical data apply also for specific cabling (see Table A.5).

Table A.5 – Remote bus fibre optic cable length

Fibre type	Minimum length	Maximum length
Polymer optical fibre	0 m	50 m (see notes 1, 2)
Plastic clad silica fibre	0 m	300 m (see notes 1, 2)
NOTE 1 This does not exclude longer distances between two devices e.g. by using receive circuits with a lower minimum optical receiver sensitivity than specified.		
NOTE 2 The maximum length can be reduced in cases where special cables with higher attenuation than the standard cables specified are used.		

A.4.4.1.6 Specific requirements for CPs

Addition:

The specification from additional mechanical data depends on the application. The electrical or optical data apply also for specific cabling.

A.4.4.1.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

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

Not applicable.

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

Replacement:

Table A.6 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 8.

Table A.6 – Connectors for copper cabling CPs not based on Ethernet

	IEC 60807-2 or IEC 60807-3	IEC 61076-2-101			IEC 61169-8	ANSI/NFPA T3.5.29 R1-2007		Others		
	Sub-D	M12-5 A-coding	M12-5 B-coding	M12-n X-coding	Coaxial (BNC)	M 18	7/8-16 UN-2B THD	Open style	Terminal block	M23 9 pos
CPF 6 Type 8 network	Yes	No	Yes	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes ^a
NOTE For M12-5 connectors, there are many applications using these connectors that are not compatible and when mixed can cause damage to the applications.										
^a Hybrid connector as specified in IEC 61158-2:—, Clause M.3.										

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 61918:2018 Table 9.

Table A.7 – Optical fibre connecting hardware

	IEC 61754-2	IEC 61754-4	IEC 61754-24	IEC 61754-24-21	IEC 61754-20	IEC 61754-22	Others	IEC 61754-27	IEC 61076 3-123
	BFOC 2,5	SC	SC-RJ	Sealed SC-RJ	LC	F-SMA	Hybrid connector	M12-FO	Push-Pull-Hybrid
CPF 6 Type 8 network	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes ^a	Yes ^b	Yes
NOTE The IEC 61754 series defines the optical fibre connector mechanical interfaces; performance specifications for optical fibre connectors terminated to specific fibre types are standardised in the IEC 61753 series.									
^a As specified in IEC 61158-2, Clause M.3.									

Replacement:

Table A.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 10.

Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (Type 8 networks)

	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
BFOC/2,5	No	No	Yes	No	Yes
SC	No	No	No	No	No
SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
LC	No	No	No	No	No
F-SMA	No	No	No	Yes	Yes
Hybrid connector	No	No	No	Yes	Yes
M12-FO	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Push-Pull-Hybrid	Yes	Yes	Yes	No	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 11801-3

Not applicable.

A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

A.4.4.3.1 Common description

Not applicable.

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

Not applicable.

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

A.4.4.3.3.1 Common description

Addition:

Refer to the manufacturer's data sheet regarding the number of allowed connections. The number of allowed connections, adaptors and splices relates to the maximum channel attenuation.

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

Not applicable.

A.4.4.3.5 Optical fibre cabling connections and splices for CPs not based on Ethernet*Addition:*

The number of allowed connections and splices relates to the maximum channel attenuation.

A.4.4.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

A.4.4.4 Terminators

Not applicable.

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**A.4.4.5.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**

Not applicable.

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***Addition:*

For balanced cables, the signal wires shall comply with the colour codes specified in Table A.9.

Table A.9 – Colour code for balanced cables used by Type 8 networks

Signal	Colour code
DO	YE
/DO	GN
DI	GY
/DI	PK
COM	BN

A.4.4.6.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

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

Replacement:

Earth potential differences between cabling end points will induce noise in the cabling system. This is especially true in shielded cabling systems. Controlling earth currents is extremely important in reducing interference caused by earth offsets. Shield currents shall be mitigated by using a proper earthing system and/or proper shield termination techniques as defined in this document and the relevant CPs. If this requirement cannot be met, then alternate media, such as optical fibre cables, or wireless, shall be considered. UTP cables shall not be used.

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.4.4.7.4 Shield earthing

A.4.4.7.4.1 Non-earthing or parallel RC

Replacement:

A parallel RC circuit is located in the devices. Otherwise an equipotential cable between any two devices shall be installed according to IEC 61918:2018, 4.4.7.2.1.

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 11801-3

Not applicable.

A.4.4.8 Storage and transportation of cables**A.4.4.9 Routing of 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****A.4.4.11.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**

Not applicable.

A.4.4.12 Installation in special areas

Subclause 4.4.12.3 is not applicable.

A.4.5 Cabling planning documentation**A.4.5.1 Common description****A.4.5.2 Cabling planning documentation for CPs**

Addition:

The device documentation shall be observed for additional rules.

A.4.5.3 Network certification documentation**A.4.5.4 Cabling planning documentation for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**

Not applicable.

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**

Not applicable.

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.10 provide values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 18.

Table A.10 – Parameters for balanced cables

Characteristic		Type 8 network
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	64 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	64 mm ^a
	Pull forces	N ^a
	Permanent tensile forces	N ^a
	Maximum lateral forces	N/cm
	Temperature range during installation	0 °C to 70 °C ^a
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.		

Replacement:

Table A.11 provide values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 19.

Table A.11 – Parameters for silica optical fibre cables

Characteristic		Type 8 network
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	30 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	50 mm ^a
	Pull forces	800 N ^a
	Permanent tensile forces	200 N ^a
	Maximum lateral forces	100 N/cm
	Temperature range during installation	5 °C to 50 °C ^a
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.		

Replacement:

Table A.12 provide values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 20.

Table A.12 – Parameters for POF optical fibre cables

Characteristic		Type 8 network for permanent indoor installation	Type 8 network for indoor installations with movements
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	30 mm ^a	50 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	50 mm ^a	65 mm ^a
	Pull forces	600 N ^a	300 N ^a
	Permanent tensile forces	100 N ^a	100 N ^a
	Maximum lateral forces	20 N/cm	20 N/cm
	Temperature range during installation	5 °C to 50 °C ^a	5 °C to 50 °C ^a
	Suitable for use as trailing cable	No	10 × d, at least 5 million cycles, Increase in attenuation ≤ 1 dBm
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.			

Replacement:

Table A.13 provide values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 21.

Table A.13 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables

Characteristic		Type 8 network for permanent indoor installation	Type 8 network for permanent outdoor installation
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	30 mm ^a	150 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	50 mm ^a	200 mm ^a
	Pull forces	800 N ^a	1 500 N ^a
	Permanent tensile forces	200 N ^a	200 N ^a
	Maximum lateral forces	100 N/cm	300 N/cm
	Temperature range during installation	5 °C to 50 °C ^a	–5 °C to 50 °C ^a
	Longitudinal water tightness	No	IEC 60794-1-2 Method F5
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.			

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.5.2.2 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

Not applicable.

A.5.2.4 Specific requirements for wireless installation

**A.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with
ISO/IEC 11801-3**

Not applicable.

A.5.3 Connector installation

A.5.3.1 Common description

A.5.3.2 Shielded connectors

A.5.3.3 Unshielded connectors

Not applicable.

A.5.3.4 Specific requirements for CPs

Replacement:

Deviations from the mechanical specifications are permitted for special applications if the electrical features of the cable correspond to the data specified in A.4.4 (in the event of deviations, please see the data sheet). A cable connection method should be selected, which will not cause a marked deterioration in the specified electrical data. Particular attention should be paid when selecting the connection method for the shielding. The shielding shall be connected in such a way that the conductor cross section is not reduced and the wires are covered with as much of the shielding as possible. The shielding shall be led concentrically through the threaded joint as far as possible.

The wire pairs shall be twisted up to the connection contacts. Two cables should not be connected with each other as losses can be caused by reflections at the connection point and the effectiveness of the shielding could also deteriorate. This is especially relevant if different cable types are connected with one another.

If it is not possible to avoid connection points or the electrical data cannot be achieved for a special cable, an individual test should be carried out to determine whether, for example, the cable can still be used by reducing the permissible transmission distance.

Different connectors can be applied. The wiring schemes are shown in Figure A.3, Figure A.4 and Figure A.5

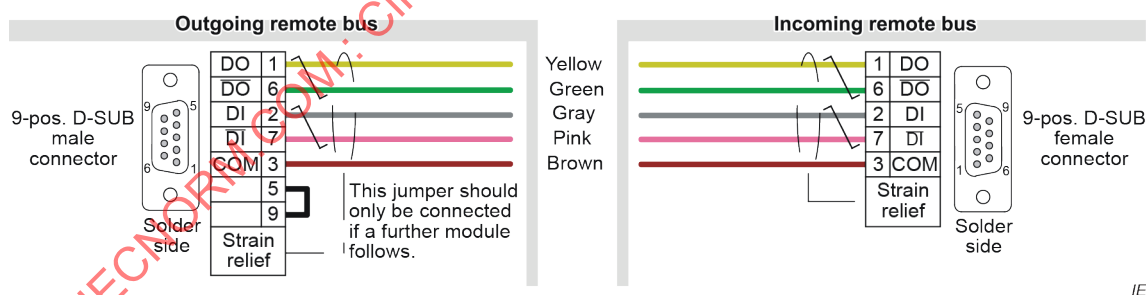


Figure A.3 – Sub-D connector pin assignment

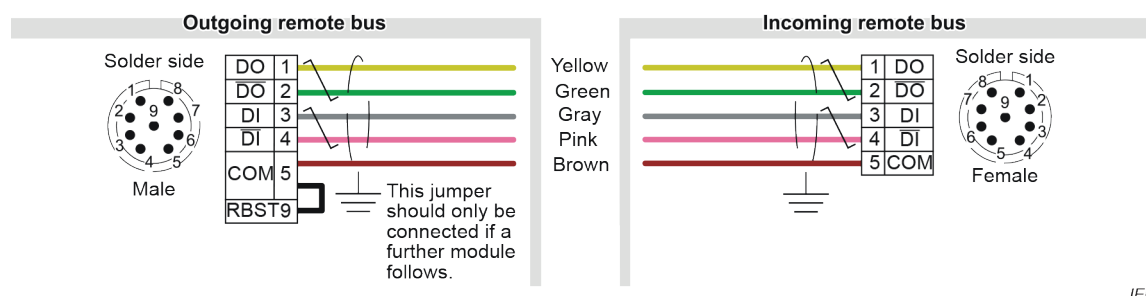


Figure A.4 – M23 circular connector pin assignment

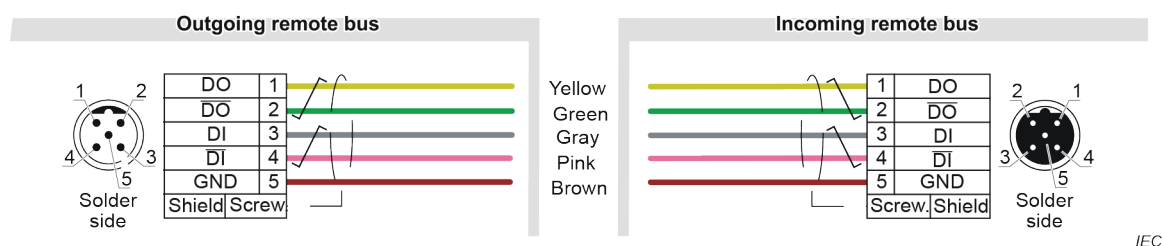


Figure A.5 – M12 circular connector pin assignment

Figure A.6 shows the terminal connector position at the device, and the pin assignments of the terminal connector are shown in Table A.14.

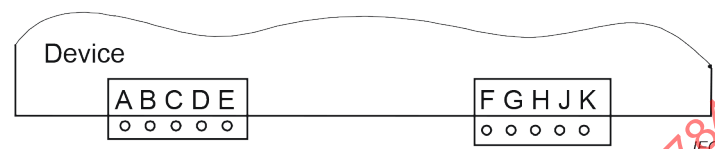


Figure A.6 – Terminal connector at the device

Table A.14 – Pin assignment of the terminal connector

Incoming interface		Outgoing interface	
Pin	Standard	Pin	Standard
A	/DO1	F	/DO2
B	DO1	G	DO2
C	/DI1	H	/DI2
D	DI1	J	DI2
E	GND1	K	GND

A separate terminal for protective earth shall be provided. The sequence of terminal points should be observed.

A.5.3.5 Specific requirements for wireless installation

A.5.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

A.5.4 Terminator installation

Not applicable.

A.5.5 Device installation

A.5.6 Coding and labelling

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

Subclause 5.7.6 is not applicable.

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

Not applicable.

A.6.2.4 Verification of shield earthing

A.6.2.5 Verification of cabling system

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

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

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 Terminator verification

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**

Not applicable.

A.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling**A.6.3.3.1 Copper cabling for non-Ethernet-based CPs****A.6.3.3.1.1 Common description****A.6.3.3.1.2 Specific requirements for copper cabling for non-Ethernet-based CPs**

Addition:

The installation shall be validated with a cable tester. The Type 8 network structure shall be checked.

Software support tools should be used for the network structure validation.

A.6.3.3.2 Optical fibre cabling for non-Ethernet-based CPs**A.6.3.3.2.1 Common description****A.6.3.3.2.2 Specific requirements for non-Ethernet-based CPs**

Addition:

The Type 8 network structure and installation shall be checked.

Software support tools should be used for the network structure validation.

A.6.3.3.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

A.6.3.4 Specific requirements for wireless installation**A.6.3.5 Acceptance test report**

Addition:

Software tools which generate test reports should be used. The test reports should be stored as a file or in a paper version.

A.7 Installation administration

Subclause 7.8 is not applicable.

A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

Subclause 8.4 has addition:

Inspection:

Software tools which allow a broad inspection of the system should be used for inspection.

Maintenance and repair: trained personnel shall be used.

Software tools which display the diagnostics results should be used.

Specific requirements for maintenance and troubleshooting:

Type 8 networks contain integrated diagnostic. Software tools which support a convenient presentation of the diagnostic results should be used.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-6:2018

Annex B (normative)

CPF 6 Ethernet network specific installation profile

B.1 Installation profile scope

Addition:

This annex specifies the installation profile for the Ethernet network of devices applying to Communication Profile CP 6/2. CP 6/2 itself is defined in IEC 61784-1.

NOTE For the Type 8 network of devices applying CP 6/2 the installation profile specified in Annex A is used.

B.2 Normative references

Addition:

IEC 60793-2-30:2015, *Optical fibres – Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3 multimode fibres*

IEC 60793-2-40:2015, *Optical fibres – Part 2-40: Product specifications – Sectional specification for category A4 multimode fibres*

IEC 60793-2-50:2015, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures*

IEC 61156-1:2007, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 600 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61076-2-111:2017, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-111: Circular connectors – Detail specification for power connectors with M12 screw-locking*

IEC 61076-2-114:2016, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-114: Circular connectors – Detail specification for data and power connectors with M8 screw-locking*

IEC 61076-3-123, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-123: Rectangular connectors – Detail specification for hybrid connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission, with push-pull locking⁵*

IEC 61754-24-21, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 24-21: Type SC-RJ connectors with protective housings based on IEC 61076-3-106, variant 06*

⁵ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/ACDV 61076-3-123:2017.

IEC 61754-27, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 27: Type M12-FO connector family*

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

B.3.1 Terms and definitions

B.3.2 Abbreviated terms

Addition:

FO	Fibre optical
PELV	Protective extra low voltage
POF	Plastic optical fibre
SELV	Safety extra low voltage

B.3.3 Conventions for installation profiles

Not applicable.

B.4 Installation planning

B.4.1 General

B.4.1.1 Objective

B.4.1.2 Cabling in industrial premises

B.4.1.3 The planning process

B.4.1.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

B.4.1.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

B.4.2 Planning requirements

B.4.2.1 Safety

B.4.2.1.1 General

B.4.2.1.2 Electric safety

Addition:

The power distribution system shall comply with IEC 60364-1:2005, 312.2.1 TN-S systems, i.e. earthed by bonding of bodies with separated conductors for neutral (N) and protection earth (PE). Otherwise there are additional efforts necessary to avoid currents on the shield, i.e. an AC earthed system on one end in a network with balanced cables or a network built with FO-cables. For networks built with FO-cables the power distribution system should comply with IEC 60364-1:2005, 312.2.1 TN-S systems.

PELV is the default version for the power supply with extra-low-voltage, but SELV may also be used. Temporary connected devices shall be powered by PELV or SELV.

B.4.2.1.3 Functional safety**B.4.2.1.4 Intrinsic safety**

Not applicable.

B.4.2.1.5 Safety of optical fibre communication systems**B.4.2.2 Security****B.4.2.3 Environmental considerations and EMC****B.4.2.3.1 Description methodology****B.4.2.3.2 Use of the described environment to produce a bill of material**

Addition:

To make fieldbus installation work easier for inexperienced planners, the user shall determine suitability of the components for the targeted environment through agreements with the component providers. The planner shall also observe the related technical data from the active devices. Depending on the expected environment the planner should define additional requirements. Passive optical components in the harsh industrial environment should be protected with suitable mitigation techniques or tested according IEC 61753-1-3.

The planner shall take into account the mating or terminating interface of devices to be connected to the fieldbus network.

The planner shall take care about the environmental conditions of the whole network and select suitable mitigation techniques in addition to meet the respective requirements.

B.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**B.4.3 Network capabilities****B.4.3.1 Network topology****B.4.3.1.1 Common description****B.4.3.1.2 Basic physical topologies for passive networks**

Not applicable.

B.4.3.1.3 Basic physical topologies for active networks

Replacement:

For the Ethernet network of devices applying CP 6/2 the following topologies are permitted:

- linear,
- star.

B.4.3.1.4 Combination of basic topologies

Not applicable.

B.4.3.1.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

B.4.3.1.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

B.4.3.2 Network characteristics

B.4.3.2.1 General

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

Not applicable.

B.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Replacement:

Table B.1 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 2.

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

Characteristic	CP 6/2 Ethernet network
Supported data rates (Mbit/s)	100
Supported channel length (m) ^b	100
Number of connections in the channel (max.) ^{a, b}	4
Patch cord length (m) ^a	82 (AWG 24)
Channel class per ISO/IEC 11801-3 (min.) ^b	D
Cable category per ISO/IEC 11801-3 (min.) ^c	5
Connecting HW category per ISO/IEC 11801-3 (min.)	5
Cable types	Shielded-TP, 2- or 4-pair, according to ISO/IEC 11801-1:2017, Annex E
^a See B.4.4.3.2. ^b For the purpose of this table, the channel definitions of ISO/IEC 11801-3 are applicable. ^c For additional information see IEC 61156 series.	

B.4.3.2.4 Network characteristics for optical fibre cabling

Replacement:

Table B.2 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 3.

Table B.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 6/2 Ethernet network		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	1 310 nm
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	14 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	See ISO/IEC 11801-1
	Connecting hardware	See B.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	850
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	See ISO/IEC 11801-1
	Connecting hardware	See B.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	650
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	50
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	11,5
	Connecting hardware	See B.4.4.2.5
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	650
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	100
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	4
	Connecting hardware	See B.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 61918:2018.		

B.4.3.2.5 Specific network characteristics*Addition:*

For CP 6/2 Ethernet networks neither patch cords/jumpers nor patch panels / outlets (TO or AO) are mandatory. CP6/2 Ethernet networks are often built with connection less links; not more than 4 connections shall be used.

CP 6/2 Ethernet networks shall be connected to the generic cabling as defined in IEC 11801-3 via an AO with a mating interface according to IEC 61076-3-106 variant 6 or IEC 61076-2-101.

B.4.3.2.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

B.4.4 Selection and use of cabling components

B.4.4.1 Cable selection

B.4.4.1.1 Common description

B.4.4.1.2 Copper cables

B.4.4.1.2.1 Balanced cables for Ethernet-based CPs

Addition:

For Ethernet networks for CP 6/2 a minimum of CAT 5 according to ISO/IEC 11801-1 shall be used.

Replacement:

Table B.3 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 4.

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

Characteristic	CP 6/2 Ethernet network
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
DCR of conductors	$\leq 9,38 \Omega / 100 \text{ m}$
DCR of shield	–
Number of conductors	4 or 8
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	2 pairs: BU-WH/BU, OG-WH/OG 4 pairs: BU-WH/BU, OG-WH/OG, GN-WH/GN, BN-WH/BN Or: BU-WH, OG-WH, GN-WH, BN-WH
Jacket colour requirements	RAL 5021
Jacket material	To meet user requirement
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	–; Up to manufacturer's differentiation
Agency ratings	Local Government requirements
Transfer impedance	50 m Ω / m at 10 MHz
Installation type	Stationary, no movement after installation
Outer cable diameter (max)	8,5 mm
Wire cross section	AWG 24 – 0,22 mm ²
Wire diameter (insulated)	$\leq 1,6 \text{ mm}$

Replacement:

Table B.4 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 5.

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

Characteristic	CP 6/2 Ethernet network
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
DCR of conductors	$\leq 9,38 \Omega / 100 \text{ m}$
DCR of shield	–
Number of conductors	4 or 8
Length	$\leq 100 \text{ m}$
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	2 pairs: BU-WH/BU, OG-WH/OG 4 pairs: BU-WH/BU, OG-WH/OG, GN-WH/GN, BN-WH/BN Or: BU-WH, OG-WH, GN-WH, BN-WH
Jacket colour requirements	RAL 5021
Jacket material	To meet user requirement
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	– ; Up to manufacturer's differentiation
Agency ratings	Local Government requirements
Transfer Impedance	50 m Ω /m at 10 MHz
Installation Type	Stationary or with movement after installation
Outer cable diameter (max)	8,5 mm
Wire cross section	AWG 26 to 22 – 0,14 mm ² to 0,35 mm ²
Wire diameter (insulated)	$\leq 1,6 \text{ mm}$

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

Not applicable.

B.4.4.1.3 Cables for wireless installation**B.4.4.1.4 Optical fibre cables**

Replacement:

Table B.5 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 6.

Table B.5 – Information relevant to optical fibre cables

Characteristics for CP 6/2 Ethernet network	9..10/125µm single mode silica	50/125µm multimode silica	62,5/125µm multimode silica	980/1 000µm step index POF	200/230µm step index hard clad silica
Document	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 (650 nm)	–	–	–	280 dB	10 dB
Attenuation per km (820 nm)	–	–	–	–	14 dB
Attenuation per km (1 310 nm)	1 dB	1,5 dB	1,5 dB	–	–
Number of optical fibres	2	2	2	2	2
Jacket colour requirements	Red	Red	Red	Red	Red
Jacket material	To meet user requirements	To meet user requirements	To meet user requirements	Polyurethane	Polyurethane
Resistance to harsh environment (e.g.: UV, oil resist, LS0H)	To meet user requirements	To meet user requirements	To meet user requirements	To meet user requirements	To meet user requirements
Outer diameter	8 mm ± 0,5 mm	8 mm ± 0,5 mm	8 mm ± 0,5 mm	8 mm ± 0,5 mm	8 mm ± 0,5 mm
Bandwidth × length	–	–	–	> 10 MHz × 100 m	≥ 17 MHz × km at 650 nm
Wire material	–	–	–	Polyamide	Flame retardant non corrosive
Wire colour	–	–	–	Orange, black	Red, green or gray
Wire diameter	–	–	–	2,2 mm ± 0,07 mm	2,9 mm
Strain relief	Non-metal, aramide or wool	Non-metal, aramide or wool	Non-metal, aramide or wool	Non-metal, aramide or wool	Non-metal, aramide
Bending radius	–	–	–	30 mm	30 mm

B.4.4.1.5 Special purpose balanced and optical fibre cables**B.4.4.1.6 Specific requirements for CPs****B.4.4.1.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3****B.4.4.2 Connecting hardware selection****B.4.4.2.1 Common description****B.4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet**

Replacement:

Table B.6 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 7.

Table B.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	IEC 61076-2-114
	Shielded	unshielded	Var. 6	Var. 14	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding	M8-4 with D-coding
CP 6/2 Ethernet network	IEC 60603-7-3 or IEC 60603-7-5 or IEC 60603-7-51	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes
^a With regards to IEC 60603-7 series, the connector selection is based on the desired channel.							
^b Housings to protect connectors.							

B.4.4.2.3 Connecting hardware for copper cabling CPs not based on Ethernet*Replacement:*

Table B.7 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 8.

Table B.7 – Connectors for copper cabling CPs not based on Ethernet

	IEC 60807-2 or IEC 60807-3	IEC 61076- 2-111	Others		
	Sub-D	M12-n with L-coding	Open style	Terminal block	M23
Power supply for CP 6/2 Ethernet network devices	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
NOTE There are many applications using these connectors that are not compatible and when mixed may cause damage to the applications.					

B.4.4.2.4 Connecting hardware for wireless installation**B.4.4.2.5 Connecting hardware for optical fibre cabling***Replacement:*

Table B.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 9.

Table B.8 – Optical fibre connecting hardware

	IEC 61754 -2	IEC 61754 -4	IEC 61754 -24	IEC 61754 -24-21	IEC 61754 -20	IEC 61754 -22	IEC 61754 -27	IEC 61076 3-123
	BFOC 2,5	SC	SC-RJ	Sealed SC-RJ	LC	F-SMA	M12-FO	Push- Pull- Hybrid
CP 6/2 Ethernet network	Yes	Yes	Yes ^a	Yes ^a	No	Yes	Yes	Yes
NOTE The IEC 61754 series defines the optical fibre connector mechanical interfaces; performance specifications for optical fibre connectors terminated to specific fibre types are standardised in the IEC 61753 series.								
^a The SC-RJ is the default connector.								

Replacement:

Table B.9 provides values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 10.

Table B.9 – Relationship between FOC and fibre types (CP 6/2 Ethernet network)

	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
BFOC/2,5	No	No	Yes	No	Yes
SC	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Sealed SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
LC	No	No	No	No	No
F-SMA	No	No	No	Yes	Yes
M12-FO	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Push-Pull- Hybrid	Yes	Yes	Yes	No	No

B.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

B.4.4.2.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable

B.4.4.3 Connections within a channel/permanent link**B.4.4.3.1 Common description****B.4.4.3.2 Balanced cabling connections and splices for CPs based on Ethernet****B.4.4.3.2.1 Common description**

Addition:

Refer to the manufacturer's data sheet regarding the number of allowed connections.

The number of allowed connections, adaptors and splices relates to the maximum channel attenuation.

B.4.4.3.2.2 Connections minimum distance

Replacement:

As defined in ISO/IEC 11801.

B.4.4.3.2.3 Balanced cabling splices

Replacement:

As defined in ISO/IEC 11801.

B.4.4.3.2.4 Balanced cabling bulkhead connections

Replacement:

As defined in ISO/IEC 11801.

B.4.4.3.2.5 Balanced cabling J-J coupler (J-J adaptor)

Replacement:

As defined in ISO/IEC 11801.

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

Not applicable.

B.4.4.3.4 Optical fibre cabling connections and splices for CPs based on Ethernet**B.4.4.3.5 Optical fibre cabling connections and splices for CPs not based on Ethernet**

Not applicable.

B.4.4.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**B.4.4.4 Terminators****B.4.4.4.1 Common description****B.4.4.4.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

- B.4.4.4.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**
- B.4.4.5 Device location and connection**
- B.4.4.6 Coding and labelling**
- B.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling**
- B.4.4.8 Storage and transportation of cables**
- B.4.4.9 Routing of cables**
- B.4.4.10 Separation of circuit**
- B.4.4.11 Mechanical protection of cabling components**
- B.4.4.12 Installation in special areas**
- B.4.5 Cabling planning documentation**

Addition:

The device documentation shall be observed for additional rules.

B.4.6 Verification of cabling planning specification

B.5 Installation implementation

B.5.1 General requirements

B.5.2 Cable installation

B.5.2.1 General requirements for all cabling types

Subclause 5.2.1.2 has replacement:

Table B.10 to Table B.13 provide values based on the template given in IEC 61918:2018, Table 18 to Table 21.

Table B.10 – Parameters for balanced cables

Characteristic		CP 6/2 Ethernet network
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	64 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	64 mm ^a
	Pull forces	N ^a
	Permanent tensile forces	N ^a
	Maximum lateral forces	N/cm
	Temperature range during installation	0 °C to 70 °C ^a
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.		

Table B.11 – Parameters for silica optical fibre cables

Characteristic		CP 6/2 Ethernet network
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	30 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	50 mm ^a
	Pull forces	800 N ^a
	Permanent tensile forces	200 N ^a
	Maximum lateral forces	100 N/cm
	Temperature range during installation	5 °C to 50 °C ^a
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.		

Table B.12 – Parameters for POF optical fibre cables

Characteristic		CP 6/2 Ethernet network for permanent indoor installation	CP 6/2 Ethernet network for permanent outdoor installation
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	30 mm ^a	50 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	50 mm ^a	65 mm ^a
	Pull forces	600 N ^a	300 N ^a
	Permanent tensile forces	100 N ^a	100 N ^a
	Maximum lateral forces	20 N/cm	20 N/cm
	Temperature range during installation	5 °C to 50 °C ^a	5 °C to 50 °C ^a
	Suitable for use as trailing cable	No	10 × <i>d</i> , at least 5 million cycles, Increase in attenuation ≤ 1 dBm
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.			

Table B.13 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables

Characteristic		CP 6/2 Ethernet network for permanent indoor installation	CP 6/2 Ethernet network for permanent outdoor installation
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending	30 mm ^a	150 mm ^a
	Bending radius, multiple bending	50 mm ^a	200 mm ^a
	Pull forces	800 N ^a	1 500 N ^a
	Permanent tensile forces	200 N ^a	200 N ^a
	Maximum lateral forces	100 N/cm	300 N/cm
	Temperature range during installation	5 °C to 50 °C ^a	–5 °C to 50 °C ^a
	Longitudinal water tightness	No	IEC 60794-1-2 Method F5
^a Reference value, deviations are allowed, see manufacturer's data sheet.			

B.5.2.2 Installation and routing**B.5.2.3 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

B.5.2.4 Specific requirements for wireless installation

B.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

Not applicable.

B.5.3 Connector installation

B.5.3.1 Common description

B.5.3.2 Shielded connectors

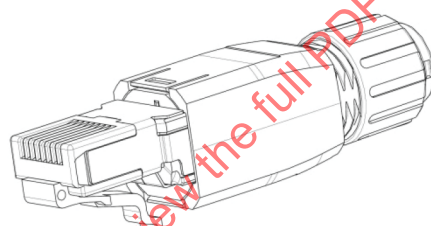
B.5.3.3 Unshielded connectors

Not applicable.

B.5.3.4 Specific requirements for CPs

Addition:

Connectors should be equipped with a tool-less assembling technique, like the example in Figure B.1.



IEC

Figure B.1 – Terminal connector at the device

A crossover for changing the signal from transmitter to receiver should not be used. Network components for CP 6/2 Ethernet networks should be designed so that they carry out an automatic crossover.

B.5.3.5 Specific requirements for wireless installation

B.5.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

B.5.4 Terminator installation

Not applicable.

B.5.5 Device installation

B.5.6 Coding and labelling

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

Modification:

Subclause 5.7.5 is not applicable.

B.5.8 As-implemented cabling documentation**B.6 Installation verification and installation acceptance test****B.6.1 General****B.6.2 Installation verification****B.6.3 Installation acceptance test**

Modification:

Subclause 6.3.3 is not applicable.

B.7 Installation administration

Subclause 7.8 is not applicable.

B.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

Subclause 8.4 has addition:

Inspection:

Software tools which allow a broad inspection of the system should be used for inspection.

Maintenance and repair: trained personnel shall be used.

Software tools which display the diagnostics results should be used.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-6:2018

Bibliography

Addition:

- [40] IBS SYS PRO INST UM E, *Configuring and Installing INTERBUS*;
Phoenix Contact GmbH & Co.KG; Prod.-Id. 27 43 802
(can be downloaded from www.phoenixcontact.com)

 - [41] IBS IL SYS PRO UM E, *Configuring and Installing the INTERBUS Inline product range*;
Phoenix Contact GmbH & Co.KG; Prod.-Id. 27 43 048
(can be downloaded from www.phoenixcontact.com)
-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-6:2018

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-6:2018

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	59
INTRODUCTION.....	61
1 Domaine d'application	63
2 Références normatives	63
3 Termes, définitions et abréviations	63
4 CPF 6: Vue d'ensemble des profils d'installation.....	64
5 Conventions utilisées pour les profils d'installation	64
6 Conformité aux profils d'installation	65
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique à un réseau de type 8 de la CPF 6	66
A.1 Domaine d'application du profil d'installation.....	66
A.2 Références normatives	66
A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour les profils d'installation	67
A.3.1 Termes et définitions	67
A.3.2 Abréviations	67
A.3.3 Conventions pour les profils d'installation	68
A.4 Planification de l'installation.....	68
A.4.1 Généralités	68
A.4.1.1 Objectif.....	68
A.4.1.2 Câblage dans les locaux industriels.....	68
A.4.1.3 Processus de planification.....	68
A.4.1.4 Exigences spécifiques pour les CP	68
A.4.1.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3.....	68
A.4.2 Exigences de planification.....	68
A.4.2.1 Sécurité.....	68
A.4.2.2 Sécurité.....	69
A.4.2.3 Considérations liées à l'environnement et CEM	69
A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3.....	69
A.4.3 Capacités de réseau.....	69
A.4.3.1 La topologie du réseau	69
A.4.3.2 Caractéristiques de réseau	72
A.4.4 Choix et utilisation des composants de câblage	74
A.4.4.1 Choix des câbles	74
A.4.4.2 Choix du matériel de connexion.....	77
A.4.4.3 Connexions dans le cadre d'une liaison par canal/permanente	79
A.4.4.4 Terminaisons.....	80
A.4.4.5 Positionnement et connexion des dispositifs	80
A.4.4.6 Codage et étiquetage	80
A.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	81
A.4.4.8 Entreposage et transport des câbles.....	82
A.4.4.9 Cheminement de câbles	82
A.4.4.10 Séparation des circuits	82
A.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage.....	82
A.4.4.12 Installation dans des zones particulières	82

A.4.5	Documentation relative à la planification de câblage	82
A.4.5.1	Description commune	82
A.4.5.2	Documentation de planification du câblage pour les CP	82
A.4.5.3	Documentation de certification de réseau	82
A.4.5.4	Documentation de planification pour le câblage relative au câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	82
A.4.6	Vérification de la spécification de planification de câblage	83
A.5	Mise en œuvre de l'installation	83
A.5.1	Exigences générales	83
A.5.1.1	Description commune	83
A.5.1.2	Installation des CP	83
A.5.1.3	Installation du câblage générique dans des locaux industriels	83
A.5.2	Installation des câbles	83
A.5.2.1	Exigences générales relatives aux types de câblage	83
A.5.2.2	Installation et cheminement	85
A.5.2.3	Exigences spécifiques pour les CP	85
A.5.2.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	85
A.5.2.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	85
A.5.3	Installation des connecteurs	86
A.5.3.1	Description commune	86
A.5.3.2	Connecteurs blindés	86
A.5.3.3	Connecteurs non blindés	86
A.5.3.4	Exigences spécifiques pour les CP	86
A.5.3.5	Exigences particulières pour l'installation sans fil	89
A.5.3.6	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	89
A.5.4	Installation des terminateurs	89
A.5.5	Installation des dispositifs	89
A.5.6	Codage et étiquetage	89
A.5.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	89
A.5.8	Documentation du câblage comme exécuté	89
A.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation	89
A.6.1	Généralités	89
A.6.2	Vérification de l'installation	89
A.6.2.1	Généralités	89
A.6.2.2	Vérification selon la documentation relative à la planification de câblage	89
A.6.2.3	Vérification de la mise à la terre et de la liaison équipotentielle	89
A.6.2.4	Vérification de mise à la terre du blindage	89
A.6.2.5	Vérification du système de câblage	89
A.6.2.6	Vérification du choix des câbles	89
A.6.2.7	Vérification des connecteurs	89
A.6.2.8	Vérification des connexions	90
A.6.2.9	Vérification des terminaisons	90
A.6.2.10	Vérification du codage et de l'étiquetage	90
A.6.2.11	Rapport de vérification	90
A.6.3	Essai de réception de l'installation	90
A.6.3.1	Généralités	90

A.6.3.2	Essai de réception du câblage basé sur Ethernet	90
A.6.3.3	Essai de réception du câblage non Ethernet	90
A.6.3.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	91
A.6.3.5	Rapport d'essai de réception	91
A.7	Administration de l'installation	91
A.8	Maintenance et dépannage de l'installation	91
Annexe B (normative) Profil d'installation spécifique à un réseau Ethernet de la CPF 6		92
B.1	Domaine d'application du profil d'installation	92
B.2	Références normatives	92
B.3	Termes, définitions et abréviations utilisés pour les profils d'installation	93
B.3.1	Termes et définitions	93
B.3.2	Abréviations	93
B.3.3	Conventions pour les profils d'installation	93
B.4	Planification de l'installation	93
B.4.1	Généralités	93
B.4.1.1	Objectif	93
B.4.1.2	Câblage dans les locaux industriels	93
B.4.1.3	Processus de planification	93
B.4.1.4	Exigences spécifiques pour les CP	93
B.4.1.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	93
B.4.2	Exigences de planification	94
B.4.2.1	Sécurité	94
B.4.2.2	Sécurité	94
B.4.2.3	Considérations liées à l'environnement et CEM	94
B.4.2.4	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	95
B.4.3	Capacités de réseau	95
B.4.3.1	La topologie du réseau	95
B.4.3.2	Caractéristiques de réseau	95
B.4.4	Choix et utilisation des composants de câblage	98
B.4.4.1	Choix des câbles	98
B.4.4.2	Choix du matériel de connexion	100
B.4.4.3	Connexions dans le cadre d'une liaison par canal/permanente	103
B.4.4.4	Terminaisons	104
B.4.4.5	Positionnement et connexion des dispositifs	104
B.4.4.6	Codage et étiquetage	104
B.4.4.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	104
B.4.4.8	Entreposage et transport des câbles	104
B.4.4.9	Cheminement de câbles	104
B.4.4.10	Séparation des circuits	104
B.4.4.11	Protection mécanique des composants de câblage	104
B.4.4.12	Installation dans des zones particulières	104
B.4.5	Documentation relative à la planification de câblage	104
B.4.6	Vérification de la spécification de planification de câblage	104
B.5	Mise en œuvre de l'installation	104
B.5.1	Exigences générales	104
B.5.2	Installation des câbles	104

B.5.2.1	Exigences générales relatives aux types de câblage	104
B.5.2.2	Installation et cheminement	106
B.5.2.3	Exigences spécifiques pour les CP	106
B.5.2.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	106
B.5.2.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	106
B.5.3	Installation des connecteurs	106
B.5.3.1	Description commune	106
B.5.3.2	Connecteurs blindés	106
B.5.3.3	Connecteurs non blindés	106
B.5.3.4	Exigences spécifiques pour les CP	106
B.5.3.5	Exigences particulières pour l'installation sans fil	107
B.5.3.6	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3	107
B.5.4	Installation des terminateurs	107
B.5.5	Installation des dispositifs	107
B.5.6	Codage et étiquetage	107
B.5.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	107
B.5.8	Documentation du câblage comme exécuté	107
B.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation	107
B.6.1	Généralités	107
B.6.2	Vérification de l'installation	107
B.6.3	Essai de réception de l'installation	107
B.7	Administration de l'installation	107
B.8	Maintenance et dépannage de l'installation	108
	Bibliographie	109
	Figure 1 – Relations entre les normes	62
	Figure A.1 – Exemple de structure de réseau de type 8	70
	Figure A.2 – Exemple de configuration de réseau de type 8	71
	Figure A.3 – Affectation des broches d'un connecteur D-Sub	87
	Figure A.4 – Affectation des broches d'un connecteur circulaire M23	87
	Figure A.5 – Affectation des broches d'un connecteur circulaire M12	88
	Figure A.6 – Connecteur à bornes au niveau de l'appareil	88
	Figure B.1 – Connecteur à bornes au niveau de l'appareil	107
	Tableau A.1 – Caractéristiques de base du réseau pour un câblage à paires symétriques non Ethernet	72
	Tableau A.2 – Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibres optiques	73
	Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles à paires symétriques: câbles fixes	74
	Tableau A.4 – Informations applicables aux câbles à paires symétriques: cordons	75
	Tableau A.5 – Longueur de câble à fibres optiques de bus distant	77
	Tableau A.6 – Connecteurs pour les CP de câblage en cuivre non Ethernet	78
	Tableau A.7 – Matériel de connexion des fibres optiques	78
	Tableau A.8 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (réseaux de type 8)	79
	Tableau A.9 – Codes de couleur pour les câbles à paires symétriques utilisés par les réseaux de type 8	81

Tableau A.10 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques.....	83
Tableau A.11 – Paramètres pour des câbles en fibre de silice	84
Tableau A.12 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques plastiques	84
Tableau A.13 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice à gaine rigide	85
Tableau A.14 – Affectation des broches du connecteur à bornes	88
Tableau B.1 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques basé sur Ethernet.....	96
Tableau B.2 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à fibres optiques	97
Tableau B.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes	98
Tableau B.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons	99
Tableau B.5 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques	100
Tableau B.6 – Connecteurs pour les CP de câblage à paires symétriques basés sur Ethernet.....	101
Tableau B.7 – Connecteurs de câblage en cuivre pour CP non Ethernet.....	101
Tableau B.8 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques	102
Tableau B.9 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (réseau Ethernet CP 6/2)	102
Tableau B.10 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques.....	105
Tableau B.11 – Paramètres pour des câbles en fibre de silice.....	105
Tableau B.12 – Paramètres pour des câbles en fibre plastique	105
Tableau B.13 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice à gaine rigide	106

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
PROFILS –****Partie 5-6: Installation des bus de terrain –
Profils d'installation pour CPF 6**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61784-5-6 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) alignement sur l'IEC 61918:2018;
- b) ajout de nouveaux connecteurs.

Le présent document est à utiliser conjointement avec l'IEC 61918:2018.

La présente version bilingue (2020-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2018-08.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61158, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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. 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

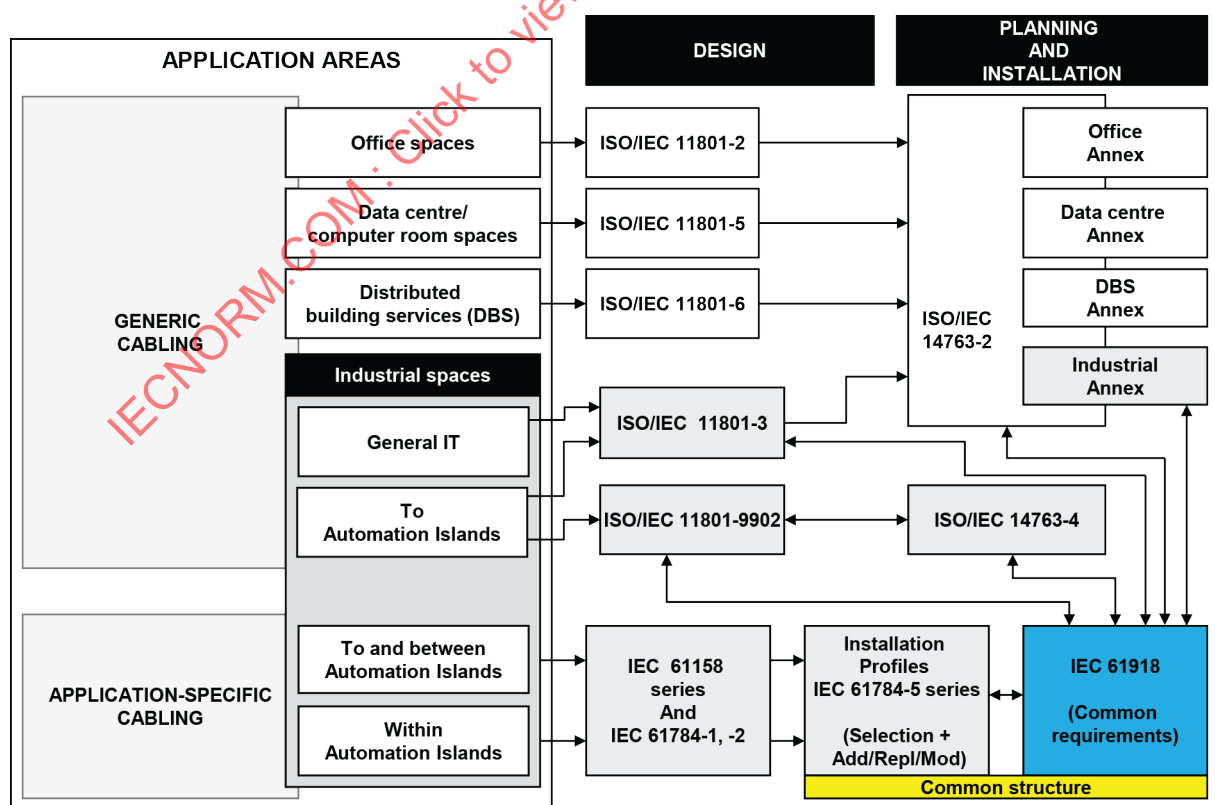
La présente Norme internationale fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels.

L'IEC 61918:2018 définit les exigences communes applicables à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels. Le présent document décrit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille spécifique de profils de communication (CPF) en indiquant les exigences de l'IEC 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 le présent document, se reporter à l'IEC 61158-1.

Chaque profil d'installation de CP est spécifié dans une annexe séparée du présent document. Chaque annexe est structurée exactement de la même manière que la norme de référence IEC 61918 compte tenu des rôles des différentes personnes impliquées dans le processus d'installation des bus de terrain, tels que définis dans l'IEC 61918 (planificateur, installateur, vérificateur, valideur, personnel chargé de la maintenance, personnel chargé de l'administration). Ces personnes, par la lecture du profil d'installation conjointement à l'IEC 61918, déterminent immédiatement quelles sont les exigences communes relatives à l'installation de tous les CP et quelles exigences font l'objet d'une modification ou d'un remplacement. Les conventions utilisées pour la rédaction du présent document sont définies à l'Article 5.

La définition d'un document de profil d'installation pour chaque CPF (par exemple l'IEC 61784-5-6 pour la CPF 6), permet aux utilisateurs de travailler avec des documents de taille convenable.



Anglais	Français
Application areas	Zones d'application
Generic Cabling	Câblage générique
Office spaces	Espaces de bureau
Data centre / computer room spaces	Centres de données/environnements de salle informatique
Distributed building services (DBS)	Services distribués dans les bâtiments
Industrial spaces	Espaces industriels
General IT	Environnement IT général
To Automation Islands	Vers les îlots d'automatisation
Application -Specific Cabling	Câblage spécifique à l'application
To and between Automation Islands	Vers et entre les îlots d'automatisation
Within Automation Islands	Au sein des îlots d'automatisation
Design	Conception
Planning and Installation	Planification et installation
Office Annex	Annexe concernant les bureaux
Data centre Annex	Annexe concernant les centres de données
DBS Annex	Annexe concernant les services distribués dans les bâtiments
Industrial Annex	Annexe concernant les locaux industriels
IEC 61158 series And IEC 61784-1, -2	Série IEC 61158 et IEC 61784-1, -2
Installation Profiles IEC 61784-5 series	Profil d'installation série IEC 61784-5
(Selection + Add/Repl/Mod)	(choix + ajout/remplacement/modif.)
(Common requirements)	(Exigences communes)
Common structure	Structure commune

Figure 1 – Relations entre les normes

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-6: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 6

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784-5 définit les profils d'installation pour la CPF 6 (INTERBUS)¹.

Les profils d'installation sont spécifiés dans les annexes. Ces annexes sont utilisées conjointement avec l'IEC 61918:2018.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61918:2018, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises* (disponible en anglais seulement)

Les références normatives de l'IEC 61918:2018, Article 2, s'appliquent.

NOTE Les références normatives spécifiques à chaque profil sont données en A.2 et B.2.

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations donnés dans l'Article 3 de l'IEC 61918:2018 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

NOTE Les termes, définitions et abréviations spécifiques à chaque profil sont donnés en A.3 et B.3.

¹ INTERBUS est une marque de INTERBUS Club, organisation indépendante d'utilisateurs et de fournisseurs de produits INTERBUS. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande le détenteur de l'appellation commerciale ou l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque INTERBUS. L'utilisation de la marque commerciale INTERBUS exige l'autorisation de son détenteur.

4 CPF 6: Vue d'ensemble des profils d'installation

La CPF 6 comprend sept profils de communication (voir l'IEC 61784-1 pour les CP 6/1, CP 6/2, CP 6/3, voir l'IEC 61784-2 pour les CP 6/4, CP 6/5, CP 6/6, voir l'IEC 61784-3-6 pour le FSCP 6/7).

Le profil d'installation de réseau de type 8 (non Ethernet) de la CPF 6 est spécifié à l'Annexe A.

Le profil d'installation spécifique à un réseau Ethernet de la CPF 6 est spécifié à l'Annexe B.

5 Conventions utilisées pour les profils d'installation

La numérotation des articles et paragraphes des annexes du présent document correspond à celle des principaux articles et paragraphes de l'IEC 61918:2018.

Les articles et paragraphes des annexes du présent document complètent, modifient ou remplacent les articles et paragraphes correspondants de l'IEC 61918.

En l'absence d'un paragraphe correspondant de l'IEC 61918 dans les annexes normatives du présent document, le paragraphe pertinent de l'IEC 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 (paragraphes) après la lettre de chaque annexe doit correspondre à la numérotation de l'article (paragraphe) concerné de l'IEC 61918.

EXEMPLE "Le paragraphe B.4.4" dans l'IEC 61784-5-6 signifie que le CP 6/2 est défini dans le paragraphe 4.4 de l'IEC 61918.

Tous les principaux articles de l'IEC 61918 sont cités et s'appliquent dans leur intégralité sauf indication contraire dans chaque annexe normative de profil d'installation.

En l'absence de l'ensemble des paragraphes d'un article/paragraphe, l'article/le paragraphe correspondant de l'IEC 61918 s'applique.

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

Si un article (paragraphe) indique "Addition:", l'article (paragraphe) correspondant de l'IEC 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 l'IEC 61918.

NOTE Un remplacement peut également comprendre des additions.

Si un article (paragraphe) indique "Modification:", l'article (paragraphe) correspondant de l'IEC 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 "remplacement:"), ou "l'Article (paragraphe) n'est pas applicable", l'Article (paragraphe) x est valide tel que spécifié et tous les autres articles (paragraphes) correspondants de l'IEC 61918 s'appliquent.

6 Conformité aux profils d'installation

Chaque profil d'installation du présent document inclut une partie de l'IEC 61918:2018. Il peut également comprendre la définition de spécifications supplémentaires.

Une déclaration de conformité à un profil d'installation du présent document doit être indiquée² sous l'une de ces deux formes:

Conformité à l'IEC 61784-5-6:— ³ pour CP 6/m <nom> ou

Conformité à l'IEC 61784-5-6 (Ed. 4.0) pour CP 6/m <nom>

où le nom placé entre parenthèses en chevron < > est facultatif, lesdites parenthèses devant être exclues. Le "m" dans CP 6/m doit être remplacé par le numéro de profil 1 à 2.

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

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

Les normes de produits ne doivent comporter aucun aspect relatif à l'évaluation de conformité (y compris les dispositions de management de la qualité), que ce soit à titre normatif ou informatif, autre que les dispositions applicables aux essais des produits (évaluation et examen).

² Conformément aux Directives ISO/IEC.

³ Il convient de ne pas mentionner la date lorsque le numéro d'édition est utilisé.

Annexe A (normative)

Profil d'installation spécifique à un réseau de type 8 de la CPF 6

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

Addition:

La présente annexe spécifie le profil d'installation des réseaux de type 8 CPF 6 et les profils de communication associés:

- CP 6/1, CP 6/2 et CP 6/3 – spécifiés dans l'IEC 61784-1;
- CP 6/4, CP 6/5 et CP 6/6 – spécifiés dans l'IEC 61784-2;
- FSCP 6/7 – spécifié dans l'IEC 61784-3-6.

A.2 Références normatives

Addition:

IEC 60189-1:2007, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – Part 1: General test and measuring methods* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique - Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques*

IEC 61076-2-109 *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 2-109: Connecteurs circulaires – Spécification particulière relative aux connecteurs avec verrouillage à vis M 12 × 1, pour les transmissions de données à des fréquences jusqu'à 500 MHz*

IEC 61076-3-123, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit – Partie 3-123: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative aux connecteurs hybrides dans des environnements industriels pour l'alimentation et la transmission de données fibronique, avec verrouillage de type pousser-tirer⁴*

IEC 61156-1:2007, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quarts pour transmissions numériques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 600 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61754-24-21, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs à fibres optiques – Partie 24-21: Connecteurs de type SC-RJ équipés de boîtiers de protection selon l'IEC 61076-3-106, variante 06*

IEC 61754-27, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 27: Famille de connecteurs de type M12-FO*

⁴ En cours de préparation. Stade au moment de la publication: IEC/CDV 61076-3-123:2017.

A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour les profils d'installation

A.3.1 Termes et définitions

Addition:

A.3.1.87

coupleur de bus

dispositif qui divise le réseau de type 8 en segments par l'ouverture de l'anneau et l'intégration d'un autre anneau en ce point

A.3.1.88

bus local

segment d'anneau d'un réseau de type 8 avec spécifications de support alternatif, couplé à un dispositif de bus distant par l'intermédiaire d'un coupleur de bus

A.3.1.89

dispositif de bus local

dispositif intervenant comme esclave sur un bus local

A.3.1.90

maître

dispositif qui contrôle le transfert de données sur le réseau de type 8 et déclenche l'accès au support des esclaves par la transmission de messages, et qui constitue l'interface au système de commande

A.3.1.91

bus distant

segment d'anneau d'un réseau

A.3.1.92

dispositif de bus distant

dispositif intervenant comme esclave sur un bus distant

A.3.1.93

liaison de bus distant

connexion de deux dispositifs de bus distants

A.3.1.94

segment d'anneau

section d'un réseau de type 8

A.3.1.95

esclave

dispositif qui accède au support uniquement après son déclenchement par l'esclave ou le maître précédent

A.3.2 Abréviations

Addition:

BC	Coupleur de bus (Bus coupler)
COM	Ligne de terre (Ground line)
/DI	Interface entrante: ligne de données de transmission- (Incoming interface: send data line –) Interface sortante: ligne de données de réception – (Outgoing interface: receive data line –)
DI	Interface entrante: ligne de données de transmission- (Incoming interface: send data line +) Interface sortante: ligne de données de réception – (Outgoing interface: receive data line +)

/DO	Interface entrante: ligne de données de réception – (Incoming interface: receive data line –) Interface sortante: ligne de données de transmission – (Outgoing interface: send data line –) -
DO	Interface entrante: ligne de données de réception – (Incoming interface: receive data line +) Interface sortante: ligne de données de transmission – (Outgoing interface: send data line +)
TBTP	Très basse tension de protection (Protective extra low voltage)
POF	Fibres optiques plastiques (Plastic optical fibre)
TBTS	Très basse tension de sécurité (Safety extra low voltage)

A.3.3 Conventions pour les 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 CP

Non applicable.

A.4.1.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.2 Exigences de planification

A.4.2.1 Sécurité

A.4.2.1.1 Généralités

A.4.2.1.2 Sécurité électrique

Addition:

Le réseau de distribution d'énergie doit satisfaire aux systèmes TN-S de l'IEC 60364-1:2005, 312.2.1, c'est-à-dire mis à la terre par liaison équipotentielle des enveloppes avec des conducteurs séparés pour le neutre (N) et la terre de protection (PE). Dans le cas contraire, des efforts supplémentaires sont nécessaires pour éviter la présence de courants sur le blindage, c'est-à-dire un système mis à la terre en courant alternatif à une extrémité sur un réseau comportant des câbles à paires symétriques ou un réseau constitué de câbles FO. Pour les réseaux constitués de câbles FO, il convient que le réseau de distribution d'énergie soit conforme aux systèmes TN-S de l'IEC 60364-1:2005, 312.2.1.

TBTP est la version par défaut pour l'alimentation à très basse tension, mais TBTS peut également être utilisée. Les dispositifs à connexion provisoire doivent être alimentés par TBTP ou TBTS.

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 à fibres optiques**A.4.2.2 Sécurité****A.4.2.3 Considérations liées à l'environnement et CEM****A.4.2.3.1 Méthodologie de description****A.4.2.3.2 Utilisation de l'environnement décrit pour générer une nomenclature**

Addition:

Afin de faciliter aux planificateurs inexpérimentés le travail d'installation des bus de terrain, l'utilisateur doit déterminer le caractère approprié des composants pour l'environnement ciblé, et ce, par le truchement d'accords avec les fournisseurs des composants. Le planificateur doit également observer les données techniques associées des dispositifs actifs. Il convient que le planificateur définisse également des exigences supplémentaires selon l'environnement attendu. Il convient que les composants optiques passifs situés dans un environnement industriel sévère soient protégés par des techniques de réduction adaptées ou soient soumis aux essais conformément à l'IEC 61753-1.

Le planificateur doit tenir compte de l'interface de jonction ou de terminaison des dispositifs devant être connectés au réseau de bus de terrain.

Le planificateur doit également se soucier des conditions environnementales du réseau de type 8 dans son ensemble, et choisir les techniques de réduction adaptées pour répondre aux exigences respectives. La nomenclature doit également mentionner les produits nécessaires pour la réduction qui s'impose.

A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.3 Capacités de réseau**A.4.3.1 La topologie du réseau****A.4.3.1.1 Description commune****A.4.3.1.2 Topologies physiques de base pour les réseaux passifs**

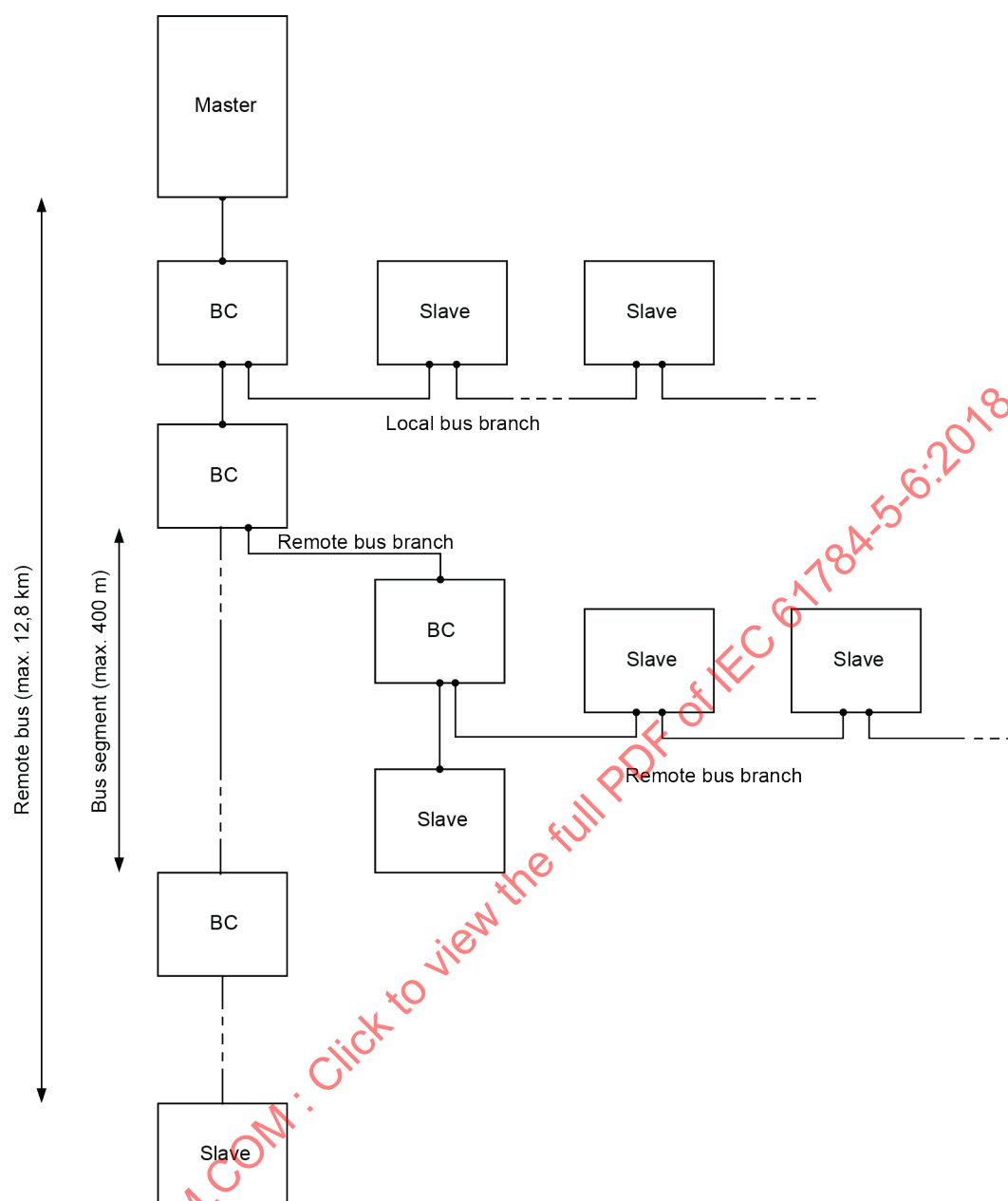
Non applicable.

A.4.3.1.3 Topologies physiques de base pour les réseaux actifs

Remplacement:

Pour les réseaux de type 8, seule la topologie en anneau spécifiée dans l'IEC 61158-2 doit être utilisée.

NOTE La topologie en anneau de type 8 est réalisée avec des câbles spécifiques et s'apparente à une topologie arborescente linéaire. Une explication supplémentaire de la couche physique des réseaux de type 8 peut être consultée dans l'IEC 61158-2.



IEC

Anglais	Français
Master	Maître
Slave	Esclave
Local bus branch	Branche de bus local
Remote bus branch	Branche de bus distant
Remote bus	Bus distant
Bus segment	Segment de bus

Figure A.2 – Exemple de configuration de réseau de type 8

A.4.3.1.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.3.2 Caractéristiques de réseau

A.4.3.2.1 Généralités

A.4.3.2.2 Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques non Ethernet

Remplacement:

Le Tableau A.1 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 1 de l'IEC 61918:2018.

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

Caractéristiques	Réseau de type 8
Technologie de transmission de base	Type 8
Longueur / vitesse de transmission	Longueur de segment m
500 kbit/s	400 m entre les nœuds ^a
2 Mbit/s	150 m entre les nœuds ^a
8 Mbit/s	125 m entre les nœuds ^a
16 Mbit/s	100 m entre les nœuds ^a
Capacité maximale	Nbre max.
Dispositifs / segment	Bus distant 256 ^b Bus local: 63 ^b
Nombre de dispositifs / réseau	Bus distant 256 ^b Bus local: 256 ^b
^a La longueur maximale d'un réseau de type 8 dépend du nombre de dispositifs pris en charge par le maître et peut être calculée en multipliant la longueur de liaison par le nombre de dispositifs. ^b Le nombre maximal de dispositifs quels qu'ils soient dans un réseau de type 8 est limité à 256.	

A.4.3.2.3 Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique basé sur Ethernet

Non applicable.

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 donné dans le Tableau 3 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.2 – Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibres optiques

Réseau de type 8		
Type de fibre optique	Description	
Fibre silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	1 310 nm
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	15 000
	Coefficient d'affaiblissement maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	Voir l'IEC 61158:-2.
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	1 300 nm
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	3 000
	Perte d'insertion maximale par canal/budget de puissance optique (dB)	Voir l'IEC 61158:-2.
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre plastique	Largeur de bande modale (MHz × 100 m) à λ (nm)	650 nm
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	70
	Perte d'insertion maximale par canal/budget de puissance optique (dB)	Voir l'IEC 61158:-2.
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre silice à gaine rigide	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	650 nm
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	400
	Perte d'insertion maximale par canal/budget de puissance optique (dB)	Voir l'IEC 61158:-2.
	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) du 4.4.3.4.1 de l'IEC 61918:2018.		

A.4.3.2.5 Caractéristiques de réseau spécifiques

Non applicable.

A.4.3.2.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4 Choix et utilisation des composants de câblage

A.4.4.1 Choix des câbles

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 CP basés sur Ethernet

Non applicable.

A.4.4.1.2.2 Câbles en cuivre pour les CP non Ethernet

Remplacement:

Le Tableau A.3 et le Tableau A.4 fournissent des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 4 et le Tableau 5 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles à paires symétriques: câbles fixes

Caractéristiques	Réseau de type 8
Impédance nominale de câble (tolérance)	120 $\Omega \pm 20\%$ à $f = 0,064$ MHz 100 $\Omega \pm 15\%$ à $f > 1$ MHz Méthode d'essai IEC 61156-1:2007, 6.3.1
DCR de conducteurs	max. 9,6 Ω / 100 m Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.1
DCR de blindage	-
Nombre de conducteurs	3 $\times$ 2, paires torsadées
Blindage	oui
Code de couleur pour le conducteur	DO = jaune DO = vert DI = gris /DI = rose COM = brun
Couleur de gaine extérieure exigée	Vert, RAL 6017
Matériau d'armature	En fonction de l'application
Résistance aux environnements sévères (par exemple UV, résistance à l'huile, LSOH)	Types de câble pour différentes applications disponibles
Caractéristiques agence	Types de câble avec différentes caractéristiques assignées disponibles
Section	min. 0,20 mm ²
Rigidité diélectrique	1 000 V eff., 1 min
- Conducteur/conducteur	1 000 V eff., 1 min
- Conducteur/blindage	Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.2
Résistance d'isolement (après l'épreuve de rigidité diélectrique)	min 150 M Ω pour un câble d'une longueur de 1 km Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.3
Impédance de transfert maximale - à 30 MHz	250 m Ω /m
Capacité mutuelle (à 800 Hz)	Max 60 nF pour un câble d'une longueur de 1 km Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.4

Caractéristiques	Réseau de type 8
Perte paradiaphonique min. (NEXT) pour un câble d'une longueur de 100 m - à 0 772 MHz - à 1 MHz - à 2 MHz - à 4 MHz - à 8 MHz - à 10 MHz - à 16 MHz - à 20 MHz	61 dB 59 dB 55 dB 50 dB 46 dB 44 dB 41 dB 40 dB Méthode d'essai IEC 61156-1:2007, 6.3.5
Affaiblissement acoustique max. pour un câble d'une longueur de 100 m - à 0 256 MHz - à 0 772 MHz - à 1 MHz - à 4 MHz - à 10 MHz - à 16 MHz - à 20 MHz	1,5 dB 2,4 dB 2,7 dB 5,2 dB 8,4 dB 11,2 dB 11,9 dB Méthode d'essai IEC 61156-1:2007, 6.3.3

Tableau A.4 – Informations applicables aux câbles à paires symétriques: cordons

Caractéristiques	Réseau de type 8
Impédance nominale de câble (tolérance)	$120 \Omega \pm 20 \%$ à $f = 0,064 \text{ MHz}$ $100 \Omega \pm 15 \Omega$ à $f > 1 \text{ MHz}$ Méthode d'essai IEC 61156-1:2007, 6.3.1
DCR de conducteurs	max. $9,6 \Omega / 100 \text{ m}$ Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.1
DCR de blindage	-
Nombre de conducteurs	3×2 , paires torsadées
Blindage	oui
Code de couleur pour le conducteur	DO = jaune DO = vert DI = gris /DI = rose COM = brun
Couleur de gaine extérieure exigée	Vert, RAL 6017
Matériau d'armature	En fonction de l'application
Résistance aux environnements sévères (par exemple UV, résistance à l'huile, LS0H)	Types de câble pour différentes applications disponibles
Caractéristiques agence	Types de câble avec différentes caractéristiques assignées disponibles
Section	min. $0,20 \text{ mm}^2$

Caractéristiques	Réseau de type 8
Rigidité diélectrique	1 000 V eff., 1 min
- Conducteur/conducteur	1 000 V eff., 1 min
- Conducteur/blindage	Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.2
Résistance d'isolement (après l'épreuve de rigidité diélectrique)	min 150 MΩ pour un câble d'une longueur de 1 km Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.3
Impédance de transfert maximale - à 30 MHz	250 mΩ/m
Capacité mutuelle (à 800 Hz)	Max 60 nF pour un câble d'une longueur de 1 km Méthode d'essai IEC 60189-1:2007, 8.4
Perte paradiaphonique min. (NEXT) pour un câble d'une longueur de 100 m	- à 0 772 MHz - à 1 MHz - à 2 MHz - à 4 MHz - à 8 MHz - à 10 MHz - à 16 MHz - à 20 MHz 61 dB 59 dB 55 dB 50 dB 46 dB 44 dB 41 dB 40 dB Méthode d'essai IEC 61156-1:2007, 6.3.5
Affaiblissement acoustique max. pour un câble d'une longueur de 100 m	- à 0 256 MHz - à 0 772 MHz - à 1 MHz - à 4 MHz - à 10 MHz - à 16 MHz - à 20 MHz 1,5 dB 2,4 dB 2,7 dB 5,2 dB 8,4 dB 11,2 dB 11,9 dB Méthode d'essai IEC 61156-1:2007, 6.3.3

A.4.4.1.3 Câbles pour une installation sans fil

A.4.4.1.4 Non applicable.

Remplacement:

Le planificateur doit sélectionner le câble à fibres optiques approprié afin de prendre en charge les longueurs de canal exigées et le nombre de connexions à installer.

Le câble doit être conforme aux paragraphes 27.7.2 et 28.1 de l'IEC 61158-2:2014.

Le câble à fibres optiques plastiques doit être détaillé selon l'IEC 61158-2:2014, 28.6.2.

Le câble à fibres optiques et à gaine de plastique doit être détaillé selon l'IEC 61158-2:2014, 28.6.3.

A.4.4.1.5 Câbles à fibres optiques et symétriques à usage déterminé*Addition:*

La spécification issue des données mécaniques supplémentaires dépend de l'application. Les données électriques ou optiques s'appliquent également au câblage spécifique (voir Tableau A.5).

Tableau A.5 – Longueur de câble à fibres optiques de bus distant

Type de fibre	Longueur minimale	Longueur maximale
Fibres optiques plastiques	0 m	50 m (voir notes 1, 2)
Fibre de silice à gaine de plastique	0 m	300 m (voir notes 1, 2)
NOTE 1 Ceci n'exclut pas de plus longues distances entre deux dispositifs, par exemple, en utilisant des circuits de réception avec une sensibilité de récepteur optique minimale plus faible que spécifié.		
NOTE 2 La longueur maximale peut être réduite dans les cas où des câbles spéciaux avec un affaiblissement acoustique plus important que dans le cas des câbles normaux spécifiés sont utilisés.		

A.4.4.1.6 Exigences spécifiques pour les CP*Addition:*

La spécification issue des données mécaniques supplémentaires dépend de l'application. Les données électriques ou optiques s'appliquent également pour le câblage spécifique.

A.4.4.1.7 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4.2 Choix du matériel de connexion**A.4.4.2.1 Description commune****A.4.4.2.2 Matériel de connexion pour les CP à câblage symétrique basés sur Ethernet**

Non applicable.

A.4.4.2.3 Matériel de connexion pour les CP de câblage cuivre non Ethernet*Remplacement:*

Le Tableau A.6 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 8 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.6 – Connecteurs pour les CP de câblage en cuivre non Ethernet

	IEC 60807-2 ou IEC 60807-3	IEC 61076-2-101			IEC 61169- 8	ANSI/NFPA T3.5.29 R1-2007		Autres		
	D-Sub	M12-5 à codage A	M12-5 à codage B	M12-n à codage X	Coaxial (BNC)	M 18	7/8-16 UN-2B THD	Type ouvert	Bornier	M23, 9 pos
Réseau de type 8 CPF 6	oui	N°	oui	N°	N°	N°	N°	oui	oui	Oui ^a
NOTE De nombreuses applications utilisant les connecteurs M12-5 ne sont pas compatibles et lorsqu'elles sont mélangées, peuvent endommager les applications.										
^a Connecteur hybride tel que spécifié en M.3 de l'IEC 61158-2.										

A.4.4.2.4 Matériel de connexion des installations sans fil

A.4.4.2.5 Matériel de connexion de câblage à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau A.7 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 9 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.7 – Matériel de connexion des fibres optiques

	IEC 61754- 2	IEC 61754- 4	IEC 61754- 24	IEC 61754- 24-21	IEC 61754- 20	IEC 61754-22	Autres	IEC 61754- 27	IEC 610763 -123
	BFOC 2,5	SC	SC-RJ	SC-RJ étanche	LC	F-SMA	Conne cteur hybride	M12-FO	Conne cteur hybride de type pousse r-tirer
Réseau de type 8 CPF 6	oui	N°	oui	oui	N°	oui	Oui ^a	Oui ^b	oui
NOTE Les interfaces mécaniques de connecteurs à fibres optiques sont définies dans la série de normes IEC 61754; les spécifications de performances des connecteurs à fibres optiques montés sur des types de fibres spécifiques sont normalisées dans la série de normes IEC 61753.									
^a Comme spécifié en M.3 de l'IEC 61158-2.									

Remplacement:

Le Tableau A.8 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 10 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.8 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (réseaux de type 8)

	Type de fibre				
	Silice unimodale 9..10/125 µm	Silice multimodale 50/125 µm	Silice multimodale 62,5/125 µm	Fibre plastique à saut d'indice 980/1 000 µm	Silice à gaine rigide à saut d'indice 200/230 µm
BFOC/2,5	N°	N°	oui	N°	oui
SC	N°	N°	N°	N°	N°
SC-RJ	oui	oui	oui	oui	oui
LC	N°	N°	N°	N°	N°
F-SMA	N°	N°	N°	oui	oui
Connecteur hybride	N°	N°	N°	oui	oui
M12-FO	oui	oui	oui	oui	oui
Connecteur hybride de type pousser-tirer	oui	oui	oui	N°	N°

A.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.4.4.2.7 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4.3 Connexions dans le cadre d'une liaison par canal/permanente**A.4.4.3.1 Description commune**

Non applicable.

A.4.4.3.2 Connexions et épissures de câblage à paires symétriques pour CP basés sur Ethernet

Non applicable.

A.4.4.3.3 Connexions et épissures de câbles en cuivre pour les CP non Ethernet**A.4.4.3.3.1 Description commune**

Addition:

Se référer à la fiche technique du fabricant pour ce qui concerne le nombre de connexions admises. Le nombre de connexions admises, ainsi que d'adaptateurs et d'épissures se rapporte à l'affaiblissement acoustique de canal maximal.

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 cloisons 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 CP basés sur Ethernet

Non applicable.

A.4.4.3.5 Connexions et épissures de câblage à fibres optiques pour les CP non Ethernet

Addition:

Le nombre de connexions admises, ainsi que d'épissures se rapporte à l'affaiblissement acoustique de canal maximal.

A.4.4.3.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4.4 Terminaisons

Non applicable.

A.4.4.5 Positionnement et connexion des dispositifs

A.4.4.5.1 Description commune

A.4.4.5.2 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.4.4.5.3 Exigences particulières pour l'installation sans fil

A.4.4.5.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4.6 Codage et étiquetage

A.4.4.6.1 Description commune

A.4.4.6.2 Exigences complémentaires pour les CP

A.4.4.6.3 Exigences spécifiques pour les CP

Addition:

Pour les câbles à paires symétriques, les fils téléphoniques doivent être conformes aux codes de couleur spécifiés dans le Tableau A.9.

Tableau A.9 – Codes de couleur pour les câbles à paires symétriques utilisés par les réseaux de type 8

Signal	Code de couleur
DO	YE
/DO	GN
DI	GY
/DI	PK
COM	BN

A.4.4.6.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

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

Remplacement:

Les différences de potentiel de masse entre les points d'extrémité de câblage génèrent des perturbations sonores (bruit) dans le système de câblage. Ceci est particulièrement vrai dans les systèmes de câblage blindés. Le contrôle des courants à la terre est particulièrement important dans la réduction des perturbations provoquées par les écarts à la terre. Les courants de blindage doivent être réduits grâce à l'utilisation d'un système de mise à la terre approprié et/ou de techniques de terminaison de blindage appropriées, tel que défini dans le présent document et les CP pertinents. Si cette exigence ne peut pas être satisfaite, des supports alternatifs, tels que des câbles à fibres optiques ou une application sans fil, doivent être pris en considération. Les câbles UTP ne doivent pas être utilisés.

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 Equipotentialité et mise à la terre des enveloppes et 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 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.4.4.7.4 Mise à la terre du blindage

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

Remplacement:

Les dispositifs comportent un circuit RC parallèle. Dans le cas contraire, un câble équipotentiel placé entre deux dispositifs doit être installé conformément à l'IEC 61918:2018, 4.4.7.2.1.

A.4.4.7.4.2 Direct

Non applicable.

A.4.4.7.4.3 Dérivées de circuit RC parallèle et direct

Non applicable.

A.4.4.7.5 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.4.4.7.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4.8 Entreposage et transport des câbles

A.4.4.9 Cheminement de câbles

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 CP

A.4.4.11.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.4.12 Installation dans des zones particulières

Le paragraphe 4.4.12.3 ne s'applique pas.

A.4.5 Documentation relative à la planification de câblage

A.4.5.1 Description commune

A.4.5.2 Documentation de planification du câblage pour les CP

Addition:

Il doit être tenu compte de la documentation concernant les dispositifs eu égard aux règles supplémentaires spécifiées.

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/IEC 11801-3

Non applicable.

A.4.6 Vérification de la spécification de planification de 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 CP****A.5.1.3 Installation du câblage générique dans des locaux industriels**

Non applicable.

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.10 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 18 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.10 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques

Caractéristiques		Réseau de type 8
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure	64 mm ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures	64 mm ^a
	Efforts de traction	N ^a
	Efforts de traction continue	N ^a
	Forces latérales maximales	N/cm
	Plage de températures pendant l'installation	0 °C à 70 °C ^a
^a Valeur de référence, des écarts sont admis, se reporter à la fiche technique du fabricant.		

Remplacement:

Le Tableau A.11 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 19 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.11 – Paramètres pour des câbles en fibre de silice

Caractéristiques		Réseau de type 8
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure	30 mm ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures	50 mm ^a
	Efforts de traction	800 N ^a
	Efforts de traction continue	200 N ^a
	Forces latérales maximales	100 N/cm
	Plage de températures pendant l'installation	5 °C à 50 °C ^a
^a Valeur de référence, des écarts sont admis, se reporter à la fiche technique du fabricant.		

Remplacement:

Le Tableau A.12 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 20 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.12 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques plastiques

Caractéristiques		Réseau de type 8 pour installation intérieure permanente	Réseau de type 8 pour installations intérieures avec mouvements
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure	30 mm ^a	50 mm ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures	50 mm ^a	65 mm ^a
	Efforts de traction	600 N ^a	300 N ^a
	Efforts de traction continue	100 N ^a	100 N ^a
	Forces latérales maximales	20 N/cm	20 N/cm
	Plage de températures pendant l'installation	5 °C à 50 °C ^a	5 °C à 50 °C ^a
	Convient à une utilisation comme câble de traînage	N°	10 × d, au moins 5 millions de cycles, augmentation de l'affaiblissement acoustique ≤ 1 dBm
^a Valeur de référence, des écarts sont admis, se reporter à la fiche technique du fabricant.			

Remplacement:

Le Tableau A.13 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans le Tableau 21 de l'IEC 61918:2018.

Tableau A.13 – Paramètres pour des câbles en fibres optiques de silice à gaine rigide

Caractéristiques		Réseau de type 8 pour installation intérieure permanente	Réseau de type 8 pour installation extérieure permanente
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure	30 mm ^a	150 mm ^a
	Rayon de courbure, plusieurs courbures	50 mm ^a	200 mm ^a
	Efforts de traction	800 N ^a	1 500 N ^a
	Efforts de traction continue	200 N ^a	200 N ^a
	Forces latérales maximales	100 N/cm	300 N/cm
	Plage de températures pendant l'installation	5 °C à 50 °C ^a	-5 °C à 50 °C ^a
	Étanchéité à l'eau longitudinale	N°	IEC 60794-1-2 Méthode F5
^a Valeur de référence, des écarts sont admis, se reporter à la fiche technique du fabricant.			

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 du câble****A.5.2.1.12 Pose des câbles de flexion continue****A.5.2.1.13 Instructions supplémentaires pour l'installation des câbles à fibres optiques****A.5.2.2 Installation et cheminement****A.5.2.2.1 Description commune****A.5.2.2.2 Séparation des circuits****A.5.2.3 Exigences spécifiques pour les CP**

Non applicable.

A.5.2.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil**A.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3**

Non applicable.

A.5.3 Installation des connecteurs

A.5.3.1 Description commune

A.5.3.2 Connecteurs blindés

A.5.3.3 Connecteurs non blindés

Non applicable.

A.5.3.4 Exigences spécifiques pour les CP

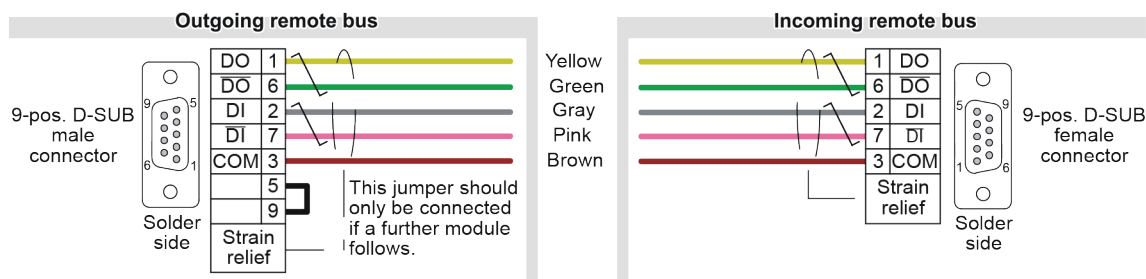
Remplacement:

Des écarts par rapport aux spécifications mécaniques sont admis pour les applications spéciales, si les caractéristiques électriques du câble correspondent aux données spécifiées en A.4.4 (en cas d'écarts, consulter la fiche technique). Il convient de choisir une méthode de connexion des câbles qui n'affecte pas de manière excessive les données électriques spécifiées. Il convient d'accorder une attention toute particulière au choix de la méthode de connexion appliquée au blindage. Ce dernier doit être connecté de manière à ne pas réduire la section des conducteurs, et de sorte que le blindage recouvre le plus possible les câbles. Le blindage doit être disposé dans toute la mesure du possible de manière concentrique par le joint fileté.

Les paires de câbles doivent être torsadées jusqu'aux contacts de connexion. Il convient de ne pas connecter deux câbles ensemble dans la mesure où les pertes avérées peuvent être provoquées par des réflexions au point de connexion et où l'efficacité du blindage peut également se détériorer. Ceci est particulièrement approprié si des types de câbles différents sont connectés ensemble.

S'il n'est pas possible d'éviter les points de connexion ou si les données électriques ne peuvent être obtenues pour un câble spécial, il convient d'effectuer un essai individuel afin de déterminer si, par exemple, le câble peut toujours être utilisé en réduisant la distance de transmission admissible.

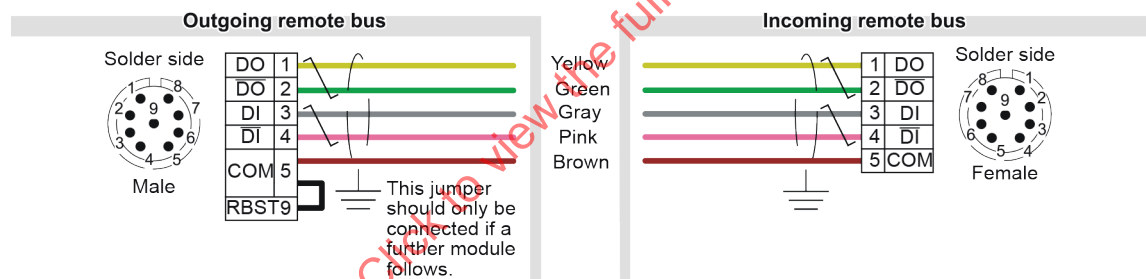
Différents connecteurs peuvent être appliqués. Les schémas de câblage sont représentés à la Figure A.3, la Figure A.4 et la Figure A.5.



IEC

Anglais	Français
Outgoing remote bus	Bus distant sortant
9-pos. D-SUB male connector	Connecteur mâle D-SUB, 9 pos.
9-pos. D-SUB female connector	Connecteur femelle D-SUB, 9 pos.
Solder side	Côté soudure
Strain relief	Relaxation des contraintes
This jumper should only be connected if a further module follows	Il convient de connecter ce cavalier uniquement si un module supplémentaire suit
Yellow/Green/Gray/Pink/Brown	Jaune/Vert/Gris/Rose/Brun
Incoming remote bus	Bus distant entrant

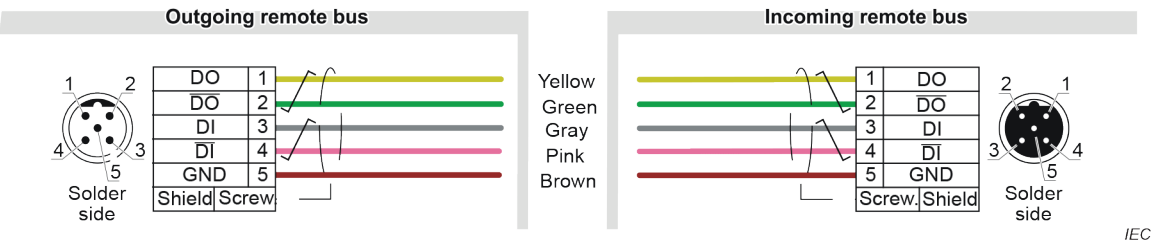
Figure A.3 – Affectation des broches d'un connecteur D-Sub



IEC

Anglais	Français
Outgoing remote bus	Bus distant sortant
Solder side	Côté soudure
Male	Mâle
This jumper should only be connected if a further module follows	Il convient de connecter ce cavalier uniquement si un module supplémentaire suit
Yellow/Green/Gray/Pink/Brown	Jaune/Vert/Gris/Rose/Brun
Incoming remote bus	Bus distant entrant
Female	Femelle

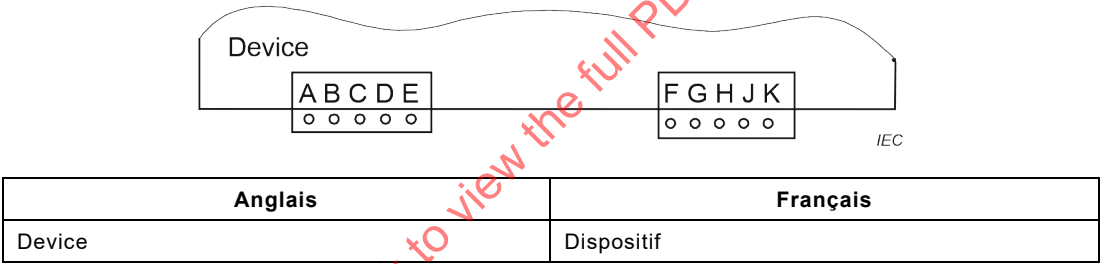
Figure A.4 – Affectation des broches d'un connecteur circulaire M23



Anglais	Français
Outgoing remote bus	Bus distant sortant
Solder side	Côté soudure
Shield	Blindage
Screw	Vis
Yellow/Green/Gray/Pink/Brown	Jaune/Vert/Gris/Rose/Brun
Incoming remote bus	Bus distant entrant

Figure A.5 – Affectation des broches d'un connecteur circulaire M12

La Figure A.6 représente la position du connecteur à bornes au niveau de l'appareil; les affectations des broches de ladite borne sont indiquées dans le Tableau A.14.



Anglais	Français
Device	Dispositif

Figure A.6 – Connecteur à bornes au niveau de l'appareil

Tableau A.14 – Affectation des broches du connecteur à bornes

Interface entrante		Interface sortante	
Broche	Standard	Broche	Standard
A	/DO1	F	/DO2
B	DO1.	G	DO2.
C	/DI1	H	/DI2
D	DI1.	J	DI2.
E	GND1.	K	GND

Une borne séparée pour la terre de protection doit être prévue. Il convient de respecter l'ordre des bornes.

A.5.3.5 Exigences particulières pour l' installation sans fil**A.5.3.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3**

Non applicable.

A.5.4 Installation des terminateurs

Non applicable.

A.5.5 Installation des dispositifs**A.5.6 Codage et étiquetage****A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé**

Le paragraphe 5.7.6 ne s'applique pas.

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 selon la documentation relative à la planification de câblage****A.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de la liaison équipotentielle****A.6.2.3.1 Généralités****A.6.2.3.2 Exigences particulières relatives à la mise à la terre et à l'équipotentialité**

Non applicable.

A.6.2.4 Vérification de mise à la terre du blindage**A.6.2.5 Vérification du système de câblage****A.6.2.6 Vérification du choix des câbles****A.6.2.6.1 Description commune****A.6.2.6.2 Exigences spécifiques pour les CP**

Non applicable.

A.6.2.6.3 Exigences particulières pour l' installation sans fil**A.6.2.7 Vérification des connecteurs****A.6.2.7.1 Description commune****A.6.2.7.2 Exigences spécifiques pour les CP**

Non applicable.