

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-12: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 12**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-12: Installation de bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 12**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2018



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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 5-12: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 12**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-12: Installation de bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 12**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-8322-9182-5

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	7
4 CPF 12: Overview of installation profiles	7
5 Installation profile conventions	8
6 Conformance to installation profiles.....	8
Annex A (normative) CP 12/1 + CP 12/2 (EtherCAT™) specific installation profile.....	10
A.1 Installation profile scope	10
A.2 Normative references.....	10
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms	10
A.3.1 Terms and definitions	10
A.3.2 Abbreviated terms	10
A.3.3 Conventions for installation profiles	10
A.4 Installation planning.....	10
A.4.1 General	10
A.4.2 Planning requirements.....	11
A.4.3 Network capabilities.....	11
A.4.4 Selection and use of cabling components	14
A.4.5 Cabling planning documentation.....	19
A.4.6 Verification of cabling planning specification.....	19
A.5 Installation implementation	19
A.5.1 General requirements.....	19
A.5.2 Cable installation.....	19
A.5.3 Connector installation.....	19
A.5.4 Terminator installation	19
A.5.5 Device installation	20
A.5.6 Coding and labelling	20
A.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	20
A.5.8 As-implemented cabling documentation.....	20
A.6 Installation verification and installation acceptance test	20
A.6.1 General	20
A.6.2 Installation verification	20
A.6.3 Installation acceptance test	21
A.7 Installation administration	21
A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting.....	22
Figure 1 – Standards relationships.....	6
Table A.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	12
Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....	13
Table A.3 – Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 fixed cables.....	14
Table A.4 – Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 flexible cables	15
Table A.5 –Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 special cables	15

Table A.6 – Information relevant to optical fibre cables	16
Table A.7 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	17
Table A.8 – Optical fibre connecting hardware	17
Table A.9 – Relationship between FOC and fibre types (CP 12/1 and CP 12/2)	17

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2018

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
PROFILES –****Part 5-12: Installation of fieldbuses –
Installation profiles for CPF 12****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 61784-5-12 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2010 and Amendment 1:2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) addition of connectors (see A.4.4.2.2);
- b) alignment with IEC 61918:2018.

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

For general background on fieldbuses, their profiles, and relationship between the installation profiles specified in this 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 standard IEC 61918 for the benefit of the persons representing the roles in the fieldbus installation process as defined in IEC 61918 (planner, installer, verification personnel, validation personnel, maintenance personnel, administration personnel). By reading the installation profile in conjunction with IEC 61918, these persons immediately know which requirements are common for the installation of all CPs and which are modified or replaced. The conventions used to draft this document are defined in Clause 5.

The provision of the installation profiles in one standard for each CPF (for example IEC 61784-5-12 for CPF 12) allows readers to work with standards of a convenient size.

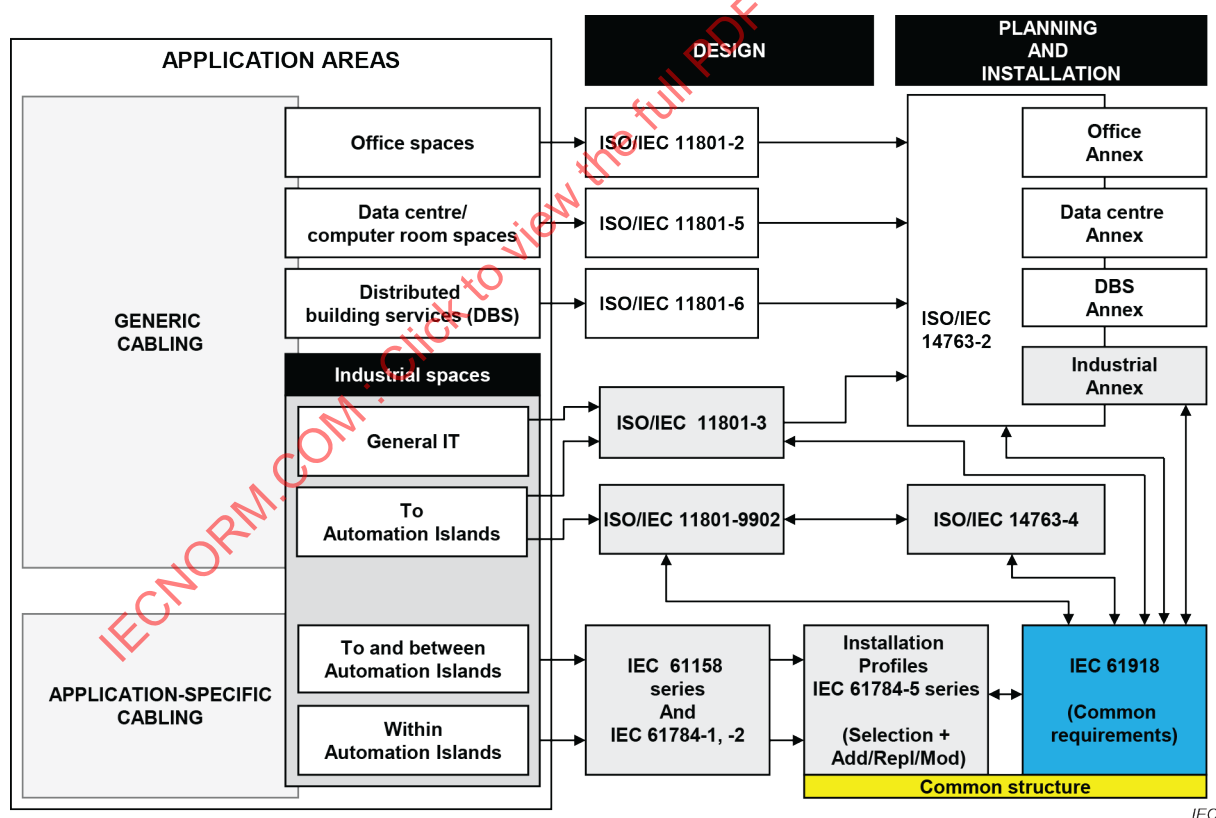


Figure 1 – Standards relationships

Attention is drawn to the fact that the document IEC 61918 specifies all the installation requirements that apply to large part of the industrial communication networks and that these requirements automatically apply to each single network with the exception of those requirements that in the relevant document of the IEC 61784-5 series are explicitly defined as modified or replaced.

All the additions to the latest edition of the IEC 61918 apply to the networks of CPF 12.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 5-12: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 12

1 Scope

This part of IEC 61784 specifies the installation profiles for CPF 12 (EtherCAT™)¹.

The installation profiles are specified in the annex. This annex is 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.

3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the terms, definitions and abbreviated terms of 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.

4 CPF 12: Overview of installation profiles

CPF 12 consists of two communication profiles as specified in IEC 61784-2:—.

The installation requirements for CP 12/1 (simple EtherCAT™ I/O devices) and CP 12/2 (EtherCAT™ devices with mailbox capabilities) are identical and are specified in Annex A.

¹ EtherCAT™ is a trade name of Beckhoff, Verl. 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. Use of the trade name requires permission of the trade name holder.

5 Installation profile conventions

The numbering of the clauses and subclauses in the annexes of this document corresponds to the numbering of IEC 61918 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 61918:2018 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 A.4.4" in IEC 61784-5-12 means that CP 12/1 and CP 12/2 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

² In accordance with ISO/IEC Directives.

Compliance to IEC 61784-5-12:—³ for CP 12/m <name> or

Compliance to IEC 61784-5-12 (Ed.2.0) for CP 12/m <name>

where the name within the angle brackets < > is optional and the angle brackets are not to be included. The m n within CP 12/m shall be replaced by the profile number 1 or 2.

NOTE The name may be the name of the profile, for example EtherCAT™.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2018

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

Annex A (normative)

CP 12/1 + CP 12/2 (EtherCAT™) specific installation profile

A.1 Installation profile scope

Addition:

This annex specifies the installation profile for Communication Profiles CP 12/1 and CP12/2 (EtherCAT™). The CP12/1 and CP12/2 are specified in IEC 61784-2.

A.2 Normative references

Addition:

IEC 61076-2-104, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Circular connectors – Detail specification for circular connectors with M8 screw-locking or snap-locking*

IEC 61076-2-114⁴, *Connectors for electronic equipment – Circular connectors – Detail specification for data and power connectors with M8 screw-locking*

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

A.3.1 Terms and definitions

A.3.2 Abbreviated terms

A.3.3 Conventions for installation profiles

Not applicable.

A.4 Installation planning

A.4.1 General

A.4.1.1 Objective

A.4.1.2 Cabling in industrial premises

A.4.1.3 The planning process

A.4.1.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

⁴ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/CDV 61076-2-114:2017.

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

A.4.2 Planning requirements

A.4.2.1 Safety

A.4.2.1.1 General

A.4.2.1.2 Electric safety

A.4.2.1.3 Functional safety

A.4.2.1.4 Intrinsic safety

Not applicable.

A.4.2.1.5 Safety of optical fibre communication systems

A.4.2.2 Security

A.4.2.3 Environmental considerations and EMC

A.4.2.3.1 Description methodology

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

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

A.4.3 Network capabilities

A.4.3.1 Network topology

A.4.3.1.1 Common description

A.4.3.1.2 Basic physical topologies for passive networks

Not applicable.

A.4.3.1.3 Basic physical topologies for active networks

Addition:

Ring topologies shall be used when cable redundancy is required.

A.4.3.1.4 Combination of basic topologies

Replacement:

The combination of basic topologies is allowed according to A.4.3.1.5.

A.4.3.1.5 Specific requirements for CPs

Addition:

Slave devices with more than two ports shall be used to combine basic active topologies.

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

A.4.3.2 Network characteristics

A.4.3.2.1 General

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

Not applicable.

A.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Replacement:

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

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

Characteristic	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)
Supported data rates (Mbit/s)	100
Supported channel length (m) ^b	100
Number of connections in the channel (max.) ^{a b}	6
Patch cord length (m) ^a	100 (AWG22)
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	No specific requirement; up to manufacturer's differentiation
^a See A.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.	

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

CP 12/1 and CP12/2		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	300 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	14 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	6 see IEEE 802.3 Clause 58 10 km specified
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	600 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	4,5
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	35 at 650
	Minimum length (m)	0,055
	Maximum length ^a (m)	50
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	4,2
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	70 at 650
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	100
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	4
	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**A.4.3.2.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801 3****A.4.4 Selection and use of cabling components****A.4.4.1 Cable selection****A.4.4.1.1 Common description****A.4.4.1.2 Copper cables****A.4.4.1.2.1 Balanced cables for Ethernet-based CPs**

Replacement:

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

Table A.3 – Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 fixed cables

Characteristic	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Type A cable
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 Ω $\pm$ 15 Ω (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq$ 57,5 Ω /km
DCR of shield	-
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG
Jacket colour requirements	-
Jacket material	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent
Transfer Impedance	$<$ 50 m Ω /m at 10 MHz
Installation Type	Stationary, no movement after installation
Outer cable diameter	5,5 mm – 8 mm
Wire cross section	AWG 22/1
Wire diameter	1,5 mm $\pm$ 0,1 mm
Delay scew ^a	$\leq$ 20 ns/100 m
^a Relevant only for networks with time-based synchronization.	

Table A.4 – Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 flexible cables

Characteristic	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Type B cable
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$
DCR of shield	-
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG
Jacket colour requirements	-
Jacket material	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent
Transfer Impedance	$< 50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ at 10 MHz
Installation Type	Flexible, occasional movement or vibration
Outer cable diameter	5,5 mm – 8 mm
Wire cross section	AWG 22/7
Wire diameter	1,5 mm $\pm$ 0,1 mm
Delay scew ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Relevant only for networks with time-based synchronization.	

Table A.5 –Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 special cables

Characteristic	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Type C cable
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$
DCR of shield	-
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG
Jacket colour requirements	-
Jacket material	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent
Transfer Impedance	$< 50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ at 10 MHz
Installation Type	Special applications (e.g. permanent movement as in drag chains)
Outer cable diameter	Application dependent
Wire cross section	AWG 22/x (x: e.g. 7 / 19)
Wire diameter	1,5 mm $\pm$ 0,1 mm
Delay scew ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Relevant only for networks with time-based synchronization.	

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

Not applicable.

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

Replacement:

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

Table A.6 – Information relevant to optical fibre cables

Characteristic	9..10/125 µm single mode silica	50/125 µm multimode silica	62,5/125 µm multimode silica	980/1 000 µm step index POF	200/230 µm step index hard clad silica
Standard	IEC 60793-2	IEC 60793-2	IEC 60793-2	IEC 60793-2	IEC 60793-2
Attenuation per km (650 nm)	–	–	–	≤ 160 dB	≤ 10 dB
Attenuation per km (820 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (1 310 nm)	≤ 0,5 dB	≤ 1,5 dB	≤ 1,5 dB	–	–
Number of optical fibres	2	2	2	2	2
Jacket colour requirements	–	–	–	–	–
Jacket material	–	–	–	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent	Application dependent	Application dependent	Application dependent	Application dependent
Connector type (duplex or simplex)	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex

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

Not applicable.

A.4.4.1.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**A.4.4.2 Connecting hardware selection****A.4.4.2.1 Common description****A.4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet**

Replacement:

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

Table A.7 – 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 61076-2-104	IEC 61076-2-114 ^c
	shielded	un-shielded	Var. 1	Var. 6	M12-8 with X-coding	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding	M8-4 with A-coding	M8-4 with P-coding
CP 12/1, CP 12/2	IEC 60603-7-3	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
^a For IEC 60603-7 series, the connector selection is based on the desired channel performance. ^b Housings to protect connectors. ^c Only applicable in conjunction with EtherCAT™ P									

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

Not applicable.

A.4.4.2.4 Connecting hardware for wireless installation**A.4.4.2.5 Connecting hardware for optical fibre cabling**

Replacement:

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

Table A.8 – Optical fibre connecting hardware

	IEC 61754-2	IEC 61754-4	IEC 61754-24	IEC 61754-20	IEC 61754-22	Others
	BFOC/2,5	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	
CP 12/1, CP 12/2 (EtherCAT)	No	Yes	Yes	No	No	No
NOTE IEC 61754 series defines the optical fibre connector mechanical interfaces; performance specifications for optical fibre connectors terminated to specific fibre types are standardised in the IEC 61753 series.						

Addition:

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

Table A.9 – Relationship between FOC and fibre types (CP 12/1 and CP 12/2)

FOC	Fibre type					
	9..10/125 µm single mode silica	50/125 µm multimode silica	62,5/125 µm multimode silica	980/1 000 µm step index POF	200/230 µm step index hard clad silica	Others
BFOC/2,5	–	–	–	–	–	–
SC	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	–
SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	–
LC	–	–	–	–	–	–
F-SMA	–	–	–	–	–	–

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

A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

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

A.4.4.6 Coding and labelling

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

Addition:

The shield shall be earthed and all shield earthing methods described in 61918 apply.

A.4.4.8 Storage and transportation of cables

A.4.4.9 Routing of cables

A.4.4.10 Separation of circuits

Addition:

This subclause applies in principle. This means that CP12/1 and CP12/2 networks work properly while ensuring the distances of Table 16 provided in IEC 61918:2018.

A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components

A.4.4.11.1 Common description

A.4.4.11.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.11.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

A.4.4.12 Installation in special areas

A.4.4.12.1 Common description

A.4.4.12.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.12.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3

A.4.5 Cabling planning documentation

A.4.6 Verification of cabling planning specification

A.5 Installation implementation

A.5.1 General requirements

A.5.2 Cable installation

A.5.2.1 General requirements for all cabling types

A.5.2.2 Installation and routing

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

A.5.3 Connector installation

A.5.3.1 Common description

A.5.3.2 Shielded connectors

A.5.3.3 Unshielded connectors

A.5.3.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.3.5 Specific requirements for wireless installation

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

A.5.4 Terminator installation

Not applicable.

A.5.5 Device installation

A.5.5.1 Common description

A.5.5.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.6 Coding and labelling

A.5.6.1 Common description

A.5.6.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

Subclause 5.7.5 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 Terminators 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****A.6.3.2.1 Validation of balanced cabling for CPs based on Ethernet****A.6.3.2.1.1 Common description****A.6.3.2.1.2 Transmission performance test parameters****A.6.3.2.1.3 Specific requirements for CPs based on Ethernet**

Not applicable.

A.6.3.2.2 Validation of optical fibre cabling for CPs based on Ethernet**A.6.3.2.2.1 Common description****A.6.3.2.2.2 Specific requirements for optical fibre cabling CPs**

Not applicable.

A.6.3.2.3 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 11801-3**A.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling**

Not applicable.

A.6.3.4 Specific requirements for wireless installation**A.6.3.5 Acceptance test report****A.7 Installation administration**

Subclause 7.8 is not applicable

A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

Subclause 8.4 is not applicable

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2018

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2018

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
INTRODUCTION.....	28
1 Domaine d'application	30
2 Références normatives	30
3 Termes, définitions et abréviations	30
4 CPF 12: Vue d'ensemble des profils d'installation.....	30
5 Conventions de profil d'installation	31
6 Conformité aux profils d'installation	31
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique aux CP 12/1 + CP 12/2 (EtherCAT™)	33
A.1 Domaine d'application du profil d'installation.....	33
A.2 Références normatives	33
A.3 Termes, définitions et abréviations concernant les profils d'installation	33
A.3.1 Termes et définitions	33
A.3.2 Abréviations	33
A.3.3 Conventions pour les profils d'installation	33
A.4 Planification d'installation	33
A.4.1 Généralités.....	33
A.4.2 Exigences de planification	34
A.4.3 Capacités de réseau.....	34
A.4.4 Choix et utilisation des composants de câblage.....	37
A.4.5 Documentation relative à la planification de câblage.....	42
A.4.6 Vérification de la spécification de planification de câblage.....	42
A.5 Mise en oeuvre de l'installation.....	42
A.5.1 Exigences générales.....	42
A.5.2 Installation des câbles	42
A.5.3 Installation des connecteurs	42
A.5.4 Installation des terminaisons	42
A.5.5 Installation des dispositifs.....	43
A.5.6 Codage et étiquetage	43
A.5.7 Mise à la terre et liaison équipotentielle des équipements, dispositifs et câblages blindés.....	43
A.5.8 Documentation relative au câblage tel que mis en oeuvre.....	43
A.6 Vérification et essai de réception de l'installation	43
A.6.1 Généralités.....	43
A.6.2 Vérification de l'installation	43
A.6.3 Essai de réception de l'installation.....	44
A.7 Administration de l'installation.....	44
A.8 Maintenance et dépannage de l'installation.....	45
Figure 1 – Relations entre les normes.....	29
Tableau A.1 – Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique basé sur Ethernet.....	35
Tableau A.2 – Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibres optiques	36

Tableau A.3 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles fixes CP12/1, CP12/2	37
Tableau A.4 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles souples CP12/1, CP12/2	38
Tableau A.5 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles spéciaux CP12/1, CP12/2	38
Tableau A.6 – Informations appropriées aux câbles à fibres optiques	39
Tableau A.7 – Connecteurs pour les CP à câblage symétrique basés sur Ethernet	40
Tableau A.8 – Matériel de connexion des fibres optiques	40
Tableau A.9 – Relation entre FOC et types de fibres (CP 12/1 et CP 12/2)	40

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2018

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-12: Installation de bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 12

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 61784-5-12 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010 et l'Amendement 1:2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) addition de connecteurs (voir en A.4.4.2.2);

b) alignement sur l'IEC 61918:2018.

La présente norme 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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61784-5, 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 ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

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

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

INTRODUCTION

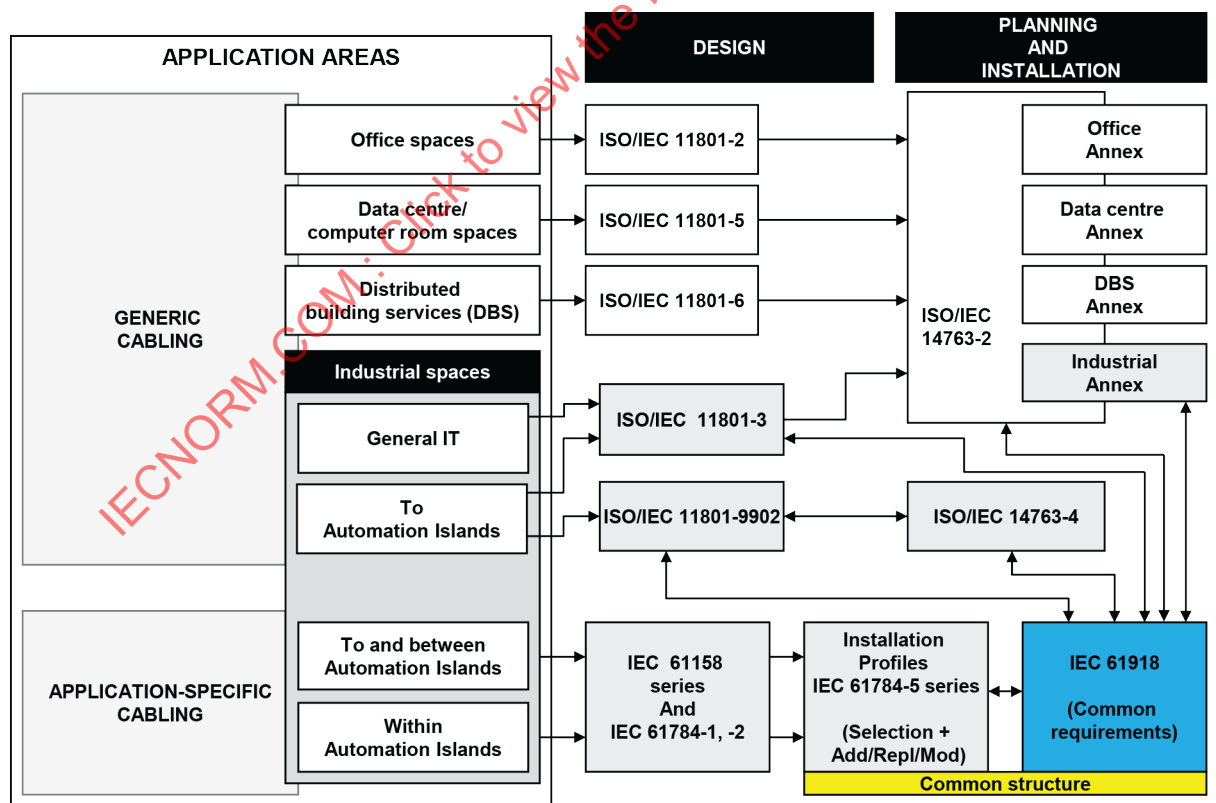
La présente Norme internationale fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels.

L'IEC 61918 spécifie les exigences communes relatives à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de commande industriels. La présente norme relative aux profils d'installation fournit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille de profils de communication spécifique (CPF) en indiquant quelles exigences de l'IEC 61918 s'appliquent dans leur intégralité et, si nécessaire, en complétant, en modifiant ou en se substituant aux autres exigences (voir Figure 1).

Se reporter à l'IEC/TR 61158-1 pour un contexte général sur les bus de terrain, leurs profils et la relation entre les profils d'installation spécifiés dans le présent document.

Chaque profil d'installation CP est spécifié dans une annexe séparée du présent document. Chaque annexe est structurée exactement comme la norme de référence IEC 61918 à l'intention des personnes qui représentent les fonctions internes au processus d'installation des bus de terrain définies dans l'IEC 61918 (planificateur, installateur, personnel de vérification, personnel de validation, personnel de maintenance et personnel administratif). Ces personnes, par la lecture du profil d'installation conjointement avec 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.

L'intégration des profils d'installation dans une norme pour chaque CPF (par exemple, IEC 61784-5-12 pour la CPF 12), permet aux lecteurs d'utiliser des normes de format approprié dans le cadre de leurs activités.



Anglais	Français
Application areas	Zones d'application
Generic Cabling	Câblage générique
Office spaces	Bureaux
Data centre / computer room spaces	Centres de données/salles informatiques
Distributed building services (DBS)	Services de bâtiments répartis (DBS)
Industrial spaces	Espaces industriels
General IT	Informatique générale
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 DBS
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	Profils d'installation série IEC 61784-5
(Selection + Add/Repl/Mod)	(Sélection + Addition/Rempl./Modif.)
(Common requirements)	(Exigences communes)
Common structure	Structure commune

Figure 1 – Relations entre les normes

L'attention est attirée sur le fait que le document IEC 61918 spécifie toutes les exigences d'installation qui s'appliquent à une grande partie des réseaux de communication industriels, et que ces exigences s'appliquent automatiquement à chaque réseau individuel, à l'exception des exigences qui sont explicitement définies comme étant modifiées ou remplacées dans le document correspondant de la série IEC 61784-5.

Toutes les additions apportées à la dernière édition de l'IEC 61918 s'appliquent aux réseaux de CPF 12.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-12: Installation de bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 12

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784 définit les profils d'installation pour la CPF 12 (EtherCAT™)¹.

Les profils d'installation sont spécifiés dans l'annexe. Cette annexe est lue conjointement avec l'IEC 61918:2018.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61918:2018, *Réseaux de communication industriels – Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels*

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

NOTE Pour les références normatives spécifiques aux profils, voir A.2.

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations de l'IEC 61918:2018, Article 3, 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 Pour les termes, définitions et abréviations spécifiques à un profil, voir A.3.

4 CPF 12: Vue d'ensemble des profils d'installation

La CPF 12 consiste en deux profils de communication tel que spécifié dans l'IEC 61784-2:—.

¹ EtherCAT™ est une appellation commerciale de Beckhoff, Verl. 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 cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme n'exige pas l'utilisation de l'appellation commerciale. L'utilisation de la marque exige l'autorisation de son détenteur.

Les exigences d'installation concernant le CP 12/1 (dispositifs E/S EtherCAT™ simples) et le CP 12/2 (dispositifs EtherCAT™ avec fonctions de communication boîte aux lettres) sont identiques et spécifiées dans l'Annexe A.

5 Conventions de profil d'installation

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

Les articles et paragraphes d'annexe du présent document complètent, modifient ou se substituent aux articles et paragraphes respectifs de l'IEC 61918.

En l'absence de paragraphe correspondant de l'IEC 61918:2018 dans les annexes normatives du présent document, le paragraphe de l'IEC 61918 s'applique sans aucune modification.

La lettre d'en-tête d'annexe représente le profil d'installation affecté à l'Article 4. La numérotation d'articles/paragraphes d'annexe respectant la lettre d'en-tête d'annexe doit représenter la numérotation d'articles/paragraphes correspondante de l'IEC 61918.

EXEMPLE "paragraphe A.4.4" dans l'IEC 61784-5-12 signifie que le CP 12/1 et le CP 12/2 sont définis 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 est indiqué comme "Non applicable", l'article/paragraphe correspondant de l'IEC 61918 ne s'applique pas.

Si un article/paragraphe est indiqué comme "*Addition*", l'article/paragraphe correspondant de l'IEC 61918 s'applique avec les additions du profil.

Si un article/paragraphe est indiqué comme "*Remplacement*", le texte contenu dans le profil se substitue au texte de l'article/paragraphe correspondant de l'IEC 61918.

NOTE Un "remplacement" peut également comporter des additions.

Si un article/paragraphe est indiqué comme "*Modification*", l'article/paragraphe correspondant de l'IEC 61918 s'applique avec les modifications du profil.

Si tous les paragraphes d'un article (paragraphe) sont omis alors que, dans ledit article (paragraphe), il est indiqué "*l'Article (paragraphe) x comporte une addition:*" (ou la mention "*Remplacement:*") ou "*l'Article (paragraphe) x 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 comme étant

La conformité à l'IEC 61784-5-12:—³ pour CP 12/m <name> ou

La conformité à l'IEC 61784-5-12 (Ed.2.0) pour le CP 12/m <name>

où le nom placé entre parenthèses en chevron < > est facultatif, lesdites parenthèses devant être exclues. Le "m n" du profil CP 12/m doit être remplacé par le numéro de profil 1 ou 2.

NOTE Le nom peut être le nom du profil, par exemple EtherCAT™.

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 aux CP 12/1 + CP 12/2 (EtherCAT™)

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

Addition:

La présente annexe spécifie le profil d'installation applicable aux profils de communication CP 12/1 et CP12/2 (EtherCAT™). Les CP12/1 et CP12/2 sont spécifiés dans l'IEC 61784-2.

A.2 Références normatives

Addition:

IEC 61076-2-104, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 2-104: connecteurs circulaires – Spécification particulière pour les connecteurs circulaires M8 à vis ou à encliquetage*

IEC 61076-2-1144, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit – Partie 2-114: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour les connecteurs avec verrouillage à vis M8 avec contacts de puissance et contact de signaux pour transmission de données jusqu'à 100 MHz*

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

A.3.1 Termes et définitions

A.3.2 Abréviations

A.3.3 Conventions pour les profils d'installation

Non applicable.

A.4 Planification d'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.

⁴ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/CDV 61076-2-114:2017.

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

A.4.2 Exigences de planification

A.4.2.1 Sécurité

A.4.2.1.1 Généralités

A.4.2.1.2 Sécurité électrique

A.4.2.1.3 Sécurité fonctionnelle

A.4.2.1.4 Sécurité intrinsèque

Non applicable.

A.4.2.1.5 Sécurité des systèmes de communication 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

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

A.4.3 Capacités de réseau

A.4.3.1 Topologie de 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

Addition:

Les topologies en anneau doivent être utilisées lorsque la redondance du ou des câbles est exigée.

A.4.3.1.4 Combinaison des topologies de base

Remplacement:

La combinaison des topologies de base est admise selon A.4.3.1.5.

A.4.3.1.5 Exigences spécifiques pour les CP

Addition:

Les dispositifs esclaves comportant plus de deux ports doivent être utilisés pour combiner les topologies actives de base.

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

A.4.3.2 Caractéristiques de réseau

A.4.3.2.1 Généralités

A.4.3.2.2 Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique non Ethernet

Non applicable.

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

Remplacement:

Le Tableau A.1 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans l'IEC 61918:2018, Tableau 2.

Tableau A.1 – Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique basé sur Ethernet

Caractéristique	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)
Débits binaires pris en charge (Mbit/s)	100
Longueur de canal prise en charge (m) ^b	100
Nombre de connexions dans le canal (max.) ^{a b}	6
Longueur de cordon (m) ^a	100 (AWG22)
Classe de canal selon l'ISO/IEC 11801-3 (min.) ^b	D
Catégorie de câble selon l'ISO/IEC 11801-3 (min.) ^c	5
Catégorie de matériel de connexion selon l'ISO/IEC 11801-3 (min.)	5
Types de câble	Aucune exigence spécifique; selon la différenciation du fabricant.
^a Voir en A.4.4.3.2. ^b Pour les besoins du présent tableau, les définitions relatives au canal données dans l'ISO/IEC 11801-3 sont applicables. ^c Pour des informations supplémentaires, voir la série IEC 61156.	

A.4.3.2.4 Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau A.2 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans l'IEC 61918:2018, Tableau 3.

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

CP 12/1 et CP12/2		
Type de fibre optique	Description	
Silice monomode	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	300 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	14 000
	Perte d'insertion maximale de canal/budget de puissance optique (dB)	6 voir IEEE 802.3 Article 58 10 km spécifiés
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Silice multimode	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	600 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Perte d'insertion maximale de canal/budget de puissance optique (dB)	4,5
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
POF	Largeur de bande modale (MHz × 100 m) à λ (nm)	35 at 650
	Longueur minimale (m)	0,055
	Longueur maximale ^a (m)	50
	Perte d'insertion maximale de canal/budget de puissance optique (dB)	4,2
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Silice à gaine rigide	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	70 at 650
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	100
	Perte d'insertion maximale de canal/budget de puissance optique (dB)	4
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
^a Cette valeur est réduite par les connexions, les épissures et les courbures, conformément à la formule (1) en 4.4.3.4.1 de l'IEC 61918:2018.		

A.4.3.2.5 Caractéristiques de réseau spécifiques**A.4.3.2.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801 3****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 symétriques pour les CP basés sur Ethernet**

Remplacement:

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

**Tableau A.3 – Informations appropriées aux câbles en cuivre:
câbles fixes CP12/1, CP12/2**

Caractéristique	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Câble de type A
Impédance nominale de câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Symétrique ou non symétrique	Symétrique
DCR de conducteurs	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$
DCR de blindage	-
Nombre de conducteurs	4
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur pour le conducteur	WH, BU / YE, OG
Exigences concernant la couleur d'armature	-
Matériau d'armature	-
Résistance à un environnement difficile (par exemple, UV, résistance à l'huile, LSOH)	Dépendant de l'application
Impédance de transfert	$< 50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ à 10 MHz
Type d'installation	Fixe, aucun déplacement après installation
Diamètre de câble extérieur	5,5 mm – 8 mm
Section de câble	AWG 22./1
Diamètre de câble	1,5 mm $\pm 0,1$ mm
Retard de propagation ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Applicable uniquement pour les réseaux avec synchronisation temporelle	

**Tableau A.4 – Informations appropriées aux câbles en cuivre:
câbles souples CP12/1, CP12/2**

Caractéristique	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Câble de type B
Impédance nominale de câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Symétrique ou non symétrique	Symétrique
DCR de conducteurs	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$
DCR de blindage	-
Nombre de conducteurs	4
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur pour le conducteur	WH, BU / YE, OG
Exigences concernant la couleur d'armature	-
Matériau d'armature	-
Résistance à un environnement difficile (par exemple, UV, résistance à l'huile, LSOH)	Dépendant de l'application
Impédance de transfert	$< 50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ à 10 MHz
Type d'installation	Souple, déplacement ou vibrations accidentels
Diamètre de câble extérieur	5,5 mm – 8 mm
Section de câble	AWG 22..7
Diamètre de câble	1,5 mm $\pm 0,1$ mm
Retard de propagation ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Applicable uniquement pour les réseaux avec synchronisation temporelle	

**Tableau A.5 – Informations appropriées aux câbles en cuivre:
câbles spéciaux CP12/1, CP12/2**

Caractéristique	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Câble de type C
Impédance nominale de câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Symétrique ou non symétrique	Symétrique
DCR de conducteurs	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$
DCR de blindage	-
Nombre de conducteurs	4
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur pour le conducteur	WH, BU / YE, OG
Exigences concernant la couleur d'armature	-
Matériau d'armature	-
Résistance à un environnement difficile (par exemple, UV, résistance à l'huile, LSOH)	Dépendant de l'application
Impédance de transfert	$< 50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ à 10 MHz
Type d'installation	Applications spéciales (par exemple, déplacement permanent tel que dans le cas des chaînes de halage)
Diamètre de câble extérieur	Dépendant de l'application
Section de câble	AWG 22/x (x: par exemple 7 / 19)
Diamètre de câble	1,5 mm $\pm 0,1$ mm
Retard de propagation ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Applicable uniquement pour les réseaux avec synchronisation temporelle	