

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Industrial networks – Profiles –

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

Réseaux industriels – Profils –

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 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 Secretariat
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Industrial networks – Profiles –

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

Réseaux industriels – Profils –

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40, 35.100.40

ISBN 978-2-8322-8391-2

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

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	8
5 Installation profile conventions.....	8
6 Conformance to installation profiles.....	9
Annex A (normative) CPF 12 (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.....	10
A.4.3 Network capabilities.....	11
A.4.4 Selection and use of cabling components	13
A.4.5 Cabling planning documentation.....	18
A.4.6 Verification of cabling planning specification.....	18
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	19
A.5.6 Coding and labelling	19
A.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	19
A.5.8 As-implemented cabling documentation.....	19
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	21
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: CPF 12 fixed cables	14
Table A.4 – Information relevant to copper cable: CPF 12 flexible cables.....	14
Table A.5 – Information relevant to copper cable: CPF 12 special cables.....	15

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL 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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch> or www.iso.org/patents. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61784-5-12 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This document is to be used in conjunction with IEC 61918:2018, IEC 61918:2018/AMD1:2022 and IEC 61918/AMD2:2024.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2018. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) addition of four pair twisted cables;
- b) the references to CP 12/1 and CP 12/2 are replaced by a CPF 12 reference.

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

Draft	Report on voting
65C1283/FDIS	65C/1297/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of the IEC 61784-5 series, published under the general title *Industrial 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 website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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

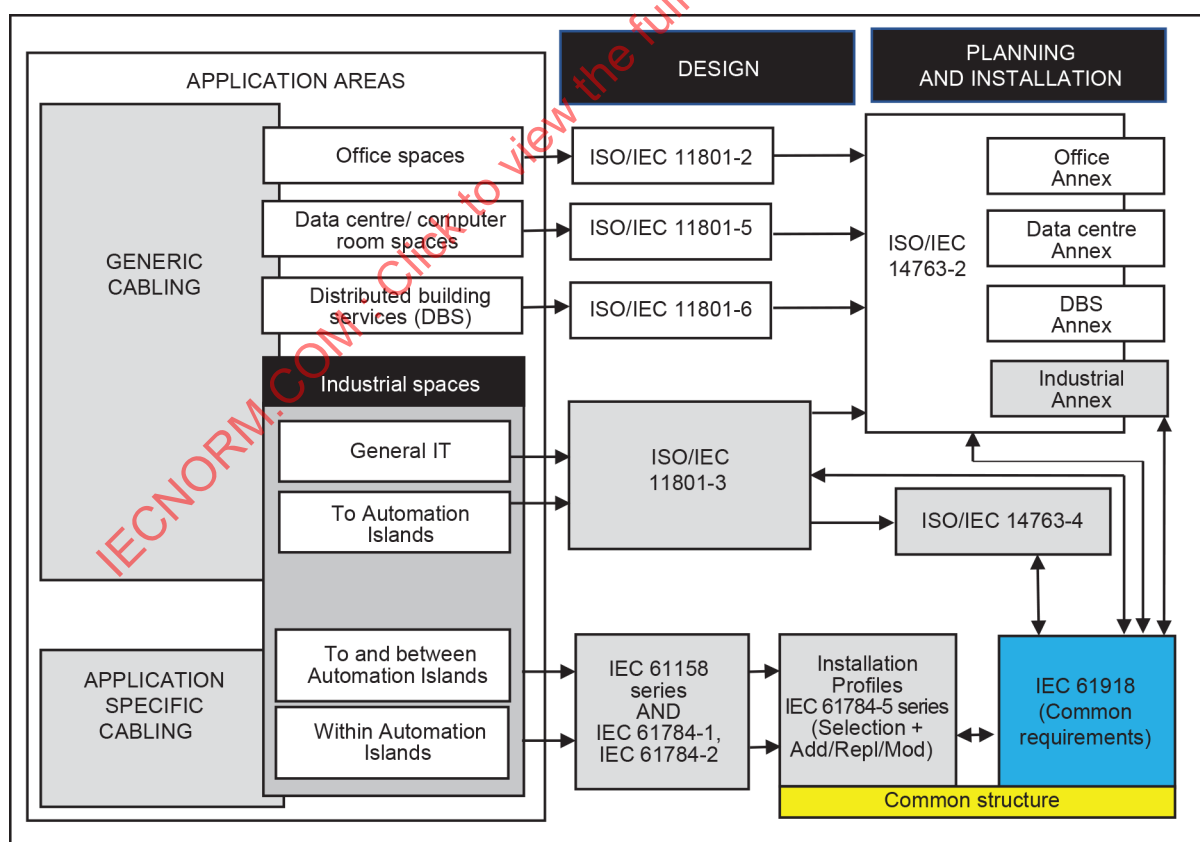
This document is one of a series produced to facilitate the use of communication networks in industrial control systems.

IEC 61918:2018, IEC 61918:2018/AMD1:2022 and IEC 61918/AMD2:2024 provide 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 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.



IEC

Figure 1 – Standards relationships

INDUSTRIAL NETWORKS – PROFILES –

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

1 Scope

This part of IEC 61784-5 specifies the installation profile for CPF 12 (EtherCAT™¹).

The installation profile is specified in Annex A. This annex is read in conjunction with IEC 61918:2018, IEC 61918:2018/AMD1:2022 and IEC 61918:2018/AMD2:2024.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61918:2018², *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*
IEC 61918:2018/AMD1:2022
IEC 61918:2018/AMD2:2024

NOTE For profile specific normative references, see Clause A.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, IEC 61918:2018/AMD1:2022, Clause 3, and Clause A.3 of this document apply.

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

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

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.

² The normative references of IEC 61918:2018, Clause 2, IEC 61918:2018/AMD1:2022, Clause 2 and IEC 61918:2018/AMD2:2024, Clause 2, apply.

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.

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 the IEC 61918:2018, IEC 61918:2018/AMD1:2022 and IEC 61918:2018/AMD2:2024. It may also include defined additional specifications.

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

Compliance with IEC 61784-5-12:2024 for CPF 12 <name> or

Compliance with IEC 61784-5-12 (Ed.3.0) for CPF 12 <name>.

where the name within the angle brackets < > is optional and the angle brackets shall not be included.

NOTE The name can 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 61784-5-12:2024

Annex A (normative)

CPF 12 (EtherCAT™) specific installation profile

A.1 Installation profile scope

Addition:

This annex specifies the installation profile CPF 12 (EtherCAT™). CPF 12 is specified in IEC 61784-2.

A.2 Normative references

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

A.3.1 Terms and definitions

A.3.2 Abbreviated terms

A.3.3 Conventions for installation profiles

Not applicable.

A.4 Installation planning

A.4.1 General

A.4.1.1 Objective

A.4.1.2 Cabling in industrial premises

A.4.1.3 The planning process

A.4.1.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.2 Planning requirements

A.4.2.1 Safety

A.4.2.1.1 General

A.4.2.1.2 Electrical 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	CPF 12 (two pair)	CPF 12 (four pair)
Supported data rates (Mbit/s)	100	100-5 000
Supported channel length (m) ^b	100	100
Number of connections in the channel (max.) ^{a b}	6	6
Patch cord length (m) ^a	100 (AWG22)	100 (AWG23)
Channel class per ISO/IEC 11801-3 (min.) ^b	D	E _A
Cable category per ISO/IEC 11801-3 (min.) ^c	5	6 _A
Connecting HW category per ISO/IEC 11801-3 (min.)	5	6 _A
Cable types	No specific requirement; up to manufacturer's differentiation	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

CPF 12 (EtherCAT)		
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 802.3:2015, 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 IEC 61918:2018, Formula (1) in 4.4.3.4.1.		

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: CPF 12 fixed cables

Characteristic	CPF 12 Type A cable (two pair)	CPF 12 Type A cable (four pair)
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$	$\leq 85 \Omega/\text{km}$
DCR of shield	-	-
Number of conductors	4	8
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP	S/FTP, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG	WH OG, OG / , WH GR, GR / WH BU, BU / , WH BR, BR
Jacket colour requirements	-	-
Jacket material	-	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent	Application dependent
Installation type	Stationary, no movement after installation	Stationary, no movement after installation
Outer cable diameter	5,5 mm – 8 mm	max. 10 mm
Wire cross section	AWG 22/1	AWG 23/1
Wire diameter	1,5 mm $\pm 0,1$ mm	1,0 mm to 1,6 mm
Delay skew ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Relevant only for networks with time-based synchronization.		

Table A.4 – Information relevant to copper cable: CPF 12 flexible cables

Characteristic	CPF 12 Type B cable (two pair)	CPF 12 Type B cable (four pair)
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$	$\leq 85 \Omega/\text{km}$
DCR of shield	-	-
Number of conductors	4	8
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP	S/FTP, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG	WH OG, OG / , WH GR, GR / WH BU, BU / , WH BR, BR
Jacket colour requirements	-	-
Jacket material	-	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent	Application dependent
Installation type	Flexible, occasional movement or vibration	Flexible, occasional movement or vibration
Outer cable diameter	5,5 mm – 8 mm	Max. 10 mm
Wire cross section	AWG 22/7	AWG 23/7
Wire diameter	1,5 mm $\pm 0,1$ mm	1,0 mm to 1,6 mm
Delay screw ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^a Relevant only for networks with time-based synchronization.		

Table A.5 – Information relevant to copper cable: CPF 12 special cables

Characteristic	CPF 12 Type C cable (two pair)	CPF 12 Type C cable (four pair)
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq 57,5 \Omega/\text{km}$	$\leq 95 \Omega/\text{km}$
DCR of shield	-	-
Number of conductors	4	8
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP	S/FTP, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG	WH OG, OG / , WH GR, GR / WH BU, BU / , WH BR, BR
Jacket colour requirements	-	-
Jacket material	-	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	Application dependent	Application dependent
Installation type	Special applications (e.g. permanent movement as in drag chains)	Special applications (e.g. permanent movement as in drag chains)
Outer cable diameter	Application dependent	Application dependent
Wire cross section	AWG 22/x (x: e.g. 7 / 19)	AWG 24/x (x: e.g. 7 / 19)
Wire diameter	Application dependent	Application dependent
Delay screw ^a	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$	$\leq 20 \text{ ns}/100 \text{ m}$
^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: CPF 12

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, LSOH)	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	Var. 14	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding	M8-4 with A-coding	M8-4 with P-coding
CPF 12	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	
CPF 12	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 (CPF 12)

FOC	Fibre type					Others
	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	–	–	–	–	–	–
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 IEC 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 17 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 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****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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives	27
3 Termes, définitions et abréviations	27
4 CPF 12: vue d'ensemble des profils d'installation	28
5 Conventions relatives aux profils d'installation.....	28
6 Conformité aux profils d'installation	29
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique au CPF 12 (EtherCAT™).....	30
A.1 Domaine d'application du profil d'installation.....	30
A.2 Références normatives	30
A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation	30
A.3.1 Termes et définitions	30
A.3.2 Abréviations	30
A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation.....	30
A.4 Planification de l'installation	30
A.4.1 Généralités	30
A.4.2 Exigences de planification	30
A.4.3 Capacités du réseau	31
A.4.4 Sélection et utilisation de composants de câblage	33
A.4.5 Documentation de planification du câblage	39
A.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage	39
A.5 Mise en œuvre de l'installation.....	39
A.5.1 Exigences générales	39
A.5.2 Installation des câbles	39
A.5.3 Installation de connecteur	39
A.5.4 Installation des terminaisons	39
A.5.5 Installation du dispositif	40
A.5.6 Codage et étiquetage	40
A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	40
A.5.8 Documentation du câblage comme exécuté	40
A.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation.....	40
A.6.1 Généralités	40
A.6.2 Vérification de l'installation	40
A.6.3 Essai de réception de l'installation	41
A.7 Administration de l'installation.....	42
A.8 Maintenance et dépannage de l'installation	42
Figure 1 – Relations entre les normes.....	26
Tableau A.1 – Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique à base Ethernet	32
Tableau A.2 – Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibres optiques	33
Tableau A.3 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles fixes CPF 12.....	34
Tableau A.4 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles souples CPF 12	34

Tableau A.5 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles spéciaux CPF 12	35
Tableau A.6 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques: CPF 12.....	36
Tableau A.7 – Connecteurs pour les CP de câblage symétrique reposant sur Ethernet	37
Tableau A.8 – Matériel de connexion des fibres optiques.....	37
Tableau A.9 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (CPF 12).....	37

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX INDUSTRIELS –
PROFILS –Partie 5-12: Installation des bus de terrain –
Profils d'installation pour la CPF 12

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le présent document est à utiliser conjointement avec l'IEC 61918:2018, l'IEC 61918:2018/AMD1:2022 et l'IEC 61918/AMD2:2024.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2018. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout de câbles à quatre paires torsadées;
- b) remplacement des références au CP 12/1 et au CP 12/2 par une référence à la CPF 12.

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

Projet	Rapport de vote
65C/1283/FDIS	65C/1297/RVD

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

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61784-5, publiées sous le titre général *Réseaux industriels – Profils – Installation des bus de terrain*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document 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

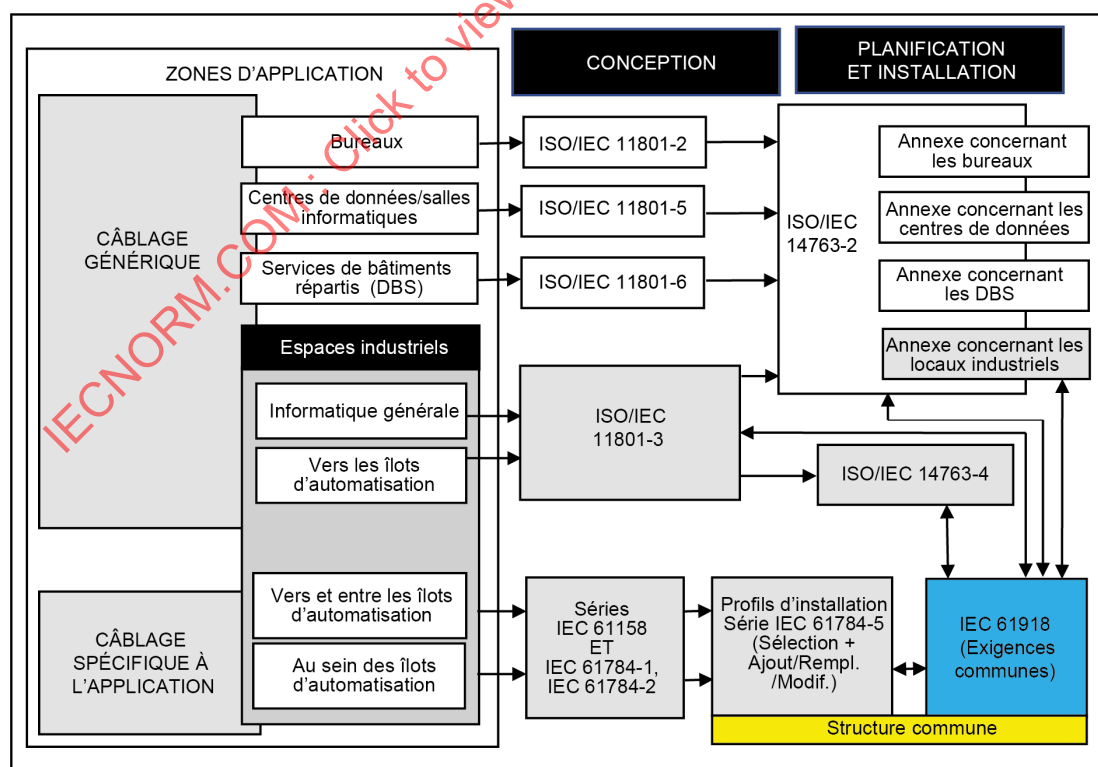
Le présent document fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation des réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels.

L'IEC 61918:2018, l'IEC 61918:2018/AMD1:2022 et l'IEC 61918/AMD2:2024 fournissent les exigences communes applicables à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels. La présente norme décrit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille spécifique de profils de communication (CPF) en indiquant les exigences de l'IEC 61918 qui s'appliquent pleinement et, si nécessaire, en complétant, en modifiant ou en remplaçant les autres exigences (voir la Figure 1).

Voir l'IEC 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 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 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.

La définition d'une norme de profil d'installation pour chaque CPF (par exemple l'IEC 61784-5-12 pour la CPF 12) permet aux utilisateurs de travailler avec des documents de taille convenable.



IEC

Figure 1 – Relations entre les normes

RÉSEAUX INDUSTRIELS – PROFILS –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784-5 définit les profils d'installation pour la CPF 12 (EtherCAT™)¹.

Le profil d'installation est spécifié à l'Annexe A. Cette annexe est à lire conjointement avec l'IEC 61918:2018, l'IEC 61918:2018/AMD1:2022 et l'IEC 61918:2018/AMD2:2024.

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 61918:2018², *Réseaux de communication industriels – Installation de réseaux de communication dans des locaux industriels*
IEC 61918:2018/AMD1:2022
IEC 61918:2018/AMD2:2024

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

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et abréviations donnés dans l'IEC 61918:2018, Article 3, IEC 61918:2018/AMD1:2022, Article 3 et Article A.3 du présent document 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 <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

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 l'emploi du produit ainsi désigné. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de l'appellation commerciale. L'utilisation de l'appellation commerciale exige l'autorisation du détenteur de celle-ci.

² Les références normatives de l'IEC 61918:2018, Article 2, de l'IEC 61918:2018/AMD1:2022, Article 2 et de l'IEC 61918:2018/AMD2:2024, Article 2, s'appliquent.

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:—.

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 à l'Annexe A.

5 Conventions relatives aux 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.

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

La lettre d'en-tête d'annexe représente le profil d'installation qui lui est attribué à l'Article 4. La numérotation des articles (ou paragraphes) après la lettre d'en-tête d'annexe doit correspondre à la numérotation de l'article (ou paragraphe) concerné de l'IEC 61918.

EXEMPLE "Le paragraphe A.4.4" dans l'IEC 61784-5-12 signifie que le CP 12/1 et le CP 12/2 sont définis en 4.4 de l'IEC 61918.

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

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

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

Si un article (ou paragraphe) indique "Ajout:", l'article (ou paragraphe) correspondant de l'IEC 61918 s'applique en incluant les ajouts indiqués pour le profil.

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

NOTE Un remplacement peut également comprendre des ajouts.

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) x comporte une *addition*" (ou un "*remplacement*" ou "l'Article (ou paragraphe) ne s'applique pas", dans ce cas l'article (ou paragraphe) x devient valide tel qu'indiqué et tous les autres articles (ou paragraphes) correspondants de l'IEC 61918 s'appliquent.

6 Conformité aux profils d'installation

Chaque profil d'installation dans le présent document inclut une partie de l'IEC 61918:2018, de l'IEC 61918:2018/AMD1:2022 et de l'IEC 61918:2018/AMD2:2024. Il peut également comprendre la définition de spécifications supplémentaires.

Une déclaration de conformité à un profil d'installation du présent document doit être indiquée comme étant

la conformité à l'IEC 61784-5-12:2024 pour la CPF 12 <nom> ou

la conformité à l'IEC 61784-5-12 (Éd.3.0) pour la CPF 12 <nom>.

Le nom placé entre guillemets simples < > est facultatif, lesdits guillemets simples ne doivent pas être inclus.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-12:2024

Annexe A (normative)

Profil d'installation spécifique au CPF 12 (EtherCAT™)

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

Ajout:

La présente annexe spécifie le profil d'installation CPF 12 (EtherCAT™). La CPF 12 est spécifiée dans l'IEC 61784-2.

A.2 Références normatives

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

A.3.1 Termes et définitions

A.3.2 Abréviations

A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation

Non applicable.

A.4 Planification de l'installation

A.4.1 Généralités

A.4.1.1 Objectif

A.4.1.2 Câblage dans les locaux industriels

A.4.1.3 Processus de planification

A.4.1.4 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

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 Sûreté

A.4.2.1.1 Généralités

A.4.2.1.2 Sécurité électrique

A.4.2.1.3 Sécurité fonctionnelle

A.4.2.1.4 Sécurité intrinsèque

Non applicable.

A.4.2.1.5 Sécurité des systèmes de communication par fibres optiques**A.4.2.2 Sécurité****A.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique****A.4.2.3.1 Méthodologie de description****A.4.2.3.2 Utilisation de l'environnement décrit pour produire une nomenclature****A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3****A.4.3 Capacités du réseau****A.4.3.1 Topologie du réseau****A.4.3.1.1 Description commune****A.4.3.1.2 Topologies physiques de base des réseaux passifs**

Non applicable.

A.4.3.1.3 Topologies physiques de base des réseaux actifs

Ajout:

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

A.4.3.1.4 Combinaison de 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

Ajout:

Les dispositifs subordonnés 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 du réseau****A.4.3.2.1 Généralités****A.4.3.2.2 Caractéristiques du réseau pour un câblage symétrique ne reposant pas sur Ethernet**

Non applicable.

A.4.3.2.3 Caractéristiques du réseau pour un câblage symétrique reposant 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 à base Ethernet

Caractéristique	CPF 12 (deux paires)	CPF 12 (quatre paires)
Débits de données pris en charge (Mbit/s)	100	100 à 5 000
Longueur de canal prise en charge (m) ^b	100	100
Nombre de connexions dans le canal (max.) ^{a, b}	6	6
Longueur du cordon de brassage (m) ^a	100 (AWG22)	100 (AWG23)
Classe de canal selon l'ISO/IEC 11801-3 (min.) ^b	D	E _A
Catégorie de câble selon l'ISO/IEC 11801-3 (min.) ^c	5	6 _A
Catégorie de matériel de connexion selon l'ISO/IEC 11801-3 (min.)	5	6 _A
Types de câbles	Aucune exigence spécifique; selon la différenciation du fabricant.	Aucune exigence spécifique; selon la différenciation du fabricant.
^a Voir A.4.4.3.2. ^b Pour les besoins du présent tableau, les définitions relatives au canal données dans l'ISO/IEC 11801-3 s'appliquent. ^c Pour des informations supplémentaires, voir la série IEC 61156.		

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

Remplacement:

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

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

CPF 12 (EtherCAT)		
Type de fibres optiques	Description	
Fibre silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalente 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 l'IEEE 802.3:2015, Article 58 10 km spécifié
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre silice multimodale	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 à 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
Fibre silice à gaine rigide	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	70 à 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, épissures et courbures conformément à l'IEC 61918:2018, Formule (1) en 4.4.3.4.1.		

A.4.3.2.5 Caractéristiques spécifiques du réseau**A.4.3.2.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 11801-3****A.4.4 Sélection et utilisation de composants de câblage****A.4.4.1 Sélection du câble****A.4.4.1.1 Description commune****A.4.4.1.2 Câbles en cuivre****A.4.4.1.2.1 Câbles symétriques pour les CP reposant 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 CPF 12

Caractéristique	CPF 12 Câble de type A (deux paires)	CPF 12 Câble de type A (quatre paires)
Impédance nominale du câble et tolérance	(100 ± 15) Ω (IEC 61156-5)	(100 ± 15) Ω (IEC 61156-5)
Symétrique ou asymétrique	Symétrique	Symétrique
DCR des conducteurs	≤ 57,5 Ω/km	≤ 85 Ω/km
DCR du blindage	-	-
Nombre de conducteurs	4	8
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP	S/FTP, S/STP
Code de couleur du conducteur	WH, BU / YE, OG	WH OG, OG / , WH GR, GR / WH BU, BU / , WH BR, BR
Exigences de couleur de gaine extérieure	-	-
Matériau de gaine extérieure	-	-
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple UV, résistance à l'huile, LS0H)	En fonction de l'application	En fonction de l'application
Type d'installation	Fixe, aucun déplacement après installation	Fixe, aucun déplacement après installation
Diamètre extérieur du câble	5,5 mm à 8 mm	10 mm max.
Section de câble	AWG 22/1	AWG 23/1
Diamètre de câble	(1,5 ± 0,1) mm	1,0 mm à 1,6 mm
Écart de temps de propagation ^a	≤ 20 ns/100 m	≤ 20 ns/100 m
^a Applicable uniquement pour les réseaux avec synchronisation temporelle.		

Tableau A.4 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles souples CPF 12

Caractéristique	CPF 12 Câble de type B (deux paires)	CPF 12 Câble de type B (quatre paires)
Impédance nominale du câble et tolérance	(100 ± 15) Ω (IEC 61156-5)	(100 ± 15) Ω (IEC 61156-5)
Symétrique ou asymétrique	Symétrique	Symétrique
DCR des conducteurs	≤ 57,5 Ω/km	≤ 85 Ω/km
DCR du blindage	-	-
Nombre de conducteurs	4	8
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP	S/FTP, S/STP
Code de couleur du conducteur	WH, BU / YE, OG	WH OG, OG / , WH GR, GR / WH BU, BU / , WH BR, BR
Exigences de couleur de gaine extérieure	-	-
Matériau de gaine extérieure	-	-
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple UV, résistance à l'huile, LS0H)	En fonction de l'application	En fonction de l'application
Type d'installation	Souple, déplacement ou vibrations accidentels	Souple, déplacement ou vibrations accidentels
Diamètre extérieur du câble	5,5 mm à 8 mm	10 mm max.
Section de câble	AWG 22/7	AWG 23/7
Diamètre de câble	(1,5 ± 0,1) mm	1,0 mm à 1,6 mm
Retard de propagation ^a	≤ 20 ns/100 m	≤ 20 ns/100 m
^a Applicable uniquement pour les réseaux avec synchronisation temporelle.		