

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**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

Liens utiles:

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

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



IEC 61784-5-12

Edition 1.0 2010-07

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

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-88912-952-2

**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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and abbreviated terms	6
4 CPF 12: Overview of installation profiles	6
5 Installation profile conventions	6
6 Conformance to installation profiles	7
Annex A (Normative) CP 12/1 + CP 12/2 (EtherCAT™) specific installation profile.....	8
Figure 1 – Standards relationships.....	5
Table A.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	10
Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....	11
Table A.3 –Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 fixed cables.....	12
Table A.4 – Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 flexible cables	13
Table A.5 –Information relevant to copper cable: CP12/1, CP12/2 special cables	13
Table A.6 – Information relevant to optical fibre cables	14
Table A.7 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	15
Table A.8 – Optical fibre connecting hardware	15

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 standard is to be used in conjunction with IEC 61918:2010.

This bilingual version (2012-02) corresponds to the monolingual English version, published in 2010-07.

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

FDIS	Report on voting
65C/602/FDIS	65C/616/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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 61918:2010 provides the common requirements for the installation of communication networks in industrial control systems. This installation profile standard provides the installation profiles of the communication profiles (CP) of a specific communication profile family (CPF) by stating which requirements of IEC 61918 fully apply and, where necessary, by supplementing, modifying, or replacing the other requirements (see Figure 1).

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

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

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

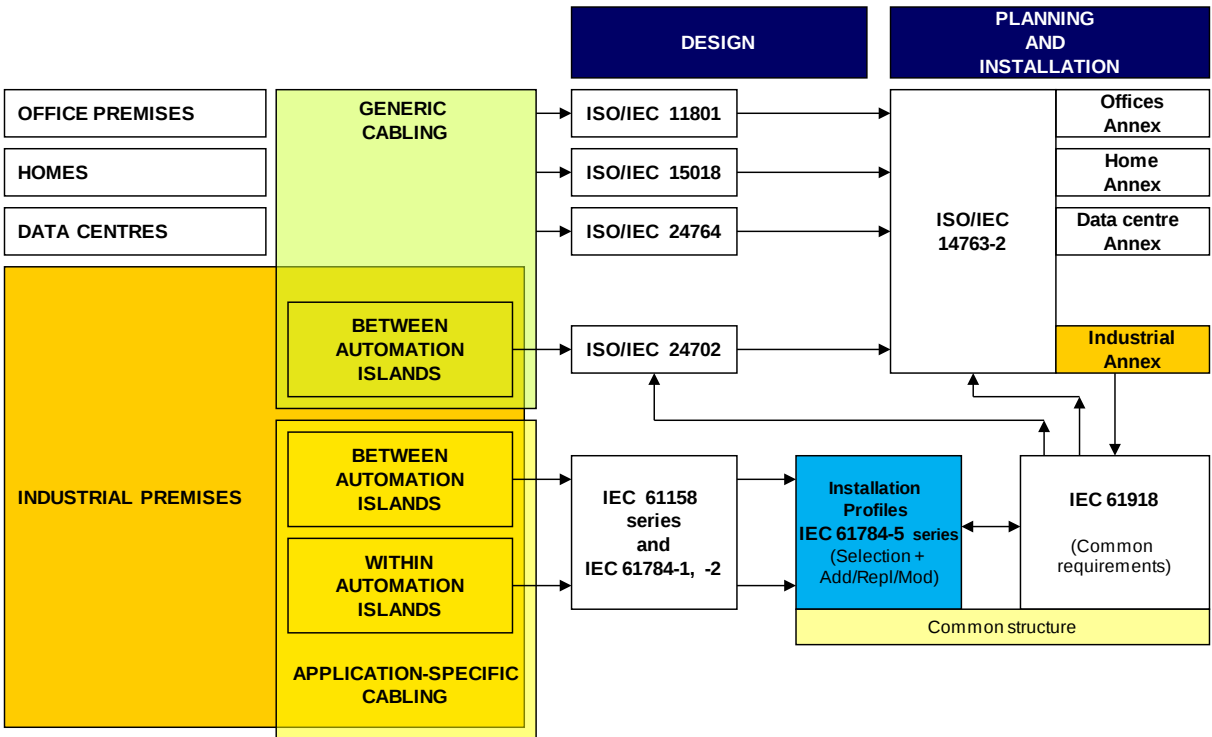


Figure 1 – Standards relationships

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 61918:2010.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61918:2010 *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

The normative references of IEC 61918:2010, Clause 2, apply. 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 of IEC 61918:2010, Clause 3, 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 standard corresponds to the numbering of IEC IEC 61918 main clauses and subclauses.

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

¹ EtherCAT™ is a trade name of Beckhoff, Verl. This information is given for the convenience of users of this International Standard 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.

Where there is no corresponding subclause of IEC 61918:2010 in the normative annexes in this standard, the subclause of IEC 61918 applies without modification.

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

EXAMPLE “Annex B.4.4” in IEC 61784-5-3 means that CP 3/2 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 standard includes part of IEC 61918:2010. It may also include defined additional specifications.

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

Compliance to IEC 61784-5-12:2010³ for CP 12/m<name> or

Compliance to IEC 61784-5-12 (Ed.1.0) 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).

² In accordance with ISO/IEC Directives

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 standard 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 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz - Horizontal floor wiring – Sectional specification*

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 Introduction

A.4.1.1 Objective

A.4.1.2 Cabling in industrial premises

A.4.1.3 The planning process

A.4.1.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.1.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**A.4.2 Planning requirements****A.4.2.1 Safety****A.4.2.1.1 General****A.4.2.1.2 Electric safety****A.4.2.1.3 Functional safety****A.4.2.1.4 Intrinsic safety**

Not applicable.

A.4.2.1.5 Safety of optical fibre communication systems**A.4.2.2 Security****A.4.2.3 Environmental considerations and EMC****A.4.2.3.1 Description methodology****A.4.2.3.2 Use of the described environment to produce a bill of material****A.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702****A.4.3 Network capabilities****A.4.3.1 Network topology****A.4.3.1.1 Common description****A.4.3.1.2 Basic physical topologies for passive networks**

Not applicable.

A.4.3.1.3 Basic physical topologies for active networks

Addition:

Ring 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 24702

A.4.3.2 Network characteristics

A.4.3.2.1 General

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

Not applicable.

A.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Replacement:

Table A.1 provides values based on the template given in IEC 61918:2010, 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 24702 (min.) ^b	D
Cable category per ISO/IEC 24702 (min.) ^c	5
Connecting HW category per ISO/IEC 24702 (min.)	5
Cable types	No specific requirement; up to manufacturer's differentiation
^a See 4.4.3.2. ^b For the purpose of this table, the channel definitions of ISO/IEC 24702 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 IEC61918:2010, Table 3.

Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Standard	IEC 60793-2-50; Type B1
	Nominal transmission wavelength λ	1 310 nm
	Attenuation coefficient at λ	$\leq 0,5$ dB/km
	Cut off wavelength	$< 1\,260$ nm
	Alternative description	
	Mode field diameter (μm)	9 ... 10
	Cladding diameter (μm)	125
	Minimum length (m)	0
	Maximum length (m)	14 000
Multimode silica	Standard	IEC 60793-2-10; Type A1a, A1b
	Nominal transmission wavelength λ	1 310 nm
	Attenuation coefficient at λ	$\leq 1,5$ dB/km
	Modal bandwidth at λ	600 MHz $\times$ km
	Alternative description	
	Core diameter (μm)	50 (A1a), 62,5 (A1b)
	Cladding diameter (μm)	125
	NA	0,20 $\pm$ 0,02 or 0,23 $\pm$ 0,02 at 50/125 0,275 $\pm$ 0,02 at 62,5/125
	Minimum length (m)	0
	Maximum length (m)	2 000
POF	Standard	IEC 60793-2-40; Type A4a
	Nominal transmission wavelength λ	650 nm
	Attenuation coefficient at λ	≤ 160 dB/km
	Modal bandwidth at λ	35 MHz $\times$ 100m
	Alternative description	
	Core diameter (μm)	980
	Cladding diameter (μm)	1 000
	NA	0,5 $\pm$ 0,05
	Minimum length (m)	0
	Maximum length (m)	50

CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)		
Optical fibre type	Description	
Plastic clad silica	Standard	IEC 60793-2-30; Type A3c
	Nominal transmission wavelength λ	650 nm
	Attenuation coefficient at λ	≤ 10 dB/km
	Modal bandwidth at λ	70 MHz $\times$ km
	Alternative description	
	Core diameter (μm)	200
	Cladding diameter (μm)	230
	NA	$0,37 \pm 0,04$
	Minimum length (m)	0
	Maximum length (m)	100

A.4.3.2.5 Specific network characteristics

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

A.4.4 Selection and use of cabling components

A.4.4.1 Cable selection

A.4.4.1.1 Common description

A.4.4.1.2 Copper cables

A.4.4.1.2.1 Balanced cables for Ethernet based CPs

Replacement:

Table A.3, Table A.4 and Table A.5 provide values for different cable types based on the template given in IEC 61918:2010, 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)	$100 \Omega \pm 15 \Omega$ (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors	$\leq 115 \Omega/\text{km}$
DCR of shield	Tbd
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG
Jacket colour requirements	-
Jacket material	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	Application dependent
Transfer Impedance	$< 50 \text{ m}\Omega/\text{m}$ at 10 MHz
Installation Type	Stationary, no movement after installation

Characteristic	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Type A cable
Outer cable diameter	5,5 mm – 8 mm
Wire cross section	AWG 22/1
Wire diameter	1,5 mm ± 0,1 mm
Delay scew ^a	≤ 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 Ω ± 15 Ω (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors	≤ 115 Ω/km
DCR of shield	Tbd
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG
Jacket colour requirements	-
Jacket material	-
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent
Transfer Impedance	< 50 mΩ/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 ± 0,1 mm
Delay scew ^a	≤ 20 ns/100 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 Ω ± 15 Ω (IEC 61156-5)
Balanced or unbalanced	Balanced
DCR of conductors	≤ 115 Ω/km
DCR of shield	Tbd
Number of conductors	4
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	WH, BU / YE, OG
Jacket colour requirements	-
Jacket material	-

Characteristic	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Type C cable
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent
Transfer Impedance	< 50 mΩ/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 ± 0,1 mm
Delay screw ^a	≤ 20 ns/100 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 61918:2010, Table 6.

Table A.6 – Information relevant to optical fibre cables

Characteristics CP 12/1, CP 12/2 (EtherCAT)	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
Attenuation per km (650 nm)	–	–	–	≤ 160 dB/km	≤ 10 dB/km
Attenuation per km (820 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (1 310 nm)	≤ 0,5 dB/km	≤ 1,5 dB/km	≤ 1,5 dB/km		
Number of optical fibres	2	2	2	2	2
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
Jacket colour requirements	-				
Jacket material	-				
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	Application dependent				
Breakout	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

A.4.4.1.5 Special purpose balanced and optical fibre cables

A.4.4.1.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.1.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.2 Connecting hardware selection

A.4.4.2.1 Common description**A.4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet**

Replacement:

Table A.7 provides values based on the template given in IEC 61918:2010, Table 7.

Table A.7 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet

	IEC 60603-7-x a		IEC 61076-3-106 b		IEC 61076-3-117 b	IEC 61076-2-101
	(shielded)	(unshielded)	Variant 1	Variant 6	Variant 14	M12-4 with D-coding
CP 12/1, CP 12/2 (EtherCAT)	IEC 60603-7-3	No	No	No	No	Yes
^a For IEC 60603-7-x, the connector selection is based on the desired channel performance. ^b Housings to protect connectors.						

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

Not applicable.

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

Replacement:

Table A.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2010, 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.						

A.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.2.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link****A.4.4.4 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 24702

A.4.4.6 Coding and labelling

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

A.4.4.8 Storage and transportation of cables

A.4.4.9 Routing of cables

A.4.4.10 Separation of circuit

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 61918:2010.

A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components

A.4.4.11.1 Common description

A.4.4.11.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.4.12 Installation in special areas

A.4.4.12.1 Common description

A.4.4.12.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.5 Cabling planning documentation

A.4.6 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 cable installation 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 24702****A.5.3 Connector installation****A.5.3.1 Common description****A.5.3.2 Shielded connectors****A.5.3.3 Unshielded connectors****A.5.3.4 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.5.3.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**A.5.4 Terminator installation**

Not applicable.

A.5.5 Device installation**A.5.5.1 Common description****A.5.5.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.5.6 Coding and labelling**A.5.6.1 Common description****A.5.6.2 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

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

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 Introduction****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 termination

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 24702**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	21
INTRODUCTION.....	23
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes, définitions et abréviations	25
4 CPF 12: Vue d'ensemble des profils d'installation.....	25
5 Conventions de profil d'installation	25
6 Conformité aux profils d'installation	26
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique aux CP 12/1 + CP 12/2 (EtherCAT™)	28
Figure 1 – Relations entre les normes.....	24
Tableau A.1 – Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique à base Ethernet	30
Tableau A.2 – Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibres optiques	31
Tableau A.3 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles fixes CP12/1, CP12/2	32
Tableau A.4 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles souples CP12/1, CP12/2	33
Tableau A.5 – Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles spéciaux CP12/1, CP12/2	33
Tableau A.6 – Informations appropriées aux câbles à fibres optiques	34
Tableau A.7 – Connecteurs pour les CP à câblage symétrique à base Ethernet.....	35
Tableau A.8 – Matériel de connexion des fibres optiques.....	35

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

La Norme internationale CEI 61784-5-12 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux de communication industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 61918:2010.

La présente version bilingue (2012-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2010-07.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/602/FDIS et 65C/616/RVD.

Le rapport de vote 65C/616/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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

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

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

IMPORTANT – Le logo “colour inside” qui se trouve sur la page de garde 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

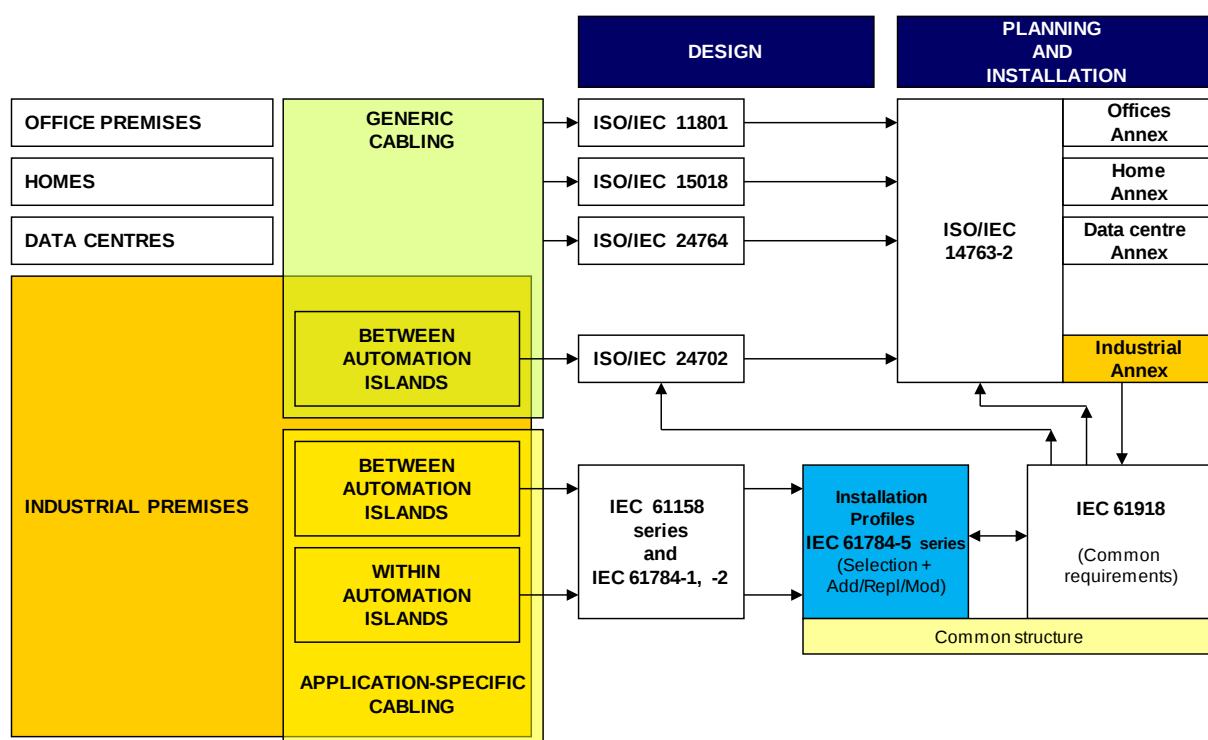
La présente norme internationale fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation de réseaux de communication dans des systèmes de commande industriels.

La CEI 61918:2010 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 la CEI 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 la 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 la présente norme.

Chaque profil d'installation CP est spécifié dans une annexe séparée de la présente norme. Chaque annexe est structurée exactement comme la norme de référence CEI 61918 à l'intention des personnes qui représentent les fonctions internes au processus d'installation des bus de terrain définies dans la CEI 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 à la CEI 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 de la présente norme sont définies à l'Article 5.

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



Légende

Anglais	Français
OFFICE PREMISES	BUREAUX
HOMES	HABITATIONS
DATA CENTRES	CENTRE DE DONNÉES
INDUSTRIAL PREMISES	LOCAUX INDUSTRIELS
GENERIC cabling	Câblage générique
Between automation islands	Entre îlots d'automatisation
Within automation islands	Dans les îlots d'automatisation
Application specific cabling	Câblage spécifique à l'application
Design	Conception
ISO/IEC 11801	ISO/CEI 11801
ISO/IEC 15018	ISO/CEI 15018
ISO/IEC 24764	ISO/CEI 24764
ISO/IEC 24702	ISO/CEI 24702
IEC 61158 series and IEC 617841, -2	Série CEI 61158 et CEI 617841, -2
Planning and Installation	Planification et installation
ISO/IEC 14763-2	ISO/CEI 147632
Offices annex	Annexe concernant les bureaux
Home annex	Annexe concernant les habitations
Data centre annex	Annexe concernant les centres de données
Industrial annex	Annexe concernant les locaux industriels
Installation profiles	Profils d'installation
IEC 617845 series (selection + ' Add/Repl/M0d)	Série CEI 617845 (Sélection + Addition/Rempl./Modif.)
IEC 61918 (Common requirements)	CEI 61918 (exigences communes)
Common structure	Structure commune

Figure 1 – Relations entre les normes

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61784 spécifie les profils d'installation applicables à la CPF 12 (EtherCAT™)¹.

Les profils d'installation sont spécifiés dans l'annexe. Cette annexe est lue conjointement à la CEI 61918:2010.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 61918:2010, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises* (disponible uniquement en anglais)²

Les références normatives de la CEI 61918:2010, Article 2, s'appliquent. 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 la CEI 61918:2010, Article 3, 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 la CEI 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 dans l'Annexe A.

5 Conventions de profil d'installation

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

¹ EtherCAT™ est une appellation commerciale de Beckhoff, Verl. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de cette marque commerciale ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à la présente norme ne nécessite pas l'utilisation de l'appellation commerciale. L'utilisation de la marque implique l'autorisation de son détenteur.

² Cette publication est actuellement en cours de traduction.

Les articles et paragraphes d'annexe de la présente norme complètent, modifient ou se substituent aux articles et paragraphes respectifs de la CEI 61918.

En l'absence de paragraphe correspondant de la CEI 61918:2010 dans les annexes normatives de la présente norme, le paragraphe de la CEI 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 la CEI 61918.

EXEMPLE "Annexe B.4.4" dans la CEI 61784-5-3 signifie que CP 3/2 désigne le paragraphe 4.4 de la CEI 61918.

Tous les principaux articles de la CEI 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 la CEI 61918 s'applique.

Si un article/paragraphe est indiqué comme "Non applicable", l'article/paragraphe correspondant de la CEI 61918 ne s'applique pas.

Si un article/paragraphe est indiqué comme "*Addition*", l'article/paragraphe correspondant de la CEI 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 la CEI 61918.

NOTE Un "remplacement" peut également comporter des additions.

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

En l'absence de l'ensemble des paragraphes d'un article/paragraphe, mais si cet article/ce paragraphe porte la mention "*l'article/le paragraphe x comporte une addition*" (ou la mention "*remplacement*"), voire la mention "*l'article/le paragraphe n'est pas applicable*", l'article/paragraphe x devient valide tel que déclaré et tous les autres articles/paragraphes correspondants de la CEI 61918 s'appliquent.

6 Conformité aux profils d'installation

Chaque profil d'installation défini dans la présente norme inclut une partie de la CEI 61918:2010. Il peut également comprendre des spécifications supplémentaires définies.

Une déclaration de conformité à un profil d'installation défini dans la présente norme doit être présentée³ comme

La conformité à la CEI 61784-5-12:2010⁴ pour le CP 12/m <name> ou

La conformité à la CEI 61784-5-12 (Ed. 1.0) 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™.

³ Conformément aux Directives ISO/CEI

⁴ Il convient de ne pas mentionner la date lorsque le numéro d'édition est utilisé.

Si le nom est une marque, l'autorisation du détenteur de la marque doit être requise.

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).

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 norme 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 la CEI 61784-2.

A.2 Références normatives

Addition:

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification* (disponible en anglais uniquement)

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 Introduction

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/CEI 24702**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/CEI 24702****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 requise.

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/CEI 24702

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 à base non Ethernet

Non applicable.

A.4.3.2.3 Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique à base Ethernet

Remplacement:

Le Tableau A.1 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans la CEI 61918:2010, Tableau 2.

Tableau A.1 – Caractéristiques de réseau pour le câblage symétrique à base 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)
Catégorie de canal selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^b	D
Catégorie de câble selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^c	5
Catégorie HW de connexion selon l'ISO/CEI 24702 (min.)	5
Types de câble	Aucune exigence spécifique; selon la différenciation du fabricant.
^a Voir 4.4.3.2. ^b Pour les besoins du présent tableau, les définitions relatives au canal données dans l'ISO/CEI 24702 sont applicables. ^c Pour des informations supplémentaires, voir la série CEI 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 la CEI 61918:2010, Tableau 3.

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

CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)		
Type de fibre optique	Description	
Silice monomode	Norme	CEI 60793-2-50:Type B1
	Longueur d'onde de transmission nominale λ	1 310 nm
	Coefficient d'affaiblissement acoustique à λ	$\leq 0,5$ dB/km
	Longueur d'onde de coupure	$< 1\,260$ nm
	Description alternative	
	Diamètre de champ de mode (μm)	9 ... 10
	Diamètre de la gaine (μm)	125
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale (m)	14 000
Silice multimode	Norme	CEI 60793-2-10:Type A1a, A1b
	Longueur d'onde de transmission nominale λ	1 310 nm
	Coefficient d'affaiblissement acoustique à λ	$\leq 1,5$ dB/km
	Largeur de bande modale à λ	600 MHz $\times$ km
	Description alternative	
	Diamètre du cœur (μm)	50 (A1a), 62,5 (A1b)
	Diamètre de la gaine (μm)	125
	NA	0,20 $\pm$ 0,02 ou 0,23 $\pm$ 0,02 avec 50/125 0,275 $\pm$ 0,02 avec 62,5/125
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale (m)	2 000
POF	Norme	CEI 60793-2-40:Type A4a
	Longueur d'onde de transmission nominale λ	650 nm
	Coefficient d'affaiblissement acoustique à λ	≤ 160 dB/km
	Largeur de bande modale à λ	35 MHz $\times$ 100m
	Description alternative	
	Diamètre du cœur (μm)	980
	Diamètre de la gaine (μm)	1 000
	NA	0,5 $\pm$ 0,05
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale (m)	50

CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)		
Type de fibre optique	Description	
Silice à gaine de plastique	Norme	CEI 60793-2-30:Type A3c
	Longueur d'onde de transmission nominale λ	650 nm
	Coefficient d'affaiblissement acoustique à λ	≤ 10 dB/km
	Largeur de bande modale à λ	70 MHz $\times$ km
	Description alternative	
	Diamètre du cœur (μm)	200
	Diamètre de la gaine (μm)	230
	NA	0,37 $\pm$ 0,04
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale (m)	100

A.4.3.2.5 Caractéristiques de réseau spécifiques

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

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 à base 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 la CEI 61918:2010, 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)	$100 \Omega \pm 15 \Omega$ (CEI 61156-5)
Symétrique ou non symétrique	Symétrique
DCR de conducteurs	$\leq 115 \Omega/\text{km}$
DCR de blindage	à définir
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

Caractéristique	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Câble de type A
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 ± 0,1 mm
Retard de propagation ^a	≤ 20 ns / 100 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 Ω ± 15 Ω (CEI 61156-5)
Symétrique ou non symétrique	Symétrique
DCR de conducteurs	≤ 115 Ω/km
DCR de blindage	à définir
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 mΩ/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 ± 0,1 mm
Retard de propagation ^a	≤ 20 ns / 100 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 Ω ± 15 Ω (CEI 61156-5)
Symétrique ou non symétrique	Symétrique
DCR de conducteurs	≤ 115 Ω/km
DCR de blindage	à définir
Nombre de conducteurs	4
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur pour le conducteur	WH, BU / YE, OG

Caractéristique	CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT) Câble de type C
Exigences concernant la couleur d'armature	-
Matériau d'armature	-
Résistance à un environnement difficile (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	Dépendant de l'application
Impédance de transfert	< 50 mΩ/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 ± 0,1 mm
Retard de propagation ^a	≤ 20 ns / 100 m
^a Applicable uniquement pour les réseaux avec synchronisation temporelle	

A.4.4.1.2.2 Câbles en cuivre pour les CP à base non Ethernet

Non applicable.

A.4.4.1.3 Câbles pour une installation sans fil

A.4.4.1.4 Câbles à fibres optiques

Remplacement: Le Tableau A.6 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans la CEI 61918:2010, Tableau 6.

Tableau A.6 – Informations appropriées aux câbles à fibres optiques

Caractéristiques CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)	silice monomode 9..10/125 µm	silice multimode 50/125 µm	silice multimode 62,5/125 µm	saut d'indice POF 980/1 000 µm	silice à gaine rigide avec saut d'indice 200/230 µm
Affaiblissement acoustique par km (650 nm)	-	-	-	≤ 160 dB/km	≤ 10 dB/km
Affaiblissement acoustique par km (820 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement acoustique par km (1 310 nm)	≤ 0,5 dB/km	≤ 1,5 dB/km	≤ 1,5 dB/km		
Nombre de fibres optiques	2	2	2	2	2
Type de connecteur (duplex ou simplex)	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex	SC-RJ, SC Duplex
Exigences concernant la couleur d'armature	-				
Matériau d'armature	-				
Résistance à un environnement difficile (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	Dépendant de l'application				
Rupture	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

A.4.4.1.5 Câbles à fibres optiques et symétriques à usage déterminé**A.4.4.1.6 Exigences spécifiques pour les CP**

Non applicable.

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

Remplacement:

Le Tableau A.7 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans la CEI 61918:2010, Tableau 7.

Tableau A.7 – Connecteurs pour les CP à câblage symétrique à base Ethernet

	CEI 60603-7-x a		CEI 61076-3-106 b		CEI 61076-3-117 b	CEI 61076-2-101
	(avec blindage)	(sans blindage)	Variante 1	Variante 6	Variante 14	M12-4 avec codage D
CP 12/1, CP12/2 (EtherCAT)	CEI 60603-7-3	Non	Non	Non	Non	Oui
a Pour la CEI 60603-7-x, le choix du connecteur est fondé sur la qualité de fonctionnement du canal souhaitée.						
b Boîtiers de protection des connecteurs.						

A.4.4.2.3 Matériel de connexion pour les CP à câblage en cuivre à base non Ethernet

Non applicable.

A.4.4.2.4 Matériel de connexion pour une installation sans fil**A.4.4.2.5 Matériel de connexion pour le câblage à fibres optiques**

Remplacement:

Le Tableau A.8 fournit des valeurs fondées sur le modèle donné dans la CEI 61918:2010, Tableau 9.

Tableau A.8 – Matériel de connexion des fibres optiques

	CEI 61754-2	CEI 61754-4	CEI 61754-24	CEI 61754-20	CEI 61754-22	Autres
	BFOC/2,5	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	
CP 12/1, CP 12/2 (EtherCAT)	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
NOTE La série CEI 61754 définit les interfaces mécaniques des connecteurs à fibres optiques; les spécifications de qualité de fonctionnement relatives aux connecteurs à fibres optiques dont les extrémités sont des types de fibre spécifiques sont normalisées dans la série CEI 61753.						

A.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

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

A.4.4.3 Connexions dans le cadre d'une liaison par canal/permanente

A.4.4.4 Terminateurs

Non applicable.

A.4.4.5 Positionnement et connexion des dispositifs

A.4.4.5.1 Description commune

A.4.4.5.2 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.4.4.5.3 Exigences spécifiques pour une installation sans fil

A.4.4.5.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.6 Codage et étiquetage

A.4.4.7 Mise à la terre et liaison équipotentielle des équipements, dispositifs et câblages blindés

A.4.4.8 Entreposage et transport des câbles

A.4.4.9 Cheminement de câbles

A.4.4.10 Séparation de circuits

Addition:

Ce paragraphe s'applique en principe. Cela signifie que les réseaux CP12/1 et CP12/2 fonctionnent correctement tout en garantissant les distances indiquées dans le Tableau 16 fourni dans la CEI 61918:2010.

A.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage

A.4.4.11.1 Description commune

A.4.4.11.2 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

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

A.4.4.12 Installation dans des zones spéciales

A.4.4.12.1 Description commune

A.4.4.12.2 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.4.4.12.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**A.4.5 Documentation relative à la planification de câblage****A.4.6 Vérification de la spécification de planification de câblage****A.5 Mise en oeuvre de l'installation****A.5.1 Exigences générales****A.5.2 Installation des câbles****A.5.2.1 Exigences générales pour tous les types de câblage****A.5.2.2 Installation et cheminement****A.5.2.3 Exigences spécifiques concernant l'installation de câbles pour les CP**

Non applicable.

A.5.2.4 Exigences spécifiques pour une installation sans fil**A.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702****A.5.3 Installation des connecteurs****A.5.3.1 Description commune****A.5.3.2 Connecteurs blindés****A.5.3.3 Connecteurs non blindés****A.5.3.4 Exigences spécifiques pour les CP**

Non applicable.

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

Non applicable.

A.5.5 Installation des dispositifs**A.5.5.1 Description commune****A.5.5.2 Exigences spécifiques pour les CP**

Non applicable.

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

Non applicable.

A.5.7 Mise à la terre et liaison équipotentielle des équipements, dispositifs et câblages blindés

Le paragraphe 5.7.5 ne s'applique pas.

A.5.8 Documentation relative au câblage tel que mis en oeuvre

A.6 Vérification et essai de réception de l'installation

A.6.1 Introduction

A.6.2 Vérification de l'installation

A.6.2.1 Généralités

A.6.2.2 Vérification selon la documentation relative à la planification de câblage

A.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de la liaison équipotentielle

A.6.2.3.1 Généralités

A.6.2.3.2 Exigences spécifiques de mise à la terre et de liaison équipotentielle

Non applicable.

A.6.2.4 Vérification de la terminaison du blindage

A.6.2.5 Vérification du système de câblage

A.6.2.6 Vérification du choix des câbles

A.6.2.6.1 Description commune

A.6.2.6.2 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.6.2.6.3 Exigences spécifiques pour une installation sans fil

A.6.2.7 Vérification des connecteurs

A.6.2.7.1 Description commune

A.6.2.7.2 Exigences spécifiques pour les CP

Non applicable.

A.6.2.7.3 Exigences spécifiques pour une installation sans fil

A.6.2.8 Vérification des connexions

A.6.2.8.1 Description commune

A.6.2.8.2 Nombre de connexions et de connecteurs

A.6.2.8.3 Mappage de câbles

A.6.2.9 Vérification des terminateurs

Non applicable.

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

Non applicable.

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

Non applicable.

A.6.3.2.2 Validation du câblage à fibres optiques pour les CP à base Ethernet**A.6.3.2.2.1 Description commune****A.6.3.2.2.2 Exigences spécifiques concernant les CP de câblage à fibres optiques**

Non applicable.

A.6.3.2.3 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**A.6.3.3 Essai de réception du câblage à base non Ethernet**

Non applicable.

A.6.3.4 Exigences spécifiques pour une installation sans fil**A.6.3.5 Rapport d'essai de réception****A.7 Administration de l'installation**

Le paragraphe 7.8 ne s'applique pas.

A.8 Maintenance de l'installation et recherche de pannes

Le paragraphe 8.4 ne s'applique pas.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

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

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