

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-14: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 14**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-14: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 14**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-14:2013



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

IEC Central Office
3, rue de Varembe
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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-14: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 14**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-14: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 14**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-8322-1070-3

**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 14: Overview of installation profiles	7
5 Installation profile conventions	7
6 Conformance to installation profiles.....	8
Annex A (Normative) CP 14/1, 14/2 and 14/3 (EPA) specific installation profile	9
A.1 Installation profile scope.....	9
A.2 Normative references	9
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	9
A.3.1 Terms and definitions	9
A.3.2 Abbreviated terms	9
A.3.3 Conventions for installation profiles.....	9
A.4 Installation planning	9
A.4.1 General.....	9
A.4.2 Planning requirements.....	9
A.4.3 Network capabilities	12
A.4.4 Selection and use of cabling components.....	16
A.4.5 Cabling planning documentation.....	23
A.4.6 Verification of cabling planning specification	23
A.5 Installation implementation	23
A.5.1 General requirements.....	23
A.5.2 Cable installation.....	23
A.5.3 Connector installation.....	25
A.5.4 Terminator installation.....	30
A.5.5 Device installation	30
A.5.6 Coding and labelling.....	30
A.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling.....	30
A.5.8 As implemented cabling documentation.....	30
A.6 Installation verification and installation acceptance test.....	30
A.6.1 General.....	30
A.6.2 Installation verification.....	30
A.6.3 Installation acceptance test	31
A.7 Installation administration.....	32
A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting	32
Figure 1 – Standards relationships.....	6
Figure A.1 – Example of EPA explosion-proof system.....	10
Figure A.2 – Earth of zener safety barrier	11
Figure A.3 – Earth of isolated safety barrier	11
Figure A.4 – Three stars coupled to a ring topology	12
Figure A.5 – Five daisy chain lines coupled to a ring topology	12

Figure A.6 – Five sub-rings coupled to a ring topology	13
Figure A.7 – Example of power with Ethernet.....	15
Figure A.8 – Example of power supply over 0,2 A	16
Figure A.9 – Example of power with Ethernet in linear/ring topology network	16
Figure A.10 – Examples of earthing method for the linear/ring topologies network	22
Figure A.11 – Pin assignment of sub-D connector	25
Figure A.12 – Example of a 4-pin open style connector.....	27
Figure A.13 – Example of a 6-pin open style connector.....	28
Figure A.14 – Example of an 8-pin open style connector.....	29
Table A.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	14
Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....	14
Table A.3 – Information relevant to copper cable	16
Table A.4 – Information relevant to copper cable: fixed cables.....	17
Table A.5 – Information relevant to copper cable: cords.....	17
Table A.6 – Information relevant to optical fibre cables	18
Table A.7 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	19
Table A.8 – Optical fibre connecting hardware	19
Table A.9 – Relationship between FOC and fibre type (CP 14/1, CP 14/2 and CP 14/3).....	20
Table A.10 – Specific connectors for balanced cabling based on Ethernet	20
Table A.11 – Requirements of sub-D and open style connector	21
Table A.12 – Parameters for balanced cables.....	23
Table A.13 – Parameters for silica optical fibre cables	24
Table A.14 – Parameters for POF optical fibre cables	24
Table A.15 – Parameters for hard cladded silica optical fibre cables	24
Table A.16 – Signal lines assignment of sub-D connector	26
Table A.17 – Signal lines assignment of sub-D connector for 1 000 Base Ethernet	26
Table A.18 – Signal lines assignment for a 4-pin open style connector	27
Table A.19 – Signal lines assignment for a 6-pin open style connector	28
Table A.20 – Signal lines assignment for an 8-pin open style connector(10/100 Mbps)	29
Table A.21 – Signal lines assignment for an 8-pin open style connector(1 000 Mbit/s)	30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
PROFILES –****Part 5-14: Installation of fieldbuses –
Installation profiles for CPF 14**

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 61784-5-14 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition issued in 2010. It constitutes a technical revision.

The main technical changes with regard to the previous edition are as follows:

- requirements for CP 14/3 have been added,
- recommendations for the applications about the linear/ring topology networks have been added,
- Table A.2 and Table A.6 have been updated.

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

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

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

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

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

A list of all parts of IEC 61784-5 series, 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 61918:2013 provides the common requirements for the installation of communication networks in industrial control systems. This installation profile standard provides the installation profiles of the communication profiles (CP) of a specific communication profile family (CPF) by stating which requirements of IEC 61918 fully apply and, where necessary, by supplementing, modifying, or replacing the other requirements (see Figure 1).

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

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

The provision of the installation profiles in one standard for each CPF (for example IEC 61784-5-14 for CPF 14), allows readers to work with standards of a convenient size.

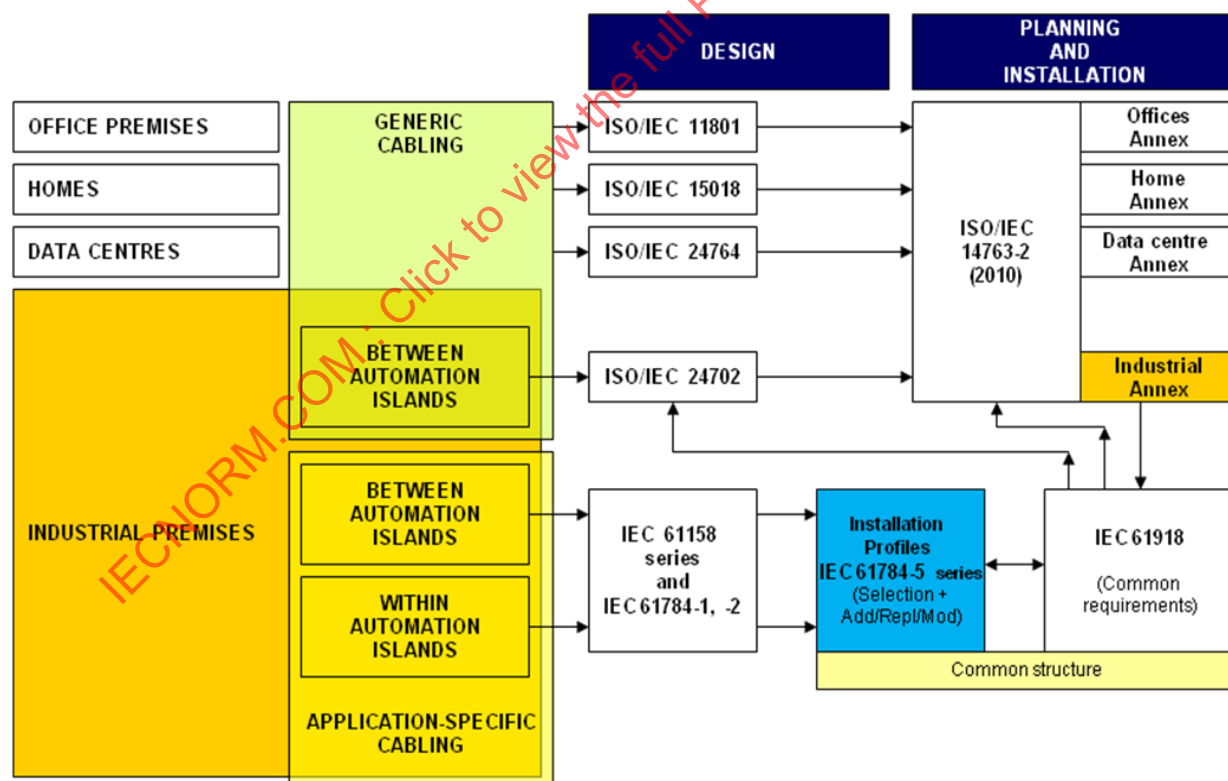


Figure 1 – Standards relationships

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 5-14: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 14

1 Scope

This part of IEC 61784-5 specifies the installation profiles for CPF 14 (EPA¹).

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

2 Normative references

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

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

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

3 Terms, definitions and abbreviated terms

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

4 CPF 14: Overview of installation profiles

CPF 14 consists of three communication profiles as specified in IEC 61784-2.

The installation requirements for CP 14/1, CP 14/2 and CP 14/3 (EPA) are specified in Annex A.

5 Installation profile conventions

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

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

1 EPA is the technology name of the CPF14. EPA is the trade name of Zhejiang SUPCON Technology Group Co. Ltd, China. 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.

Where there is no corresponding subclause of IEC 61918:2013 in the normative annexes in this standard, the subclause of IEC 61918 applies without modification.

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

EXAMPLE "Subclause A.4.4" in IEC 61784-5-14 means that CP 14/2 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 61918:2013. It may also include defined additional specifications.

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

Compliance to IEC 61784-5-14:2013 ³ for CP 14/m<name> or

Compliance to IEC 61784-5-14 (Ed.2.0) for CP 14/m <name>

where the name within the angle brackets < > is optional and the angle brackets are not to be included. The m within CP 14/m shall be replaced by the profile number 1 to 3.

NOTE The name can be the name of the profile, for example EPA-NRT, EPA-RT, or EPA-FRT.

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 14/1, 14/2 and 14/3 (EPA) specific installation profile

A.1 Installation profile scope

Addition:

This standard specifies the installation profile for Communication Profile CP 14/1, CP 14/2 and CP14/3 (EPA). The CP 14/1, CP 14/2 and CP14/3 are specified in IEC 61784-2.

A.2 Normative references

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

A.3.1 Terms and definitions

A.3.2 Abbreviated terms

A.3.3 Conventions for installation profiles

Not applicable.

A.4 Installation planning

A.4.1 General

A.4.1.1 Objective

A.4.1.2 Cabling in industrial premises

A.4.1.3 The planning process

A.4.1.4 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.2 Planning requirements

A.4.2.1 Safety

A.4.2.1.1 General

A.4.2.1.2 Electric safety

A.4.2.1.3 Functional safety

A.4.2.1.4 Intrinsic safety

Addition:

In some CP14/2 applications, intrinsic safety functionality may be required for the devices mounted in the area with flammable gases or fuels according to the relevant national or local regulations.

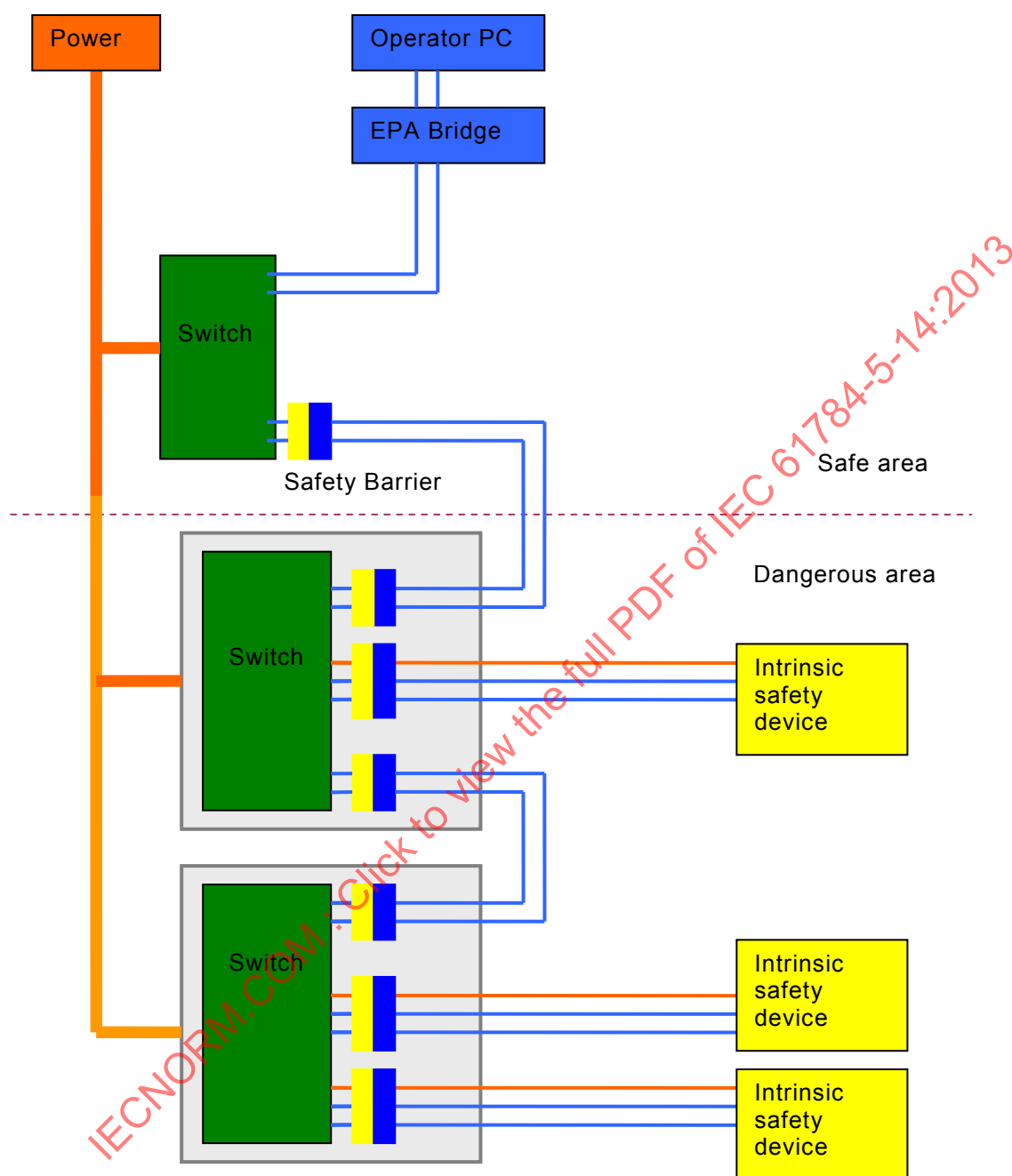


Figure A.1 – Example of EPA explosion-proof system

For example (see Figure A.1), among EPA explosion-proof systems, switches are in explosion-proof field boxes, and field devices are intrinsically safe. In an intrinsic safety system, each intrinsically safe device should be connected with three safety barriers. Two of them are connected with the sending signal pairs (TX+/TX-) and the receiving signal pairs (RX+/RX-), and the other one is connected with the power supply. The power cable to the explosion-proof field box should be protected by flexible pipes.

Intrinsic safety devices shall be connected to the normal devices in a safe area through a safety barrier. Either zener safety barriers or isolated safety barriers can be used.

If zener safety barriers are used (Figure A.2), the safety barrier and the intrinsic safety device shall be both connected to intrinsic safety earth, so that the voltage on the cable can be safely restricted. The intrinsic safety earth can be the same as the functional earth of the devices.

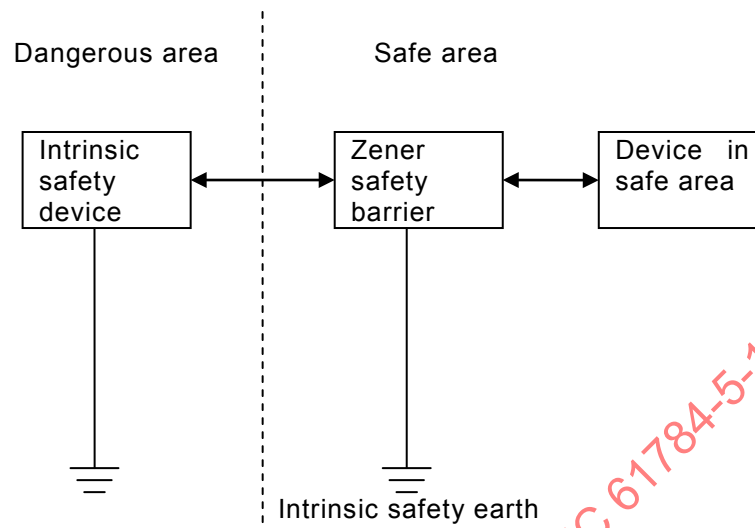


Figure A.2 – Earth of zener safety barrier

If isolated safety barriers are used (Figure A.3), the barriers do not need to be earthed. The intrinsic safety device may be earthed or not, which is up to the functional request.

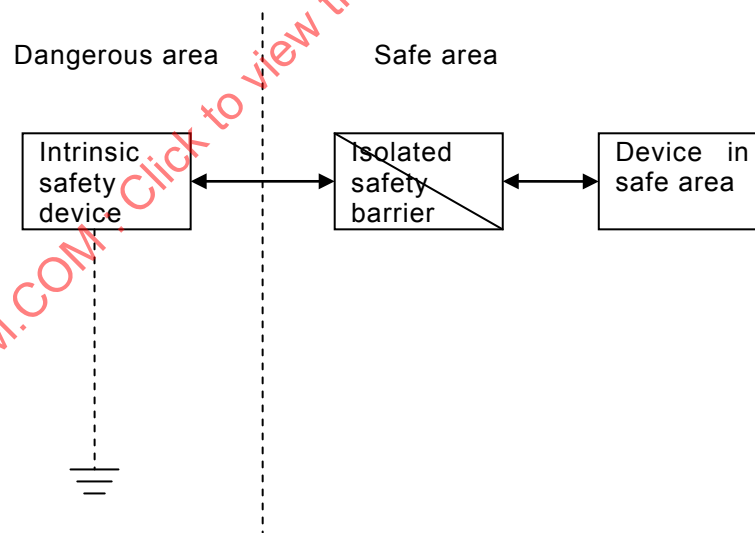


Figure A.3 – Earth of isolated safety barrier

A.4.2.1.5 Safety of optical fibre communication systems

A.4.2.2 Security

Addition:

EPA security boundary devices contain an EPA bridge and EPA devices.

Messages from the monitor layer to the field device should be checked by the EPA bridge. The EPA bridge should check the type of protocol, source IP address, source MAC address, destination IP address, destination MAC address, link object, and password, etc.

A.4.2.3 Environmental considerations and EMC

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

A.4.3.1.3 Basic physical topologies for active networks

A.4.3.1.4 Combination of basic topologies

Replacement:

A combination of basic topologies may be used.

Figure A.4 provides an example for three stars coupled to a ring topology.

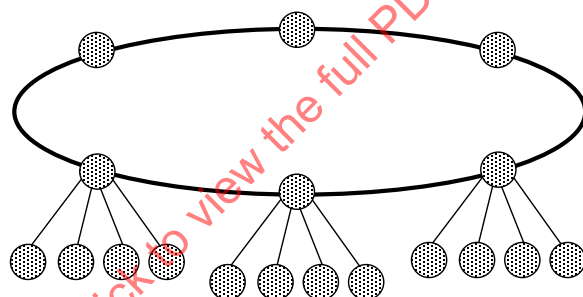


Figure A.4 – Three stars coupled to a ring topology

Figure A.5 provides an example for five daisy chain lines coupled to a ring topology.

Figure A.6 provides an example for five sub-rings coupled to a ring topology.

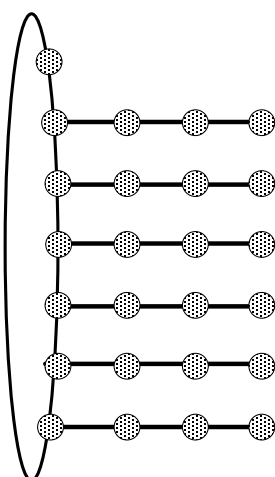


Figure A.5 – Five daisy chain lines coupled to a ring topology

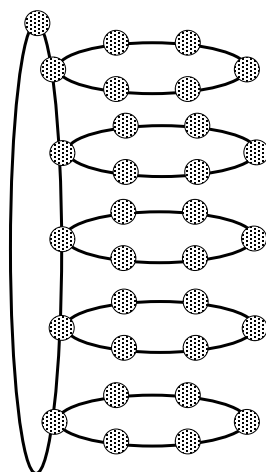


Figure A.6 – Five sub-rings coupled to a ring topology

A.4.3.1.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.3.2 Network characteristics

A.4.3.2.1 General

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

Not applicable.

A.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Replacement:

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

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

Characteristic	CP 14/1	CP 14/2 and CP14/3
Supported data rates (Mbit/s)	10, 100, 1 000	10, 100, 1 000 ^d
Supported channel length (m) ^b	100	100
Number of connections in the channel (max.) ^{a,b}	4	4
Patch cord length (m) ^a	See IEC 61918:2013, Clause 4 and ISO/IEC 24702	See IEC 61918:2013, Clause 4 and ISO/IEC 24702
Channel class per ISO/IEC 24702 (min.) ^b	D	D
Cable category per ISO/IEC 24702 (min.) ^c	5	5
Connecting HW category per ISO/IEC 24702 (min.)	5	5
Cable types	–	–
^a See A.4.4.3.2. ^b For the purpose of this table, the channel class definitions of ISO/IEC 24702 are applicable. ^c Additional information is available in the IEC 61156 series. ^d If the system needs power over Ethernet or intrinsic safety, a 1 000Mbit/s data rate should not be used.		

A.4.3.2.4 Network characteristics for optical fibre cabling

Replacement:

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

Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 14/1, CP14/2 and CP14/3		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	4
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Multimode silica ^b	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	600 at 850 800 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	550 for 850 nm 550 for 1 310 nm
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	3,43 for 850 nm 2,33 for 1 310 nm
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Multimode silica ^c	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	250 at 850 500 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	275 for 850 nm 550 for 1 310 nm
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	2,46 for 850 nm 2,33 for 1 310 nm
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	3,5 at 650
	Minimum length (m)	0

CP 14/1, CP14/2 and CP14/3		
Optical fibre type	Description	
	Maximum length ^a (m)	50
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	9,5
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	70 at 650 nm
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	100
	Maximum channel insertion loss/optical power budget (dB)	2,5
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
^a This value is reduced by connections, splices and bends in accordance with formula(1) in 4.4.3.4.1 of IEC 61918:2013 ^b IEC 60793-2-10, Type A1a. ^c IEC 60793-2-10, Type A1b.		

A.4.3.2.5 Specific network characteristics

Replacement:

The power supply placement and voltage adjustment shall be determined by the planner based on the network loading requirements. Power with Ethernet ranges from 22,8 Vd.c. to 35 Vd.c. The minimum operating voltage for the devices is 18 Vd.c. The voltage drop is dependant on two parameters, the DCR of the cabling and the device current requirements. The current in any cable is limited to 0,2 A. If any device needs current over 0,2 A, another power supply should be used.

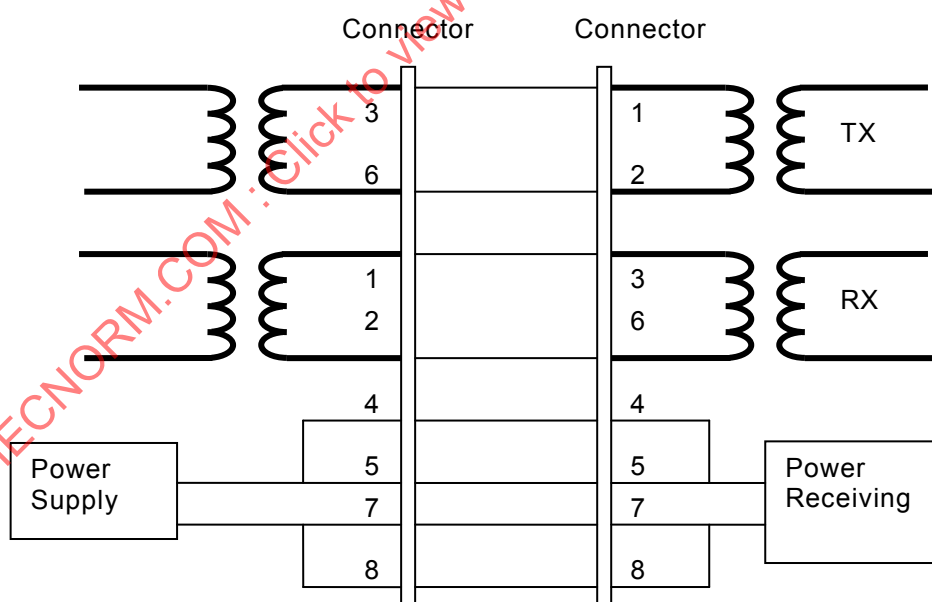


Figure A.7 – Example of power with Ethernet

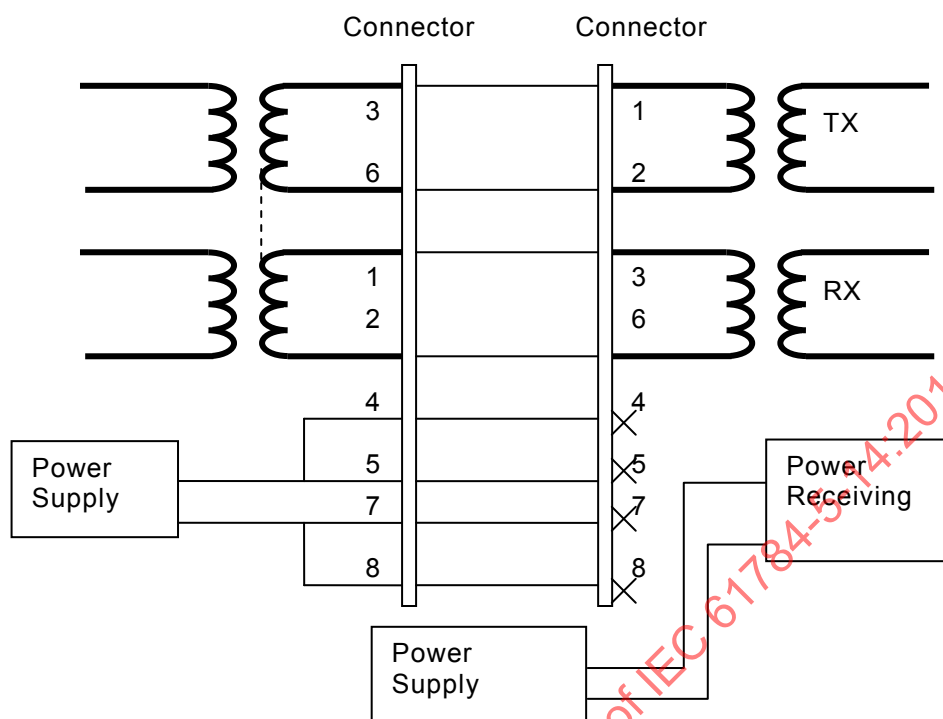


Figure A.8 – Example of power supply over 0,2 A

Table A.3 – Information relevant to copper cable

Signal name	Description
L_1	22,8 Vd.c., ~35 Vd.c., main power supply
N_1	0 Vd.c., main power supply
L_2	22,8 Vd.c., ~35 Vd.c., redundant or switched power supply
N_2	0 Vd.c., redundant or switched power supply

For the linear/ring topology networks powered with Ethernet, the voltage drop on the whole line shall not exceed 4,8 V, as shown in Figure A.9. However, a respective power supply for each device (without power with Ethernet) is recommended.

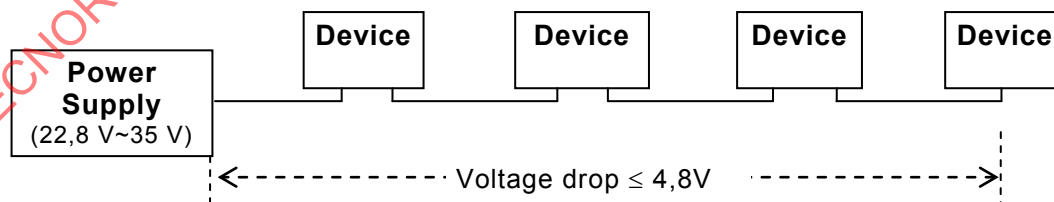


Figure A.9 – Example of power with Ethernet in linear/ring topology network

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

Table A.4 – Information relevant to copper cable: fixed cables

Characteristic	CP 14/1	CP 14/2 and CP 14/3
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$	100 $\Omega \pm 15 \Omega$
DCR of conductors	< 9,38 Ω /100 m	< 9,38 Ω /100 m
DCR of shield	–	–
Number of conductors	8	8
Shielding	Unshielded U/UTP, shielded SF/UTP or S/FTP	SF/UTP or S/FTP
Colour code for conductor	WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN	WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN
Jacket colour requirements	–	–
Jacket material	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	–	–
Agency ratings	–	–
Transfer impedance	50 m Ω /m at 10 MHz	50 m Ω /m at 10 MHz

Replacement:

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

Table A.5 – Information relevant to copper cable: cords

Characteristic	CP 14/1	CP 14/2 and CP 14/3
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$	100 $\Omega \pm 15 \Omega$
DCR of conductors	< 9,38 Ω /100 m	< 9,38 Ω /100 m
DCR of shield	–	–
Number of conductors	4, 6 or 8	4, 6 or 8
Shielding	Unshielded U/UTP, shielded SF/UTP or S/FTP	SF/UTP or S/FTP
Colour code for conductor	2 pairs: WH/OG, OG, WH/GN, GN 3 pairs: WH/OG, OG, WH/GN, GN, BU, BN 4 pairs: WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN	2 pairs: WH/OG, OG, WH/GN, GN 3 pairs: WH/OG, OG, WH/GN, GN, BU, BN 4 pairs: WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN
Jacket colour requirements	–	–
Jacket material	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LS0H)	–	–
Agency ratings	–	–
Transfer impedance	50 m Ω /m at 10 MHz	50 m Ω /m at 10 MHz

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 61918:2013, Table 6.

Table A.6 – Information relevant to optical fibre cables

Characteristic	9..10/125 µm single mode silica	50/125 µm multimode silica	62,5/125 µm multimode silica	980/1 000 µm step index POF	200/230 µm step index hard clad silica
Standard	IEC 60793-2-50; Type B1	IEC 60793-2-10; Type A1a	IEC 60793-2-10; Type A1b	IEC 60793-2-40; Type A4a	IEC 60793-2-30; Type A3c
Attenuation per km (650 nm)	–	–	–	≤160 dB/km	≤10 dB/km
Attenuation per km (820 nm)	–	3,5 dB/km	3,5 dB/km	–	–
Attenuation per km (1 310 nm)	1,0 dB/km	1,5 dB/km	1,5 dB/km	–	–
Number of optical fibres	2	2	2	2	2
Jacket colour requirements	YE	GN	OG	BL	RD
Jacket material	–	–	–	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	–	–	–	–	–

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 61918:2013, 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
	shielded	unshielded	Var. 1	Var. 6	Var. 14	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding
CP 14/1	IEC 60603-7-3	IEC 60603-7-2 IEC 60603-7-4 IEC 60603-7-41	No	No	Yes	Yes	Yes
	IEC 60603-7-5						
	IEC 60603-7-51						
	IEC 60603-7-7						
	IEC 60603-7-71						
CP 14/2 and CP 14/3	IEC 60603-7-3	No	No	No	Yes	Yes	Yes
	IEC 60603-7-5						
	IEC 60603-7-51						
	IEC 60603-7-7						
	IEC 60603-7-71						

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

^b Housings to protect connectors.

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

Not applicable.

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

Table A.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 9.

Table A.8 – Optical fibre connecting hardware

	IEC 61754-2	IEC 61754-4	IEC 61754-24	IEC 61754-20	IEC 61754-22	IEC 61754-24-11
	BFOC/2,5 (ST)	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	IP67 Sealed SC-RJ Duplex connector
CP 14/1, CP 14/2 and CP 14/3	Yes	Yes	Yes	Yes ^a	No	Yes
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 60874 series.						
^a The LC duplex connector shall only be used in an environment according to M11C1Ex. See 4.2.3 of IEC 61918:2013 for further guidance.						

Replacement:

Table A.9 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 10.

Table A.9 – Relationship between FOC and fibre type (CP 14/1, CP 14/2 and CP 14/3)

FOC	Fibre type					
	9..10/125 μm single mode silica	50/125 μm multimode silica	62,5/125 μm multimode silica	980/1 000 μm step index POF	200/230 μm step index hard clad silica	Others
BFOC/2,5	Yes	Yes	Yes	No	No	No
SC	Yes	Yes	Yes	No	No	No
SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
LC	Yes	Yes	Yes	No	No	No
F-SMA	No	No	No	No	No	No
IP67 Sealed SC-RJ	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No

A.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Addition:

Table A.10 and Table A.11 offer two kinds of connectors for optional internal connections inside devices which can be used additionally to the connectors specified in A.4.4.2.2. The pitch of the open style connector shall be 3,81 mm or less. The usage of these connectors may have significant detrimental effects on the network performance. Therefore, their compatibility with the cabling system and equipment shall be considered before use.

Table A.10 – Specific connectors for balanced cabling based on Ethernet

	IEC 60807-2 or IEC 60807-3	Open style connector		
	Sub-D	4-pin	6-pin	8-pin
CP 14/1, CP 14/2 and CP 14/3	Yes	Yes	Yes	Yes
The connection performance of the open style connector shall be considered by the user. Attention should especially be paid to a proper shielding connection and to avoid untwist of the wire pairs.				

Table A.11 – Requirements of sub-D and open style connector

Characteristic	CP 14/1, CP 14/2 and CP 14/3
Return loss	See ISO/IEC 11801
Insertion loss	See ISO/IEC 11801
Near end crosstalk (NEXT)	See ISO/IEC 11801
Power sum near end crosstalk (PS NEXT)	See ISO/IEC 11801
Far end crosstalk (FEXT)	See ISO/IEC 11801
Power sum far end crosstalk (PS FEXT)	See ISO/IEC 11801
Maximum input to output resistance ($m\Omega$)	200
Minimum current carrying capacity (A)	0,75
Propagation delay (ns)	2,5
Delay skew (ns)	1,25
Transverse conversion loss (TCL)	See ISO/IEC 11801
Transfer impedance	See ISO/IEC 11801
Insulation resistance ($M\Omega$)	100
Voltage proof	See ISO/IEC 11801

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

A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

A.4.4.3.1 Common description

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

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

Not applicable.

A.4.4.3.4 Optical fibre cabling connections and splices for CPs based on Ethernet

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

Not applicable.

A.4.4.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.4 Terminators

Not applicable.

A.4.4.5 Device location and connection

A.4.4.5.1 Common description

A.4.4.5.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.4.4.5.3 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.4.4.5.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.4.4.6 Coding and labelling

A.4.4.6.1 Common description

A.4.4.6.2 Additional requirements for CPs

A.4.4.6.3 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

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

A.4.4.7.1 Common description

A.4.4.7.2 Bonding and earthing of enclosures and pathways

A.4.4.7.3 Earthing methods

A.4.4.7.4 Shield earthing

A.4.4.7.5 Specific requirements for CPs

Addition:

For the linear/ring topologies network, the following earthing method is recommended: direct shield earthing on one side of device, and parallel RC shield earthing on the other side. Also, the shield earthing of every device in the linear/ring should be in the same direction, as shown in Figure A.10.

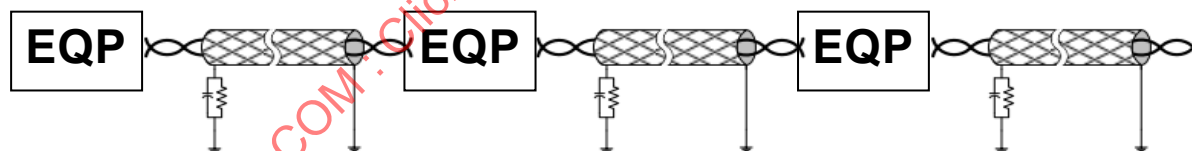


Figure A.10 – Examples of earthing method for the linear/ring topologies network

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

A.4.4.8 Storage and transportation of cables

A.4.4.9 Routing of cables

A.4.4.10 Separation of circuit

A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components

A.4.4.11.1 Common description

A.4.4.11.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.4.12 Installation in special areas

A.4.4.12.1 Common description

A.4.4.12.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.5 Cabling planning documentation

A.4.5.1 Common description

A.4.5.2 Cabling planning documentation for CPs

A.4.5.3 Network certification documentation

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

A.4.6 Verification of cabling planning specification

A.5 Installation implementation

A.5.1 General requirements

A.5.2 Cable installation

A.5.2.1 General requirements for all cabling types

A.5.2.1.1 Storage and installation

A.5.2.1.2 Protecting communication cables against potential mechanical damage

Replacement:

Table A.12 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 18.

Table A.12 – Parameters for balanced cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	20 to 65 ^a
	Bending radius, multiple bending (mm)	50 to 100 ^a
	Pull forces (N)	≤ 150 ^a
	Permanent tensile forces (N)	≤ 50 ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	–
	Temperature range during installation (°C)	-20 to +60
^a Depending on cable type: see manufacturer's data sheet.		

Replacement:

Table A.13 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 19.

Table A.13 – Parameters for silica optical fibre cables

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

Replacement:

Table A.14 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 20.

Table A.14 – Parameters for POF optical fibre cables

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

Replacement:

Table A.15 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 21.

Table A.15 – Parameters for hard cladded silica optical fibre cables

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

A.5.2.1.3 Avoid forming loops

A.5.2.1.4 Torsion (twisting)

A.5.2.1.5 Tensile strength (on installed cables)**A.5.2.1.6 Bending radius****A.5.2.1.7 Pull force****A.5.2.1.8 Fitting strain relief****A.5.2.1.9 Installing cables in cabinet and enclosures****A.5.2.1.10 Installation on moving parts****A.5.2.1.11 Cable crush****A.5.2.1.12 Installation of continuous flexing cables****A.5.2.1.13 Additional instructions for the installation of optical fibre cables****A.5.2.2 Installation and routing****A.5.2.3 Specific requirements for CPs**

Not applicable.

A.5.2.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**A.5.3 Connector installation****A.5.3.1 Common description****A.5.3.2 Shielded connectors****A.5.3.3 Unshielded connectors****A.5.3.4 Specific requirements for CPs**

Addition:

Each device may be connected to the cable via a 9-pin sub-D connector. The female side of the connector is located inside the device, while the male side is mounted to the cable. If a shield layer is used, 360° shielding with a sub-D connector should be guaranteed. Figure A.11 shows the pin assignment of a sub-D connector.

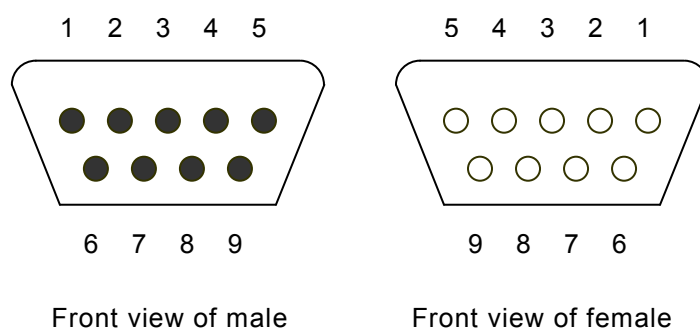


Figure A.11 – Pin assignment of sub-D connector

Table A.16 and Table A.17 provide the signal lines assignment of a sub-D connector.

Table A.16 – Signal lines assignment of sub-D connector

Pin	Colour code	Signal line (for 10/100 Mbit/s)	Signal line (for 10/100 Mbit/s with power)
1	WH/OG	Transmit +	Transmit +
2	OG	Transmit -	Transmit -
3	WH/GN	Receive +	Receive +
4	BU	–	L1
5	WH/BU	–	L2
6	WH/BN	–	N1
7	GN	Receive -	Receive -
8	BN	–	N2
9	NA	–	–

**Table A.17 – Signal lines assignment of sub-D connector
for a 1 000 Mbit/s base Ethernet**

Pin	Colour code	Signal line (for 1 000 Mbit/s)
1	WH/OG	BI_DA+
2	OG	BI_DA-
3	WH/GN	BI_DB+
4	BU	BI_DC+
5	WH/BU	BI_DC-
6	GN	BI_DB-
7	WH/BN	BI_DD+
8	BN	BI_DD-
9	Reserved	–

Each device may be connected to the media via an open style connector (4-pin, 6-pin or 8-pin). The open style connector shall be located inside the device. If a shielding cable is used, 360° shielding of the device should be guaranteed, and the shield of the cable should be connected to the device housing. Figure A.12 shows an example of a 4-pin open style connector, and Table A.18 provides its signal lines assignment.

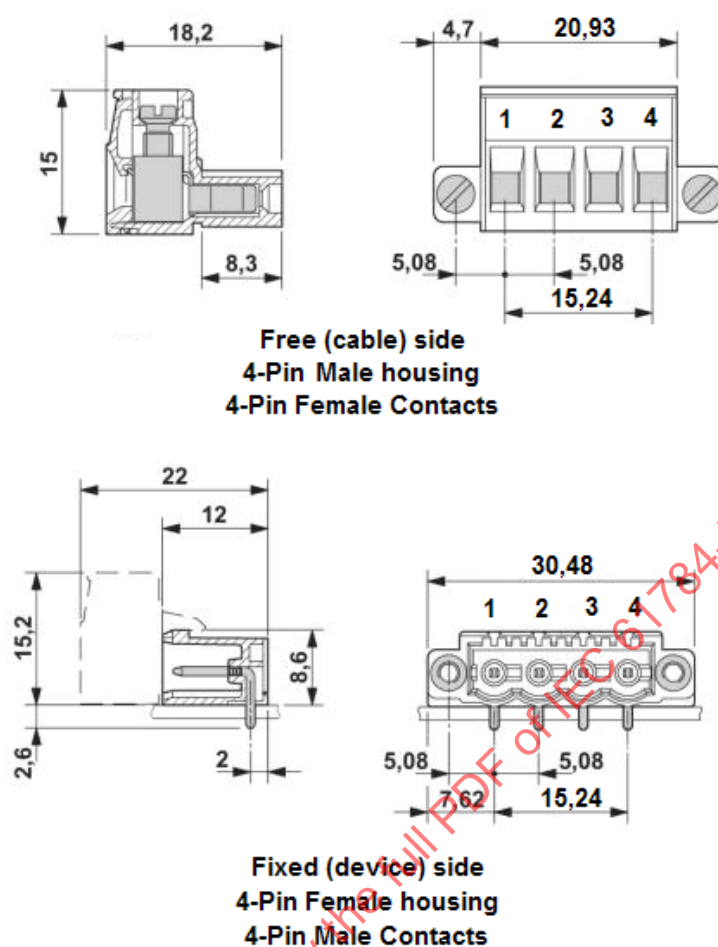


Figure A.12 – Example of a 4-pin open style connector

Table A.18 – Signal lines assignment for a 4-pin open style connector

Pin	Colour code	Signal line (for 10/100 Mbit/s)
1	WH/OG	Transmit +
2	OG	Transmit -
3	WH/GN	Receive +
4	GN	Receive -

Figure A.13 shows an example of a 6-pin open style connector, and Table A.19 provides its signal lines assignment.

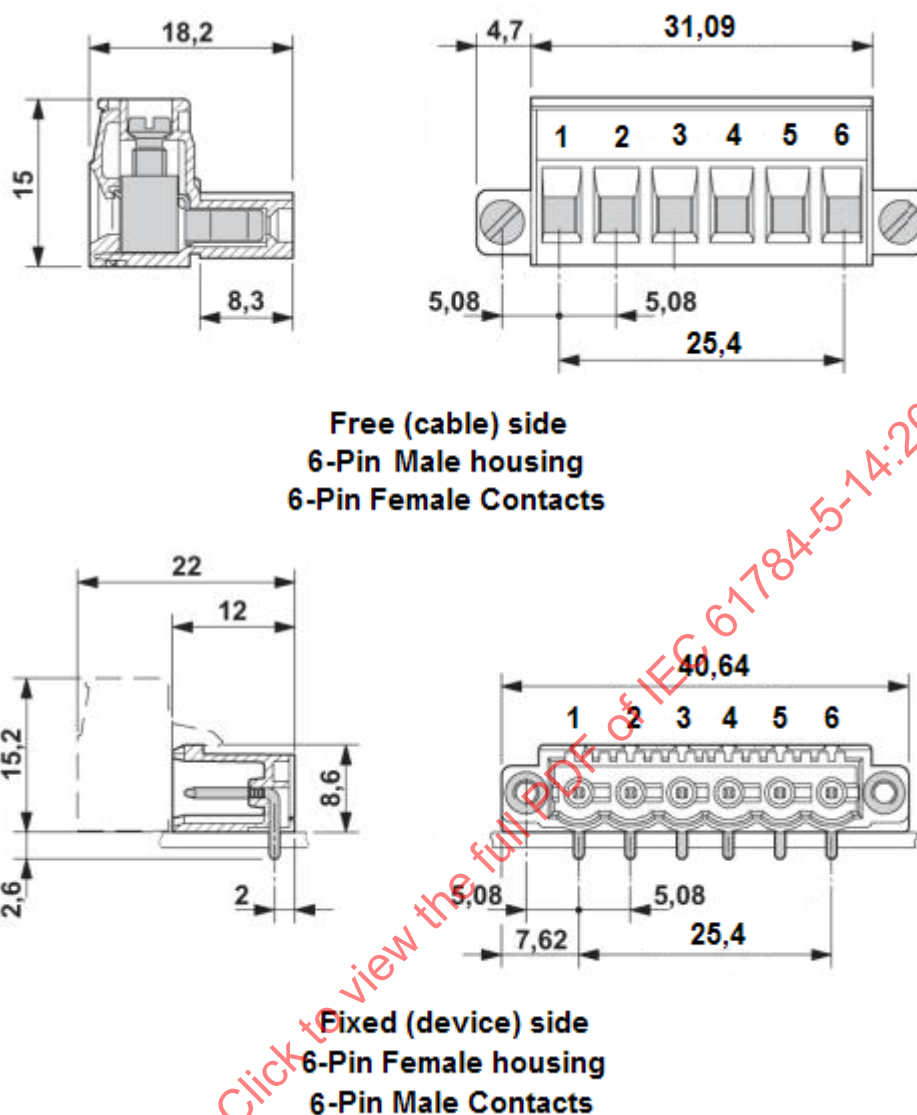


Figure A.13 – Example of a 6-pin open style connector

Table A.19 – Signal lines assignment for a 6-pin open style connector

Pin	Colour code	Signal lines (for 10/100 Mbit/s with power)
1	WH/OG	Transmit +
2	OG	Transmit -
3	WH/GN	Receive +
4	GN	Receive -
5	BU	L
6	BN	N

Figure A.14 shows an example of an 8-pin open style connector. Table A.20 and Table A.21 provide its signal lines assignment.

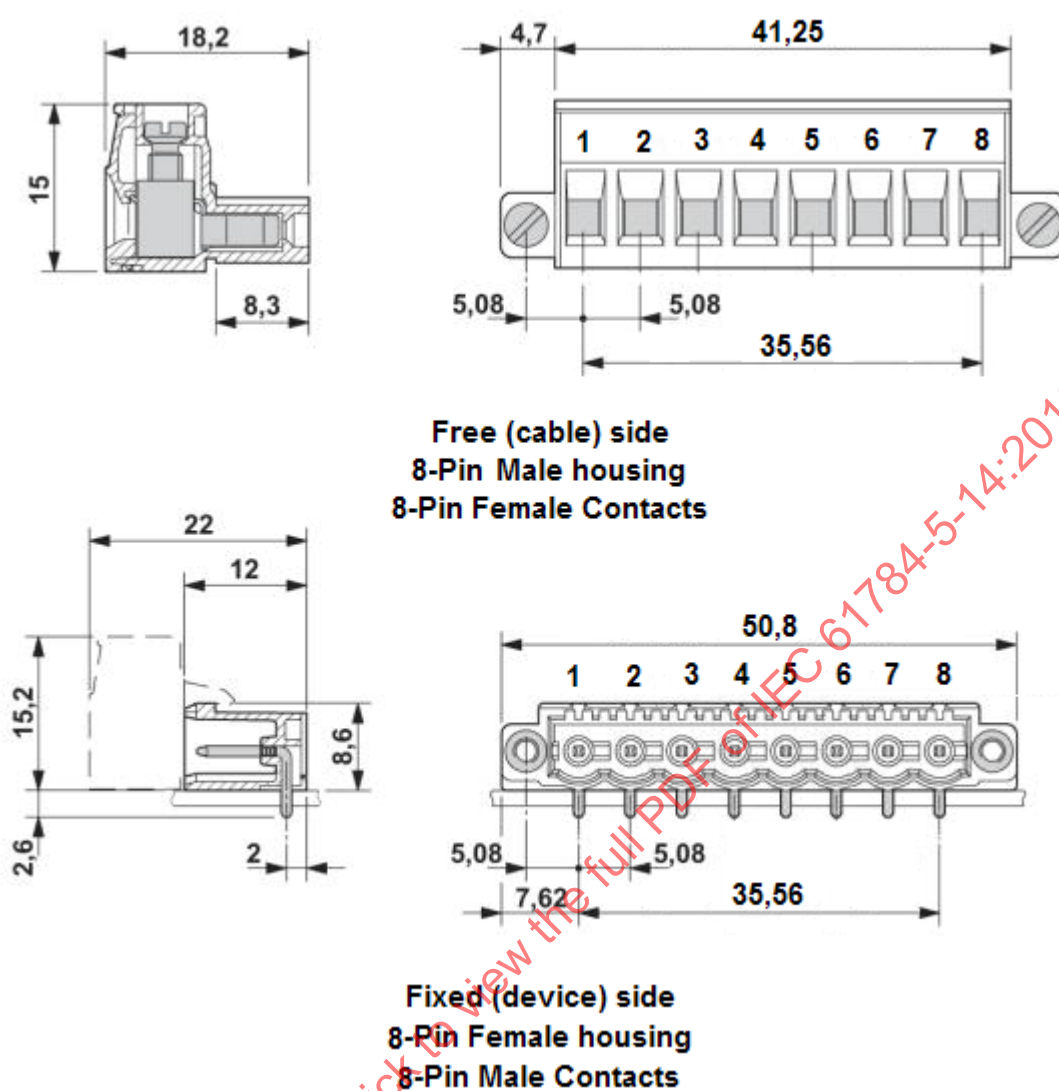


Figure A.14 – Example of an 8-pin open style connector

Table A.20 – Signal lines assignment for an 8-pin open style connector (10/100 Mbps)

Pin	Colour code	Signal lines (for 10/100 Mbit/s)
1	WH/OG	Transmit +
2	OG	Transmit -
3	WH/GN	Receive +
4	BU	L1
5	WH/BU	L2
6	GN	Receive -
7	WH/BN	N1
8	BN	N2

Table A.21 – Signal lines assignment for an 8-pin open style connector (1 000 Mbit/s)

Pin	Colour code	Signal lines (for 1 000 Mbit/s)
1	WH/OG	BI_DA+
2	OG	BI_DA-
3	WH/GN	BI_DB+
4	BU	BI_DC+
5	WH/BU	BI_DC-
6	GN	BI_DB-
7	WH/BN	BI_DD+
8	BN	BI_DD-

A.5.3.5 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.5.3.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

A.5.4 Terminator installation

A.5.4.1 Common description

A.5.4.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.5 Device installation

A.5.5.1 Common description

A.5.5.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

A.5.6 Coding and labelling

A.5.6.1 Common description

A.5.6.2 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.5.8 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

Not applicable.

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

Not applicable.

A.6.2.7.3 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.6.2.8 Connection verification**A.6.2.9 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.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling**

Not applicable.

A.6.3.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

A.6.3.5 Acceptance test report

A.7 Installation administration

Subclause 7.8 is not applicable.

A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

Subclause 8.4 is not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-14:2013

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-14:2013

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
INTRODUCTION.....	38
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives.....	40
3 Termes, définitions et abréviations	40
4 CPF 14: Aperçu des profils d'installation	40
5 Conventions utilisées pour les profils d'installation	40
6 Conformité aux profils d'installation	41
Annexe A (Normative) Profil d'installation spécifique aux CP 14/1, 14/2 et 14/3 (EPA).....	43
A.1 Domaine d'application du profil d'installation	43
A.2 Références normatives.....	43
A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation.....	43
A.3.1 Termes et définitions	43
A.3.2 Abréviations	43
A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation.....	43
A.4 Planification de l'installation	43
A.4.1 Généralités.....	43
A.4.2 Exigences de planification	43
A.4.3 Capacités du réseau	46
A.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage	51
A.4.5 Documentation de planification du câblage.....	57
A.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage.....	57
A.5 Mise en œuvre de l'installation	57
A.5.1 Exigences générales	57
A.5.2 Installation des câbles.....	57
A.5.3 Installation de connecteur	60
A.5.4 Installation des terminaisons	65
A.5.5 Installation du dispositif.....	66
A.5.6 Codage et étiquetage	66
A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	66
A.5.8 Documentation du câblage comme exécuté.....	66
A.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation	66
A.6.1 Généralités.....	66
A.6.2 Vérification de l'installation	66
A.6.3 Essai de réception de l'installation.....	67
A.7 Administration de l'installation	67
A.8 Maintenance et dépannage de l'installation	67
Figure 1 – Relations entre les normes.....	39
Figure A.1 – Exemple de système antidéflagrant EPA.....	44
Figure A.2 – Mise à la terre d'une barrière de sécurité Zener	45
Figure A.3 – Mise à la terre d'une barrière de sécurité isolée	45
Figure A.4 – Combinaison d'une topologie à trois étoiles et d'une topologie en anneau	46

Figure A.5 – Topologie à cinq enchaînements en cascade couplée à une topologie en anneau	47
Figure A.6 – Topologie à cinq sous-anneaux couplée à une topologie en anneau	47
Figure A.7 – Exemple d'alimentation avec Ethernet	50
Figure A.8 – Exemple d'alimentation avec un courant de plus de 0,2 A	50
Figure A.9 – Exemple d'alimentation par Ethernet dans un réseau en topologie linéaire/annulaire	51
Figure A.10 – Exemples de méthode de mise à la terre pour le réseau en topologie linéaire/annulaire	57
Figure A.11 – Affectation de broches du connecteur sub-D	61
Figure A.12 – Exemple de connecteur de type ouvert à 4 broches	62
Figure A.13 – Exemple de connecteur de type ouvert à 6 broches	63
Figure A.14 – Exemple de connecteur de type ouvert à 8 broches	65
Tableau A.1 – Caractéristiques du réseau pour le câblage à paires symétriques à base d'Ethernet	48
Tableau A.2 – Caractéristiques du réseau pour le câblage à fibres optiques	48
Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre	50
Tableau A.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes	51
Tableau A.5 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons	52
Tableau A.6 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques	52
Tableau A.7 – Connecteurs de câblage à paires symétriques pour CP à base d'Ethernet	53
Tableau A.8 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques	54
Tableau A.9 – Relation entre le FOC et les types de fibres (CP 14/1, CP 14/2 et CP 14/3)	54
Tableau A.10 – Connecteurs spécifiques pour le câblage à paires symétriques à base d'Ethernet	55
Tableau A.11 – Exigences d'un connecteur sub-D et de type ouvert	55
Tableau A.12 – Paramètres applicables aux câbles à paires symétriques	58
Tableau A.13 – Paramètres applicables aux câbles à fibres optiques en silice	58
Tableau A.14 – Paramètres applicables aux câbles à fibres optiques en plastique	59
Tableau A.15 – Paramètres applicables aux câbles à fibres optiques en silice gainée en dur	59
Tableau A.16 – Affectation de signalisation du connecteur sub-D	61
Tableau A.17 – Affectation de signalisation du connecteur sub-D pour 1 000 Mbit/s à base d'Ethernet	61
Tableau A.18 – Affectation de signalisation pour un connecteur de type ouvert à 4 broches	62
Tableau A.19 – Affectation de signalisation pour un connecteur de type ouvert à 6 broches	64
Tableau A.20 – Affectation de signalisation pour un connecteur de type ouvert à 8 broches (10/100 Mbit/s)	65
Tableau A.21 – Affectation de signalisation pour un connecteur ouvert à 8 broches (1 000 Mbit/s)	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-14: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 14

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61784-5-14 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2010, dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- ajout d'exigences pour CP 14/3,
- ajout de recommandations pour les applications concernant les réseaux en topologie linéaire/annulaire,

- mise à jour du Tableau A.2 et du Tableau A.6.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

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

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

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de 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 couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

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

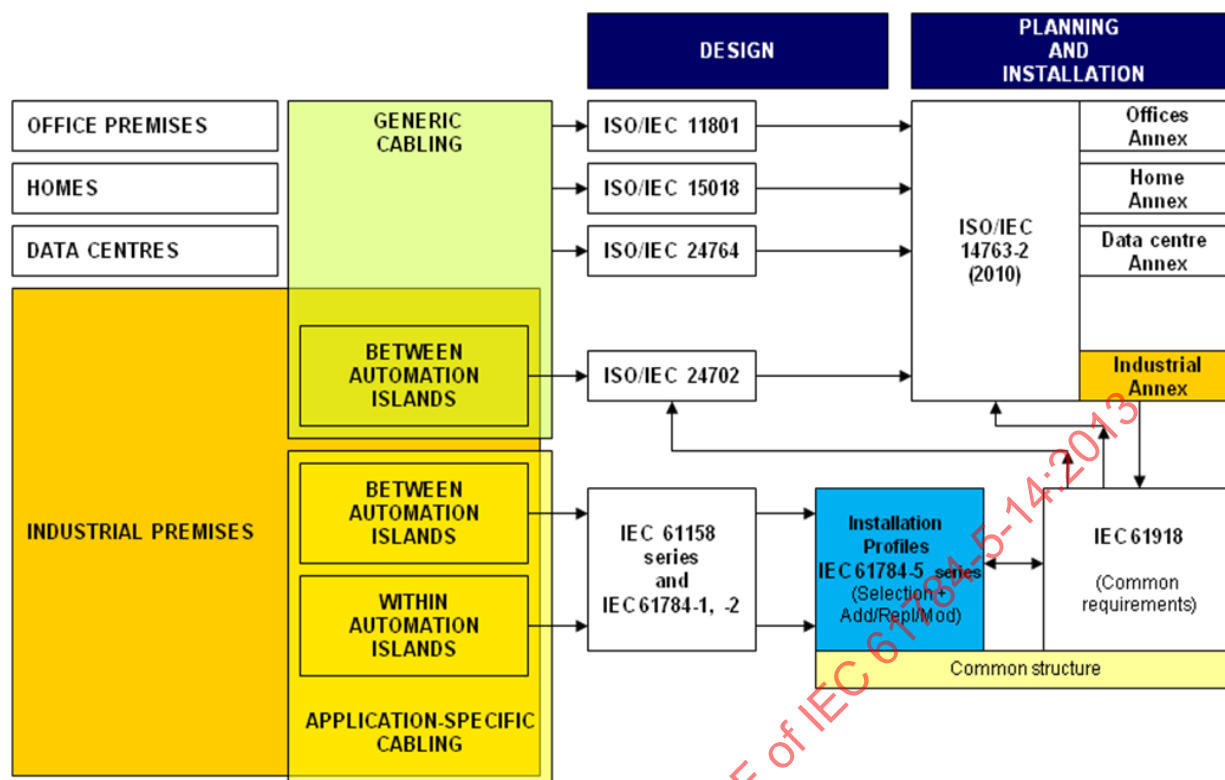
La CEI 61918:2013 définit les exigences communes applicables à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels. La présente norme décrit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille spécifique de profils de communication (CPF)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

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

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

La définition d'une norme de profil d'installation pour chaque CPF (par exemple la CEI 61784-5-14 for CPF 14), permet aux utilisateurs de travailler avec des documents de taille convenable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-14:2013



Légende

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

Figure 1 – Relations entre les normes

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-14: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 14

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61784-5 définit les profils d'installation pour la CPF 14 (EPA¹).

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

2 Références normatives

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

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

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

3 Termes, définitions et abréviations

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

4 CPF 14: Aperçu des profils d'installation

La CPF 14 comprend trois profils de communication de base spécifiés dans la CEI 61784-2.

Les exigences d'installation pour le CP 14/1, le CP 14/2 et le CP 14/3 (EPA) sont définies en Annexe A.

5 Conventions utilisées pour les profils d'installation

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

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

1 EPA est le nom technique du CPF14. EPA est la marque commerciale de Zhejiang SUPCON Technology Group Co. Ltd, China. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document 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 ce profil ne nécessite pas l'utilisation de la marque commerciale. L'utilisation de la marque commerciale nécessite l'autorisation du détenteur de la marque commerciale.

En l'absence d'un paragraphe correspondant de la CEI 61918:2013 dans les annexes normatives de la présente norme, le paragraphe pertinent de la CEI 61918 s'applique sans modification.

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

EXEMPLE "Le paragraphe A.4.4" dans la CEI 61784-5-14 signifie que le CP 14/2 est défini dans le paragraphe 4.4 de la CEI 61918.

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

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

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

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

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

NOTE Un remplacement peut également comprendre des additions.

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

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

6 Conformité aux profils d'installation

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

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

soit: Conforme à la CEI 61784-5-14:2013 ³ pour CP 14/m<name>

soit: Conforme à la CEI 61784-5-14 (Ed.2.0) pour CP 14/m <name>

le nom indiqué entre crochets obliques < > étant facultatif et les crochets obliques n'étant pas inclus. Le "m" dans CP 14/m doit être remplacé par le numéro de profil 1 à 3.

NOTE Le nom peut être celui du profil, par exemple EPA-NRT, EPA-RT, ou EPA-FRT..

² Conformément aux Directives ISO/CEI.

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-5-14:2013

Annexe A

(Normative)

Profil d'installation spécifique aux CP 14/1, 14/2 et 14/3 (EPA)

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

Addition:

La présente norme définit le profil d'installation des Profils de communication CP 14/1, CP 14/2 et CP14/3 (EPA). Les CP 14/1, CP 14/2 et CP14/3 sont définis dans la CEI 61784-2.

A.2 Références normatives

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

A.3.1 Termes et définitions

A.3.2 Abréviations

A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation

Non applicable.

A.4 Planification de l'installation

A.4.1 Généralités

A.4.1.1 Objectif

A.4.1.2 Câblage dans les locaux industriels

A.4.1.3 Processus de planification

A.4.1.4 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

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

A.4.2 Exigences de planification

A.4.2.1 Sûreté

A.4.2.1.1 Généralités

A.4.2.1.2 Sécurité électrique

A.4.2.1.3 Sécurité fonctionnelle

A.4.2.1.4 Sécurité intrinsèque

Addition:

Dans certaines applications CP14/2, une fonctionnalité de sécurité intrinsèque peut se révéler nécessaire pour les dispositifs installés dans une zone contenant des gaz ou des combustibles inflammables selon les réglementations nationales ou locales applicables.

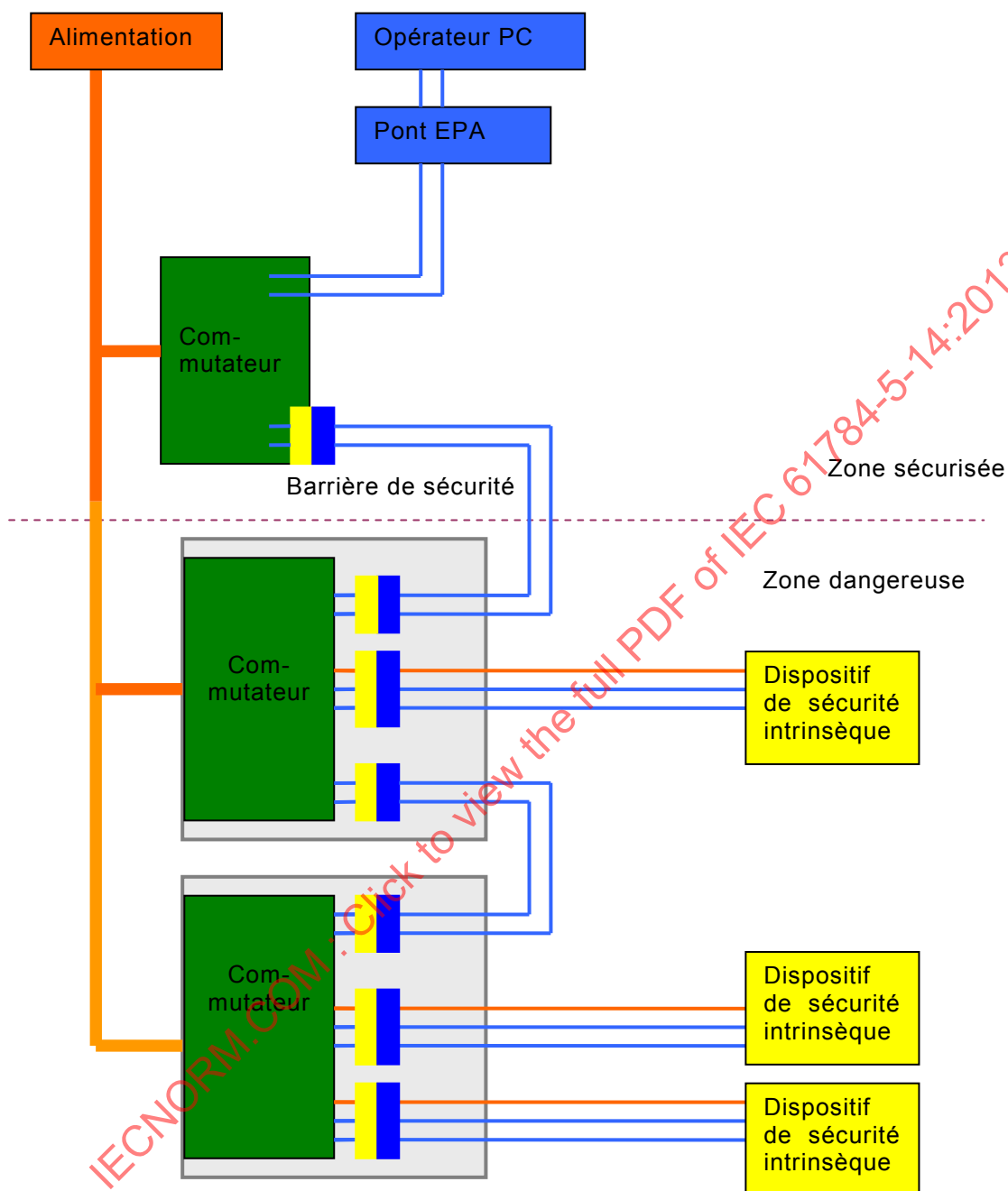


Figure A.1 – Exemple de système antidéflagrant EPA

Par exemple (voir Figure A.1), parmi les systèmes antidéflagrants EPA, les commutateurs sont disposés dans des boîtiers également antidéflagrants, les dispositifs de terrain étant pour leur part à sécurité intrinsèque. Dans un système à sécurité intrinsèque, il convient que chaque dispositif de même nature soit connecté au moyen de trois barrières de sécurité. Deux de ces barrières sont reliées aux paires de signaux de transmission (TX+/TX-) et aux paires de signaux de réception (RX+/RX-), la dernière barrière étant reliée à l'alimentation. Il convient de protéger le câble d'alimentation au boîtier antidéflagrant par des conduites souples.

Les dispositifs à sécurité intrinsèque doivent être connectés aux dispositifs normaux dans une zone sécurisée par l'intermédiaire d'une barrière de sécurité. Il est possible d'utiliser des barrières de sécurité Zener ou isolées.

Lorsque des barrières de sécurité Zener sont utilisées (Figure A.2), la barrière de sécurité et le dispositif de sécurité intrinsèque doivent être tous deux reliés à la terre de sécurité intrinsèque, de manière à pouvoir limiter en toute sécurité la tension appliquée sur le câble. La terre de sécurité intrinsèque peut être identique à la terre fonctionnelle des dispositifs.

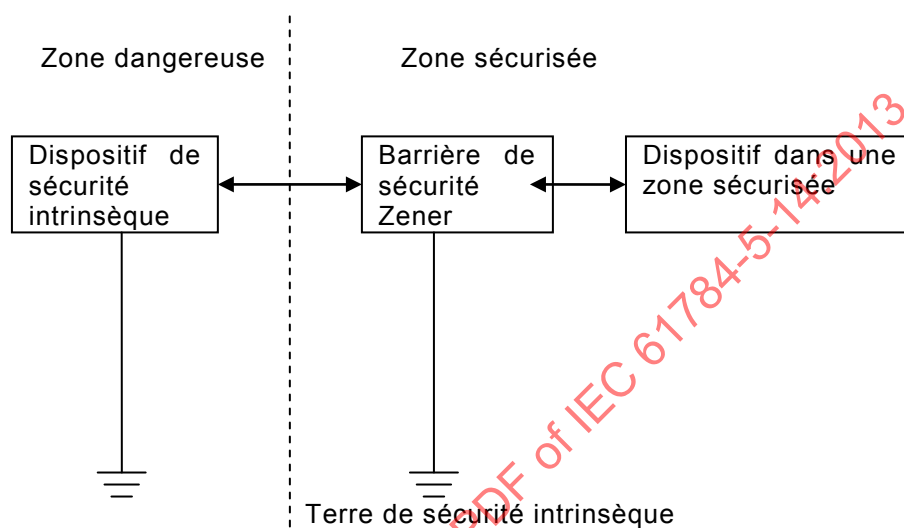


Figure A.2 – Mise à la terre d'une barrière de sécurité Zener

Si des barrières de sécurité isolées sont utilisées (Figure A.3), il n'est pas nécessaire que ces dernières soient mises à la terre. Le dispositif de sécurité intrinsèque peut être mis à la terre ou non, selon la demande fonctionnelle.

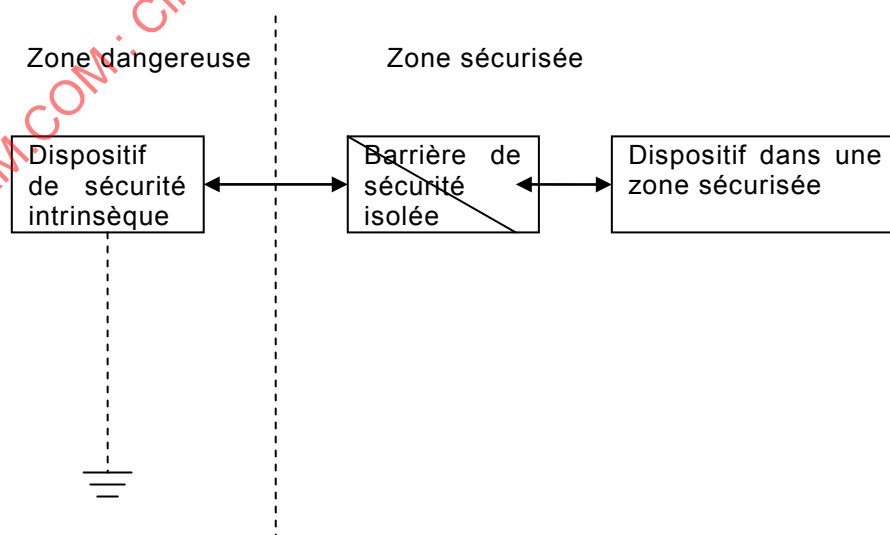


Figure A.3 – Mise à la terre d'une barrière de sécurité isolée

A.4.2.1.5 Sécurité des systèmes de communication à fibres optiques

A.4.2.2 Sécurité

Addition:

Les dispositifs de limite de sécurité EPA comportent un pont et des dispositifs EPA.

Il convient que le pont EPA vérifie les messages échangés entre la couche de surveillance et le dispositif de terrain. Il convient que ce pont vérifie également le type de protocole, les adresses IP et MAC source, les adresses IP et MAC de destination, l'objet de liaison, le mot de passe, etc.

A.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique

A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.3 Capacités du réseau

A.4.3.1 Topologie du réseau

A.4.3.1.1 Description commune

A.4.3.1.2 Topologies physiques de base des réseaux passifs

A.4.3.1.3 Topologies physiques de base des réseaux actifs

A.4.3.1.4 Combinaison de topologies de base

Remplacement:

Une combinaison de topologies base peut être utilisée.

La Figure A.4 donne un exemple d'une topologie à trois étoiles couplée à une topologie en anneau.

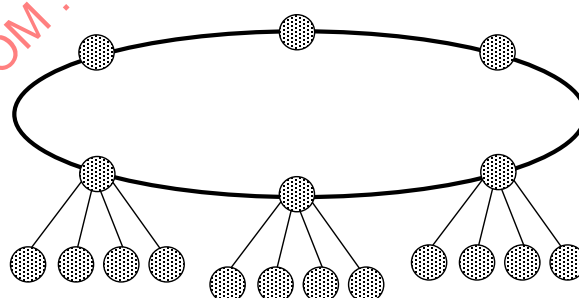


Figure A.4 – Combinaison d'une topologie à trois étoiles et d'une topologie en anneau

La Figure A.5 donne un exemple de topologie à cinq enchaînements en cascade couplée à une topologie en anneau.

La Figure A.6 donne un exemple de topologie à cinq sous-anneaux couplée à une topologie en anneau.

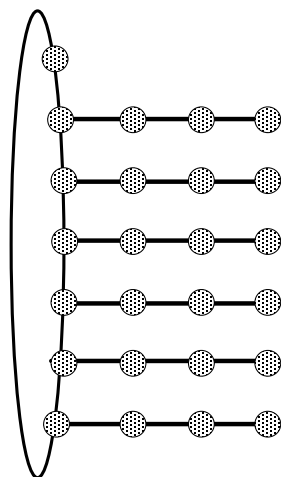


Figure A.5 – Topologie à cinq enchaînements en cascade couplée à une topologie en anneau

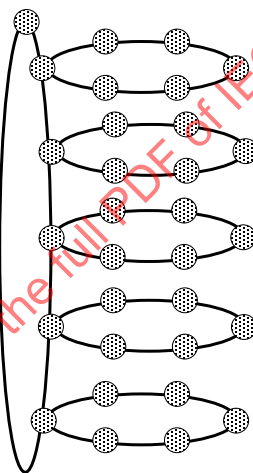


Figure A.6 – Topologie à cinq sous-anneaux couplée à une topologie en anneau

A.4.3.1.5 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

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

A.4.3.2 Caractéristiques du réseau

A.4.3.2.1 Généralités

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

Non applicable.

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

Remplacement:

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

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

Caractéristique	CP 14/1	CP 14/2 et CP14/3
Débits de données pris en charge (Mbit/s)	10, 100, 1 000	10, 100, 1 000 ^d
Longueur de canal prise en charge (m) ^b	100	100
Nombre de connexions sur le canal (max.) ^{a,b}	4	4
Longueur du cordon de brassage (m) ^a	Voir l'Article 4 de la CEI 61918:2013 et l'ISO/CEI 24702	Voir l'Article 4 de la CEI 61918:2013 et l'ISO/CEI 24702
Classe de canal selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^b	D	D
Catégorie de câble selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^c	5	5
Catégorie de matériel de connexion selon l'ISO/CEI 24702 (min.)	5	5
Types de câbles	–	–
^a Voir A.4.4.3.2. ^b Pour les besoins de ce tableau, les définitions de classe de canal de l'ISO/CEI 24702 sont applicables. ^c Pour de plus amples informations, voir la série CEI 61156. ^d Si l'alimentation du système doit s'effectuer sur un réseau Ethernet ou par une sécurité intrinsèque, il convient de ne pas appliquer un débit de données de 1 000 Mbit/s.		

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

Remplacement:

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

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

CP 14/1, CP14/2 et CP14/3		
Type de fibres optiques	Description	
Silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/budget de puissance optique (dB)	4
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Silice multimodale ^b	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	600 à 850 800 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	550 pour 850 nm 550 pour 1 310 nm
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/budget de puissance optique (dB)	3,43 pour 850 nm 2,33 pour 1 310 nm
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5

CP 14/1, CP14/2 et CP14/3		
Type de fibres optiques	Description	
Silice multimodale ^c	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	250 à 850 500 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	275 pour 850 nm 550 pour 1 310 nm
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/budget de puissance optique (dB)	2,46 pour 850 nm 2,33 pour 1 310 nm
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
POF (plastique)	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	3,5 à 650
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	50
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/budget de puissance optique (dB)	9,5
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Silice gainée en dur	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	70 à 650 nm
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	100
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/budget de puissance optique (dB)	2,5
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
^a Cette valeur est réduite par les connexions, les épissures et les courbures, conformément à la formule(1) en 4.4.3.4.1 de la CEI 61918:2013 ^b CEI 60793-2-10, Type A1a. ^c CEI 60793-2-10, Type A1b.		

A.4.3.2.5 Caractéristiques spécifiques du réseau

Remplacement:

Le positionnement de la source d'alimentation et le réglage de la tension doivent être déterminés par le planificateur sur la base des exigences de chargement du réseau. L'alimentation sous réseau Ethernet varie entre 22,8 Vc.c. et 35 Vc.c. La tension de service minimale pour les dispositifs est de 18 Vcc. La chute de tension dépend de deux paramètres: la résistance en courant continu (DCR) du câblage et les exigences de courant des dispositifs. Le courant qui circule dans les câbles est limité à 0,2 A. Il convient d'utiliser une autre source d'alimentation si un des dispositifs doit fonctionner avec un courant de plus de 0,2 A.

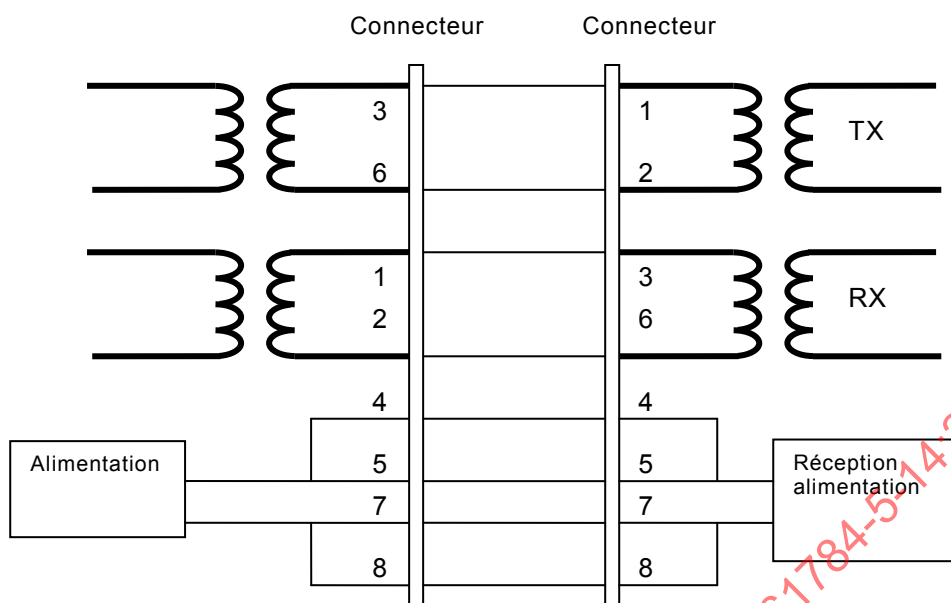


Figure A.7 – Exemple d'alimentation avec Ethernet

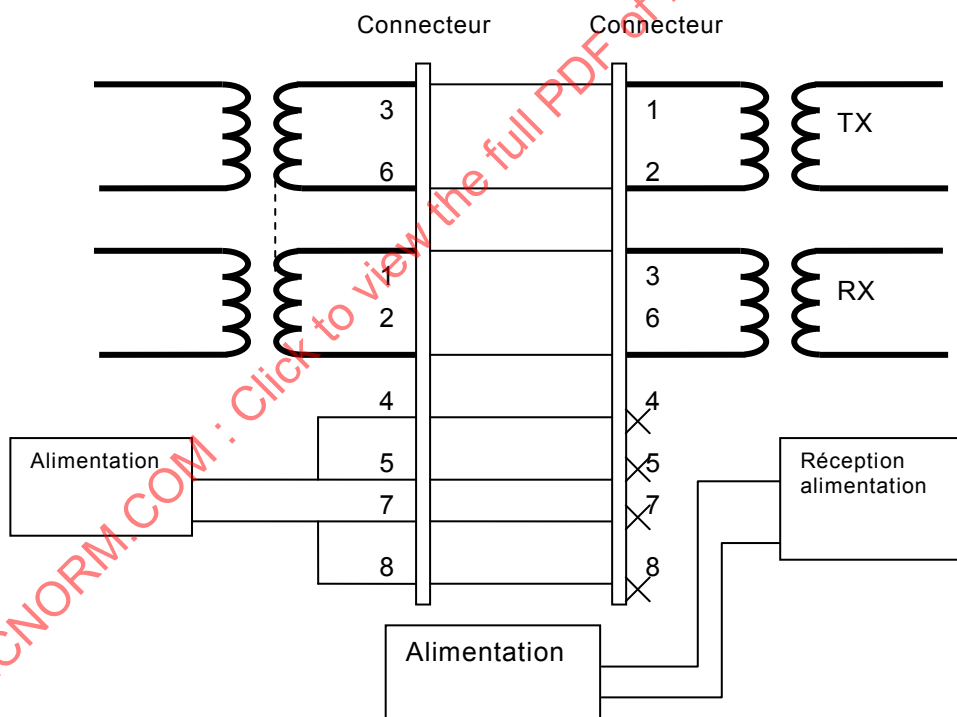


Figure A.8 – Exemple d'alimentation avec un courant de plus de 0,2 A

Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre

Nom du signal	Description
L_1	22,8 Vc.c. à 35 Vc.c., alimentation principale
N_1	0 Vc.c, alimentation principale
L_2	22,8 Vc.c. à 35 Vc.c., alimentation redondante ou commutée
N_2	0 Vc.c, alimentation redondante ou commutée

Pour les réseaux en topologie linéaire/annulaire alimentés par Ethernet, la chute de tension sur l'ensemble de la ligne ne doit pas dépasser 4,8 V, tel qu'indiqué à la Figure A.9. Cependant, une alimentation respective pour chaque dispositif (sans alimentation par Ethernet) est recommandée.

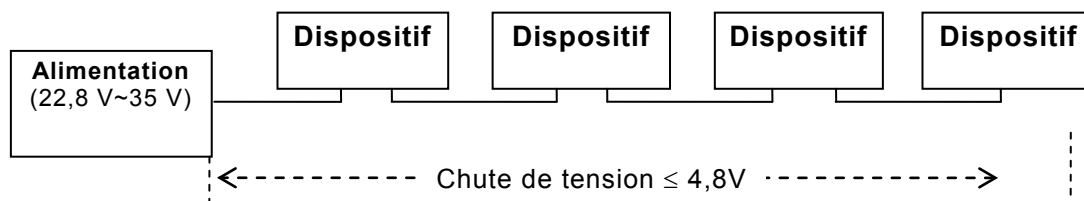


Figure A.9 – Exemple d'alimentation par Ethernet dans un réseau en topologie linéaire/annulaire

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

A.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage

A.4.4.1 Sélection du câble

A.4.4.1.1 Description commune

A.4.4.1.2 Câbles en cuivre

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

Remplacement:

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

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

Caractéristique	CP 14/1	CP 14/2 et CP 14/3
Impédance nominale du câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$	100 $\Omega \pm 15 \Omega$
DCR des conducteurs	< 9,38 Ω /100 m	< 9,38 Ω /100 m
DCR du blindage	–	–
Nombre de conducteurs	8	8
Blindage	U/UTP non blindé, SF/UTP ou S/FTP blindé	SF/UTP ou S/FTP
Code de couleur du conducteur	WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN	WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN
Exigences de couleur de gaine extérieure	–	–
Matériau de gaine extérieure	–	–
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	–	–
Évaluation par les organismes de certification	–	–
Impédance de transfert	50 m Ω /m à 10 MHz	50 m Ω /m à 10 MHz

Remplacement:

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

Tableau A.5 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons

Caractéristique	CP 14/1	CP 14/2 et CP 14/3
Impédance nominale du câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$	100 $\Omega \pm 15 \Omega$
DCR des conducteurs	< 9,38 Ω /100 m	< 9,38 Ω /100 m
DCR du blindage	–	–
Nombre de conducteurs	4, 6 ou 8	4, 6 ou 8
Blindage	U/UTP non blindé, SF/UTP ou S/FTP blindé	SF/UTP ou S/FTP
Code de couleur du conducteur	2 paires: WH/OG, OG, WH/GN, GN 3 paires: WH/OG, OG, WH/GN, GN, BU, BN 4 paires: WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN	2 paires: WH/OG, OG, WH/GN, GN 3 paires: WH/OG, OG, WH/GN, GN, BU, BN 4 paires: WH/OG, OG, WH/GN, BU, WH/BU, GN, WH/BN, BN
Exigences de couleur de gaine extérieure	–	–
Matériau de gaine extérieure	–	–
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	–	–
Évaluation par les organismes de certification	–	–
Impédance de transfert	50 m Ω /m à 10 MHz	50 m Ω /m à 10 MHz

A.4.4.1.2.2 Câbles en cuivre pour les CPs non Ethernet

Non applicable.

A.4.4.1.3 Câbles pour installation sans fil

A.4.4.1.4 Câbles à fibres optiques

Remplacement:

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

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

Caractéristique	silice unimodale 9..10/125 μm	silice multimodale 50/125 μm	silice multimodale 62,5/125 μm	plastique à saut d'indice 980/1 000 μm	200/230 μm silice gainée en dur à saut d'indice
Norme	CEI 60793-2-50; Type B1	CEI 60793-2-10; Type A1a	CEI 60793-2-10; Type A1b	CEI 60793-2-40; Type A4a	CEI 60793-2-30; Type A3c
Affaiblissement acoustique par km (650 nm)	–	–	–	≤ 160 dB/km	≤ 10 dB/km
Affaiblissement acoustique par km (820 nm)	–	3,5 dB/km	3,5 dB/km	–	–
Affaiblissement acoustique par km (1 310 nm)	1,0 dB/km	1,5 dB/km	1,5 dB/km	–	–
Nombre de fibres optiques	2	2	2	2	2
Exigences de couleur de gaine extérieure	YE	GN	OG	BL	RD

Caractéristique	silice unimodale 9..10/125 µm	silice multimodale 50/125 µm	silice multimodale 62,5/125 µm	plastique à saut d'indice 980/1 000 µm	200/230 µm silice gainée en dur à saut d'indice
Matériau de gaine extérieure	–	–	–	–	–
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	–	–	–	–	–

A.4.4.1.5 Câbles à paires symétriques et à fibres optiques à usage spécial

A.4.4.1.6 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.4.4.1.7 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.4.4.2 Sélection du matériel de connexion

A.4.4.2.1 Description commune

A.4.4.2.2 Matériel de connexion pour les CPs de câblage à paires symétriques à base Ethernet

Remplacement:

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

Tableau A.7 – Connecteurs pour les CPs de câblage à paires symétriques à base Ethernet

	Série CEI 60603-7 ^a		CEI 61076-3-106 ^b		CEI 61076-3-117 ^b	CEI 61076-2-101	CEI 61076-2-109
	blindé	non blindé	Var. 1	Var. 6	Var. 14	M12-4 à codage D	M12-8 à codage X
CP 14/1	CEI 60603-7-3 CEI 60603-7-5 CEI 60603-7-51 CEI 60603-7-7 CEI 60603-7-71	CEI 60603-7-2 CEI 60603-7-4 CEI 60603-7-41	Non	Non	Oui	Oui	Oui
CP 14/2 et CP 14/3	CEI 60603-7-3 CEI 60603-7-5 CEI 60603-7-51 CEI 60603-7-7 CEI 60603-7-71	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
^a Pour la série CEI 60603-7, 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 CPs de câblage en cuivre non Ethernet

Non applicable.

A.4.4.2.4 Matériel de connexion des installations sans fil

A.4.4.2.5 Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau A.8 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 9 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.8 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques

	CEI 61754-2	CEI 61754-4	CEI 61754-24	CEI 61754-20	CEI 61754-22	CEI 61754-24-11
	BFOC/2,5 (ST)	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	IP67 Étanche Connecteur SC- RJ Duplex
CP 14/1, CP 14/2 et CP 14/3	Oui	Oui	Oui	Oui ^a	Non	Oui
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 60874.						
^a Le connecteur LC duplex doit être utilisé uniquement dans un environnement conforme à la M11C1Ex. Voir 4.2.3 de la CEI 61918:2013 pour des recommandations supplémentaires.						

Remplacement:

Le Tableau A.9 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 10 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.9 – Relation entre le FOC et les types de fibres (CP 14/1, CP 14/2 et CP 14/3)

FOC	Fibre type					
	silice unimodale 9..10/125 µm	silice multimodale 50/125 µm	silice multimodale 62,5/125 µm	plastique à saut d'indice 980/1 000 µm	silice gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm	Autres
BFOC/2,5	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
SC	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
SC-RJ	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
LC	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
F-SMA	Non	Non	Non	Non	Non	Non
IP67 étanche SC-RJ	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

A.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CPs

Addition:

Le Tableau A.10 et le Tableau A.11 proposent deux types de connecteurs pour des connexions internes facultatives au sein des dispositifs pouvant être utilisés en plus des connecteurs spécifiés au A.4.4.2.2. Le pas du connecteur de type ouvert doit être inférieur ou égal à 3,81 mm. L'utilisation de ces connecteurs peut avoir des effets préjudiciables importants sur la qualité de fonctionnement des réseaux. Leur compatibilité avec le système

et les équipements de câblage doit par conséquent être prise en compte avant toute utilisation.

Tableau A.10 – Connecteurs spécifiques pour le câblage à paires symétriques à base d'Ethernet

	CEI 60807-2 ou CEI 60807-3	Connecteur de type ouvert		
	Sub-D	4 broches	6 broches	8 broches
CP 14/1, CP 14/2 et CP 14/3	Oui	Oui	Oui	Oui
La performance de connexion du connecteur de type ouvert doit être prise en considération par l'utilisateur. Il convient d'accorder une attention toute particulière à une connexion de blindage appropriée et d'éviter toute détorsion des paires de câbles.				

Tableau A.11 – Exigences d'un connecteur sub-D et de type ouvert

Caractéristique	CP 14/1, CP 14/2 et CP 14/3
Affaiblissement d'équilibrage	Voir ISO/CEI 11801
Affaiblissement d'insertion	Voir ISO/CEI 11801
Paradiaphonie (NEXT)	Voir ISO/CEI 11801
Paradiaphonie de somme puissance (PS NEXT)	Voir ISO/CEI 11801
Télédiaphonie (FEXT)	Voir ISO/CEI 11801
Télédiaphonie de somme puissance (PS FEXT)	Voir ISO/CEI 11801
Résistance entrée à sortie maximale ($m\Omega$)	200
Intensité de courant admissible minimale (A)	0,75
Délai de propagation (ns)	2,5
Retard de propagation (ns)	1,25
Affaiblissement de conversion transversale (TCL)	Voir ISO/CEI 11801
Impédance de transfert	Voir ISO/CEI 11801
Résistance d'isolement ($M\Omega$)	100
Résistance à la tension	Voir ISO/CEI 11801

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

A.4.4.3 Connexions dans un canal/une liaison permanente

A.4.4.3.1 Description commune

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

A.4.4.3.3 Connexions et épissures de câblage en cuivre pour les CPs non Ethernet

Non applicable.