

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-11: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 11**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-11: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 11**



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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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



IEC 61784-5-11

Edition 3.0 2013-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –
Part 5-11: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 11**

**Réseaux de communication industriels – Profils –
Partie 5-11: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 11**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-8322-1062-8

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

CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms, definitions and abbreviated terms	11
4 CPF 11: Overview of installation profiles	11
5 Installation profile conventions	11
6 Conformance to installation profiles.....	12
Annex A (normative) CP 11/1 (TCnet-star) specific installation profile.....	14
A.1 Installation profile scope.....	14
A.2 Normative references	14
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	14
A.4 Installation planning	14
A.4.1 General.....	14
A.4.2 Planning requirements.....	14
A.4.2.1 Safety.....	14
A.4.2.2 Security.....	14
A.4.2.3 Environmental considerations and EMC.....	14
A.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	14
A.4.3 Network capabilities	14
A.4.3.1 Network topology.....	14
A.4.3.2 Network characteristics	15
A.4.4 Selection and use of cabling components.....	17
A.4.4.1 Cable selection	17
A.4.4.2 Connecting hardware selection	18
A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link.....	20
A.4.4.4 Terminators	20
A.4.4.5 Device location and connection.....	20
A.4.4.6 Coding and labelling	20
A.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling.....	20
A.4.4.8 Storage and transportation of cables.....	20
A.4.4.9 Routing of cables	20
A.4.4.10 Separation of circuit.....	20
A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components	21
A.4.4.12 Installation in special areas.....	21
A.4.5 Cabling planning documentation.....	21
A.4.6 Verification of cabling planning specification	21
A.5 Installation implementation	21
A.5.1 General requirements.....	21
A.5.2 Cable installation.....	21
A.5.2.1 General requirements for all cabling types.....	21
A.5.2.2 Installation and routing	22
A.5.2.3 Specific requirements for CPs	22

A.5.2.4	Specific requirements for wireless installation.....	22
A.5.2.5	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	22
A.5.3	Connector installation.....	22
A.5.4	Terminator installation.....	22
A.5.5	Device installation	22
A.5.6	Coding and labelling.....	22
A.5.7	Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling.....	22
A.5.8	As-implemented cabling documentation.....	22
A.6	Installation verification and installation acceptance test.....	22
A.6.1	General.....	22
A.6.2	Installation verification.....	22
A.6.2.1	General.....	22
A.6.2.2	Verification according to cabling planning documentation.....	22
A.6.2.3	Verification of earthing and bonding.....	22
A.6.2.4	Verification of shield earthing.....	22
A.6.2.5	Verification of cabling system.....	22
A.6.2.6	Cable selection verification	22
A.6.2.7	Connector verification	23
A.6.2.8	Connection verification.....	23
A.6.2.9	Terminators verification.....	23
A.6.2.10	Coding and labelling verification	23
A.6.2.11	Verification report	23
A.6.3	Installation acceptance test	23
A.6.3.1	General	23
A.6.3.2	Acceptance test of Ethernet-based cabling	23
A.6.3.3	Acceptance test of non-Ethernet-based cabling	23
A.6.3.4	Specific requirements for wireless installation.....	23
A.6.3.5	Acceptance test report.....	23
A.7	Installation administration.....	23
A.8	Installation maintenance and installation troubleshooting	23
Annex B (normative)	CP 11/2 (TCnet-loop 100) specific installation profile	24
B.1	Installation profile scope.....	24
B.2	Normative references	24
B.3	Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	24
B.4	Installation planning	24
B.4.1	General.....	24
B.4.2	Planning requirements.....	24
B.4.2.1	Safety.....	24
B.4.2.2	Security.....	24
B.4.2.3	Environmental considerations and EMC.....	24
B.4.2.4	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	24
B.4.3	Network capabilities	24
B.4.3.1	Network topology.....	24
B.4.3.2	Network characteristics	24
B.4.4	Selection and use of cabling components.....	27
B.4.4.1	Cable selection	27

B.4.4.2	Connecting hardware selection	28
B.4.4.3	Connections within a channel/permanent link	30
B.4.4.4	Terminators	30
B.4.4.5	Device location and connection	30
B.4.4.6	Coding and labelling	30
B.4.4.7	Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling	30
B.4.4.8	Storage and transportation of cables	30
B.4.4.9	Routing of cables	30
B.4.4.10	Separation of circuit	30
B.4.4.11	Mechanical protection of cabling components	31
B.4.4.12	Installation in special areas	31
B.4.5	Cabling planning documentation	31
B.4.6	Verification of cabling planning specification	31
B.5	Installation implementation	31
B.5.1	General requirements	31
B.5.2	Cable installation	31
B.5.2.1	General requirements for all cabling types	31
B.5.2.2	Installation and routing	32
B.5.2.3	Specific requirements for CPs	32
B.5.2.4	Specific requirements for wireless installation	32
B.5.2.5	Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	32
B.5.3	Connector installation	32
B.5.4	Terminator installation	32
B.5.5	Device installation	32
B.5.6	Coding and labelling	32
B.5.7	Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	32
B.5.8	As-implemented cabling documentation	33
B.6	Installation verification and installation acceptance test	33
B.6.1	General	33
B.6.2	Installation verification	33
B.6.2.1	General	33
B.6.2.2	Verification according to cabling planning documentation	33
B.6.2.3	Verification of earthing and bonding	33
B.6.2.4	Verification of shield earthing	33
B.6.2.5	Verification of cabling system	33
B.6.2.6	Cable selection verification	33
B.6.2.7	Connector verification	33
B.6.2.8	Connection verification	33
B.6.2.9	Terminators verification	33
B.6.2.10	Coding and labelling verification	33
B.6.2.11	Verification report	33
B.6.3	Installation acceptance test	33
B.6.3.1	General	33
B.6.3.2	Acceptance test of Ethernet-based cabling	33
B.6.3.3	Acceptance test of non-Ethernet-based cabling	33
B.6.3.4	Specific requirements for wireless installation	33
B.6.3.5	Acceptance test report	34

B.7 Installation administration.....	34
B.8 Installation maintenance and installation troubleshooting	34
Annex C (normative) CP 11/3 (TCnet-loop 1G) specific installation profile	35
C.1 Installation profile scope.....	35
C.2 Normative references	35
C.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	35
C.4 Installation planning	35
C.4.1 General.....	35
C.4.2 Planning requirements.....	35
C.4.2.1 Safety.....	35
C.4.2.2 Security.....	35
C.4.2.3 Environmental considerations and EMC.....	35
C.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	35
C.4.3 Network capabilities	35
C.4.3.1 Network topology.....	35
C.4.3.2 Network characteristics	35
C.4.4 Selection and use of cabling components.....	37
C.4.4.1 Cable selection	37
C.4.4.2 Connecting hardware selection	37
C.4.4.3 Connections within a channel/permanent link.....	38
C.4.4.4 Terminators	38
C.4.4.5 Device location and connection.....	39
C.4.4.6 Coding and labelling	39
C.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling.....	39
C.4.4.8 Storage and transportation of cables.....	39
C.4.4.9 Routing of cables	39
C.4.4.10 Separation of circuit.....	39
C.4.4.11 Mechanical protection of cabling components	39
C.4.4.12 Installation in special areas.....	39
C.4.5 Cabling planning documentation.....	39
C.4.6 Verification of cabling planning specification	39
C.5 Installation implementation	40
C.5.1 General requirements.....	40
C.5.2 Cable installation.....	40
C.5.2.1 General requirements for all cabling types.....	40
C.5.2.2 Installation and routing	40
C.5.2.3 Specific requirements for CPs	40
C.5.2.4 Specific requirements for wireless installation.....	40
C.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702	40
C.5.3 Connector installation.....	40
C.5.4 Terminator installation.....	40
C.5.5 Device installation	40
C.5.6 Coding and labelling.....	40
C.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling.....	40
C.5.8 As-implemented cabling documentation.....	41

C.6 Installation verification and installation acceptance test	41
C.6.1 General	41
C.6.2 Installation verification	41
C.6.2.1 General	41
C.6.2.2 Verification according to cabling planning documentation	41
C.6.2.3 Verification of earthing and bonding	41
C.6.2.4 Verification of shield earthing	41
C.6.2.5 Verification of cabling system	41
C.6.2.6 Cable selection verification	41
C.6.2.7 Connector verification	41
C.6.2.8 Connection verification	41
C.6.2.9 Terminators verification	41
C.6.2.10 Coding and labelling verification	41
C.6.2.11 Verification report	41
C.6.3 Installation acceptance test	41
C.6.3.1 General	41
C.6.3.2 Acceptance test of Ethernet-based cabling	41
C.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling	41
C.6.3.4 Specific requirements for wireless installation	41
C.6.3.5 Acceptance test report	42
C.7 Installation administration	42
C.8 Installation maintenance and installation troubleshooting	42
Figure 1 – Standards relationships	10
Table A.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	15
Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling	16
Table A.3 – Information relevant to copper cable: fixed cables	17
Table A.4 – Information relevant to copper cable: cords	17
Table A.5 – Information relevant to optical fibre cables	18
Table A.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	19
Table A.7 – Optical fibre connecting hardware	19
Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 11/1)	19
Table A.9 – Recommended minimum distances specific for CP 11/1	20
Table A.10 – Parameters for balanced cables	21
Table A.11 – Parameters for silica optical fibre cables	21
Table B.1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	25
Table B.2 – Network characteristics for optical fibre cabling	26
Table B.3 – Information relevant to copper cable: fixed cables	27
Table B.4 – Information relevant to copper cable: cords	27
Table B.5 – Information relevant to optical fibre cables	28
Table B.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	29
Table B.7 – Optical fibre connecting hardware	29
Table B.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 11/2)	29
Table B.9 – Recommended minimum distances specific for CP 11/2	31
Table B.10 – Parameters for balanced cables	31

Table B.11 – Parameters for silica optical fibre cables	32
Table C.1 – Network characteristics for optical fibre cabling	36
Table C.2 – Information relevant to optical fibre cables	37
Table C.3 – Optical fibre connecting hardware	38
Table C.4 – Relationship between FOC and fibre types (CP 11/3).....	38
Table C.5 – Parameters for silica optical fibre cables	40

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 5-11: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 11

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 61784-5-11 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

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

- Addition of a new Annex C (normative).

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 communications 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 61784-5-11 for CPF 11), allows readers to work with standards of a convenient size.

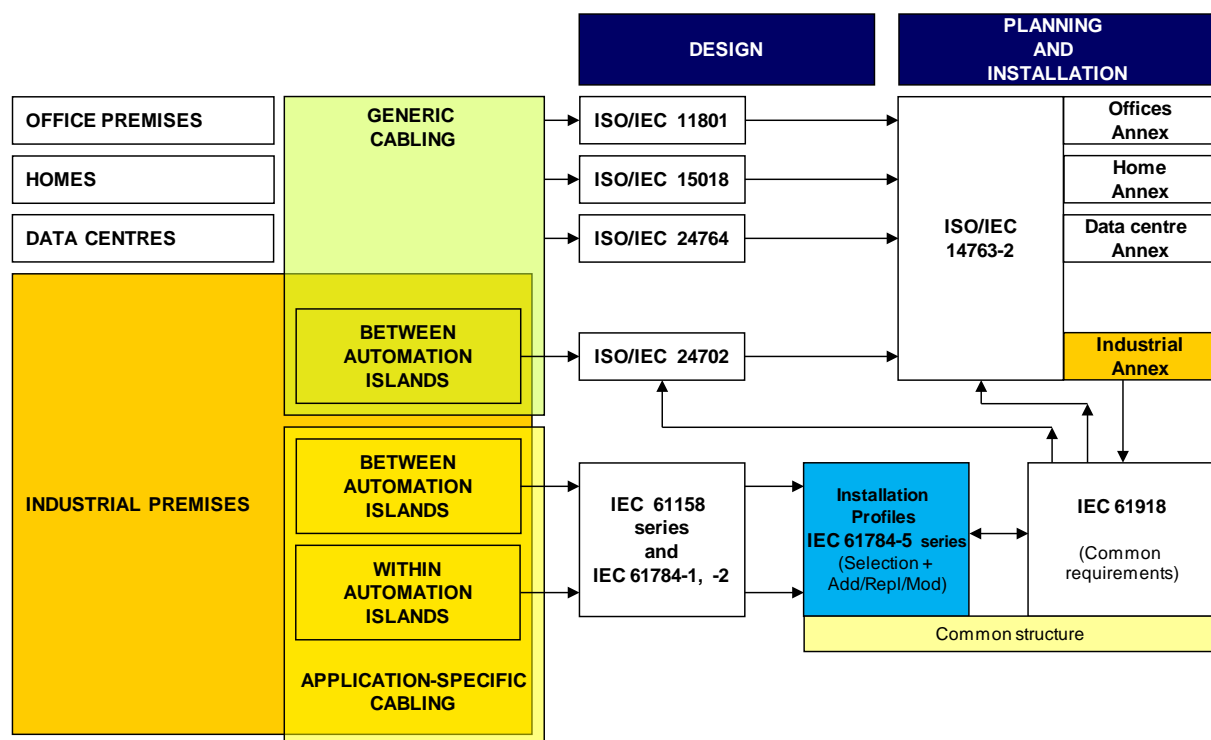


Figure 1 – Standards relationships

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

Part 5-11: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 11

1 Scope

This part of IEC 61784-5 specifies the installation profiles for CPF 11 (TCnet¹).

The installation profiles are specified in the annexes. These annexes are 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. For profile specific normative references see Clause A.2.

3 Terms, definitions and abbreviated terms

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

4 CPF 11: Overview of installation profiles

CPF 11 consists of three communication profiles as specified in IEC 61784-2.

The installation requirements for CP 11/1 (TCnet-star) are specified in Annex A.

The installation requirements for CP 11/2 (TCnet-loop 100) are specified in Annex B.

The installation requirements for CP 11/3 (TCnet-loop 1G) are specified in Annex C

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.

¹ In Japan, TCnet is the trade name of TOSHIBA corporation. 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 does not require use of the trade name. Use of the trade name requires permission of the trade name holder.

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

Where there is no corresponding subclause of IEC 61918 in the normative annexes in this 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 “Subclause A.4.4” in IEC 61784-5-11 means that CP 11/1 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 apply.

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 the 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 61784-5-11:2013³ for CP 11/m <name> or

Compliance to IEC 61784-5-11 (Ed.3.0) for CP 11/m <name>

where the name within the angle brackets < > is optional and the angle brackets are not to be included. The m within CP 11/m shall be replaced by the profile number 1 to 3.

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

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

² In accordance with ISO/IEC Directives.

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

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).

Annex A (normative)

CP 11/1 (TCnet-star) specific installation profile

A.1 Installation profile scope

Addition:

This standard specifies the installation profile for Communication Profile CP 11/1 (TCnet-star). The CP 11/1 is specified in IEC 61784-2.

A.2 Normative references

Addition:

IEC 61754-18:2001, *Fibre optic connector interfaces – Part 18: Type MT-RJ connector family*

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

Subclause 3.3 is not applicable.

A.4 Installation planning

A.4.1 General

Subclause 4.1.4 is not applicable.

A.4.2 Planning requirements

A.4.2.1 Safety

Subclause 4.2.1.3 is not applicable.

Subclause 4.2.1.4 is not applicable.

A.4.2.2 Security

Not applicable.

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

Subclause 4.3.1.4 is not applicable.

Subclause 4.3.1.5 has addition:

Star topology applies to CP 11/1 network.

Switches shall not be used. Hubs shall be used instead.

Double star topology shall be used for redundancy.

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 11/1
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
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	–
^a See A.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 IEC 61918:2013, Table 3.

Table A.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 11/1		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	600 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	4,5
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	500 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	8
	Connecting hardware	See A.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
^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.		

A.4.3.2.5 Specific network characteristics

Not applicable.

A.4.3.2.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 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 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 4.

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

Characteristic	CP 11/1
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 Ω \pm 15 Ω
DCR of conductors	< 9,38 Ω /100 m
DCR of shield	–
Number of conductors	8
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	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, LSOH)	–
Agency ratings	–

Replacement:

Table A.4 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 5.

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

Characteristic	CP 11/1
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 Ω \pm 15 Ω
DCR of conductors	< 9,38 Ω /100 m
DCR of shield	–
Number of conductors	8
Length	100m
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	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, LSOH)	–
Agency ratings	–

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.5 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 6.

Table A.5 – 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 60793-2-10 Type A1a.1	IEC 60793-2-10 Type A1b	–	–
Attenuation per km (650 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (820 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (1 310 nm)	–	1,0 dB/km	1,5 dB/km	–	–
Number of optical fibres	–	2	2	–	–
Jacket colour requirements	–	–	–	–	–
Jacket material	–	–	–	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	–	–	–	–	–
NA	–	0,21 ± 0,02	0,275 ± 0,02	–	–

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.6 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 7.

Table A.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet

	IEC 60603-7 series ^a		IEC 61076-3-106 ^b		IEC 61076-3-117 ^b	IEC 61076-2-101	IEC 61076-2-109
	shielded	unshielded	Var. 1	Var. 6	Var. 14	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding
CP 11/1	IEC 60603 -7-3, -7-5	IEC 60603 -7-2, -7-4	No	No	No	No	No

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

Replacement:

Table A.7 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 9.

Table A.7 – Optical fibre connecting hardware

	IEC 61754-2	IEC 61754-4	IEC 61754-24	IEC 61754-20	IEC 61754-22	IEC 61754-18
	BFOC 2.5	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	MT-RJ
CP 11/1	No	Yes	No	No	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 IEC 61753 series.

Replacement:

Table A.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 10.

Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 11/1)

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	No	No	No	No	No	No
SC	No	Yes	Yes	No	No	No
SC-RJ	No	No	No	No	No	No
LC	No	No	No	No	No	No
F-SMA	No	No	No	No	No	No
MT-RJ	No	Yes	Yes	No	No	No

A.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

A.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

A.4.4.4 Terminators

Subclause 4.4.4.2 is not applicable.

A.4.4.5 Device location and connection

Subclause 4.4.5.2 is not applicable.

A.4.4.6 Coding and labelling

Subclause 4.4.6.3 has addition:

The planner shall request to use redundancy cables of different colours and identify each of the two cables with labelling.

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

Subclause 4.4.7.5 is not applicable.

A.4.4.8 Storage and transportation of cables

Subclause 4.4.8.2 is not applicable.

A.4.4.9 Routing of cables

Subclause 4.4.9.6 has addition:

The planner shall request to use redundancy cables of different colours and identify each of the two cables with labelling.

A.4.4.10 Separation of circuit

Addition:

The cabling outside of the enclosure should be separated at the distance of 2 m from the power cables and the apparatuses that generate the electro-magnetic field.

If the separation of 2 m is difficult, the minimum distance shall be assured according to the Table A.9.

Table A.9 – Recommended minimum distances specific for CP 11/1

Specified voltage V	Minimum distances for the specified current m			
	< 10 A	≥ 10 A < 50 A	≥ 50 A < 100 A	≥ 100 A
< 60	0,15	0,3	0,5	2
≥ 60 < 110	0,3	0,5	0,6	2
≥ 110 < 220	0,5	0,6	0,6	2
≥ 220 < 440	0,6	0,6	0,6	2
≥ 440	2	2	2	2

A.4.4.11 Mechanical protection of cabling components

Subclause 4.4.11.2 is not applicable.

A.4.4.12 Installation in special areas

Subclause 4.4.12.2 is not applicable.

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**

Subclause 5.2.1.2 has replacement:

Table A.10 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 18.

Table A.10 – Parameters for balanced cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	21 (after installation) 52 (during installation)
	Bending radius, multiple bending (mm)	≥ 21
	Pull forces (N)	– ^a
	Permanent tensile forces (N)	– ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	– ^a
	Temperature range during installation (°C)	– ^a
^a Depending on cable type; see manufacturer's data sheet		

Table A.11 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 19.

Table A.11 – Parameters for silica optical fibre cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	170 (after installation) 340 (during installation)
	Bending radius, multiple bending (mm)	≥ 170
	Pull forces (N)	– ^a
	Permanent tensile forces (N)	– ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	– ^a
	Temperature range during installation (°C)	– ^a
^a Depending on cable type; see manufacturer's data sheet.		

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

Subclause 5.3.4 is not applicable.

A.5.4 Terminator installation

Subclause 5.4.2 is not applicable.

A.5.5 Device installation

Subclause 5.5.2 is not applicable.

A.5.6 Coding and labelling

Subclause 5.6.2 has addition:

The installer shall use redundancy cables of different colours and identify each of the two cables with labelling.

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

Subclause 5.7.5 is not applicable.

A.5.8 As-implemented cabling documentation

A.6 Installation verification and installation acceptance test

A.6.1 General

A.6.2 Installation verification

A.6.2.1 General

A.6.2.2 Verification according to cabling planning documentation

A.6.2.3 Verification of earthing and bonding

Subclause 6.2.3.2 is 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

Subclause 6.2.6.2 is not applicable.

A.6.2.7 Connector verification

Subclause 6.2.7.2 is not applicable.

A.6.2.8 Connection verification**A.6.2.9 Terminators verification**

Subclause 6.2.9.2 is not applicable.

A.6.2.10 Coding and labelling verification

Subclause 6.2.10.2 has addition:

It shall be confirmed that each cable for double star topology for redundancy is of the required colour and labelled as required.

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**

Subclause 6.3.2.2.2 is not applicable.

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.

Annex B (normative)

CP 11/2 (TCnet-loop 100) specific installation profile

B.1 Installation profile scope

Addition:

This standard specifies the installation profile for Communication Profile CP 11/2 (TCnet-loop 100). The CP 11/2 is specified in IEC 61784-2.

B.2 Normative references

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

Subclause 3.3 is not applicable.

B.4 Installation planning

B.4.1 General

Subclause 4.1.4 is not applicable.

B.4.2 Planning requirements

B.4.2.1 Safety

Subclause 4.2.1.3 is not applicable.

Subclause 4.2.1.4 is not applicable.

B.4.2.2 Security

Not applicable.

B.4.2.3 Environmental considerations and EMC

B.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

B.4.3 Network capabilities

B.4.3.1 Network topology

Subclause 4.3.1.4 is not applicable.

Subclause 4.3.1.5 has addition:

Ring topology applies to CP 11/2 network.

B.4.3.2 Network characteristics

B.4.3.2.1 General

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

Not applicable.

B.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Replacement:

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

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

Characteristic	CP 11/2
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
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	–
^a See B.4.4.3.2. ^b For the purpose of this table the channel definitions of ISO/IEC 24702 are applicable. ^c Additional information is available in the IEC 61156 series.	

B.4.3.2.4 Network characteristics for optical fibre cabling

Replacement:

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

Table B.2 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 11/2		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	600 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	5
	Connecting hardware	See B.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	500 at 1 310
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	2 000
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	9
	Connecting hardware	See B.4.4.2.5
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
^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.4.3.2.5 Specific network characteristics

Not applicable.

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

B.4.4 Selection and use of cabling components

B.4.4.1 Cable selection

B.4.4.1.1 Common description

B.4.4.1.2 Copper cables

B.4.4.1.2.1 Balanced cables for Ethernet-based CPs

Replacement:

Table B.3 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 4.

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

Characteristic	CP 11/2
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 Ω \pm 15 Ω
DCR of conductors	< 9,38 Ω /100 m
DCR of shield	–
Number of conductors	8
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	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, LSOH)	–
Agency ratings	–

Replacement:

Table B.4 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 5.

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

Characteristic	CP 11/2
Nominal impedance of cable (tolerance)	100 Ω \pm 15 Ω
DCR of conductors	< 9,38 Ω /100 m
DCR of shield	–
Number of conductors	8
Length	100 m
Shielding	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Colour code for conductor	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, LSOH)	–
Agency ratings	–

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

Not applicable.

B.4.4.1.3 Cables for wireless installation

B.4.4.1.4 Optical fibre cables

Replacement:

Table B.5 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 6.

Table B.5 – 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 60793-2-10 Type A1a.1	IEC 60793-2-10 Type A1b	–	–
Attenuation per km (650 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (820 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (1 310 nm)	–	1,0 dB/km	1,5 dB/km	–	–
Number of optical fibres	–	2	2	–	–
Jacket colour requirements	–	–	–	–	–
Jacket material	–	–	–	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	–	–	–	–	–
NA	–	0,21 ± 0,02	0,275 ± 0,02	–	–

B.4.4.1.5 Special purpose balanced and optical fibre cables

B.4.4.1.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

B.4.4.2 Connecting hardware selection

B.4.4.2.1 Common description

B.4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet

Replacement:

Table B.6 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 7.

Table B.6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet

	IEC 60603-7 series ^a		IEC 61076-3-106 ^b		IEC 61076-3-117 ^b	IEC 61076-2-101	IEC 61076-2-109
	shielded	unshielded	Var. 1	Var. 6	Var. 14	M12-4 with D-coding	M12-8 with X-coding
CP 11/2	IEC 60603 -7-3, -7-5	IEC 60603 -7-2, -7-4	No	No	No	No	No
^a For IEC 60603-7 series the connector selection is based on the desired channel performance.							
^b Housings to protect connectors.							

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

Not applicable.

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

Replacement:

Table B.7 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 9.

Table B.7 – 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 11/2	No	Yes	No	Yes	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 IEC 61753 series.						

Replacement:

Table B.8 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 10.

Table B.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 11/2)

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

B.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

B.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

B.4.4.4 Terminators

Subclause 4.4.4.2 is not applicable.

B.4.4.5 Device location and connection

Subclause 4.4.5.2 is not applicable.

B.4.4.6 Coding and labelling

Subclause 4.4.6.3 has addition:

The planner shall request to use redundancy cables of different colours and identify each of the two cables with labelling.

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

B.4.4.7.1 Common description

B.4.4.7.2 Bonding and earthing of enclosures and pathways

B.4.4.7.3 Earthing methods

B.4.4.7.4 Shield earthing

Subclause 4.4.7.4.1 is not applicable.

Subclause 4.4.7.4.2 is not applicable.

Subclause 4.4.7.4.3 has addition:

The communication shields shall be directly earthed at the one end of the channel (see IEC 61918:2013, Figure 35).

B.4.4.7.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

B.4.4.8 Storage and transportation of cables

Subclause 4.4.8.2 is not applicable.

B.4.4.9 Routing of cables

B.4.4.10 Separation of circuit

Addition:

The cabling outside of enclosure should be separated at the distance of 2 m from the power cables and the apparatuses that generate the electro-magnetic field.

If the separation of 2 m is difficult, the minimum distance shall be assured according to the Table B.9.

Table B.9 – Recommended minimum distances specific for CP 11/2

Specified voltage V	Minimum distances for the specified current m			
	< 10 A	≥ 10 A < 50 A	≥ 50 A < 100 A	≥ 100 A
< 60	0,15	0,3	0,5	2
≥ 60 < 110	0,3	0,5	0,6	2
≥ 110 < 220	0,5	0,6	0,6	2
≥ 220 < 440	0,6	0,6	0,6	2
≥ 440	2	2	2	2

B.4.4.11 Mechanical protection of cabling components

Subclause 4.4.11.2 is not applicable.

B.4.4.12 Installation in special areas

Subclause 4.4.12.2 is not applicable.

B.4.5 Cabling planning documentation**B.4.6 Verification of cabling planning specification****B.5 Installation implementation****B.5.1 General requirements****B.5.2 Cable installation****B.5.2.1 General requirements for all cabling types**

Subclause 5.2.1.2 has replacement:

Table B.10 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 18.

Table B.10 – Parameters for balanced cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	21 (after installation) 52 (during installation)
	Bending radius, multiple bending (mm)	≥ 21
	Pull forces (N)	– ^a
	Permanent tensile forces (N)	– ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	– ^a
	Temperature range during installation (°C)	– ^a
^a Depending on cable type; see manufacturer's data sheet		

Table B.11 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 19.

Table B.11 – Parameters for silica optical fibre cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	170 (after installation) 340 (during installation)
	Bending radius, multiple bending (mm)	≥ 170
	Pull forces (N)	– ^a
	Permanent tensile forces (N)	– ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	– ^a
	Temperature range during installation (°C)	– ^a
^a Depending on cable type; see manufacturer's data sheet.		

B.5.2.2 Installation and routing

B.5.2.3 Specific requirements for CPs

Not applicable.

B.5.2.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

B.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

B.5.3 Connector installation

Subclause 5.3.4 is not applicable.

B.5.4 Terminator installation

Subclause 5.4.2 is not applicable.

B.5.5 Device installation

Subclause 5.5.2 is not applicable.

B.5.6 Coding and labelling

Subclause 5.6.2 is not applicable.

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

Subclause 5.7.5 is not applicable.

B.5.8 As-implemented cabling documentation**B.6 Installation verification and installation acceptance test****B.6.1 General****B.6.2 Installation verification****B.6.2.1 General****B.6.2.2 Verification according to cabling planning documentation****B.6.2.3 Verification of earthing and bonding**

Subclause 6.2.3.2 is not applicable.

B.6.2.4 Verification of shield earthing**B.6.2.5 Verification of cabling system****B.6.2.6 Cable selection verification**

Subclause 6.2.6.2 is not applicable.

B.6.2.7 Connector verification

Subclause 6.2.7.2 is not applicable.

B.6.2.8 Connection verification**B.6.2.9 Terminators verification**

Subclause 6.2.9.2 is not applicable.

B.6.2.10 Coding and labelling verification

Subclause 6.2.10.2 is not applicable.

B.6.2.11 Verification report**B.6.3 Installation acceptance test****B.6.3.1 General****B.6.3.2 Acceptance test of Ethernet-based cabling**

Subclause 6.3.2.2.2 is not applicable.

B.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling

Not applicable.

B.6.3.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

B.6.3.5 Acceptance test report

B.7 Installation administration

Subclause 7.8 is not applicable.

B.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

Subclause 8.4 is not applicable.

Annex C (normative)

CP 11/3 (TCnet-loop 1G) specific installation profile

C.1 Installation profile scope

Addition:

This standard specifies the installation profile for Communication Profile CP 11/3 (TCnet-loop 1G). The CP 11/3 is specified in IEC 61784-2.

C.2 Normative references

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

Subclause 3.3 is not applicable.

C.4 Installation planning

C.4.1 General

Subclause 4.1.4 is not applicable.

C.4.2 Planning requirements

C.4.2.1 Safety

Subclause 4.2.1.3 is not applicable.

Subclause 4.2.1.4 is not applicable.

C.4.2.2 Security

Not applicable.

C.4.2.3 Environmental considerations and EMC

C.4.2.4 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

C.4.3 Network capabilities

C.4.3.1 Network topology

Subclause 4.3.1.4 is not applicable.

Subclause 4.3.1.5 has addition:

Ring topology applies to CP 11/3 network.

C.4.3.2 Network characteristics

C.4.3.2.1 General

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

Not applicable.

C.4.3.2.3 Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet

Not applicable.

C.4.3.2.4 Network characteristics for optical fibre cabling

Replacement:

Table C.1 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 3.

Table C.1 – Network characteristics for optical fibre cabling

CP 11/3		
Optical fibre type	Description	
Single mode silica	Bandwidth (MHz) or equivalent at λ (nm)	1 500
	Minimum length (m)	0
	Maximum length ^a (m)	5 000
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	6,5
	Connecting hardware	See C.4.4.2.5
Multimode silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
POF	Modal bandwidth (MHz × 100 m) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
Hard clad silica	Modal bandwidth (MHz × km) at λ (nm)	–
	Minimum length (m)	–
	Maximum length ^a (m)	–
	Maximum channel Insertion loss/optical power budget (dB)	–
	Connecting hardware	–
^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.	

C.4.3.2.5 Specific network characteristics

Not applicable.

C.4.3.2.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**C.4.4 Selection and use of cabling components****C.4.4.1 Cable selection****C.4.4.1.1 Common description****C.4.4.1.2 Copper cables**

Not applicable.

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

Replacement:

Table C.2 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 6.

Table C.2 – 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 B1.1	–	–	–	–
Attenuation per km (650 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (820 nm)	–	–	–	–	–
Attenuation per km (1 310 nm)	0,5 dB/km	–	–	–	–
Number of optical fibres	2	–	–	–	–
Jacket colour requirements	–	–	–	–	–
Jacket material	–	–	–	–	–
Resistance to harsh environment (e.g. UV, oil resist, LSOH)	–	–	–	–	–

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

Not applicable.

C.4.4.1.7 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**C.4.4.2 Connecting hardware selection****C.4.4.2.1 Common description**

C.4.4.2.2 Connecting hardware for balanced cabling CPs based on Ethernet

Not applicable.

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

Not applicable.

C.4.4.2.4 Connecting hardware for wireless installation

C.4.4.2.5 Connecting hardware for optical fibre cabling

Replacement:

Table C.3 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 9.

Table C.3 – 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 11/3	No	No	No	Yes	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 IEC 61753 series.						

Replacement:

Table C.4 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 10.

Table C.4 – Relationship between FOC and fibre types (CP 11/3)

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

C.4.4.2.6 Specific requirements for CPs

Not applicable.

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

C.4.4.3 Connections within a channel/permanent link

C.4.4.4 Terminators

Subclause 4.4.4.2 is not applicable.

C.4.4.5 Device location and connection

Subclause 4.4.5.2 is not applicable.

C.4.4.6 Coding and labelling

Subclause 4.4.6.3 has addition:

The planner shall request to use redundancy cables of different colours and identify each of the two cables with labelling.

C.4.4.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shielded cabling**C.4.4.7.1 Common description****C.4.4.7.2 Bonding and earthing of enclosures and pathways****C.4.4.7.3 Earthing methods****C.4.4.7.4 Shield earthing**

Subclause 4.4.7.4.1 is not applicable.

Subclause 4.4.7.4.2 is not applicable.

Subclause 4.4.7.4.3 has addition:

The communication shields shall be directly earthed at the one end of the channel (see IEC 61918:2013, Figure 35).

C.4.4.7.5 Specific requirements for CPs

Not applicable.

C.4.4.7.6 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702**C.4.4.8 Storage and transportation of cables**

Subclause 4.4.8.2 is not applicable.

C.4.4.9 Routing of cables**C.4.4.10 Separation of circuit****C.4.4.11 Mechanical protection of cabling components**

Subclause 4.4.11.2 is not applicable.

C.4.4.12 Installation in special areas

Subclause 4.4.12.2 is not applicable.

C.4.5 Cabling planning documentation**C.4.6 Verification of cabling planning specification**

C.5 Installation implementation

C.5.1 General requirements

C.5.2 Cable installation

C.5.2.1 General requirements for all cabling types

Subclause 5.2.1.2 has replacement:

Table C.5 provides values based on the template given in IEC 61918:2013, Table 19.

Table C.5 – Parameters for silica optical fibre cables

Characteristic		Value
Mechanical force	Minimum bending radius, single bending (mm)	170 (after installation) 340 (during installation)
	Bending radius, multiple bending (mm)	≥ 170
	Pull forces (N)	– ^a
	Permanent tensile forces (N)	– ^a
	Maximum lateral forces (N/cm)	– ^a
	Temperature range during installation (°C)	– ^a
^a Depending on cable type; see manufacturer's data sheet.		

C.5.2.2 Installation and routing

C.5.2.3 Specific requirements for CPs

Not applicable.

C.5.2.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

C.5.2.5 Specific requirements for generic cabling in accordance with ISO/IEC 24702

C.5.3 Connector installation

Subclause 5.3.4 is not applicable.

C.5.4 Terminator installation

Subclause 5.4.2 is not applicable.

C.5.5 Device installation

Subclause 5.5.2 is not applicable.

C.5.6 Coding and labelling

Subclause 5.6.2 is not applicable.

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

Subclause 5.7.5 is not applicable.

C.5.8 As-implemented cabling documentation**C.6 Installation verification and installation acceptance test****C.6.1 General****C.6.2 Installation verification****C.6.2.1 General****C.6.2.2 Verification according to cabling planning documentation****C.6.2.3 Verification of earthing and bonding**

Subclause 6.2.3.2 is not applicable.

C.6.2.4 Verification of shield earthing**C.6.2.5 Verification of cabling system****C.6.2.6 Cable selection verification**

Subclause 6.2.6.2 is not applicable.

C.6.2.7 Connector verification

Subclause 6.2.7.2 is not applicable.

C.6.2.8 Connection verification**C.6.2.9 Terminators verification**

Subclause 6.2.9.2 is not applicable.

C.6.2.10 Coding and labelling verification

Subclause 6.2.10.2 is not applicable.

C.6.2.11 Verification report**C.6.3 Installation acceptance test****C.6.3.1 General****C.6.3.2 Acceptance test of Ethernet-based cabling**

Subclause 6.3.2.2.2 is not applicable.

C.6.3.3 Acceptance test of non-Ethernet-based cabling

Not applicable.

C.6.3.4 Specific requirements for wireless installation

Not applicable.

C.6.3.5 Acceptance test report

C.7 Installation administration

Subclause 7.8 is not applicable.

C.8 Installation maintenance and installation troubleshooting

Subclause 8.4 is not applicable.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	50
INTRODUCTION.....	52
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives.....	54
3 Termes, définitions et abréviations	54
4 CPF 11: Aperçu des profils d'installation	54
5 Conventions de profil d'installation	55
6 Conformité aux profils d'installation	55
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique au CP 11/1 (TCnet-star).....	57
A.1 Domaine d'application du profil d'installation	57
A.2 Références normatives.....	57
A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour les profils d'installation	57
A.4 Planification de l'installation	57
A.4.1 Généralités.....	57
A.4.2 Exigences de planification	57
A.4.2.1 Sûreté	57
A.4.2.2 Sécurité.....	57
A.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique	57
A.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	57
A.4.3 Capacités du réseau	57
A.4.3.1 Topologie du réseau.....	57
A.4.3.2 Caractéristiques du réseau.....	58
A.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage	60
A.4.4.1 Sélection du câble	60
A.4.4.2 Sélection du matériel de connexion.....	61
A.4.4.3 Connexions dans un canal/une liaison permanente	63
A.4.4.4 Terminaisons	63
A.4.4.5 Emplacement et connexion du dispositif.....	63
A.4.4.6 Codage et étiquetage.....	63
A.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé.....	63
A.4.4.8 Stockage et transport des câbles	63
A.4.4.9 Acheminement des câbles.....	63
A.4.4.10 Séparation des circuits.....	63
A.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage	64
A.4.4.12 Installation dans des zones particulières	64
A.4.5 Documentation de planification du câblage.....	64
A.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage.....	64
A.5 Mise en œuvre de l'installation	64
A.5.1 Exigences générales	64
A.5.2 Installation des câbles.....	64
A.5.2.1 Exigences générales relatives aux types de câblage	64
A.5.2.2 Installation et acheminement	65

A.5.2.3 Exigences spécifiques pour les CPs	65
A.5.2.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil	65
A.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	65
A.5.3 Installation du connecteur	65
A.5.4 Installation des terminaisons	65
A.5.5 Installation du dispositif	65
A.5.6 Codage et étiquetage	65
A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	65
A.5.8 Documentation du câblage comme exécuté.....	65
A.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation	65
A.6.1 Généralités.....	66
A.6.2 Vérification de l'installation	66
A.6.2.1 Généralités	66
A.6.2.2 Vérification conformément à la documentation de planification du câblage.....	66
A.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité.....	66
A.6.2.4 Vérification de la mise à la terre du blindage.....	66
A.6.2.5 Vérification du système de câblage.....	66
A.6.2.6 Vérification de la sélection du câble	66
A.6.2.7 Vérification du connecteur.....	66
A.6.2.8 Vérification de la connexion	66
A.6.2.9 Vérification des terminaisons	66
A.6.2.10 Vérification codage et étiquetage	66
A.6.2.11 Rapport de vérification	66
A.6.3 Essai de réception de l'installation.....	66
A.6.3.1 Généralités.....	66
A.6.3.2 Essai de réception du câblage Ethernet.....	66
A.6.3.3 Essai de réception du câblage non Ethernet.....	66
A.6.3.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil	66
A.6.3.5 Rapport d'essai de réception	66
A.7 Administration de l'installation	66
A.8 Maintenance et dépannage de l'installation	67
Annexe B (normative) Profil d'installation spécifique au CP 11/2 (TCnet-loop 100)	68
B.1 Domaine d'application du profil d'installation	68
B.2 Références normatives.....	68
B.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour les profils d'installation	68
B.4 Planification de l'installation	68
B.4.1 Généralités.....	68
B.4.2 Exigences de planification	68
B.4.2.1 Sûreté	68
B.4.2.2 Sécurité.....	68
B.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique	68
B.4.2.4 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	68
B.4.3 Capacités du réseau	68
B.4.3.1 Topologie du réseau.....	68

B.4.3.2	Caractéristiques du réseau	68
B.4.4	Sélection et utilisation des composants de câblage	71
B.4.4.1	Sélection du câble	71
B.4.4.2	Sélection du matériel de connexion.....	72
B.4.4.3	Connexions dans un canal/une liaison permanente	74
B.4.4.4	Terminaisons	74
B.4.4.5	Emplacement et connexion du dispositif.....	74
B.4.4.6	Codage et étiquetage.....	74
B.4.4.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé.....	74
B.4.4.8	Stockage et transport des câbles	74
B.4.4.9	Acheminement des câbles	74
B.4.4.10	Séparation des circuits.....	74
B.4.4.11	Protection mécanique des composants de câblage	75
B.4.4.12	Installation dans des zones particulières	75
B.4.5	Documentation de planification du câblage.....	75
B.4.6	Vérification de la spécification de planification du câblage.....	75
B.5	Mise en œuvre de l'installation	75
B.5.1	Exigences générales	75
B.5.2	Installation des câbles.....	75
B.5.2.1	Exigences générales relatives aux types de câblage	75
B.5.2.2	Installation et acheminement	76
B.5.2.3	Exigences spécifiques pour les CPs	76
B.5.2.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	76
B.5.2.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 24702.....	76
B.5.3	Installation du connecteur	76
B.5.4	Installation des terminaisons	76
B.5.5	Installation du dispositif	76
B.5.6	Codage et étiquetage	76
B.5.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	76
B.5.8	Documentation du câblage comme exécuté.....	77
B.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation	77
B.6.1	Généralités.....	77
B.6.2	Vérification de l'installation	77
B.6.2.1	Généralités	77
B.6.2.2	Vérification conformément à la documentation de planification du câblage.....	77
B.6.2.3	Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité.....	77
B.6.2.4	Vérification de la mise à la terre du blindage.....	77
B.6.2.5	Vérification du système de câblage	77
B.6.2.6	Vérification de la sélection du câble	77
B.6.2.7	Vérification du connecteur.....	77
B.6.2.8	Vérification de la connexion	77
B.6.2.9	Vérification des terminaisons.....	77
B.6.2.10	Vérification codage et étiquetage	77
B.6.2.11	Rapport de vérification	77
B.6.3	Essai de réception de l'installation.....	77
B.6.3.1	Généralités.....	77

B.6.3.2	Essai de réception du câblage Ethernet.....	77
B.6.3.3	Essai de réception du câblage non Ethernet.....	77
B.6.3.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil.....	77
B.6.3.5	Rapport d'essai de réception.....	78
B.7	Administration de l'installation.....	78
B.8	Maintenance et dépannage de l'installation.....	78
	Annexe C (normative) Profil d'installation spécifique au CP 11/3 (TCnet-loop 1G).....	79
C.1	Domaine d'application du profil d'installation.....	79
C.2	Références normatives.....	79
C.3	Termes, définitions et abréviations utilisés pour les profils d'installation.....	79
C.4	Planification de l'installation.....	79
C.4.1	Généralités.....	79
C.4.2	Exigences de planification.....	79
C.4.2.1	Sûreté.....	79
C.4.2.2	Sécurité.....	79
C.4.2.3	Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique.....	79
C.4.2.4	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	79
C.4.3	Capacités du réseau.....	79
C.4.3.1	Topologie du réseau.....	79
C.4.3.2	Caractéristiques du réseau.....	79
C.4.4	Sélection et utilisation des composants de câblage.....	81
C.4.4.1	Sélection du câble.....	81
C.4.4.2	Sélection du matériel de connexion.....	82
C.4.4.3	Connexions dans un canal/une liaison permanente.....	83
C.4.4.4	Terminaisons.....	83
C.4.4.5	Emplacement et connexion du dispositif.....	83
C.4.4.6	Codage et étiquetage.....	83
C.4.4.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé.....	83
C.4.4.8	Stockage et transport des câbles.....	83
C.4.4.9	Acheminement des câbles.....	83
C.4.4.10	Séparation des circuits.....	83
C.4.4.11	Protection mécanique des composants de câblage.....	83
C.4.4.12	Installation dans des zones particulières.....	84
C.4.5	Documentation de planification du câblage.....	84
C.4.6	Vérification de la spécification de planification du câblage.....	84
C.5	Mise en œuvre de l'installation.....	84
C.5.1	Exigences générales.....	84
C.5.2	Installation des câbles.....	84
C.5.2.1	Exigences générales relatives aux types de câblage.....	84
C.5.2.2	Installation et acheminement.....	84
C.5.2.3	Exigences spécifiques pour les CPs.....	84
C.5.2.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil.....	84
C.5.2.5	Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702.....	84
C.5.3	Installation de connecteur.....	84
C.5.4	Installations des terminaisons.....	84

C.5.5	Installation du dispositif	85
C.5.6	Codage et étiquetage	85
C.5.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé	85
C.5.8	Documentation du câblage comme exécuté	85
C.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation	85
C.6.1	Généralités	85
C.6.2	Vérification de l'installation	85
C.6.2.1	Généralités	85
C.6.2.2	Vérification conformément à la documentation de planification du câblage	85
C.6.2.3	Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité	85
C.6.2.4	Vérification de la mise à la terre du blindage	85
C.6.2.5	Vérification du système de câblage	85
C.6.2.6	Vérification de la sélection du câble	85
C.6.2.7	Vérification du connecteur	85
C.6.2.8	Vérification de la connexion	85
C.6.2.9	Vérification des terminaisons	85
C.6.2.10	Vérification codage et étiquetage	85
C.6.2.11	Rapport de vérification	85
C.6.3	Essai de réception de l'installation	85
C.6.3.1	Généralités	85
C.6.3.2	Essai de réception du câblage Ethernet	85
C.6.3.3	Essai de réception du câblage non Ethernet	86
C.6.3.4	Exigences particulières pour l'installation sans fil	86
C.6.3.5	Rapport d'essai de réception	86
C.7	Administration de l'installation	86
C.8	Maintenance et dépannage de l'installation	86
Figure 1	– Relations entre les normes	53
Tableau A.1	– Caractéristiques du réseau pour le câblage à paires symétriques à base d'Ethernet	58
Tableau A.2	– Caractéristiques du réseau pour le câblage à fibres optiques	59
Tableau A.3	– Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes	60
Tableau A.4	– Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons	60
Tableau A.5	– Informations applicables aux câbles à fibres optiques	61
Tableau A.6	– Connecteurs de câblage à paires symétriques pour CP à base d'Ethernet	62
Tableau A.7	– Matériel de connexion de câblage à fibres optiques	62
Tableau A.8	– Relation entre le FOC et les types de fibres (réseaux de Type 11)	62
Tableau A.9	– Distances minimales recommandées spécifiques au CP 11/1	64
Tableau A.10	– Paramètres pour les câbles à paires symétriques	64
Tableau A.11	– Paramètres pour les câbles à fibres optiques en silice	65
Tableau B.1	– Caractéristiques du réseau pour le câblage à paires symétriques à base d'Ethernet	69
Tableau B.2	– Caractéristiques du réseau pour le câblage à fibres optiques	70
Tableau B.3	– Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes	71

Tableau B.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons	71
Tableau B.5 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques	72
Tableau B.6 – Connecteurs de câblage à paires symétriques pour CP à base d'Ethernet	73
Tableau B.7 – Matériel de connexion de câblage à fibres optiques	73
Tableau B.8 – Relation entre le FOC et les types de fibres (CP 11/2)	73
Tableau B.9 – Distances minimales recommandées spécifiques au CP 11/2	75
Tableau B.10 – Paramètres pour les câbles à paires symétriques	75
Tableau B.11 – Paramètres pour les câbles à fibres optiques en silice	76
Tableau C.1 – Caractéristiques du réseau pour le câblage à fibres optiques	80
Tableau C.2 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques	81
Tableau C.3 – Matériel de connexion de câblage à fibres optiques	82
Tableau C.4 – Relation entre le FOC et les types de fibres (CP 11/3)	82
Tableau C.5 – Paramètres pour les câbles à fibres optiques en silice	84

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 5-11: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 11

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 61784-5-11 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2010, dont elle constitue une révision technique.

La présente édition comporte les modifications techniques suivantes par rapport à l'édition précédente:

- Ajout d'une nouvelle Annexe C (normative).

La présente norme doit être utilisée conjointement avec 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, regroupées 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 garde de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à la bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

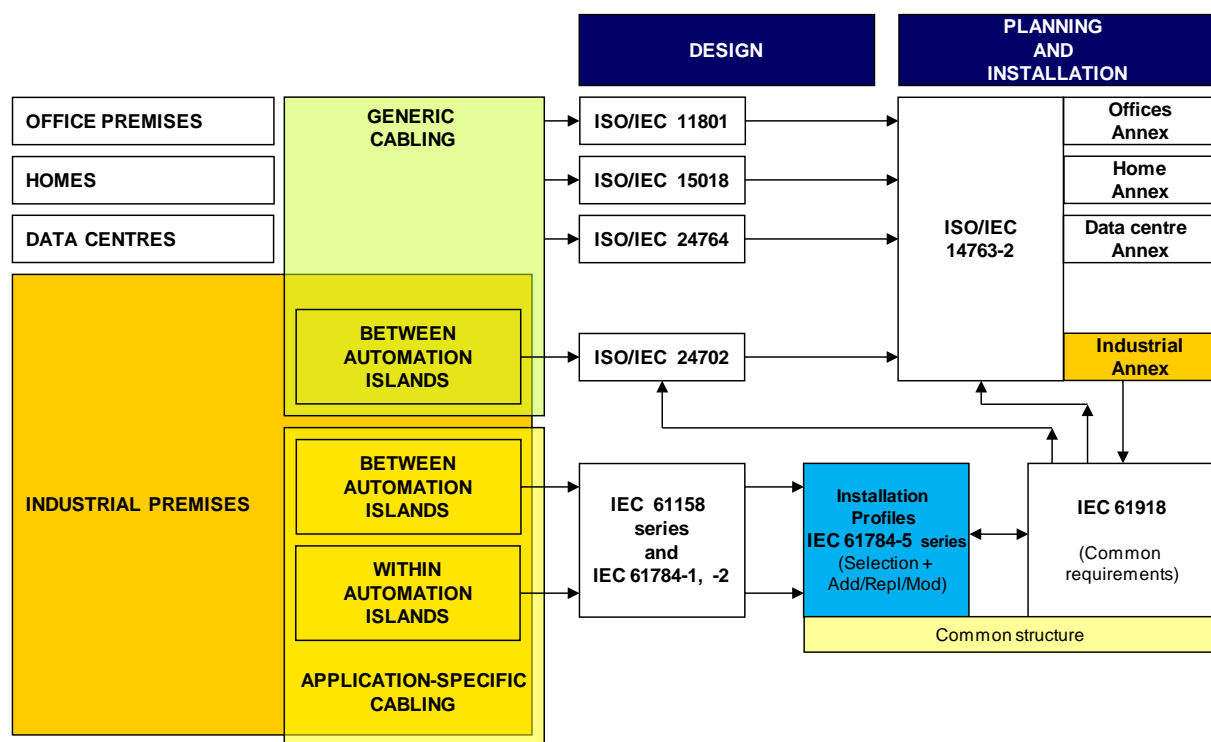
La présente Norme internationale fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels.

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 61784-5-11 pour la CPF 11), permet aux utilisateurs de travailler avec des documents de taille convenable.



Légende

Anglais	Français
OFFICE PREMISES	BUREAUX
HOMES	HABITATIONS

Anglais	Français
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 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 5-11: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 11

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61784-5 spécifie les profils d'installation applicables à la CPF 11 (TCnet¹).

Les profils d'installation sont spécifiés dans les annexes. Ces annexes sont lues 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. Pour les références normatives spécifiques aux profils, voir l'Article A.2.

3 Termes, définitions et abréviations

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

4 CPF 11: Aperçu des profils d'installation

La CPF 11 comprend trois profils de communication spécifiés dans la CEI 61784-2.

Les exigences d'installation pour le CP 11/1 (Tcnet-star) sont spécifiées dans l'Annexe A.

Les exigences d'installation pour le CP 11/2 (Tcnet-loop 100) sont spécifiées dans l'Annexe B.

Les exigences d'installation pour le CP 11/3 (Tcnet-loop 1G) sont spécifiées dans l'Annexe C.

¹ Au Japon, TCnet désigne une marque commerciale de TOSHIBA Corporation. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs du présent document et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité n'implique pas l'utilisation de la marque. L'utilisation des marques implique l'autorisation de son détenteur.

5 Conventions de profil 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.

En l'absence d'un paragraphe correspondant de la CEI 61918 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 (paragraphes) 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 61784-5-11 signifie que CP 11/1 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 défini dans la présente norme doit être indiquée² comme étant

² Conformément aux Directives ISO/CEI.

soit: Conforme à la CEI 61784-5-11:2013³ pour le CP 11/m <name>

soit: Conforme à la CEI 61784-5-11 (Ed.3.0) pour le CP 11/m <name>

le nom indiqué entre crochets obliques < > étant facultatif et les crochets obliques n'étant pas inclus. Le "m" dans CP 11/m doit être remplacé par le numéro de profil 1 à 3.

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

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).

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

Annexe A (normative)

Profil d'installation spécifique au CP 11/1 (TCnet-star)

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

Addition:

La présente norme spécifie le profil d'installation applicable au profil de communication CP 11/1 (TCnet-star). Le CP 11/1 est spécifié dans la CEI 61784-2.

A.2 Références normatives

Addition:

CEI 61754-18:2001, *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 18: Famille de connecteurs de type MT-RJ*

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

Le paragraphe 3.3 ne s'applique pas.

A.4 Planification de l'installation

A.4.1 Généralités

Le paragraphe 4.1.4 ne s'applique pas.

A.4.2 Exigences de planification

A.4.2.1 Sûreté

Le paragraphe 4.2.1.3 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.2.1.4 ne s'applique pas.

A.4.2.2 Sécurité

Non applicable.

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

Le paragraphe 4.3.1.4 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.3.1.5 comporte une addition:

La topologie en étoile s'applique au réseau CP 11/1.

Les commutateurs ne doivent pas être utilisés. Des concentrateurs doivent être utilisés en lieu et place.

La topologie en double étoile doit être utilisée pour redondance.

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 11/1
Débits de données 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 du cordon de brassage (m) ^a	100
Classe de canal selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^b	D
Catégorie de câble selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^c	5
Catégorie de matériel de connexion selon l'ISO/CEI 24702 (min.)	5
Types de câble	–
^a Voir A.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 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 11/1		
Type de fibres optiques	Description	
Fibre silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	600 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	4,5
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	500 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	8
	Matériel de connexion	Voir A.4.4.2.5
Fibre plastique	Largeur de bande modale (MHz × 100 m) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
Fibre silice gainée en dur	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
^a	Cette valeur est réduite par les connexions, épissures et courbures conformément à la formule (1) du 4.4.3.4.1 de la CEI 61918:2013.	

A.4.3.2.5 Caractéristiques spécifiques du réseau

Non applicable.

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

Tableau A.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes

Caractéristique	CP 11/1
Impédance nominale du câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$
DCR des conducteurs	< 9,38 Ω /100 m
DCR du blindage	–
Nombre de conducteurs	8
Blindage	Oui
Code de couleur du conducteur	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, LSOH)	–
Évaluation par les organismes de certification	–

Remplacement:

Le Tableau A.4 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 5 de la CEI 61918:2013.

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

Caractéristique	CP 11/1
Impédance nominale du câble (tolérance)	100 $\Omega \pm 15 \Omega$
DCR des conducteurs	< 9,38 Ω /100 m
DCR du blindage	–
Nombre de conducteurs	8
Longueur	100 m
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur du conducteur	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, LSOH)	–
Évaluation par les organismes de certification	–

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

Tableau A.5 – 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	gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm
Normalisé	-	CEI 60793-2-10 Type A1a.1	CEI 60793-2-10 Type A1b	-	-
Affaiblissement par km (650 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement par km (820 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement par km (1 310 nm)	-	1,0 dB/km	1,5 dB/km	-	-
Nombre de fibres optiques	-	2	2	-	-
Exigences de couleur de gaine extérieure	-	-	-	-	-
Matériau de gaine extérieure	-	-	-	-	-
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	-	-	-	-	-
NA	-	0,21 ± 0,02	0,21 ± 0,02	-	-

A.4.4.1.5 Câbles à paires symétriques et s 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.6 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 7 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.6 – 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 11/1	CEI 60603 -7-3, -7-5	CEI 60603 -7-2, -7-4	Non	Non	Non	Non	No
^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.7 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 9 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.7 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques

	CEI 61754-2	CEI 61754-4	CEI 61754-24	CEI 61754-20	CEI 61754-22	CEI 61754-18
	BFOC 2,5	SC	SC-RJ	LC	F-SMA	MT-RJ
CP 11/1	Non	Oui	Non	Non	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 61753.						

Remplacement:

Le Tableau A.8 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 10 de la CEI 61918:2013.

Tableau A.8 – Relation entre le FOC et les types de fibres (réseaux de Type 11)

FOC	Type de fibre					
	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	gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm	Autres
BFOC/2,5	Non	Non	Non	Non	Non	Non
SC	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
SC-RJ	Non	Non	Non	Non	Non	Non
LC	Non	Non	Non	Non	Non	Non
F-SMA	Non	Non	Non	Non	Non	Non
MT-RJ	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non

A.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CPs

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 un canal/une liaison permanente****A.4.4.4 Terminaisons**

Le paragraphe 4.4.4.2 ne s'applique pas.

A.4.4.5 Emplacement et connexion du dispositif

Le paragraphe 4.4.5.2 ne s'applique pas.

A.4.4.6 Codage et étiquetage

Le paragraphe 4.4.6.3 comporte une addition:

Le planificateur doit solliciter l'utilisation de câbles redondants de couleurs différentes et identifier chacun des deux câbles au moyen d'un étiquetage.

A.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé

Le paragraphe 4.4.7.5 ne s'applique pas.

A.4.4.8 Stockage et transport des câbles

Le paragraphe 4.4.8.2 ne s'applique pas.

A.4.4.9 Acheminement des câbles

Le paragraphe 4.4.9.6 comporte une addition:

Le planificateur doit solliciter l'utilisation de câbles redondants de couleurs différentes et identifier chacun des deux câbles au moyen d'un étiquetage.

A.4.4.10 Séparation des circuits

Addition:

Il convient de séparer le câblage extérieur à l'enceinte à une distance de 2 m des câbles d'alimentation et des appareils qui génèrent le champ électromagnétique.

Si la séparation de 2 m se révèle difficile à réaliser, la distance minimale doit être assurée selon le Tableau A.9.

Tableau A.9 – Distances minimales recommandées spécifiques au CP 11/1

Tension spécifiée V	Distances minimales pour le courant spécifié m			
	< 10 A	≥ 10 A < 50 A	≥ 50 A < 100 A	≥ 100 A
< 60	0,15	0,3	0,5	2
≥ 60 < 110	0,3	0,5	0,6	2
≥ 110 < 220	0,5	0,6	0,6	2
≥ 220 < 440	0,6	0,6	0,6	2
≥ 440	2	2	2	2

A.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage

Le paragraphe 4.4.11.2 ne s'applique pas.

A.4.4.12 Installation dans des zones particulières

Le paragraphe 4.4.12.2 ne s'applique pas.

A.4.5 Documentation de planification du câblage

A.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage

A.5 Mise en œuvre de l'installation

A.5.1 Exigences générales

A.5.2 Installation des câbles

A.5.2.1 Exigences générales relatives aux types de câblage

Le paragraphe 5.2.1.2 comporte un remplacement:

Le Tableau A.10 fournit les valeurs fondées sur le modèle figurant dans la CEI 61918:2013, Tableau 18.

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

Caractéristiques		Valeur
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	21 (après l'installation) 52 (pendant l'installation)
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	≥ 21
	Efforts de traction (N)	– ^a
	Efforts de traction continue (N)	– ^a
	Forces latérales maximales (N/cm)	– ^a
	Plage de température au cours de l'installation (°C)	– ^a

^a Selon le type de câble; voir la fiche technique du fabricant

Le Tableau A.11 fournit les valeurs fondées sur le modèle figurant dans la CEI 61918:2013, Tableau 19.

Tableau A.11 – Paramètres pour les câbles à fibres optiques en silice

Caractéristiques		Valeur
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	170 (après l'installation) 340 (pendant l'installation)
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	≥ 170
	Efforts de traction (N)	– ^a
	Efforts de traction continue (N)	– ^a
	Forces latérales maximales (N/cm)	– ^a
	Temperature range during installation (°C)	– ^a
^a Selon le type de câble; voir la fiche technique du fabricant		

A.5.2.2 Installation et acheminement

A.5.2.3 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

A.5.2.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

A.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

A.5.3 Installation du connecteur

Le paragraphe 5.3.4 ne s'applique pas.

A.5.4 Installation des terminaisons

Le paragraphe 5.4.2 ne s'applique pas.

A.5.5 Installation du dispositif

Le paragraphe 5.5.2 ne s'applique pas.

A.5.6 Codage et étiquetage

Le paragraphe 5.6.2 comporte une addition:

L'installateur doit utiliser des câbles redondants de couleurs différentes et identifier chacun des deux câbles au moyen d'un étiquetage.

A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé

Le paragraphe 5.7.5 ne s'applique pas.

A.5.8 Documentation du câblage comme exécuté

A.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation

A.6.1 Généralités

A.6.2 Vérification de l'installation

A.6.2.1 Généralités

A.6.2.2 Vérification conformément à la documentation de planification du câblage

A.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité

Le paragraphe 6.2.3.2 ne s'applique pas.

A.6.2.4 Vérification de la mise à la terre du blindage

A.6.2.5 Vérification du système de câblage

A.6.2.6 Vérification de la sélection du câble

Le paragraphe 6.2.6.2 ne s'applique pas.

A.6.2.7 Vérification du connecteur

Le paragraphe 6.2.7.2 ne s'applique pas.

A.6.2.8 Vérification de la connexion

A.6.2.9 Vérification des terminaisons

Le paragraphe 6.2.9.2 ne s'applique pas.

A.6.2.10 Vérification codage et étiquetage

Le paragraphe 6.2.10.2 comporte une addition:

Il doit être confirmé que chaque câble dédié à la topologie en double étoile pour redondance est de la couleur exigée et comporte l'étiquette nécessaire.

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 Ethernet

Le paragraphe 6.3.2.2.2 ne s'applique pas.

A.6.3.3 Essai de réception du câblage non Ethernet

Non applicable.

A.6.3.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable

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 et dépannage de l'installation

Le paragraphe 8.4 ne s'applique pas.

Annexe B (normative)

Profil d'installation spécifique au CP 11/2 (TCnet-loop 100)

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

Addition:

La présente norme spécifie le profil d'installation applicable au profil de communication CP 11/2 (TCnet-loop 100). Le CP 11/2 est spécifié dans la CEI 61784-2.

B.2 Références normatives

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

Le paragraphe 3.3 ne s'applique pas.

B.4 Planification de l'installation

B.4.1 Généralités

Le paragraphe 4.1.4 ne s'applique pas.

B.4.2 Exigences de planification

B.4.2.1 Sûreté

Le paragraphe 4.2.1.3 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.2.1.4 ne s'applique pas.

B.4.2.2 Sécurité

Non applicable.

B.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique

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

B.4.3 Capacités du réseau

B.4.3.1 Topologie du réseau

Le paragraphe 4.3.1.4 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.3.1.5 comporte une addition:

La topologie en anneau s'applique au réseau CP 11/2.

B.4.3.2 Caractéristiques du réseau

B.4.3.2.1 Généralités

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

Non applicable.

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

Remplacement:

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

Tableau B.1 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à paires symétriques à base Ethernet

Caractéristique	CP 11/2
Débits de données 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 du cordon de brassage (m) ^a	100
Classe de canal selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^b	D
Catégorie de câble selon l'ISO/CEI 24702 (min.) ^c	5
Catégorie de matériel de connexion selon l'ISO/CEI 24702 (min.)	5
Types de câble	–
^a Voir B.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 Des informations supplémentaires sont disponibles dans la série CEI 61156.	

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

Remplacement:

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

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

CP 11/2		
Type de fibres optiques	Description	
Fibre silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	600 à 1 310
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	5
	Matériel de connexion	Voir B.4.4.2.5
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	500
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	2 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	9
	Matériel de connexion	Voir B.4.4.2.5
Fibre plastique	Largeur de bande modale (MHz × 100 m) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	
Fibre silice gainée en dur	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
^a	Cette valeur est réduite par les connexions, épissures et courbures conformément à la formule (1) du 4.4.3.4.1 de la CEI 61918:2012.	

B.4.3.2.5 Caractéristiques spécifiques du réseau

Non applicable.

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

B.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage

B.4.4.1 Sélection du câble

B.4.4.1.1 Description commune

B.4.4.1.2 Câbles en cuivre

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

Remplacement:

Le Tableau B.3 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 4 de la CEI 61918:2013.

Tableau B.3 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câbles fixes

Caractéristique	CP 11/2
Impédance nominale du câble (tolérance)	100 Ω \pm 15 Ω
DCR des conducteurs	< 9,38 Ω /100 m
DCR du blindage	–
Nombre de conducteurs	8
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur du conducteur	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, LSOH)	–
Évaluation par les organismes de certification	–

Remplacement:

Le Tableau B.4 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 5 de la CEI 61918:2013.

Tableau B.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: cordons

Caractéristique	CP 11/2
Impédance nominale du câble (tolérance)	100 Ω +/- 15 Ω
DCR des conducteurs	< 9,38 Ω /100 m
DCR du blindage	–
Nombre de conducteurs	8
Longueur	100 m
Blindage	S/FTP, S/FTQ, S/STP
Code de couleur du conducteur	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, LSOH)	–
Évaluation par les organismes de certification	–

B.4.4.1.2 Câbles en cuivre pour les CPs non Ethernet

Non applicable.

B.4.4.1.3 Câbles pour installation sans fil

B.4.4.1.4 Câbles à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau B.5 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 6 de la CEI 61918:2013.

Tableau B.5 – 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	gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm
Normalisé	-	CEI 60793-2-10 Type A1a.1	CEI 60793-2-10 Type A1b	-	-
Affaiblissement par km (650 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement par km (820 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement par km (1310 nm)	-	1,0 dB/km	1,5 dB/km	-	-
Nombre de fibres optiques	-	2	2	-	-
Exigences de couleur de gaine extérieure	-	-	-	-	-
Matériau de gaine extérieure	-	-	-	-	-
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple, UV, résistance à l'huile, LS0H)	-	-	-	-	-
NA	-	0,21 ± 0,02	0,275 ± 0,02	-	-

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

B.4.4.1.6 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

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

B.4.4.2 Sélection du matériel de connexion

B.4.4.2.1 Description commune

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

Remplacement:

Le Tableau B.6 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 7 de la CEI 61918:2013.

Tableau B.6 – 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 11/2	CEI 60603 -7-3, -7-5	CEI 60603 -7-2, -7-4	Non	Non	Non	No	Non
^a Pour la série CEI60603-7, le choix du connecteur est fondé sur la qualité de fonctionnement du canal souhaitée. ^b Boîtiers de protection des connecteurs.							

B.4.4.2.3 Matériel de connexion pour les CPs de câblage en cuivre non Ethernet

Non applicable.

B.4.4.2.4 Matériel de connexion des installations sans fil**B.4.4.2.5 Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques**

Remplacement:

Le Tableau B.7 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 9 de la CEI 61918:2013.

Tableau B.7 – Matériel de connexion pour câblage à 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 11/2	Non	Oui	Non	Oui	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.						

Remplacement:

Le Tableau B.8 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 10 de la CEI 61918:2013.

Tableau B.8 – Relation entre le FOC et les types de fibres (CP 11/2)

FOC	Type de fibre					
	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	gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm	Autres
BFOC/2,5	Non	Non	Non	Non	Non	Non
SC	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
SC-RJ	Non	Non	Non	Non	Non	Non
LC	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
F-SMA	Non	Non	Non	Non	Non	Non

B.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

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

B.4.4.3 Connexions dans un canal/une liaison permanente

B.4.4.4 Terminaisons

Le paragraphe 4.4.4.2 ne s'applique pas.

B.4.4.5 Emplacement et connexion du dispositif

Le paragraphe 4.4.5.2 ne s'applique pas.

B.4.4.6 Codage et étiquetage

Le paragraphe 4.4.6.3 comporte une addition:

Le planificateur doit solliciter l'utilisation de câbles redondants de couleurs différentes et identifier chacun des deux câbles au moyen d'un étiquetage.

B.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé

B.4.4.7.1 Description commune

B.4.4.7.2 Liaison équipotentielle et mise à la terre des enveloppes et des chemins

B.4.4.7.3 Méthodes de mise à la terre

B.4.4.7.4 Mise à la terre du blindage

Le paragraphe 4.4.7.4.1 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.4.7.4.2 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.4.7.4.3 comporte une addition:

Les blindages de communication doivent être directement mis à la terre à une extrémité du canal (voir CEI 61918:2013, Figure 35).

B.4.4.7.5 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

B.4.4.7.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

B.4.4.8 Stockage et transport des câbles

Le paragraphe 4.4.8.2 ne s'applique pas.

B.4.4.9 Acheminement des câbles

B.4.4.10 Séparation des circuits

Addition:

Il convient de séparer le câblage extérieur à l'enceinte à une distance de 2 m des câbles d'alimentation et des appareils qui génèrent le champ électromagnétique.

Si la séparation de 2 m se révèle difficile à réaliser, la distance minimale doit être assurée selon le Tableau B.9.

Tableau B.9 – Distances minimales recommandées spécifiques au CP 11/2

Tension spécifiée V	Distances minimales pour le courant spécifié m			
	< 10 A	≥ 10 A < 50 A	≥ 50 A < 100 A	≥ 100 A
< 60	0,15	0,3	0,5	2
≥ 60 < 110	0,3	0,5	0,6	2
≥ 110 < 220	0,5	0,6	0,6	2
≥ 220 < 440	0,6	0,6	0,6	2
≥ 440	2	2	2	2

B.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage

Le paragraphe 4.4.11.2 ne s'applique pas.

B.4.4.12 Installation dans des zones particulières

Le paragraphe 4.4.12.2 ne s'applique pas.

B.4.5 Documentation de planification du câblage

B.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage

B.5 Mise en œuvre de l'installation

B.5.1 Exigences générales

B.5.2 Installation des câbles

B.5.2.1 Exigences générales relatives aux types de câblage

Le paragraphe 5.2.1.2 comporte un remplacement:

Le Tableau B.10 fournit les valeurs fondées sur le modèle figurant dans la CEI 61918:2013, Tableau 18.

Tableau B.10 – Paramètres pour les câbles à paires symétriques

Caractéristiques		Value
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	21 (après l'installation) 52 (pendant l'installation)
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	≥ 21
	Efforts de traction (N)	– ^a
	Efforts de traction continue (N)	– ^a

	Forces latérales maximales (N/cm)	– ^a
	Plage de température au cours de l'installation (°C)	– ^a
^a Selon le type de câble; voir la fiche technique du fabricant		

Le Tableau B.11 fournit les valeurs fondées sur le modèle figurant dans la CEI 61918:2013, Tableau 19.

Tableau B.11 – Paramètres pour les câbles à fibres optiques en silice

Caractéristiques		Value
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	170 (après l'installation) 340 (pendant l'installation)
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	≥ 170
	Efforts de traction (N)	– ^a
	Efforts de traction continue (N)	– ^a
	Forces latérales maximales (N/cm)	– ^a
	Plage de température au cours de l'installation (°C)	– ^a
^a Selon le type de câble; voir la fiche technique du fabricant		

B.5.2.2 Installation et acheminement

B.5.2.3 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

B.5.2.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

B.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/IEC 24702

B.5.3 Installation du connecteur

Le paragraphe 5.3.4 ne s'applique pas.

B.5.4 Installation des terminaisons

Le paragraphe 5.4.2 ne s'applique pas.

B.5.5 Installation du dispositif

Le paragraphe 5.5.2 ne s'applique pas.

B.5.6 Codage et étiquetage

Le paragraphe 5.6.2 ne s'applique pas.

B.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé

Le paragraphe 5.7.5 ne s'applique pas.

B.5.8 Documentation du câblage comme exécuté**B.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation****B.6.1 Généralités****B.6.2 Vérification de l'installation****B.6.2.1 Généralités****B.6.2.2 Vérification conformément à la documentation de planification du câblage****B.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité**

Le paragraphe 6.2.3.2 ne s'applique pas.

B.6.2.4 Vérification de la mise à la terre du blindage**B.6.2.5 Vérification du système de câblage****B.6.2.6 Vérification de la sélection du câble**

Le paragraphe 6.2.6.2 ne s'applique pas.

B.6.2.7 Vérification du connecteur

Le paragraphe 6.2.7.2 ne s'applique pas.

B.6.2.8 Vérification de la connexion**B.6.2.9 Vérification des terminaison terminaisons**

Le paragraphe 6.2.9.2 ne s'applique pas.

B.6.2.10 Vérification codage et étiquetage

Le paragraphe 6.2.10.2 ne s'applique pas.

B.6.2.11 Rapport de vérification**B.6.3 Essai de réception de l'installation****B.6.3.1 Généralités****B.6.3.2 Essai de réception du câblage Ethernet**

Le paragraphe 6.3.2.2.2 ne s'applique pas.

B.6.3.3 Essai de réception du câblage non Ethernet

Non applicable.

B.6.3.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

B.6.3.5 Rapport d'essai de réception

B.7 Administration de l'installation

Le paragraphe 7.8 ne s'applique pas.

B.8 Maintenance et dépannage de l'installation

Le paragraphe 8.4 ne s'applique pas.

Annexe C (normative)

Profil d'installation spécifique au CP 11/3 (TCnet-loop 1G)

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

Addition:

La présente norme spécifie le profil d'installation applicable au profil de communication CP 11/3 (TCnet-loop 1G). Le CP 11/3 est spécifié dans la CEI 61784-2.

C.2 Références normatives

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

Le paragraphe 3.3 ne s'applique pas.

C.4 Planification de l'installation

C.4.1 Généralités

Le paragraphe 4.1.4 ne s'applique pas.

C.4.2 Exigences de planification

C.4.2.1 Sûreté

Le paragraphe 4.2.1.3 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.2.1.4 ne s'applique pas.

C.4.2.2 Sécurité

Non applicable.

C.4.2.3 Considérations environnementales et compatibilité électromagnétique

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

C.4.3 Capacités du réseau

C.4.3.1 Topologie du réseau

Le paragraphe 4.3.1.4 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.3.1.5 comporte une addition:

La topologie en anneau s'applique au réseau CP 11/3.

C.4.3.2 Caractéristiques du réseau

C.4.3.2.1 Généralités

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

Non applicable.

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

Non applicable

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

Remplacement:

Le Tableau C.1 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 3 de la CEI 61918:2013.

Tableau C.1 – Caractéristiques du réseau pour uncâblage à fibres optiques

CP 11/3		
Type de fibres optiques	Description	
Fibre silice unimodale	Largeur de bande (MHz) ou équivalent à λ (nm)	1 500
	Longueur minimale (m)	0
	Longueur maximale ^a (m)	5 000
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	6,5
	Matériel de connexion	Voir C.4.4.2.5
Fibre silice multimodale	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
Fibre plastique	Largeur de bande modale (MHz × 100 m) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
Fibre silice gainée en dur	Largeur de bande modale (MHz × km) à λ (nm)	–
	Longueur minimale (m)	–
	Longueur maximale ^a (m)	–
	Affaiblissement d'insertion maximal de canal/bilan de puissance optique (dB)	–
	Matériel de connexion	–
^a	Cette valeur est réduite par les connexions, épissures et courbures conformément à la formule (1) du 4.4.3.4.1.de la CEI 61918:2013	

C.4.3.2.5 Caractéristiques spécifiques du réseau

Non applicable.

C.4.3.2.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**C.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage****C.4.4.1 Sélection du câble****C.4.4.1.1 Description commune****C.4.4.1.2 Câbles en cuivre**

Non applicable

C.4.4.1.3 Câbles pour installation sans fil**C.4.4.1.4 Câbles à fibres optiques**

Remplacement:

Le Tableau C.2 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 6 de la CEI 61918:2013.

Tableau C.2 – 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	gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm
Normalisé	CEI 60793-2-50 Type B1.1	-	-	-	-
Affaiblissement par km (650 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement par km (820 nm)	-	-	-	-	-
Affaiblissement par km (1310 nm)	0,5 dB/km	-	-	-	-
Nombre de fibres optiques	2	-	-	-	-
Exigences de couleur de gaine extérieure	-	-	-	-	-
Matériau de gaine extérieure	-	-	-	-	-
Résistance aux environnements rigoureux (par exemple, UV, résistance à l'huile, LSOH)	-	-	-	-	-

C.4.4.1.5 Câbles à paires symétriques et à fibres optiques à usage spécial**C.4.4.1.6 Exigences spécifiques pour les CPs**

Non applicable.

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

C.4.4.2 Sélection du matériel de connexion

C.4.4.2.1 Description commune

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

Non applicable

C.4.4.2.3 Matériel de connexion pour les CPs de câblage en cuivre non Ethernet

Non applicable.

C.4.4.2.4 Matériel de connexion des installations sans fil

C.4.4.2.5 Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques

Remplacement:

Le Tableau C.3 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 9 de la CEI 61918:2013.

Tableau C.3 – Matériel de connexion pour câblage à 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 11/3	Non	Non	Non	Oui	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.						

Remplacement:

Le Tableau C.4 fournit des valeurs fondées sur le modèle du Tableau 10 de la CEI 61918:2013.

Tableau C.4 – Relation entre le FOC et les types de fibres (CP 11/3)

FOC	Type de fibre					Autres
	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	gainée en dur à saut d'indice 200/230 µm	
BFOC/2,5	Non	Non	Non	Non	Non	Non
SC	Non	Non	Non	Non	Non	Non
SC-RJ	Non	Non	Non	Non	Non	Non
LC	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
F-SMA	Non	Non	Non	Non	Non	Non

C.4.4.2.6 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

C.4.4.2.7 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**C.4.4.3 Connexions dans un canal/une liaison permanente****C.4.4.4 Terminaisons**

Le paragraphe 4.4.4.2 ne s'applique pas.

C.4.4.5 Emplacement et connexion du dispositif

Le paragraphe 4.4.5.2 ne s'applique pas.

C.4.4.6 Codage et étiquetage

Le paragraphe 4.4.6.3 comporte une addition:

Le planificateur doit solliciter l'utilisation de câbles redondants de couleurs différentes et identifier chacun des deux câbles au moyen d'un étiquetage.

C.4.4.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé**C.4.4.7.1 Description commune****C.4.4.7.2 Liaison équipotentielle et mise à la terre des enveloppes et des chemins****C.4.4.7.3 Méthodes de mise à la terre****C.4.4.7.4 Mise à la terre du blindage**

Le paragraphe 4.4.7.4.1 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.4.7.4.2 ne s'applique pas.

Le paragraphe 4.4.7.4.3 comporte une addition:

Les blindages de communication doivent être directement mis à la terre à une extrémité du canal (voir CEI 61918:2013, Figure 35).

C.4.4.7.5 Exigences spécifiques pour les CPs

Non applicable.

C.4.4.7.6 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702**C.4.4.8 Stockage et transport des câbles**

Le paragraphe 4.4.8.2 ne s'applique pas.

C.4.4.9 Acheminement des câbles**C.4.4.10 Séparation des circuits****C.4.4.11 Protection mécanique des composants de câblage**

Le paragraphe 4.4.11.2 ne s'applique pas.

C.4.4.12 Installation dans des zones particulières

Le paragraphe 4.4.12.2 ne s'applique pas.

C.4.5 Documentation de planification du câblage

C.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage

C.5 Mise en œuvre de l'installation

C.5.1 Exigences générales

C.5.2 Installation des câbles

C.5.2.1 Exigences générales relatives aux types de câblage

Le paragraphe 5.2.1.2 comporte un remplacement:

Le Tableau C.5 fournit les valeurs fondées sur le modèle figurant dans la CEI 61918:2013, Tableau 19.

Tableau C.5 – Paramètres pour les câbles à fibres optiques en silice

Caractéristiques		Value
Effort mécanique	Rayon minimal de courbure, une seule courbure (mm)	170 (après l'installation) 340 (pendant l'installation)
	Rayon de courbure, plusieurs courbures (mm)	≥ 170
	Efforts de traction (N)	– ^a
	Efforts de traction continue (N)	– ^a
	Forces latérales maximales (N/cm)	– ^a
	Plage de température au cours de l'installation (°C)	– ^a
^a Selon le type de câble; voir la fiche technique du fabricant		

C.5.2.2 Installation et acheminement

C.5.2.3 Exigences spécifiques pour les CPs

Not applicable.

C.5.2.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

C.5.2.5 Exigences spécifiques pour le câblage générique conformément à l'ISO/CEI 24702

C.5.3 Installation de connecteur

Le paragraphe 5.3.4 ne s'applique pas.

C.5.4 Installations des terminaisons

Le paragraphe 5.4.2 ne s'applique pas.

C.5.5 Installation du dispositif

Le paragraphe 5.5.2 ne s'applique pas.

C.5.6 Codage et étiquetage

Le paragraphe 5.6.2 ne s'applique pas.

C.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé

Le paragraphe 5.7.5 ne s'applique pas.

C.5.8 Documentation du câblage comme exécuté**C.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation****C.6.1 Généralités****C.6.2 Vérification de l'installation****C.6.2.1 Généralités****C.6.2.2 Vérification conformément à la documentation de planification du câblage****C.6.2.3 Vérification de la mise à la terre et de l'équipotentialité**

Le paragraphe 6.2.3.2 ne s'applique pas.

C.6.2.4 Vérification de la mise à la terre du blindage**C.6.2.5 Vérification du système de câblage****C.6.2.6 Vérification de la sélection du câble**

Le paragraphe 6.2.6.2 ne s'applique pas.

C.6.2.7 Vérification du connecteur

Le paragraphe 6.2.7.2 ne s'applique pas.

C.6.2.8 Vérification de la connexion**C.6.2.9 Vérification des terminaisons**

Le paragraphe 6.2.9.2 ne s'applique pas.

C.6.2.10 Vérification codage et étiquetage

Le paragraphe 6.2.10.2 ne s'applique pas.

C.6.2.11 Rapport de vérification**C.6.3 Essai de réception de l'installation****C.6.3.1 Généralités****C.6.3.2 Essai de réception du câblage Ethernet**

Le paragraphe 6.3.2.2.2 ne s'applique pas.

C.6.3.3 Essai de réception du câblage non Ethernet

Non applicable.

C.6.3.4 Exigences particulières pour l'installation sans fil

Non applicable.

C.6.3.5 Rapport d'essai de réception

C.7 Administration de l'installation

Le paragraphe 7.8 ne s'applique pas.

C.8 Maintenance et dépannage de l'installation

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