

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

R

ICS 25.040.40; 35.100.05

ISBN 978-2-83221-1953-9

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	7
4 CPF 11: Overview of installation profiles	7
5 Installation profile conventions	7
6 Conformance to installation profiles	8
Annex A (normative) CP 11/1 (TCnet) specific installation profile.....	9
A.1 Installation profile scope.....	9
A.2 Normative references	9
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	9
A.4 Installation planning	9
A.4.1 Introduction	9
A.4.2 Planning requirements.....	9
A.4.3 Network capabilities	10
A.4.4 Selection and use of cabling components.....	12
A.4.5 Cabling planning documentation.....	16
A.4.6 Verification of cabling planning specification.....	16
A.5 Installation implementation	16
A.5.1 General requirements.....	16
A.5.2 Cable installation.....	16
A.5.3 Connector installation.....	17
A.5.4 Terminator installation.....	17
A.5.5 Device installation.....	17
A.5.6 Coding and labelling	17
A.5.7 Earthing and bonding of equipment and devices and shield cabling	17
A.5.8 As-implemented cabling documentation.....	18
A.6 Installation verification and installation acceptance test.....	18
A.6.1 Introduction	18
A.6.2 Installation verification.....	18
A.6.3 Installation acceptance test	19
A.7 Installation administration.....	19
A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting	19
Bibliography.....	20
Figure 1 – Standards relationships.....	6
Table A. 1 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet	11
Table A. 2 – Network characteristics for optical fibre cabling.....	11
Table A. 3 – Information relevant to copper cable: fixed cables.....	12
Table A. 4 – Information relevant to copper cable: cords.....	12
Table A. 5 – Information relevant to optical fibre cables	13
Table A. 6 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet	14

Table A. 7 – Optical fibre connecting hardware	14
Table A. 8 – Recommended minimum distances specific for CP 11/1	16

Withdrawn

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 standard is to be used in conjunction with IEC 61918:2007.

This bilingual version (2014-12) corresponds to the English version, published in 2007-12.

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

FDIS	Report on voting
65C/471/FDIS	65C/482/RVD

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

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

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

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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 61918:2007 (Ed. 1.0) provides the common requirements for the installation of communication networks in industrial control systems. This installation profile standard provides the installation profiles of the communication profiles (CP) of a specific communication profile family (CPF) by stating which requirements of IEC 61918 fully apply and, where necessary, by supplementing, modifying, or replacing the other requirements (see Figure 1).

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

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

The provision of the installation profiles in one standard for each CPF (e.g. IEC 61784-5-11 for CPF 11), allows readers to work with standards of a convenient size.

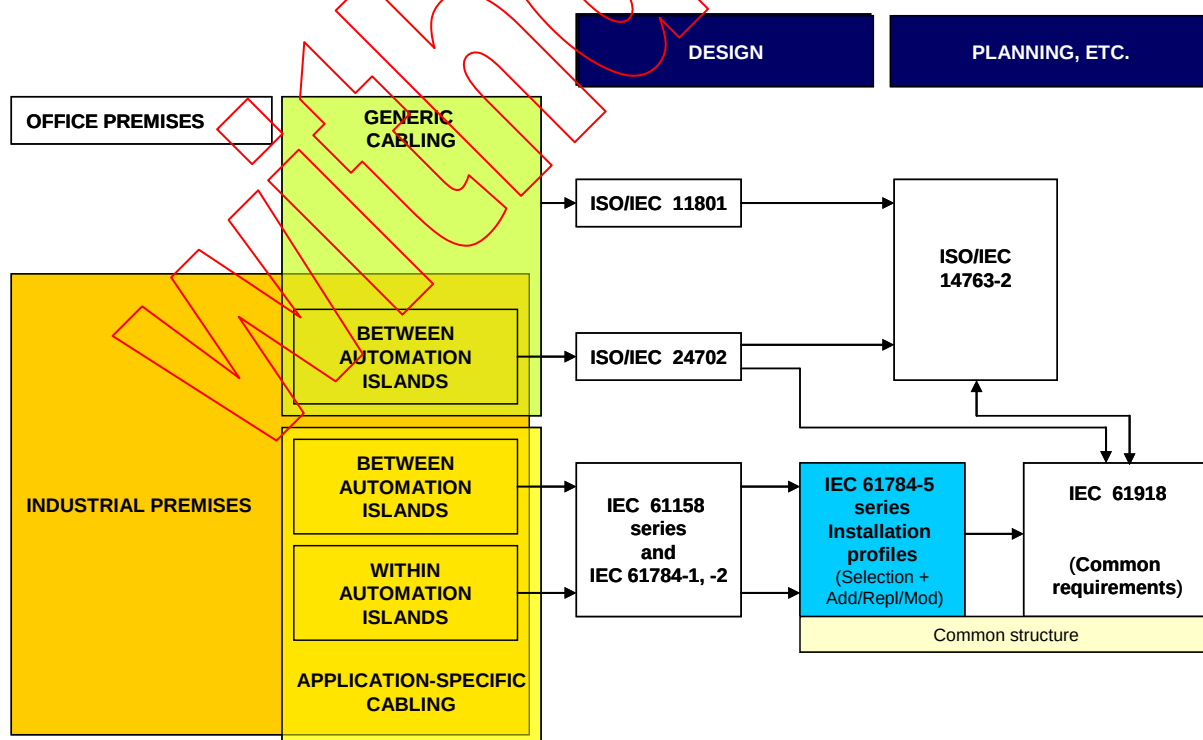


Figure 1 – Standards relationships

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES

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

1 Scope

This part of IEC 61784 specifies the installation profile for CPF 11 (TCnet¹).

The installation profile is specified in the annex. This annex is read in conjunction with IEC 61918:2007.

2 Normative references

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

IEC 61918:2007, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

The normative references of IEC 61918:2007, Clause 2, apply. For profile specific normative references, see Clause A.2.

¹ TCnet is the technology name of the CPF11. TCnet is the trade name of TOSHIBA corporation, if used in Japan. This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade name. Use of the trade name requires permission of the trade name holder.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives.....	28
3 Termes, définitions et abréviations	28
4 CPF 11: Présentation générale des profils d'installation	28
5 Conventions de profil d'installation	28
6 Conformité aux profils d'installation	29
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique au CP 11/1 (TCnet).....	31
A.1 Domaine d'application du profil d'installation	31
A.2 Références normatives.....	31
A.3 Termes, définitions et abréviations concernant les profils d'installation.....	31
A.4 Planification d'installation	31
A.4.1 Introduction	31
A.4.2 Exigences de planification	31
A.4.3 Capacités de réseau.....	32
A.4.4 Choix et utilisation des composants de câblage.....	34
A.4.5 Documentation relative à la planification de câblage.....	39
A.4.6 Vérification de la spécification de planification de câblage.....	39
A.5 Mise en œuvre de l'installation	39
A.5.1 Exigences générales.....	39
A.5.2 Pose des câbles	39
A.5.3 Montage des connecteurs.....	39
A.5.4 Montage des terminateurs.....	39
A.5.5 Installation des appareils.....	39
A.5.6 Codage et étiquetage	39
A.5.7 Mise à la terre et liaison équipotentielle des équipements, appareils et câblages blindés.....	40
A.5.8 Documentation du câblage après mise en œuvre.....	40
A.6 Vérification et essai de réception de l'installation.....	40
A.6.1 Introduction	40
A.6.2 Vérification de l'installation	40
A.6.3 Essai de réception de l'installation.....	41
A.7 Administration de l'installation	41
A.8 Maintenance de l'installation et recherche de pannes	41
Bibliographie.....	42
Figure 1 – Relations entre les normes.....	27
Tableau A.1 - Caractéristiques de réseau pour le câblage à paires symétriques à base Ethernet.....	33
Tableau A.2 – Caractéristiques de réseau pour le câblage à fibre optique	33
Tableau A.3 - Informations appropriées aux câbles en cuivre: câbles fixes	34
Tableau A.4 - Informations appropriées aux câbles en cuivre: cordons	34
Tableau A.5 - Informations appropriées aux câbles à fibre optique	35
Tableau A.6 - Connecteurs de câblage à paires symétriques pour CP à base Ethernet.....	36

Tableau A.7 – Matériel de connexion de câblage à fibre optique	36
Tableau A.8 – Distances minimales recommandées spécifiques au CP 11/1	38

Withdrawn

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61784-5-11 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.

La présente norme est à utiliser conjointement avec la CEI 61918:2007.

La présente version bilingue (2014-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/471/FDIS et 65C/482/RVD.

Le rapport de vote 65C/482/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61784-5, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Profils – Installation des bus de terrain*, peut être consultée 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 maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

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

INTRODUCTION

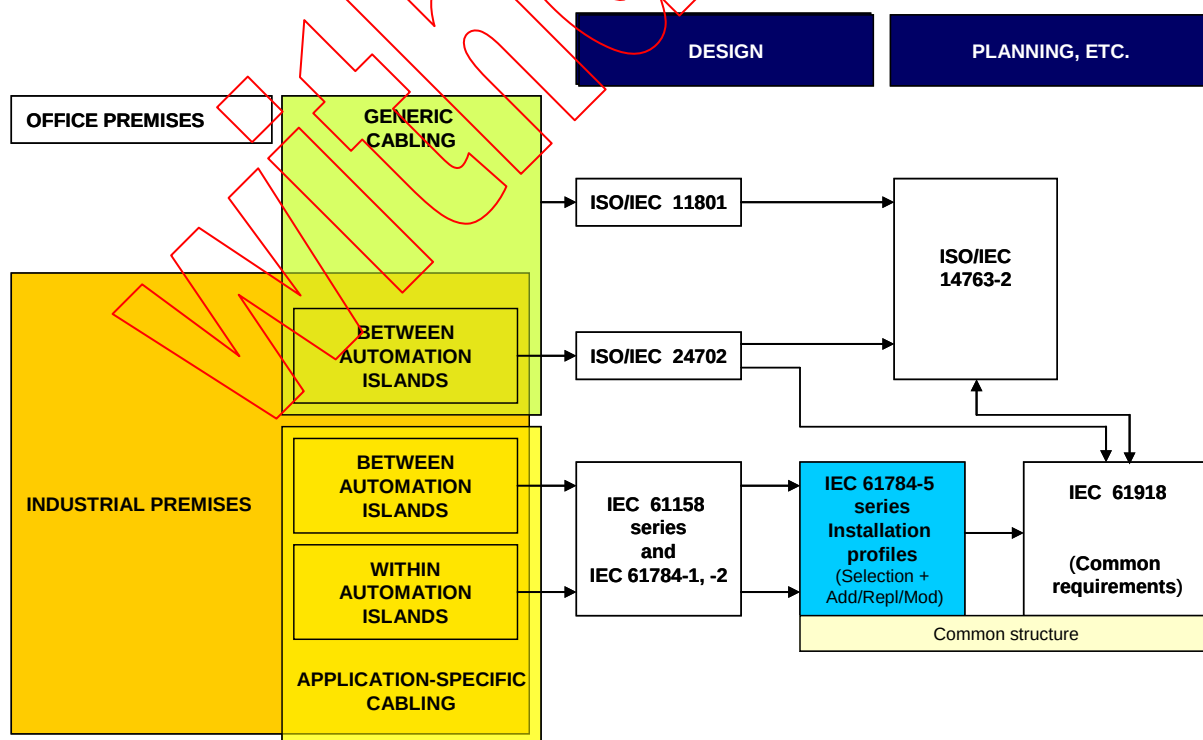
La présente norme internationale fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'utilisation de réseaux de communication dans des systèmes de commande industriels.

La CEI 61918:2007 (Éd. 1.0) spécifie les exigences communes relatives à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de commande industriels. La présente norme relative aux profils d'installation fournit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille de profils de communication spécifique (CPF) en indiquant quelles exigences de la CEI 61918 s'appliquent dans leur intégralité et, si nécessaire, en complétant, en modifiant ou en se substituant aux autres exigences (voir Figure 1).

Se reporter à la CEI/TR 61158-1 pour un contexte général sur les bus de terrain, leurs profils et la relation entre les profils d'installation spécifiés dans la présente norme.

Chaque profil d'installation CP est spécifié dans une annexe séparée de la présente norme. Chaque annexe est structurée exactement comme la norme de référence CEI 61918 à l'intention des personnes qui représentent les fonctions internes au processus d'installation des bus de terrain définies dans la CEI 61918 (planificateur, installateur, personnel de vérification, personnel de validation, personnel de maintenance et personnel administratif). Ces personnes, par la lecture du profil d'installation conjointement à la CEI 61918, déterminent immédiatement quelles sont les exigences communes relatives à l'installation de tous les CP et quelles exigences font l'objet d'une modification ou d'un remplacement. Les conventions utilisées pour la rédaction de la présente norme sont définies à l'Article 5.

L'intégration des profils d'installation dans une norme pour chaque CPF (par exemple, CEI 61784-5-11 pour la CPF 11), permet aux lecteurs d'utiliser des normes de format approprié dans le cadre de leurs activités.



Légende

Anglais	Français
OFFICE PREMISES	BUREAUX

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 14763-2	ISO/CEI 14763-2
ISO/IEC 24702	ISO/CEI 24702
IEC 61158 series and IEC 61784-1, -2	Série CEI 61158 et CEI 61784-1, -2
Planning, etc.	Planification, etc.
IEC 61784-5 series Installation profiles (selection + Add/Repl/Mod)	Série CEI 61784-5 Profils d'installation (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 spécifie le profil d'installation applicable à la CPF 11 (TCnet¹).

Le profil d'installation est spécifié dans l'annexe. Cette annexe est lue conjointement avec la CEI 61918:2007.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61918:2007, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises* (disponible en anglais seulement)

Les références normatives de la CEI 61918:2007, Article 2, s'appliquent. Pour les références normatives spécifiques aux profils, voir l'Article A.2.

¹ TCnet est le nom technique de la CPF11. Au Japon, TCnet désigne une marque de TOSHIBA Corporation. Cette information est fournie pour la commodité des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue en aucun cas un entérinement par la CEI du détenteur de la marque ou de l'un quelconques de ses produits. La conformité à ce profil n'implique pas l'utilisation de la marque. L'utilisation des marques implique l'autorisation de son détenteur.