



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Profiles –  
Part 5-3: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 3**

**Réseaux de communication industriels – Profils –  
Partie 5-3: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 3**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE XE  
CODE PRIX

ICS 25.040.40; 35.100.40

ISBN 978-2-8322-1074-1

**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.....	7
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	10
2 Normative references .....	10
3 Terms, definitions and abbreviated terms .....	10
4 CPF 3: Overview of installation profiles .....	10
5 Installation profile conventions .....	11
6 Conformance to installation profiles.....	11
Annex A (normative) CP 3/1 (PROFIBUS) specific installation profile.....	13
A.1 Installation profile scope.....	13
A.2 Normative references .....	13
A.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	13
A.3.1 Terms and definitions .....	13
A.3.2 Abbreviated terms .....	14
A.3.3 Conventions for installation profiles.....	14
A.4 Installation planning .....	14
A.4.1 General .....	14
A.4.2 Planning requirements.....	14
A.4.3 Network capabilities .....	16
A.4.4 Selection and use of cabling components.....	18
A.4.5 Cabling planning documentation.....	28
A.4.6 Verification of cabling planning specification .....	28
A.5 Installation implementation .....	28
A.5.1 General requirements.....	28
A.5.2 Cable installation.....	28
A.5.3 Connector installation.....	30
A.5.4 Terminator installation.....	33
A.5.5 Device installation .....	34
A.5.6 Coding and labeling.....	34
A.5.7 Earthing and bonding of equipment and device and shielded cabling.....	34
A.5.8 As-implemented cabling documentation.....	35
A.6 Installation verification and installation acceptance test.....	35
A.6.1 General .....	35
A.6.2 Installation verification.....	35
A.6.3 Installation acceptance test .....	37
A.7 Installation administration.....	43
A.8 Installation maintenance and installation troubleshooting .....	43
Annex B (normative) CP 3/2 (PROFIBUS) specific installation profile.....	44
B.1 Installation profile scope.....	44
B.2 Normative references .....	44
B.3 Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms.....	44
B.3.1 Terms and definitions .....	44
B.3.2 Abbreviated terms .....	45
B.3.3 Conventions for installation profiles.....	45
B.4 Installation planning .....	46

This is a preview of "IEC 61784-5-3 Ed. 3...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

B.4.1	General	46
B.4.2	Planning requirements	47
B.4.3	Network capabilities	54
B.4.4	Selection and use of cabling components	59
B.4.5	Cabling planning documentation	74
B.4.6	Verification of cabling planning specification	74
B.5	Installation implementation	75
B.5.1	General requirements	75
B.5.2	Cable installation	75
B.5.3	Connector installation	75
B.5.4	Terminator installation	77
B.5.5	Device installation	77
B.5.6	Coding and labelling	77
B.5.7	Earthing and bonding of equipment and device and shielded cabling	77
B.5.8	As-implemented cabling documentation	77
B.6	Installation verification and installation acceptance test	77
B.6.1	General	77
B.6.2	Installation verification	77
B.6.3	Installation acceptance test	78
B.7	Installation administration	78
B.8	Installation maintenance and installation troubleshooting	78
Annex C (normative)	CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP 3/6 (PROFINET) specific installation profile	79
C.1	Installation profile scope	79
C.2	Normative references	79
C.3	Installation profile terms, definitions, and abbreviated terms	79
C.3.1	Terms and definitions	79
C.3.2	Abbreviated terms	79
C.3.3	Conventions for installation profiles	80
C.4	Installation planning	80
C.4.1	General	80
C.4.2	Planing requirements	80
C.4.3	Network capabilities	80
C.4.4	Selection and use of cabling components	83
C.4.5	Cabling planning documentation	98
C.4.6	Verification of cabling planning specification	99
C.5	Installation implementation	99
C.5.1	General requirements	99
C.5.2	Cable installation	99
C.5.3	Connector installation	100
C.5.4	Terminator installation	102
C.5.5	Device installation	102
C.5.6	Coding and labeling	102
C.5.7	Earthing and bonding of equipment and device and shielded cabling	102
C.5.8	As-implemented cabling documentation	103
C.6	Installation verification and installation acceptance test	103
C.6.1	General	103
C.6.2	Installation verification	103
C.6.3	Installation acceptance test	105

C.7 Installation administration.....	106
C.8 Installation maintenance and installation troubleshooting .....	107
Bibliography.....	108
Figure 1 – Standards relationships.....	9
Figure A.1 – Recommended combination of shielding and earthing for CP 3/1 networks with RS 485-IS.....	26
Figure A.2 – Sub-D connector pin numberings (front view).....	31
Figure A.3 – 5-pin M12 female socket.....	32
Figure A.4 – 5-pin M12 male plug for CP 3/1.....	32
Figure A.5 – Test circuit A – Resistance measurement of data line B and shield.....	38
Figure A.6 – Test circuit B –Resistance measurement of data line A and shield .....	38
Figure A.7 – Test circuit C – Resistance measurement of data line A, data line B, and shield.....	39
Figure A.8 – Test circuit D – Resistance measurement between data line A and B.....	39
Figure A.9 – Resistance measurement without 9-pin Sub-D plug .....	39
Figure A.10 – Loop core resistance (cable type A).....	40
Figure A.11 – Action and resolution tree for measurement 1 (RS 485 and RS 485-IS) .....	41
Figure A.12 – Action and resolution tree for measurement 2 (RS 485 and RS 485-IS) .....	42
Figure A.13 – Action and resolution tree for measurement 3 (RS 485 and RS 485-IS) .....	42
Figure B.1 – Connection of CP 3/1 networks.....	47
Figure B.2 – Typical fieldbus architecture .....	49
Figure B.3 – Fieldbus with stations supplied by auxiliary power sources .....	50
Figure B.4 – Fieldbus model .....	52
Figure B.5 – Current modulation (Manchester II code) .....	53
Figure B.6 – Tree topology .....	54
Figure B.7 – Bus topology.....	55
Figure B.8 – Combination of the tree topology and the bus topology .....	55
Figure B.9 – Fieldbus extension.....	56
Figure B.10 – Recommended combination of shielding and earthing.....	69
Figure B.11 – Ideal combination of shielding and earthing .....	70
Figure B.12 – Capacitive earthing .....	71
Figure B.13 – Galvanic isolated field device.....	73
Figure B.14 – Pin assignment of the male and female connectors IEC 60947-5-2 (A-coding) .....	76
Figure C.1 – Definition of end-to-end-link.....	93
Figure C.2 – End-to-end link without interconnections.....	94
Figure C.3 – Assembled end-to-end link .....	94
Figure C.4 – Connectionless optical fibre link .....	95
Figure C.5 – Assembled optical fibre link .....	95
Figure C.6 – Shielded connectors for CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 fieldbus networks .....	101
Figure C.7 – Pin-assignment for a straight cable.....	101
Table A.1 – Excerpt of MICE definition.....	16

This is a preview of "IEC 61784-5-3 Ed. 3...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table A.2 – Basic network characteristics for balanced cabling not based on Ethernet (ISO/IEC 8802-3) .....	17
Table A.3 – Network characteristics for optical fibre cabling .....	18
Table A.4 – Information relevant to copper cable: fixed cables .....	19
Table A.5 – Information relevant to optical fibre cables .....	20
Table A.6 – Connectors for copper cabling CPs not based on Ethernet .....	21
Table A.7 – Optical fibre connecting hardware .....	21
Table A.8 – Relationship between FOC and fibre types (CP 3/1) .....	21
Table A.9 – Parameters for balanced cables .....	28
Table A.10 – Parameters for silica optical fibre cables .....	29
Table A.11 – Parameters for POF optical fibre cables .....	29
Table A.12 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables .....	29
Table A.13 – Use of 9 pin Sub-D connector pins (RS 485) .....	31
Table A.14 – Use of 9 pin Sub-D connector pins (RS 485-IS) .....	31
Table A.15 – Use of M12 connector pins (RS 485) .....	33
Table A.16 – Use of M12 connector pins (RS 485-IS) .....	33
Table A.17 – Maximum fibre channel attenuation for CP 3/1 (PROFIBUS) .....	43
Table B.1 – Valid parameter range of the FISCO model for use as EEx ib IIC / IIB .....	51
Table B.2 – Valid parameter range of the FISCO model for use as EEx ia IIC .....	51
Table B.3 – Power supply (operational values) .....	57
Table B.4 – Line lengths which can be achieved .....	57
Table B.5 – Limit values for distortion, reflection and signal delay .....	58
Table B.6 – Recommended maximum cable lengths including spurs .....	58
Table B.7 – Recommended length of the spurs .....	59
Table B.8 – Maximum length of the splices .....	59
Table B.9 – Information relevant to copper cable: fixed cables .....	60
Table B.10 – Safety limit values for the fieldbus cable .....	61
Table B.11 – Connectors for copper cabling CPs not based on Ethernet .....	62
Table B.12 – Mixing devices from different categories .....	64
Table B.13 – Electrical characteristics of fieldbus interfaces .....	65
Table B.14 – Recommended data sheet specifications for CP 3/2 devices .....	66
Table B.15 – Parameters for balanced cables .....	75
Table B.16 – Contact assignments for the external connector for harsh industrial environments .....	76
Table C.1 – General transmission media selection information .....	81
Table C.2 – Network characteristics for balanced cabling based on Ethernet (ISO/IEC 8802-3) .....	82
Table C.3 – Network characteristics for optical fibre cabling .....	82
Table C.4 – Information relevant to copper cable: CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 type A fixed cables .....	83
Table C.5 – Information relevant to copper cable: CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 type B flexible cables .....	84
Table C.6 – Information relevant to copper cable: CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 type C special cables .....	85
Table C.7 – Information relevant to copper cable: CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 of cabinet cord sets .....	85

This is a preview of "IEC 61784-5-3 Ed. 3...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table C.8 – Information relevant to optical fibre cables .....	86
Table C.9 – Requirements for plastic and hard clad silica optical fibre cables .....	87
Table C.10 – Requirements for glass multimode optical fibre cables .....	88
Table C.11 – Requirements for glass singlemode optical fibre cables .....	89
Table C.12 – Information relevant to hybrid cables (application type B) .....	90
Table C.13 – Information relevant to hybrid cables (application type C) .....	91
Table C.14 – Connectors for balanced cabling CPs based on Ethernet .....	92
Table C.15 – Optical fibre connecting hardware .....	92
Table C.16 – Relationship between FOC and fibre types (CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP3/6) .....	93
Table C.17 – Typical fibre channels common for industrial applications. ....	96
Table C.18 – Parameters for balanced cables.....	99
Table C.19 – Parameters for silica optical fibre cables .....	99
Table C.20 – Parameters for POF optical fibre cables.....	100
Table C.21 – Parameters for hard clad silica optical fibre cables .....	100
Table C.22 – Colour coding of 2 pair cabling for CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 connectors.....	101
Table C.23 – Colour coding of 4 pair cabling for CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 connectors.....	102
Table C.24 – Formula for NEXT limits for an end-to-end link.....	106
Table C.25 – Maximum fibre channel attenuation for CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 and CP 3/6 (PROFINET)ET) .....	106

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

### INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –

#### Part 5-3: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 3

#### 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 61784-5-3 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 an addition of 4-pair cabling (see C.4.4.1.2.1 and C.5.3.2), an addition of the connector M12 X-Coding (see C.4.4.2.2), an addition of the definition of end-to-end links (see C.4.4.3.1), a revision of Table C.17 (see C.5.2.1) and a formula for the NEXT limits of end-to-end links (see C.6.3.2.1.2).

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

This is a preview of "IEC 61784-5-3 Ed. 3...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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

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

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

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

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

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

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

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**



## INTRODUCTION

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

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

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

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

The provision of the installation profiles in one standard for each CPF (for example IEC 61784-5-3 for CPF 3), allows readers to work with standards of a convenient size.

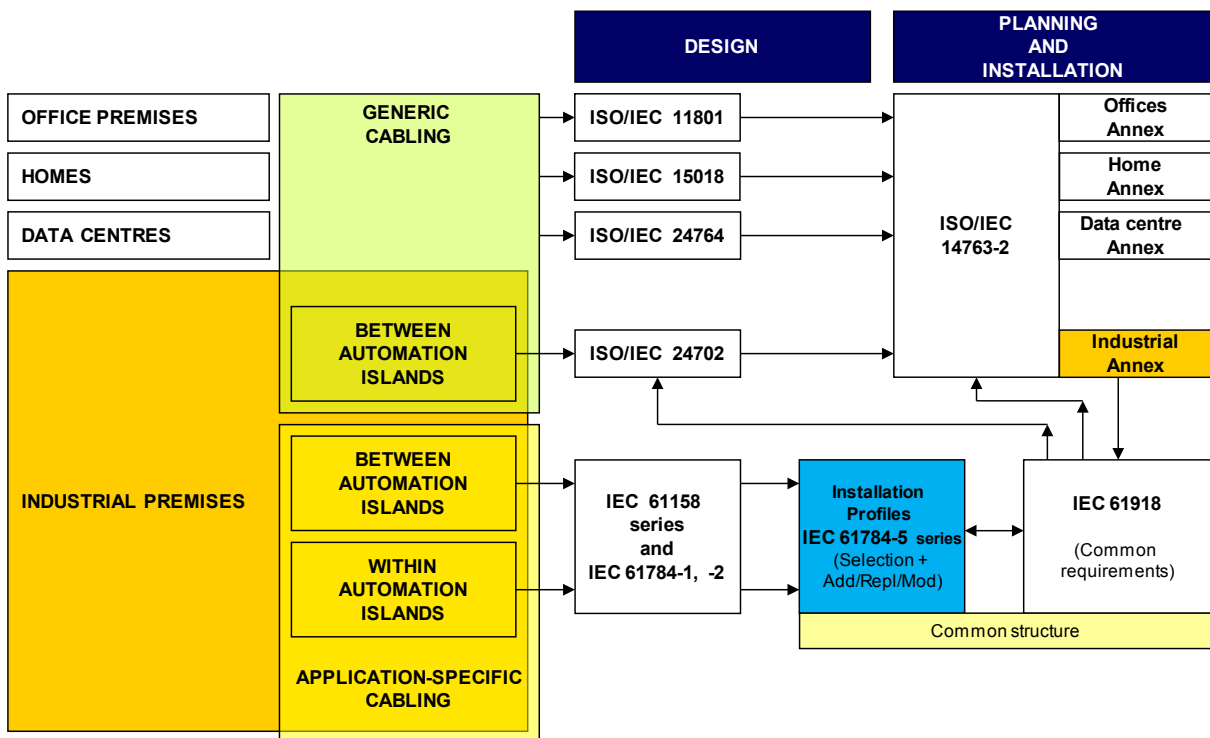


Figure 1 – Standards relationships

## **INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – PROFILES –**

### **Part 5-3: Installation of fieldbuses – Installation profiles for CPF 3**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61784-5 specifies the installation profiles for CPF 3 (PROFIBUS/PROFINET)<sup>1</sup>.

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(s) A.2, B.2 and C.2.

---

<sup>1</sup> PROFIBUS and PROFINET are trade names of the non-profit organization PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trade names holder or any of its products. Compliance to this profile does not require use of the trade names. Use of the trade names PROFIBUS and PROFINET requires permission of the trade name holder.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	115
INTRODUCTION.....	117
1 Domaine d'application .....	119
2 Références normatives.....	119
3 Termes, définitions et abréviations .....	119
4 CPF 3: Aperçu des profils d'installation .....	119
5 Conventions relatives aux profils d'installation.....	120
6 Conformité aux profils d'installation .....	120
Annexe A (normative) Profil d'installation spécifique au CP 3/1 (PROFIBUS).....	122
A.1 Domaine d'application du profil d'installation .....	122
A.2 Références normatives.....	122
A.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation.....	122
A.3.1 Termes et définitions .....	122
A.3.2 Abréviations .....	123
A.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation.....	123
A.4 Planification de l'installation .....	123
A.4.1 Généralités.....	123
A.4.2 Exigences de planification .....	123
A.4.3 Capacités du réseau .....	125
A.4.4 Sélection et utilisation des composants de câblage .....	127
A.4.5 Documentation de planification du câblage.....	138
A.4.6 Vérification de la spécification de planification du câblage.....	138
A.5 Mise en œuvre de l'installation .....	138
A.5.1 Exigences générales .....	138
A.5.2 Installation des câbles.....	138
A.5.3 Installation de connecteur .....	140
A.5.4 Installation des terminaisons .....	144
A.5.5 Installation du dispositif.....	145
A.5.6 Codage et étiquetage .....	145
A.5.7 Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé.....	145
A.5.8 Documentation du câblage comme exécuté.....	146
A.6 Installation, vérification et essai de réception de l'installation .....	146
A.6.1 Généralités.....	146
A.6.2 Vérification de l'installation.....	147
A.6.3 Essai de réception de l'installation.....	148
A.7 Administration de l'installation .....	155
A.8 Maintenance et dépannage de l'installation .....	155
Annexe B (normative) Profil d'installation spécifique CP 3/2 (PROFIBUS).....	156
B.1 Domaine d'application du profil d'installation .....	156
B.2 Références normatives.....	156
B.3 Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation .....	156
B.3.1 Termes et définitions .....	156
B.3.2 Abréviations .....	157
B.3.3 Conventions relatives aux profils d'installation.....	158

B.4	Planification de l'installation .....	158
B.4.1	Généralités.....	158
B.4.2	Exigences de planification .....	160
B.4.3	Capacités du réseau .....	167
B.4.4	Sélection et utilisation des composants de câblage .....	174
B.4.5	Documentation de planification du câblage.....	191
B.4.6	Vérification de la spécification de planification du câblage.....	191
B.5	Mise en œuvre de l'installation .....	191
B.5.1	Exigences générales .....	191
B.5.2	Installation des câbles.....	191
B.5.3	Installation du connecteur .....	192
B.5.4	Installation des terminaisons .....	193
B.5.5	Installation du dispositif.....	193
B.5.6	Codage et étiquetage .....	193
B.5.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé .....	193
B.5.8	Documentation du câblage comme excécuté .....	193
B.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation .....	193
B.6.1	Généralités.....	193
B.6.2	Vérification de l'installation.....	194
B.6.3	Essai de réception de l'installation.....	194
B.7	Administration de l'installation .....	195
B.8	Maintenance et dépannage de l'installation .....	195
Annexe C (normative)	Profils d'installation spécifiques CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP 3/6 (PROFINET) .....	196
C.1	Domaine d'application des profils d'installation .....	196
C.2	Références normatives.....	196
C.3	Termes, définitions et abréviations utilisés pour le profil d'installation .....	196
C.3.1	Termes et définitions .....	196
C.3.2	Abréviations .....	196
C.3.3	Conventions relatives aux profils d'installation.....	197
C.4	Planification de l'installation .....	197
C.4.1	Généralités.....	197
C.4.2	Exigences de planification .....	197
C.4.3	Capacités du réseau .....	197
C.4.4	Sélection et utilisation des composants de câblage .....	200
C.4.5	Documentation de planification du câblage.....	218
C.4.6	Vérification de la spécification de planification du câblage.....	218
C.5	Mise en œuvre de l'installation .....	218
C.5.1	Exigences générales .....	218
C.5.2	Installation des câbles.....	218
C.5.3	Installation du connecteur .....	220
C.5.4	Installation des terminaisons .....	221
C.5.5	Installation du dispositif.....	221
C.5.6	Codage et étiquetage .....	222
C.5.7	Mise à la terre et équipotentialité du matériel et des dispositifs et câblage blindé .....	222
C.5.8	Documentation du câblage comme excécuté.....	223
C.6	Installation, vérification et essai de réception de l'installation .....	223

C.6.1 Généralités.....	223
C.6.2 Vérification de l'installation.....	223
C.6.3 Essai de réception de l'installation.....	224
C.7 Administration de l'installation.....	226
C.8 Maintenance et dépannage de l'installation.....	226
Bibliographie.....	227
Figure 1 – Relations entre les normes.....	118
Figure A.1 – Combinaison recommandée de blindage et de mise à la terre pour des réseaux CP 3/1 avec RS 485-IS.....	136
Figure A.2 – Numérotation des broches d'un connecteur sub-D (vue de face).....	141
Figure A.3 – Embase femelle M12 à 5 broches.....	143
Figure A.4 – Fiche mâle M12 à 5 broches pour CP 3/1.....	143
Figure A.5 – Circuit d'essai A – Mesure de la résistance du conducteur de données B et du blindage.....	149
Figure A.6 – Circuit d'essai B – Mesure de la résistance du conducteur de données A et du blindage.....	149
Figure A.7 – Circuit d'essai C – Mesure de la résistance du conducteur de données A, du conducteur de données B et du blindage.....	150
Figure A.8 – Circuit d'essai D – Mesure de la résistance entre les conducteurs de données A et B.....	150
Figure A.9 – Mesure de la résistance sans fiche Sub-D à 9 broches.....	150
Figure A.10 – Résistance de boucle du conducteur (câble A).....	151
Figure A.11 – Arbre d'action et de décision pour la mesure 1 (RS 485 et RS 485-IS).....	152
Figure A.12 – Arbre d'action et de décision pour la mesure 2 (RS 485 et RS 485-IS).....	153
Figure A.13 – Arbre d'action et de décision pour la mesure 3 (RS 485 et RS 485-IS).....	154
Figure B.1 – Connexion des réseaux CP 3/1.....	159
Figure B.2 – Architecture de bus de terrain type.....	162
Figure B.3 – Bus de terrain avec stations alimentées par des sources auxiliaires.....	163
Figure B.4 – Modèle de bus de terrain.....	166
Figure B.5 – Modulation de courant (code Manchester II).....	166
Figure B.6 – Topologie arborescente.....	168
Figure B.7 – Topologie en bus.....	168
Figure B.8 – Combinaison de la topologie arborescente et de la topologie en bus.....	169
Figure B.9 – Extension de bus de terrain.....	170
Figure B.10 – Combinaison recommandée de blindage et de mise à la terre.....	184
Figure B.11 – Combinaison idéale du blindage et de mise à la terre.....	186
Figure B.12 – Mise à la terre capacitive.....	187
Figure B.13 – Dispositif de terrain à isolation galvanique.....	189
Figure B.14 – Affectation des broches des connecteurs mâles et femelles de la CEI 60947-5-2 (codage A).....	193
Figure C.1 – Définition de la liaison de bout en bout.....	212
Figure C.2 – Liaison de bout en bout sans interconnexions.....	213
Figure C.3 – Liaison montée de bout en bout.....	213
Figure C.4 – Liaison à fibres optiques sans connexions.....	214
Figure C.5 – Liaison montée à fibres optiques.....	214

Figure C.6 – Connecteurs blindés pour réseaux de bus de terrain CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6.....	220
Figure C.7 – Affectation des broches pour un câble droit .....	221
Tableau A.1 – Extrait d’une définition MICE .....	125
Tableau A.2 – Caractéristiques de base du réseau pour un câblage à paires symétriques non Ethernet (ISO/CEI 88023).....	126
Tableau A.3 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à fibres optiques .....	127
Tableau A.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: Câblage fixe .....	128
Tableau A.5 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques .....	129
Tableau A.6 – Connecteurs pour les CPs de câblage en cuivre non Ethernet.....	130
Tableau A.7 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques .....	130
Tableau A.8 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (CP 3/1).....	131
Tableau A.9 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques.....	139
Tableau A.10 – Paramètres pour des câbles à fibres optiques de silice .....	139
Tableau A.11 – Paramètres pour des câbles à fibres optiques en plastique (POF) .....	139
Tableau A.12 – Paramètres pour des câbles à fibres optiques de silice gainée en dur .....	140
Tableau A.13 – Utilisation des broches d’un connecteur Sub-D à 9 broches (RS 485) .....	142
Tableau A.14 – Utilisation des broches d’un connecteur Sub-D à 9 broches (RS 485-IS) ....	142
Tableau A.15 – Utilisation des broches d’un connecteur M12 (RS 485).....	144
Tableau A.16 – Utilisation des broches d’un connecteur M12 (RS 485-IS) .....	144
Tableau A.17 – Affaiblissement maximal de canal à fibres optiques pour CP 3/1 (PROFIBUS) .....	154
Tableau B.1 – Plage de paramètres valides du modèle FISCO pour utilisation comme groupe EEx ib IIC / IIB .....	164
Tableau B.2 – Plage de paramètres valides du modèle FISCO pour utilisation comme groupe EEx ia IIC .....	165
Tableau B.3 – Alimentation (valeurs opérationnelles).....	171
Tableau B.4 – Longueurs de lignes réalisables .....	171
Tableau B.5 – Valeurs limites de distorsion, de réflexion et de temps de propagation du signal.....	172
Tableau B.6 – Longueurs de câblage maximales recommandées, y compris les lignes secondaires .....	173
Tableau B.7 – Longueur de lignes secondaires recommandée .....	173
Tableau B.8 – Longueur maximale des épissures .....	173
Tableau B.9 – Informations applicables aux câbles en cuivre: câblage fixe .....	175
Tableau B.10 – Valeurs limites de sécurité pour le câble de bus de terrain .....	175
Tableau B.11 – Connecteurs pour les CPs de câblage en cuivre non Ethernet.....	176
Tableau B.12 – Combinaison de dispositifs de différentes catégories .....	178
Tableau B.13 – Caractéristiques électriques des interfaces de bus de terrain .....	179
Tableau B.14 – Spécifications de fiches techniques recommandées pour les dispositifs CP 3/2 .....	181
Tableau B.15 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques.....	191
Tableau B.16 – Affectation des contacts du connecteur externe pour environnements industriels rigoureux .....	192
Tableau C.1 – Informations générales pour la sélection de supports de transmission .....	198

Tableau C.2 – Caractéristiques d'un réseau à câblage à paires symétriques à base d'Ethernet (ISO/CEI 8802-3) .....	199
Tableau C.3 – Caractéristiques du réseau pour un câblage à fibres optiques .....	199
Tableau C.4 – Informations applicables aux câbles en cuivre: Câbles fixes de type A pour CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 .....	201
Tableau C.5 – Informations applicables aux câbles en cuivre: Câbles souples de type B pour CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 .....	201
Tableau C.6 – Informations applicables aux câbles en cuivre: Câbles spéciaux de type C pour CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 .....	202
Tableau C.7 – Informations applicables aux câbles en cuivre: CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 des ensembles de cordons d'armoire .....	202
Tableau C.8 – Informations applicables aux câbles à fibres optiques .....	204
Tableau C.9 – Exigences applicables aux câbles à fibres optiques en plastique et silice gainée en dur .....	204
Tableau C.10 – Exigences applicables aux câbles à fibres optiques silice multimodale .....	206
Tableau C.11 – Exigences applicables aux câbles à fibres optiques silice unimodale .....	207
Tableau C.12 – Informations pertinentes pour les câbles hybrides (application de type B) ..	208
Tableau C.13 – Informations pertinentes pour les câbles hybrides (application de type C) ..	209
Tableau C.14 – Connecteurs de CPs de câblage à paires symétriques à base d'Ethernet .....	210
Tableau C.15 – Matériel de connexion pour câblage à fibres optiques .....	211
Tableau C.16 – Rapport entre le FOC et les types de fibres (CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP3/6) .....	211
Tableau C.17 – Canaux à fibres optiques types communément utilisés dans des applications industrielles .....	215
Tableau C.18 – Paramètres pour des câbles à paires symétriques .....	218
Tableau C.19 – Paramètres pour des câbles à fibres optiques de silice .....	219
Tableau C.20 – Paramètres pour des câbles à fibres optiques plastique (POF) .....	219
Tableau C.21 – Paramètres pour des câbles à fibres optiques de silice gainée en dur .....	219
Tableau C.22 – Codage de couleur du câblage à 2 paires des connecteurs pour CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 .....	220
Tableau C.23 – Codage de couleur du câblage à 4 paires des connecteurs pour CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 .....	221
Tableau C.24 – Formule applicable aux limites NEXT pour une liaison de bout en bout .....	225
Tableau C.25 – Affaiblissement maximal d'un canal à fibres optiques pour CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 et CP 3/6 (PROFINET) .....	225

## COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

#### Partie 5-3: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 3

#### 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 61784-5-3 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 comprend l'ajout d'un câblage à 4 paires (voir C.4.4.1.2.1 et C.5.3.2), l'ajout du codage X de connecteur M12 (voir C.4.4.2.2), l'ajout de la définition de liaisons de bout en bout (voir C.4.4.3.1), une révision du Tableau C.17 (voir C.5.2.1) et une formule applicable aux limites NEXT des liaisons de bout en bout (voir C.6.3.2.1.2).

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



This is a preview of "IEC 61784-5-3 Ed. 3...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

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

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

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

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

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

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

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

## INTRODUCTION

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

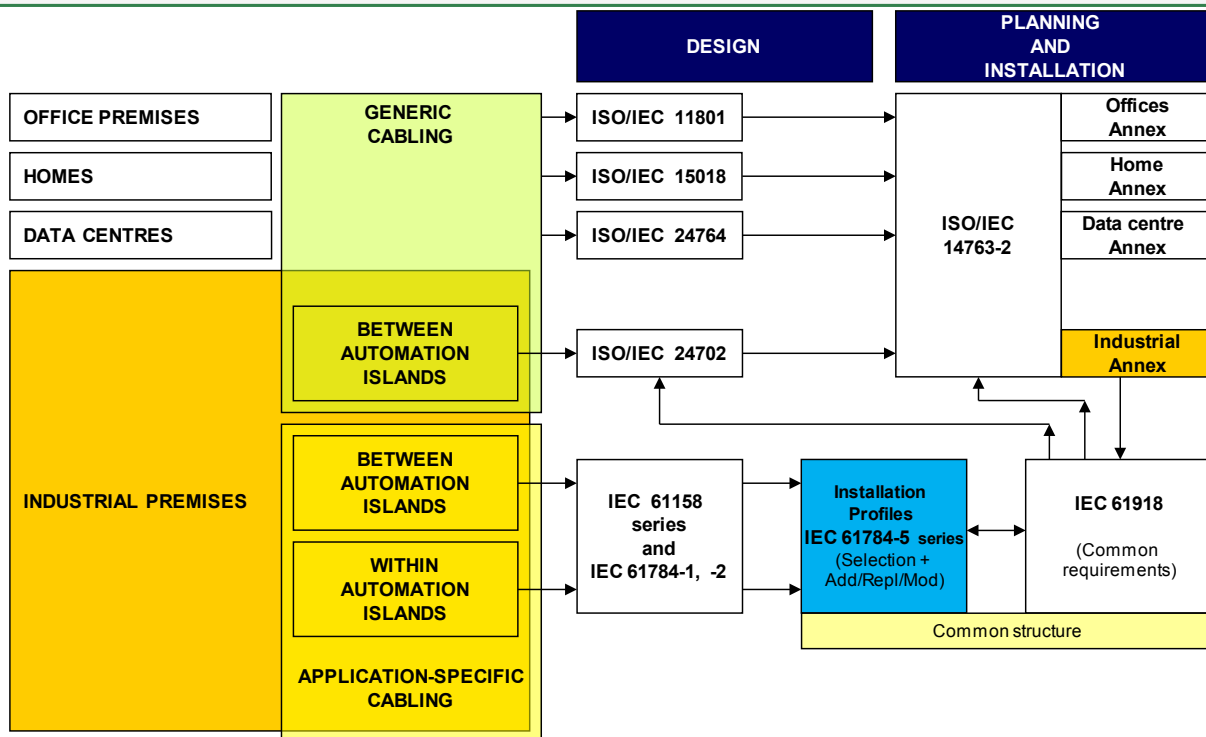
La CEI 61918:2013 définit les exigences communes applicables à l'installation de réseaux de communication dans des systèmes de contrôle-commande industriels. La présente norme décrit les profils d'installation des profils de communication (CP) d'une famille spécifique de profils de communication (CPF) 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 61784-5-3 pour CPF 3) permet aux utilisateurs de travailler avec des documents de taille convenable.

This is a preview of "IEC 61784-5-3 Ed. 3...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.



**Légende**

Anglais	Français
OFFICE PREMISES	BUREAUX
HOMES	HABITATIONS
DATA CENTRES	CENTRE DE DONNÉES
INDUSTRIAL PREMISES	LOCAUX INDUSTRIELS
GENERIC CABLING	CÂBLAGE GÉNÉRIQUE
BETWEEN AUTOMATION ISLANDS	ENTRE ÎLOTS D'AUTOMATISATION
WITHIN AUTOMATION ISLANDS	DANS LES ÎLOTS D'AUTOMATISATION
APPLICATION-SPECIFIC CABLING	CÂBLAGE SPÉCIFIQUE À L'APPLICATION
DESIGN	CONCEPTION
ISO/IEC 11801	ISO/CEI 11801
ISO/IEC 15018	ISO/CEI 15018
ISO/IEC 24764	ISO/CEI 24764
ISO/IEC 24702	ISO/CEI 24702
IEC 61158 series and IEC 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**

## RESEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – PROFILS –

### Partie 5-3: Installation des bus de terrain – Profils d'installation pour CPF 3

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61784-5 définit les profils d'installation pour la CPF 3 (PROFIBUS/PROFINET)<sup>1</sup>.

Les profils d'installation spécifiques sont donnés dans les annexes. Ces annexes sont utilisées 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. Les références normatives spécifiques à chaque profil sont données aux Articles A.2, B.2 et C.2.

---

<sup>1</sup> PROFIBUS et PROFINET sont des marques commerciales de l'organisation à but non lucratif PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande le détenteur de ces marques commerciales ou d'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil ne nécessite pas l'utilisation des marques commerciales. L'utilisation des marques commerciales PROFIBUS et PROFINET nécessite l'autorisation du détenteur de ces marques commerciales.