

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial networks – Profiles –
Part 1-3: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 3**

**Réseaux industriels – Profils –
Partie 1-3: Profils de bus de terrain – Famille de profils de communication 3**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 35.100.20; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-6587-1

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions, abbreviated terms, symbols, and conventions	10
3.1 Terms and definitions.....	10
3.2 Abbreviations and symbols	10
3.2.1 Common abbreviations and symbols.....	10
3.2.2 Other abbreviations and symbols.....	10
3.3 Conventions.....	10
4 CPF 3 (PROFIBUS & PROFINET)	11
4.1 General overview.....	11
4.2 CP 3/1 (PROFIBUS DP).....	12
4.2.1 Physical layer	12
4.2.2 Data-link layer	14
4.2.3 Application layer.....	39
4.3 CP 3/2 (PROFIBUS PA).....	95
4.3.1 Physical layer	95
4.3.2 Data-link layer	99
4.3.3 Application layer.....	111
Annex A (informative) CPF 3 (PROFIBUS & PROFINET) communication concepts	112
A.1 Basic characteristics	112
A.1.1 General	112
A.1.2 PROFIBUS DP	112
A.2 Physical layer profiles	113
A.3 Communication feature list (GSD).....	113
Bibliography.....	115
Figure 1 – CP 3/2 Slave devices usable in applications.....	12
Table 1 – CPF 3: overview of profile sets.....	11
Table 2 – CP 3/1: PhL selection.....	12
Table 3 – CP 3/1: PhL selection of Clause 3	14
Table 4 – CP 3/1: PhL selection of Clause 4	14
Table 5 – CP 3/1: General DLL service selection	15
Table 6 – CP 3/1: DLL service selection for DP-V0 master (class 1)	16
Table 7 – CP 3/1: DLM service selection for DP-V0 master (class 1).....	17
Table 8 – CP 3/1: DLL service selection for DP-V1 master (class 1)	18
Table 9 – CP 3/1: DLM service selection for DP-V1 master (class 1).....	19
Table 10 – CP 3/1: DLL service selection for DP-V0 master (class 2).....	19
Table 11 – CP 3/1: DLL service selection for DP-V1 master (class 2).....	20
Table 12 – CP 3/1: DLL service selection for DP-V0 slave	22
Table 13 – CP 3/1: DLM service selection for DP-V0 slave	23
Table 14 – CP 3/1: DLL service selection for DP-V1 slave	24

Table 15 – CP 3/1: DLM service selection for DP-V1 slave	25
Table 16 – CP 3/1: General DLL protocol selection	26
Table 17 – CP 3/1: DLL protocol selection of Clause 5.....	26
Table 18 – CP 3/1: DLL protocol selection of Clause 6.....	27
Table 19 – CP 3/1: DLL protocol selection of Clause 7.....	27
Table 20 – CP 3/1: Time variable selection for DP-V0 master (class 1).....	28
Table 21 – CP 3/1: Timer and counter selection for DP-V0 master (class 1).....	29
Table 22 – CP 3/1: DLPDU selection for DP-V0 master (class 1)	29
Table 23 – CP 3/1: MAC state selection for DP-V0 master (class 1).....	30
Table 24 – CP 3/1: Time selection for DP-V1 master (class 1)	31
Table 25 – CP 3/1: Timer and counter selection for DP-V1 master (class 1).....	32
Table 26 – CP 3/1: DLPDU selection for DP-V1 master (class 1)	32
Table 27 – CP 3/1: MAC state selection for DP-V1 master (class 1).....	33
Table 28 – CP 3/1: CS protocol selection for DP-V1 master (class 1).....	33
Table 29 – CP 3/1: Time selection for DP-V1 master (class 2)	34
Table 30 – CP 3/1: Timer and counter selection for DP-V1 master (class 2).....	34
Table 31 – CP 3/1: DLPDU selection for DP-V1 master (class 2)	35
Table 32 – CP 3/1: Time selection for DP-V0 slave	35
Table 33 – CP 3/1: Timer and counter selection for DP-V0 slave	36
Table 34 – CP 3/1: DLPDU selection for DP-V0 slave	36
Table 35 – CP 3/1: MAC state selection for DP-V0 slave	37
Table 36 – CP 3/1: Time selection for DP-V1 slave	37
Table 37 – CP 3/1: Timer and counter selection for DP-V1 slave	38
Table 38 – CP 3/1: DLPDU selection for DP-V1 slave	38
Table 39 – CP 3/1: CS protocol selection for DP-V1 slave	39
Table 40 – CP 3/1, 3/2: AL service selection.....	39
Table 41 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Clause 6	40
Table 42 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of I/O data ASE.....	40
Table 43 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Diagnosis ASE.....	41
Table 44 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Context ASE	41
Table 45 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Management ASE	42
Table 46 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of AR ASE	43
Table 47 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Clause 6	44
Table 48 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Process data ASE.....	44
Table 49 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of I/O data ASE.....	45
Table 50 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Alarm ASE	45
Table 51 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Context ASE	45
Table 52 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Load region ASE.....	46
Table 53 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Function invocation ASE.....	46
Table 54 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Time ASE	46
Table 55 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of AR ASE	47
Table 56 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Clause 6	48
Table 57 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of I/O data ASE.....	48

Table 58 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Diagnosis ASE	49
Table 59 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Context ASE	49
Table 60 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Management ASE	49
Table 61 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of AR ASE	50
Table 62 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Clause 6	51
Table 63 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Process data ASE	51
Table 64 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Context ASE	52
Table 65 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Load region ASE	52
Table 66 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Function invocation ASE	53
Table 67 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Time ASE	53
Table 68 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of AR ASE	54
Table 69 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Clause 6	55
Table 70 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of I/O data ASE	56
Table 71 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Diagnosis ASE	57
Table 72 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Context ASE	58
Table 73 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of AR ASE	59
Table 74 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Clause 6	60
Table 75 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Process data ASE	60
Table 76 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of I/O data ASE	61
Table 77 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of diagnosis ASE	61
Table 78 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Alarm ASE	62
Table 79 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Context ASE	62
Table 80 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Load region ASE	63
Table 81 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Function invocation ASE	63
Table 82 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of Time ASE	63
Table 83 – CP 3/1, 3/2: AL service selection of AR ASE	64
Table 84 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection	65
Table 85 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of Clause 4 to 11	65
Table 86 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of APDUs	67
Table 87 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of FSPM services primitives	68
Table 88 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of DMPM services primitives	69
Table 89 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of Clause 4 to 11	69
Table 90 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of APDUs	71
Table 91 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of FSPM services primitives	72
Table 92 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of DMPM services primitives	74
Table 93 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of Clause 4 to 6	74
Table 94 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of APDUs	76
Table 95 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of FSPM services primitives	77
Table 96 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of DMPM services primitives	77
Table 97 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of Clause 4 to 11	78
Table 98 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of APDUs	80
Table 99 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of FSPM services primitives	82
Table 100 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of DMPM services primitives	83

Table 101 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of Clause 4 to 11	83
Table 102 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of APDU selection	85
Table 103 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of FSPM services primitives.....	86
Table 104 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of DMPM services primitives.....	87
Table 105 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of Clause 4 to 11	87
Table 106 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of APDUs	89
Table 107 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of FSPM services primitives.....	91
Table 108 – CP 3/1, 3/2: AL protocol selection of DMPM services primitives.....	93
Table 109 – CP 3/2: PhL selection	95
Table 110 – CP 3/2: PhL selection of Clause 12 for devices and their MAUs.....	97
Table 111 – CP 3/2: PhL selection of recommended IS parameters	98
Table 112 – CP 3/2: PhL selection of Clause 21 for devices and their MAUs.....	98
Table 113 – CP 3/2: General DLL protocol selection	100
Table 114 – CP 3/2: DLL protocol selection of Clause 4.....	100
Table 115 – CP 3/2: DLL protocol selection of Clause 5.....	101
Table 116 – CP 3/2: DLL protocol selection of Clause 6.....	101
Table 117 – CP 3/2: DLL protocol selection of Clause 7	102
Table 118 – CP 3/2: Time variable selection for DP-V0 master (class 1).....	103
Table 119 – CP 3/2: Timer and counter selection for DP-V0 master (class 1).....	103
Table 120 – CP 3/2: DLPDU selection for DP-V0 master (class 1)	104
Table 121 – CP 3/2: Time variable selection for DP-V1 master (class 1).....	105
Table 122 – CP 3/2: Timer and counter selection for DP-V1 master (class 1).....	106
Table 123 – CP 3/2: DLPDU selection for DP-V1 master (class 1)	106
Table 124 – CP 3/2: Time variable selection for DP-V1 master (class 2).....	107
Table 125 – CP 3/2: Timer and counter selection for DP-V1 master (class 2).....	108
Table 126 – CP 3/2: DLPDU selection for DP-V1 master (class 2)	108
Table 127 – CP 3/2: Time variable selection for DP-V0 slave	109
Table 128 – CP 3/2: Timer and counter selection for DP-V0 slave	109
Table 129 – CP 3/2: DLPDU selection for DP-V0 slave	110
Table 130 – CP 3/2: Time variable selection for DP-V1 slave.....	110
Table 131 – CP 3/2: Timer and counter selection for DP-V1 slave	111
Table 132 – CP 3/2: DLPDU selection for DP-V1 slave	111

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL NETWORKS – PROFILES –

Part 1-3: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 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.

Attention is drawn to the fact that the use of some of the associated protocol types is restricted by their intellectual-property-right holders. In all cases, the commitment to limited release of intellectual-property-rights made by the holders of those rights permits a layer protocol type to be used with other layer protocols of the same type, or in other type combinations explicitly authorized by their respective intellectual property right holders.

NOTE Combinations of protocol types are specified in the IEC 61784-1 series and the IEC 61784-2 series.

IEC 61784-1-3 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This first edition, together with the other parts of the same series, cancels and replaces the fifth edition of IEC 61784-1 published in 2019. This first edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 61784-1:2019:

- a) split of the original IEC 61784-1 into several subparts, one subpart for the material of a generic nature, and one subpart for each Communication Profile Family specified in the original document.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65C/1207/FDIS	65C/1236/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of the IEC 61784-1 series, published under the general title *Industrial networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

The IEC 61784-1 series provides a set of Communication Profiles (CP) in the sense of ISO/IEC TR 10000-1. These answer the need of identifying the protocol families co-existing within the IEC 61158 series, as a result of the international harmonization of fieldbus technologies available on the market. More specifically, these profiles help to correctly state the compliance with the IEC 61158 series, and to avoid the spreading of divergent implementations, which would limit its use, clearness and understanding. Additional profiles to address specific market concerns, such as functional safety or information security, can be addressed by future parts of the IEC 61784-1 series.

The IEC 61784-1 series contains several Communication Profile Families (CPF), which specify one or more communication profiles. Such profiles identify, in a strict sense, protocol subsets of the IEC 61158 series via protocol specific communication profiles. They do not define device profiles that specify communication profiles together with application functions needed to answer the need of a specific application ("application profiles").

It is agreed that these latter classes of profiles would facilitate the use of the IEC 61158 series of standards; the profiles defined in the IEC 61784-1 series are a necessary step to achieve that task.

It is also important to clarify that interoperability – defined as the ability of two or more network systems to exchange information and to make mutual use of the information that has been exchanged (see ISO/IEC TR 10000-1) – can be directly achieved on the same link only for those devices complying with the same communication profile.

Profiles contained in the IEC 61784-1 series are constructed of references to IEC 61158-2 and the IEC 61158-3, IEC 61158-4, IEC 61158-5 and IEC 61158-6 series, and other IS, TS or worldwide-accepted standards, as appropriate¹. Each profile is required to reference at least one part of the IEC 61158 series in addition to IEC 61158-1.

Two or more Profiles, which are related to a common family, are specified within a "Communication Profile Family" (CPF).

¹ International Standardised Profiles may contain normative references to specifications other than International Standards; see ISO/IEC JTC 1 N 4047: *The Normative Referencing of Specifications other than International Standards in JTC 1 International Standardized Profiles – Guidelines for ISP Submitters*.

INDUSTRIAL NETWORKS – PROFILES –

Part 1-3: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 3

1 Scope

This part of IEC 61784-1 defines Communication Profile Family 3 (CPF 3). CPF 3 specifies a set of protocol specific communication profiles (CPs) based on the IEC 61158 series (Type 3 and Type 10) and other standards, to be used in the design of devices involved in communications in factory manufacturing and process control.

NOTE 1 All CPs are based on standards or draft standards or International Standards published by the IEC or on standards or International Standards established by other standards bodies or open standards processes.

NOTE 2 Some CPs of CPF 3 are specified in IEC 61784-2-3.

Each CP selects an appropriate consistent and compatible subset of services and protocols from the relevant set that is defined and modelled in the IEC 61158 series. For the selected subset of services and protocols, the profile also describes any possible or necessary constraints in parameter values.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as the IEC 61784-1 series and the IEC 61784-2 series are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*

IEC 60079-25, *Explosive atmospheres – Part 25: Intrinsically safe electrical systems*

IEC 61010 (all parts), *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use*

IEC 61131-2, *Industrial-process measurement and control – Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

IEC 61158 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

IEC 61158-2:2023, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition*

IEC 61158-3-3:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-3: Data-link layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-4-3:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-3: Data-link layer protocol specification – Type 3 elements*

IEC 61158-5-3:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3: Application layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-6-3:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-3: Application layer protocol specification – Type 3 elements*

IEC 61784-1-0:2023, *Industrial networks – Profiles – Part 1-0: Fieldbus profiles – General concepts and terminology*

IEC 61784-2-3:2023, *Industrial networks – Profiles – Part 2-3: Additional real-time fieldbus profiles based on ISO/IEC/IEEE 8802-3 – CPF 3*

ISO 15745-3:2003, *Industrial automation systems and integration – Open systems application integration framework – Part 3: Reference description for IEC 61158-based control systems*

TIA-485-A:1998, *Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	121
INTRODUCTION.....	123
1 Domaine d'application	124
2 Références normatives.....	124
3 Termes, définitions, abréviations, symboles et conventions	125
3.1 Termes et définitions	125
3.2 Abréviations et symboles	125
3.2.1 Abréviations et symboles communs	125
3.2.2 Autres abréviations et symboles	125
3.3 Conventions.....	126
4 CPF 3 (PROFIBUS & PROFINET)	126
4.1 Présentation générale.....	126
4.2 CP 3/1 (PROFIBUS DP).....	127
4.2.1 Couche physique.....	127
4.2.2 Couche liaison de données.....	130
4.2.3 Couche application	154
4.3 CP 3/2 (PROFIBUS PA).....	213
4.3.1 Couche physique.....	213
4.3.2 Couche liaison de données.....	217
4.3.3 Couche application	231
Annexe A (informative) Concepts de communication de la CPF 3 (PROFIBUS et PROFINET)	232
A.1 Caractéristiques de base	232
A.1.1 Généralités.....	232
A.1.2 PROFIBUS DP	232
A.2 Profils de couche physique	233
A.3 Liste des fonctionnalités de communication (GSD).....	233
Bibliographie.....	235
Figure 1 – Appareils CP 3/2 subordonnés utilisables dans les applications	127
Tableau 1 – CPF 3: vue d'ensemble des jeux de profils	126
Tableau 2 – CP 3/1: sélection de la PhL	128
Tableau 3 – CP 3/1: sélection de la PhL selon l'Article 3.....	129
Tableau 4 – CP 3/1: sélection de la PhL selon l'Article 4.....	130
Tableau 5 – CP 3/1: sélection d'ordre général pour les services DLL	130
Tableau 6 – CP 3/1: sélection des services DLL – DP-V0 principal (classe 1)	131
Tableau 7 – CP 3/1: sélection des services DLM – DP-V0 principal (classe 1)	132
Tableau 8 – CP 3/1: sélection des services DLL – DP-V1 principal (classe 1)	133
Tableau 9 – CP 3/1: sélection des services DLM – DP-V1 principal (classe 1)	134
Tableau 10 – CP 3/1: sélection des services DLL – DP-V0 principal (classe 2)	134
Tableau 11 – CP 3/1: sélection des services DLL – DP-V1 principal (classe 2)	135
Tableau 12 – CP 3/1: sélection des services DLL – DP-V0 subordonné	137
Tableau 13 – CP 3/1: sélection des services DLM – DP-V0 subordonné	138

Tableau 14 – CP 3/1: sélection des services DLL – DP-V1 subordonné	139
Tableau 15 – CP 3/1: sélection des services DLM – DP-V1 subordonné	140
Tableau 16 – CP 3/1: sélection d'ordre général pour le protocole DLL	141
Tableau 17 – CP 3/1: sélection du protocole DLL selon l'Article 5	141
Tableau 18 – CP 3/1: sélection du protocole DLL selon l'Article 6	142
Tableau 19 – CP 3/1: sélection du protocole DLL selon l'Article 7	142
Tableau 20 – CP 3/1: sélection des variables temporelles pour le DP-V0 principal (classe 1).....	143
Tableau 21 – CP 3/1: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V0 principal (classe 1).....	144
Tableau 22 – CP 3/1: sélection de DLPDU pour le DP-V0 principal (classe 1).....	144
Tableau 23 – CP 3/1: sélection des états MAC pour le DP-V0 principal (classe 1)	145
Tableau 24 – CP 3/1: sélection des variables temporelles pour le DP-V1 principal (classe 1).....	146
Tableau 25 – CP 3/1: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V1 principal (classe 1).....	147
Tableau 26 – CP 3/1: sélection des DLPDU pour le DP-V1 principal (classe 1).....	147
Tableau 27 – CP 3/1: sélection des états MAC pour le DP-V1 principal (classe 1)	148
Tableau 28 – CP 3/1: sélection de protocole CS pour le DP-V1 principal (classe 1)	148
Tableau 29 – CP 3/1: sélection des variables temporelles pour le DP-V1 principal (classe 2).....	149
Tableau 30 – CP 3/1: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V1 principal (classe 2).....	149
Tableau 31 – CP 3/1: sélection des DLPDU pour le DP-V1 principal (classe 2).....	150
Tableau 32 – CP 3/1: sélection des variables temporelles pour le DP-V0 subordonné.....	150
Tableau 33 – CP 3/1: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V0 subordonné.....	151
Tableau 34 – CP 3/1: sélection des DLPDU pour le DP-V0 subordonné	152
Tableau 35 – CP 3/1: sélection des états MAC pour le DP-V0 subordonné	152
Tableau 36 – CP 3/1: sélection des variables temporelles pour le DP-V1 subordonné.....	153
Tableau 37 – CP 3/1: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V1 subordonné.....	153
Tableau 38 – CP 3/1: sélection des DLPDU pour le DP-V1 subordonné	154
Tableau 39 – CP 3/1: sélection de protocole CS pour le DP-V1 subordonné	154
Tableau 40 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL	155
Tableau 41 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL selon l'Article 6	155
Tableau 42 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données d'E/S	156
Tableau 43 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de diagnostic.....	156
Tableau 44 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de contexte	157
Tableau 45 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de gestion	158
Tableau 46 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d'AR.....	159
Tableau 47 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL selon l'Article 6	160
Tableau 48 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données de processus	160
Tableau 49 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données d'E/S	161
Tableau 50 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d'alarme	161

Tableau 51 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de contexte	161
Tableau 52 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de région de chargement.....	162
Tableau 53 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’invocation de fonction.....	162
Tableau 54 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de temps	162
Tableau 55 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’AR.....	163
Tableau 56 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL selon l’Article 6	164
Tableau 57 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données d’E/S	164
Tableau 58 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de diagnostic.....	165
Tableau 59 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de contexte	165
Tableau 60 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de gestion	166
Tableau 61 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’AR.....	166
Tableau 62 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL selon l’Article 6	168
Tableau 63 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données de processus	168
Tableau 64 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de contexte	169
Tableau 65 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de région de chargement.....	169
Tableau 66 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’invocation de fonction.....	170
Tableau 67 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de temps	170
Tableau 68 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’AR.....	171
Tableau 69 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL selon l’Article 6	172
Tableau 70 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données d’E/S	173
Tableau 71 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de diagnostic.....	174
Tableau 72 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de contexte	175
Tableau 73 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’AR.....	176
Tableau 74 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL selon l’Article 6	177
Tableau 75 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données de processus	177
Tableau 76 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de données d’E/S.....	178
Tableau 77 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de diagnostic.....	178
Tableau 78 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’alarme	179
Tableau 79 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de contexte	179
Tableau 80 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de région de chargement.....	180
Tableau 81 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’invocation de fonction.....	180
Tableau 82 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE de temps	181
Tableau 83 – CP 3/1, CP 3/2: sélection des services AL – ASE d’AR.....	181
Tableau 84 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL	182
Tableau 85 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL selon les Articles 4 à 11	183
Tableau 86 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – APDU.....	185
Tableau 87 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services FSPM	185
Tableau 88 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services DMPM	186
Tableau 89 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL selon les Articles 4 à 11	187
Tableau 90 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – APDU.....	189

Tableau 91 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services FSPM	190
Tableau 92 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services DMPM	192
Tableau 93 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole selon les Articles 4 à 6	192
Tableau 94 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – APDU	194
Tableau 95 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services FSPM	195
Tableau 96 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services DMPM	195
Tableau 97 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL selon les Articles 4 à 11	196
Tableau 98 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – APDU	198
Tableau 99 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services FSPM	200
Tableau 100 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services DMPM.....	201
Tableau 101 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL selon les Articles 4 à 11	201
Tableau 102 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – APDU	203
Tableau 103 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services FSPM	204
Tableau 104 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services DMPM.....	205
Tableau 105 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL selon les Articles 4 à 11	205
Tableau 106 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – APDU	207
Tableau 107 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services FSPM	209
Tableau 108 – CP 3/1, CP 3/2: sélection du protocole AL – primitives de services DMPM.....	211
Tableau 109 – CP 3/2: sélection de la PhL.....	213
Tableau 110 – CP 3/2: sélection de la PhL selon l’Article 12 pour les appareils et leurs MAU	215
Tableau 111 – CP 3/2: sélection de la PhL – paramètres IS recommandés	216
Tableau 112 – CP 3/2: sélection de la PhL selon l’Article 21 pour les appareils et leurs MAU	217
Tableau 113 – CP 3/2: sélection d’ordre général pour le protocole DLL	218
Tableau 114 – CP 3/2: sélection du protocole DLL selon l’Article 4	218
Tableau 115 – CP 3/2: sélection du protocole DLL selon l’Article 5	219
Tableau 116 – CP 3/2: sélection du protocole DLL selon l’Article 6	219
Tableau 117 – CP 3/2: sélection du protocole DLL selon l’Article 7	220
Tableau 118 – CP 3/2: sélection des variables temporelles pour le DP-V0 principal (classe 1).....	221
Tableau 119 – CP 3/2: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V0 principal (classe 1).....	221
Tableau 120 – CP 3/2: sélection de DLPDU pour le DP-V0 principal (classe 1).....	222
Tableau 121 – CP 3/2: sélection des variables temporelles pour le DP-V1 principal (classe 1).....	223
Tableau 122 – CP 3/2: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V1 principal (classe 1).....	224
Tableau 123 – CP 3/2: sélection des DLPDU pour le DP-V1 principal (classe 1)	224
Tableau 124 – CP 3/2: sélection des variables temporelles pour le DP-V1 principal (classe 2).....	225

Tableau 125 – CP 3/2: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V1 principal (classe 2).....	226
Tableau 126 – CP 3/2: sélection des DLPDU pour le DP-V1 principal (classe 2)	226
Tableau 127 – CP 3/2: sélection des variables temporelles pour le DP-V0 subordonné.....	227
Tableau 128 – CP 3/2: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V0 subordonné.....	228
Tableau 129 – CP 3/2: sélection des DLPDU pour le DP-V0 subordonné	228
Tableau 130 – CP 3/2: sélection des variables temporelles pour le DP-V1 subordonné.....	229
Tableau 131 – CP 3/2: sélection de temporisateurs et compteurs pour le DP-V1 subordonné.....	230
Tableau 132 – CP 3/2: sélection des DLPDU pour le DP-V1 subordonné	230

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX INDUSTRIELS –
PROFILS –****Partie 1-3: Profils de bus de terrain –
Famille de profils de communication 3****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses Publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'attention est attirée sur le fait que l'utilisation de certains des types de protocoles associés est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle. En tout état de cause, l'engagement de renonciation partielle aux droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits autorise l'utilisation d'un type de protocole de couche avec les autres protocoles de couche du même type, ou dans des combinaisons avec d'autres types autorisées explicitement par les détenteurs respectifs des droits de propriété intellectuelle pour ces types.

NOTE Les combinaisons de types de protocoles sont spécifiées dans la série IEC 61784-1 et dans la série IEC 61784-2.

L'IEC 61784-1-3 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette première édition, conjointement avec les autres parties de la même série, annule et remplace la cinquième édition de l'IEC 61784-1 parue en 2019. Cette première édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 61784-1:2019:

- a) scission de l'IEC 61784-1 d'origine en plusieurs sous-parties, une sous-partie pour le matériel de nature générique et une sous-partie pour chaque famille de profils de communication spécifiée dans le document d'origine.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65C/1207/FDIS	65C/1236/RVD

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

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61784-1, publiées sous le titre général *Réseaux industriels – Profils – Partie 1: Profils de bus de terrain*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

La série IEC 61784-1 fournit un jeu de profils de communication (CP) au sens de l'ISO/IEC TR 10000-1. Il répond ainsi à la nécessité d'identifier les familles de protocoles qui coexistent au sein de la série IEC 61158, après l'harmonisation internationale des technologies de bus de terrain disponibles sur le marché. De manière plus spécifique, ces profils permettent d'établir correctement la conformité à la série IEC 61158 et d'éviter la prolifération d'applications divergentes qui en restreindraient l'utilisation, la clarté et la compréhension. Des profils supplémentaires couvrant des aspects spécifiques du marché, tels que la sûreté fonctionnelle ou la sécurité des informations, peuvent faire l'objet de futures parties de la série IEC 61784-1.

La série IEC 61784-1 couvre plusieurs familles de profils de communication (CPF), qui décrivent un ou plusieurs profils de communication. Ces profils identifient, au sens strict du terme, des sous-ensembles de protocoles de la série IEC 61158 au moyen de profils de communication spécifiques au protocole. Ils ne définissent pas de profils d'appareils qui spécifient des profils de communication parallèlement aux fonctions d'application nécessaires pour répondre aux besoins d'une application spécifique (ci-après dénommés les "profils d'application").

Il est convenu que ces dernières classes de profils faciliteraient l'utilisation de la série de normes IEC 61158; les profils définis dans la série IEC 61784-1 sont une étape nécessaire à la réalisation de cette tâche.

Il est également important de souligner que l'interopérabilité – définie comme l'aptitude d'au moins deux systèmes de réseaux à échanger des informations et à faire une utilisation mutuelle des informations ainsi échangées (voir ISO/IEC TR 10000-1) – ne peut être directement obtenue sur la même liaison que pour des appareils conformes à un même profil de communication.

Les profils contenus dans la série IEC 61784-1 sont construits en se référant à l'IEC 61158-2 et aux séries IEC 61158-3, IEC 61158-4, IEC 61158-5 et IEC 61158-6, ainsi qu'à d'autres normes IS, TS ou normes reconnues dans le monde entier, suivant le cas¹. Il est exigé de chaque profil qu'il fasse référence à au moins une partie de la série IEC 61158, en plus de l'IEC 61158-1.

Deux profils ou plus qui sont liés à une même famille sont spécifiés au sein d'une "famille de profils de communication" (CPF).

¹ Les profils internationaux normalisés peuvent contenir des références normatives à des spécifications autres que des Normes internationales; voir l'ISO/IEC JTC 1 N 4047: *The Normative Referencing of Specifications other than International Standards in International Standardized Profiles – Guidelines for ISP Submitters* (disponible en anglais seulement).

RÉSEAUX INDUSTRIELS – PROFILS –

Partie 1-3: Profils de bus de terrain – Famille de profils de communication 3

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784-1 définit la famille de profils de communication 3 (CPF 3). La CPF 3 définit un jeu de profils de communication (CP) spécifiques au protocole, fondé sur la série IEC 61158 (Type 3 et Type 10) et d'autres normes, à utiliser pour la conception d'appareils employés en communication dans le cadre de la production industrielle et de la commande de processus.

NOTE 1 Tous les CP sont fondés sur des normes, des projets de normes ou des Normes internationales publiées par l'IEC, ou bien sur des normes ou des Normes internationales établies par d'autres organismes de normalisation, ou encore sur des processus de normes ouvertes.

NOTE 2 Certains CP de la CPF 3 sont spécifiés dans l'IEC 61784-2-3.

Chaque CP sélectionne un sous-ensemble de services et de protocoles approprié, cohérent et compatible, à partir de l'ensemble du jeu disponible défini et modélisé dans la série IEC 61158. Le profil décrit également, pour le sous-ensemble sélectionné de services et de protocoles, toute contrainte possible ou nécessaire au niveau des valeurs des paramètres.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

NOTE Toutes les parties de la série IEC 61158, ainsi que la série IEC 61784-1 et la série IEC 61784-2 font l'objet d'une maintenance simultanée. Les références croisées à ces documents dans le texte se rapportent par conséquent aux éditions datées dans la présente liste de références normatives.

IEC 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"*

IEC 60079-25, *Atmosphères explosives – Partie 25: Systèmes électriques de sécurité intrinsèque*

IEC 61010 (toutes les parties), *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*

IEC 61131-2, *Mesurage et contrôle des processus industriels – Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements*

IEC 61158 (toutes les parties), *Réseaux de communication industriels - Spécifications des bus de terrain*

IEC 61158-2:2023, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 2: Spécification et définition des services de la couche physique*

IEC 61158-3-3:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-3: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 3*

IEC 61158-4-3:2019, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-3: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 3*

IEC 61158-5-3:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-3: Définition des services de la couche application – Éléments de type 3*

IEC 61158-6-3:2019, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-3: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de Type 3*

IEC 61784-1-0:2023, *Réseaux industriels – Profils – Partie 1-0: Profils de bus de terrain – Concepts généraux et terminologie*

IEC 61784-2-3:2023, *Réseaux industriels – Profils – Partie 2-3: Profils de bus de terrain supplémentaires pour les réseaux en temps réel fondés sur l'ISO/IEC/IEEE 8802-3 – CPF 3*

ISO 15745-3:2003, *Systèmes d'automatisation industrielle et intégration – Cadres d'intégration d'application pour les systèmes ouverts – Partie 3: Description de référence pour les systèmes de contrôle fondés sur la CEI 61158*

TIA-485-A:1998, *Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems* (disponible en anglais seulement)