



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 35.100.20; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-6591-8

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

CONTENTS

FOREWORD.....	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.....	11
3.3 Conventions.....	11
4 CPF 1 (FOUNDATION™ Fieldbus)	11
4.1 General overview.....	11
4.2 CP 1/1 (FOUNDATION™ H1).....	12
4.2.1 Physical layer	12
4.2.2 Data-link layer	27
4.2.3 Application layer.....	97
4.3 CP 1/2 (FOUNDATION™ HSE).....	99
4.3.1 Physical layer	99
4.3.2 Data-link layer	99
4.3.3 Network layer	99
4.3.4 Transport layer	99
4.3.5 Application layer.....	99
4.4 CP 1/3 (FOUNDATION™ H2).....	100
4.4.1 Physical layer	100
4.4.2 Data-link layer	102
4.4.3 Application layer.....	102
Annex A (informative) CPF 1 (FOUNDATION Fieldbus) communication concepts	103
A.1 Overview.....	103
A.2 Physical layer characteristics	103
A.2.1 H1 physical layer	103
A.2.2 HSE physical layer	103
A.3 Data-link layer characteristics	103
A.3.1 H1 data-link layer	103
A.3.2 HSE data-link, network and transport layers	104
A.4 Application layer characteristics.....	104
A.5 Management characteristics	104
Bibliography.....	105
 Figure 1 – Example optical power budget for a 100/140 μm fiber system with a 16/16 optical passive star coupler	 27
 Table 1 – CPF 1: overview of profile sets.....	 11
Table 2 – CP 1/1: PhL selection for communicating devices and their MAUs.....	12
Table 3 – CP 1/1: PhL classification of MAUs and attached devices.....	14
Table 4 – CP 1/1: PhL selection of Clause 16 for devices and their MAUs	14

Table 5 – CP 1/1: PhL selection of Clause 12 for devices and their MAUs	15
Table 6 – CP 1/1: PhL selection of recommended IS parameters for MAU classes 111, 112, 121, 122, 511 and 512	16
Table 7 – CP 1/1: PhL selection for media components	17
Table 8 – CP 1/1: PhL selection of imperative IS parameters for media in FISCO systems	18
Table 9 – CP 1/1: PhL selection for power supplies	19
Table 10 – CP 1/1: PhL selection of power supply types	20
Table 11 – CP 1/1: PhL selection of permissible output voltage and IS parameters for FISCO power supplies	20
Table 12 – CP 1/1: PhL selection for terminators	21
Table 13 – CP 1/1: PhL selection of IS parameters for terminators	22
Table 14 – CP 1/1: PhL selection of Clause 12 for intrinsic safety barriers	22
Table 15 – CP 1/1: PhL selection of recommended IS parameters for intrinsic safety barriers and galvanic isolators (Entity model only)	23
Table 16 – CP 1/1: PhL selection of Clause 12 for intrinsically safe galvanic isolators	24
Table 17 – CP 1/1: PhL selection of Clause 15, recommended optical fiber types	25
Table 18 – CP 1/1: PhL selection of passive star couplers, recommended maximum insertion loss	25
Table 19 – CP 1/1: PhL selection of active star couplers	26
Table 20 – CP 1/1: Optical power budget considerations	26
Table 21 – CP 1/1: DLL service selection	27
Table 22 – CP 1/1: DLL service selection of Clause 5	28
Table 23 – CP 1/1: DLL service selection of 5.4	28
Table 24 – CP 1/1: DLL service selection of 5.4.1	28
Table 25 – CP 1/1: DLL service selection of 5.4.3	29
Table 26 – CP 1/1: DLL service selection of 5.4.6	29
Table 27 – CP 1/1: DLL service selection of Clause 6	30
Table 28 – CP 1/1: DLL service selection of the summary of 6.3, DL-connection QoS	31
Table 29 – CP 1/1: DLL service selection of Figures 9 to 14 of 6.4	31
Table 30 – CP 1/1: DLL service selection of 6.5	32
Table 31 – CP 1/1: DLL service selection: replacement for Table 13 of 6.5	33
Table 32 – CP 1/1: DLL service selection of 6.5, replacement for Table 14	34
Table 33 – CP 1/1: DLL service selection of 6.5 for use of addresses for peer DLC	34
Table 34 – CP 1/1: DLL service selection of 6.5 for use of addresses for multipeer DLC connect request at publisher	34
Table 35 – CP 1/1: DLL service selection of 6.5 for use of addresses for multipeer DLC connect request at subscriber	34
Table 36 – CP 1/1: DLL service selection of 6.6	35
Table 37 – CP 1/1: DLL service selection: replacement for Table 15 of 6.6	35
Table 38 – CP 1/1: DLL service selection of 6.7	36
Table 39 – CP 1/1: DLL service selection of 6.7, replacement for Table 16	36
Table 40 – CP 1/1: DLL service selection of 6.7, replacement for Table 17	36
Table 41 – CP 1/1: DLL service selection of 6.7, replacement for Table 18	37
Table 42 – CP 1/1: DLL service selection of Clause 7	37

Table 43 – CP 1/1: DLL service selection of 7.5, replacement for Table 23	38
Table 44 – CP 1/1: DLL service selection of Clause 8	39
Table 45 – CP 1/1: DLL service selection of 8.5, replacement for Table 28	39
Table 46 – CP 1/1: DLL protocol selection	40
Table 47 – CP 1/1: DLL protocol selection of Clause 4.....	40
Table 48 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.3	41
Table 49 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.3.2.1 for use of link designators.....	41
Table 50 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.3.2.2 for use of node designators	41
Table 51 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.3.3.1 for predefined flat non–local DL-addresses	42
Table 52 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.3.3.2 for predefined flat link–local DL-addresses	42
Table 53 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.3.3.3 for predefined node–local DL-addresses	42
Table 54 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.7	43
Table 55 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.7.4.....	44
Table 56 – CP 1/1: DLL protocol selection of 4.7.5.....	45
Table 57 – CP 1/1: DLL protocol selection of Clause 6.....	46
Table 58 – CP 1/1: DLL protocol selection, replacement for Table 10 of 6.0.....	47
Table 59 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.5	48
Table 60 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.7	51
Table 61 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.8	55
Table 62 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.11.....	56
Table 63 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.12.....	56
Table 64 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.15.....	57
Table 65 – CP 1/1: DLL protocol selection of 6.20.....	58
Table 66 – CP 1/1: DLL protocol selection of Clause 7.....	59
Table 67 – CP 1/1: DLL protocol selection of 7.4	60
Table 68 – CP 1/1: DLL protocol selection of Clause 8.....	61
Table 69 – CP 1/1: DLL protocol selection of 8.2	62
Table 70 – CP 1/1: DLL protocol selection of 8.2.2.....	72
Table 71 – CP 1/1: DLL protocol selection of 8.3	85
Table 72 – CP 1/1: DLL protocol selection of 8.4	85
Table 73 – CP 1/1: DLL protocol selection of Clause 9.....	87
Table 74 – CP 1/1: DLL protocol selection of 9.3	87
Table 75 – CP 1/1: DLL protocol selection of 9.3.5.....	89
Table 76 – CP 1/1: DLL protocol selection of 9.3.5.2.2, replacement for element encoding.....	90
Table 77 – CP 1/1: DLL protocol selection of Clause 10.....	91
Table 78 – CP 1/1: DLL protocol selection of 10.2.....	91
Table 79 – CP 1/1: DLL protocol selection of 10.3.....	92
Table 80 – CP 1/1: DLL protocol selection of 10.3.7, specification of errors	94
Table 81 – CP 1/1: DLL protocol selection of 10.4.....	95
Table 82 – CP 1/1: DLL protocol selection of 10.5.....	96

Table 83 – CP 1/1: DLL protocol selection of 10.6.....	97
Table 84 – CP 1/1: AL service selection.....	97
Table 85 – CP 1/1: AL data type selection of Clause 4.....	98
Table 86 – CP 1/1: AL protocol selection	98
Table 87 – CP 1/2: AL service selection.....	99
Table 88 – CP 1/2: AL protocol selection	100
Table 89 – CP 1/3: PhL selection for H2 devices.....	100
Table 90 – CP 1/3: PhL selection for H2 media and related components.....	102

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL NETWORKS – PROFILES –

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

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 61784-1-1 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 1-1: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 1

1 Scope

This part of IEC 61784-1 defines Communication Profile Family 1 (CPF 1). CPF 1 specifies a set of protocol specific communication profiles (CPs) based on the IEC 61158 series (Type 1, Type 5 and Type 9) and other standards, to be used in the design of devices involved in communications in factory manufacturing and process control.

NOTE 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.

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 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 61158-3-1:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-1: Data-link layer service definition – Type 1 elements*

IEC 61158-4-1:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-1: Data-link layer protocol specification – Type 1 elements*

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

IEC 61158-5-9:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-9: Application layer service definition – Type 9 elements*

IEC 61158-6-5:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-5: Application layer protocol specification – Type 5 elements*

IEC 61158-6-9:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-9: Application layer protocol specification – Type 9 elements*

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

ISO/IEC 8802-2:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control*

ISO/IEC/IEEE 8802-3, *Telecommunications and exchange between information technology systems – Requirements for local and metropolitan area networks – Part 3: Standard for Ethernet*

ISO/IEC 15802-3², *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Common specifications – Part 3: Media Access Control (MAC) Bridges*

IETF RFC 768, J. Postel, *User Datagram Protocol*, August 1980, available at <https://www.rfc-editor.org/info/rfc768> [viewed 2022-02-18]

IETF RFC 791, J. Postel, *Internet Protocol*, September 1981, available at <https://www.rfc-editor.org/info/rfc791> [viewed 2022-02-18]

IETF RFC 793, J. Postel, *Transmission Control Protocol*, September 1981, available at <https://www.rfc-editor.org/info/rfc793> [viewed 2022-02-18]

² This standard has been withdrawn.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	110
INTRODUCTION.....	112
1 Domaine d'application	113
2 Références normatives.....	113
3 Termes, définitions, abréviations, symboles et conventions	114
3.1 Termes et définitions	114
3.2 Abréviations et symboles	115
3.2.1 Abréviations et symboles communs	115
3.2.2 Autres abréviations et symboles	115
3.3 Conventions.....	115
4 CPF 1 (FOUNDATION™ Fieldbus)	115
4.1 Présentation générale.....	115
4.2 CP 1/1 (FOUNDATION™ H1).....	116
4.2.1 Couche physique.....	116
4.2.2 Couche liaison de données.....	132
4.2.3 Couche application	208
4.3 CP 1/2 (FOUNDATION™ HSE).....	210
4.3.1 Couche physique.....	210
4.3.2 Couche liaison de données.....	210
4.3.3 Couche réseau	210
4.3.4 Couche transport.....	210
4.3.5 Couche application	211
4.4 CP 1/3 (FOUNDATION™ H2).....	211
4.4.1 Couche physique.....	211
4.4.2 Couche liaison de données.....	214
4.4.3 Couche application	214
Annexe A (informative) Concepts de communication CPF 1 (Foundation Fieldbus)	215
A.1 Vue d'ensemble	215
A.2 Caractéristiques de la couche physique	215
A.2.1 Couche physique H1.....	215
A.2.2 Couche physique HSE.....	215
A.3 Caractéristiques de la couche liaison de données.....	215
A.3.1 Couche liaison de données H1	215
A.3.2 Couches liaison de données HSE, réseau et transport.....	216
A.4 Caractéristiques de la couche application	216
A.5 Caractéristiques de gestion.....	216
Bibliographie.....	217
Figure 1 – Exemple de bilan de puissance optique pour un réseau de fibre 100/140 µm avec coupleur optique en étoile passif 16/16.....	132
Tableau 1 – CPF 1: Vue d'ensemble des jeux de profils.....	116
Tableau 2 – CP 1/1: sélection de la PhL pour un appareil communicant et ses MAU.....	116
Tableau 3 – CP 1/1: classification PhL des MAU et appareils associés	118
Tableau 4 – CP 1/1: sélection de la PhL selon l'Article 16 pour des appareils et leurs MAU	119

Tableau 5 – CP 1/1: sélection de la PhL selon l’Article 12 pour les appareils et leurs MAU	120
Tableau 6 – CP 1/1: sélection de la PhL des paramètres IS recommandés pour des classes de MAU 111, 112, 121, 122, 511 et 512	121
Tableau 7 – CP 1/1: sélection de la PhL – composants des supports	122
Tableau 8 – CP 1/1: sélection de la PhL – paramètres IS impératifs pour des supports dans des systèmes FISCO	123
Tableau 9 – CP 1/1: sélection de la PhL – alimentations	123
Tableau 10 – CP 1/1: sélection de la PhL – types d’alimentations	124
Tableau 11 – CP 1/1: sélection de la PhL – tension de sortie admissible et paramètres IS pour des alimentations FISCO	125
Tableau 12 – CP 1/1: sélection de la PhL – terminateurs	125
Tableau 13 – CP 1/1: sélection de la PhL – paramètres IS pour des terminateurs	126
Tableau 14 – CP 1/1: sélection de la PhL selon l’Article 12 – barrières de sécurité intrinsèque	127
Tableau 15 – CP 1/1: sélection de la PhL – paramètres IS recommandés pour des barrières de sécurité intrinsèque et des sectionneurs galvaniques (modèle d’entité uniquement)	128
Tableau 16 – CP 1/1: sélection de la PhL selon l’Article 12 – sectionneurs galvaniques de sécurité intrinsèque	129
Tableau 17 – CP 1/1: sélection de la PhL selon l’Article 15 – types de fibres optiques recommandés	130
Tableau 18 – CP 1/1: sélection de la PhL – coupleurs en étoile passifs, perte d’insertion maximale recommandée	130
Tableau 19 – CP 1/1: sélection de la PhL – coupleurs en étoile actifs	131
Tableau 20 – CP 1/1: considérations liées au bilan de puissance optique	131
Tableau 21 – CP 1/1: sélection des services DLL	133
Tableau 22 – CP 1/1: sélection des services DLL selon l’Article 5	133
Tableau 23 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 5.4	133
Tableau 24 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 5.4.1	134
Tableau 25 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 5.4.3	134
Tableau 26 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 5.4.6	135
Tableau 27 – CP 1/1: sélection des services DLL selon l’Article 6	135
Tableau 28 – CP 1/1: sélection des services DLL selon le récapitulatif de 6.3 – QoS de connexion DL	136
Tableau 29 – CP 1/1: sélection des services DLL selon les Figures 9 à 14 de 6.4	137
Tableau 30 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.5	137
Tableau 31 – CP 1/1: sélection des services DLL : remplacement du Tableau 13 de 6.5	138
Tableau 32 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.5, remplacement du Tableau 14	139
Tableau 33 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.5 – utilisation des adresses pour DLC peer (homologue)	139
Tableau 34 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.5 : utilisation des adresses pour demande de connexion DLC multihomologue au niveau éditeur	139
Tableau 35 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.5 : utilisation des adresses pour demande de connexion DLC multihomologue au niveau abonné	140
Tableau 36 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.6	140

Tableau 37 – CP 1/1: sélection des services DLL : remplacement du Tableau 15 de 6.6.....	141
Tableau 38 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.7	141
Tableau 39 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.7, remplacement du Tableau 16.....	142
Tableau 40 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.7, remplacement du Tableau 17.....	142
Tableau 41 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 6.7, remplacement du Tableau 18.....	142
Tableau 42 – CP 1/1: sélection des services DLL selon l’Article 7.....	142
Tableau 43 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 7.5 – remplacement du Tableau 23.....	143
Tableau 44 – CP 1/1: sélection des services DLL selon l’Article 8.....	144
Tableau 45 – CP 1/1: sélection des services DLL selon 8.5 – remplacement du Tableau 28.....	144
Tableau 46 – CP 1/1: sélection du protocole DLL.....	145
Tableau 47 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon l’Article 4	145
Tableau 48 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.3.....	146
Tableau 49 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.3.2.1 – utilisation de désignateurs de liaison	146
Tableau 50 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.3.2.2 – utilisation de désignateurs de nœud	146
Tableau 51 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.3.3.1 – adresses DL prédéfinies non locales neutres	147
Tableau 52 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.3.3.2 – adresses DL prédéfinies locales de liaison neutres	147
Tableau 53 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.3.3.3 – adresses DL prédéfinies locales de nœud	147
Tableau 54 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.7.....	147
Tableau 55 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.7.4.....	149
Tableau 56 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 4.7.5.....	150
Tableau 57 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon l’Article 6.....	151
Tableau 58 – CP 1/1: sélection du protocole DLL, remplacement du Tableau 10 de 6.0.....	152
Tableau 59 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.5.....	153
Tableau 60 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.7.....	156
Tableau 61 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.8.....	161
Tableau 62 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.11.....	162
Tableau 63 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.12.....	162
Tableau 64 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.15.....	163
Tableau 65 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 6.20.....	164
Tableau 66 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon l’Article 7	165
Tableau 67 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 7.4.....	167
Tableau 68 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon l’Article 8	168
Tableau 69 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 8.2.....	169
Tableau 70 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 8.2.2.....	180
Tableau 71 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 8.3.....	194

Tableau 72 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 8.4.....	195
Tableau 73 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon l’Article 9	196
Tableau 74 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 9.3.....	197
Tableau 75 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 9.3.5.....	199
Tableau 76 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 9.3.5.2.2 – remplacement de l’encodage des éléments	200
Tableau 77 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon l’Article 10	201
Tableau 78 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 10.2.....	201
Tableau 79 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 10.3.....	202
Tableau 80 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 10.3.7, spécification des erreurs	205
Tableau 81 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 10.4.....	206
Tableau 82 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 10.5.....	207
Tableau 83 – CP 1/1: sélection du protocole DLL selon 10.6.....	208
Tableau 84 – CP 1/1: sélection des services AL.....	208
Tableau 85 – CP 1/1: sélection des types de données AL selon l’Article 4	209
Tableau 86 – CP 1/1: sélection du protocole AL.....	209
Tableau 87 – CP 1/2: sélection des services AL.....	211
Tableau 88 – CP 1/2: sélection du protocole AL.....	211
Tableau 89 – CP 1/3: sélection de la PhL – appareils H2	212
Tableau 90 – CP 1/3: sélection de la PhL – supports H2 et composants apparentés	213

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX INDUSTRIELS – PROFILS –

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

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 61784-1-1 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 cette 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 cas. 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).

RÉSEAUX INDUSTRIELS – PROFILS –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784-1 définit la famille de profils de communication 1 (CPF 1). La CPF 1 définit un jeu de profils de communication (CP) spécifiques au protocole, fondé sur la série IEC 61158 (Type 1, Type 5 et Type 9) 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 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.

Chaque CP sélectionne un sous-ensemble de services et de protocoles approprié, cohérent et compatible, à partir de l'ensemble du jeu pertinent 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, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"* (disponible seulement en anglais)

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

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 61158-3-1:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-1: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 1*

IEC 61158-4-1:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4 1: Spécification du protocole de la couche liaison de données –Éléments de Type 1*

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

IEC 61158-5-9:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-9: Définition des services de la couche application – Éléments de type 9*

IEC 61158-6-5:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-5: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de Type 5*

IEC 61158-6-9:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-9: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de Type 9*

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

ISO/IEC 8802-2:1998, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Exigences spécifiques – Partie 2: Contrôle de liaison logique*

ISO/IEC/IEEE 8802-3, *Télécommunications et échange entre systèmes informatiques – Exigences pour les réseaux locaux et métropolitains – Partie 3: Norme pour Ethernet*

ISO/IEC 15802-3¹, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Spécifications communes – Partie 3: Ponts du Contrôle d'accès au support*

IETF RFC 768, J. Postel, *User Datagram Protocol*, août 1980, disponible à l'adresse <https://www.rfc-editor.org/info/rfc768> [consulté le 18/02/2022]

IETF RFC 791, J. Postel, *Internet Protocol*, septembre 1981, disponible à l'adresse <https://www.rfc-editor.org/info/rfc791> [consulté le 18/02/2022]

IETF RFC 793, J. Postel, *Transmission Control Protocol*, septembre 1981, disponible à l'adresse <https://www.rfc-editor.org/info/rfc793> [consulté le 18/02/2022]

¹ Cette norme a été retirée.