

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial networks – Profiles –

Part 1-8: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 8

Réseaux industriels – Profils –

Partie 1-8: Profils de bus de terrain – Famille de profils de communication 8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-1-8:2023



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial networks – Profiles –

Part 1-8: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 8

Réseaux industriels – Profils –

Partie 1-8: Profils de bus de terrain – Famille de profils de communication 8

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 35.100.20; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-6625-0

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, abbreviated terms, symbols, and conventions	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations and symbols	8
3.2.1 Common abbreviations and symbols.....	8
3.2.2 Other abbreviations and symbols.....	8
3.3 Conventions.....	8
4 CPF 8 (CC-Link).....	8
4.1 General overview.....	8
4.1.1 General	8
4.1.2 Profile 8/1	9
4.1.3 Profile 8/2.....	9
4.1.4 Profile 8/3.....	9
4.2 CP 8/1	10
4.2.1 Physical layer	10
4.2.2 Data-link layer	11
4.2.3 Application layer.....	14
4.3 CP 8/2	17
4.3.1 Physical layer	17
4.3.2 Data-link layer	17
4.3.3 Application layer.....	17
4.4 CP 8/3	17
4.4.1 Physical layer	17
4.4.2 Data-link layer	19
4.4.3 Application layer.....	21
Annex A (informative) CPF 8 (CC-LINK) communication concepts	24
A.1 Basic characteristics	24
A.1.1 Basic characteristics overview	24
A.1.2 Initial cycle	24
A.1.3 Refresh cycle.....	24
A.1.4 Return cycle	24
A.2 Variants	24
Bibliography.....	26
Table 1 – CP 8/1 transmission support level	9
Table 2 – CP 8/1 PhL selection.....	10
Table 3 – CP 8/1 DLL services selection.....	12
Table 4 – CP 8/1 DLL protocol selection	13
Table 5 – CP 8/1 AL services selection	15
Table 6 – CP 8/1 AL protocol selection	16
Table 7 – CP 8/2 DLL protocol selection	17
Table 8 – CP 8/3 PhL selection.....	18

Table 9 – CP 8/3 DLL services selection	19
Table 10 – CP 8/3 DLL protocol selection	20
Table 11 – CP 8/3 AL services selection	21
Table 12 – CP 8/3 AL protocol selection	22

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-1-8:2023

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL NETWORKS –
PROFILES –****Part 1-8: Fieldbus profiles –
Communication Profile Family 8****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 61784-1-8 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 1-8: Fieldbus profiles – Communication Profile Family 8

1 Scope

This part of IEC 61784-1 defines Communication Profile Family 8 (CPF 8). CPF 8 specifies a set of protocol specific communication profiles (CPs) based on the IEC 61158 series (Type 18 and Type 23) 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 8 are specified in IEC 61784-2-8.

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 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 61158-3-18:2007, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-18: Data-link layer service definition – Type 18 elements*

IEC 61158-4-18:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-18: Data-link layer protocol specification – Type 18 elements*

IEC 61158-5-18:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-18: Application layer service definition – Type 18 elements*

IEC 61158-6-18:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-18: Application layer protocol specification – Type 18 elements*

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

ISO/IEC 8482, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Twisted pair multipoint interconnections*

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

3 Terms, definitions, abbreviated terms, symbols, and conventions

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, all terms and definitions provided in the IEC 61158 series and IEC 61784-1-0 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.2 Abbreviations and symbols

3.2.1 Common abbreviations and symbols

For the purposes of this document, all abbreviations and symbols defined in the IEC 61158 series and IEC 61784-1-0 apply.

CP	communication profile
CPF	communication profile family
MAU	medium attachment unit

3.2.2 Other abbreviations and symbols

RS 485	MAU according to TIA-485-A
--------	----------------------------

3.3 Conventions

For the purposes of this document, the conventions defined in IEC 61784-1-0 apply.

4 CPF 8 (CC-Link²)

4.1 General overview

4.1.1 General

Communication Profile Family 8 (CPF8) defines communication profiles based on IEC 61158-2 type 18, IEC 61158-3-18, IEC 61158-4-18, IEC 61158-5-18 and IEC 61158-6-18, which corresponds to parts of the communication systems commonly known as CC-Link.

CPF 8 consists of three profile sets:

- a) Profile 8/1 – CC-Link/V1

² CC-Link Logo is the registered trademark of CC-Link Partners Association (CLPA). CLPA is a non-profit trade organization to support the fieldbus CC-Link. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of the trademark holder or any of its products. Compliance with this profile does not require use of the registered trademark. Use of the registered trademark CC-Link Logo requires permission of the trade name holder.

b) Profile 8/2 – CC-Link/V2

c) Profile 8/3 – CC-Link/LT

Common to all CPF 8 profiles, there are two fundamental device types defined: Master devices and Slave devices.

Master devices determine the data communication on the bus; only a Master device is able to initiate transmissions on the bus.

Slave devices are field devices such as I/O devices, valves, drives and measuring transducers. Slave devices are assigned to a Master device as a provider for cyclic I/O data exchange, and optionally, acyclic messaging. A Slave device is not able to initiate transmissions on the bus, it only responds to requests from a Master device.

Each device is considered a station and is identified on the network by its station identifier. The addressing space for devices on the network is mapped as sequential numbers called slot identifiers. A device is configured to occupy one or more slots as specified by its station identifier (the first slot occupied) and its number of occupied slots (sequentially numbered slots in the network's address space).

NOTE See Annex A for an overview of CC-LINK communications concepts.

4.1.2 Profile 8/1

CP 8/1 defines a transmission method named Polled which uses the:

polled response access protocol – the transmission of data managed by the process of a Master individually interrogating each Slave in sequence called scanning. A Slave device transmits a response immediately upon receipt of an explicitly coded poll request addressed to the Slave station from the Master station.

There are three fundamental types of Slave station specified, each identified by their transmission support level as shown in Table 1.

Table 1 – CP 8/1 transmission support level

Transmission support level	Commonly named Slave device type	Bit-oriented cyclic	Word-oriented cyclic	Acyclic
A	Remote I/O station	YES	NO	NO
B	Remote device station	YES	YES	NO
C	Intelligent device station	YES	YES	YES

The PhL specifies a balanced transmission signal over a shielded 3-core twisted cable. Communication data rates as high as 10 mbps and transmission distances as long as 1 200 m are specified. CP 8/1 implements an MAU compliant with ISO/IEC 8482 Twisted Pair Multipoint Interconnections, and a derivative of TIA-485-A.

4.1.3 Profile 8/2

CP 8/2 is the same as CP 8/1 but adds segmenting capabilities to the cyclic data transfer, using a technique called extended frames. Devices that support this profile are labelled as compliant with CC-Link V2.

4.1.4 Profile 8/3

CP 8/3 defines a transmission method named Packed which uses the:

packed response access protocol – the transmission of data managed by the process of a Master broadcasting a trigger message whereupon each Slave waits a time period unique to its station identifier, then transmits its response. This results in a time-sliced packed response frame from all Slaves triggered by a single Master request.

The PhL is a powered-bus that specifies a balanced transmission signal over a 4-core unshielded cable in both flat and round configurations with conductors specified for communications signal as well as network-embedded power distribution.

Communication data rates as high as 2,5 mbps and transmission distances as long as 500 m are specified. CP 8/3 implements a MAU compliant with ISO/IEC 8482 Twisted Pair Multipoint Interconnections, and is a derivative of TIA-485-A.

4.2 CP 8/1

4.2.1 Physical layer

Table 2 specifies the PhL selection within IEC 61158-2 for devices of all types of this profile.

Table 2 – CP 8/1 PhL selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	Partial	Relevant references only
3	Terms and definitions	—	—
3.1	Common terms and definitions	Partial	Relevant definitions only
3.2 – 3.9	—	NO	—
3.10	Type 18: Terms and definitions	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
4	Symbols and abbreviated terms	—	—
4.1	Symbols	—	—
4.1.1 – 4.1.8	—	NO	—
4.1.9	Type 18: Symbols	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
4.2	Abbreviated terms	—	—
4.2.1 – 4.2.8	—	NO	—
4.2.9	Type 18: Abbreviations	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
5	DLL – PhL interface	—	—
5.1	General	YES	—
5.2 – 5.9	—	NO	—
5.10	Type 18: Required services	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
6	Systems management – PhL interface	—	—
6.1	General	YES	—
6.2 – 6.7	—	NO	—
6.8	Type 18: Systems management – PhL interface	YES	—

Clause	Header	Presence	Constraints
Next subclauses	—	NO	—
7 – 8	—	NO	—
9	Medium dependent sublayer (MDS)	—	—
9.1	General	YES	—
9.2 – 9.10	—	NO	—
9.11	Type 18: MDS: Wire media	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
10	MDS – MAU interface	—	—
10.1	General	YES	—
10.2 – 10.6	—	NO	—
10.7	Type 18: MDS – MAU interface: Wire media	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
11 – 30	—	NO	—
31	Type 18: Medium attachment unit: basic medium	YES	—
32	Type 18: Medium attachment unit: powered medium	NO	—
Next clauses	—	NO	—
Annex A – P	—	NO	—
Annex Q	Type 18: Connector specifications	NO	—
Annex R	Type 18: Media cable specifications	—	—
R.1	Type 18-PhL-B cable	YES	—
R.2	Type 18-PhL-P cable	NO	—
Next annexes	—	NO	—

4.2.2 Data-link layer

4.2.2.1 DLL services

Table 3 specifies the DLL services selection within IEC 61158-3-18 for devices of all types of this profile.

Table 3 – CP 8/1 DLL services selection

Clause	Header	Presence	Constraints
3	Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	YES	—
4	Data-link services	—	—
4.1	Overview	YES	—
4.2	Primitives of the DLS	YES	—
4.3	CYCLIC-DATA-UPDATE	—	—
4.3.1	Parameters	YES	—
4.3.2	Master-polled	Partial	Used in Master type devices
4.3.3	Slave-polled	Partial	Used in Slave type devices
4.3.4	Master-packed	NO	—
4.3.5	Slave-packed	NO	—
4.4	ACYCLIC-DATA-TRANSMIT	—	—
4.4.1	Parameters	YES	—
4.4.2	Master-polled	Partial	Used in Master type devices
4.4.3	Slave-polled	Partial	Used in transmission support level C Slave type devices
4.5	MASTER-TRANSMISSION-TRIGGER	Partial	Used in Master type devices
5	DL-management Services	—	—
5.1	Overview	YES	—
5.2	Required services	YES	—
5.3	ESTABLISH-MASTER-POLLED	Partial	Used in Master type devices
5.4	ESTABLISH-SLAVE-POLLED	Partial	Used in Slave type devices
5.5	ESTABLISH-MASTER-PACKED	NO	—
5.6	ESTABLISH-SLAVE-PACKED	NO	—
5.7	RELEASE-CONNECTION	YES	—
5.8	SUSPEND-CONNECTION	YES	—
5.9	RESUME-CONNECTION	YES	—
5.10	ACTIVATE-STANDBY-MASTER	Partial	Used in Master type devices with standby Master status
5.11	ERROR	YES	—

4.2.2.2 DLL protocol

Table 4 specifies the DLL protocol selection within IEC 61158-4-18 for devices of all types of this profile.

Table 4 – CP 8/1 DLL protocol selection

Clause	Header	Presence	Constraints
3	Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	YES	—
4	DL-protocol overview	YES	—
4.1	Introduction	YES	—
4.2	Polled DLE classes	YES	—
4.3	Packed DLE classes	NO	—
5	Type 18: DLPDU encoding and transmission	—	—
5.1	DL – PhL interface	YES	—
5.2	DLPDU transmission encoding	—	—
5.2.1	General	YES	—
5.2.2	Polled DLE	YES	—
5.2.3	Packed DLE	NO	—
5.2.4	HDLC conventions	YES	—
5.2.5	HDLC exceptions	YES	—
5.2.6	Error handling	YES	—
6	DLPDU – basic structure	—	—
6.1	Overview	YES	—
6.2	Address field	—	—
6.2.1	Master-polled DLE generated address field	Partial	Used in Master type devices
6.2.2	Slave-polled DLE generated address field	Partial	Used in Slave type devices
6.2.3	Master-packed DLE generated address field	NO	—
6.2.4	Slave-packed DLE generated address field	NO	—
6.3	Status field	—	—
6.3.1	Master-polled DLE generated status field	Partial	Used in Master type devices
6.3.2	Slave-polled DLE generated status field	Partial	Used in Slave type devices
6.3.3	Master-packed DLE generated status field	NO	—
6.3.4	Slave-packed DLE generated status field	NO	—
6.4	Data field	—	—
6.4.1	Master-polled DLE generated data field	YES	—
6.4.1.1	Overview	YES	—
6.4.1.2	Bit-oriented cyclic data field	YES	—
6.4.1.3	Word-oriented cyclic data field	YES	Used in transmission support level B and C Slave type devices
6.4.1.4	Acyclic data field	Partial	Used in transmission support level C Slave type devices
6.4.2	Slave-polled DLE generated data field	—	—
6.4.2.1	Overview	YES	—
6.4.2.2	Bit-oriented cyclic data field	YES	—

Clause	Header	Presence	Constraints
6.4.2.3	Word-oriented cyclic data field	Partial	Used in transmission support level B and C Slave type devices
6.4.2.4	Acyclic data field	Partial	Used in transmission support level C Slave type devices
6.4.3	Master-packed DLE generated data field	NO	—
6.4.4	Slave-packed DLE generated data field	NO	—
7	DLPDU – Detailed structure, segmenting and reassembly	—	—
7.1.1	Overview	YES	—
7.1.2	Cyclic data	—	—
7.1.2.1	Contiguous polled DLE cyclic data field	YES	—
7.1.2.2	Segmented polled DLE cyclic data field	NO	—
7.1.2.3	Packed DLE cyclic data field	NO	—
7.1.3	Acyclic data	Partial	Used in transmission support level C type devices
8	Data transmission methods	—	—
8.1	Overview	YES	—
8.2	Master-polled method	Partial	Used in Master type devices
8.3	Level A slave-polled method	Partial	Used in Slave type devices
8.4	Level B slave-polled method	Partial	Used in transmission support level B and C Slave type devices
8.5	Level C slave-polled method	Partial	Used in transmission support level C Slave type devices
8.6	Master-packed method	NO	—
8.7	Slave-packed method	NO	—
9	DL-management – procedures	—	—
9.1	Overview	YES	—
9.2	Establish master-polled DLE procedure	Partial	Used in Master type devices
9.3	Establish slave-polled DLE procedure	Partial	Used in Slave type devices
9.4	Establish master-packed DLE procedure	NO	—
9.5	Establish slave-packed DLE procedure	NO	—
9.6	Release connection procedure	YES	—
9.7	Suspend connection procedure	YES	—
9.8	Resume connection procedure	YES	—
9.9	Activate standby Master procedure	Partial	Used in Master type devices with standby Master status

4.2.3 Application layer

4.2.3.1 AL services

Table 5 specifies the AL services selection within IEC 61158-5-18 for devices of all types of this profile.

Table 5 – CP 8/1 AL services selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	YES	—
3	Terms, definitions, abbreviations, and conventions	YES	—
4	Concepts	YES	—
5	Data type ASE	YES	—
6	Communication model specification	—	—
6.1	General	YES	—
6.2	ASEs	—	—
6.2.1	Management ASE	—	—
6.2.1.1	Overview	YES	—
6.2.1.2	Management class specification	YES	—
6.2.1.3	Management ASE service specifications	—	—
6.2.1.3.1	Get service	YES	—
6.2.1.3.2	Set service	YES	—
6.2.1.3.3	Error indication	YES	—
6.2.1.3.4	Connect service	YES	—
6.2.1.3.5	Disconnect service	YES	—
6.2.1.3.6	Start scan service	Partial	Used in Master type devices
6.2.1.3.7	Stop scan service	Partial	Used in Master type devices
6.2.1.4	M1 device manager class specification	Partial	Used in Master type devices
6.2.1.5	M2 device manager class specification	NO	—
6.2.1.6	S1 device manager class specification	Partial	Used in Slave type devices
6.2.1.7	S2 device manager class specification	NO	—
6.3	ARs	—	—
6.3.1	Overview	YES	—
6.3.2	Connection management	—	—
6.3.2.1	M1 connection manager class	Partial	Used in Master type devices
6.3.2.2	M2 connection manager class	NO	—
6.3.2.3	S1 connection manager class	Partial	Used in Slave type devices
6.3.2.4	S2 connection manager class	NO	—
6.3.3	Process Data AR ASE	YES	—
6.3.4	M1 cyclic transmission class specification	Partial	Used in Master type devices
6.3.5	M2 cyclic transmission class specification	NO	—
6.3.6	S1 cyclic transmission class specification	Partial	Used in Slave type devices
6.3.7	S2 cyclic transmission class specification	NO	—
6.3.8	Acyclic transmission class specification	Partial	Used in Master type and transmission support level C Slave type devices

4.2.3.2 AL protocol

Table 6 specifies the AL protocol selection within IEC 61158-6-18 for devices of all types of this profile.

Table 6 – CP 8/1 AL protocol selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	YES	—
3	Terms and definitions	YES	—
4	Abstract syntax	—	—
4.1	M1 device manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Master type devices
4.2	M2 device manager PDU abstract syntax	NO	—
4.3	S1 device manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Slave type devices
4.4	S2 device manager PDU abstract syntax	NO	—
4.5	M1 connection manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Master type devices
4.6	M2 connection manager PDU abstract syntax	NO	—
4.7	S1 connection manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Slave type devices
4.8	S2 connection manager PDU abstract syntax	NO	—
4.9	M1 cyclic transmission PDU abstract syntax	Partial	Used in Master type devices
4.10	M2 cyclic transmission PDU abstract syntax	NO	—
4.11	S1 cyclic transmission PDU abstract syntax	Partial	Used in Slave type devices
4.12	S2 cyclic transmission PDU abstract syntax	NO	—
4.13	Acyclic transmission PDU abstract syntax	Partial	Used in transmission support level C type devices
5	Transfer syntax	—	—
5.1	M1 device manager PDU encoding	Partial	Used in Master type devices
5.2	M2 device manager PDU encoding	NO	—
5.3	S1 device manager PDU encoding	Partial	Used in Slave type devices
5.4	S2 device manager PDU encoding	NO	—
5.5	M1 connection manager PDU encoding	Partial	Used in Master type devices
5.6	M2 connection manager PDU encoding	NO	—
5.7	S1 connection manager PDU encoding	Partial	Used in Slave type devices
5.8	S2 connection manager PDU encoding	NO	—
5.9	M1 cyclic transmission PDU encoding	Partial	Used in Master type devices
5.10	M2 cyclic transmission PDU encoding	NO	—
5.11	S1 cyclic transmission PDU encoding	Partial	Used in Slave type devices
5.12	S2 cyclic transmission PDU encoding	NO	—
5.13	Acyclic transmission PDU encoding	Partial	Used in transmission support level C type devices
6	Structure of FAL protocol state machines	YES	—
7	AP-Context state machine	YES	—
8	FAL Service Protocol Machine (FSPM)	YES	—
9	AR Protocol Machine (ARPM)	—	—
9.1	Overview	YES	—
9.2	M1 Master ARPM	Partial	Used in Master type devices
9.3	M2 Master ARPM	NO	—
9.4	Slave ARPM	Partial	Used in Slave type devices
10	DLL Mapping Protocol Machine (DMPM)	YES	—

4.3 CP 8/2

4.3.1 Physical layer

Profile 8/2 uses the same PhL selection from IEC 61158-2 as profile 8/1. Table 2 specifies the subclauses included in this profile.

4.3.2 Data-link layer

4.3.2.1 DLL services

Profile 8/2 uses the same DLL services selection from IEC 61158-3-18 as profile 8/1. Table 3 specifies the subclauses included in this profile.

4.3.2.2 DLL protocol

Profile 8/2 uses the same DLL protocol selection from IEC 61158-4-18 as profile 8/1 with the exceptions noted in Table 7.

Table 7 – CP 8/2 DLL protocol selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1 – 6	Same as CP 8/1		
7	Type 18: DLPDU – Detailed structure, segmenting and reassembly	—	—
7.1.1	Overview	YES	—
7.1.2	Cyclic data	—	—
7.1.2.1	Contiguous polled DLE cyclic data field	NO	—
7.1.2.2	Segmented polled DLE cyclic data field	YES	—
7.1.2.3	Packed DLE cyclic data field	NO	—
7.1.3	Acyclic data	Partial	Used in transmission support level C type devices
8 – 9	Same as CP 8/1		

4.3.3 Application layer

4.3.3.1 AL services

Profile 8/2 uses the same AL services selection from IEC 61158-5-18 as profile 8/1. Table 5 specifies the subclauses included in this profile.

4.3.3.2 AL protocol

Profile 8/2 uses the same AL protocol selection from IEC 61158-6-18 as profile 8/1. Table 6 specifies the subclauses included in this profile.

4.4 CP 8/3

4.4.1 Physical layer

Table 8 specifies the PhL selection within IEC 61158-2 for devices of all types of this profile.

Table 8 – CP 8/3 PhL selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	Partial	Relevant references only
3	Terms and definitions	—	—
3.1	Common terms and definitions	Partial	Relevant definitions only
3.2 – 3.9	—	NO	—
3.10	Type 18: Terms and definitions	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
4	Symbols and abbreviated terms	—	—
4.1	Symbols	—	—
4.1.1 – 4.1.8	—	NO	—
4.1.9	Type 18: Symbols	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
4.2	Abbreviated terms	—	—
4.2.1 – 4.2.8	—	NO	—
4.2.9	Type 18: Abbreviations	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
5	DLL – PhL interface	—	—
5.1	General	YES	—
5.2 – 5.9	—	NO	—
5.10	Type 18: Required services	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
6	Systems management – PhL interface	—	—
6.1	General	YES	—
6.2 – 6.7	—	NO	—
6.8	Type 18: Systems management – PhL interface	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
7 – 8	—	NO	—
9	Medium dependent sublayer (MDS)	—	—
9.1	General	YES	—
9.2 – 9.10	—	NO	—
9.11	Type 18: MDS: Wire media	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
10	MDS – MAU interface	—	—
10.1	General	YES	—
10.2 – 10.6	—	NO	—
10.7	Type 18: MDS – MAU interface: Wire media	YES	—
Next subclauses	—	NO	—
11 – 30	—	NO	—
31	Type 18: Medium attachment unit: basic medium	NO	—
32	Type 18: Medium attachment unit: powered medium	YES	—
Next clauses	—	NO	—
Annex A – P	—	NO	—

Clause	Header	Presence	Constraints
Annex Q	Type 18: Connector specifications	YES	—
Annex R	Type 18: Media cable specifications	—	—
R.1	Type 18-PhL-B cable	NO	—
R.2	Type 18-PhL-P cable	YES	—
Next annexes	—	NO	—

4.4.2 Data-link layer

4.4.2.1 DLL services

Table 9 specifies the DLL services selection within IEC 61158-3-18 for devices of all types of this profile.

Table 9 – CP 8/3 DLL services selection

Clause	Header	Presence	Constraints
3	Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	YES	—
4	Data-link services	—	—
4.1	Overview	YES	—
4.2	Primitives of the DLS	YES	—
4.3	CYCLIC-DATA-UPDATE	—	—
4.3.1	Parameters	YES	—
4.3.2	Master-polled	NO	—
4.3.3	Slave-polled	NO	—
4.3.4	Master-packed	Partial	Used in Master type devices
4.3.5	Slave-packed	Partial	Used in Slave type devices
4.4	ACYCLIC-DATA-TRANSMIT	NO	—
4.5	MASTER-TRANSMISSION-TRIGGER	NO	—
5	DL-management Services	—	—
5.1	Overview	YES	—
5.2	Required services	YES	—
5.3	ESTABLISH-MASTER-POLLED	NO	—
5.4	ESTABLISH-SLAVE-POLLED	NO	—
5.5	ESTABLISH-MASTER-PACKED	Partial	Used in Master type devices
5.6	ESTABLISH-SLAVE-PACKED	Partial	Used in Slave type devices
5.7	RELEASE-CONNECTION	YES	—
5.8	SUSPEND-CONNECTION	Partial	Used in Slave type devices
5.9	RESUME-CONNECTION	Partial	Used in Slave type devices
5.10	ACTIVATE-STANDBY-MASTER	NO	—
5.11	ERROR	YES	—

4.4.2.2 DLL protocol

Table 10 specifies the DLL protocol selection within IEC 61158-4-18 for devices of all types of this profile.

Table 10 – CP 8/3 DLL protocol selection

Clause	Header	Presence	Constraints
3	Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	YES	—
4	DL-protocol overview	YES	—
4.1	Introduction	YES	—
4.2	Polled DLE classes	NO	—
4.3	Packed DLE classes	YES	—
5	DLPDU encoding and transmission	—	—
5.1	DL – PhL interface	YES	—
5.2	DLPDU transmission encoding	—	—
5.2.1	General	YES	—
5.2.2	Polled DLE	NO	—
5.2.3	Packed DLE	YES	—
5.2.4	HDLC conventions	YES	—
5.2.5	HDLC exceptions	YES	—
5.2.6	Error handling	YES	—
6	DLPDU – basic structure	—	—
6.1	Overview	YES	—
6.2	Address field	—	—
6.2.1	Master-polled DLE generated address field	NO	—
6.2.2	Slave-polled DLE generated address field	NO	—
6.2.3	Master-packed DLE generated address field	Partial	Used in Master type devices
6.2.4	Slave-packed DLE generated address field	Partial	Used in Slave type devices
6.3	Status field	—	—
6.3.1	Master-polled DLE generated status field	NO	—
6.3.2	Slave-polled DLE generated status field	NO	—
6.3.3	Master-packed DLE generated status field	Partial	Used in Master type devices
6.3.4	Slave-packed DLE generated status field	Partial	Used in Slave type devices
6.4	Data field	—	—
6.4.1	Master-polled DLE generated data field	NO	—
6.4.2	Slave-polled DLE generated data field	NO	—
6.4.3	Master-packed DLE generated data field	Partial	Used in Master type devices
6.4.4	Slave-packed DLE generated data field	Partial	Used in Slave type devices
7	DLPDU – Detailed structure, segmenting and reassembly	—	—
7.1.1	Overview	YES	—
7.1.2	Cyclic data	—	—
7.1.2.1	Contiguous polled DLE cyclic data field	NO	—
7.1.2.2	Segmented polled DLE cyclic data field	NO	—
7.1.2.3	Packed DLE cyclic data field	YES	—
7.1.3	Acyclic data	NO	—
8	Data transmission methods	—	—
8.1	Overview	YES	—
8.2	Master-polled method	NO	—

Clause	Header	Presence	Constraints
8.3	Level A slave-polled method	NO	—
8.4	Level B slave-polled method	NO	—
8.5	Level C slave-polled method	NO	—
8.6	Master-packed method	Partial	Used in Master type devices
8.7	Slave-packed method	Partial	Used in Slave type devices
9	DL-management – procedures	—	—
9.1	Overview	YES	—
9.2	Establish master-polled DLE procedure	NO	—
9.3	Establish slave-polled DLE procedure	NO	—
9.4	Establish master-packed DLE procedure	Partial	Used in Master type devices
9.5	Establish slave-packed DLE procedure	Partial	Used in Slave type devices
9.6	Release connection procedure	YES	—
9.7	Suspend connection procedure	Partial	Used in Slave type devices
9.8	Resume connection procedure	Partial	Used in Slave type devices
9.9	Activate standby Master procedure	NO	—

4.4.3 Application layer

4.4.3.1 AL services

Table 11 specifies the AL services selection within IEC 61158-5-18 for devices of all types of this profile.

Table 11 – CP 8/3 AL services selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	YES	—
3	Terms, definitions, abbreviations, and conventions	YES	—
4	Concepts	YES	—
5	Data type ASE	YES	—
6	Communication model specification	—	—
6.1	General	YES	—
6.2	ASEs	—	—
6.2.1	Management ASE	—	—
6.2.1.1	Overview	YES	—
6.2.1.2	Management class specification	YES	—
6.2.1.3	Management ASE service specifications	—	—
6.2.1.3.1	Get service	YES	—
6.2.1.3.2	Set service	YES	—
6.2.1.3.3	Error indication	YES	—
6.2.1.3.4	Connect service	YES	—
6.2.1.3.5	Disconnect service	YES	—
6.2.1.3.6	Start scan service	NO	—
6.2.1.3.7	Stop scan service	NO	—

Clause	Header	Presence	Constraints
6.2.1.4	M1 device manager class specification	NO	—
6.2.1.5	M2 device manager class specification	Partial	Used in Master type devices
6.2.1.6	S1 device manager class specification	NO	—
6.2.1.7	S2 device manager class specification	Partial	Used in Slave type devices
6.3	ARs	—	—
6.3.1	Overview	YES	—
6.3.2	Connection management	—	—
6.3.2.1	M1 connection manager class	NO	—
6.3.2.2	M2 connection manager class	Partial	Used in Master type devices
6.3.2.3	S1 connection manager class	NO	—
6.3.2.4	S2 connection manager class	Partial	Used in Slave type devices
6.3.3	Process Data AR ASE	YES	—
6.3.4	M1 cyclic transmission class specification	NO	—
6.3.5	M2 cyclic transmission class specification	Partial	Used in Master type devices
6.3.6	S1 cyclic transmission class specification	NO	—
6.3.7	S2 cyclic transmission class specification	Partial	Used in Slave type devices
6.3.8	Acyclic transmission class specification	NO	—

4.4.3.2 AL protocol

Table 12 specifies the AL protocol selection within IEC 61158-6-18 for devices of all types of this profile.

Table 12 – CP 8/3 AL protocol selection

Clause	Header	Presence	Constraints
1	Scope	YES	—
2	Normative references	YES	—
3	Terms and definitions	YES	—
4	Abstract syntax	—	—
4.1	M1 device manager PDU abstract syntax	NO	—
4.2	M2 device manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Master type devices
4.3	S1 device manager PDU abstract syntax	NO	—
4.4	S2 device manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Slave type devices
4.5	M1 connection manager PDU abstract syntax	NO	—
4.6	M2 connection manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Master type devices
4.7	S1 connection manager PDU abstract syntax	NO	—
4.8	S2 connection manager PDU abstract syntax	Partial	Used in Slave type devices
4.9	M1 cyclic transmission PDU abstract syntax	NO	—
4.10	M2 cyclic transmission PDU abstract syntax	Partial	Used in Master type devices
4.11	S1 cyclic transmission PDU abstract syntax	NO	—
4.12	S2 cyclic transmission PDU abstract syntax	Partial	Used in Slave type devices
4.13	Acyclic transmission PDU abstract syntax	NO	—
5	Transfer syntax	—	—
5.1	M1 device manager PDU encoding	NO	—

Clause	Header	Presence	Constraints
5.2	M2 device manager PDU encoding	Partial	Used in Master type devices
5.3	S1 device manager PDU encoding	NO	—
5.4	S2 device manager PDU encoding	Partial	Used in Slave type devices
5.5	M1 connection manager PDU encoding	NO	—
5.6	M2 connection manager PDU encoding	Partial	Used in Master type devices
5.7	S1 connection manager PDU encoding	NO	—
5.8	S2 connection manager PDU encoding	Partial	Used in Slave type devices
5.9	M1 cyclic transmission PDU encoding	NO	—
5.10	M2 cyclic transmission PDU encoding	Partial	Used in Master type devices
5.11	S1 cyclic transmission PDU encoding	NO	—
5.12	S2 cyclic transmission PDU encoding	Partial	Used in Slave type devices
5.13	Acyclic transmission PDU encoding	NO	—
6	Structure of FAL protocol state machines	YES	—
7	AP-Context state machine	YES	—
8	FAL Service Protocol Machine (FSPM)	YES	—
9	AR Protocol Machine (ARPM)	—	—
9.1	Overview	YES	—
9.2	M1 Master ARPM	NO	—
9.3	M2 Master ARPM	Partial	Used in Master type devices
9.4	Slave ARPM	Partial	Used in Slave type devices
10	DLL Mapping Protocol Machine (DMPM)	YES	—

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-1-8:2023

Annex A (informative)

CPF 8 (CC-LINK) communication concepts

A.1 Basic characteristics

A.1.1 Basic characteristics overview

CC-Link defines the technical characteristics of a serial fieldbus system with which distributed digital programmable controllers can be networked, from field level to cell level. CC-Link is a master-slave system with three basic phases of operation:

- a) initial cycle,
- b) refresh cycle,
- c) return cycle.

A.1.2 Initial cycle

After power up sequencing, all devices enter the initial cycle, whereupon Master devices search for, and attempt establishing connections with, all the Slave devices connected to the bus. Slave devices power up with process i/o data in safe states as specified in their configurations while they establish a connection with a Master. The Master completes connection establishment, then verifies the configuration of the network and all the connected Slave devices.

A.1.3 Refresh cycle

Once configurations are validated, the network enters the refresh cycle where the Master device scans its Slave devices by sending output, and receiving input, cyclic i/o process data. Where systems support acyclic messaging, when requested, a Master device includes acyclic message request data addressed to a Slave at the end of its cyclic data transmission. The appropriately capable Slave device responds by including acyclic message response data at the end of its cyclic data transmission to the Master. Only a Master device is able to initiate acyclic messaging.

A.1.4 Return cycle

If the Master device determines that one or more Slave devices have timed-out or repeatedly responded with erroneous data, it places the offending Slave in a list of devices that require reconnection. If one or more Slave devices are included in this list, the Master will alternate every other completed refresh cycle with attempts to re-establish connections to all of the offending Slave device(s). One time through this re-establish connections process is called a return cycle.

A.2 Variants

There are two primary variants of a CC-Link system:

- CC-Link – a high-speed serial, cyclic i/o data and acyclic messaging network.
- CC-Link/LT – a bus-powered low-cost serial, cyclic i/o data network.

CP 8/1 and CP 8/2 describe CC-Link (CC-Link and CC-Link V2 respectively) and CP 8/3 describes CC-Link/LT.

CC-Link uses a PhL with a balanced transmission signal over a shielded 3-core twisted cable. Communication data rates as high as 10 mbps and transmission distances as long as 1 200 m

are specified. CC-Link V2 adds to CC-Link extended frames which make use of segmented cyclic data to transmit larger structures of i/o process data for larger systems.

CC-Link/LT uses a bus-powered PhL (devices receive power from the bus) with a balanced transmission signal over a 4-core unshielded cable in both flat and round configurations. Communication data rates as high as 2,5 mbps and transmission distances as long as 500 m are specified. CC-Link/LT is intended for simpler and more cost effective systems.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-1-8:2023

Bibliography

IEC 60793 (all parts), *Optical fibres*

IEC 60807-3, *Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 3: Detail specification for a range of connectors with trapezoidal shaped metal shells and round contacts – Removable crimp contact types with closed crimp barrels, rear insertion/rear extraction*

IEC 61158-1, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-3 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3: Data-link layer service definition*

IEC 61158-4 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4: Data-link layer protocol specification*

IEC 61158-5 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5: Application layer service definition*

IEC 61158-5-23, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-23: Application layer service definition – Type 23 elements*

IEC 61158-6 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6: Application layer protocol specification*

IEC 61158-6-23, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-23: Application layer protocol specification – Type 23 elements*

IEC 61784-1 (all parts), *Industrial networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

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

IEC 61784-2-8, *Industrial networks – Profiles – Part 2-8: Additional real-time fieldbus profiles based on ISO/IEC/IEEE 8802-3 – CPF 8*

ISO/IEC 2022, *Information technology – Character code structure and extension techniques*

ISO/IEC 7498-1, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model*

ISO/IEC 7498-3, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: Naming and addressing*

ISO/IEC TR 10000-1, *Information technology – Framework and taxonomy of International Standardized Profiles – Part 1: General principles and documentation framework*

ISO/IEC 10731, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Conventions for the definition of OSI services*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-1-8:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	30
INTRODUCTION.....	32
1 Domaine d'application	33
2 Références normatives	33
3 Termes, définitions, abréviations, symboles et conventions	34
3.1 Termes et définitions	34
3.2 Abréviations et symboles	34
3.2.1 Abréviations et symboles communs	34
3.2.2 Autres abréviations et symboles	34
3.3 Conventions.....	34
4 CPF 8 (CC-Link)	35
4.1 Présentation générale	35
4.1.1 Généralités	35
4.1.2 Profil 8/1	35
4.1.3 Profil 8/2	36
4.1.4 Profil 8/3	36
4.2 CP 8/1	37
4.2.1 Couche physique	37
4.2.2 Couche liaison de données	38
4.2.3 Couche application	42
4.3 CP 8/2	44
4.3.1 Couche physique	44
4.3.2 Couche liaison de données	44
4.3.3 Couche application	45
4.4 CP 8/3	46
4.4.1 Couche physique	46
4.4.2 Couche liaison de données	47
4.4.3 Couche application	50
Annexe A (informative) Concepts de communication de la CPF 8 (CC-LINK)	54
A.1 Caractéristiques de base	54
A.1.1 Vue d'ensemble des caractéristiques de base	54
A.1.2 Cycle initial	54
A.1.3 Cycle de rafraîchissement	54
A.1.4 Cycle de retour	54
A.2 Variantes	55
Bibliographie.....	56
Tableau 1 – CP 8/1: niveau de prise en charge de transmission	36
Tableau 2 – CP 8/1: sélection de la PhL	37
Tableau 3 – CP 8/1: sélection des services DLL	38
Tableau 4 – CP 8/1: sélection du protocole DLL.....	39
Tableau 5 – CP 8/1: sélection des services AL.....	42
Tableau 6 – CP 8/1: sélection du protocole AL.....	43

Tableau 7 – CP 8/2: sélection du protocole DLL.....	45
Tableau 8 – CP 8/3: sélection de la PhL	46
Tableau 9 – CP 8/3: sélection des services DLL	48
Tableau 10 – CP 8/3: sélection du protocole DLL.....	49
Tableau 11 – CP 8/3: sélection des services AL.....	51
Tableau 12 – CP 8/3: sélection du protocole AL.....	52

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61784-1-8:2023

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX INDUSTRIELS –
PROFILS –****Partie 1-8: Profils de bus de terrain –
Famille de profils de communication 8****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. A 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 autorisés 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 61784-1-8 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. A 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 1-8: Profils de bus de terrain – Famille de profils de communication 8

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61784-1 définit la famille de profils de communication 8 (CPF 8). La CPF 8 définit un jeu de profils de communication (CP) spécifiques au protocole, fondé sur la série IEC 61158 (type 18 et type 23) 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 8 sont spécifiés dans l'IEC 61784-2-8.

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 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 61158-3-18:2007, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-18: Définition des services des couches de liaison de données – Éléments de type 18*

IEC 61158-4-18:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-18: Spécification du protocole de couche de liaison de données – Éléments de type 18*

IEC 61158-5-18:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-18: Définition des services des couches d'application – Éléments de type 18*

IEC 61158-6-18:2010, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-18: Spécification des protocoles des couches d'application – Eléments de type 18*

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

ISO/IEC 8482, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Interconnexions multipoints par paire torsadée*

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

3 Termes, définitions, abréviations, symboles et conventions

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, tous les termes et les définitions de la série IEC 61158 et de l'IEC 61784-1-0 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.2 Abréviations et symboles

3.2.1 Abréviations et symboles communs

Pour les besoins du présent document, tous les symboles et abréviations définis dans la série IEC 61158 et l'IEC 61784-1-0 s'appliquent.

CP	Communication Profile (profil de communication)
CPF	Communication Profile Family (famille de profils de communication)
MAU	Medium Attachment Unit (unité de liaison au support)

3.2.2 Autres abréviations et symboles

RS 485	MAU conforme à la TIA-485-A
--------	-----------------------------

3.3 Conventions

Pour les besoins du présent document, les conventions définies dans l'IEC 61784-1-0 s'appliquent.

4 CPF 8 (CC-Link²)

4.1 Présentation générale

4.1.1 Généralités

La famille de profils de communication 8 (CPF 8) définit des profils de communication fondés sur le type 18 de l'IEC 61158-2, l'IEC 61158-3-18, l'IEC 61158-4-18, l'IEC 61158-5-18 et l'IEC 61158-6-18, qui correspondent à des parties d'un système de communication communément connu sous l'appellation CC-Link.

La CPF 8 est constituée de trois jeux de profils:

- a) Profil 8/1 – CC-Link/V1
- b) Profil 8/2 – CC-Link/V2
- c) Profil 8/3 – CC-Link/LT

Il est défini deux types d'appareils fondamentaux communs à l'ensemble des profils CPF 8: les appareils principaux et les appareils subordonnés.

Les appareils principaux déterminent la communication des données sur le bus; seul un appareil principal est capable de lancer des transmissions sur le bus.

Les appareils subordonnés sont des appareils de terrain, tels que des appareils d'E/S, des vannes, des entraînements et des transducteurs de mesure. Les appareils subordonnés sont attribués à un appareil principal en tant que fournisseur d'échanges de données cycliques d'E/S et, de manière facultative, de messagerie acyclique. Un appareil subordonné n'est pas capable de lancer des transmissions sur le bus, il répond uniquement aux demandes d'un appareil principal.

Chaque appareil est considéré comme une station et il est identifié sur le réseau par son identifiant de station. L'espace d'adressage des appareils sur le réseau est mappé en numéros séquentiels appelés identifiants de créneaux. Un appareil est configuré de manière à occuper un ou plusieurs créneaux, comme cela est spécifié par son identifiant de station (le premier créneau occupé) et son nombre de créneaux occupés (créneaux numérotés séquentiellement dans l'espace d'adressage du réseau).

NOTE Voir Annexe A pour une vue d'ensemble des concepts de communication CC-LINK.

4.1.2 Profil 8/1

Le CP 8/1 définit une méthode de transmission appelée interrogation séquentielle, qui utilise:

Le protocole d'accès en réponse sur interrogation séquentielle – transmission de données gérée par le processus d'un appareil principal interrogeant individuellement chaque appareil subordonné séquentiellement, appelée balayage. Un appareil subordonné transmet une réponse immédiatement après réception d'une demande d'interrogation séquentielle codée explicitement et adressée à la station subordonnée par la station principale.

² Le logo CC-Link est une marque déposée de CC-Link Partners Association (CLPA). CLPA est une organisation professionnelle à but non lucratif qui soutient le bus de terrain CC-Link. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve le détenteur de la marque ou de l'un quelconque de ses produits. La conformité à ce profil n'exige pas l'utilisation de la marque déposée. L'utilisation de la marque déposée CC-Link exige l'autorisation du détenteur de l'appellation commerciale.

Il est spécifié trois types fondamentaux de stations subordonnées, chacune étant identifiée par son niveau de prise en charge de transmission, comme indiqué dans le Tableau 1.

Tableau 1 – CP 8/1: niveau de prise en charge de transmission

Niveau de prise en charge de transmission	Nom usuel du type d'appareil subordonné	Cyclique de niveau binaire	Cyclique de niveau mot	Acyclique
A	Station d'E/S distante	OUI	NON	NON
B	Station d'appareil distant	OUI	OUI	NON
C	Station d'appareil intelligent	OUI	OUI	OUI

La PhL spécifie un signal de transmission équilibré sur un câble torsadé blindé à 3 conducteurs. Il est spécifié des débits de données de communication pouvant atteindre 10 Mbit/s et des distances de transmission allant jusqu'à 1 200 m. Le profil CP 8/1 utilise une MAU conforme à l'ISO/IEC 8482, Interconnexions multipoints par paire torsadée, une variante de la TIA-485-A.

4.1.3 Profil 8/2

Le profil CP 8/2 est identique au profil CP 8/1 mais ajoute des capacités de segmentation au transfert de données cycliques, en utilisant une technique de "trames étendues". Les appareils qui prennent en charge ce profil sont marqués comme étant conformes au CC-Link V2.

4.1.4 Profil 8/3

Le profil CP 8/3 définit une méthode de transmission appelée Compacte qui utilise:

Le **protocole d'accès en réponse compact** – transmission de données gérée par le processus d'un appareil principal diffusant un message de déclenchement, de sorte que chaque appareil subordonné attend pendant une période spécifique à son identifiant de station, puis transmet sa réponse. Ceci donne lieu à une trame de réponse compacte par tranche de temps provenant de tous les appareils subordonnés déclenchés par une seule demande de l'appareil principal.

La PhL est un bus alimenté qui spécifie un signal de transmission équilibré sur un câble non blindé à 4 conducteurs, de type plat et rond, dont les conducteurs sont conçus pour le signal de communication ainsi que pour la distribution d'une alimentation intégrée au réseau.

Il est spécifié des débits de données de communication pouvant atteindre 2,5 Mbit/s et des distances de transmission allant jusqu'à 500 m. Le profil CP 8/3 utilise une MAU conforme à l'ISO/IEC 8482, Interconnexions multipoints par paire torsadée, une variante de la TIA-485-A.

4.2 CP 8/1

4.2.1 Couche physique

Le Tableau 2 spécifie la sélection de la PhL dans le cadre de l'IEC 61158-2 pour tous les types d'appareils de ce profil.

Tableau 2 – CP 8/1: sélection de la PhL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
1	Domaine d'application	OUI	—
2	Références normatives	Partielle	Références pertinentes uniquement
3	Termes et définitions	—	—
3.1	Termes et définitions communs	Partielle	Définitions pertinentes uniquement
3.2 – 3.9	—	NON	—
3.10	Type 18: Termes et définitions	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
4	Symboles et abréviations	—	—
4.1	Symboles	—	—
4.1.1 – 4.1.8	—	NON	—
4.1.9	Type 18: symboles	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
4.2	Abréviations	—	—
4.2.1 – 4.2.8	—	NON	—
4.2.9	Type 18: abréviations	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
5	Interface DLL – PhL	—	—
5.1	Généralités	OUI	—
5.2 – 5.9	—	NON	—
5.10	Type 18: services exigés	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
6	Interface gestion de système – PhL	—	—
6.1	Généralités	OUI	—
6.2 – 6.7	—	NON	—
6.8	Type 18: interface gestion de système – PhL	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
7 – 8	—	NON	—
9	Sous-couche dépendante du support (MDS)	—	—
9.1	Généralités	OUI	—
9.2 – 9.10	—	NON	—
9.11	Type 18: MDS: supports câblés	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
10	Interface MDS – MAU	—	—
10.1	Généralités	OUI	—
10.2 – 10.6	—	NON	—
10.7	Type 18: interface MDS – MAU: supports câblés	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
11 – 30	—	NON	—
31	Type 18: unité de liaison au support (MAU): support basique	OUI	—
32	Type 18: unité de liaison au support (MAU): support alimenté	NON	—
Articles suivants	—	NON	—
Annexes A – P	—	NON	—
Annexe Q	Type 18: spécification de connecteur	NON	—
Annexe R	Type 18: spécification du câblage du support	—	—
R.1	Câble PhL-B de type 18	OUI	—
R.2	Câble PhL-P de type 18	NON	—
Annexes suivantes	—	NON	—

4.2.2 Couche liaison de données

4.2.2.1 Services DLL

Le Tableau 3 spécifie la sélection des services DLL dans le cadre de l'IEC 61158-3-18 pour tous les types d'appareils de ce profil.

Tableau 3 – CP 8/1: sélection des services DLL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
3	Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	OUI	—
4	Services de liaison de données	—	—
4.1	Vue d'ensemble	OUI	—
4.2	Primitives des DLS	OUI	—
4.3	CYCLIC-DATA-UPDATE	—	—
4.3.1	Paramètres	OUI	—
4.3.2	Sur interrogation séquentielle appareil principal	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
4.3.3	Sur interrogation séquentielle appareil subordonné	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
4.3.4	Appareil principal – Protocole compact	NON	—
4.3.5	Appareil subordonné – Protocole compact	NON	—
4.4	ACYCLIC-DATA-TRANSMIT	—	—
4.4.1	Paramètres	OUI	—

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
4.4.2	Sur interrogation séquentielle appareil principal	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
4.4.3	Sur interrogation séquentielle appareil subordonné	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveau C
4.5	MASTER-TRANSMISSION-TRIGGER	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
5	Services de gestion DL	—	—
5.1	Vue d'ensemble	OUI	—
5.2	Services exigés	OUI	—
5.3	ESTABLISH-MASTER-POLLED	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
5.4	ESTABLISH-SLAVE-POLLED	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
5.5	ESTABLISH-MASTER-PACKED	NON	—
5.6	ESTABLISH-SLAVE-PACKED	NON	—
5.7	RELEASE-CONNECTION	OUI	—
5.8	SUSPEND-CONNECTION	OUI	—
5.9	RESUME-CONNECTION	OUI	—
5.10	ACTIVATE-STANDBY-MASTER	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal en état de veille
5.11	ERROR	OUI	—

4.2.2.2 Protocole DLL

Le Tableau 4 spécifie la sélection du protocole DLL dans le cadre de l'IEC 61158-4-18 pour tous les types d'appareils de ce profil.

Tableau 4 – CP 8/1: sélection du protocole DLL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
3	Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	OUI	—
4	Vue d'ensemble du protocole DL	OUI	—
4.1	Introduction	OUI	—
4.2	Classes de DLE d'interrogation séquentielle	OUI	—
4.3	Classes de DLE de protocole compact	NON	—
5	Type 18: encodage et transmission de DLPDU	—	—
5.1	Interface DL – PhL	OUI	—
5.2	Encodage de transmission de DLPDU	—	—
5.2.1	Généralités	OUI	—
5.2.2	DLE d'interrogation séquentielle	OUI	—
5.2.3	DLE de protocole compact	NON	—
5.2.4	Conventions HDLC	OUI	—
5.2.5	Exceptions HDLC	OUI	—
5.2.6	Traitement d'erreurs	OUI	—
6	DLPDU – structure de base	—	—

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
6.1	Vue d'ensemble	OUI	—
6.2	Champ d'adresse	—	—
6.2.1	Champ d'adresse généré par DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil principal	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.2.2	Champ d'adresse généré par DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
6.2.3	Champ d'adresse généré par DLE de protocole compact de l'appareil principal	NON	—
6.2.4	Champ d'adresse généré par DLE de protocole compact de l'appareil subordonné	NON	—
6.3	Champ d'état	—	—
6.3.1	Champ d'état généré par DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil principal	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.3.2	Champ d'état généré par DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
6.3.3	Champ d'état généré par DLE de protocole compact de l'appareil principal	NON	—
6.3.4	Champ d'état généré par DLE de protocole compact de l'appareil subordonné	NON	—
6.4	Champ de données	—	—
6.4.1	Champ de données généré par DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil principal	OUI	—
6.4.1.1	Vue d'ensemble	OUI	—
6.4.1.2	Champ de données cycliques de niveau binaire	OUI	—
6.4.1.3	Champ de données cycliques de niveau mot	OUI	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveaux B et C
6.4.1.4	Champ de données acycliques	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveau C
6.4.2	Champ de données généré par DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné	—	—
6.4.2.1	Vue d'ensemble	OUI	—
6.4.2.2	Champ de données cycliques de niveau binaire	OUI	—
6.4.2.3	Champ de données cycliques de niveau mot	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveaux B et C
6.4.2.4	Champ de données acycliques	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveau C
6.4.3	Champ de données généré par DLE de protocole compact de l'appareil principal	NON	—
6.4.4	Champ de données généré par DLE de protocole compact de l'appareil subordonné	NON	—

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
7	DLPDU – Structure détaillée, segmentation et réassemblage	—	—
7.1.1	Vue d'ensemble	OUI	—
7.1.2	Données cycliques	—	—
7.1.2.1	Champ de données cycliques contigus de DLE d'interrogation séquentielle	OUI	—
7.1.2.2	Champ de données cycliques segmentées de DLE d'interrogation séquentielle	NON	—
7.1.2.3	Champ de données cycliques de DLE de protocole compact	NON	—
7.1.3	Données acycliques	Partielle	Utilisé dans des appareils avec une prise en charge de transmission de niveau C
8	Méthodes de transmission de données	—	—
8.1	Vue d'ensemble	OUI	—
8.2	Méthode d'interrogation séquentielle de l'appareil principal	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
8.3	Méthode d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné de niveau A	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
8.4	Méthode d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné de niveau B	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveaux B et C
8.5	Méthode d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné de niveau C	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveau C
8.6	Méthode de protocole compact de l'appareil principal	NON	—
8.7	Méthode de protocole compact de l'appareil subordonné	NON	—
9	Procédures de gestion DL	—	—
9.1	Vue d'ensemble	OUI	—
9.2	Etablir procédure DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil principal	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
9.3	Etablir procédure DLE d'interrogation séquentielle de l'appareil subordonné	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
9.4	Etablir procédure DLE de protocole compact de l'appareil principal	NON	—
9.5	Etablir procédure DLE de protocole compact de l'appareil subordonné	NON	—
9.6	Procédure de libération de connexion	OUI	—
9.7	Procédure de suspension de connexion	OUI	—
9.8	Procédure de reprise de connexion	OUI	—
9.9	Procédure d'activation d'appareil principal en veille	Partielle	Utilisé dans des appareils de type Appareil principal en état de veille

4.2.3 Couche application

4.2.3.1 Services AL

Le Tableau 5 spécifie la sélection des services AL dans le cadre de l'IEC 61158-5-18 pour tous les types d'appareils de ce profil.

Tableau 5 – CP 8/1: sélection des services AL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
1	Domaine d'application	OUI	—
2	Références normatives	OUI	—
3	Termes, définitions, abréviations, et conventions	OUI	—
4	Concepts	OUI	—
5	ASE de type de données	OUI	—
6	Spécification du modèle de communication	—	—
6.1	Généralités	OUI	—
6.2	ASE	—	—
6.2.1	ASE de gestion	—	—
6.2.1.1	Vue d'ensemble	OUI	—
6.2.1.2	Spécification de classe de gestion	OUI	—
6.2.1.3	Spécifications de service ASE de gestion	—	—
6.2.1.3.1	Obtenir service	OUI	—
6.2.1.3.2	Etablir service	OUI	—
6.2.1.3.3	Indication d'erreurs	OUI	—
6.2.1.3.4	Connecter service	OUI	—
6.2.1.3.5	Déconnecter service	OUI	—
6.2.1.3.6	Démarrer service de balayage	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.2.1.3.7	Arrêter service de balayage	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.2.1.4	Spécification de classe de gestionnaire d'appareil M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.2.1.5	Spécification de classe de gestionnaire d'appareil M2	NON	—
6.2.1.6	Spécification de classe de gestionnaire d'appareil S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
6.2.1.7	Spécification de classe de gestionnaire d'appareil S2	NON	—
6.3	AR	—	—
6.3.1	Vue d'ensemble	OUI	—
6.3.2	Gestion de connexion	—	—
6.3.2.1	Classe de gestionnaire de connexion M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.3.2.2	Classe de gestionnaire de connexion M2	NON	—
6.3.2.3	Classe de gestionnaire de connexion S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
6.3.2.4	Classe de gestionnaire de connexion S2	NON	—
6.3.3	ASE AR de données de processus	OUI	—

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
6.3.4	Spécification de classe de transmission cyclique M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
6.3.5	Spécification de classe de transmission cyclique M2	NON	—
6.3.6	Spécification de classe de transmission cyclique S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
6.3.7	Spécification de classe de transmission cyclique S2	NON	—
6.3.8	Spécification de classe de transmission acyclique	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal et de type appareil subordonné avec une prise en charge de transmission de niveau C

4.2.3.2 Protocole AL

Le Tableau 6 spécifie la sélection du protocole AL dans le cadre de l'IEC 61158-6-18 pour tous les types d'appareils de ce profil.

Tableau 6 – CP 8/1: sélection du protocole AL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
1	Domaine d'application	OUI	—
2	Références normatives	OUI	—
3	Termes et définitions	OUI	—
4	Syntaxe abstraite	—	—
4.1	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire d'appareil M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
4.2	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire d'appareil M2	NON	—
4.3	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire d'appareil S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
4.4	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire d'appareil S2	NON	—
4.5	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire de connexion M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
4.6	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire de connexion M2	NON	—
4.7	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire de connexion S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
4.8	Syntaxe abstraite de PDU de gestionnaire de connexion S2	NON	—
4.9	Syntaxe abstraite de PDU de transmission cyclique M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
4.10	Syntaxe abstraite de PDU de transmission cyclique M2	NON	—
4.11	Syntaxe abstraite de PDU de transmission cyclique S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
4.12	Syntaxe abstraite de PDU de transmission cyclique S2	NON	—
4.13	Syntaxe abstraite de PDU de transmission acyclique	Partielle	Utilisé dans des appareils avec une prise en charge de transmission de niveau C
5	Syntaxe de transfert	—	—

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
5.1	Encodage de PDU de gestionnaire d'appareil M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
5.2	Encodage de PDU de gestionnaire d'appareil M2	NON	—
5.3	Encodage de PDU de gestionnaire d'appareil S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
5.4	Encodage de PDU de gestionnaire d'appareil S2	NON	—
5.5	Encodage de PDU de gestionnaire de connexion M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
5.6	Encodage de PDU de gestionnaire de connexion M2	NON	—
5.7	Encodage de PDU de gestionnaire de connexion S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
5.8	Encodage de PDU de gestionnaire de connexion S2	NON	—
5.9	Encodage de PDU de transmission cyclique M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
5.10	Encodage de PDU de transmission cyclique M2	NON	—
5.11	Encodage de PDU de transmission cyclique S1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
5.12	Encodage de PDU de transmission cyclique S2	NON	—
5.13	Encodage de PDU de transmission acyclique	Partielle	Utilisé dans des appareils avec une prise en charge de transmission de niveau C
6	Structure des diagrammes d'états de protocole FAL	OUI	—
7	Diagramme d'états de contexte AP	OUI	—
8	Machine de protocole de service FAL (FSPM)	OUI	—
9	Machine de protocole de relations d'application (ARPM)	—	—
9.1	Vue d'ensemble	OUI	—
9.2	ARPM Appareil principal M1	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil principal
9.3	ARPM Appareil principal M2	NON	—
9.4	ARPM Appareil subordonné	Partielle	Utilisé dans des appareils de type appareil subordonné
10	Machine de protocole de mapping DLL (DMPM)	OUI	—

4.3 CP 8/2

4.3.1 Couche physique

Le profil 8/2 utilise la même sélection de PhL que le profil 8/1, issue de l'IEC 61158-2. Le Tableau 2 spécifie les paragraphes inclus dans ce profil.

4.3.2 Couche liaison de données

4.3.2.1 Services DLL

Le profil 8/2 utilise la même sélection de services DLL que le profil 8/1, issue de l'IEC 61158-3-18. Le Tableau 3 spécifie les paragraphes inclus dans ce profil.

4.3.2.2 Protocole DLL

Le profil 8/2 utilise la même sélection de protocole DLL que le profil 8/1, issue de l'IEC 61158-4-18, en tenant compte des exceptions notées dans le Tableau 7.

Tableau 7 – CP 8/2: sélection du protocole DLL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
1 – 6	Comme pour CP 8/1		
7	Type 18: DLPDU – Structure détaillée, segmentation et réassemblage	—	—
7.1.1	Vue d'ensemble	OUI	—
7.1.2	Données cycliques	—	—
7.1.2.1	Champ de données cycliques contigus de DLE d'interrogation séquentielle	NON	—
7.1.2.2	Champ de données cycliques segmentées de DLE d'interrogation séquentielle	OUI	—
7.1.2.3	Champ de données cycliques de DLE de protocole compact	NON	—
7.1.3	Données acycliques	Partielle	Utilisé dans des appareils avec une prise en charge de transmission de niveau C
8 – 9	Comme pour CP 8/1		

4.3.3 Couche application

4.3.3.1 Services AL

Le profil 8/2 utilise la même sélection de services AL que le profil 8/1, issue de l'IEC 61158-5-18. Le Tableau 5 spécifie les paragraphes inclus dans ce profil.

4.3.3.2 Protocole AL

Le profil 8/2 utilise la même sélection de protocole AL que le profil 8/1, issue de l'IEC 61158-6-18. Le Tableau 6 spécifie les paragraphes inclus dans ce profil.

4.4 CP 8/3

4.4.1 Couche physique

Le Tableau 8 spécifie la sélection de la PhL dans le cadre de l'IEC 61158-2 pour tous les types d'appareils de ce profil.

Tableau 8 – CP 8/3: sélection de la PhL

Paragraphe	En-tête	Présence	Contraintes
1	Domaine d'application	OUI	—
2	Références normatives	Partielle	Références pertinentes uniquement
3	Termes et définitions	—	—
3.1	Termes et définitions communs	Partielle	Définitions pertinentes uniquement
3.2 – 3.9	—	NON	—
3.10	Type 18: Termes et définitions	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
4	Symboles et abréviations	—	—
4.1	Symboles	—	—
4.1.1 – 4.1.8	—	NON	—
4.1.9	Type 18: symboles	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
4.2	Abréviations	—	—
4.2.1 – 4.2.8	—	NON	—
4.2.9	Type 18: abréviations	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
5	Interface DLL – PhL	—	—
5.1	Généralités	OUI	—
5.2 – 5.9	—	NON	—
5.10	Type 18: services exigés	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
6	Interface gestion de système – PhL	—	—
6.1	Généralités	OUI	—
6.2 – 6.7	—	NON	—
6.8	Type 18: interface gestion de système – PhL	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—
7 – 8	—	NON	—
9	Sous-couche dépendante du support (MDS)	—	—
9.1	Généralités	OUI	—
9.2 – 9.10	—	NON	—
9.11	Type 18: MDS: supports câblés	OUI	—
Paragraphe suivants	—	NON	—