



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

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

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –  
Partie 6-3: Spécification de protocole de la couche application – Eléments de  
Type 3**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XH**  
CODE PRIX

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

ISBN 978-2-83220-128-2

**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.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	12
1.1 General.....	12
1.2 Specifications.....	13
1.3 Conformance.....	13
2 Normative references.....	13
3 Terms, definitions, abbreviations, symbols and conventions.....	14
3.1 Referenced terms and definitions.....	14
3.2 Additional definitions.....	15
3.3 Abbreviations and symbols.....	18
3.4 Conventions.....	19
3.5 Conventions used in state machines.....	21
4 FAL syntax description.....	24
4.1 APDU abstract syntax.....	24
4.2 Data types.....	28
5 Transfer syntax.....	30
5.1 Coding of basic data types.....	30
5.2 Coding section related to data exchange PDUs.....	33
5.3 Coding section related to slave diagnosis PDUs.....	33
5.4 Coding section related to parameterisation PDU.....	44
5.5 Coding section related to configuration PDUs.....	50
5.6 Coding section related to global control PDUs.....	54
5.7 Coding section related to clock-value-PDUs.....	55
5.8 Coding section related to function identification and errors.....	56
5.9 Coding section related to master diagnosis PDU.....	60
5.10 Coding section related to upload/download/act para PDUs.....	62
5.11 Coding section related to the bus parameter set.....	64
5.12 Coding section related to the slave parameter set.....	66
5.13 Coding section related to statistic counters.....	70
5.14 Coding section related to set slave address PDU.....	70
5.15 Coding section related to initiate/abort PDUs.....	70
5.16 Coding section related to read/write/data transport PDUs.....	74
5.17 Coding section related to load region and function invocation PDUs.....	74
5.18 Examples of diagnosis-RES-PDUs.....	77
5.19 Example of Chk_Cfg-REQ-PDU.....	79
5.20 Examples of Chk_Cfg-REQ-PDUs with DPV1 data types.....	80
5.21 Example structure of the Data_Unit for Data_Exchange.....	81
6 FAL protocol state machines.....	83
6.1 Overall structure.....	83
6.2 Assignment of state machines to devices.....	84
6.3 Overview DP-slave.....	85
6.4 Overview DP-master (class 1).....	87
6.5 Overview DP-master (class 2).....	88
6.6 Cyclic communication between DP-master (class 1) and DP-slave.....	89
6.7 Acyclic communication between DP-master (class 2) and DP-master (class 1).....	90

6.8	Acyclic communication between DP-master (class 1) and DP-slave .....	92
6.9	Application relationship monitoring .....	94
7	AP-context state machine .....	100
8	FAL service protocol machines (FSPMs) .....	100
8.1	FSPMS .....	100
8.2	FSPMM1 .....	136
8.3	FSPMM2 .....	172
9	Application relationship protocol machines (ARPMs) .....	190
9.1	MSCY1S .....	190
9.2	MSAC1S .....	221
9.3	SSCY1S .....	234
9.4	MSRM2S .....	237
9.5	MSAC2S .....	243
9.6	MSCS1S .....	260
9.7	MSCY1M .....	262
9.8	MSAL1M .....	282
9.9	MSAC1M .....	291
9.10	MMAC1 .....	304
9.11	MSCS1M .....	311
9.12	MSAC2M .....	316
9.13	MMAC2 .....	331
10	DLL mapping protocol machines (DMPMs) .....	338
10.1	DMPMS .....	338
10.2	DMPMM1 .....	351
10.3	DMPMM2 .....	367
11	Parameters for a DP-slave .....	375
	Bibliography .....	376
	Figure 1 – Common structure of specific fields .....	20
	Figure 2 – Coding of the data type BinaryDate .....	31
	Figure 3 – Encoding of TimeOfDay value .....	31
	Figure 4 – Encoding of Time Difference value .....	32
	Figure 5 – Encoding of Network Time value .....	32
	Figure 6 – Encoding of Network Time Difference value .....	33
	Figure 7 – Example Modul_Status_Array .....	38
	Figure 8 – Example of Ext_Diag_Data in case of DPV1 diagnosis format with alarm and status PDU .....	78
	Figure 9 – Example of Ext_Diag_Data in case of the basic diagnosis format .....	79
	Figure 10 – Example of a special identifier format .....	79
	Figure 11 – Example of a special identifier format with data types .....	80
	Figure 12 – Example of a special identifier format with data types .....	80
	Figure 13 – Example of a empty slot with data types .....	81
	Figure 14 – Example for multi-variable device with AI and DO function blocks .....	81
	Figure 15 – Identifiers (ID) .....	82
	Figure 16 – Identifier list .....	82
	Figure 17 – Structure of the Data_Unit for the request- and response-DLPDU .....	82

Figure 18 – Structuring of the protocol machines and adjacent layers in a DP-slave.....	86
Figure 19 – Structuring of the protocol machines and adjacent layers in a DP-master (class 1).....	87
Figure 20 – Structuring of the protocol machines and adjacent layers in a DP-master (class 2).....	88
Figure 21 – Sequence of the communication between DP-master and DP-slave.....	90
Figure 22 – Sequence of communication between DP-master (class 2) and DP-master (class 1).....	92
Figure 23 – Sequence of acyclic communication between DP-master (class 1) and DP- slave.....	94
Figure 24 – Example for connection establishment on MS2.....	97
Figure 25 – Idle at master-side on MS2 .....	98
Figure 26 – Idle at slave-side on MS2.....	99
Figure 27 – Example for connection establishment on MS2(server-side).....	239
Figure 28 – Structure of RM entries in the RM_Registry.....	240
Table 1 – State machine description elements.....	21
Table 2 – Description of state machine elements.....	22
Table 3 – Conventions used in state machines.....	22
Table 4 – APDU syntax .....	24
Table 5 – Substitutions.....	27
Table 6 – Alarm_Type range .....	36
Table 7 – Status_Type value range .....	36
Table 8 – Alarm_Specifier.....	37
Table 9 – Range of Modul_Status_Entry (1-4).....	39
Table 10 – Error type .....	41
Table 11 – Specification of the bits Lock_Req and Unlock_Req .....	44
Table 12 – Range of Length_of_Manufacturer_Specific_Data if used in Chk_Cfg-REQ-PDU ..	51
Table 13 – Range of Length_of_Manufacturer_Specific_Data if used in Get_Cfg-RES-PDU ...	51
Table 14 – Values (codes) for data types.....	53
Table 15 – Specification of the bits for Un-/Sync and Un-/Freeze .....	54
Table 16 – Coding of the Function_Code/ Function_Num.....	57
Table 17 – Coding of the Error_Code / Function_Num .....	58
Table 18 – Values of Error_Decode .....	58
Table 19 – Coding of Error_Code_1 at DPV1 .....	59
Table 20 – Values of MDiag_Identifier .....	60
Table 21 – Values for Area_Code_UpDownload.....	62
Table 22 – Values for Area_CodeActBrct.....	63
Table 23 – Values for Area_CodeAct.....	63
Table 24 – Values for Data_rate .....	64
Table 25 – Values for Slave_Type .....	67
Table 26 – Values for Alarm_Mode.....	68
Table 27 – Values for Subnet .....	73
Table 28 – Values of reason code if instance is DLL .....	73

Table 29 – Values of reason code if instance is MS2 .....	73
Table 30 – Values of Extended_Function_Num .....	74
Table 31 – Values of FI_State .....	76
Table 32 – Assignment of state machines .....	85
Table 33 – Primitives issued by AP-Context to FSPMS .....	100
Table 34 – Primitives issued by FSPMS to AP-Context .....	102
Table 35 – FSPMS state table .....	110
Table 36 – Functions used by the FSPMS .....	135
Table 37 – Primitives issued by AP-Context to FSPMM1 .....	137
Table 38 – Primitives issued by FSPMM1 to AP-Context .....	139
Table 39 – FSPMM1 state table .....	146
Table 40 – Functions used by the FSPMM1 .....	172
Table 41 – Primitives issued by AP-Context to FSPMM2 .....	173
Table 42 – Primitives issued by FSPMM2 to AP-Context .....	175
Table 43 – FSPMM2 state table .....	178
Table 44 – Functions used by the FSPMM2 .....	189
Table 45 – Primitives issued by FSPMS to MSCY1S .....	190
Table 46 – Primitives issued by MSCY1S to FSPMS .....	191
Table 47 – Rules for DPV1_Status_1, DPV1_Status_2 and DPV1_Status_3 check .....	193
Table 48 – MSCY1S state table .....	198
Table 49 – Functions used by the MSCY1S .....	219
Table 50 – Primitives issued by FSPMS to MSAC1S .....	221
Table 51 – Primitives issued by MSAC1S to FSPMS .....	222
Table 52 – Primitives issued by MSCY1S to MSAC1S .....	222
Table 53 – Primitives issued by MSAC1S to MSCY1S .....	222
Table 54 – Parameter used with primitives exchanged between MSAC1S and MSCY1S .....	222
Table 55 – MSAC1S state table .....	224
Table 56 – Functions used by the MSAC1S .....	234
Table 57 – Primitives issued by FSPMS to SSCY1S .....	234
Table 58 – Primitives issued by SSCY1S to FSPMS .....	234
Table 59 – SSCY1S state table .....	236
Table 60 – Functions used by the SSCY1S .....	237
Table 61 – Primitives issued by FSPMS to MSRM2S .....	238
Table 62 – Primitives issued by MSRM2S to FSPMS .....	238
Table 63 – MSRM2S state table .....	241
Table 64 – Primitives issued by FSPMS to MSAC2S .....	244
Table 65 – Primitives issued by MSAC2S to FSPMS .....	245
Table 66 – Primitives issued by MSRM2S to MSAC2S .....	245
Table 67 – Primitives issued by MSAC2S to MSRM2S .....	246
Table 68 – Parameter used with primitives exchanged with MSAC2S .....	246
Table 69 – MSAC2S state table .....	249
Table 70 – Primitives issued by MSCS1S to FSPMS .....	260
Table 71 – MSCS1S state table .....	262

Table 72 – Primitives issued by FSPMM1 to MSCY1M .....	263
Table 73 – Primitives issued by MSCY1M to FSPMM1 .....	264
Table 74 – Parameters used with primitives exchanged between FSPMM1 and MSCY1M ...	264
Table 75 – MSCY1M state table .....	267
Table 76 – Primitives issued by FSPMM1 to MSAL1M.....	282
Table 77 – Primitives issued by MSAL1M to FSPMM1.....	282
Table 78 – Primitives issued by MSCY1M to MSAL1M .....	282
Table 79 – Primitives issued by MSAL1M to MSCY1M .....	283
Table 80 – Parameter used with primitives exchanged between MSAL1M and MSCY1M .....	283
Table 81 – Possible values in the Alarm_State_Table .....	284
Table 82 – MSAL1M state table.....	287
Table 83 – Primitives issued by FSPMM1 to MSAC1M.....	292
Table 84 – Primitives issued by MSAC1M to FSPMM1 .....	292
Table 85 – Primitives issued by MSAL1M to MSAC1M .....	293
Table 86 – Primitives issued by MSAC1M to MSAL1M .....	293
Table 87 – Parameter used with primitives exchanged between MSAL1M and MSCY1M .....	293
Table 88 – MSAC1M state table .....	299
Table 89 – Primitives issued by FSPMM1 to MMAC1.....	305
Table 90 – Primitives issued by MMAC1 to FSPMM1 .....	305
Table 91 – MMAC1 state table.....	307
Table 92 – Primitives issued by FSPMM1 to MSCS1M.....	312
Table 93 – Primitives issued by MSCS1M to FSPMM1.....	312
Table 94 – MSCS1M state table .....	314
Table 95 – Primitives issued by FSPMM2 to MSAC2M .....	316
Table 96 – Primitives issued by MSAC2M to FSPMM2 .....	317
Table 97 – Parameters used with primitives exchanged with MSAC2M.....	317
Table 98 – MSAC2M state table .....	321
Table 99 – Primitives issued by FSPMM2 to MMAC2 .....	331
Table 100 – Primitives issued by MMAC2 to FSPMM2 .....	332
Table 101 – Parameters used with primitives exchanged with MMAC2 .....	332
Table 102 – MMAC2 state table.....	333
Table 103 – Primitives issued by FSPMS to DMPMS .....	338
Table 104 – Primitives issued by DMPMS to FSPMS .....	338
Table 105 – Primitives issued by MSCY1S to DMPMS .....	339
Table 106 – Primitives issued by DMPMS to MSCY1S .....	339
Table 107 – Primitives issued by DMPMS to SSCY1S.....	340
Table 108 – Primitives issued by MSAC1S, MSRM2S, MSAC2S to DMPMS .....	340
Table 109 – Primitives issued by DMPMS to MSAC1S, MSRM2S, MSAC2S .....	340
Table 110 – Primitives issued by DMPMS to MSCS1S .....	341
Table 111 – Primitives issued by DMPMS to DL.....	341
Table 112 – Primitives issued by DL to DMPMS.....	342
Table 113 – Parameters used with primitives exchanged with DMPMS.....	343
Table 114 – DMPMS state table .....	344

Table 115 – Functions used by the DMPMS.....	350
Table 116 – Primitives issued by FSPMM1 to DMPMM1.....	351
Table 117 – Primitives issued by DMPMM1 to FSPMM1.....	352
Table 118 – Primitives issued by MSCY1M to DMPMM1 .....	352
Table 119 – Primitives issued by DMPMM1 to MSCY1M .....	353
Table 120 – Primitives issued by MSAL1M, MSAC1M to DMPMM1 .....	353
Table 121 – Primitives issued by DMPMM1 to MSAL1M, MSAC1M .....	353
Table 122 – Primitives issued by MMAC1 to DMPMM1 .....	354
Table 123 – Primitives issued by DMPMM1 to MMAC1 .....	354
Table 124 – Primitives issued by MSCS1M to DMPMM1 .....	354
Table 125 – Primitives issued by DMPMM1 to MSCS1M .....	355
Table 126 – Primitives issued by DMPMM1 to DL .....	355
Table 127 – Primitives issued by DL to DMPMM1 .....	356
Table 128 – Parameters used with primitives exchanged with DMPMM1 .....	357
Table 129 – Possible values of status.....	358
Table 130 – DMPMM1 state table.....	359
Table 131 – Functions used by the DMPMM1 .....	367
Table 132 – Primitives issued by FSPMM2 to DMPMM2.....	368
Table 133 – Primitives issued by DMPMM2 to FSPMM2.....	368
Table 134 – Primitives issued by MSAC2M to DMPMM2 .....	369
Table 135 – Primitives issued by DMPMM2 to MSAC2M .....	369
Table 136 – Primitives issued by MMAC2 to DMPMM2 .....	369
Table 137 – Primitives issued by DMPMM2 to MMAC2 .....	369
Table 138 – Primitives issued by DMPMM2 to DL .....	370
Table 139 – Primitives issued by DL to DMPMM2 .....	370
Table 140 – Parameters used with primitives exchanged with DMPMM2 .....	371
Table 141 – DMPMM2 state Table.....	371
Table 142 – Functions used by DMPMM2 .....	375
Table 143 – Bus parameter/reaction times for a DP-slave.....	375

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

#### Part 6-3: Application layer protocol specification – Type 3 elements

#### 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.

NOTE 1 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 particular data-link layer protocol type to be used with physical layer and application layer protocols in Type combinations as specified explicitly in the profile parts. Use of the various protocol types in other combinations may require permission from their respective intellectual-property-right holders.

International Standard IEC 61158-6-3 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- corrections, in Table 10 and Table 48;
- clarification in 6.9.1.2;
- expired patents deleted and new patents disclosed.



This bilingual version published in 2012-07 corresponds to the English version published in 2010-08.

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

FDIS	Report on voting
65C/607/FDIS	65C/621/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 61158 series, published under the general title *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*, can be found on the IEC web site.

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

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

NOTE 2 The revision of this standard will be synchronized with the other parts of the IEC 61158 series.

Withdrawn

## INTRODUCTION

This part of IEC 61158 is one of a series produced to facilitate the interconnection of automation system components. It is related to other standards in the set as defined by the "three-layer" fieldbus reference model described in IEC/TR 61158-1.

The application protocol provides the application service by making use of the services available from the data-link or other immediately lower layer. The primary aim of this standard is to provide a set of rules for communication expressed in terms of the procedures to be carried out by peer application entities (AEs) at the time of communication. These rules for communication are intended to provide a sound basis for development in order to serve a variety of purposes:

- as a guide for implementors and designers;
- for use in the testing and procurement of equipment;
- as part of an agreement for the admittance of systems into the open systems environment;
- as a refinement to the understanding of time-critical communications within OSI.

This standard is concerned, in particular, with the communication and interworking of sensors, effectors and other automation devices. By using this standard together with other standards positioned within the OSI or fieldbus reference models, otherwise incompatible systems may work together in any combination.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning Type 3 elements and possibly other types given in the normative elements of this standard.

The following patent rights for Type 3 have been announced by [SI]:

Publication	Title
EP0604668-A1 (06.07.1994); EP0604668-B1 (18.02.1998)	Logical ring with monitoring of rotation time
EP0604669-A1 (06.07.1994); EP0604669-B1 (01.04.1998)	Bus system with monitoring of the activity state of participants

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of these patent rights.

The holder of these patent rights has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of these patent rights is registered with IEC. Information may be obtained from:

[SI]: Siemens AG  
CT IP L&T  
Hr. Hans-Jörg Müller  
Otto-Hahn-Ring 6  
D-81739 Munich  
Germany

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)) and IEC ([http://www.iec.ch/tctools/patent\\_decl.htm](http://www.iec.ch/tctools/patent_decl.htm)) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

Withdrawn

## INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

### Part 6-3: Application layer protocol specification – Type 3 elements

#### 1 Scope

##### 1.1 General

The Fieldbus Application Layer (FAL) provides user programs with a means to access the fieldbus communication environment. In this respect, the FAL can be viewed as a “window between corresponding application programs.”

This standard provides common elements for basic time-critical and non-time-critical messaging communications between application programs in an automation environment and material specific to Type 3 fieldbus. The term “time-critical” is used to represent the presence of a time-window, within which one or more specified actions are required to be completed with some defined level of certainty. Failure to complete specified actions within the time window risks failure of the applications requesting the actions, with attendant risk to equipment, plant and possibly human life.

This standard defines in an abstract way the externally visible behavior provided by the Type 3 fieldbus application layer in terms of

- a) the abstract syntax defining the application layer protocol data units conveyed between communicating application entities,
- b) the transfer syntax defining the application layer protocol data units conveyed between communicating application entities,
- c) the application context state machine defining the application service behavior visible between communicating application entities; and
- d) the application relationship state machines defining the communication behavior visible between communicating application entities; and.

The purpose of this standard is to define the protocol provided to

- a) define the wire-representation of the service primitives specified in IEC 61158-5-3, and
- b) define the externally visible behavior associated with their transfer.

This standard specifies the protocol of the Type 3 fieldbus application layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498-1) and the OSI Application Layer Structure (ISO/IEC 9545).

FAL services and protocols are provided by FAL application-entities (AE) contained within the application processes. The FAL AE is composed of a set of object-oriented Application Service Elements (ASEs) and a Layer Management Entity (LME) that manages the AE. The ASEs provide communication services that operate on a set of related application process object (APO) classes. One of the FAL ASEs is a management ASE that provides a common set of services for the management of the instances of FAL classes.

Although these services specify, from the perspective of applications, how request and responses are issued and delivered, they do not include a specification of what the requesting and responding applications are to do with them. That is, the behavioral aspects of the applications are not specified; only a definition of what requests and responses they can

send/receive is specified. This permits greater flexibility to the FAL users in standardizing such object behavior. In addition to these services, some supporting services are also defined in this standard to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

## 1.2 Specifications

The principal objective of this standard is to specify the syntax and behavior of the application layer protocol that conveys the application layer services defined in IEC 61158-5-3.

A secondary objective is to provide migration paths from previously-existing industrial communications protocols. It is this latter objective which gives rise to the diversity of protocols standardized in parts of the IEC 61158-6 subparts.

## 1.3 Conformance

This standard does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementations of application layer entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to the application layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of this application layer protocol specification.

## 2 Normative references

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

IEC 60559, *Binary floating-point arithmetic for microprocessor systems*

IEC 61158-3-3:2010<sup>1</sup>, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-3: Data-link layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-4-3:2010<sup>1</sup>, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-3: Data-link layer protocol specification – Type 3 elements*

IEC 61158-5-3:2010<sup>1</sup>, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3: Application layer service definition – Type 3 elements*

IEC 61158-6-10:2010<sup>1</sup>, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements*

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

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

ISO/IEC 8822, *Information technology – Open Systems Interconnection – Presentation service definition*

ISO/IEC 8824-1, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation*

---

<sup>1</sup> To be published

ISO/IEC 9545, *Information technology – Open Systems Interconnection – Application Layer structure*

Withdrawn

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	384
INTRODUCTION .....	386
1 Domaine d'application .....	388
1.1 Généralités .....	388
1.2 Spécifications .....	389
1.3 Conformité .....	389
2 Références normatives .....	389
3 Termes, définitions, abréviations, symboles et conventions .....	390
3.1 Termes et définitions référencés .....	390
3.2 Définitions supplémentaires .....	391
3.3 Abréviations et symboles .....	394
3.4 Conventions .....	396
3.5 Conventions utilisées dans les diagrammes d'états .....	398
4 Description de la syntaxe de FAL .....	401
4.1 Syntaxe abstraite des APDU .....	401
4.2 Types de données .....	405
5 Syntaxe de transfert .....	407
5.1 Codage des types de données de base .....	407
5.2 Section de codage relative aux PDU d'échange de données .....	410
5.3 Section de codage relative aux PDU d'échange de diagnostic d'esclave .....	411
5.4 Section de codage relative à la PDU de paramétrisation .....	421
5.5 Section de codage relative aux configuration PDU's .....	428
5.6 Section de codage relative aux PDU de commande globale .....	432
5.7 Section de codage relative aux clock-value-PDU .....	433
5.8 Section de codage relative à l'identification de fonction et aux erreurs .....	434
5.9 Section de codage relative à la PDU de diagnostic de maître .....	439
5.10 Section de codage relative aux PDU upload/download/act para .....	441
5.11 Section de codage relative au jeu de paramètres de bus .....	443
5.12 Section de codage relative au jeu de paramètres d'esclave .....	446
5.13 Section de codage relative aux compteurs statistiques .....	450
5.14 Section de codage relative à la PDU d'établissement d'adresse esclave .....	450
5.15 Section de codage relative aux PDU initiate/abort .....	450
5.16 Section de codage relative aux PDU read/write/data transport .....	454
5.17 Section de codage relative aux PDU région de charge et invocation de fonction .....	454
5.18 Exemples des diagnosis-RES-PDU .....	458
5.19 Exemple de Chk_Cfg-REQ-PDU .....	460
5.20 Exemples de Chk_Cfg-REQ-PDU avec types de données DPV1 .....	461
5.21 Exemple de structure de Data_Unit pour Data_Exchange .....	463
6 Diagrammes d'états de protocole FAL .....	464
6.1 Structure globale .....	464
6.2 Affectation des diagrammes d'états à des dispositifs .....	466
6.3 Vue d'ensemble d'un esclave DP .....	466
6.4 Vue d'ensemble de maître DP (Classe 1) .....	468
6.5 Vue d'ensemble de maître DP (Classe 2) .....	469
6.6 Communication cyclique entre maître DP (Classe 1) et esclave DP .....	470

6.7	Communication acyclique entre maître DP (Classe 2) et maître DP (Classe 1) .....	471
6.8	Communication acyclique entre maître DP (Classe 1) et esclave DP .....	473
6.9	Surveillance d'une relation d'applications .....	475
7	Diagramme d'états AP-Context (contexte d'AP).....	481
8	Diagrammes protocolaires de services de la FAL (FSPM).....	481
8.1	FSPMS.....	481
8.2	FSPMM1 .....	516
8.3	FSPMM2 .....	552
9	Diagramme d'état de protocole de mapping d'application (ARPM) .....	570
9.1	MSCY1S.....	570
9.2	MSAC1S.....	602
9.3	SSCY1S .....	615
9.4	MSRM2S .....	618
9.5	MSAC2S.....	624
9.6	MSCS1S.....	641
9.7	MSCY1M .....	643
9.8	MSAL1M.....	663
9.9	MSAC1M .....	672
9.10	MMAC1 .....	686
9.11	MSCS1M .....	693
9.12	MSAC2M .....	698
9.13	MMAC2 .....	713
10	Diagrammes protocolaires de mise en correspondance de DLL (les DMPM) .....	720
10.1	DMPMS .....	720
10.2	DMPMM1 .....	733
10.3	DMPMM2 .....	750
11	Paramètres pour un esclave DP .....	758
	Bibliographie.....	759
	Figure 1 – Structure commune des champs spécifiques.....	397
	Figure 2 – Codage du type de données BinaryDate.....	408
	Figure 3 – Codage d'une valeur TimeOfDay.....	409
	Figure 4 – Codage d'une valeur Time Difference .....	409
	Figure 5 – Codage d'une valeur Network Time.....	410
	Figure 6 – Codage d'une valeur Network Time Difference .....	410
	Figure 7 – Exemple de Modul_Status_Array .....	416
	Figure 8 – Exemple d'Ext_Diag_Data dans le cas du format de diagnostic DPV1 avec PDU d'alarme et de statut.....	459
	Figure 9 – Exemple d'Ext_Diag_Data dans le cas du format de diagnostic de base .....	460
	Figure 10 – Exemple de format d'identificateur spécial .....	461
	Figure 11 – Exemple de format d'identificateur spécial avec types de données .....	461
	Figure 12 – Exemple de format d'identificateur spécial avec types de données .....	462
	Figure 13 – Exemple de position vide avec types de données .....	462
	Figure 14 – Exemple de dispositif à plusieurs variables avec des blocs de fonction AI et DO.....	463
	Figure 15 – Identificateurs (ID).....	463
	Figure 16 – Liste d'identificateurs .....	463



Figure 17 – Structure de la Data_Unit pour DLPDU de demande et DLPDU de réponse .....	464
Figure 18 – Structuration des diagrammes protocolaires et des couches adjacentes dans un esclave DP .....	467
Figure 19 – Structuration des diagrammes protocolaires et des couches adjacentes dans un maître DP (Classe 1).....	468
Figure 20 – Structuration des diagrammes protocolaires et des couches adjacentes dans un maître DP (Classe 2).....	469
Figure 21 – Séquence de la communication entre maître DP et esclave DP .....	471
Figure 22 – Séquence de communication entre maître DP (classe 2) et maître DP (classe 1).....	473
Figure 23 – Séquence de communication acyclique entre maître DP (classe 1) et esclave DP .....	475
Figure 24 – Exemple pour établissement de connexion sur MS2 .....	478
Figure 25 – Repos côté maître sur MS2.....	479
Figure 26 – Repos côté esclave sur MS2.....	480
Figure 27 – Exemple pour établissement de connexion sur MS2 (côté serveur).....	620
Figure 28 – Structure des entrées RM dans le RM_Registry.....	621
Tableau 1 – Éléments de description de diagramme d'états .....	398
Tableau 2 – Description d'éléments de diagramme d'états .....	398
Tableau 3 – Conventions utilisées dans les diagrammes d'états .....	399
Tableau 4 – Syntaxe des APDU.....	401
Tableau 5 – Substitutions .....	404
Tableau 6 – Plage d'Alarm_Type.....	413
Tableau 7 – Plage des valeurs de Status_Type.....	414
Tableau 8 – Alarm_Specifier .....	414
Tableau 9 – Plage des Modul_Status_Entry (1 à 4).....	416
Tableau 10 – Type d'erreur (Error_Type).....	418
Tableau 11 – Spécification des bits Lock_Req et Unlock_Req .....	422
Tableau 12 – Plage de Length_of_Manufacturer_Specific_Data s'il est utilisé dans Chk_Cfg-REQ-PDU.....	429
Tableau 13 – Plage de Length_of_Manufacturer_Specific_Data s'il est utilisé dans Get_Cfg-RES-PDU.....	429
Tableau 14 – Valeurs (codes) pour les types de données .....	431
Tableau 15 – Spécification des bits pour Un-/Sync et Un-/Freeze.....	432
Tableau 16 – Codage de Function_Code/ Function_Num.....	435
Tableau 17 – Codage de l'Error_Code/ Function_Num.....	436
Tableau 18 – Valeurs d'Error_Decode .....	436
Tableau 19 – Codage d'Error_Code_1 à DPV1 .....	438
Tableau 20 – Valeurs de MDiag_Identifier .....	439
Tableau 21 – Valeurs pour Area_Code_UpDownload.....	441
Tableau 22 – Valeurs pour Area_CodeActBrct.....	442
Tableau 23 – Valeurs pour Area_CodeAct .....	443
Tableau 24 – Valeurs pour Data_rate .....	444
Tableau 25 – Valeurs pour Slave_Type .....	447

Tableau 26 – Valeurs pour Alarm_Mode .....	447
Tableau 27 – Valeurs pour Subnet.....	453
Tableau 28 – Valeur de code de cause si l'instance est DLL .....	453
Tableau 29 – Valeur de code de cause si l'instance est MS2 .....	454
Tableau 30 – Valeurs d'Extended_Function_Num .....	455
Tableau 31 – Valeurs de FI_State .....	457
Tableau 32 – Affectation de diagrammes d'états.....	466
Tableau 33 – Primitives émises par l'AP-Context vers le FSPMS .....	481
Tableau 34 – Primitives émises par le FSPMS vers l'AP-Context .....	483
Tableau 35 – Table d'états de FSPMS.....	490
Tableau 36 – Fonctions utilisées par le FSPMS .....	515
Tableau 37 – Primitives émises par l'AP-Context vers le FSPMM1 .....	516
Tableau 38 – Primitives émises par le FSPMM1 vers l'AP-Context.....	518
Tableau 39 – Table d'états de FSPMM1 .....	526
Tableau 40 – Fonctions utilisées par le FSPMM1.....	552
Tableau 41 – Primitives émises par l'AP-Context vers le FSPMM2.....	553
Tableau 42 – Primitives émises par le FSPMM2 vers l'AP-Context.....	555
Tableau 43 – Table d'états de FSPMM2 .....	558
Tableau 44 – Fonctions utilisées par le FSPMM2.....	570
Tableau 45 – Primitives émises par le FSPMS vers le MSCY1S.....	570
Tableau 46 – Primitives émises par le MSCY1S vers le FSPMS.....	571
Tableau 47 – Règles pour la vérification de DPV1_Status_1, DPV1_Status_2 et DPV1_Status_3.....	573
Tableau 48 – Table d'états de MSCY1S.....	579
Tableau 49 – Fonctions utilisées par le MSCY1S .....	600
Tableau 50 – Primitives émises par FSPMS vers MSAC1S .....	602
Tableau 51 – Primitives émises par MSAC1S vers FSPMS .....	603
Tableau 52 – Primitives émises par MSCY1S vers MSAC1S .....	603
Tableau 53 – Primitives émises par MSAC1S vers MSCY1S .....	603
Tableau 54 – Paramètre utilisé avec les primitives échangées entre le diagramme MSAC1S et MSCY1S .....	603
Tableau 55 Table d'états de MSAC1S .....	605
Tableau 56 – Fonctions utilisées par le MSAC1S .....	615
Tableau 57 – Primitives émises par FSPMS vers SSCY1S.....	615
Tableau 58 – Primitives émises par SSCY1S vers FSPMS.....	615
Tableau 59 – Table d'états de SSCY1S .....	617
Tableau 60 – Fonctions utilisées par le SSCY1S.....	618
Tableau 61 – Primitives émises par FSPMS vers MSRM2S.....	619
Tableau 62 – Primitives émises par MSRM2S vers FSPMS.....	619
Tableau 63 – Table d'états de MSRM2S .....	622
Tableau 64 – Primitives émises par FSPMS vers MSAC2S .....	625
Tableau 65 – Primitives émises par MSAC2S vers FSPMS .....	626
Tableau 66 – Primitives émises par MSRM2S vers MSAC2S .....	626
Tableau 67 – Primitives émises par MSAC2S vers MSRM2S .....	627

Tableau 68 – Paramètre utilisé avec les primitives échangées avec MSAC2S .....	627
Tableau 69 – Table d'états de MSAC2S.....	630
Tableau 70 – Primitives émises par MSCS1S vers FSPMS .....	641
Tableau 71 – Table d'états de MSCS1S.....	643
Tableau 72 – Primitives émises par FSPMM1 vers MSCY1M .....	644
Tableau 73 – Primitives émises par MSCY1M vers FSPMM1 .....	645
Tableau 74 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre FSPMM1 et MSCY1M.....	645
Tableau 75 – Table d'états de MSCY1M .....	648
Tableau 76 – Primitives émises par FSPMM1 vers MSAL1M.....	663
Tableau 77 – Primitives émises par MSAL1M vers FSPMM1 .....	663
Tableau 78 – Primitives émises par MSCY1M vers MSAL1M .....	663
Tableau 79 – Primitives émises par MSAL1M vers MSCY1M .....	664
Tableau 80 – Paramètre utilisé avec les primitives échangées entre MSAL1M et MSCY1M ..	664
Tableau 81 – Valeurs possibles dans la Alarm_State_Table .....	665
Tableau 82 – Table d'états de MSAL1M.....	668
Tableau 83 – Primitives émises par FSPMM1 vers MSAC1M .....	673
Tableau 84 – Primitives émises par MSAC1M vers FSPMM1 .....	673
Tableau 85 – Primitives émises par MSAL1M vers MSAC1M .....	674
Tableau 86 – Primitives émises par MSAC1M vers MSAL1M .....	674
Tableau 87 – Paramètre utilisé avec les primitives échangées entre MSAL1M et MSCY1M ..	674
Tableau 88 – Table d'états de MSAC1M .....	681
Tableau 89 – Primitives émises par FSPMM1 vers MMAC1 .....	687
Tableau 90 – Primitives émises par MMAC1 vers FSPMM1 .....	687
Tableau 91 – Table d'états de MMAC1 .....	689
Tableau 92 – Primitives émises par FSPMM1 vers MSCS1M .....	694
Tableau 93 – Primitives émises par MSCS1M vers FSPMM1 .....	694
Tableau 94 – Table d'états de MSCS1M .....	696
Tableau 95 – Primitives émises par FSPMM2 vers MSAC2M .....	698
Tableau 96 – Primitives émises par MSAC2M vers FSPMM2 .....	699
Tableau 97 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées avec MSAC2M .....	699
Tableau 98 – Table d'états de MSAC2M .....	703
Tableau 99 – Primitives émises par FSPMM2 vers MMAC2 .....	713
Tableau 100 – Primitives émises par MMAC2 vers FSPMM2.....	714
Tableau 101 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées avec MMAC2 .....	714
Tableau 102 – Table d'états de MMAC2 .....	715
Tableau 103 – Primitives émises par FSPMS vers DMPMS.....	720
Tableau 104 – Primitives émises par DMPMS vers FSPMS.....	720
Tableau 105 – Primitives émises par MSCY1S vers DMPMS .....	721
Tableau 106 – Primitives émises par DMPMS vers MSCY1S .....	721
Tableau 107 – Primitives émises par DMPMS vers SSCY1S .....	722
Tableau 108 – Primitives émises par MSAC1S, MSRM2S, MSAC2S vers DMPMS .....	722
Tableau 109 – Primitives émises par DMPMS vers MSAC1S, MSRM2S, MSAC2S .....	722
Tableau 110 – Primitives émises par DMPMS vers MSCS1S .....	723

Tableau 111 – Primitives émises par DMPMS vers DL.....	723
Tableau 112 – Primitives émises par DL vers DMPMS.....	724
Tableau 113 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées avec DMPMS.....	725
Tableau 114 – Table d'états de DMPMS.....	726
Tableau 115 – Fonctions utilisées par le DMPMS.....	732
Tableau 116 – Primitives émises par FSPMM1 vers DMPMM1.....	733
Tableau 117 – Primitives émises par DMPMM1 vers FSPMM1.....	734
Tableau 118 – Primitives émises par MSCY1M vers DMPMM1.....	734
Tableau 119 – Primitives émises par DMPMM1 vers MSCY1M.....	735
Tableau 120 – Primitives émises par MSAL1M, MSAC1M vers DMPMM1.....	735
Tableau 121 – Primitives émises par DMPMM1 vers MSAL1M, MSAC1M.....	735
Tableau 122 – Primitives émises par MMAC1 vers DMPMM1.....	736
Tableau 123 – Primitives émises par DMPMM1 vers MMAC1.....	736
Tableau 124 – Primitives émises par MSCS1M vers DMPMM1.....	736
Tableau 125 – Primitives émises par DMPMM1 vers MSCS1M.....	737
Tableau 126 – Primitives émises par DMPMM1 vers DL.....	737
Tableau 127 – Primitives émises par DL vers DMPMM1.....	738
Tableau 128 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées avec DMPMM1.....	739
Tableau 129 – Possible valeurs de statut.....	740
Tableau 130 – Table d'états de DMPMM1.....	742
Tableau 131 – Fonctions utilisées par le DMPMM1.....	750
Tableau 132 – Primitives émises par FSPMM2 vers DMPMM2.....	751
Tableau 133 – Primitives émises par DMPMM2 vers FSPMM2.....	751
Tableau 134 – Primitives émises par MSAC2M vers DMPMM2.....	752
Tableau 135 – Primitives émises par DMPMM2 vers MSAC2M.....	752
Tableau 136 – Primitives émises par MMAC2 vers DMPMM2.....	752
Tableau 137 – Primitives émises par DMPMM2 vers MMAC2.....	752
Tableau 138 – Primitives émises par DMPMM2 vers DL.....	753
Tableau 139 – Primitives émises par DL vers DMPMM2.....	753
Tableau 140 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées avec DMPMM2.....	754
Tableau 141 – Table d'états de DMPMM2.....	754
Tableau 142 – Fonctions utilisées par DMPMM2.....	758
Tableau 143 – Paramètre de bus / temps de réaction pour un esclave DP.....	758

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### RÉSEaux DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

#### Partie 6-3: Spécification de protocole de la couche application – Éléments de Type 3

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI - entre autres activités - publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant des questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

NOTE 1 L'utilisation de certains des types de protocoles associés est limitée par les détenteurs de leurs droits de propriété intellectuelle. Dans tous les cas, l'engagement à un abandon limité des droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits permet d'utiliser un type particulier de protocole de couche liaison de données avec des protocoles de couche physique et de couche application dans des combinaisons de types telles que spécifiées de façon explicite dans les parties profil. L'utilisation des divers types de protocoles dans d'autres combinaisons peut exiger la permission donnée par les détenteurs respectifs de leurs droits de propriété intellectuelle.

La Norme internationale CEI 61158-6-3 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux de communication industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont ceux qui suivent:

- corrections, dans le Tableau 10 et dans le Tableau 48;

- clarification en 6.9.1.2;
- suppression des brevets expirés et divulgation de nouveaux brevets.

La présente version bilingue (2012-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2010-08.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/607/FDIS et 65C/621/RVD.

Le rapport de vote 65C/621/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61158, présentées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications de bus de terrain*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

NOTE 2 La révision de la présente norme sera synchronisée avec les autres parties de la série CEI 61158.

Without a doubt

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61158 est l'une d'une série produite pour faciliter l'interconnexion de composants d'un système d'automatisation. Elle est apparentée à d'autres normes de la série telle que définie par le modèle de référence des bus de terrain à trois couches décrit dans le rapport IEC/TR 61158-1.

Le protocole application fournit le service application en utilisant les services disponibles de la liaison de données ou autre couche immédiatement inférieure. Le but principal de la présente norme est de fournir un ensemble de règles pour la communication exprimées en termes des procédures devant être accomplies par des entités d'application (AE) d'homologues au moment de la communication. Ces règles pour la communication visent à fournir une base solide pour le développement et de servir une diversité de besoins:

- comme un guide pour les réalisateurs et les concepteurs;
- pour une utilisation dans les essais et achats d'équipements;
- comme partie intégrante d'un accord pour l'admission de systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;
- comme affinement pour la compréhension de communications à temps critiques au sein de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI)<sup>1</sup>.

La présente norme est concernée, en particulier, par la communication et l'interfonctionnement des capteurs, des effecteurs et autres dispositifs d'automatisation. L'utilisation de la présente norme conjointement à d'autres normes positionnées dans les modèles de référence de l'OSI ou de bus de terrain permet à n'importe quelle combinaison de systèmes autrement incompatibles de fonctionner.

La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet concernant les éléments de Type 3 et éventuellement d'autres types traités dans les éléments normatifs de la présente norme.

Les droits de brevets suivants pour le Type 3 ont été annoncés par [SI]:

Publication	Titre
EP0604668-A1 (06.07.1994); EP0604668-B1 (18.02.1998)	Logical ring with monitoring of rotation time
EP0604669-A1 (06.07.1994); EP0604669-B1 (01.04.1998)	Bus system with monitoring of the activity state of participants

La CEI ne prend pas de position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriétés.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

[SI]: Siemens AG  
CT IP L&T  
Hr. Hans-Jörg Müller  
Otto-Hahn-Ring 6

<sup>1</sup> OSI = *Open Systems Interconnexion*

D-81739 Munich  
Germany

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

L'ISO ([www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)) et la CEI ([http://www.iec.ch/tctools/patent\\_decl.htm](http://www.iec.ch/tctools/patent_decl.htm)) maintiennent à disposition des bases de données en ligne des brevets relatifs à leurs normes. Les utilisateurs sont invités à les consulter pour obtenir les dernières informations relatives à ces brevets.

Withdrawn



## RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

### Partie 6-3: Spécification de protocole de la couche application – Éléments de Type 3

#### 1 Domaine d'application

##### 1.1 Généralités

La Couche application de bus de terrain (FAL<sup>2</sup>) fournit aux programmes d'utilisateur un moyen d'accéder à l'environnement de communication du bus de terrain. À cet égard, la FAL peut être vue comme une «fenêtre entre des programmes d'application correspondants».

La présente norme fournit les éléments communs pour les communications de messagerie de base à temps critique et à temps non critique entre des programmes d'application dans un environnement d'automatisation et le matériau spécifique au bus de terrain de Type 3. Le terme "à temps critique" sert à représenter la présence d'une fenêtre temporelle, dans les limites de laquelle une ou plusieurs actions spécifiées sont tenues d'être parachevées avec un certain niveau défini de certitude. Le manquement à parachever les actions spécifiées dans les limites de la fenêtre temporelle risque d'entraîner la défaillance des applications qui demandent ces actions, avec le risque concomitant pour l'équipement, l'installation et éventuellement pour la vie humaine.

La présente norme définit de manière abstraite le comportement visible de l'extérieur fourni par la couche application de bus de terrain Type 3 en termes

- a) de la syntaxe abstraite définissant les unités de données de protocole de couche application acheminées entre les entités d'application engagées dans une communication;
- b) de la syntaxe de transfert définissant les unités de données de protocole de couche application acheminées entre les entités d'application engagées dans une communication;
- c) du diagramme d'états de contexte application définissant le comportement de service application visible entre des entités d'application engagées dans une communication; et
- d) des diagrammes d'états de relation d'applications définissant le comportement de communication visible entre des entités d'application engagées dans une communication;

Le but de la présente norme est de définir le protocole fourni pour

- a) définir la représentation câblée des primitives de service spécifiées dans la CEI 61158-5-3, et
- b) définir le comportement visible de l'extérieur qui est associé à leur transfert.

La présente norme spécifie le protocole de la couche application des réseaux de terrain de Type 3, en conformité avec le Modèle de référence de base de l'OSI (ISO/CEI 7498) et la Structure de la couche application de l'OSI (ISO/CEI 9545).

Les services et protocoles de la FAL sont fournis par des entités d'application (AE<sup>3</sup>) de la FAL contenues dans les processus d'application. L'AE de la FAL se compose d'un jeu d'éléments de service application (ASE<sup>4</sup>) orientés objet et d'une entité de gestion de couche (LME<sup>5</sup>) qui

<sup>2</sup> FAL = *Fieldbus Application Layer*

<sup>3</sup> AE = *Application Entity*

<sup>4</sup> ASE = *Application Service Element*

gère l'AE. Les ASE fournissent des services de communication qui fonctionnent sur un jeu de classes d'objets de processus application (APO)<sup>6</sup>connexes. L'un des ASE de la FAL est un ASE de gestion qui fournit un jeu commun de services pour la gestion des instances de classes de la FAL.

Bien que ces services spécifient, du point de vue des applications, la manière dont la demande et les réponses sont émises et délivrées, ils n'incluent pas une spécification de ce que les applications qui demandent et qui répondent doivent en faire. À savoir, les aspects comportementaux des applications ne sont pas spécifiés; seule une définition des demandes et réponses qu'elles peuvent envoyer/recevoir est spécifiée. Cela permet une plus grande flexibilité aux utilisateurs de la FAL pour normaliser un tel comportement d'objet. En plus de ces services, certains services d'appui sont également définis dans la présente norme pour fournir l'accès à la FAL afin de maîtriser certains aspects de son fonctionnement.

## 1.2 Spécifications

L'objet principal de la présente norme est de spécifier la syntaxe et le comportement du protocole de couche application qui achemine les services de couche application définis dans la IEC 61158-5-3.

Un objectif secondaire est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles de communications industriels préexistants. C'est ce dernier objectif qui donne naissance à la diversité des protocoles normalisés dans des parties des sous-parties de la IEC 61158-6.

## 1.3 Conformité

La présente norme ne spécifie aucune mise en œuvre ou aucun produit individuels, de même qu'elle ne restreint nullement les mises en œuvre des entités de couche application dans les systèmes d'automation industriels.

Il n'est pas défini de conformité d'équipement à la présente norme de définition des services de la couche application. À la place, la conformité est obtenue par la mise en œuvre de cette spécification de protocole de couche application.

## 2 Références normatives

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

CEI 60559, *Arithmétique binaire en virgule flottante pour systèmes à microprocesseurs*

IEC 61158-3-3:2010<sup>7</sup>, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-3: Data-link layer service definition – Type 3 elements* (disponible uniquement en anglais)<sup>8</sup>

IEC 61158-4-3:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-3: Data-link layer protocol specification – Type 3 elements* (disponible uniquement en anglais)

IEC 61158-5-3:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-3: Application layer service definition – Type 3 elements* (disponible uniquement en anglais)

---

<sup>5</sup> LME = *Layer Management Entity*

<sup>6</sup> APO = *Application Process Object*

<sup>7</sup> À publier.

<sup>8</sup> Les publications monolingues des séries IEC 61158 et IEC 61784 sont actuellement en cours de traduction.

IEC 61158-6-10:2010, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements* (disponible uniquement en anglais)

ISO/CEI 10731, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Conventions pour la définition des services OSI*

ISO/CEI 7498-1, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

ISO/CEI 8822, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Définition du service de présentation*

ISO/CEI 8824-1, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) : Spécification de la notation de base*

ISO/CEI 9545, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Structure de la couche application*

Withdrawn