



IEC 61158-6-17

Edition 1.0 2007-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 6-17: Application layer protocol specification – Type 17 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 6-17: Spécification de protocole de la couche d'application – Éléments
de Type 17**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**
CODE PRIX

ICS 25.040.40; 35.100.70

ISBN 978-2-8322-1025-3

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
1.1 General.....	8
1.2 Specifications.....	8
1.3 Conformance.....	8
2 Normative reference.....	9
3 Definitions.....	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviations and symbols.....	15
3.3 Conventions.....	16
4 Abstract syntax description.....	18
4.1 FAL PDU abstract syntax.....	18
4.2 Abstract syntax of PDU body.....	18
4.3 PDUs for ASEs.....	20
4.4 Type definitions.....	23
4.5 Data types.....	26
5 Transfer syntax.....	28
5.1 Overview of encoding.....	28
5.2 APDU header encoding.....	28
5.3 APDU body encoding.....	29
5.4 Data type encoding rules.....	30
6 FAL protocol state machines structure.....	34
7 AP-context state machine.....	35
8 FAL service protocol machines (FSPMs).....	35
8.1 General.....	35
8.2 Common parameters of the primitives.....	35
8.3 Variable ASE protocol machine (VARM).....	36
8.4 Event ASE protocol machine (EVTM).....	39
8.5 Load region ASE protocol machine (LDRM).....	41
8.6 Function invocation ASE protocol machine (FNIM).....	43
8.7 Time ASE protocol machine (TIMM).....	47
8.8 Network management ASE protocol machine (NWMM).....	51
9 Application relationship protocol machines (ARPMs).....	55
9.1 General.....	55
9.2 Primitive definitions.....	55
9.3 State machine.....	56
9.4 Functions.....	64
10 DLL mapping protocol machine (DMPM).....	65
10.1 General.....	65
10.2 Primitive definitions.....	66
10.3 DMPM state machine.....	67
Bibliography.....	70
Figure 1 – APDU overview.....	28

Figure 2 – Type field	29
Figure 3 – Identifier octet	29
Figure 4 – Length octet (one-octet format)	30
Figure 5 – Length octets (three-octet format)	30
Figure 6 – Relationships among protocol machines and adjacent layers	34
Figure 7 – State transition diagram of VARM	37
Figure 8 – State transition diagram of EVTMM	40
Figure 9 – State transition diagram of LDRM	42
Figure 10 – State transition diagram of FNIM	44
Figure 11 – State transition diagram of TIMM	48
Figure 12 – State transition diagram of NWMM	52
Figure 13 – State transition diagram of the PTC-ARPM	57
Figure 14 – State transition diagram of the PTU-ARPM	59
Figure 15 – State transition diagram of the PSU-ARPM	60
Figure 16 – State transition diagram of the MTU-ARPM	62
Figure 17 – State transition diagram of the MSU-ARPM	63
Figure 18 – State transition diagram of DMPM	67
Table 1 – Conventions used for AE state machine definitions	17
Table 2 – Encoding of FalArHeader field	28
Table 3 – Primitives exchanged between FAL user and VARM	36
Table 4 – Parameters used with primitives exchanged FAL user and VARM	36
Table 5 – VARM state table – Sender transitions	37
Table 6 – VARM state table – Receiver transitions	38
Table 7 – Functions used by the VARM	39
Table 8 – Primitives exchanged between FAL user and EVTMM	39
Table 9 – Parameters used with primitives exchanged FAL user and EVTMM	39
Table 10 – EVTMM state table – Sender transitions	40
Table 11 – EVTMM state table – Receiver transitions	40
Table 12 – Functions used by the EVTMM	40
Table 13 – Primitives exchanged between FAL user and LDRM	41
Table 14 – Parameters used with primitives exchanged FAL user and LDRM	41
Table 15 – LDRM state table – Sender transitions	42
Table 16 – LDRM state table – Receiver transitions	43
Table 17 – Functions used by the LDRM	43
Table 18 – Primitives exchanged between FAL user and FNIM	44
Table 19 – Parameters used with primitives exchanged FAL user and FNIM	44
Table 20 – FNIM state table – Sender transitions	45
Table 21 – FNIM state table – Receiver transitions	45
Table 22 – Functions used by the FNIM	47
Table 23 – Primitives exchanged between FAL user and TIMM	47
Table 24 – Parameters used with primitives exchanged FAL user and TIMM	47
Table 25 – TIMM states	48

Table 26 – TIMM state table – Sender transitions	49
Table 27 – TIMM state table – Receiver transitions	50
Table 28 – Functions used by the TIMM.....	51
Table 29 – Primitives exchanged between FAL user and NWMM	51
Table 30 – Parameters used with primitives exchanged FAL user and NWMM	52
Table 31 – NWMM states	52
Table 32 – NWMM state table – Sender transitions	53
Table 33 – NWMM state table – Receiver transitions	54
Table 34 – Functions used by the NWMM	55
Table 35 – Primitives exchanged between FSPM and ARPM	56
Table 36 – Parameters used with primitives exchanged FSPM user and ARPM	56
Table 37 – PTC-ARPM states	56
Table 38 – PTC-ARPM state table – Sender transitions	57
Table 39 – PTC-ARPM state table – Receiver transitions.....	58
Table 40 – PTU-ARPM states	59
Table 41 – PTU-ARPM state table – Sender transitions	59
Table 42 – PTU-ARPM state table – Receiver transitions.....	60
Table 43 – PSU-ARPM states	60
Table 44 – PSU-ARPM state table – Sender transitions	61
Table 45 – PSU-ARPM state table – Receiver transitions.....	61
Table 46 – MTU-ARPM states.....	62
Table 47 – MTU-ARPM state table – Sender transitions.....	62
Table 48 – MTU-ARPM state table – Receiver transitions	63
Table 49 – MSU-ARPM states.....	63
Table 50 – MSU-ARPM state table – Sender transitions.....	64
Table 51 – MSU-ARPM state table – Receiver transitions	64
Table 52 – Functions used by the ARPMS	65
Table 53 – Primitives exchanged between DMPM and ARPM	66
Table 54 – Primitives exchanged between data-link layer and DMPM	66
Table 55 – DMPM states	67
Table 56 – DMPM state table – Sender transitions.....	67
Table 57 – DMPM state table – Receiver transitions	69
Table 58 – Functions used by the DMPM	69

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
 FIELDBUS SPECIFICATIONS –**
Part 6-17: Application layer protocol specification – Type 17 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 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 IEC 61784 series. Use of the various protocol types in other combinations may require permission from their respective intellectual-property-right holders.

IEC draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this standard may involve the use of patents as follows, where the [xx] notation indicates the holder of the patent right:

Type 17:

PCT Application No. PCT/JP2004/011537 [YEC] Communication control method

PCT Application No. PCT/JP2004/011538 [YEC] Communication control method

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

The holders of these patent rights have assured IEC that they are willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holders of these patent rights are registered with IEC. Information may be obtained from:

[YEC]: Yokogawa Electric Corporation
 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, 180-8750 Tokyo,
 180-8750 Tokyo,
 Japan
 Attention: Intellectual Property & Standardization Center

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this standard 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.

International Standard IEC 61158-6-17 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This first edition and its companion parts of the IEC 61158-6 subseries cancel and replace IEC 61158-6:2003. This edition of this part constitutes a technical addition. This part and its Type 17 companion parts also cancel and replace IEC/PAS 62405, published in 2005.

This edition of IEC 61158-6 includes the following significant changes from the previous edition:

- a) deletion of the former Type 6 fieldbus for lack of market relevance;
- b) addition of new types of fieldbuses;
- c) partition of part 6 of the third edition into multiple parts numbered -6-2, -6-3, ...

This bilingual version (2013-09) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-12. The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
65C/476/FDIS	65C/487/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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 The revision of this standard will be synchronized with the other parts of the IEC 61158 series.

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

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.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 6-17: Application layer protocol specification – Type 17 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 17 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 specifies interactions between remote applications and defines the externally visible behavior provided by the Type 17 fieldbus application layer in terms of

- a) the formal abstract syntax defining the application layer protocol data units conveyed between communicating application entities;
- b) the transfer syntax defining encoding rules that are applied to the application layer protocol data units;
- c) the application context state machine defining the application service behavior visible between communicating application entities;
- d) the application relationship state machines defining the communication behavior visible between communicating application entities.

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

- 1) define the wire-representation of the service primitives defined in IEC 61158-5-17, and
- 2) define the externally visible behavior associated with their transfer.

This standard specifies the protocol of the Type 17 fieldbus application layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498) and the OSI application layer structure (ISO/IEC 9545).

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 61158-5-17.

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 the IEC 61158-6 series.

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.

Conformance is achieved through implementation of this application layer protocol specification.

2 Normative reference

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 61158-5-17, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications - Part 5-17: Application layer service definition – Type 17 elements*

ISO/IEC 7498 (all parts), *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

ISO/IEC 8824-2, *Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Information object specification*

ISO/IEC 8825-1, *Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Basic Encoding Rules (BER), Canonical Encoding Rules (CER) and Distinguished Encoding Rules (DER)*

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	75
INTRODUCTION.....	77
1 Domaine d'application	78
1.1 Généralités.....	78
1.2 Spécifications.....	78
1.3 Conformité	79
2 Références normatives.....	79
3 Définitions	79
3.1 Termes et définitions.....	79
3.2 Abréviations et symboles.....	85
3.3 Conventions	87
4 Description de la syntaxe abstraite	89
4.1 Syntaxe abstraite des unités PDU de couche FAL	89
4.2 Syntaxe abstraite du corps des unités PDU.....	89
4.3 Unités PDU destinées aux éléments ASE	91
4.4 Définition des types.....	94
4.5 Types de données.....	97
5 Syntaxe de transfert	99
5.1 Vue d'ensemble du codage.....	99
5.2 Codage de l'en-tête des unités APDU.....	99
5.3 Codage du corps des unités APDU.....	100
5.4 Règles de codage des types de données	101
6 Structure des diagrammes d'états de protocole de la couche FAL	105
7 Diagramme d'états de contexte d'application	107
8 Machines de protocole de service FAL (FSPM)	107
8.1 Généralités.....	107
8.2 Paramètres communs des primitives	107
8.3 Machine de protocole d'élément ASE de variable (VARM).....	107
8.4 Machine de protocole d'élément ASE d'événement (EVTM).....	111
8.5 Machine de protocole d'élément ASE de région de charge (LDRM)	113
8.6 Machine de protocole d'élément ASE d'invocation de fonctions (FNIM)	115
8.7 Machine de protocole d'élément ASE de temps (TIMM).....	119
8.8 Machine de protocole d'élément ASE de gestion de réseau (NWMM)	123
9 Machines de protocole de relations d'applications (ARPM)	127
9.1 Généralités.....	127
9.2 Définition des primitives	127
9.3 Diagramme d'états	128
9.4 Fonctions	137
10 Machine de protocole de mapping de la couche de liaison de données (DMPM).....	137
10.1 Généralités.....	137
10.2 Définition des primitives	138
10.3 Diagramme d'états de la machine DMPM	139
Bibliographie.....	143
Figure 1 – Vue d'ensemble d'une unité APDU	99

Figure 2 – Champ Type	100
Figure 3 – Composant octet d'identification.....	100
Figure 4 – Octet de longueur (format à un octet).....	101
Figure 5 – Octets de longueur (format à trois octets)	101
Figure 6 – Relations entre les machines de protocole et les couches adjacentes	106
Figure 7 – Diagramme de passages d'état de la machine VARM.....	108
Figure 8 – Diagramme de passages d'état de la machine EVTMM	112
Figure 9 – Diagramme de passages d'état de la machine LDRM	114
Figure 10 – Diagramme de passages d'état de la machine FNIM	116
Figure 11 – Diagramme de passages d'état de la machine TIMM	120
Figure 12 – Diagramme de passages d'état de la machine NWMM	124
Figure 13 – Diagramme de passages d'état de la machine PTC-ARPM.....	129
Figure 14 – Diagramme de passages d'état de la machine PTU-ARPM.....	131
Figure 15 – Diagramme de passages d'état de la machine PSU-ARPM.....	132
Figure 16 – Diagramme de passages d'état de la machine MTU-ARPM	134
Figure 17 – Diagramme de passages d'état de la machine MSU-ARPM	135
Figure 18 – Diagramme de passages d'état de la machine DMPM	139
Tableau 1 – Conventions utilisées pour les définitions de diagramme d'états d'entité AE	87
Tableau 2 – Codage du champ FalArHeader.....	99
Tableau 3 – Primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine VARM	107
Tableau 4 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine VARM	108
Tableau 5 – Table d'états de la machine VARM: passages expéditeur	108
Tableau 6 – Table d'états de la machine VARM: passages destinataire	110
Tableau 7 – Fonctions utilisées par la machine VARM	111
Tableau 8 – Primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine EVTMM	111
Tableau 9 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine EVTMM.....	111
Tableau 10 – Table d'états de la machine EVTMM: passages expéditeur.....	112
Tableau 11 – Table d'états de la machine EVTMM: passages destinataire.....	112
Tableau 12 – Fonction utilisée par la machine EVTMM.....	113
Tableau 13 – Primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine LDRM	113
Tableau 14 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine LDRM	113
Tableau 15 – Table d'états de la machine LDRM: passages expéditeur	114
Tableau 16 – Table d'états de la machine LDRM: passages destinataire	115
Tableau 17 – Fonctions utilisées par la machine LDRM	115
Tableau 18 – Primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine FNIM	116
Tableau 19 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine FNIM.....	116
Tableau 20 – Table d'états de la machine FNIM: passages expéditeur.....	117
Tableau 21 – Table d'états de la machine FNIM: passages destinataire.....	117
Tableau 22 – Fonctions utilisées par la machine FNIM.....	119

Tableau 23 – Primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine TIMM	119
Tableau 24 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine TIMM	119
Tableau 25 – Etats de la machine TIMM	120
Tableau 26 – Table d'états de la machine TIMM: passages expéditeur	121
Tableau 27 – Table d'états de la machine TIMM: passages destinataire	122
Tableau 28 – Fonctions utilisées par la machine TIMM	123
Tableau 29 – Primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine NWMM.....	123
Tableau 30 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FAL et la machine NWMM	124
Tableau 31 – Etats de la machine NWMM.....	124
Tableau 32 – Table d'états de la machine NWMM: passages expéditeur.....	125
Tableau 33 – Table d'états de la machine NWMM: passages destinataire	126
Tableau 34 – Fonctions utilisées par la machine NWMM.....	127
Tableau 35 – Primitives échangées entre la machine FSPM et la machine ARPM.....	128
Tableau 36 – Paramètres utilisés avec les primitives échangées entre l'utilisateur FSPM et la machine ARPM	128
Tableau 37 – Etats de la machine PTC-ARPM	128
Tableau 38 – Table d'états de la machine PTC-ARPM: passages expéditeur	129
Tableau 39 – Table d'états de la machine PTC-ARPM: passages destinataire	130
Tableau 40 – Etats de la machine PTU-ARPM	131
Tableau 41 – Table d'états de la machine PTU-ARPM: passages expéditeur	131
Tableau 42 – Table d'états de la machine PTU-ARPM: passages destinataire	132
Tableau 43 – Etats de la machine PSU-ARPM	132
Tableau 44 – Table d'états de la machine PSU-ARPM: passages expéditeur	133
Tableau 45 – Table d'états de la machine PSU-ARPM: passages destinataire	133
Tableau 46 – Etats de la machine MTU-ARPM.....	134
Tableau 47 – Table d'états de la machine MTU-ARPM: passages expéditeur.....	134
Tableau 48 – Table d'états de la machine MTU-ARPM: passages destinataire.....	135
Tableau 49 – Etats de la machine MSU-ARPM	135
Tableau 50 – Table d'états de la machine MSU-ARPM: passages expéditeur	136
Tableau 51 – Table d'états de la machine MSU-ARPM: passages destinataire.....	136
Tableau 52 – Fonctions utilisées par la machine ARPM	137
Tableau 53 – Primitives échangées entre la machine DMPM et la machine ARPM.....	138
Tableau 54 – Primitives échangées entre la couche Liaison de données et la machine DMPM	139
Tableau 55 – Etats de la machine DMPM.....	140
Tableau 56 – Table d'états de la machine DMPM: passages expéditeur.....	140
Tableau 57 – Table d'états de la machine DMPM: passages destinataire.....	141
Tableau 58 – Fonctions utilisées par la machine DMPM.....	142

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 6-17: Spécification de protocole de la couche d'application –
Éléments de Type 17**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI - entre autres activités - publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national de la CEI intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et ne peut pas engager sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent 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 L'utilisation de certains des types de protocole associés est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle correspondants. Dans tous les cas, 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 Liaison de données particulier avec des protocoles de couche physique et de couche d'application dans les combinaisons de types explicitement spécifiées dans la série CEI 61784. L'utilisation des divers types de protocole dans d'autres combinaisons peut nécessiter l'autorisation de leurs détenteurs de droits de propriété intellectuelle respectifs.

La CEI attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité à la présente norme peut impliquer l'utilisation des droits de propriété ci-dessous, la notation [xx] désignant le détenteur du droit associé:

Type 17:

Demande PCT n° PCT/JP2004/011537	[YEC]	Méthode de contrôle de la communication
Demande PCT n° PCT/JP2004/011538	[YEC]	Méthode de contrôle de la communication

La CEI ne prend pas position eu égard à la preuve, la validité et la portée de ces droits de propriété.

Les détenteurs de ces droits de propriété ont donné l'assurance à la CEI qu'ils consentent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, en des termes et à des conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration des détenteurs de ces droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

[YEC]: Yokogawa Electric Corporation
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, 180-8750 Tokyo,
180-8750 Tokyo,
Japon
Attn: Intellectual Property & Standardization Center

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

La Norme internationale CEI 61158-6-17 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette première édition et les parties de la sous-série CEI 61158-6 associées annulent et remplacent la CEI 61158-6:2003. L'édition de la présente partie constitue un ajout technique. La présente partie et les parties associées au Type 17 annulent et remplacent également la CEI/PAS 62405 publiée en 2005.

Cette édition de la CEI 61158-6 comporte les modifications importantes suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) suppression de l'ancien bus de terrain de Type 6 pour défaut de pertinence de commercialisation;
- b) ajout de nouveaux types de bus de terrain;
- c) fractionnement de la Partie 6 de la troisième édition en plusieurs parties numérotées -6-2, -6-3, etc.

La présente version bilingue (2013-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/476/FDIS et 65C/487/RVD.

Le rapport de vote 65C/487/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.

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61158 s'inscrit dans une série créée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automation. Elle est liée à d'autres normes de la série définie par le modèle de référence des bus de terrain "à trois couches" décrit dans la CEI/TR 61158-1.

Le protocole d'application fournit le service d'application au moyen des services disponibles au niveau de la couche de liaison de données ou de la couche immédiatement inférieure. Le principal objectif de la présente norme est de définir un ensemble de règles de communication, exprimées en termes de procédures, que doivent suivre les entités d'application (Application Entity, AE) homologues au moment de la communication. Ces règles de communication ont pour vocation de fournir une base de développement stable permettant d'atteindre différents objectifs:

- guider les développeurs et les concepteurs;
- réaliser les essais et acquérir l'équipement;
- établir un accord d'intégration des systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;
- améliorer la compréhension des communications en temps critique au sein de l'OSI.

La présente norme porte en particulier sur la communication et l'interfonctionnement des capteurs, des effecteurs et des autres appareils d'automation. Grâce à cette norme et à d'autres normes des modèles de référence OSI ou de bus de terrain, des systèmes par ailleurs incompatibles peuvent fonctionner ensemble, quelle que soit leur combinaison.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 6-17: Spécification de protocole de la couche d'application – Éléments de Type 17

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La couche d'application de bus de terrain (Fieldbus Application Layer, FAL) procure aux programmes de l'utilisateur un moyen d'accès à l'environnement de communication des bus de terrain. A cet égard, la couche FAL peut être considérée comme une "fenêtre entre programmes d'application correspondants".

La présente norme fournit des éléments communs pour les communications de messagerie en temps critique ou non entre des programmes d'application dans un environnement et avec un matériel d'automatisme spécifiques aux bus de terrain de Type 17. L'expression "en temps critique" signale l'existence d'une fenêtre temporelle dans laquelle des actions spécifiées doivent être exécutées, avec un niveau de certitude défini. La non-réalisation des actions spécifiées dans la fenêtre temporelle induit un risque de défaillance des applications qui demandent ces actions, avec les risques afférents pour l'équipement, les installations et éventuellement la vie humaine.

La présente norme spécifie les interactions entre les applications distantes et définit le comportement, visible par un observateur externe, assuré par la couche d'application de bus de terrain de Type 17, en termes

- a) de syntaxe abstraite formelle définissant les unités de données de protocole de la couche d'application, transmises entre les entités d'application en communication;
- b) de syntaxe de transfert définissant les règles de codage qui s'appliquent aux unités de données de protocole de la couche d'application;
- c) de diagramme d'états de contexte d'application définissant le comportement de service d'application observable entre les entités d'application en communication;
- d) de diagrammes d'états de relations d'applications définissant le comportement de communication observable entre les entités d'application en communication.

La présente norme vise à définir le protocole mis en place pour:

- 1) définir la représentation filaire des primitives de service définies dans la CEI 61158-5-17, et
- 2) définir le comportement visible par un observateur externe associé à leur transfert.

La présente norme spécifie le protocole de la couche d'application de bus de terrain de Type 17, en conformité avec le modèle de référence de base OSI (ISO/CEI 7498) et avec la structure de la couche Application OSI (ISO/CEI 9545).

1.2 Spécifications

La présente norme a pour objectif principal de spécifier la syntaxe et le comportement du protocole de la couche d'application qui transmet les services de la couche d'application définis dans la CEI 61158-5-17.

Un objectif secondaire consiste à fournir des chemins de migration à partir des protocoles de communication industriels antérieurs. Ce dernier objectif explique la diversité des protocoles normalisés dans la série CEI 61158-6.

1.3 Conformité

La présente norme ne spécifie pas de mises en œuvre ni de produits particuliers, pas plus qu'elle ne limite les mises en œuvre des entités de la couche d'application dans les systèmes d'automation industriels. La conformité est obtenue par le biais de la mise en œuvre de cette spécification de protocole de la couche d'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).

IEC 61158-5-17, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-17: Application layer service definition – Type 17 elements* (disponible en anglais uniquement)

ISO/CEI 7498 (toutes les parties), *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base*

ISO/CEI 8824-2, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1): spécification des objets informationnels*

ISO/CEI 8825-1, *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: Spécification des règles de codage de base (BER), des règles de codage canoniques (CER) et des règles de codage distinctives (DER)*

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

ISO/CEI 10731, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de Référence de Base – Conventions pour la définition des services OSI*