

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 6-18: Spécification des protocoles des couches d'application – Éléments
de Type 18**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.04.40; 35.100.70; 35.110

ISBN 978-2-8322-2984-2

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
1.1 General	8
1.2 Specifications	8
1.3 Conformance	8
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
3.1 Terms and definitions from other ISO/IEC standards.....	9
3.2 Other terms and definitions	10
3.3 Abbreviations and symbols	19
3.4 Additional abbreviations and symbols for decentralized periphery.....	19
3.5 Conventions.....	21
4 Abstract syntax.....	21
4.1 M1 device manager PDU abstract syntax.....	21
4.2 M2 device manager PDU abstract syntax.....	21
4.3 S1 device manager PDU abstract syntax	22
4.4 S2 device manager PDU abstract syntax	22
4.5 M1 connection manager PDU abstract syntax.....	22
4.6 M2 connection manager PDU abstract syntax	23
4.7 S1 connection manager PDU abstract syntax.....	24
4.8 S2 connection manager PDU abstract syntax.....	24
4.9 M1 cyclic transmission PDU abstract syntax	24
4.10 M2 cyclic transmission PDU abstract syntax.....	25
4.11 S1 cyclic transmission PDU abstract syntax	25
4.12 S2 cyclic transmission PDU abstract syntax	26
5 Transfer syntax.....	26
5.1 M1 device manager PDU encoding	26
5.2 M2 device manager PDU encoding	28
5.3 S1 device manager PDU encoding.....	29
5.4 S2 device manager PDU encoding.....	30
5.5 M1 connection manager PDU encoding.....	31
5.6 M2 connection manager PDU encoding.....	35
5.7 S1 connection manager PDU encoding	35
5.8 S2 connection manager PDU encoding	36
5.9 M1 cyclic transmission PDU encoding.....	37
5.10 M2 cyclic transmission PDU encoding	38
5.11 S1 cyclic transmission PDU encoding.....	39
5.12 S2 cyclic transmission PDU encoding.....	40
5.13 Acyclic transmission PDU encoding.....	41
6 Structure of FAL protocol state machines	49

7	AP-context state machine	50
8	FAL service protocol machine (FSPM)	50
8.1	Overview	50
8.2	FAL service primitives	50
9	AR protocol machine (ARPM)	51
9.1	Overview	51
9.2	M1 master ARPM	51
9.3	M2 master ARPM	56
9.4	Slave ARPM	59
10	DLL mapping protocol machine (DMPM)	62
10.1	Overview	62
10.2	Primitives received from the ARPM	62
10.3	Indications received from the DL	62
	Bibliography	63
	Figure 1 – Parameter block 1 command parameter field	43
	Figure 2 – Parameter block 2 command parameter field	44
	Figure 3 – Relationships among protocol machines and adjacent layers	49
	Figure 4 – ARPM M1 master AR state diagram	52
	Figure 5 – ARPM M2 master AR state diagram	56
	Figure 6 – ARPM slave AR state diagram	59
	Table 1 – M1 device manager attribute format	21
	Table 2 – M2 device manager attribute format	22
	Table 3 – S1 device manager attribute format	22
	Table 4 – S2 device manager attribute format	22
	Table 5 – M1 connection manager attribute format	23
	Table 6 – M2 connection manager attribute format	24
	Table 7 – S1 connection manager attribute format	24
	Table 8 – S2 connection manager attribute format	24
	Table 9 – M1 cyclic transmission attribute format	25
	Table 10 – M2 cyclic transmission attribute format	25
	Table 11 – S1 cyclic transmission attribute format	25
	Table 12 – S2 cyclic transmission attribute format	26
	Table 13 – M1 device manager attribute encoding	27
	Table 14 – M2 device manager attribute encoding	29
	Table 15 – S1 device manager attribute encoding	30
	Table 16 – S2 device manager attribute encoding	31
	Table 17 – M1 connection manager attribute encoding	31
	Table 18 – M2 connection manager attribute encoding	35
	Table 19 – S1 connection manager attribute encoding	36
	Table 20 – S2 connection manager attribute encoding	36
	Table 21 – M1 cyclic transmission attribute encoding	37

Table 22 – M2 cyclic transmission attribute encoding	39
Table 23 – S1 cyclic transmission attribute encoding	39
Table 24 – S2 cyclic transmission attribute encoding	41
Table 25 – Acyclic transmission – message data encoding	41
Table 26 – Command header format	42
Table 27 – Command codes	42
Table 28 – System information command parameter field	45
Table 29 – System information command parameter field	45
Table 30 – System information command parameter field	45
Table 31 – System information command parameter field	46
Table 32 – Line test command parameter field	46
Table 33 – Memory read command parameter field	47
Table 34 – Memory write command parameter field	48
Table 35 – FSPM events	51
Table 36 – M1 master state-event table 1 – events	54
Table 37 – M1 master state-event table 2 – receipt of FSPM service primitives	54
Table 38 – M1 master state-event table 3 – receipt of DMPM service primitives	56
Table 39 – M2 master state-event table 1 – events	57
Table 40 – M2 master state-event table 2 – receipt of FSPM service primitives	58
Table 41 – M2 master state-event table 3 – receipt of DMPM service primitives	58
Table 42 – S1 connect monitoring time	60
Table 43 – S2 connect monitoring time	60
Table 44 – Slave state-event table 1 – events	61
Table 45 – Slave state-event table 2 – receipt of FSPM service primitives	61
Table 46 – Slave state-event table 3 – receipt of DMPM service primitives	61
Table 47 – ARPM to DL mapping	62
Table 48 – DL to ARPM mapping	62

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 6-18: Application layer protocol specification – Type 18 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 18:

3343036/Japan	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"
5896509/USA	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"
246906/Korea	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"
Pending/Germany	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"

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:

[MEC] Mitsubishi Electric Corporation
Corporate Licensing Division
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8310, Japan

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 61158-6-18 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 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 (2015-10) corresponds to the 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 6-18: Application layer protocol specification – Type 18 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 18 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 18 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 61158-5-18, and
- 2) define the externally visible behavior associated with their transfer.

This standard specifies the protocol of the Type 18 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 61158-5-18.

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 do they constrain the implementations of application layer entities within industrial automation systems.

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 61158-5-18, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-18: Application layer service definition – Type 18 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 – Part 1: The Basic Model*

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

ISO/IEC 8824, *Information technology – Open Systems Interconnection – Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	67
INTRODUCTION.....	69
1 Domaine d'application	70
1.1 Généralités	70
1.2 Spécifications	70
1.3 Conformité	71
2 Références normatives	71
3 Termes et définitions	71
3.1 Termes et définitions provenant d'autres normes ISO/CEI	71
3.2 Autres termes et définitions	72
3.3 Abréviations et symboles	81
3.4 Abréviations et symboles complémentaires pour périphérie décentralisée	82
3.5 Conventions	84
4 Syntaxe abstraite	84
4.1 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil M1	84
4.2 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil M2	85
4.3 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil S1	85
4.4 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil S2	85
4.5 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire de connexion M1	85
4.6 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire de connexion M2	86
4.7 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire de connexion S1	87
4.8 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Gestionnaire de connexion S2	87
4.9 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Transmission cyclique M1	87
4.10 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Transmission cyclique M2	88
4.11 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Transmission cyclique S1	88
4.12 Syntaxe abstraite des unités PDU pour Transmission cyclique S2	89
5 Syntaxe de transfert	89
5.1 Codage des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil M1	89
5.2 Codage des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil M2	91
5.3 Codage des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil S1	92
5.4 Codage des unités PDU pour Gestionnaire d'appareil S2	93
5.5 Codage des unités PDU pour Gestionnaire de connexion M1	94
5.6 Codage des unités PDU pour Gestionnaire de connexion M2	97
5.7 Codage des unités PDU pour Gestionnaire de connexion S1	98
5.8 Codage des unités PDU pour Gestionnaire de connexion S2	99
5.9 Codage des unités PDU pour Transmission cyclique M1	99
5.10 Codage des unités PDU pour Transmission cyclique M2	101
5.11 Codage des unités PDU pour Transmission cyclique S1	101
5.12 Codage des unités PDU pour Transmission cyclique S2	103
5.13 Codage des unités PDU pour Transmission acyclique	103

6	Structure des machines à état de protocoles de la couche FAL	114
7	Machine à état de contexte AP	116
8	Machine de protocole de service FAL (FSPM)	116
8.1	Présentation générale	116
8.2	Primitives de service FAL	116
9	Machine de protocole de relations entre applications (ARPM)	117
9.1	Présentation générale	117
9.2	Machine ARPM maître M1	118
9.3	Machine ARPM maître M2	123
9.4	Machine ARPM esclave	126
10	Machine de protocole de mapping de couche DLL	129
10.1	Présentation générale	129
10.2	Primitives reçues, provenant de la machine ARPM	129
10.3	Indications reçues, provenant de la machine DL	130
	Bibliographie.....	131
	Figure 1 – Champ de paramètres de commande du bloc de paramètres 1	107
	Figure 2 – Champ de paramètres de commande du bloc de paramètres 2	108
	Figure 3 – Relations entre les machines de protocole et les couches adjacentes	115
	Figure 4 – Diagramme d'état de la relation AR maître M1 de la machine ARPM	118
	Figure 5 – Diagramme d'état de la relation AR maître M2 de la machine ARPM	123
	Figure 6 – Diagramme d'état de la relation AR esclave de la machine ARPM.....	126
	Tableau 1 – Format des attributs de Gestionnaire d'appareil M1	84
	Tableau 2 – Format des attributs de Gestionnaire d'appareil M2	85
	Tableau 3 – Format des attributs de Gestionnaire d'appareil S1	85
	Tableau 4 – Format des attributs de Gestionnaire d'appareil S2	85
	Tableau 5 – Format des attributs de Gestionnaire de connexion M1	86
	Tableau 6 – Format des attributs de Gestionnaire de connexion M2	87
	Tableau 7 – Format des attributs de Gestionnaire de connexion S1	87
	Tableau 8 – Format des attributs de Gestionnaire de connexion S2.....	87
	Tableau 9 – Format des attributs de Transmission cyclique M1.....	88
	Tableau 10 – Format des attributs de Transmission cyclique M2.....	88
	Tableau 11 – Format des attributs de Transmission cyclique S1	88
	Tableau 12 – Format des attributs de Transmission cyclique S2	89
	Tableau 13 – Codage des attributs de Gestionnaire d'appareil M1	90
	Tableau 14 – Codage des attributs de Gestionnaire d'appareil M2	92
	Tableau 15 – Codage des attributs de Gestionnaire d'appareil S1.....	93
	Tableau 16 – Codage des attributs de Gestionnaire d'appareil S2.....	94
	Tableau 17 – Codage des attributs de Gestionnaire de connexion M1	94
	Tableau 18 – Codage des attributs de Gestionnaire de connexion M2	98
	Tableau 19 – Codage des attributs de Gestionnaire de connexion S1	99
	Tableau 20 – Codage des attributs de Gestionnaire de connexion S2	99

Tableau 21 – Codage des attributs de Transmission cyclique M1.....	100
Tableau 22 – Codage des attributs de Transmission cyclique M2.....	101
Tableau 23 – Codage des attributs de Transmission cyclique S1	102
Tableau 24 – Codage des attributs de Transmission cyclique S2	103
Tableau 25 – Codage des données de message: Transmission acyclique	104
Tableau 26 – Format de l'en-tête de commande.....	105
Tableau 27 – Codes de commande	105
Tableau 28 – Champ de paramètres de la commande d'informations système	109
Tableau 29 – Champ de paramètres de la commande d'informations système	109
Tableau 30 – Champ de paramètres de la commande d'informations système	110
Tableau 31 – Champ de paramètres de la commande d'informations système	110
Tableau 32 – Champ de paramètres de la commande d'essai de ligne.....	111
Tableau 33 – Champ de paramètres de la commande de lecture en mémoire	112
Tableau 34 – Champ de paramètres de la commande d'écriture en mémoire	113
Tableau 35 – Événements FSPM	117
Tableau 36 – 1ère table d'états et d'événements de la machine maître M1: événements	120
Tableau 37 – 2ème table d'états et d'événements de la machine maître M1: réception de primitives de service provenant de la machine FSPM.....	121
Tableau 38 – 3ème table d'états et d'événements de la machine maître M1: réception de primitives de service provenant de la machine DMPM.....	122
Tableau 39 – 1ère table d'états et d'événements de la machine maître M2: événements	124
Tableau 40 – 2ème table d'états et d'événements de la machine maître M2: réception de primitives de service provenant de la machine FSPM.....	125
Tableau 41 – 3ème table d'états et d'événements de la machine maître M2: réception de primitives de service provenant de la machine DMPM.....	125
Tableau 42 – Temps de surveillance de la connexion de S1	127
Tableau 43 – Temps de surveillance de la connexion de S2	127
Tableau 44 – 1ère table d'états et d'événements de la machine esclave: événements	128
Tableau 45 – 2ème table d'états et d'événements de la machine esclave: réception de primitives de service provenant de la machine FSPM.....	129
Tableau 46 – 3ème table d'états et d'événements de la machine esclave: réception de primitives de service provenant de la machine DMPM.....	129
Tableau 47 – Mapping ARPM-DL	130
Tableau 48 – Mapping DL-ARPM	130

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 6-18: Spécification des protocoles des couches d'application – Éléments de Type 18

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (les "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 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) 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 L'utilisation de certains types de protocole associés est limitée par leurs détenteurs de droit à la propriété intellectuelle. 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 de liaison de données particulier avec des protocoles de couche physique et de couche Application dans les combinaisons de Types explicitement spécifiées dans la série CEI 61784. L'utilisation des divers types de protocoles dans d'autres combinaisons peut exiger 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 18:

334303 6/Japon	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"
589650 9/Etats- Unis	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"
246906/ Corée	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"
En attente/ Allema- gne	[MEC]	"Network System for a Programmable Controller"

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et au domaine d'application 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, l'énoncé des détenteurs de ces droits de propriété est enregistré à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

[MEC] Mitsubishi Electric Corporation
Corporate Licensing Division
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8310, Japon

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 saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61158-6-18 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 annulent et remplacent la CEI 61158-6:2003. La présente édition de la présente partie constitue un ajout technique.

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, ...

La présente version bilingue (2015-10) 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.

Cette 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 maintenance 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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61158, publiées 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 norme CEI 61158 s'inscrit dans une série créée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automatisation. Elle est relative aux autres normes de l'ensemble défini par le modèle de référence de bus de terrain "à trois couches" décrit dans la norme 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 cette norme est de définir un ensemble de règles de communication exprimées en termes de procédures et que doivent suivre les entités d'application (AE, Application Entity) homologues au moment de la communication. Ces règles de communication visent à fournir une base saine pour le développement, dans divers buts:

- en tant que guide pour les développeurs et les concepteurs;
- dans une optique d'utilisation lors de l'essai et de l'achat de matériel;
- dans le cadre d'un accord pour l'admission de systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;
- en tant que précision apportée à la compréhension des communications en temps critique dans le modèle OSI.

Cette norme traite, en particulier, de la communication et de l'interfonctionnement des capteurs, effecteurs et autres appareils d'automatisation. L'utilisation conjointe de la présente norme avec d'autres normes entrant dans les modèles de référence OSI ou de bus de terrain permet à des systèmes qui, sinon, ne le peuvent pas, de fonctionner ensemble dans toute combinaison.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 6-18: Spécification des protocoles des couches d'application – Éléments de Type 18

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La couche 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 FAL peut être considérée comme une "fenêtre entre programmes d'application correspondants".

La présente norme fournit des éléments communs pour les communications en temps critique ou non entre des programmes d'application dans un environnement et avec un matériel d'automatisation propres aux bus de terrain de Type 18. Le terme "en temps critique" signale l'existence d'une fenêtre temporelle dans laquelle est exigée la réalisation d'une ou de plusieurs actions spécifiées, 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 définit les interactions entre les applications distantes ainsi que le comportement, visible par un observateur externe, assuré par la couche Application de bus de terrain de Type 18, en termes

- a) de syntaxe abstraite formelle définissant les unités de données de protocole de couche application, acheminées 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 couche application;
- c) de la machine à état de contexte application définissant le comportement de service application visible entre des entités d'application engagées dans une communication;
- d) de machines à état de relations d'applications définissant le comportement de communication visible 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 61158-5-18 et
- 2) définir le comportement visible de l'extérieur associé à leur transfert.

La présente norme spécifie le protocole de la couche Application de bus de terrain de Type 18, 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 couche Application qui transmet les services de couche Application définis dans la norme CEI 61158-5-18.

Un objectif secondaire consiste à fournir des voies d'évolution 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 définit pas de mises en œuvre, ni de produits particuliers, pas plus qu'elle ne limite les mises en œuvre des entités de couche Application dans les systèmes d'automatisation industriels. La conformité est obtenue par le biais de la mise en œuvre de cette spécification de protocoles 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 61158-5-18, *Réseaux de communication industriels – Spécifications de bus de terrain – Partie 5-18: Définition de services de couche Application – Eléments de Type 18*

ISO/CEI 10731, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – 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 – Partie 1: Le modèle de base*

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

ISO/IEC 8824, *Information technology – Open Systems Interconnection – Specification of Abstract Syntax Notation One (ASN.1)* (disponible en anglais seulement)

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