



IEC 61158-5-24

Edition 1.0 2014-08

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –  
Part 5-24: Application layer service definition – Type-24 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –  
Partie 5-24: Définition des services de la couche application – Éléments  
de type 24**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XD**  
CODE PRIX

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

ISBN 978-2-8322-1744-3

**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.....	9
1.3 Conformance.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations, and conventions.....	10
3.1 Referenced terms and definitions.....	10
3.2 Additional terms and definitions.....	10
3.3 Abbreviations and symbols.....	15
3.4 Conventions.....	17
4 Concepts.....	19
5 Data type ASE.....	20
6 Communication model specifications.....	20
6.1 Type specific concepts.....	20
6.2 Overview.....	20
6.3 FSM ASE.....	23
6.4 FAL ASEs.....	29
6.5 FAL ARs.....	70
Bibliography.....	95
Figure 1 – FAL ASE model of Type 24.....	22
Figure 2 – AR model for field device control service.....	72
Figure 3 – AR model for message service.....	72
Figure 4 – MSG ARs between each APs.....	73
Table 1 – AP type definition.....	21
Table 2 – Support list of service for each class of FSM ASE.....	24
Table 3 – FSM-Reset.....	25
Table 4 – FSM-GetStatus.....	26
Table 5 – FSM-SetContext.....	27
Table 6 – FSM-GetContext.....	28
Table 7 – FSM-Start.....	28
Table 8 – Support list of service for each class of FDC ASE.....	29
Table 9 – FDC-Reset for master class.....	33
Table 10 – FDC-Open for master class.....	33
Table 11 – FDC-Enable for master class.....	34
Table 12 – FDC-Connect for master class.....	34
Table 13 – FDC-SyncSet for master class.....	35
Table 14 – FDC-Disconnect for master class.....	36
Table 15 – FDC-ResumeCycle for master class.....	37
Table 16 – FDC-ComCycle for master class.....	37

Table 17 – FDC-Command for master class .....	38
Table 18 – FDC-DataExchange for master class .....	39
Table 19 – FDC-Reset for slave class .....	42
Table 20 – FDC-Open for slave class .....	43
Table 21 – FDC-Enable for slave class .....	43
Table 22 – FDC-Connect for slave class .....	44
Table 23 – FDC-SyncSet for slave class .....	45
Table 24 – FDC-Disconnect for slave class .....	46
Table 25 – FDC-ResumeCycle for slave class .....	47
Table 26 – FDC-ComCycle for slave class .....	47
Table 27 – FDC-Command for slave class .....	48
Table 28 – FDC-Command for slave class .....	49
Table 29 – FDC-Reset for monitor class .....	51
Table 30 – FDC-Open for monitor class .....	51
Table 31 – FDC-Enable for monitor class .....	52
Table 32 – FDC-GetCMD for monitor class .....	52
Table 33 – FDC-GetRSP for monitor class .....	53
Table 34 – Support list of service for each class of Message ASE .....	54
Table 35 – MSG-Reset for requester class .....	56
Table 36 – MSG-Open for requester class .....	57
Table 37 – MSG-Enable for requester class .....	57
Table 38 – MSG-UserMessage for requester class .....	58
Table 39 – MSG-OnewayMessage for requester class .....	59
Table 40 – MSG-AbortTransaction for requester class .....	61
Table 41 – MSG-Reset for responder class .....	62
Table 42 – MSG-Open for responder class .....	63
Table 43 – MSG-Enable for responder class .....	63
Table 44 – MSG-UserMessage for responder class .....	64
Table 45 – MSG-OnewayMessage for responder class .....	65
Table 46 – MSG-AbortTransaction for responder class .....	66
Table 47 – Support list of service for each class of Event Management ASE .....	67
Table 48 – EVM-Reset .....	68
Table 49 – EVM-Enable .....	68
Table 50 – EVM-SyncEvent .....	69
Table 51 – EVM-ReadNetClock .....	69
Table 52 – Support list of service for each class of AR ASE .....	70
Table 53 – AR-Reset for FDC Master AR class .....	75
Table 54 – AR-Open for FDC Master AR class .....	76
Table 55 – AR-Enable for FDC Master AR class .....	76
Table 56 – AR-CycleEvent for FDC Master AR class .....	77
Table 57 – AR-StartComCycle for FDC Master AR class .....	77
Table 58 – AR-ResetCycle for FDC Master AR class .....	78
Table 59 – AR-SendCommand for FDC Master AR class .....	78

Table 60 – AR-Reset for FDC Slave AR class .....	81
Table 61 – AR-Open for FDC Slave AR class.....	81
Table 62 – AR-Enable for FDC Slave AR class .....	82
Table 63 – AR-CycleEvent for FDC Slave AR class .....	82
Table 64 – AR-StartComCycle for FDC Slave AR class.....	83
Table 65 – AR-ResetCycle for FDC Slave AR class .....	83
Table 66 – AR-SendCommand for FDC Slave AR class .....	84
Table 67 – AR-Reset for FDC Monitor AR class .....	86
Table 68 – AR-Open for FDC Monitor AR class.....	86
Table 69 – AR-Enable for FDC Monitor AR class .....	87
Table 70 – AR-GetCMD for FDC Monitor AR class.....	88
Table 71 – AR-GetCMD for FDC Monitor AR class.....	88
Table 72 – AR-Reset for Message AR class.....	90
Table 73 – AR-Open for Message AR class .....	91
Table 74 – AR-Enable for Message AR class.....	92
Table 75 – AR-SendMessage for Message AR class.....	92
Table 76 – AR-ReceiveMessage for Message AR class .....	93
Table 77 – AR-AbortMessage for Message AR class .....	94

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –  
FIELDBUS SPECIFICATIONS –****Part 5-24: Application layer service definition –  
Type-24 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.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Attention is drawn to the fact that the use of the associated protocol type is restricted by its intellectual-property-right holders. In all cases, the commitment to limited release of intellectual-property-rights made by the holders of those rights permits a layer protocol type to be used with other layer protocols of the same type, or in other type combinations explicitly authorized by its intellectual-property-right holders.

NOTE Combinations of protocol types are specified in IEC 61784-1 and IEC 61784-2.

International Standard IEC 61158-5-24 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

FDIS	Report on voting
65C/763/FDIS	65C/773/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 the 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.

## 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 61158-1.

The application service is provided by the application protocol making use of the services available from the data-link or other immediately lower layer. This standard defines the application service characteristics that fieldbus applications and/or system management may exploit.

Throughout the set of fieldbus standards, the term “service” refers to the abstract capability provided by one layer of the OSI Basic Reference Model to the layer immediately above. Thus, the application layer service defined in this standard is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

## **INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –**

### **Part 5-24: Application layer service definition – Type-24 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 International 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 24 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 International Standard defines in an abstract way the externally visible service provided by the different Types of fieldbus Application Layer in terms of

- a) an abstract model for defining application resources (objects) capable of being manipulated by users via the use of the FAL service,
- b) the primitive actions and events of the service,
- c) the parameters associated with each primitive action and event, and the form which they take, and
- d) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

The purpose of this International Standard is to define the services provided to

- a) the FAL user at the boundary between the user and the Application Layer of the Fieldbus Reference Model, and
- b) Systems Management at the boundary between the Application Layer and Systems Management of the Fieldbus Reference Model.

This International Standard specifies the structure and services of the IEC 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 International 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 characteristics of conceptual application layer services suitable for time-critical communications, and thus supplement the OSI Basic Reference Model in guiding the development of application layer protocols for time-critical communications.

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 services standardized as the various Types of IEC 61158, and the corresponding protocols standardized in subparts of IEC 61158-6.

This specification may be used as the basis for formal Application Programming-Interfaces. Nevertheless, it is not a formal programming interface, and any such interface will need to address implementation issues not covered by this specification, including

- a) the sizes and octet ordering of various multi-octet service parameters, and
- b) the correlation of paired request and confirm, or indication and response, primitives.

## 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.

There is no conformance of equipment to this application layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of conforming application layer protocols that fulfil any given Type of application layer services as defined in this part of IEC 61158.

## 2 Normative references

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

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as IEC 61784-1 and IEC 61784-2 are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

IEC 61158-1:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-6-24:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-24: Application layer protocol specification – Type 24 elements*

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

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

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.....	99
INTRODUCTION.....	101
1 Domaine d'application .....	102
1.1 Généralités.....	102
1.2 Spécifications.....	103
1.3 Conformité .....	103
2 Références normatives.....	103
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions .....	104
3.1 Termes et définitions référencés .....	104
3.2 Termes et définitions complémentaires.....	105
3.3 Abréviations et symboles.....	110
3.4 Conventions .....	111
4 Concepts.....	114
5 ASE Data type (type de données).....	114
6 Spécifications de modèle de communication.....	115
6.1 Concepts spécifiques de type.....	115
6.2 Présentation.....	115
6.3 ASE FSM .....	119
6.4 ASE FAL .....	125
6.5 AR FAL .....	167
Bibliographie.....	193
Figure 1 – Modèle de FAL ASE de Type 24 .....	118
Figure 2 – Modèle d'AR pour service de commande d'appareil de terrain.....	169
Figure 3 – Modèle d'AR pour service de messagerie.....	170
Figure 4 – AR MSG entre chaque AP .....	171
Tableau 1 – Définition des types d'AP.....	116
Tableau 2 – Liste des services pris en charge pour chaque classe d'ASE FSM.....	120
Tableau 3 – FSM-Reset .....	121
Tableau 4 – FSM-GetStatus.....	122
Tableau 5 – FSM-SetContext.....	123
Tableau 6 – FSM-GetContext.....	124
Tableau 7 – FSM-Start.....	124
Tableau 8 – Liste des services pris en charge pour chaque classe d'ASE FDC .....	125
Tableau 9 – FDC-Reset pour la classe Maître.....	129
Tableau 10 – FDC-Open pour la classe Maître.....	129
Tableau 11 – FDC-Enable pour la classe Maître .....	130
Tableau 12 – FDC-Connect pour la classe Maître .....	130
Tableau 13 – FDC-SyncSet pour la classe Maître .....	131
Tableau 14 – FDC-Disconnect pour la classe Maître.....	133
Tableau 15 – FDC-ResumeCycle pour la classe Maître.....	133
Tableau 16 – FDC-ComCycle pour la classe Maître .....	133

Tableau 17 – FDC-Command pour la classe Maître .....	134
Tableau 18 – FDC-DataExchange pour la classe Maître .....	135
Tableau 19 – FDC-Reset pour la classe Esclave.....	139
Tableau 20 – FDC-Open pour la classe Esclave .....	139
Tableau 21 – FDC-Enable pour la classe Esclave.....	140
Tableau 22 – FDC-Connect pour la classe Esclave.....	140
Tableau 23 – FDC-SyncSet pour la classe Esclave.....	142
Tableau 24 – FDC-Disconnect pour la classe Esclave.....	143
Tableau 25 – FDC-ResumeCycle pour la classe Esclave .....	144
Tableau 26 – FDC-ComCycle pour la classe Esclave.....	144
Tableau 27 – FDC-Command pour la classe Esclave.....	145
Tableau 28 – FDC-Command pour la classe Esclave .....	146
Tableau 29 – FDC-Reset pour la classe Surveillant .....	148
Tableau 30 – FDC-Open pour la classe Surveillant.....	148
Tableau 31 – FDC-Enable pour la classe Surveillant.....	149
Tableau 32 – FDC-GetCMD pour la classe Surveillant .....	149
Tableau 33 – FDC-GetRSP pour la classe Surveillant.....	150
Tableau 34 – Liste des services pris en charge pour chaque classe d'ASE messagerie .....	151
Tableau 35 – MSG-Reset pour la classe Demandeur .....	153
Tableau 36 – MSG-Open pour la classe Demandeur.....	153
Tableau 37 – MSG-Enable pour la classe Demandeur .....	154
Tableau 38 – MSG-UserMessage pour la classe Demandeur.....	154
Tableau 39 – MSG-OnewayMessage pour la classe Demandeur.....	156
Tableau 40 – MSG-AbortTransaction pour la classe Demandeur.....	158
Tableau 41 – MSG-Reset pour la classe Répondeur .....	159
Tableau 42 – MSG-Open pour la classe Répondeur.....	160
Tableau 43 – MSG-Enable pour la classe Répondeur .....	160
Tableau 44 – MSG-UserMessage pour la classe Répondeur.....	161
Tableau 45 – MSG-OnewayMessage pour la classe Répondeur.....	162
Tableau 46 – MSG-AbortTransaction pour la classe Répondeur.....	163
Tableau 47 – Liste des services pris en charge pour chaque classe d'ASE de gestion d'événements .....	164
Tableau 48 – EVM-Reset.....	165
Tableau 49 – EVM-Enable .....	165
Tableau 50 – EVM-SyncEvent.....	166
Tableau 51 – EVM-ReadNetClock.....	166
Tableau 52 – Liste des services pris en charge pour chaque classe d'ASE AR .....	167
Tableau 53 – AR-Reset pour la classe AR maître FDC .....	173
Tableau 54 – AR-Open pour la classe AR maître FDC .....	174
Tableau 55 – AR-Enable pour la classe AR maître FDC.....	174
Tableau 56 – AR-CycleEvent pour la classe AR maître FDC.....	175
Tableau 57 – AR-StartComCycle pour la classe AR maître FDC .....	175
Tableau 58 – AR-ResetCycle pour la classe AR maître FDC.....	176

Tableau 59 – AR-SendCommand pour la classe AR maître FDC.....	176
Tableau 60 – AR-Reset pour la classe AR esclave FDC.....	179
Tableau 61 – AR-Open pour la classe AR esclave FDC .....	179
Tableau 62 – AR-Enable pour la classe AR esclave FDC.....	180
Tableau 63 – AR-CycleEvent pour la classe AR esclave FDC .....	181
Tableau 64 – AR-StartComCycle pour la classe AR esclave FDC .....	181
Tableau 65 – AR-ResetCycle pour la classe AR esclave FDC.....	182
Tableau 66 – AR-SendCommand pour la classe AR esclave FDC.....	182
Tableau 67 – AR-Reset pour la classe AR surveillant FDC .....	184
Tableau 68 – AR-Open pour la classe AR surveillant FDC .....	185
Tableau 69 – AR-Enable pour la classe AR surveillant FDC.....	185
Tableau 70 – AR-GetCMD pour la classe AR surveillant FDC .....	186
Tableau 71 – AR-GetCMD pour la classe AR surveillant FDC .....	187
Tableau 72 – AR-Reset pour la classe AR de messagerie.....	189
Tableau 73 – AR-Open pour la classe AR de messagerie .....	189
Tableau 74 – AR-Enable pour la classe AR de messagerie.....	190
Tableau 75 – AR-SendMessage pour la classe AR de messagerie.....	190
Tableau 76 – AR-ReceiveMessage pour la classe AR de messagerie .....	191
Tableau 77 – AR-AbortMessage pour la classe AR de messagerie .....	192

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –  
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 5-24: Définition des services de la couche application –  
Éléments de type 24**

## 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 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 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.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. 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.

L'attention est attirée sur le fait que l'utilisation du type de protocole associé est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle. En tout état de cause, l'engagement de renonciation partielle aux droits de propriété intellectuelle pris par les détenteurs de ces droits autorise l'utilisation d'un type de protocole de couche avec les autres protocoles de couche du même type, ou dans des combinaisons avec d'autres types autorisées explicitement par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle pour ce type.

NOTE Les combinaisons de types de protocole sont spécifiées dans la CEI 61784-1 et la CEI 61784-2.

La Norme internationale CEI 61158-5-24 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65C/763/FDIS	65C/773/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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.

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.

## INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61158 fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automatisation. Elle est liée 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 CEI 61158-1.

Le service application est fourni par le protocole d'application utilisant les services disponibles de la liaison de données ou autre couche immédiatement inférieure. La présente Norme définit les caractéristiques de services d'application pouvant être exploitées par les applications de bus de terrain et/ou la gestion de système.

Dans toute la série de normes relatives aux bus de terrain, le terme "service" se réfère à la capacité abstraite fournie par une couche du Modèle de référence de base de l'Interconnexion des systèmes ouverts (OSI) à la couche immédiatement supérieure. Ainsi, le service de la couche application défini dans la présente Norme est un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives et de mise en œuvre.



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

### Partie 5-24: Définition des services de la couche application – Éléments de type 24

#### 1 Domaine d'application

##### 1.1 Généralités

La Couche application de bus de terrain (FAL "Fieldbus Application Layer") 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 considérée comme une "fenêtre entre programmes d'application correspondants".

La présente Norme internationale donne les éléments communs visant à assurer les communications de messagerie de base prioritaires et non prioritaires entre les programmes d'application d'un environnement d'automatisation et un matériel spécifique au bus de terrain de Type 24. Le terme "prioritaire" est utilisé pour indiquer la présence d'une fenêtre temporelle, dans laquelle une ou plusieurs actions spécifiées sont à réaliser selon un certain niveau de certitude. 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 internationale définit de manière abstraite le service visible de l'extérieur fourni par les différents types de la couche application de bus de terrain en termes

- a) d'un modèle abstrait pour définir des ressources (objets) d'application capables d'être manipulées par les utilisateurs par l'intermédiaire de l'utilisation du service FAL;
- b) des actions et événements primitifs du service;
- c) des paramètres associés à chaque action primitive et événement primitif, et la forme qu'ils prennent; et
- d) de l'interrelation entre ces actions et événements, et leurs séquences valides.

Le but de la présente Norme internationale est de définir les services fournis à

- a) l'utilisateur de FAL à la frontière entre l'utilisateur et la couche application du modèle de référence de bus de terrain; et
- b) la Gestion des systèmes au niveau de la frontière entre la couche application et la Gestion des systèmes selon le modèle de référence de bus de terrain.

La présente Norme internationale spécifie la structure et les services de la couche application des bus de terrain de la CEI, en conformité avec le Modèle de référence de base de l'OSI (ISO/CEI 7498-1) et la Structure de la couche application de l'OSI (ISO/CEI 9545).

Les services et protocoles de couche FAL sont fournis par des entités AE de couche FAL contenues dans les processus d'application. Une entité AE de couche FAL se compose d'un ensemble d'éléments de service d'application (Application Service Elements, ASE) orientés objet et d'une entité de gestion de couche (Layer Management Entity, LME) qui gère l'entité AE. Les éléments ASE délivrent des services de communication agissant sur un ensemble de classes d'objets de processus d'application (Application Process Object, APO) associées. Un des éléments ASE de couche FAL est un élément ASE de gestion qui fournit un ensemble commun de services destinés à la gestion des instances des classes de couche FAL.

Quoi que ces services spécifient, du point de vue des applications, des modalités de transmission et de remise des demandes et des réponses, ils ne comprennent pas de spécification du traitement que les applications demandeuse et répondeuse ont à en faire. En d'autres termes, les aspects comportementaux des applications ne sont pas définis; seule une définition des demandes et réponses que ces applications peuvent envoyer/recevoir est établie. Cela laisse une plus grande marge de manœuvre aux utilisateurs de la couche FAL dans la normalisation du comportement de ces objets. Outre ces services, la présente Norme internationale définit également certains services de soutien donnant accès à la couche FAL dans un but de commande de certains aspects de son fonctionnement.

## 1.2 Spécifications

L'objectif principal de la présente Norme est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels d'une couche application qui sont adaptées à des communications prioritaires et, donc, complètent le Modèle de référence de base de l'OSI en guidant le développement des protocoles de couche application pour les communications prioritaires.

Un objectif secondaire consiste à fournir des voies d'évolution à partir des protocoles de communication industriels antérieurs. C'est ce dernier objectif qui donne naissance à la diversité des services normalisés comme les divers Types de la CEI 61158, et les protocoles correspondants normalisés dans les sous-parties de la CEI 61158-6.

La présente spécification peut être utilisée comme la base pour les interfaces de programmation d'applications (Application Programming-Interfaces) formelles. Néanmoins, elle n'est pas une interface de programmation formelle et il est nécessaire pour toute interface de ce type de traiter de questions de mise en œuvre qui ne sont pas couvertes par la présente spécification, y compris

- a) les tailles et l'ordonnement des octets pour les divers paramètres de service à plusieurs octets, et
- b) la corrélation de primitives appariées "request-confirm" (c'est-à-dire demande et confirmation) ou "indication-response" (indication et réponse).

## 1.3 Conformité

La présente Norme ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels ni ne contraint les mises en œuvre d'entités de couche application au sein des systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a pas de conformité d'équipement à la présente Norme de définition des services de couche application. Au contraire, la conformité est obtenue par une mise en œuvre de protocoles conformes de couche application qui satisfont à tout type donné de services de couche application définis dans la présente partie de la CEI 61158.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NOTE Toutes les parties de la série CEI 61158, ainsi que la CEI 61784-1 et la CEI 61784-2 font l'objet d'une maintenance simultanée. Les références croisées à ces documents dans le texte se rapportent par conséquent aux éditions datées dans la présente liste de références normatives.

CEI 61158-1:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 1: Présentation et lignes directrices des séries CEI 61158 et CEI 61784*

CEI 61158-6-24:2014, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-24: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 24*

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

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*