IEC 61158-5-11

Edition 1.0 2007-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-11: Application layer service definition – Type 11 elements

Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-11: Définition des services de la couche application – Éléments de Type 11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE XC
CODE PRIX

ICS 25.040.40; 35.100.70

ISBN 978-2-8322-1696-5

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
1.1 Overview 7
1.2 Specifications 8
1.3 Conformance 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions, abbreviations, and conventions 10
3.1 ISO/IEC 7498-1 terms 10
3.2 ISO/IEC 8822 terms 10
3.3 ISO/IEC 9545 terms 10
3.4 ISO/IEC 8824 terms 10
3.5 Fieldbus data-link layer terms 10
3.6 Fieldbus application layer type-specific definitions 11
3.7 Abbreviations and symbols 21
3.8 Conventions 23
3.9 Nomenclature for references within this standard 26
4 Concepts 26
4.1 Common concepts 26
4.2 Type specific concepts 26
5 Data type ASE 31
5.1 General 31
5.2 Formal definition of data type objects 34
5.3 FAL defined data types 36
5.4 Data type ASE service specification 72
6 Communication model specification 73
6.1 ASEs 73
6.2 ARs 81
6.3 Summary of FAL classes 82
6.4 Permitted FAL services by AREP role 83
Bibliography 84

Figure 1 – RTE-TCnet communication profile 27
Figure 2 – Application example by using the CM 28
Figure 3 – Global common-memory concept over the RTE-TCnet 29
Figure 4 – Relationship of Common Memory and AREP 30
Figure 5 – Structure of Type 11 AL ASE 31
Figure 6 – Data type class hierarchy example 32
Figure 7 – Common memory publisher/subscriber model 76

Table 1 – PERSISTDEF 44
Table 2 – VARTYPE 45
Table 3 – ITEMQUALITYDEF 46
Table 4 – STATEDEF 50

Table 5 – GROUPERRORDEF 50
Table 6 – ACCESSRIGHTSDEF 50
Table 7 – HRESULT 51
Table 8 – UUID 58
Table 9 – Data type names for value 70
Table 10 – UUID 72
Table 11 – Update memory service parameters 74
Table 12 – Memory-status service parameters 75
Table 13 – AR-Unconfirmed Send 79
Table 14 – AR-get buffered message service 80
Table 15 – AR-Status service 80
Table 16 – FAL class summary 82
Table 17 – Services by AREP role 83

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FILELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 5-11: Application layer service definition – Type 11 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.
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.

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 of their respective intellectual-property-right holders.

International Standard IEC 61158-5-11 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This bilingual version (2014-07) corresponds to the English version, published in 2007-12.

This first edition and its companion parts of the IEC 61158-5 subseries cancel and replace IEC 61158-5:2003. This edition of this part constitutes a technical addition. This part and its Type 11 companion parts also cancel and replace IEC/PAS 62406, published in 2005.

This edition of IEC 61158-5 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 5 of the third edition into multiple parts numbered -5-2, -5-3, …

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

FDIS	Report on voting
65C/475/FDIS	65C/486/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 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 5-11: Application layer service definition – Type 11 elements

1 Scope

1.1 Overview

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 part of IEC 61158 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 11 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 part of IEC 61158 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 part of IEC 61158 is to define the services provided to

1) the FAL user at the boundary between the user and the Application Layer of the Fieldbus Reference Model, and
2) Systems Management at the boundary between the Application Layer and Systems Management of the Fieldbus Reference Model.

This part of IEC 61158 specifies the structure and services of the IEC fieldbus Application Layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498) and the OSI Application Layer Structure (ISO/IEC 9545).

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

Although these services specify, from the perspective of applications, how request and responses are issued and delivered, they do not include a specification of what the requesting and responding applications are to do with them. That is, the behavioral aspects of the applications are not specified; only a definition of what requests and responses they can send/receive is specified. This permits greater flexibility to the FAL users in standardizing

such object behavior. In addition to these services, some supporting services are also defined in this standard to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

1.2 Specifications

The principal objective of this part of IEC 61158 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 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 part of IEC 61158 do 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 referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 61131-1, *Programmable controllers – Part 1: General information*

IEC 61131-3, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC/TR 61158-1 (Ed.2.0), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-3-11, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications - Part 3-11: Data-link layer service definition – Type 11 elements*

ISO/IEC 646, *Information technology – ISO 7–bit coded character set for information interchange*

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

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

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

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

ISO/IEC 8859-1, *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1*

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

ISO/IEC 10646-1, *Information technology – Universal Multiple-Octet Coded Character Set (UCS) – Architecture and Basic Multilingual Plane*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 88
INTRODUCTION 90
1 Domaine d'application 91
1.1 Vue d'ensemble 91
1.2 Spécifications 92
1.3 Conformité 92
2 Références normatives 92
3 Termes et définitions, abréviations et conventions 94
3.1 Termes de l'ISO/CEI 7498-1 94
3.2 Termes de l'ISO/CEI 8822 94
3.3 Termes de l'ISO/CEI 9545 94
3.4 Termes provenant de la norme ISO/CEI 8824 94
3.5 Termes de la couche liaison de données de bus de terrain 94
3.6 Définitions spécifiques au type de couche Application de bus de terrain 95
3.7 Abréviations et symboles 106
3.8 Conventions 107
3.9 Nomenclature des références au sein de la présente norme 111
4 Concepts 111
4.1 Concepts communs 111
4.2 Concepts spécifiques aux Types 111
5 ASE des types de données 118
5.1 généralités 118
5.2 Définition formelle des objets de types de données 121
5.3 Types de données définis pour la FAL 123
5.4 Spécification des services ASE pour les types de données 160
6 Spécification du modèle de communication 161
6.1 ASE 161
6.2 AR 169
6.3 Synthèse des classes FAL 171
6.4 Services FAL admis par rôle d'AREP 171
Bibliographie 172

Figure 1 – Profil de communication RTE-TCnet 112
Figure 2 – Exemple d'application de l'utilisation de la CM 114
Figure 3 – Concept de mémoire commune globale sur le RTE-TCnet 115
Figure 4 – Relations de la CM et de l'AREP 116
Figure 5 – Structure de l'ASE AL de Type 11 118
Figure 6 – Exemple de hiérarchie de classe de type de données 119
Figure 7 – Modèle Éditeur/abonné de la mémoire commune 164

Tableau 1 – PERSISTDEF 132
Tableau 2 – VARTYPE 133
Tableau 3 – ITEMQUALITYDEF 134
Tableau 4 – STATEDEF 138

Tableau 5 – GROUPERRORDEF 138
Tableau 6 – ACCESSRIGHTSDEF 138
Tableau 7 – HRESULT 139
Tableau 8 – UUID 146
Tableau 9 – Noms des types de données de valeur 158
Tableau 10 – UUID 160
Tableau 11 – Paramètres du service Update Memory 162
Tableau 12 – Paramètres du service Update-Status 163
Tableau 13 – AR-Unconfirmed Send 167
Tableau 14 – Service AR-get buffered message 168
Tableau 15 – Service AR-Status 169
Tableau 16 – Synthèse des classes FAL 171
Tableau 17 – Services admis par le rôle de l'AREP 171

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 5-11: Définition des services de la couche application – Éléments de Type 11

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. 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 n'engage pas 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 des 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

NOTE L'utilisation de certains des types de protocoles associés est limitée par les détenteurs de leurs droits de propriété intellectuelle. Dans tous les cas, l'engagement 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 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 nécessiter l'autorisation de leurs détenteurs de droits de propriété intellectuelle respectifs.

La Norme internationale CEI 61158-5-11 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux de communication industriels, du comité d'études 65: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette première édition et les parties qui l'accompagnent de la sous-série CEI 61158-5 annulent et remplacent la CEI 61158-5:2003. La présente édition de cette partie constitue un ajout technique. La présente partie et les autres parties traitant du Type 11 annulent et remplacent la CEI/PAS 62406 publiée en 2005.

Cette édition comporte les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) suppression du précédent bus de terrain Type 6, en raison du manque de pertinence commerciale;

b) ajout de nouveaux types de bus de terrain;

c) partitionnement de la partie 5 de la troisième édition en plusieurs parties numérotées -5-2,-5-3, ...

La présente version bilingue (2014-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/475/FDIS et 65C/486/RVD.

Le rapport de vote 65C/486/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. À 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, 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 est l'une d'une série produite pour faciliter l'interconnexion de composants d'un système d'automatisation. Elle renvoie 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 liaison de données ou de la couche immédiatement inférieure. La présente norme définit les caractéristiques du service d'application que les applications de bus de terrain et/ou la gestion du système peuvent exploiter.

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. Par conséquent, le service de couche Application défini dans la présente norme est un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives et des divisions de mise en œuvre.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 5-11: Définition des services de la couche application – Éléments de Type 11

1 Domaine d'application

1.1 Vue d'ensemble

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. À cet égard, la FAL peut être considérée comme une "fenêtre entre programmes d'application correspondants".

La présente partie de la norme CEI 61158 fournit des éléments communs pour les communications de messagerie de base à temps critique et à temps non critique entre des programmes d'application dans un environnement d'automation et le matériel spécifique aux bus de terrain de Type 11. Le terme "à temps critique" sert à représenter la présence d'une fenêtre temporelle, dans les limites de laquelle une ou plusieurs actions spécifiées sont tenues d'être parachevées avec un certain niveau défini de certitude. Le manquement à parachever les actions spécifiées dans les limites de la fenêtre temporelle risque d'entraîner la défaillance des applications qui demandent ces actions, avec le risque concomitant pour l'équipement, l'installation et éventuellement pour la vie humaine.

La présente partie de la norme CEI 61158 définit de manière abstraite le service visible de l'extérieur fourni par les différents types de 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 cette partie de la norme CEI 61158 est de définir les services fournis à:

1) l'utilisateur de FAL à la frontière entre l'utilisateur et la Couche Application du Modèle de Référence de Bus de Terrain, et

2) la Gestion des Systèmes à la frontière entre la Couche Application et la Gestion des Systèmes du Modèle de Référence de Bus de Terrain.

La présente partie de la norme CEI 61158 spécifie la structure et les services de la couche Application de bus de terrain de la CEI, 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).

Les services et les protocoles de la couche FAL sont fournis par les entités d'application (Application-entities) (AE) de FAL contenues dans des processus d'application. L'AE de la couche FAL se compose d'un ensemble d'Éléments de Service d'Application (ASE) orientés objet et d'une Entité de Gestion de Couche (Layer Management Entity) (LME) qui gère l'AE. Les ASE fournissent des services de communication qui fonctionnent sur un ensemble de classes d'objets de processus d'application (Application Process Object) (APO) associées. L'un des ASE de la couche FAL est un ASE de gestion qui fournit un ensemble de services commun pour la gestion des instances des classes de FAL.

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

1.2 Spécifications

L'objectif principal de cette partie de la norme CEI 61158 est de spécifier les caractéristiques des services de couche application conceptuels, adaptés à des communications à temps critique et, donc, complètent le Modèle de référence de Base OSI en guidant le développement des protocoles de couche application pour les communications à temps critique.

Un objectif secondaire est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles de communications industrielles préexistants. 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 normalisés correspondant dans 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 sera 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'ordonnancement 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» et «response» (c'est-à-dire:indication et réponse).

1.3 Conformité

La présente partie de la norme CEI 61158 ni ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels ni ne contraint les mises en œuvre d'entités de liaison de données au sein des systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a aucune conformité de l'équipement à la présente norme de définition des services de couche application. À la place, la conformité est obtenue par une mise en œuvre de protocoles conformes de couche application qui satisfont aux services de couche application de tous les Type tels que définis dans la présente partie de la norme CEI 61158.

2 Références normatives

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

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

CEI 61131-1, *Automates programmables – Partie 1 : informations générales*

CEI 61131-3, *Automates programmables – Partie 3 : langages de programmation*

CEI/TR 61158-1 (Ed.2.0), *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 1: Aperçu général et guide des séries CEI 61158 et CEI 61784*

CEI 61158-3-11, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 311: Définition des services de couche liaison de données – Éléments de Type 11*

ISO/CEI 646, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations*

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 7498-3, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Partie 3: Dénomination et adressage*

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

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

ISO/CEI 8859-1, *Technologies de l'information – Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet – Partie 1 : alphabet latin n° 1*

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

ISO/CEI 10646-1, *Technologies de l'information – Jeu universel de caractères codés sur plusieurs octets (JUC) – Partie 1: Architecture et plan multilingue de base*

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