IEC 61158-6-28

Edition 1.0 2023-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-28: Application layer protocol specification – Type 28 elements

Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 6-28: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 25.040

ISBN 978-2-8322-6621-2

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.

® 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 7
1.3 Conformance 8
2 Normative references 8
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions 9
3.1 Terms and definitions from other ISO/IEC standards 9
3.1.1 Terms and definitions from ISO/IEC 7498-1 9
3.1.2 Terms and definitions from ISO/IEC 9545 9
3.1.3 Terms and definitions from ISO/IEC 8824-1 9
3.1.4 Terms and definitions from ISO/IEC 8825-7 9
3.1.5 Terms and definitions from IEC 61158-5 10
3.2 Type 28 fieldbus application-layer specific definitions 10
3.3 Abbreviations and symbols 10
3.4 Conventions 11
3.4.1 General concept 11
3.4.2 Conventions for class definitions 11
3.4.3 Abstract syntax conventions 11
3.5 Conventions used in state machines 11
3.5.1 State machine conventions for Type 28 11
4 APDU structure 12
4.1 APDU header 12
4.2 DTU APDU 14
4.3 Time service notification APDU 15
4.4 System management APDU 16
5 State machine 17
5.1 Publisher state machine 17
5.2 Subscriber state machine 19
5.3 Client state machine 20
5.4 Server state machine 21
5.5 ALCE state machine 22
5.6 ALDE state machine 22
5.7 ALME state machine 23
Bibliography 25

Figure 1 – APDU header structure 12
Figure 2 – APDU structure of multiple DTUs 14
Figure 3 – Transmission unit APDU structure 14
Figure 4 – Time service notification APDU structure 15
Figure 5 – System management data APDU structure 17
Figure 6 – Diagram of state transition of publisher state machine 18
Figure 7 – Diagram of state transition of subscriber state machine 20
Figure 8 – Diagram of state transition of client state machine 21

Figure 9 – Diagram of transition state of server state machine 21
Figure 10 – Diagram of transition state of ALCE state machine 22
Figure 11 – Diagram of transition state of ALDE state machine 23
Figure 12 – Diagram of state transition for ALME state machine 24

Table 1 – State machine description elements 11
Table 2 – AL service type flag encoding 12
Table 3 – State transition table of publisher state machine 18
Table 4 – State transition table of subscriber state machine 19
Table 5 – State transition table of client state machine 20
Table 6 – State transition table of server state machine 21
Table 7 – State transition table of ALCE state machine 22
Table 8 – State transition table of ALDE state machine 23
Table 9 – State transition table of ALME state machine 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 6-28: Application layer protocol specification – Type 28 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 the IEC 61784-1 series and the IEC 61784-2 series.

IEC 61158-6-28 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65C/1206/FDIS	65C/1235/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

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

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 6-28: Application layer protocol specification – Type 28 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 considered 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 28 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 can cause failure of the applications requesting the actions, with attendant risk to equipment, plant and possibly human life.

This document defines in an abstract way the externally visible behavior provided by the Type 28 of the fieldbus Application Layer in terms of:

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

The purpose of this document is to define the protocol provided to:

- the wire-representation of the service primitives defined in IEC 61158-5-28, and
- the externally visible behavior associated with their transfer.

This document specifies the protocol of the Type 28 IEC 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 document is to specify the syntax and behavior of the application layer protocol that conveys the application layer services defined in IEC 61158-5-28.

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 IEC 61158-6 series.

1.3 Conformance

This document does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementations of application layer entities within industrial automation systems. Conformance is achieved through implementation of this application layer protocol specification.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as the IEC 61784-1 series and the IEC 61784-2 series 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 61158-1:2023, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-5-28:2023, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-28: Application layer service definition – Type 28 elements*

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

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

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

ISO/IEC 8825-7:2021, *Information technology - ASN.1 encoding rules − Part 7: Specification of Octet Encoding Rules (OER)*

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

ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Standard for Ethernet*

IETF RFC 791, J. Postel, *“Internet Protocol”, September 1981, available at https://www.rfc-editor.org/info/rfc791* [viewed 2022-09-14]

IETF RFC 2460, S. Deering and R. Hinden, *“Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification”, December 1998, available at https://www.rfc-editor.org/info/rfc2460* [viewed 2022-09-14]

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 28
INTRODUCTION 30
1 Domaine d'application 31
1.1 Vue d'ensemble 31
1.2 Spécifications 31
1.3 Conformité 32
2 Références normatives 32
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions 33
3.1 Termes et définitions des autres normes ISO/IEC 33
3.1.1 Termes et définitions de l'ISO/IEC 7498-1 33
3.1.2 Termes et définitions de l'ISO/IEC 9545 33
3.1.3 Termes et définitions de l'ISO/IEC 8824-1 33
3.1.4 Termes et définitions de l'ISO/IEC 8825-7 33
3.1.5 Termes et définitions de l'IEC 61158-5 34
3.2 Définitions spécifiques de la couche application de bus de terrain de type 28 34
3.3 Abréviations et symboles 34
3.4 Conventions 35
3.4.1 Concept général 35
3.4.2 Conventions pour les définitions de classes 35
3.4.3 Conventions de syntaxe abstraite 35
3.5 Conventions utilisées dans les diagrammes d'états 35
3.5.1 Conventions relatives aux diagrammes d'états de type 28 35
4 Structure d'APDU 36
4.1 En-tête d'APDU 36
4.2 APDU de DTU 38
4.3 APDU de notification de service de temps 39
4.4 APDU de gestion système 41
5 Diagramme d'états 41
5.1 Diagramme d'états de l'éditeur 41
5.2 Diagramme d'états de l'abonné 43
5.3 Diagramme d'états du client 44
5.4 Diagramme d'états du serveur 45
5.5 Diagramme d'états de l'ALCE 46
5.6 Diagramme d'états de l'ALDE 46
5.7 Diagramme d'états de l'ALME 47
Bibliographie 49

Figure 1 – Structure d'en-tête d'APDU 36
Figure 2 – Structure d'APDU de plusieurs DTU 38
Figure 3 – Structure de l'APDU de l'unité de transmission 38
Figure 4 – Structure de l'APDU de notification de service de temps 39
Figure 5 – Structure de l'APDU de données de gestion système 41
Figure 6 – Schéma de transition d'états du diagramme d'états de l'éditeur 42
Figure 7 – Schéma de transition d'états du diagramme d'états de l'abonné 44
Figure 8 – Schéma de transition d'états pour le diagramme d'états du client 45

Figure 9 – Schéma de transition d'états du diagramme d'états du serveur 45
Figure 10 – Schéma de transition d'états pour le diagramme d'états de l'ALCE 46
Figure 11 – Schéma de transition d'états du diagramme d'états de l'ALDE 47
Figure 12 – Schéma de transition d'états pour le diagramme d'états de l'ALME 48

Tableau 1 – Eléments de description du diagramme d'états 36
Tableau 2 – Encodage du fanion de type de service AL 36
Tableau 3 – Table de transition d'états du diagramme d'états de l'éditeur 42
Tableau 4 – Table de transition d'états du diagramme d'états de l'abonné 43
Tableau 5 – Table de transition d'états du diagramme d'états du client 44
Tableau 6 – Table de transition d'états du diagramme d'états du serveur 45
Tableau 7 – Table de transition d'états du diagramme d'états de l'ACLE 46
Tableau 8 – Table de transition d'états du diagramme d'états de l'ALDE 47
Tableau 9 – Table de transition d'états du diagramme d'états de l'ALME 48

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 6-28: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 28

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

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 protocoles sont spécifiées dans la série IEC 61784-1 et la série IEC 61784-2.

L'IEC 61158-6-28 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65C/1206/FDIS	65C/1235/RVD

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

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61158, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

Le présent document fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automatisation. Il est lié aux autres normes de la série telle que définie par le modèle de référence de bus de terrain "à trois couches" décrit dans l'IEC 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. Le principal objectif du présent document est de définir un ensemble de règles de communication, exprimées en matière de procédures qu'ont à suivre les entités d'application (AE, Application Entity) homologues au moment de la communication. Ces règles de communication sont destinées à fournir une base de développement solide de façon à atteindre plusieurs objectifs:

- servir de guide aux intégrateurs et aux concepteurs;
- être appliquées dans le cadre des essais et de l'achat d'équipements;
- être incorporées dans un accord sur l'accès des systèmes à l'environnement de systèmes ouverts;
- affiner la compréhension des communications prioritaires au sein de l'OSI.

Le présent document traite, en particulier, de la communication et de l'interfonctionnement des capteurs, effecteurs et autres appareils d'automatisation. En utilisant le présent document conjointement avec d'autres normes entrant dans les modèles de référence OSI ou de bus de terrain, des systèmes autrement incompatibles peuvent fonctionner dans toute combinaison.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 6-28: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 28

1 Domaine d'application

1.1 Vue d'ensemble

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

La présente partie de l'IEC 61158 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 d'un matériel spécifique au bus de terrain de type 28. Le terme "prioritaire" est utilisé pour indiquer la présence d'une fenêtre temporelle, dans laquelle il est exigé de réaliser une ou plusieurs actions spécifiées selon un niveau défini de certitude. La non-réalisation des actions spécifiées dans la fenêtre temporelle peut provoquer la défaillance des applications qui les demandent, avec les risques associés pour l'équipement, l'usine, voire les personnes.

Le présent document définit de manière abstraite le comportement visible de l'extérieur fourni par la couche application de bus de terrain de type 28 en ce qui concerne:

- la syntaxe abstraite définissant les unités de données du protocole de la couche application transmises entre les entités d'application de communication;
- la syntaxe de transfert définissant les unités de données du protocole de la couche application transmises entre les entités d'application de communication;
- les diagrammes d'états de contexte d'application définissant le comportement de service d'application observable entre les entités d'application en communication; et
- les diagrammes d'états de relations entre applications définissant le comportement de communication visible entre les entités d'application en communication.

Le but du présent document est de définir le protocole fourni à:

- la représentation filaire des primitives de service définies dans l'IEC 61158-5-28; et
- le comportement visible de l'extérieur associé à leur transfert.

Le présent document spécifie le protocole de la couche application de bus de terrain de type 28, conformément au modèle de référence de base de l'OSI (ISO/IEC 7498) et à la structure de la couche application de l'OSI (ISO/IEC 9545).

1.2 Spécifications

L'objet principal du présent document est de spécifier la syntaxe et le comportement du protocole de la couche application qui achemine les services de couche application définis dans l'IEC 61158-5-28.

Un objectif secondaire est de fournir des chemins de migration à partir de protocoles de communication industriels préexistants. C'est ce dernier objectif qui donne lieu à la diversité des protocoles normalisés dans la série IEC 61158-6.

1.3 Conformité

Le présent document ne spécifie aucune mise en œuvre ou aucun produit individuel, de même qu'il ne restreint nullement les mises en œuvre des entités de couche application dans les systèmes d'automatisation industriels. La conformité est assurée par la mise en œuvre de la présente spécification du protocole de la couche application.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

NOTE Toutes les parties de la série IEC 61158, ainsi que de la série IEC 61784-1 et de la série IEC 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.

IEC 61158-1:2023, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 1: Vue d'ensemble et recommandations pour les séries IEC 61158 et IEC 61784*

IEC 61158-5-28:2023, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 5-28: Définition des services de la couche application – Eléments de type 28*

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

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

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

ISO/IEC 8825-7:2021, *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1 – Partie 7: Spécification des règles de codage des octets (OER)*

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

ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Prescriptions spécifiques – Partie 3: Norme pour Ethernet*

IETF RFC 791, J. Postel, *Internet Protocol*, septembre 1981, disponible à l'adresse *https://www.rfc-editor.org/info/rfc791* (révisée le 14/09/2022)

IETF RFC 2460, S. Deering and R. Hinden, *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification*, décembre 1998, disponible à l'adresse *https://www.rfc-editor.org/info/rfc2460* (révisée le 14/09/2022)