

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 3-28: Data-link layer service definition – Type 28 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 3 28: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments
de type 28**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040

ISBN 978-2-8322-6573-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
1.1 General.....	8
1.2 Specifications	8
1.3 Conformance	8
2 Normative references.....	9
3 Terms, definitions, abbreviated terms and conventions	9
3.1 Reference model terms and definitions	9
3.2 Service convention terms and definitions	11
3.3 Common data-link service terms and definitions.....	11
3.4 Additional Type 28 data-link specific definitions	13
3.5 Common symbols and abbreviations.....	15
3.6 Additional Type 28 symbols and abbreviations	15
4 Type 28 Data-link service	16
4.1 Overview.....	16
4.2 Model of the DLS	17
4.2.1 General	17
4.2.2 Connection-less mode data transmission with acknowledge (CLMDTA)	17
4.2.3 Connection-less mode data transmission with no acknowledge (CLMDTNA)	17
4.2.4 Connection-less mode data transmission with request and acknowledge (CLMDTRA)	17
4.2.5 Connection-less mode data transmission with request and response but no acknowledge (CLMDTRRNA).....	18
4.2.6 Connection mode data transmission with acknowledge (CMDTA)	18
4.2.7 Connection mode data transmission with no acknowledge (CMDTNA)	18
4.3 Detailed description of DLS	18
4.3.1 CLMDTA.....	18
4.3.2 CLMDTNA	20
4.3.3 CLMDTRA	22
4.3.4 CLMDTRRNA.....	25
4.3.5 CMDTA.....	27
4.3.6 CMDTNA	29
4.4 Detailed description of DLCSS.....	30
4.4.1 General	30
4.4.2 Delay measurement	31
4.4.3 Clock synchronization	33
4.4.4 Clock interrupt	35
5 Type 28 Data-link management service	36
5.1 Overview.....	36
5.2 DLMS related information table	36
5.2.1 General	36
5.2.2 Protocol stack version management Information table.....	37
5.2.3 Link node management Information table.....	37
5.2.4 Link timeout management information table	38
5.3 Detailed description of DLMS	40

5.3.1	General	40
5.3.2	Config.....	40
5.3.3	Discovery.....	45
5.3.4	Maintenance	47
5.3.5	Establish.....	51
5.3.6	Release	53
5.3.7	Update.....	54
Bibliography		57
Figure 1 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses and group DL-addresses.....		12
Figure 2 – Bitmap Data type diagram		15
Figure 3 – Primitive process of CLMDTA		19
Figure 4 – Primitive process of CLMDTNA		21
Figure 5 – Primitive process of CLMDTRA.....		23
Figure 6 – Primitive process of CLMDTRRNA		25
Figure 7 – Primitive process of CMDTA		27
Figure 8 – Primitive process of CMDTNA.....		29
Figure 9 – Delay measurement service primitive process		31
Figure 10 – Clock synchronization service primitive process		33
Figure 11 – Clock interrupt service primitive process		35
Figure 12 – Data-link config management service primitive process		41
Figure 13 – TN active logout discovery service primitive process		45
Figure 14 – Data-link discovery management service primitive process.....		45
Figure 15 – Local data-link maintenance service primitive process.....		48
Figure 16 – Remote data-link maintenance service primitive process		48
Figure 17 – Data-link establish management service primitive process.....		51
Figure 18 – Data-link release management service primitive sequence diagram		53
Figure 19 – Data-link update management service primitive sequence diagram.....		55
Table 1 – DTS status output value.....		16
Table 2 – DLCSS status return value.....		17
Table 3 – CLMDTA service primitives and parameters		20
Table 4 – CLMDTA service primitive parameter		20
Table 5 – CLMDTNA service primitives and parameters.....		22
Table 6 – CLMDTNA service primitive parameter.....		22
Table 7 – CLMDTRA service primitives and parameters.....		24
Table 8 – CLMDTRA service primitive parameter.....		24
Table 9 – CLMDTRRNA service primitives and parameters		26
Table 10 – CLMDTRRNA service primitive parameter		26
Table 11 – CMDTA service primitives and parameters		28
Table 12 – CMDTA service primitive parameter		28
Table 13 – CMDTNA service primitives and parameters.....		30
Table 14 – CMDTNA service primitive parameter.....		30
Table 15 – Delay measurement service primitives and parameters.....		32

Table 16 – Delay measurement service primitive parameter.....	32
Table 17 – Clock synchronization service primitives and parameters.....	34
Table 18 – Clock synchronization service primitive parameter.....	34
Table 19 – Clock interrupt service primitives and parameters.....	35
Table 20 – Clock interrupt service primitive parameter.....	36
Table 21 – Protocol stack version management Information table	37
Table 22 – Link node management Information table	37
Table 23 – Link timeout management information table.....	39
Table 24 – DLMS status return value.....	40
Table 25 – Data-link config management service	41
Table 26 – Data-link config management service primitive parameter.....	41
Table 27 – CFG_PARAM_INFO structure	42
Table 28 – TIMEOUT_CFG structure.....	43
Table 29 – GROUP_IDMAP_S structure	43
Table 30 – NODEID_MAC_S structure	44
Table 31 – COMM_RES_CFG structure.....	44
Table 32 – Data-link discovery service primitives and parameters	46
Table 33 – Data-link discovery management service primitive parameter	46
Table 34 – NODE_MGT_INFO_S structure.....	47
Table 35 – Data-link maintenance service primitives and parameters	49
Table 36 – Data-link maintenance service primitive parameter	49
Table 37 – DIAG_INFO_S structure (Command in range from 0x00 to 0x05)	50
Table 38 – DIAG_INFO_S structure (Command = 0x06).....	50
Table 39 – Data-link establish management service primitives and parameters	52
Table 40 – Data-link establish management service parameter	52
Table 41 – CH_RES_INFO_S structure	52
Table 42 – Data-link release management service primitives and parameters.....	54
Table 43 – Data-link release management service primitive parameter.....	54
Table 44 – Data-link update management service primitives and parameters	56
Table 45 – Data-link update management service primitive parameter	56

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
FIELDBUS SPECIFICATIONS –****Part 3-28: Data-link layer service definition –
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 61158-3-28 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 the parts of the IEC 61158 series, 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.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

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.

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 data-link layer service defined in this document is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-28: Data-link layer service definition – Type 28 elements

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 61158 describes basic packet communication services and models in an automation control industrial field environment. The Type 28 data-link layer provides time-critical and non-time-critical communication services. Time-critical refers to the requirement to complete specified functions between devices in a defined time window in an industrial field environment. Failure to complete specified functions within the time window can lead to failure or harm in industrial production.

This document defines in an abstract way the externally visible service provided by the Type 28 fieldbus data-link layer in terms of

- a) function description;
- b) primitive actions and events with primitive sequence diagram;
- c) the form of externally service interface and related parameters.

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

- the Type 28 fieldbus application layer at the boundary between the application and data-link layers of the fieldbus reference model;
- systems management at the boundary between the data-link layer and systems management of the fieldbus reference model.

Type 28 DL-service provides both a connected and a connectionless subset of those services provided by OSI data-link protocols as specified in ISO/IEC 8886.

1.2 Specifications

The principal objective of this document is to specify the characteristics of conceptual data-link layer services suitable for time-critical communications and thus supplement the OSI Basic Reference Model in guiding the development of data-link protocols for time-sensitive communications. A secondary objective is to provide migration paths from previously-existing industrial communications protocols.

This specification can be used as the basis for formal DL-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 document does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementations of data-link entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to this data-link layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of the corresponding data-link protocol that fulfills the Type 28 data-link layer services defined in this document.

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 61158-2:2023, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition*

IEC 61158-4-28:2023, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-28: Data-link layer protocol specification – 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 10731:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Conventions for the definition of OSI services*

ISO/IEC 8886, *Information technology – Open Systems Interconnection – Data link service definition*

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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	61
INTRODUCTION.....	63
1 Domaine d'application.....	64
1.1 Généralités	64
1.2 Spécifications	64
1.3 Conformité	65
2 Références normatives	65
3 Termes, définitions, abréviations et conventions.....	65
3.1 Termes et définitions du modèle de référence.....	66
3.2 Termes, définitions et conventions des services.....	67
3.3 Termes et définitions communs des services de liaison de données	67
3.4 Définitions supplémentaires spécifiques à une liaison de données de type 28.....	69
3.5 Symboles et abréviations communs	71
3.6 Symboles et abréviations supplémentaires du type 28.....	72
4 Service de liaison de données de type 28.....	73
4.1 Vue d'ensemble	73
4.2 Modèle du DLS	74
4.2.1 Généralités	74
4.2.2 Transmission de données avec accusé de réception en mode sans connexion (CLMDTA).....	74
4.2.3 Transmission de données sans accusé de réception en mode sans connexion (CLMDTNA).....	74
4.2.4 Transmission de données avec demande et accusé de réception en mode sans connexion (CLMDTRA)	74
4.2.5 Transmission de données avec demande et réponse, mais sans accusé de réception, en mode sans connexion (CLMDTRRNA).....	75
4.2.6 Transmission de données avec accusé de réception en mode avec connexion (CMDTA).....	75
4.2.7 Transmission de données sans accusé de réception en mode avec connexion (CMDTNA)	75
4.3 Description détaillée du DLS	75
4.3.1 CLMDTA.....	75
4.3.2 CLMDTNA	77
4.3.3 CLMDTRA	80
4.3.4 CLMDTRRNA.....	83
4.3.5 CMDTA.....	85
4.3.6 CMDTNA	87
4.4 Description détaillée du DLCSS.....	89
4.4.1 Généralités	89
4.4.2 Mesure du retard.....	89
4.4.3 Synchronisation d'horloge	91
4.4.4 Interruption d'horloge	93
5 Services de gestion de liaison de données de type 28	95
5.1 Vue d'ensemble	95
5.2 Table d'informations relatives au DLMS	95
5.2.1 Généralités	95
5.2.2 Table d'informations de gestion de version de pile de protocole	96
5.2.3 Table d'information de gestion de nœud de liaison.....	97

5.2.4	Table d'informations de gestion de temporisation de liaison	98
5.3	Description détaillée du DLMS	99
5.3.1	Généralités	99
5.3.2	Configuration	99
5.3.3	Découverte	105
5.3.4	Maintenance	108
5.3.5	Etablissement	112
5.3.6	Libération	115
5.3.7	Mise à jour	116
	Bibliographie	119
	Figure 1 – Relations entre DLSAP, adresses DLSAP et adresses DL de groupe	68
	Figure 2 – Schéma du type de données Bitmap	71
	Figure 3 – Processus de primitive de CLMDTA	76
	Figure 4 – Processus de primitive de CLMDTNA	78
	Figure 5 – Processus de primitive de CLMDTRA	81
	Figure 6 – Processus de primitive de CLMDTRRNA	83
	Figure 7 – Processus de primitive de CMDTA	85
	Figure 8 – Processus de primitive de CMDTNA	87
	Figure 9 – Processus de primitive de service de mesure du retard	90
	Figure 10 – Processus de primitive de service de synchronisation d'horloge	92
	Figure 11 – Processus de primitive de service d'interruption d'horloge	94
	Figure 12 – Processus de primitive de service de configuration de la liaison de données	100
	Figure 13 – Processus de primitive de service de découverte de déconnexion active du TN	105
	Figure 14 – Processus de primitive de service de gestion de découverte de liaison de données	106
	Figure 15 – Processus de primitive de service de maintenance de liaison de données locale	109
	Figure 16 – Processus de primitive de service de maintenance de liaison de données distante	109
	Figure 17 – Processus de primitive de service de gestion d'établissement de liaison de données	112
	Figure 18 – Schéma de la séquence de primitive de service de gestion de libération de liaison de données	115
	Figure 19 – Schéma de la séquence de primitive de service de gestion de mise à jour de liaison de données	117
	Tableau 1 – Valeur de sortie de l'état du DTS	73
	Tableau 2 – Valeur de retour d'état du DLCSS	73
	Tableau 3 – Primitives et paramètres de service CLMDTA	77
	Tableau 4 – Paramètres de primitive de service CLMDTA	77
	Tableau 5 – Primitives et paramètres du service CLMDTNA	79
	Tableau 6 – Paramètres de primitive de service CLMDTNA	79
	Tableau 7 – Primitives et paramètres du service CLMDTRA	82
	Tableau 8 – Paramètres de primitive de service CLMDTRA	82

Tableau 9 – Primitives et paramètres du service CLMDTRRNA.....	84
Tableau 10 – Paramètres de primitive de service CLMDTRRNA.....	84
Tableau 11 – Primitives et paramètres de service CMDTA.....	86
Tableau 12 – Paramètres de primitive de service CMDTA.....	86
Tableau 13 – Primitives et paramètres de service CMDTNA.....	88
Tableau 14 – Paramètres de primitive de service CMDTNA.....	88
Tableau 15 – Primitives et paramètres du service de mesure du retard.....	90
Tableau 16 – Paramètres de primitive de service de mesure du retard.....	90
Tableau 17 – Primitives et paramètres du service de synchronisation d'horloge.....	92
Tableau 18 – Paramètres de primitive du service de synchronisation d'horloge.....	92
Tableau 19 – Primitives et paramètres du service d'interruption d'horloge.....	94
Tableau 20 – Paramètres de primitive du service d'interruption d'horloge.....	94
Tableau 21 – Table d'informations de gestion de version de pile de protocole.....	96
Tableau 22 – Table d'information de gestion de nœud de liaison.....	97
Tableau 23 – Table d'information de gestion de temporisation de liaison.....	98
Tableau 24 – Valeur de retour d'état du DLMS.....	99
Tableau 25 – Service de gestion de configuration de liaison de données.....	100
Tableau 26 – Paramètres de primitive de service de configuration de liaison de données.....	101
Tableau 27 – Structure de CFG_PARAM_INFO.....	101
Tableau 28 – Structure de TIMEOUT_CFG.....	103
Tableau 29 – Structure de GROUP_IDMAP_S.....	103
Tableau 30 – Structure de NODEID_MAC_S.....	103
Tableau 31 – Structure de COMM_RES_CFG.....	104
Tableau 32 – Primitives et paramètres du service de découverte de liaison de données.....	106
Tableau 33 – Paramètres de primitive de service de gestion de liaison de données.....	107
Tableau 34 – Structure de NODE_MGT_INFO_S.....	108
Tableau 35 – Primitives et paramètres du service de maintenance de liaison de données.....	110
Tableau 36 – Paramètres de primitive de service de maintenance de liaison de données.....	110
Tableau 37 – Structure DIAG_INFO_S (Command dans la plage de 0x00 à 0x05).....	111
Tableau 38 – Structure de DIAG_INFO_S (Command = 0x06).....	111
Tableau 39 – Primitives et paramètres du service de gestion d'établissement de liaison de données.....	113
Tableau 40 – Paramètres de service de gestion d'établissement de liaison de données.....	113
Tableau 41 – Structure de CH_RES_INFO_S.....	113
Tableau 42 – Primitives et paramètres du service de gestion de libération de la liaison de données.....	115
Tableau 43 – Paramètres de primitive de service de gestion de libération de la liaison de données.....	116
Tableau 44 – Primitives et paramètres du service de gestion de mise à jour de la liaison de données.....	117
Tableau 45 – Paramètres de primitive de service de gestion de mise à jour de la liaison de données.....	118

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 3-28: Définition des services de la couche liaison de données –
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. À 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 de la présente publication 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 61158-3-28 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 la norme n'a pas été soumise au vote.

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

Ce 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

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.

Dans l'ensemble des normes de bus de terrain, le terme "service" désigne la capacité abstraite fournie par une couche du modèle de référence de base de l'OSI à la couche immédiatement supérieure. Ainsi, le service de couche liaison de données défini dans le présent document est un service d'architecture conceptuel, indépendant des services d'administration et de mise en œuvre.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 3-28: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 28

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de l'IEC 61158 décrit les services et modèles de communication de paquets de base dans un environnement de terrain industriel de commande d'automatisation. La couche liaison de données de type 28 fournit des services de communication prioritaires et non prioritaires. L'expression "prioritaire" fait référence à l'exigence de terminer les fonctions spécifiées entre les appareils dans une fenêtre temporelle définie dans un environnement de terrain industriel. La non-réalisation des fonctions spécifiées dans la fenêtre temporelle peut entraîner une défaillance ou un préjudice dans la production industrielle.

Le présent document définit de manière abstraite le service visible externe fourni par la couche liaison de données de bus de terrain de type 28, concernant

- a) la description des fonctions;
- b) les actions et événements de primitive avec schéma de séquence de primitives;
- c) la forme de l'interface de service externe et les paramètres associés.

Le présent document a pour objet de définir les services fournis à:

- la couche application de bus de terrain de type 28 à la limite entre les couches application et liaison de données du modèle de référence de bus de terrain;
- la gestion système à la frontière entre la couche liaison de données et la gestion système du modèle de référence de bus de terrain.

Le service DL de type 28 fournit un sous-ensemble à la fois avec connexion et sans connexion des services fournis par les protocoles de liaison de données OSI spécifiés dans l'ISO/IEC 8886.

1.2 Spécifications

Le principal objectif du présent document est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels de couche liaison de données adaptés aux communications prioritaires, et de compléter ainsi le modèle de référence de base de l'OSI dans l'orientation du développement des protocoles de liaison de données pour les communications à temps critique. Un objectif secondaire consiste à fournir des voies d'évolution à partir des protocoles de communication industriels antérieurs.

La présente spécification peut être utilisée comme la base pour les interfaces formelles de programmation DL. Néanmoins, elle ne constitue pas une interface de programmation formelle, et toute interface de ce type devra traiter les questions de mise en œuvre non couvertes par cette 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-response" (indication et réponse).

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 liaison de données dans les systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a pas de conformité des équipements à la présente norme de définition du service de la couche liaison de données. En revanche, la conformité est obtenue par la mise en œuvre du protocole de liaison de données correspondant qui exécute les services de couche liaison de données de type 28 définis dans le présent document.

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 61158-2:2023, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 2: Spécification et définition des services de la couche physique*

IEC 61158-4-28:2023, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-28: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments 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 – Partie 3: Dénomination et adressage*

ISO/IEC 10731:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Conventions pour la définition des services OSI*

ISO/IEC 8886, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Définition du service de liaison de données*

ISO/IEC/IEEE 8802-3:2021, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange entre systèmes informatiques — Exigences pour les réseaux locaux et métropolitains – Partie 3: Norme pour Ethernet*