



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 3-2: Data-link layer service definition – Type 2 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 3-2: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments
de type 2**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40, 35.100.20, 35.110

ISBN 978-2-8322-7677-8

**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.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
1.1 General.....	9
1.2 Specifications	9
1.3 Conformance	9
2 Normative references	10
3 Terms, definitions, symbols, abbreviated terms and conventions	10
3.1 Reference model terms and definitions	10
3.2 Service convention terms and definitions	12
3.3 Common data-link service terms and definitions	12
3.4 Additional Type 2 data-link specific definitions	14
3.5 Common symbols and abbreviations	16
3.6 Additional Type 2 symbols and abbreviations	17
3.7 Common conventions.....	17
4 Connection-mode and connectionless-mode data-link service	18
4.1 Overview.....	18
4.1.1 Data transfer services.....	18
4.1.2 DL-management services	22
4.1.3 Timing services	22
4.2 Facilities of the data-link service	22
4.3 Model of the data-link service	23
4.3.1 General	23
4.3.2 DLS-instance identification	23
4.3.3 Model of abstract queue concepts	23
4.3.4 QoS features	24
4.3.5 DLS-TxStatus	25
4.3.6 Receive queues	25
4.4 Sequence of primitives.....	25
4.4.1 Constraints on sequence of primitives	25
4.4.2 Relation of primitives at DLSAPs	26
4.4.3 Sequence of primitives at one DLSAP.....	27
4.5 Connection-mode data transfer	27
4.5.1 General	27
4.5.2 Function	27
4.5.3 Types of primitives and parameters	27
4.5.4 Sequence of primitives	29
4.6 Connectionless-mode data transfer.....	29
4.6.1 General	29
4.6.2 Function	29
4.6.3 Types of primitives and parameters	30
4.6.4 Sequence of primitives	32
4.7 Queue maintenance.....	32
4.7.1 Function	32
4.7.2 Types of primitives and parameters	32
4.7.3 Request primitive.....	33
4.7.4 Confirmation primitive.....	33

4.7.5	Sequence of primitives	33
4.8	Tag filter	34
4.8.1	Function	34
4.8.2	Types of primitives and parameters	34
4.8.3	Sequence of primitives	35
5	DL-management services	35
5.1	Sequence of primitives	35
5.2	Link synchronization	36
5.2.1	Function	36
5.2.2	Types of primitives and parameters	36
5.2.3	Sequence of primitives	37
5.3	Synchronized parameter change	37
5.3.1	Function	37
5.3.2	Types of primitives and parameters	37
5.3.3	Sequence of primitives	39
5.4	Event reports	40
5.4.1	Function	40
5.4.2	Types of primitives and parameters	40
5.4.3	Sequence of primitives	41
5.5	Bad FCS	41
5.5.1	Function	41
5.5.2	Types of primitives and parameters	41
5.5.3	Sequence of primitives	41
5.6	Current moderator	42
5.6.1	Function	42
5.6.2	Types of primitives and parameters	42
5.6.3	Sequence of primitives	42
5.7	Enable moderator	42
5.7.1	Function	42
5.7.2	Types of primitives and parameters	42
5.7.3	Sequence of primitives	43
5.8	Power-up and online	43
5.8.1	Function	43
5.8.2	Types of primitives and parameters	43
5.8.3	Sequence of primitives	44
5.9	Listen only	44
5.9.1	Function	44
5.9.2	Types of primitives and parameters	45
5.9.3	Sequence of primitives	45
5.10	Time distribution	45
5.10.1	Function	45
5.10.2	Types of primitives and parameters	45
	Bibliography	48
	Figure 1 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses and group DL-addresses	13
	Figure 2 – NUT structure	19
	Figure 3 – Medium access during scheduled time	20
	Figure 4 – Medium access during unscheduled time	21

Figure 5 – Queue model for the peer and multipoint DLS, DLSAPs and their DLCEPs	22
Figure 6 – Queue model of a multipoint DLS between a sending DLS-user and one or more receiving DLS-users	24
Figure 7 – DLS primitive time-sequence diagram	26
Figure 8 – State transition diagram for sequences of DLS primitives at one DLSAP	27
Figure 9 – Sequence of primitives for a successful connection-mode transfer	29
Figure 10 – Sequence of primitives for an unsuccessful connection-mode transfer	29
Figure 11 – Sequence of primitives for a successful connectionless-mode transfer	32
Figure 12 – Sequence of primitives for an unsuccessful connectionless-mode transfer	32
Figure 13 – Sequence of primitives for a queue maintenance request	34
Figure 14 – Sequence of primitives for a tag filter request	35
Figure 15 – Sequence of primitives for a local link synchronization	37
Figure 16 – Sequence of primitives for a DLM-get/set parameters request	39
Figure 17 – Sequence of primitives for a DLM-tMinus change request	39
Figure 18 – Sequence of primitives for a DLM-event indication	41
Figure 19 – Sequence of primitives for a DLM-bad-FCS indication	42
Figure 20 – Sequence of primitives for a DLM-current-moderator indication	42
Figure 21 – Sequence of primitives for a DLM-enable-moderator request	43
Figure 22 – Sequence of primitives for a DLM-power-up indication	44
Figure 23 – Sequence of primitives for a DLM-online request	44
Figure 24 – Sequence of primitives for a DLM-listen-only request	45
Table 1 – Summary of connection-mode and connectionless-mode primitives and parameters	26
Table 2 – DL-connection-mode transfer primitives and parameters	28
Table 3 – DL-connectionless-mode transfer primitives and parameters	30
Table 4 – Fixed tag services available to the DLS-user	31
Table 5 – DL-queue maintenance primitives and parameters (single flush)	33
Table 6 – DL-queue maintenance primitives and parameters (flush by QoS)	33
Table 7 – DL-connectionless-mode tag filter primitives and parameters	34
Table 8 – Summary of DL-management primitives and parameters	36
Table 9 – Link synchronization primitives and parameters	37
Table 10 – Synchronized parameter change primitives and parameters (set configuration)	38
Table 11 – Synchronized parameter change primitives and parameters (get configuration)	38
Table 12 – Synchronized parameter change primitives and parameters (start countdown)	38
Table 13 – Synchronized parameter change primitives and parameters (tMinus)	38
Table 14 – DLMS-configuration-data	39
Table 15 – Event report primitives and parameters	40
Table 16 – DLMS events being reported	40
Table 17 – Bad FCS primitives and parameters	41
Table 18 – Current moderator primitives and parameters	42
Table 19 – Enable moderator primitives and parameters	43

Table 20 – Power-up primitives and parameters.....	43
Table 21 – Online primitives and parameters	44
Table 22 – Listen-only primitives and parameters	45
Table 23 – DLMS time and time quality parameters	46
Table 24 – Time distribution source quality	46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-2: Data-link layer service definition – Type 2 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 61158-3-2 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2014 and Amendment 1:2019. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) update of normative and bibliographic references;
- b) use of more inclusive terminology ("master" replaced by "active" or "supervisor");
- c) miscellaneous editorial corrections.

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

Draft	Report on voting
65C/1201/FDIS	65C/1242/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.

INTRODUCTION

This part of IEC 61158 is one of a series produced to facilitate the interconnection of automation system components. It is related to other standards in the set as defined by the "three-layer" fieldbus reference model described in IEC 61158-1.

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 3-2: Data-link layer service definition – Type 2 elements

1 Scope

1.1 General

This part of IEC 61158 provides common elements for basic time-critical messaging communications between devices in an automation environment. 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 document defines in an abstract way the externally visible service provided by the Type 2 fieldbus data-link layer in terms of:

- the primitive actions and events of the service;
- the parameters associated with each primitive action and event, and the form which they take; and
- the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

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

- the Type 2 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 2 DL-service provides both a connected and a connectionless subset of those services 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-critical communications. A secondary objective is to provide migration paths from previously existing industrial communications protocols.

This document 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:

- the sizes and octet ordering of various multi-octet service parameters;
- 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 2 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 61158-4-2:2023, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-2: Data-link layer protocol specification – Type 2 elements*

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

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

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

ISO/IEC 10731:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Conventions for the definition of OSI services*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	54
INTRODUCTION.....	56
1 Domaine d'application	57
1.1 Généralités	57
1.2 Spécifications	57
1.3 Conformité	58
2 Références normatives	58
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	58
3.1 Termes et définitions du modèle de référence.....	58
3.2 Termes et définitions des conventions de service	60
3.3 Termes et définitions des services communs de liaison de données	60
3.4 Définitions supplémentaires spécifiques à une liaison de données de type 2.....	62
3.5 Symboles et abréviations communs	65
3.6 Symboles et abréviations supplémentaires du type 2	65
3.7 Conventions communes	66
4 Service de liaison de données en mode connexion et mode sans connexion	67
4.1 Vue d'ensemble	67
4.1.1 Services de transfert de données	67
4.1.2 Services de gestion DL.....	71
4.1.3 Services de temporisation.....	71
4.2 Installations du service de liaison de données.....	72
4.3 Modèle du service de liaison de données.....	73
4.3.1 Généralités.....	73
4.3.2 Identification d'instance DLS	73
4.3.3 Modèle de concepts abstraits de file d'attente	73
4.3.4 Caractéristiques QoS.....	74
4.3.5 DLS-TxStatus	75
4.3.6 Files d'attente destinataires	75
4.4 Séquence de primitives.....	75
4.4.1 Contraintes de la séquence de primitives.....	75
4.4.2 Relation des primitives avec les DLSAP	76
4.4.3 Séquence de primitives à un DLSAP.....	77
4.5 Transfert de données en mode connexion.....	78
4.5.1 Généralités.....	78
4.5.2 Fonction	78
4.5.3 Types de primitives et paramètres	78
4.5.4 Séquence de primitives	80
4.6 Transfert de données en mode sans connexion	80
4.6.1 Généralités.....	80
4.6.2 Fonction	81
4.6.3 Types de primitives et paramètres	81
4.6.4 Séquence de primitives	83
4.7 Maintenance de la file d'attente	84
4.7.1 Fonction	84
4.7.2 Types de primitives et paramètres	84
4.7.3 Primitive de demande	85
4.7.4 Primitive de confirmation	85

4.7.5	Séquence de primitives	85
4.8	Filtrage de balise	85
4.8.1	Fonction	85
4.8.2	Types de primitives et paramètres	86
4.8.3	Séquence de primitives	86
5	Services de gestion DL	87
5.1	Séquence de primitives	87
5.2	Synchronisation de liaison	88
5.2.1	Fonction	88
5.2.2	Types de primitives et paramètres	88
5.2.3	Séquence de primitives	88
5.3	Modification de paramètre synchronisé	88
5.3.1	Fonction	88
5.3.2	Types de primitives et paramètres	89
5.3.3	Séquence de primitives	91
5.4	Rapports d'événements	91
5.4.1	Fonction	91
5.4.2	Types de primitives et paramètres	92
5.4.3	Séquence de primitives	93
5.5	FCS erroné	93
5.5.1	Fonction	93
5.5.2	Types de primitives et paramètres	93
5.5.3	Séquence de primitives	94
5.6	Modérateur en cours	94
5.6.1	Fonction	94
5.6.2	Types de primitives et paramètres	94
5.6.3	Séquence de primitives	94
5.7	Activation du modérateur	95
5.7.1	Fonction	95
5.7.2	Types de primitives et paramètres	95
5.7.3	Séquence de primitives	95
5.8	Mise sous tension et mise en ligne	95
5.8.1	Fonction	95
5.8.2	Types de primitives et paramètres	96
5.8.3	Séquence de primitives	96
5.9	Écoute uniquement	97
5.9.1	Fonction	97
5.9.2	Types de primitives et paramètres	97
5.9.3	Séquence de primitives	97
5.10	Répartition temporelle	98
5.10.1	Fonction	98
5.10.2	Types de primitives et paramètres	98
	Bibliographie	101
	Figure 1 – Relations des DLSAP, des adresses DLSAP et des adresses DL de groupe	61
	Figure 2 – Structure de la NUT	68
	Figure 3 – Accès au support pendant la durée ordonnancée	69
	Figure 4 – Accès au support pendant la durée non ordonnancée	70

Figure 5 – Modèle de file d’attente pour les DLS et DLSAP homologues et multipoints, et leurs DLCEP	72
Figure 6 – Modèle de file d’attente d’un DLS multipoint entre un utilisateur DLS expéditeur et un ou plusieurs utilisateurs DLS destinataires.....	74
Figure 7 – Diagramme de séquence temporelle des primitives DLS	77
Figure 8 – Diagramme de transition d’état pour les séquences de primitives DLS avec un DLSAP	77
Figure 9 – Séquence de primitives pour un transfert en mode de connexion abouti.....	80
Figure 10 – Séquence de primitives pour un transfert en mode de connexion non abouti.....	80
Figure 11 – Séquence de primitives pour un transfert en mode sans connexion abouti	83
Figure 12 – Séquence de primitives pour un transfert en mode sans connexion non abouti.....	84
Figure 13 – Séquence de primitives pour une demande de maintenance de la file d’attente	85
Figure 14 – Séquence de primitives pour une demande de filtrage de balise.....	86
Figure 15 – Séquence de primitives pour une synchronisation de liaison locale	88
Figure 16 – Séquence de primitives pour une demande de paramètre DLM-get/set.....	91
Figure 17 – Séquence de primitives pour une demande de modification DLM-tMinus	91
Figure 18 – Séquence de primitives pour une indication DLM-event.....	93
Figure 19 – Séquence de primitives pour une indication DLM-bad-FCS	94
Figure 20 – Séquence de primitives pour une indication DLM-current-moderator	94
Figure 21 – Séquence de primitives pour une indication DLM-enable-moderator.....	95
Figure 22 – Séquence de primitives pour une indication DLM-power-up.....	96
Figure 23 – Séquence de primitives pour une demande de modification DLM-online	97
Figure 24 – Séquence de primitives pour une indication DLM-listen-only	98
Tableau 1 – Synthèse des primitives et paramètres de mode de connexion et de mode sans connexion.....	76
Tableau 2 – Primitives et paramètres de transfert en mode de connexion DL.....	78
Tableau 3 – Primitives et paramètres de transfert en mode sans connexion DL	81
Tableau 4 – Services à balise fixe à disposition de l’utilisateur DLS.....	82
Tableau 5 – Primitives et paramètres de maintenance de file d’attente DL (single flush).....	84
Tableau 6 – Primitives et paramètres de maintenance de file d’attente DL (flush par QoS).....	84
Tableau 7 – Primitives et paramètres de filtrage de balise en mode sans connexion DL	86
Tableau 8 – Synthèse des primitives de gestion DL et leurs paramètres	87
Tableau 9 – Primitives et paramètres de synchronisation de liaison	88
Tableau 10 – Primitives et paramètres de modification des paramètres synchronisés (set configuration).....	89
Tableau 11 – Primitives et paramètres de modification des paramètres synchronisés (get configuration).....	89
Tableau 12 – Primitives et paramètres de modification des paramètres synchronisés (start countdown).....	90
Tableau 13 – Primitives et paramètres de modification des paramètres synchronisés (tMinus)	90
Tableau 14 – DLMS-configuration-data	90

Tableau 15 – Primitives et paramètres de rapports d'événements	92
Tableau 16 – Rapports d'événements DLMS.....	92
Tableau 17 – Primitives et paramètres de FCS erronés	93
Tableau 18 – Primitives et paramètres du modérateur en cours	94
Tableau 19 – Primitives et paramètres de l'activation du modérateur	95
Tableau 20 – Primitives et paramètres de mise sous tension	96
Tableau 21 – Primitives et paramètres de mise en ligne.....	96
Tableau 22 – Primitives et paramètres du service Écoute uniquement	97
Tableau 23 – Paramètres temps et qualité de temps DLMS	98
Tableau 24 – Qualité de la source de répartition temporelle.....	99

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 3-2: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 2

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 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 61158-3-2 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.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2014 et l'Amendement 1:2019. La présente édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) mise à jour des références normatives et bibliographiques;
- b) utilisation d'une terminologie plus inclusive ("appareil principal" remplacé par "actif" ou "superviseur");
- c) diverses corrections éditoriales.

La présente version bilingue (2023-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2023-03.

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

La langue employée pour l'élaboration de la présente 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. À cette date, le document sera:

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

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 61158 appartient à une série élaborée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automatisation. Elle est liée 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 3-2: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 2

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de l'IEC 61158 fournit les éléments communs pour les communications de messagerie prioritaires entre les appareils d'un environnement d'automatisation. 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 induit un risque de défaillance des applications qui demandent ces actions, avec les risques qui en découlent pour l'équipement, les installations et éventuellement la vie humaine.

Le présent document définit de manière abstraite le service visible externe fourni par la couche liaison de données de bus de terrain de type 2, concernant:

- les actions et événements liés aux primitives du service;
- les paramètres associés à chaque action et événement de primitive, ainsi que la forme prise par ces paramètres; et
- l'interrelation entre ces actions et événements, et leurs séquences valides.

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

- la couche application de bus de terrain de type 2 à la frontière entre la couche application et la couche 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 2 fournit à la fois un sous-ensemble connecté et sans connexion des services spécifiés dans l'ISO/IEC 8886.

1.2 Spécifications

L'objectif principal du présent document est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels de couche liaison de données qui sont adaptées à des communications prioritaires et donc complètent le modèle de référence de base de l'OSI en guidant le développement des protocoles de liaison de données pour les communications à temps critique. Un objectif secondaire est de fournir des trajets de migration à partir de protocoles de communication industriels préexistants.

Le présent document peut être utilisé comme la base pour les interfaces formelles de programmation DL. Néanmoins, elle n'est pas une interface de programmation formelle et il est nécessaire pour toute interface de ce type de traiter de questions de mise en œuvre qui ne sont pas couvertes par la présente spécification, y compris:

- les tailles et l'ordonnement des octets pour les divers paramètres de service à plusieurs octets; et
- la corrélation de primitives appariées "request-confirm" (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 des services 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 2 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, 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 61158-4-2:2023, *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-2: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 2*

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

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*