

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 3-21: Data-link layer service definition – Type 21 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 3-21: Définition des services de couche liaison de données – Éléments
de type 21**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.20; 35.110

ISBN 978-2-8322-9116-0

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 Overview.....	8
1.2 Specifications	8
1.3 Conformance	8
2 Normative references	9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations, 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	12
3.4 Additional Type 21 data-link specific definitions	15
3.5 Common symbols and abbreviations	15
3.6 Additional Type 21 symbols and abbreviations	16
3.7 Common conventions.....	16
3.8 Additional Type 21 conventions.....	17
4 Data-link layer services and concepts.....	17
4.1 General.....	17
4.1.1 Overview	17
4.1.2 Overview of full duplex flow control.....	17
4.1.3 Types and classes of DL-layer service.....	18
4.2 Detailed description of the data service.....	21
4.2.1 General	21
4.2.2 Sequence of primitives	21
4.2.3 Transmit/receive data	22
4.3 Detailed description of the sporadic data service	23
4.3.1 General	23
4.3.2 Sequence of Primitive.....	24
4.3.3 Transmit/receive sporadic data	24
4.4 Detailed description of network control message service.....	25
4.4.1 General	25
4.4.2 Sequence of Primitives	25
4.4.3 Transmit/receive network control message	25
5 Data-link management services	28
5.1 General.....	28
5.2 Data link management service (DLMS) facilities.....	28
5.3 Data link management service (DLMS)	28
5.3.1 Overview	28
5.3.2 Reset.....	29
5.3.3 Set-value	29
5.3.4 Get-value.....	29
5.3.5 SAP-allocation	29
5.3.6 SAP-deallocation	29
5.3.7 Get-SAP information.....	29
5.3.8 Get-diagnostic-information.....	29
5.3.9 Event.....	29

5.3.10	Get-path	29
5.4	Overview of interactions.....	29
5.5	Detailed specification of service and interactions	31
5.5.1	Reset.....	31
5.5.2	Set-value	31
5.5.3	Get-value.....	32
5.5.4	SAP-allocation	33
5.5.5	SAP-deallocation	34
5.5.6	Get-SAP-information.....	35
5.5.7	Get-diagnostic-information.....	36
5.5.8	Event.....	37
5.5.9	Get-path	38
6	MAC control service	39
6.1	General.....	39
6.2	MAC control service.....	39
6.2.1	Overview	39
6.2.2	MAC-reset	39
6.2.3	MAC-forward-control.....	39
6.3	Overview of interactions.....	39
6.4	Detailed specification of service and interactions	40
6.4.1	MAC-reset	40
6.4.2	MAC-forward-control.....	41
7	Ph-control service.....	42
7.1	General.....	42
7.2	Ph-control service	42
7.2.1	Overview	42
7.2.2	Ph-reset	42
7.2.3	Ph-get-link-status	42
7.2.4	Ph-link-status-change	42
7.3	Overview of interactions.....	42
7.4	Detailed specification of service and interactions	43
7.4.1	Ph-reset	43
7.4.2	Ph-get-link-status	44
7.4.3	Ph-link-status-change	45
	Bibliography.....	46
	Figure 1 – Full-duplex flow control	18
	Figure 2 – Sequence diagram of DL-DATA service	18
	Figure 3 – Sequence diagram of DL-SPDATA service	19
	Figure 4 – Sequence diagram of NCM service primitive	19
	Figure 5 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses, and group DL-addresses	20
	Figure 6 – DL-DATA service	21
	Figure 7 – Sequence diagram of Reset, Set-value, Get-value, SAP-allocation, SAP-deallocation, Get-SAP information and Get-diagnostic information service primitives	30
	Figure 8 – Sequence diagram of Event service primitive	31
	Figure 9 – Sequence diagram of MAC-reset and MAC-forward-control service primitive	40
	Figure 10 – Sequence diagram of Ph-reset and Ph-get-link-status service primitive	43

Figure 11 – Sequence diagram of Ph-link-status-change service primitive	43
---	----

Table 1 – Destination DL-address	20
Table 2 – Primitives and parameters used in DL-DATA service	22
Table 3 – DL-DATA Primitives and Parameters	22
Table 4 – Primitives and parameters used in DL-SPDATA service	24
Table 5 – DL-SPDATA Primitives and Parameters	24
Table 6 – Primitives and parameters used on DL-NCM_SND service	25
Table 7 – DL-NCM_SND Primitives and Parameters	26
Table 8 – Summary of Network Control Message Type	27
Table 9 – Summary of DL-management primitives and parameters	30
Table 10 – DLM-RESET primitives and parameters	31
Table 11 – DLM-SET_VALUE primitives and parameters	32
Table 12 – DLM-GET_VALUE primitives and parameters	33
Table 13 – DLM-SAP_ALLOC primitives and parameters	34
Table 14 – DLM-SAP_DEALLOC primitives and parameters	35
Table 15 – DLM-GET_SAP_INFO primitives and parameters	35
Table 16 – DLM-GET_DIAG primitives and parameters	36
Table 17 – DLM-EVENT primitives and parameters	37
Table 18 – DLM event identifier	38
Table 19 – DLM-GET_PATH primitives and parameters	38
Table 20 – Summary of MAC control primitives and parameters	40
Table 21 – MAC-RESET primitives and parameters	40
Table 22 – MAC-FW_CTRL primitives and parameters	41
Table 23 – Summary of Ph-control primitives and parameters	42
Table 24 – Ph-RESET primitives and parameters	43
Table 25 – Ph-GET_LINK_STATUS primitives and parameters	44
Table 26 – Ph-LINK_STATUS_CHANGE primitives and parameters	45

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
FIELDBUS SPECIFICATIONS –****Part 3-21: Data-link layer service definition –
Type 21 elements****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

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

International Standard IEC 61158-3-21 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

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

- added Network Control Message Type;
- miscellaneous editorial corrections.

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

FDIS	Report on voting
65C/945/FDIS	65C/954/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 61158 series, published under the general title *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*, can be found on the IEC web site.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This 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 3-21: Data-link layer service definition – Type 21 elements

1 Scope

1.1 Overview

This part of IEC 61158 provides the common elements for basic time-critical messaging communications between devices in an automation environment. The term “time-critical” in this context means the prioritized full-duplex collision-free time-deterministic communication, of which one or more specified actions are required to be completed with some defined level of certainty. Failure to complete specified actions within the required time risks the failure of the applications requesting the actions, with attendant risk to equipment, plant, and possibly human life.

This International Standard defines in an abstract way the externally visible service provided by the Type 21 data-link layer in terms of:

- a) the primitive actions and events of the service;
- b) the parameters associated with each primitive action and event, and the form that they take; and
- c) the interrelationships between these actions and events, and their valid sequences.

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

- The Type 21 application layer at the boundary between the application and DLLs of the fieldbus reference model;
- Systems management at the boundary between the DLL and the systems management of the fieldbus reference model.

1.2 Specifications

The principal objective of this document is to specify the characteristics of conceptual DLL services suitable for time-critical communications, and to 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 may be used as the basis for formal data link programming interfaces. Nevertheless, it is not a formal programming interface, and any such interface will need to address implementation issues not covered by this document, including:

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

1.3 Conformance

This document does not specify individual implementations or products, nor do they constrain the implementations of data-link entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to this data-link layer service definition document. Instead, conformance is achieved through implementation of the corresponding data-link protocol that fulfils the Type 21 DLL 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 IEC 61784-1 and IEC 61784-2 are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	51
INTRODUCTION.....	53
1 Domaine d'application	54
1.1 Vue d'ensemble	54
1.2 Spécifications	54
1.3 Conformité	55
2 Références normatives	55
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	55
3.1 Termes et définitions du modèle de référence	55
3.2 Termes et définitions de convention pour les services.....	57
3.3 Termes et définitions pour les services de liaison de données	58
3.4 Définitions supplémentaires spécifiques à une liaison de données de type 21.....	61
3.5 Symboles et abréviations communs	61
3.6 Symboles et abréviations complémentaires de type 21	62
3.7 Conventions communes	62
3.8 Conventions supplémentaires de type 21	63
4 Concepts et services de couche liaison de données	63
4.1 Généralités	63
4.1.1 Vue d'ensemble	63
4.1.2 Vue d'ensemble du contrôle de flux en duplex intégral.....	64
4.1.3 Types et classes du service de couche DL	64
4.2 Description détaillée du service de données	69
4.2.1 Généralités	69
4.2.2 Séquence de primitives	70
4.2.3 Emission/réception de données	71
4.3 Description détaillée du service de données sporadiques	72
4.3.1 Généralités	72
4.3.2 Séquence des primitives.....	73
4.3.3 Emission/réception de données sporadiques	73
4.4 Description détaillée du service de message de commande de réseau.....	74
4.4.1 Généralités	74
4.4.2 Séquence de primitives	74
4.4.3 Emission/réception de message de commande réseau	74
5 Services de gestion de liaison de données	77
5.1 Généralités	77
5.2 Fonctionnalités du service de gestion de liaison de données (DLMS).....	77
5.3 Service de gestion de liaison de données (DLMS).....	77
5.3.1 Vue d'ensemble	77
5.3.2 Reset.....	78
5.3.3 Set-value	78
5.3.4 Get-value.....	78
5.3.5 SAP-allocation	78
5.3.6 SAP-deallocation	78
5.3.7 Get-SAP information.....	78
5.3.8 Get-diagnostic-information.....	78
5.3.9 Event.....	78

5.3.10	Get-path	78
5.4	Vue d'ensemble des interactions.....	79
5.5	Spécification particulière de service et d'interactions	80
5.5.1	Reset.....	80
5.5.2	Set-value	81
5.5.3	Get-value.....	82
5.5.4	SAP-allocation	83
5.5.5	SAP-deallocation	84
5.5.6	Get-SAP-information.....	85
5.5.7	Get-diagnostic-information.....	85
5.5.8	Event.....	87
5.5.9	Get-path	88
6	Service de contrôle de MAC	89
6.1	Généralités	89
6.2	Service de commande de MAC	89
6.2.1	Vue d'ensemble	89
6.2.2	MAC-reset	89
6.2.3	MAC-forward-control.....	89
6.3	Vue d'ensemble des interactions.....	89
6.4	Spécification particulière de service et d'interactions	90
6.4.1	MAC-reset	90
6.4.2	MAC-forward-control.....	91
7	Service de commande de Ph	92
7.1	Généralités	92
7.2	Service de commande de Ph.....	92
7.2.1	Vue d'ensemble	92
7.2.2	Ph-reset	92
7.2.3	Ph-get-link-status	92
7.2.4	Ph-link-status-change	92
7.3	Vue d'ensemble des interactions.....	92
7.4	Spécification particulière de service et d'interactions	94
7.4.1	Ph-reset	94
7.4.2	Ph-get-link-status	94
7.4.3	Ph-link-status-change	95
	Bibliographie.....	96
	Figure 1 – Contrôle de flux en duplex intégral.....	64
	Figure 2 – Diagramme de séquences du service DATA de DL.....	65
	Figure 3 – Diagramme de séquences du service SPDATA de DL	66
	Figure 4 – Diagramme de séquences de la primitive de service NCM	67
	Figure 5 – Relations des DLSAP, des adresses de DLSAP et des adresses de DL de groupe	68
	Figure 6 – Service de DATA de DL	70
	Figure 7 – Diagramme de séquences de primitives des services Reset, Set-value, Get- value, SAP-allocation, SAP-deallocation, Get-SAP information et Get-diagnostic information.....	80
	Figure 8 – Diagramme de séquences de la primitive de service Event	80

Figure 9 – Diagramme de séquences des primitives de services MAC-reset et MAC-forward-control	90
Figure 10 – Diagramme de séquences des primitives des services Ph-reset et Ph-get-link-status	93
Figure 11 – Diagramme de séquences de primitive du service Ph-link-status-change	93
Tableau 1 – Adresse de DL de destination	69
Tableau 2 – Paramètres et primitives du service DATA de DL	71
Tableau 3 – Primitives et paramètres de DATA de DL	71
Tableau 4 – Paramètres et primitives du service SPDATA de DL	73
Tableau 5 – Primitives et paramètres de SPDATA de DL	73
Tableau 6 – Primitives et paramètres utilisés sur le service NCM_SND de DL	74
Tableau 7 – Primitives et paramètres de NCM_SND de DL	75
Tableau 8 – Récapitulatif du type de message de commande réseau	76
Tableau 9 – Résumé des primitives et paramètres de gestion de DL	79
Tableau 10 – Primitives et paramètres de RESET de DLM	81
Tableau 11 – Primitives et paramètres de SET_VALUE de DLM	81
Tableau 12 – Primitives et paramètres de GET_VALUE de DLM	82
Tableau 13 – Primitives et paramètres de SAP_ALLOC de DLM	83
Tableau 14 – Primitives et paramètres de SAP_DEALLOC de DLM	84
Tableau 15 – Primitives et paramètres de GET_SAP_INFO de DLM	85
Tableau 16 – Primitives et paramètres de GET_DIAG de DLM	86
Tableau 17 – Primitives et paramètres de EVENT de DLM	87
Tableau 18 – Identificateur d'événement de DLM	87
Tableau 19 – Primitives et paramètres de GET_PATH de DLM	88
Tableau 20 – Résumé des primitives et paramètres de commande de MAC	89
Tableau 21 – Primitives et paramètres de RESET de MAC	90
Tableau 22 – Primitives et paramètres de FW_CTRL de MAC	91
Tableau 23 – Résumé des primitives et paramètres de commande de Ph	92
Tableau 24 – Primitives et paramètres de RESET de la Ph	94
Tableau 25 – Primitives et paramètres de GET_LINK_STATUS de la Ph	94
Tableau 26 – Primitives et paramètres de LINK_STATUS_CHANGE de la Ph	95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS –
SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –****Partie 3-21: Définition des services de couche liaison de données –
Éléments de type 21**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

NOTE Les combinaisons de types de protocoles sont spécifiées dans l'IEC 61784-1 et l'IEC 61784-2.

La Norme internationale IEC 61158-3-21 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

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

- Network Control Message Type ajouté;
- diverses corrections éditoriales.

La présente version bilingue (2020-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2019-04.

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

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

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* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Le présent document s'inscrit dans une série créée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automatisation. Elle renvoie aux autres normes de l'ensemble défini par le modèle de référence de bus de terrain "à trois couches" décrit dans l'IEC 61158-1.

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

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 3-21: Définition des services de couche liaison de données – Éléments de type 21

1 Domaine d'application

1.1 Vue d'ensemble

La présente partie de l'IEC 61158 fournit les éléments communs pour les communications de messagerie de base à temps critique entre des dispositifs dans un environnement d'automatisation. Le terme "à temps critique" dans ce contexte signifie la communication hiérarchisée par priorité et déterministe dans le temps sans collision en duplex intégral, dont l'une ou plusieurs actions spécifiées sont tenues d'être parachevées avec un certain niveau défini de certitude. Le manquement à parachever les actions spécifiées dans les limites du délai requis risque d'entraîner la défaillance des applications qui demandent ces actions, avec le risque concomitant pour l'équipement, la centrale et éventuellement pour la vie humaine.

La présente norme définit de manière abstraite le service visible de l'extérieur fourni par la couche liaison de données de type 21 en termes:

- a) des actions et événements primitifs du service;
- b) des paramètres associés à chaque action primitive et événement primitif, et la forme qu'ils prennent; et
- c) des interrelations entre ces actions et événements, et leurs séquences valides.

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

- à la couche d'application de type 21 à la frontière entre l'application et les DLL du modèle de référence de bus de terrain;
- la gestion des systèmes au niveau de la frontière entre la DLL et la gestion des systèmes selon le Modèle de référence de bus de terrain.

1.2 Spécifications

L'objectif principal de la présente norme est de spécifier les caractéristiques des services conceptuels de DLL qui sont adaptées à des communications à temps critique, et de compléter 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 communications industrielles préexistants.

La présente norme peut être utilisée comme la base pour les interfaces formelles de programmation de liaisons de données. Néanmoins, elle n'est pas une interface de programmation formelle et il sera nécessaire pour toute interface de ce type de traiter de questions de mise en œuvre qui ne sont pas couvertes par la présente norme, y compris:

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

1.3 Conformité

La présente norme ne spécifie pas de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels, et ne contraint pas les mises en œuvre d'entités de liaison de données au sein des systèmes d'automatisation industriels.

Il n'y a pas de conformité d'équipement à la présente norme de définition des services de couche liaison de données. Au contraire, la conformité est obtenue par une mise en œuvre du protocole de liaison de données correspondant qui satisfait aux services de DLL de type 21 définis dans la présente norme.

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 l'IEC 61784-1 et l'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.

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

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