IEC 61158-4-17

Edition 1.0 2007-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-17: Data-link layer protocol specification – Type 17 elements

Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 4-17: Spécification de protocole de la couche de liaison de données – Eléments de Type 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

V

ICS 25.040.40; 35.100.20

ISBN 978-2-8322-1021-5

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

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

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
1.1 General 7
1.2 Specifications 7
1.3 Procedures 7
1.4 Applicability 7
1.5 Conformance 8
2 Normative reference 8
3 Definitions 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviations and symbols 11
3.3 Conventions 11
4 Overview of the DL-protocol 12
4.1 General 12
4.2 Characteristics of the protocol 12
4.3 Data-link layer architecture 12
4.4 Services provided by the DLL 14
4.5 Network sharing with other protocols 15
5 DLPDU-parameter structure and encoding 15
5.1 Overview 15
5.2 DLPDU common header format 16
5.3 DLPDU body format 17
6 Local parameters and resources 21
6.1 General 21
6.2 Parameters and resources related to network structure 22
6.3 Parameters and resources to support real-time data transfer 23
6.4 Parameters and resources to support the scheduling function 24
6.5 Parameters and resources to support the security function 25
7 DL-service elements of procedure 26
7.1 Unacknowledged unitdata transfer service (UUS) 26
7.2 Acknowledged unitdata transfer service (AUS) 26
7.3 Acknowledged sequence of unitdata transfer service (ASS) 26
7.4 Multipoint unitdata transfer service (MUS) 27
7.5 Multipoint sequence of unitdata transfer service (MSS) 27
8 DL-support protocol 28
8.1 Transmission scheduling 28
8.2 Redundancy 29
8.3 DLPDU authentication 31
Bibliography 32

Table 1 – Conventions used for protocol procedure definitions 12
Table 2 – Referenced standards for the layers 13
Table 3 – Bit positions 16
Table 4 – Common header format 17

Table 5 – DLPDU types 17
Table 6 – Service subtype and PDU type of DLPDUs 18
Table 7 – UUS_DT_PDU 18
Table 8 – AUS_DT_PDU 19
Table 9 – AUS_RSP_PDU 19
Table 10 – ASS_DT_PDU 20
Table 11 – ASS_ENQ_PDU 20
Table 12 – ASS_RSP_PDU 20
Table 13 – MUS_DT_PDU 21
Table 14 – MSS_DT_PDU 21
Table 15 – Parameters and resources for the network structure 22
Table 16 – Ranges of parameters for the network structure 23
Table 17 – Parameters and resources real-time data transfer 23
Table 18 – Ranges of parameters for real-time data transfer 23
Table 19 – Parameters and resources for scheduling function 24
Table 20 – Ranges of parameters for scheduling 25
Table 21 – Parameters and resources for security function 25
Table 22 – Ranges of parameters for security function 25
Table 23 – UUS procedure 26
Table 24 – AUS procedure 26
Table 25 – ASS procedure 27
Table 26 – MUS procedure 27
Table 27 – MSS procedure 28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 4-17: Data-link layer protocol specification – Type 17 elements

FOREWORD

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

NOTE Use of some of the associated protocol types is restricted by their intellectual-property-right holders. In all cases, the commitment to limited release of intellectual-property-rights made by the holders of those rights permits a particular data-link layer protocol type to be used with physical layer and application layer protocols in Type combinations as specified explicitly in the IEC 61784 series. Use of the various protocol types in other combinations may require permission from their respective intellectual-property-right holders.

IEC draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this standard may involve the use of patents as follows, where the [xx] notation indicates the holder of the patent right:

Type 17 and possibly other Types:

PCT Application No. PCT/JP2004/011537	[YEC]	Communication control method
PCT Application No. PCT/JP2004/011538	[YEC]	Communication control method

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of these patent rights.

The holders of these patent rights have assured IEC that they are willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holders of these patent rights are registered with IEC. Information may be obtained from:

[YEC]: Yokogawa Electric Corporation
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, 180-8750 Tokyo,
180-8750 Tokyo,
Japan
Attention: Intellectual Property & Standardization Center

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this standard may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61158-4-17 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This first edition and its companion parts of the IEC 61158-4 subseries cancel and replace IEC 61158-4:2003. This edition of this part constitutes a technical addition. This part and its Type 17 companion parts also cancel and replace IEC/PAS 62405, published in 2005.

This edition of IEC 61158-4 includes the following significant changes from the previous edition:

a) deletion of the former Type 6 fieldbus, and the placeholder for a Type 5 fieldbus data link layer, for lack of market relevance;

b) addition of new types of fieldbuses;

c) division of this part into multiple parts numbered -4-1, -4-2, ..., -4-19.

This bilingual version (2013-09) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-12.

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

FDIS	Report on voting
65C/474/FDIS	65C/485/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

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

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

NOTE The revision of this standard will be synchronized with the other parts of the IEC 61158 series.

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

INTRODUCTION

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

The data-link protocol provides the data-link service by making use of the services available from the physical layer. The primary aim of this standard is to provide a set of rules for communication expressed in terms of the procedures to be carried out by peer data-link entities (DLEs) at the time of communication. These rules for communication are intended to provide a sound basis for development in order to serve a variety of purposes:

a) as a guide for implementors and designers;

b) for use in the testing and procurement of equipment;

c) as part of an agreement for the admittance of systems into the open systems environment;

d) as a refinement to the understanding of time-critical communications within OSI.

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

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 4-17: Data-link layer protocol specification – Type 17 elements

1 Scope

1.1 General

The data-link layer provides basic time-critical messaging communications between devices in an automation environment.

This protocol provides communication opportunities to all participating data-link entities

a) in a cyclic asynchronous manner, sequentially to each of those data-link entities, and
b) in a synchronous manner, either cyclically or acyclically, according to a pre-established schedule.

The specified protocol also provides means of changing the set of participating data-link entities and of modifying the set of scheduled communications opportunities. When the set of scheduled communications opportunities is null, the distribution of communication opportunities to the participating data-link entities is completely asynchronous.

Thus this protocol can be characterized as one which provides access asynchronously but with a synchronous overlay.

1.2 Specifications

This standard specifies

a) procedures for the timely transfer of data and control information from one data-link user entity to a peer user entity, and among the data-link entities forming the distributed data-link service provider;
b) the structure of the fieldbus DLPDUs used for the transfer of data and control information by the protocol of this standard, and their representation as physical interface data units.

1.3 Procedures

The procedures are defined in terms of

a) the interactions between peer DL-entities (DLEs) through the exchange of fieldbus DLPDUs;
b) the interactions between a DL-service (DLS) provider and a DLS-user in the same system through the exchange of DLS primitives;
c) the interactions between a DLS-provider and a Ph-service provider in the same system through the exchange of Ph-service primitives.

1.4 Applicability

These procedures are applicable to instances of communication between systems which support time-critical communications services within the data-link layer of the OSI or fieldbus reference models, and which require the ability to interconnect in an open systems interconnection environment.

Profiles provide a simple multi-attribute means of summarizing an implementation's capabilities, and thus its applicability to various time-critical communications needs.

1.5 Conformance

This standard also specifies conformance requirements for systems implementing these procedures. This standard does not contain tests to demonstrate compliance with such requirements.

2 Normative reference

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For all other undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61158-3-17, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-17: Data-link layer service definition – Type 17 elements*

ISO/IEC 7498 (all parts), *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

ISO/IEC 8802-3, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks - Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

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

IEEE Std 802.3ab, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Supplement to Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications – Physical layer parameters and specifications for 1000 Mb/s operation over 4-pair of category 5 balanced copper cabling, type 1000BASE-T*

Internet Engineering Task Force (IETF), *Request for Comments (RFC):*

RFC 768 *User Datagram Protocol*
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc0768.txt>)

RFC 791 *Internet Protocol*
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc0791.txt>)

RFC 792 *Internet Control Message Protocol*
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc0792.txt>)

RFC 826 *Ethernet Address Resolution Protocol*
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc0826.txt>)

RFC 894 A standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc0894.txt>)

RFC 1112 *Host Extensions for IP Multicasting*
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc1112.txt>)

RFC 2236 *Internet Group Management Protocol Version 2*
(available at <http://www.ietf.org/rfc/rfc2236.txt>)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 36
INTRODUCTION 38
1 Domaine d'application 39
1.1 Généralités 39
1.2 Spécifications 39
1.3 Procédures 39
1.4 Applicabilité 39
1.5 Conformité 40
2 Références normatives 40
3 Définitions 40
3.1 Termes et définitions 41
3.2 Abréviations et symboles 43
3.3 Conventions 44
4 Vue d'ensemble du protocole DL 44
4.1 Généralités 44
4.2 Caractéristiques du protocole 45
4.3 Architecture de la couche de liaison de données 45
4.4 Services fournis par la couche DLL 46
4.5 Partage du réseau avec d'autres protocoles 48
5 Structure et codage des paramètres d'unité DLPDU 48
5.1 Vue d'ensemble 48
5.2 Format de l'en-tête commun d'unité DLPDU 49
5.3 Format du corps d'unité DLPDU 50
6 Paramètres et ressources locaux 56
6.1 Généralités 56
6.2 Paramètres et ressources relatifs à la structure du réseau 57
6.3 Paramètres et ressources nécessaires à la prise en charge du transfert de données en temps réel 58
6.4 Paramètres et ressources nécessaires à la prise en charge de la fonction de programmation 59
6.5 Paramètres et ressources nécessaires à la prise en charge de la fonction de sûreté 60
7 Eléments de procédure du service DL 61
7.1 Service de transfert de données d'unités non acquitté (UUS) 61
7.2 Service de transfert de données d'unités acquitté (AUS) 61
7.3 Séquence acquittée du service de transfert de données d'unités (ASS) 61
7.4 Service de transfert de données d'unités multipoint (MUS) 62
7.5 Séquence multipoint du service de transfert de données d'unités (MSS) 62
8 Protocole de prise en charge DL 63
8.1 Programmation des transmissions 63
8.2 Redondance 64
8.3 Authentification des unités DLPDU 66
Bibliographie 68

Tableau 1 – Conventions utilisées dans les définitions de procédure de protocole 44
Tableau 2 – Normes de référence associées aux couches 45

Tableau 3 – Positions binaires 48
Tableau 4 – Format de l'en-tête commun 50
Tableau 5 – Types d'unité DLPDU 51
Tableau 6 – Sous-type de service et type d'unité PDU des unités DLPDU 51
Tableau 7 – UUS_DT_PDU 52
Tableau 8 – AUS_DT_PDU 52
Tableau 9 – AUS_RSP_PDU 53
Tableau 10 – ASS_DT_PDU 54
Tableau 11 – ASS_ENQ_PDU 54
Tableau 12 – ASS_RSP_PDU 55
Tableau 13 – MUS_DT_PDU 55
Tableau 14 – MSS_DT_PDU 56
Tableau 15 – Paramètres et ressources relatifs à la structure du réseau 57
Tableau 16 – Plage des paramètres relatifs à la structure du réseau 58
Tableau 17 – Paramètres et ressources relatifs au transfert de données en temps réel 58
Tableau 18 – Plage des paramètres relatifs au transfert de données en temps réel 59
Tableau 19 – Paramètres et ressources relatifs à la fonction de programmation 59
Tableau 20 – Plage des paramètres relatifs à la programmation 60
Tableau 21 – Paramètres et ressources relatifs à la fonction de sûreté 60
Tableau 22 – Plage des paramètres relatifs à la fonction de sûreté 60
Tableau 23 – Procédure du service UUS 61
Tableau 24 – Procédure du service AUS 61
Tableau 25 – Procédure du service ASS 62
Tableau 26 – Procédure du service MUS 62
Tableau 27 – Procédure du service MSS 63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 4-17: Spécification de protocole de la couche de liaison de données – Eléments de Type 17

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI - entre autres activités - publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national de la CEI intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et ne peut pas engager sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation des publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

NOTE L'utilisation de certains des types de protocole associés est restreinte par les détenteurs des droits de propriété intellectuelle correspondants. Dans tous les cas, l'engagement de renonciation partielle aux droits de propriété intellectuelle, pris par les détenteurs de ces droits, autorise l'utilisation d'un type de protocole de la couche de liaison de données particulier avec des protocoles de couche physique et de couche Application dans les combinaisons de Types explicitement spécifiées dans la série CEI 61784. L'utilisation des divers types de protocole dans d'autres combinaisons peut nécessiter l'autorisation de leurs détenteurs de droits de propriété intellectuelle respectifs.

La CEI attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité à la présente norme peut impliquer l'utilisation des droits de propriété ci-dessous, la notation [xx] désignant le détenteur du droit associé:

Type 17 et autres (éventuellement):

Demande PCT n° PCT/JP2004/011537	[YEC]	Méthode de contrôle de la communication
Demande PCT n° PCT/JP2004/011538	[YEC]	Méthode de contrôle de la communication

La CEI ne prend pas position eu égard à la preuve, la validité et la portée de ces droits de propriété.

Les détenteurs de ces droits de propriété ont donné l'assurance à la CEI qu'ils consentent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, en des termes et à des conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration des détenteurs de ces droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

[YEC]: Yokogawa Electric Corporation
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, 180-8750 Tokyo,
180-8750 Tokyo,
Japon
Attn: Intellectual Property & Standardization Center

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente norme peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux mentionnés ci-dessus. La CEI ne doit pas être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61158-4-17 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette première édition et les parties de la sous-série CEI 61158-4 complémentaires annulent et remplacent la CEI 61158-4:2003. L'édition de la présente partie constitue un ajout technique. La présente partie et les parties consacrées au Type 17 complémentaires annulent et remplacent également la CEI/PAS 62405 publiée en 2005.

Cette édition de la CEI 61158-4 comporte les modifications importantes suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) suppression de l'ancien bus de terrain de Type 6 et du paramètre fictif applicable à la couche de liaison de données d'un bus de terrain de Type 5, pour défaut de pertinence de commercialisation;

b) ajout de nouveaux types de bus de terrain;

c) division de la présente partie en plusieurs parties numérotées -4-1, -4-2, ..., -4-19.

La présente version bilingue (2013-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/474/FDIS et 65C/485/RVD.

Le rapport de vote 65C/485/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

La présente publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI 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.

NOTE La révision de la présente norme sera synchronisée avec les autres parties de la série CEI 61158.

La liste de toutes les parties de la série CEI 61158, publiée sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61158 s'inscrit dans une série créée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automation. Elle est liée à d'autres normes de la série définie par le modèle de référence des bus de terrain "à trois couches" décrit dans la CEI/TR 61158-1.

Le protocole de liaison de données fournit le service de liaison de données au moyen des services disponibles au niveau de la couche physique. Le principal objectif de la présente norme est de définir un ensemble de règles de communication, exprimées en termes de procédures, que doivent suivre les entités de liaison de données (Data-Link Entity, DLE) homologues au moment de la communication. Ces règles de communication ont pour vocation de fournir une base de développement stable permettant d'atteindre différents objectifs:

a) guider les développeurs et les concepteurs;

b) réaliser les essais et acquérir l'équipement;

c) établir un accord d'intégration des systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;

d) améliorer la compréhension des communications en temps critique au sein de l'OSI.

La présente norme porte en particulier sur la communication et l'interfonctionnement des capteurs, des effecteurs et des autres appareils d'automation. Grâce à cette norme et à d'autres normes des modèles de référence OSI ou de bus de terrain, des systèmes par ailleurs incompatibles peuvent fonctionner ensemble, quelle que soit leur combinaison.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 4-17: Spécification de protocole de la couche de liaison de données – Eléments de Type 17

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La couche de liaison de données assure les communications de messagerie en temps critique de base entre les appareils d'un environnement d'automation.

Ce protocole offre des opportunités de communication à toutes les entités de liaison de données participantes, des manières suivantes:

a) de manière asynchrone cyclique, de façon séquentielle pour chacune de ces entités de liaison de données; et

b) de manière synchrone, cyclique ou acyclique, selon un programme préétabli.

Le protocole spécifié permet également de modifier l'ensemble d'entités de liaison de données participantes, ainsi que l'ensemble d'opportunités de communication programmées. Lorsque l'ensemble d'opportunités de communication programmées est vide, la distribution des opportunités de communication aux entités de liaison de données participantes est complètement asynchrone.

Ce protocole peut ainsi être caractérisé comme offrant un accès asynchrone, mais avec un recouvrement synchrone.

1.2 Spécifications

La présente norme spécifie les éléments suivants:

a) les procédures de transfert opportun des données et des informations de commande entre une entité utilisateur de liaison de données et une entité utilisateur homologue, mais aussi parmi les entités de liaison de données formant le fournisseur de service de liaison de données distribué;

b) la structure des unités DLPDU de bus de terrain utilisées par le protocole de la présente norme pour le transfert des données et des informations de commande, ainsi que leur représentation sous forme d'unités de données d'interface physique.

1.3 Procédures

Les procédures sont définies en termes

a) d'interactions entre les entités DL (DLE) homologues par l'échange d'unités DLPDU de bus de terrain;

b) d'interactions entre un fournisseur de service DL (DL-service, DLS) et un utilisateur DLS au sein du même système par l'échange de primitives DLS;

c) d'interactions entre un fournisseur DLS et un fournisseur de service Ph au sein du même système par l'échange de primitives de service Ph.

1.4 Applicabilité

Ces procédures s'appliquent aux instances de communication entre des systèmes qui prennent en charge des services de communication en temps critique dans la couche de

liaison de données des modèles de référence OSI ou de bus de terrain et qui nécessitent de pouvoir être connectés dans un environnement d'interconnexion de systèmes ouverts.

Les profils constituent un moyen simple à plusieurs attributs de récapituler les capacités d'une mise en œuvre et donc son applicabilité en fonction des différents besoins de communication en temps critique.

1.5 Conformité

La présente norme spécifie également les exigences de conformité relatives aux systèmes mettant en œuvre ces procédures. La présente norme ne comporte aucun essai visant à démontrer la conformité à ces exigences.

2 Références normatives

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

IEC 61158-3-17, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-17: Data-link layer service definition – Type 17 elements* (disponible en anglais uniquement)

ISO/CEI 7498 (toutes les parties), *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base*

ISO/CEI 8802-3, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Prescriptions spécifiques – Partie 3: Accès multiples par surveillance du signal et détection de collision (CSMA/CD) et spécifications pour la couche physique*

ISO/CEI 10731, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de Référence de Base – Conventions pour la définition des services OSI*

IEEE Std 802.3ab, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Supplement to Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications – Physical layer parameters and specifications for 1000 Mb/s operation over 4-pair of category 5 balanced copper cabling, type 1000BASE-T*

Internet Engineering Task Force (IETF), *Request for Comments (RFC)*:

RFC 768 *User Datagram Protocol*
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc0768.txt>)
RFC 791 *Internet Protocol*
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc0791.txt>)
RFC 792 *Internet Control Message Protocol*
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc0792.txt>)
RFC 826 *Ethernet Address Resolution Protocol*
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc0826.txt>)
RFC 894 A standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc0894.txt>)
RFC 1112 *Host Extensions for IP Multicasting*
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc1112.txt>)
RFC 2236 *Internet Group Management Protocol Version 2*
(disponible à l'adresse <http://www.ietf.org/rfc/rfc2236.txt>)