



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – Fieldbus specifications –
Part 3-22: Data-link layer service definition – Type 22 elements**

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 3-22: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments
de type 22**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 25.040.40; 35.100.20; 35.110

ISBN 978-2-8322-1718-4

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
1.1 General.....	7
1.2 Specifications.....	7
1.3 Conformance.....	7
2 Normative references.....	8
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions.....	8
3.1 Reference model terms and definitions.....	8
3.2 Service convention terms and definitions.....	10
3.3 Data-link service terms and definitions.....	11
3.4 Symbols and abbreviations.....	13
3.5 Common conventions.....	15
4 Data-link layer services and concepts.....	16
4.1 Operating principle.....	16
4.2 Communication models.....	16
4.3 Topology.....	18
4.4 Addressing.....	19
4.5 Gateway.....	20
4.6 Interaction models.....	20
4.7 Synchronization concept.....	20
5 Communication services.....	21
5.1 Overview.....	21
5.2 Communication management services.....	23
5.3 Cyclic data channel service (CDC).....	30
5.4 Message channel services (MSC).....	30
5.5 Time synchronization.....	32
5.6 Media independent interface (MII) management services.....	34
Bibliography.....	36
Figure 1 – RTFL device reference model.....	17
Figure 2 – RTFN device reference model.....	18
Figure 3 – Logical double line in a physical tree topology.....	18
Figure 4 – Logical double line in a physical line topology.....	19
Figure 5 – Addressing modes.....	19
Figure 6 – Time sequence diagram for time SYNC_START service.....	21
Figure 7 – Synchronized timing signals without offset.....	21
Figure 8 – Synchronized timing signals with offset.....	21
Table 1 – Summary of DL-services and primitives.....	22
Table 2 – DL-Network verification service (NV).....	23
Table 3 – DL-RTFN scan network read service (RTFNSNR).....	23

Table 4 – DL-RTFN connection establishment DLL service (RTFNCE).....	24
Table 5 – DL-RTFN connection release service (RTFNCR).....	24
Table 6 – DL-RTFL control service (RTFLCTL).....	25
Table 7 – DL-RTFL configuration service (RTFLCFG).....	25
Table 8 – DL-Read configuration data service (RDCD).....	26
Table 9 – DL-RTFL configuration service 2 (RTFLCFG2).....	28
Table 10 – DL-Read configuration data service 2 (RDCD2).....	29
Table 11 – CDC send service (CDCS).....	30
Table 12 – MSC send service (MSCS).....	31
Table 13 – MSC send broadcast service (MSCSB).....	31
Table 14 – MSC read service (MSCR).....	32
Table 15 – DL-DelayMeasurement start service (DMS).....	32
Table 16 – DL-DelayMeasurement read service (DMR).....	32
Table 17 – DL-PCS configuration service (PCSC).....	33
Table 18 – DL-Sync master configuration service (SYNC_MC).....	33
Table 19 – DL-Sync start service (SYNC_START).....	34
Table 20 – DL-Sync stop service (SYNC_STOP).....	34
Table 21 – DL-MII read service (MIIR).....	35
Table 22 – DL-MII write service (MIIW).....	35

Withhold

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-22: Data-link layer service definition – Type 22 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.

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 61158-3-22 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 technical changes with respect to the previous edition.

- Introduction of two new topology scan services.
- Marking old topology scan services as to be discontinued.

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

FDIS	Report on voting
65C/759/FDIS	65C/769/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 the 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.

Withdrawn

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 standard is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of patents concerning Type 22 elements and possibly other types:

WO-2006/069691 A1	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
DE-10 2004 063 213 B4	[PI]	Steuerungssystem mit einer Vielzahl von räumlich verteilten Stationen sowie Verfahren zum Übertragen von Daten in einem solchen Steuerungssystem
EP-1 828 858 A1	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
JP-4 848 469 B2	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
CN-101 111 807	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
US-8 144 718 B2	[PI]	Control system having a plurality of spatially distributed stations, and method for transmitting data in such a control system

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 licenses either free of charge or 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 is registered with IEC. Information may be obtained from:

[PI] Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Str. 2
73760 Ostfildern
Germany

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document 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.

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (<http://patents.iec.ch>) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-22: Data-link layer service definition – Type 22 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 standard defines in an abstract way the externally visible service provided by the Type 22 fieldbus 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 which they take; and
- c) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

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

- the Type 22 fieldbus application layer at the boundary between the application and data-link layers of the fieldbus reference model; and
- systems management at the boundary between the data-link layer and systems management of the fieldbus reference model.

1.2 Specifications

The principal objective of this standard 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 specification may be used as the basis for formal DL-Programming-Interfaces. Nevertheless, it is not a formal programming interface, and any such interface will need to address implementation issues not covered by this specification, including:

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

1.3 Conformance

This standard 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 standard. Instead, conformance is achieved through implementation of the corresponding data-link protocol that fulfils the Type 22 data-link layer services defined in this standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 8802-3:2000, *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 802.1D-2004, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Media Access Control (MAC) Bridges*, available at <http://www.ieee.org>

IETF RFC 791, *Internet protocol*, available at <<http://www.ietf.org>>

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	40
INTRODUCTION.....	42
1 Domaine d'application	43
1.1 Généralités.....	43
1.2 Spécifications.....	43
1.3 Conformité	44
2 Références normatives.....	44
3 Termes, définitions, symboles, abréviations et conventions	44
3.1 Termes et définitions du modèle de référence	44
3.2 Termes et définitions de convention des services	46
3.3 Termes et définitions pour les services de liaison de données.....	47
3.4 Symboles et abréviations	50
3.5 Conventions communes	52
4 Concepts et services de couche liaison de données.....	53
4.1 Principe de fonctionnement.....	53
4.2 Modèles de communication.....	53
4.3 Topologie	55
4.4 Adressage.....	57
4.5 Passerelle.....	58
4.6 Modèles d'interaction	58
4.7 Concept de synchronisation	58
5 Services de communication	60
5.1 Vue d'ensemble.....	60
5.2 Services de gestion de communication.....	62
5.3 Service de canal de données cycliques (CDC)	69
5.4 Services de canal de message (MSC)	69
5.5 Synchronisation temporelle.....	71
5.6 Services de gestion d'interfaces indépendantes du support (MII).....	74
Bibliographie.....	75
Figure 1 – Modèle de référence d'appareil RTFL.....	54
Figure 2 – Modèle de référence d'appareil RTFN	55
Figure 3 – Voie logique double dans une topologie physique arborescente	56
Figure 4 – Voie logique double dans une topologie physique en ligne	56
Figure 5 – Modes d'adressage	57
Figure 6 – Schéma temps-séquence pour le service temporel SYNC_START	59
Figure 7 – Signaux de synchronisation synchronisés sans décalage.....	59
Figure 8 – Signaux de synchronisation synchronisés avec décalage.....	60
Tableau 1 – Résumé des services DL et des primitives.....	61
Tableau 2 – Service DL-Network verification" (NV)	62
Tableau 3 – Service "DL-RTFN scan network read" (RTFNSNR).....	62

Tableau 4 – Service DL-RTFN connection establishment DLL (RTFNCE).....	63
Tableau 5 – Service DL-RTFN connection release (RTFNCR).....	64
Tableau 6 – Service DL-RTFL control (RTFLCTL).....	64
Tableau 7 – Service DL-RTFL configuration (RTFLCFG).....	64
Tableau 8 – Service DL-Read configuration data (RDCD).....	66
Tableau 9 – Service DL-RTFL configuration 2 (RTFLCFG2).....	67
Tableau 10 – Service DL-Read configuration data 2 (RDCD2).....	68
Tableau 11 – Service CDC send (CDCS).....	69
Tableau 12 – Service MSC send (MSCS).....	70
Tableau 13 – Service MSC send broadcast (MSCSB).....	70
Tableau 14 – Service MSC read (MSCR).....	71
Tableau 15 – Service DL-DelayMeasurement start (DMS).....	71
Tableau 16 – Service DL-DelayMeasurement read (DMR).....	71
Tableau 17 – Service DL-PCS configuration (PCSC).....	72
Tableau 18 – Service DL-Sync master configuration (SYNC_MC).....	72
Tableau 19 – Service DL-Sync start (SYNC_START).....	73
Tableau 20 – Service DL-Sync stop (SYNC_STOP).....	73
Tableau 21 – Service DL-MII read (MIIR).....	74
Tableau 22 – Service DL-MII write (MIIW).....	74

Withhold

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 3-22: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 22

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 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 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 la CEI. La CEI 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 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 de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

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 CEI 61784-1 et la CEI 61784-2.

La Norme internationale CEI 61158-3-22 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 deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 2010. Cette édition constitue une révision technique. Cette édition inclut les modifications techniques suivantes par rapport à l'édition précédente:

- Introduction de deux nouveaux services d'analyse de la topologie.
- Marquage des anciens services d'analyse de la topologie comme devant être arrêtés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65C/759/FDIS	65C/769/RVD

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

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

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

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. À cette date, la publication sera:

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

Withdrawing

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61158 fait partie d'une série élaborée pour faciliter l'interconnexion des composants de systèmes d'automatisation. Elle est liée à d'autres normes de la série telle que définie par le modèle de référence des bus de terrain "à trois couches" décrit dans la CEI 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.

La commission électrotechnique internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec le présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant les éléments de Type 22 et éventuellement d'autres types:

WO-2006/069691 A1	[PI]	Système de commande comportant une pluralité de stations spatialement distribuées et procédé de transmission de données dans un tel système de commande
DE-10 2004 063 213 B4	[PI]	Steuerungssystem mit einer Vielzahl von räumlich verteilten Stationen sowie Verfahren zum Übertragen von Daten in einem solchen Steuerungssystem
EP-1 828 858 A1	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
JP-4 848 469 B2	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
CN-101 111 807	[PI]	Control system with a plurality of spatially distributed stations and method for transmitting data in said control system
US-8 144 718 B2	[PI]	Control system having a plurality of spatially distributed stations, and method for transmitting data in such a control system

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, soit sans frais soit à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration des détenteurs des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

[PI] Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Str. 2
73760 Ostfildern
Allemagne

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'ISO (www.iso.org/patents) et la CEI (<http://patents.iec.ch>) maintiennent des bases de données, consultables en ligne, des droits de propriété pertinents à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter ces bases de données pour obtenir l'information la plus récente concernant les droits de propriété.

RÉSEAUX DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 3-22: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 22

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de la CEI 61158 fournit les éléments communs pour les communications de messagerie de base à temps critique entre des appareils dans un environnement d'automatisation. Le terme "à temps critique" sert à représenter la présence d'une fenêtre temporelle, dans les limites de laquelle 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 de la fenêtre temporelle risque d'entraîner la défaillance des applications qui demandent ces actions, avec le risque concomitant pour l'équipement, l'installation et éventuellement pour la vie humaine.

La présente norme définit de manière abstraite le service visible de l'extérieur fourni par la couche de liaison de données de bus de terrain de Type 22 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) de l'interrelation entre ces actions et événements, et leurs séquences valides.

Le but de la présente norme est de définir les services fournis à

- la couche d'application de bus de terrain de Type 22 à la frontière entre la couche d'application et la couche de liaison de données du modèle de référence de bus de terrain, et
- la gestion des systèmes au niveau de la frontière entre la couche liaison de données 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 d'une couche liaison de données qui sont adaptées à des communications en temps critique, et donc complètent le Modèle de référence de base 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 spécification peut être utilisée comme base pour les interfaces de programmation à la couche de liaison (DL-Programming-Interfaces) formelles. Néanmoins, elle ne constitue 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 spécification, notamment:

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

1.3 Conformité

La présente norme ne spécifie de mises en œuvre individuelles ou de produits individuels, ni n'impose de mise 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. La conformité s'obtient par la mise en œuvre de protocoles de liaison de données conformes qui satisfont aux services de couche liaison de données de Type 22 définis dans la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 CEI 61158, ainsi que la CEI 61784-1 et la CEI 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/CEI 7498-1, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base*

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

ISO/IEC 8802-3:2000, *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* (disponible en anglais seulement)

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

IEEE 802.1D-2004, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Media Access Control (MAC) Bridges*, disponible à l'adresse <http://www.ieee.org>

IETF RFC 791, *Internet protocol*, disponible à l'adresse <<http://www.ietf.org>>