

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain –
Partie 4-4: Spécification du protocole de la couche liaison de données –
Éléments de type 4**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40, 35.100.20, 35.110

ISBN 978-2-8322-7687-7

**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 Procedures	7
1.4 Applicability	7
1.5 Conformance	7
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms.....	8
3.1 Reference model terms and definitions	8
3.2 Service convention terms and definitions	10
3.3 Terms and definitions.....	11
3.4 Symbols and abbreviations	14
3.4.1 Constants, variables, counters and queues.....	14
3.4.2 Miscellaneous.....	14
4 Data Link Protocol Definition	14
4.1 Overview of the DL-protocol.....	14
4.1.1 General	14
4.1.2 Functional classes	15
4.1.3 Functions of the DLL	15
4.1.4 Service assumed from the PhL	24
4.2 General structure and encoding of PhIDUs and DLPDUs, and related elements of procedure	26
4.2.1 PhIDU structure and encoding	26
4.2.2 Frame check sequence.....	27
4.2.3 Common DLPDU structure, encoding and elements of procedure	28
4.3 DLPDU-specific structure, encoding and elements of procedure	33
4.3.1 DLPDU types.....	33
4.3.2 Confirmed DLPDU	33
4.3.3 Unconfirmed DLPDU.....	34
4.3.4 Acknowledge DLPDU.....	36
4.3.5 Immediate-reply DLPDU	36
4.4 DL-service elements of procedure.....	37
4.4.1 Receipt of a DL-UNITDATA request primitive	37
4.4.2 Receipt of a DL-UNITDATA response primitive.....	38
4.4.3 Autonomous DLE acknowledge.....	39
4.4.4 Generation of a DL-UNITDATA indication primitive.....	39
4.5 Route mechanism	40
4.5.1 Type 4-route function.....	40
4.5.2 Request Type 4-route generation.....	41
4.5.3 DL-route generation.....	42
4.6 Link-access system.....	43
4.7 Local variables, counters and queues	44
4.7.1 V(ACPDU) – acknowledge confirmed PDU.....	44
4.7.2 V(AUPDU) – acknowledge unconfirmed PDU.....	44
4.7.3 V(NA) – node-address	44

4.7.4	V(NDLE) – number of DLEs	44
4.7.5	V(PNR) – permitted number of retries	44
4.7.6	V(DC) – device class (simple or normal)	44
4.7.7	V(BR) – bit rate	44
4.7.8	V(MID) – max indication delay	45
4.7.9	V(DMRT) – default max retry time.....	45
4.7.10	Q(UR) – user request queue.....	45
4.7.11	C(LAC) – link access counter.....	45
4.7.12	C(LIC) – link idle counter	45
Bibliography.....		46
Figure 1 – Relationship of PhE, DLE and DLS-user.....		15
Figure 2 – DLE state diagram for confirmed and unconfirmed, unacknowledged DLPDUs.....		17
Figure 3 – DLE state diagram for confirmed acknowledged DLPDUs.....		18
Figure 4 – DLE state diagram for unconfirmed acknowledged DLPDUs		19
Figure 5 – Full duplex DLE receive state diagram		20
Figure 6 – Full duplex DLE transmit state diagram		20
Figure 7 – Link access example		23
Figure 8 – Simple Type 4-route format		28
Figure 9 – Extended Type 4-route format		29
Figure 10 – Complex Type 4-route format		29
Figure 11 – Immediate Type 4-route format		30
Figure 12 – IP Type 4-route format		30
Figure 13 – Control-status format.....		31
Figure 14 – Data-field-format, one octet.....		32
Figure 15 – Data field format, two octets		32
Figure 16 – Source / destination designator		41
Figure 17 – Simple Type 4-route generation		41
Figure 18 – Extended Type 4-route generation		42
Figure 19 – Complex and IP Type 4-route generation		42
Figure 20 – Simple DL-route generation.....		43
Figure 21 – Extended DL-route generation.....		43
Figure 22 – Complex and IP DL-route generation.....		43
Table 1 – Summary structure of DLPDUs.....		33
Table 2 – Structure of confirmed DLPDUs.....		34
Table 3 – Structure of unconfirmed DLPDUs.....		35
Table 4 – Structure of acknowledge DLPDU.....		36
Table 5 – Structure of immediate-reply DLPDU		36

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

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

FOREWORD

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

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

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

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

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2018. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Use of extended data size for DLS-user data. This extension is restricted to nodes operating on a P-NET IP network.

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

Draft	Report on voting
65C/1202/FDIS	65C/1243/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

This 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.

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

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 4-4: Data-link layer protocol specification – Type 4 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 a means of connecting devices through a partial mesh network, such that most failures of an interconnection between two devices can be circumvented. In common practice the devices are interconnected in a non-redundant hierarchical manner reflecting application needs.

1.2 Specifications

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

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE All parts of the IEC 61158 series, as well as the IEC 61784-1 series and the IEC 61784-2 series are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	50
INTRODUCTION.....	52
1 Domaine d'application	53
1.1 Généralités	53
1.2 Spécifications	53
1.3 Procédures	53
1.4 Applicabilité	53
1.5 Conformité	54
2 Références normatives	54
3 Termes, définitions, symboles et abréviations.....	54
3.1 Termes et définitions relatifs au modèle de référence	54
3.2 Termes et définitions relatifs à la convention de service.....	56
3.3 Termes et définitions	57
3.4 Symboles et abréviations	60
3.4.1 Constantes, variables, compteurs et files d'attente	60
3.4.2 Divers	61
4 Définition du protocole de liaison de données.....	61
4.1 Vue d'ensemble du DL-protocol	61
4.1.1 Généralités	61
4.1.2 Classes fonctionnelles	62
4.1.3 Fonctions de la DLL.....	63
4.1.4 Service supposé provenir de PhL	74
4.2 Structure générale et codage des PhIDU et DLPDU, mais aussi éléments de procédure connexes.....	76
4.2.1 Structure et codage de PhIDU	76
4.2.2 Séquence de contrôle de frame	77
4.2.3 Structure DLPDU commune, codage et éléments de procédure	79
4.3 Structure spécifique à la DLPDU, codage et éléments de procédure	85
4.3.1 Types de DLPDU	85
4.3.2 DLPDU Confirmed	85
4.3.3 DLPDU Unconfirmed.....	87
4.3.4 DLPDU Acknowledge.....	88
4.3.5 DLPDU Immediate-reply	88
4.4 Éléments de procédure DL-service	89
4.4.1 Réception d'une primitive request DL-UNITDATA	89
4.4.2 Réception d'une primitive response DL-UNITDATA	90
4.4.3 Acquiescement d'une DLE autonome	91
4.4.4 Génération d'une primitive indication DL-UNITDATA	91
4.5 Mécanisme de routage.....	93
4.5.1 Fonction Type 4-route.....	93
4.5.2 Génération d'une Request Type 4-route	93
4.5.3 Génération d'une DL-route	95
4.6 Système de Link-access	96
4.7 Variables, compteurs et files d'attente locaux	96
4.7.1 V(ACPDU) – acknowledge confirmed PDU.....	96
4.7.2 V(AUPDU) – acknowledge unconfirmed PDU.....	97
4.7.3 V(NA) – node-address	97

4.7.4	V(NDLE) – number of DLEs	97
4.7.5	V(PNR) – permitted number of retries	97
4.7.6	V(DC) – device class (simple or normal)	97
4.7.7	V(BR) – bit rate	97
4.7.8	V(MID) – max indication delay	97
4.7.9	V(DMRT) – default max retry time.....	97
4.7.10	Q(UR) – user request queue.....	98
4.7.11	C(LAC) – link access counter.....	98
4.7.12	C(LIC) – link idle counter	98
Bibliographie.....		99
Figure 1 – Relation entre PhE, DLE et DLS-user.....		62
Figure 2 – Diagramme d'états de DLE pour des DLPDU non acquittées confirmées et non confirmées		64
Figure 3 – Diagramme d'états de DLE pour des DLPDU acquittées confirmées.....		66
Figure 4 – Diagramme d'états de DLE pour des DLPDU acquittées non confirmées		68
Figure 5 – Diagramme d'états de DLE destinataire en mode duplex simultané		69
Figure 6 – Diagramme d'états de DLE de transmission en mode duplex simultané.....		70
Figure 7 – Exemple d'accès à la liaison		73
Figure 8 – Format de type 4-route Simple		79
Figure 9 – Format de type 4-route Extended		80
Figure 10 – Format Type 4-route Complex.....		80
Figure 11 – Format de type 4-route Immediate.....		81
Figure 12 – Format de type 4-route IP		82
Figure 13 – Format Control-status		83
Figure 14 – Data-field-format, un octet.....		84
Figure 15 – Data field format, deux octets.....		84
Figure 16 – Indicateur de source/destination.....		93
Figure 17 – Génération d'une Type 4-route Simple		94
Figure 18 – Génération d'une Type 4-route Extended		94
Figure 19 – Génération d'une Type 4-route Complex et IP		95
Figure 20 – Génération d'une DL-route Simple		95
Figure 21 – Génération d'une DL-route Extended		95
Figure 22 – Génération d'une DL-route Complex et IP		96
Tableau 1 – Résumé de la structure des DLPDU		85
Tableau 2 – Structure des DLPDU Confirmed		86
Tableau 3 – Structure des DLPDU non confirmés		87
Tableau 4 – Structure des DLPDU Acknowledge.....		88
Tableau 5 – Structure d'une DLPDU Immediate-reply		89

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSEaux DE COMMUNICATION INDUSTRIELS – SPÉCIFICATIONS DES BUS DE TERRAIN –

Partie 4-4: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 4

AVANT-PROPOS

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

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

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

L'IEC 61158-4-4 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2018. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) utilisation de la taille de données étendue pour les données du DLS-user. Cette extension est limitée aux nœuds fonctionnant sur un réseau IP P-NET.

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

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

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61158, publiées sous le titre général *Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

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

INTRODUCTION

Le présent document fait partie d'une série produite pour faciliter l'interconnexion des composants du système 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

Le protocole de liaison de données assure un service de liaison de données en s'appuyant sur les services offerts par la couche physique. Le présent document a pour principal objet de préciser un ensemble de règles de communication, exprimées sous la forme de procédures que doivent réaliser des entités de liaison de données (DLE) homologues au moment de la communication. Ces règles de communication ont pour vocation de fournir une base de développement stable visant à atteindre différents objectifs:

- a) en tant que guide pour les développeurs et les concepteurs;
- b) réaliser les essais et acquérir l'équipement;
- c) dans un accord d'intégration des systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;
- d) e) dans le cadre d'une meilleure compréhension des communications prioritaires au sein de l'OSI.

Le présent document porte en particulier sur la communication et l'interfonctionnement des capteurs, des effecteurs et d'autres appareils d'automatisation. Grâce au présent document associé 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 4-4: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de type 4

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La couche liaison de données assure les communications de messagerie prioritaires élémentaires entre les appareils d'un environnement d'automatisation.

Ce protocole offre un moyen de connecter des appareils par le biais d'un réseau maillé partiel, de sorte que la plupart des défaillances d'une interconnexion entre deux appareils peuvent être contournées. Les appareils sont généralement interconnectés d'une manière hiérarchique non redondante qui reflète les besoins de l'application.

1.2 Spécifications

Le présent document spécifie:

- a) les procédures de transfert en temps voulu des données et des informations de commande d'une entité utilisateur de liaison de données à une entité utilisateur homologue, et parmi les entités de liaison de données formant le fournisseur de services de liaison de données distribué;
- b) la structure des DLPDU de bus de terrain utilisées pour le transfert de données et d'informations de commande par le protocole du présent document, et leur représentation en tant qu'unités de données d'interface physique.

1.3 Procédures

Les procédures sont définies en matière

- a) d'interactions entre les entités DL (DLE) homologues par l'échange de DLPDU de bus de terrain;
- b) d'interactions entre un fournisseur de DL service (DLS) et un DLS-user au sein du même système par l'échange de primitives DLS;
- c) d'interactions entre un fournisseur DLS et un fournisseur de Ph service au sein du même système par l'échange de primitives de Ph service.

1.4 Applicabilité

Ces procédures s'appliquent aux instances de communication entre des systèmes qui prennent en charge les services de communication à temps critique au sein de la couche liaison de données de l'OSI ou modèles de référence de bus de terrain, et qui exigent la capacité d'interconnexion dans un environnement d'interconnexion de systèmes ouverts.

Les profils sont un moyen simple à plusieurs attributs de récapituler les capacités d'une mise en œuvre et donc leur applicabilité en fonction des différents besoins de communications prioritaires.

1.5 Conformité

Le présent document spécifie également les exigences de conformité pour les systèmes mettant en œuvre ces procédures. Le présent document ne comporte aucun essai visant à démontrer la conformité à ces exigences.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NOTE Toutes les parties de la série IEC 61158, de la série IEC 61784-1 et de la série IEC 61784-2, font l'objet d'une maintenance simultanée. Les références croisées à ces documents dans le texte se rapportent par conséquent aux éditions datées dans la présente liste de références normatives.

ISO/IEC 7498-1, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Le modèle de base (disponible en anglais seulement)*.

ISO/IEC 7498-3, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base: Dénomination et adressage (disponible en anglais seulement)*.

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