

DIN EN 61158-4-14

ICS 35.100.20; 35.160

Ersatz für
DIN EN 61158-4-14:2013-01
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 4-14: Protokollspezifikation des Data Link Layer
(Sicherheitsschicht) –
Typ 14-Elemente
(IEC 61158-4-14:2014);
Englische Fassung EN 61158-4-14:2014, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 4-14: Data-link layer protocol specification –
Type 14 elements
(IEC 61158-4-14:2014);
English version EN 61158-4-14:2014, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 4-14: Spécification du protocole de la couche liaison de données –
Éléments de type 14
(CEI 61158-4-14:2014);
Version anglaise EN 61158-4-14:2014, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 41 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-09-19 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-09-01.

Für DIN EN 61158-4-14:2013-01 besteht eine Übergangsfrist bis 2017-09-19.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-400:2013-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 956 „Feldbus“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 65C „Industrial networks“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN 61158-4-14 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und Abschnitt 3, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für viele der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Einführung

Ein Feldbus ist ein digitaler serieller Datenbus für die Kommunikation zwischen Geräten der industriellen Automatisierungstechnik wie beispielsweise Messeinrichtungen, Stellgliedern, Reglern und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Normen der Reihe DIN EN 61158 legen eine Anzahl von Feldbus-Protokolltypen fest. Die Reihe DIN EN 61158-4 legt das Protokoll des Data Link Layer für die einzelnen Typen fest.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-4-14:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen auf den neuesten Stand gebracht;
- b) Kommunikationsmodell auf den neuesten Stand gebracht;
- c) Primitive und Parameter für die Dienste des Data Link Layer-Managements bei Realzeitanwendungen auf den neuesten Stand gebracht;

d) Anforderungen an alle Konformitätsklassen und -dienste auf den neuesten Stand gebracht.

Frühere Ausgaben

DIN V 19245-1: 1988-01
 DIN 19245-1: 1991-04
 DIN 19245-2: 1991-04
 DIN EN 50170/1: 1997-07
 DIN EN 50170/2: 1997-07
 DIN EN 50170/3: 1997-07
 DIN EN 50254: 1999-07
 DIN EN 50170/A2: 2000-08
 DIN EN 50170/A1: 2002-11
 DIN EN 50170/A3: 2002-11
 DIN EN 61158-4: 2005-05
 DIN EN 61158-4-14: 2008-09, 2013-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

1 Anwendungsbereich^{N1)}

1.1 Allgemeines

Der Data Link Layer stellt grundlegende zeitkritische Kommunikation für den Datentransfer zwischen Geräten in einer Automatisierungsumgebung bereit.

Dieses Protokoll stellt Kommunikationsmöglichkeiten für alle teilnehmenden Data Link-Einheiten bereit

- a) in einem synchron gestarteten, zyklischen Ablauf gemäß eines vordefinierten Ablaufplans, und
- b) in einer zyklischen oder azyklischen asynchronen Weise, wie für jede derartige Data Link-Einheit im jeweiligen Zyklus gefordert.

Demnach kann dieses Protokoll als eines charakterisiert werden, welches zyklischen und azyklischen asynchronen Zugriff bereitstellt, aber mit einem synchronen Neustart jedes Zyklus.

1.2 Spezifikationen

Diese Norm legt Folgendes fest:

- a) Prozeduren für zeitgerechten Datentransfer und Informationssteuerung von einer Data-Link-Benutzereinheit zu einer gleichartigen Benutzereinheit sowie zwischen der Data Link Einheit, welche den verteilten Data Link-Dienst-Anbieter bildet;
- b) Prozeduren zur Vergabe von Kommunikationsmöglichkeiten an alle teilnehmenden DL-Einheiten, sequenziell und in einer zyklischen Weise für deterministischen und synchronisierte Transfer bei zyklischen Intervallen bis zu einer Millisekunde;
- c) Prozeduren zur Vergabe von Kommunikationsmöglichkeiten, welche für zeitkritische Datentransfers zusammen mit nicht zeitkritischen Datentransfers ohne Beeinträchtigung des zeitkritischen Datentransfers erhältlich sind;
- d) Prozeduren zur Vergabe von zyklischen und azyklischen Kommunikationsmöglichkeiten für zeitkritischen Datentransfer mit priorisiertem Zugriff;
- e) Prozeduren zur Vergabe von Kommunikationsmöglichkeiten basierend auf ISO/IEC 8802-3, Medium Zugriffsteuerung, mit Maßnahmen zur Hinzufügung und Entfernung von Knoten während des normalen Betriebs;
- f) die Struktur der Feldbus-DLPDUs, welche verwendet werden für den Transfer von Daten und Informationssteuerung durch das Protokoll dieser Norm und ihre Darstellung als Physical Layer.

^{N1)} Die Nummerierung aus IEC 61158-4-14 wurde beibehalten.

1.3 Prozeduren

Die Prozeduren sind definiert in Form von

- a) den Interaktionen zwischen gleichartigen DL-Einheiten (DLEs) durch den Austausch der Feldbus-DLPDUs;
- b) den Interaktionen zwischen einem DL-Dienst-(DLS-)Anbieter und einem DLS-Benutzer im selben System durch den Austausch von DLS-Primitiven;
- c) den Interaktionen zwischen einem DLS-Anbieter und einem Ph-Dienst-Anbieter im selben System durch den Austausch von Ph-Dienstprimitiven.

1.4 Anwendbarkeit

Diese Prozeduren sind auf Instanzen der Kommunikation zwischen Systemen anwendbar, welche die zeitkritischen Kommunikationsdienste innerhalb des Data Link Layer des OSI oder des Feldbusreferenzmodells unterstützen und die Fähigkeit erfordern, in einer offenen Systemverbundumgebung zu verbinden.

Profile stellen ein einfaches Multiattribut-Hilfsmittel zur Zusammenfassung der Implementierungsfähigkeiten bereit und unterstützen dadurch die Anwendbarkeit für unterschiedliche zeitkritische Kommunikationsanforderungen.

1.5 Konformität

Diese Norm legt auch Konformitätsanforderungen für Systeme fest, die diese Prozeduren implementieren. Sie enthält jedoch keine Prüfungen, um die Konformität mit diesen Anforderungen nachzuweisen.

3.4 Allgemeine Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Viele Definitionen gelten für mehr als einen Protokolltyp; sie werden nicht zwangsläufig von allen Protokolltypen verwendet.

3.4.1

Makrozyklus der Kommunikation

(en: communication macrocycle)

Satz von grundlegenden Zyklen, der für eine konfigurierte Kommunikationsaktivität in einem Makro-Netzwerksegment erforderlich ist

3.4.2

Kommunikationsphase

(en: communication phase)

abgelaufener Teil eines Zyklus, gemessen von einem beliebigen festgelegten Ausgangspunkt

3.4.3

Kommunikationsplanung

(en: communication scheduling)

Algorithmen und Operationen für Datentransfers, die deterministisch und wiederholt auftreten

3.4.4

zyklisch

(en: cyclic)

sich regelmäßig wiederholend

3.4.5

Daten-DLPDU

(en: data DLPDU)

DLPDU, die eine DLSDU von einem lokalen DLS-Benutzer an einen entfernten DLS-Benutzer überträgt

3.4.6**FB-Zielinstanz**

(en: destination FB Instance)

FB-Instanz, die die festgelegten Parameter empfängt

3.4.7**DL-Segment, Verbindungszweig, lokaler Verbindungszweig**

(en: DL-segment, link, local link)

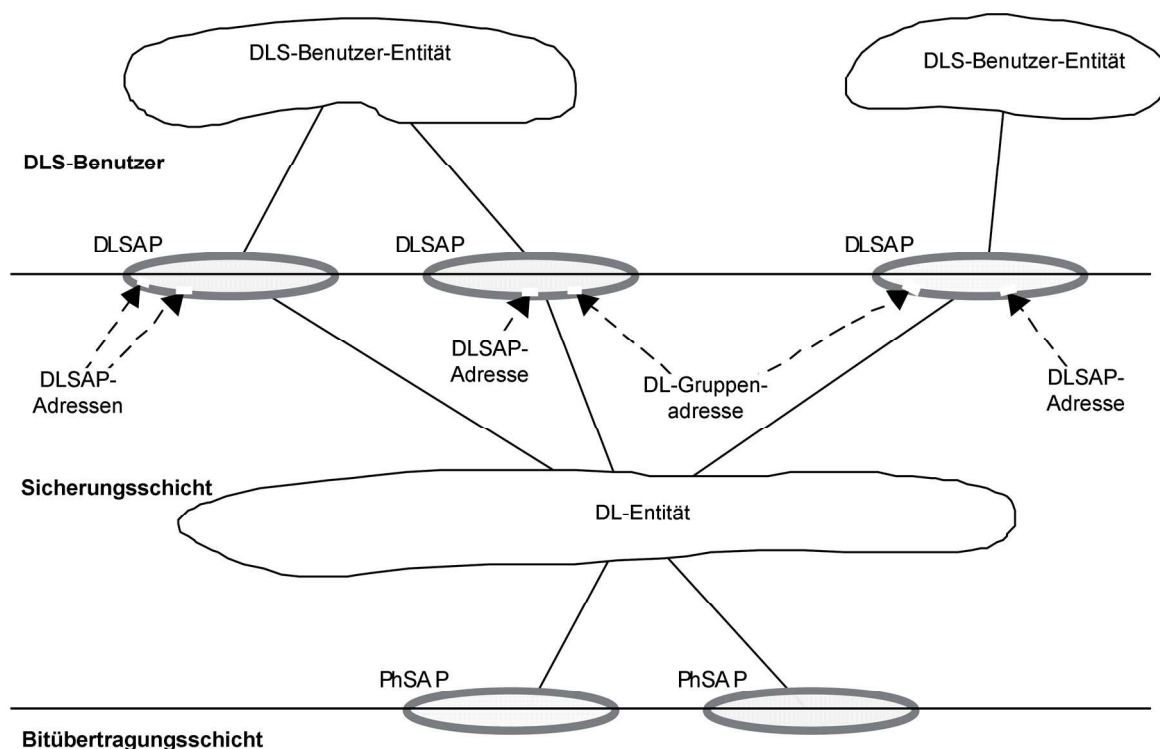
einzelnes DL-Subnetzwerk, in dem alle angeschlossenen DLEs direkt, d. h. ohne zwischengeschaltete DL-Weitergabe, kommunizieren können, solange alle an einem Kommunikationsvorgang teilnehmenden DLEs während der Dauer(n) der Kommunikationsversuche gleichzeitig auf das DL-Subnetzwerk reagieren können

3.4.8**DLSAP**

(en: DLSAP)

eindeutiger Punkt, an dem eine einzelne DL-Entität einer einzelnen Entität auf höherer Schicht DL-Dienste bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist abgeleitet von ISO/IEC 7498-1 und wurde hier zum besseren Verständnis für die kritische Unterscheidung zwischen DLSAPs und ihren DL-Adressen wiederholt. (Siehe Bild 1.)



ANMERKUNG 2 DLSAPs und PhSAPs werden als Ellipsen dargestellt, die sich über die Grenze zweier benachbarter Schichten erstrecken.

ANMERKUNG 3 DL-Adressen werden als gekennzeichnete, kleine Lücken (Zugangspunkte) im DLL-Teil eines DLSAP dargestellt.

ANMERKUNG 4 Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DLSAP-Adressen und DL-Gruppenadressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

Bild 1 – Beziehungen von DLSAPs, DLSAP-Adressen und DL-Gruppenadressen

3.4.9

DL(SAP)-Adresse

(en: DL(SAP)-address)

entweder eine individuelle DLSAP-Adresse, die einen einzelnen DLSAP eines einzelnen DLS-Benutzers kennzeichnet, oder eine DL-Gruppenadresse, die möglicherweise mehrere DLSAPs jeweils eines einzelnen DLS-Benutzers kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Terminologie wird gewählt, da ISO/IEC 7498-3 die Verwendung der Benennung „DLSAP-Adresse“ zur Bezeichnung von mehr als einem einzelnen DLSAP bei einem einzelnen DLS-Benutzer nicht zulässt.

3.4.10

(individuelle) DLSAP-Adresse

(en: (individual) DLSAP-address)

DL-Adresse, die nur einen einzigen DLSAP innerhalb des erweiterten Verbindungszweigs kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DLSAP-Adressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

3.4.11

erweiterter Verbindungszweig

(en: extended link)

DL-Subnetzwerk, das aus der maximalen Menge von Verbindungszweigen besteht, die über DL-Relais-Entitäten geschaltet werden können, wobei ein einziger DL-Namensraum (DL-Adressraum) gemeinsam genutzt wird; in diesem Subnetzwerk können alle angeschlossenen DL-Entitäten miteinander entweder direkt oder über eine oder mehrere der zwischengeschalteten DL-Relais-Entitäten kommunizieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein erweiterter Verbindungszweig besteht möglicherweise aus nur einem einzelnen Verbindungszweig.

3.4.12

FCS-Fehler

(en: FCS error)

Fehler, der auftritt, wenn der berechnete Wert der Blockprüfzeichenfolge nach Empfang aller Oktette in einer DLPDU nicht mit dem erwarteten Rest übereinstimmt

3.4.13

Rahmen

(en: frame)

umgangssprachliches Synonym für DLPDU

3.4.14

DL-Gruppenadresse

(en: group DL-address)

DL-Adresse, die möglicherweise mehr als einen DLSAP innerhalb des erweiterten Verbindungszweigs kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DL-Gruppenadressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen. Eine einzelne DL-Entität kann auch eine einzelne DL-Gruppenadresse, die mehr als einem DLSAP zugeordnet ist, besitzen.

3.4.15

Mikrosegment

(en: micro segment)

Teil eines Netzwerks, in dem eine besondere Planung implementiert ist

3.4.16**Mehrpunktverbindung**

(en: multipoint connection)

Verbindung von einem Knoten zu vielen Knoten

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch Mehrpunktverbindungen kann der Datentransfer von einem einzelnen Publisher von vielen Subscriber-Knoten empfangen werden.

3.4.17**Knoten**

(en: node)

einzelne DL-Entität, wie sie auf einer lokalen Verbindung existiert

3.4.18**Abstand**

(en: offset)

Anzahl von Oktetten von einer besonders gekennzeichneten Position

3.4.19**Echtzeit**

(en: real-time)

Fähigkeit eines Systems, ein erforderliches Ergebnis in einer begrenzten Zeit bereitzustellen

3.4.20**Echtzeit-Kommunikation**

(en: real-time communication)

Transfer von Daten in Echtzeit

3.4.21**Echtzeit-Ethernet (RTE)**

(en: real-Time Ethernet (RTE))

Netzwerk, das auf ISO/IEC 8802 -3 basiert und Echtzeit-Kommunikation unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sofern die Echtzeit-Kommunikation nicht beeinträchtigt wird, können andere Kommunikationsarten unterstützt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich auf ISO/IEC 8802-3, ist aber nicht darauf beschränkt. Sie könnte auch auf andere IEEE-802-Spezifikationen, z. B. IEEE 802.11, anwendbar sein.

3.4.22**empfangender DLS-Benutzer**

(en: receiving DLS-user)

Benutzer der DL-Dienste, der als Empfänger von DL-Benutzerdaten agiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Benutzer der DL-Dienste kann gleichzeitig sendender und empfangender DLS-Benutzer sein.

3.4.23**Plan**

(en: schedule)

zeitliche Einteilung einer Menge von in Beziehung stehenden Operationen

3.4.24**Makrozyklus der Planung**

(en: scheduling macrocycle)

Zeitintervall zur Implementierung eines spezifischen Plans

3.4.25

sender DLS-Benutzer

(en: sending DLS-user)

Benutzer der DL-Dienste, der als Quelle von DL-Benutzerdaten agiert

3.4.26

Zeitabstand

(en: time offset)

Zeitunterschied zu einer besonders gekennzeichneten Zeit

English Version

**Industrial communication networks - Fieldbus specifications -
Part 4-14: Data-link layer protocol specification - Type 14
elements
(IEC 61158-4-14:2014)**

Réseaux de communication industriels - Spécifications des
bus de terrain - Partie 4-14: Spécification du protocole de la
couche liaison de données - Éléments de type 14
(CEI 61158-4-14:2014)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse - Teil 4-14:
Protokollspezifikation des Data Link Layer
(Sicherheitsschicht) - Typ 14-Elemente
(IEC 61158-4-14:2014)

This European Standard was approved by CENELEC on 2014-09-19. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.



European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Foreword

The text of document 65C/762/FDIS, future edition 3 of IEC 61158-4-14, prepared by SC 65C "Industrial networks" of IEC/TC 65 "Industrial process measurement, control and automation" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 61158-4-14:2014.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2015-06-19
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2017-09-19

This document supersedes EN 61158-4-14 :2012.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61158-4-14:2014 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 61158-3-14	NOTE	Harmonised as EN 61158-3-14
IEC 61158-6-14	NOTE	Harmonised as EN 61158-6-14
IEC 61784-1	NOTE	Harmonised as EN 61784-1
IEC 61784-2	NOTE	Harmonised as EN 61784-2

CONTENTS

INTRODUCTION.....	5
1 Scope	7
1.1 General.....	7
1.2 Specifications	7
1.3 Procedures.....	7
1.4 Applicability.....	8
1.5 Conformance.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations.....	8
3.1 Reference model terms and definitions.....	9
3.2 Service convention terms and definitions.....	11
3.3 ISO/IEC 8802-3 terms.....	11
3.4 Common terms and definitions	12
3.5 Symbols and abbreviations	15
4 Overview of the DL-protocol.....	16
4.1 General.....	16
4.2 Services provided by the DL	17
4.3 Structure of deterministic communication scheduling	18
5 Procedure of deterministic communication scheduling	20
5.1 Overview	20
5.2 State transitions	20
5.3 State table.....	22
5.4 Function descriptions.....	23
6 Structure and encoding of ECSME PDU	27
6.1 ECSME PDU structure	27
6.2 Encoding of ECSME packet	29
Bibliography	32
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	33
Figure 1 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses and group DL-addresses.....	13
Figure 2 – Communication model	16
Figure 3 – Type 14 packet identifier	18
Figure 4 – Time-sharing communication scheduling	19
Figure 5 – State transitions of ECSME	20
Figure 6 – Format of NonPeriodicDataAnnunciation PDU.....	27
Figure 7 – Format of EndofNonPeriodicDataSending PDU	28
Figure 8 – Format of Type 14 PDU	28
Figure 9 – Format of Type 14 PDU for FRT application	29
Table 1 – ECSME state transitions	22
Table 2 – PeriodicDataSendingSuc() description	23
Table 3 – NonperiodicDataAnnunciation() description	23

Table 4 – PeriodicDataSending() description	24
Table 5 – NonperiodicDataSendingSuc() description	24
Table 6 – FirstNonperiodicDataSending() description	24
Table 7 – NonperiodicDataPriority() description	25
Table 8 – NonperiodicDataTimeEnough() description	25
Table 9 – NonperiodicDataSending() description	25
Table 10 – EndOfNonperiodicDataSending() description	25
Table 11 – IsDeviceConfigured() description	26
Table 12 – CountOffsetTime() description	26
Table 13 – DataSendingTiming() description	26
Table 14 – RecEndofNonPeriodicDataSending() description	26
Table 15 – NonPeriodicDataAnnunciation message encoding	29
Table 16 – EndofNonPeriodicDataSending message encoding	30
Table 17 – Type 14 DL-management Tag encoding	30
Table 18 – Type 14 message encoding	31
Table 19 – Type 14 message for FRT application encoding	31

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.

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.

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 profile parts. Use of the various protocol types in other combinations may require permission from their respective intellectual-property-right holders.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning Type 14 elements and possibly other types given in Clause 5 as follows:

ZL 200410088676.7 [SPT] Scheduling method with deterministic communication based on Ethernet

ZL 03142040.0 [SPT] A scheduling method for deterministic communication based on Ethernet

ZL 200810171872.9 [SPG] [ZJU] The communication method and equipment used in the Ethernet

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

[SPT] Zhejiang SUPCON Technology Co., Ltd.
Dongqin FENG Jian CHU
Liuhe Road 309, Bingjiang District,
Hangzhou, Zhejiang, 310053
China

[SPG] Zhejiang SUPCON Group Co., Ltd.
Dongqin FENG Jian CHU
Liuhe Road 309, Bingjiang District,
Hangzhou, Zhejiang, 310053
China