

DIN EN 61158-3-13

ICS 35.100.20; 35.160

Ersatz für
DIN EN 61158-3-13:2008-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 3-13: Dienstfestlegungen des Data Link Layer (Sicherungsschicht) –
Typ 13-Elemente
(IEC 61158-3-13:2014);
Englische Fassung EN 61158-3-13:2014, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 elements
(IEC 61158-3-13:2014);
English version EN 61158-3-13:2014, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 3-13: Définition des services de la couche liaison de données – Éléments de type 13
(CEI 61158-3-13:2014);
Version anglaise EN 61158-3-13:2014, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 55 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-09-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-07-01.

Für DIN EN 61158-3-13:2008-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2017-09-17.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-300:2013-08.

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 61158-3-13 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 einige 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 vorliegende Norm legt die Dienste fest, die durch die Data-link Layer der einzelnen Typen zur Verfügung gestellt werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-3-13:2008-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Elemente;
- b) redaktionelle Überarbeitung;
- c) neue Kommunikationsklasse hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61158-3: 2005-05
DIN EN 61158-3-13: 2008-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

1 Anwendungsbereich^{N1)}

1.1 Allgemeines

Dieser Teil der IEC 61158 liefert allgemeine Elemente für die Kommunikation von zeitkritisch basiertem Datentransfer zwischen Geräten in einer Automatisierungsumgebung. Der Begriff "zeitkritisch" (en: time-critical) wird verwendet um die Präsenz eines Zeitfensters darzustellen, in dem eine oder mehrere festgelegte Aktivitäten mit einem vorherbestimmten Grad an Gewissheit erledigt werden. Das Scheitern der Erledigung der festgelegten Aktivität innerhalb des Zeitfensters birgt das Risiko eines Ausfalls der dienstanfordernden Anwendung und damit verbundenen Risiken für Geräte, Anlagen und möglicherweise Menschenleben.

Diese Norm definiert auf eine abstrakte Art und Weise den von außen sichtbaren Dienst, der vom Typ 13 des Feldbus Data-Link-Layer bereitgestellt wird, in Form von:

- a) Aktivitäten und Ereignissen der Dienstprimitiven,
- b) den mit den Aktivitäten und Ereignissen der Dienstprimitiven verbundenen Parametern sowie die Form, die sie einnehmen und
- c) der Wechselbeziehung zwischen diesen Aktivitäten und Ereignissen und ihren gültigen Abläufen.

Die Zielsetzung dieser Norm ist es, Dienste zu definieren, die bereitgestellt werden für

- den Typ 13 Feldbus Application-Layer an der Grenze zwischen dem Application Layer und dem Data-Link-Layer des Feldbus-Referenzmodells,
- dem Systemmanagement an der Grenze zwischen dem Data-Link-Layer und dem Systemmanagement des Feldbus-Referenzmodells.

1.2 Spezifikationen

Das hauptsächliche Ziel dieser Norm ist es, für zeitkritische Kommunikation geeignete Eigenschaften der konzeptionellen Data-Link-Layer-Dienste festzulegen und folglich die Ergänzung des OSI-Basisreferenzmodell mit der Anleitung der Entwicklung der Data-Link-Protokolle für die zeitkritische Kommunikation. Ein zweites Ziel ist das Bereitstellen von Migrationspfade von bisherigen bestehenden industriellen Kommunikationsprotokollen.

Diese Spezifikation darf als Basis für formelle DL-Programmierschnittstellen verwendet werden. Nichtsdestotrotz ist es keine formelle Programmierschnittstelle und jede derartige Schnittstelle hat Implementierungsanforderungen zu erfüllen, die nicht von dieser Spezifikation abgedeckt werden und Folgendes beinhalten:

- a) die Größen und Oktett-Folgen von verschiedenen multi-oktett Dienstparametern,
- b) die Korrelation von gepaarten Anfrage- und Indikationsprimitiven oder Anweisungs- und Antwortprimitiven.

1.3 Konformität

Diese Norm legt keine individuellen Implementierungen oder Produkte fest, noch beschränkt sie die Implementierungen von Data-Link-Einheiten innerhalb eines industriellen Automatisierungssystems.

Es gibt keine Konformität von Geräten zu dieser Data-Link-Layer Dienstdefinitionsnorm. Stattdessen wird Konformität durch die Implementierung des entsprechenden Data-Link-Protokolle erreicht, welche den Typ 13 der Data-Link-Layer Dienste, wie in dieser Norm beschrieben, erfüllt.

^{N1)} Die Nummerierung aus IEC 61158-3-13 wurde beibehalten.

3.3 Begriffe zu den Diensten der Sicherungsschicht

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.3.1

Anwendungsprozess

(en: application process)

Aufgabe der Anwendungsschicht

3.3.2

asynchroner CN

(en: async-only CN)

gesteuerter Knoten (CN), auf den nur durch Polling zugegriffen werden kann

3.3.3

asynchrone Periode

(en: asynchronous period)

zweiter Teil des Typ-13-Zyklus, der mit einem Start-of-Asynchronous-(SoA)-Rahmen beginnt

3.3.4

Ethernet-Basismodus

(en: basic Ethernet mode)

Modus, der klassische Ethernet-Kommunikation bereitstellt

3.3.5

fortlaufend zeitgesteuert

(en: continuous-time-triggered)

Kommunikationsklasse, in der die isochrone Datenübermittlung in jedem Zyklus stattfindet

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die vom Steuerungsknoten (MN) an verschiedene gesteuerte Knoten (CN) gesendeten Daten werden in eine einzige Poll-Antwort gepackt. Das Senden einer Poll-Anforderung an diese CNs ist nicht erforderlich. Die CNs senden ihre Poll-Antwort zeitgesteuert. (Alternative zu „fortlaufend“).

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Es gibt drei Knotenklassen: „fortlaufend“, „Multiplexmodus“ und „fortlaufend zeitgesteuert“. Jeder Knoten gehört zu genau einer dieser Klassen.

3.3.6

fortlaufend

(en: continuous)

Kommunikationsklasse, in der die isochrone Datenübermittlung (im Gegensatz zur Kommunikationsklasse „Multiplexmodus“) in jedem Zyklus stattfindet

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Es gibt drei Knotenklassen: „fortlaufend“, „Multiplexmodus“ und „fortlaufend zeitgesteuert“. Jeder Knoten gehört zu genau einer dieser Klassen.

3.3.7

gesteuerter Knoten (CN)

(en: controlled node)

Netzwerkknoten ohne die Fähigkeit zur Steuerung des SCNM-Mechanismus

3.3.8

Zykluszeit

(en: cycle time)

Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Start-of-Cyclic-(SoC)-Rahmen

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die Zykluszeit umfasst die Zeit für die Datenübertragung sowie etwas Leerlaufzeit vor dem Beginn des nächsten Zyklus.

3.3.9

DLCEP-Adresse

(en: DLCEP-address)

DL-Adresse, die entweder

- a) einen DL-Verbindungsendpunkt von einem Peer oder,
- b) einen DL-Verbindungsendpunkt eines Multi-Peer Publishers und implizit den entsprechenden Satz von Verbindungsendpunkten der DL-Subscriber kennzeichnet,

3.3.10

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

3.3.11

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 von ISO/IEC 7498-1 abgeleitete Definition wird an dieser Stelle wiederholt, um den entscheidenden Unterschied zwischen DLSAPs und deren DL-Adressen besser verstehen zu können.

3.3.12

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.

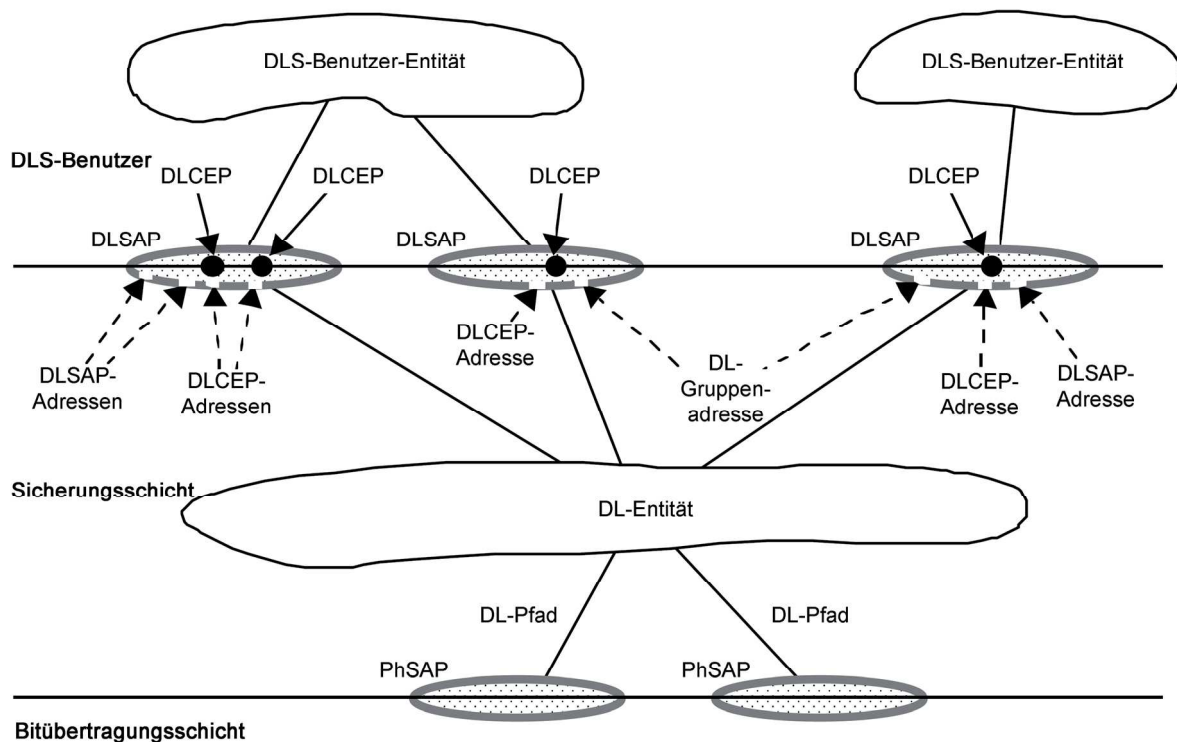
3.3.13

(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.



ANMERKUNG 1: DLSAPs und PhSAPs werden als Ellipsen dargestellt, die sich über die Grenze zweier benachbarter Schichten erstrecken.

ANMERKUNG 2: DL-Adressen werden als gekennzeichnete, kleine Lücken (Zugangspunkte) im DLL-Teil eines DLSAP dargestellt.

ANMERKUNG 3: 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

3.3.14

Rahmen

(en: frame)

umgangssprachliches Synonym für DLPDU

3.3.15

isochrone Daten

(en: isochronous data)

Daten, die in jedem Zyklus übertragen werden (oder im Fall von isochronen Daten im Multiplexmodus in jedem x-ten Zyklus)

3.3.16

isochrone Periode

(en: isochronous period)

Periode innerhalb jedes Zyklus, die für den Austausch von isochronen Daten (fortlaufend oder im Multiplexmodus) reserviert ist und somit deterministischen Betrieb anbietet

3.3.17

klassisches Ethernet

(en: legacy Ethernet)

Ethernet nach ISO/IEC 8802-3 (nicht-deterministischer Betrieb in nicht zeitkritischen Umgebungen)

3.3.18

Steuerungsknoten (MN)

(en: managing node)

Knoten, der den SCNM-Mechanismus steuern kann

3.3.19

Multiplexmodus

(en: multiplexed)

Kommunikationsklasse, in der die zyklische Datenübermittlung derart stattfindet, dass m Knoten in s Zyklen verarbeitet werden (Alternative zu „fortlaufend“)

ANMERKUNG 1 zum Begriff: $m=s=1$ ist ein spezieller Fall für Knoten im Multiplexmodus, in dem die Datenübermittlung fortlaufend erfolgt, obwohl es sich nach wie vor um den Multiplexmodus handelt. Es gibt drei Knotenklassen: „fortlaufend“, „Multiplexmodus“ und „fortlaufend zeitgesteuert“. Jeder Knoten gehört zu genau einer dieser Klassen.

3.3.20

Multiplex-Zeitschlitz

(en: multiplexed timeslot)

Zeitschlitz für isochrone Daten im Multiplexmodus, der von mehreren Knoten gemeinsam genutzt wird

3.3.21

Mehrpunktverbindung

(en: multipoint connection)

Verbindung von einem Knoten zu vielen Knoten

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Eine Mehrpunktverbindung ermöglicht den Datentransfer von einem einzelnen Publisher zu vielen Subscriber-Knoten.

3.3.22

Multi-Peer-DLC

(en: multi-peer DLC)

zentralisierte DL-Verbindung mit mehreren Endpunkten, die eine DL-Duplex-Übertragung zwischen einem einzelnen definierten DLS-Benutzer, auch bekannt als Publisher oder veröffentlichender DLS-Benutzer, und einer Menge von Peers, die jedoch nicht definierten DLS-Benutzern entsprechen, die in ihrer Gesamtheit als Subscriber oder abonnierende DLS-Benutzer bekannt sind, ermöglicht, wobei der veröffentlichende DLS-Benutzer Daten an die abonnierenden DLS-Benutzer als Gruppe (jedoch nicht einzeln) senden kann und die abonnierenden DLS-Benutzer Daten an den veröffentlichenden DLS-Benutzer (jedoch sich nicht gegenseitig) senden können

3.3.23

NetTime

(en: NetTime)

Uhrzeit des Steuerungsknotens (MN), die über den SoC-Rahmen an alle gesteuerten Knoten (CNs) weitergegeben wird

3.3.24

Netzwerkmanagement

(en: network management)

Verwaltungsfunktionen und -dienste, die die Netzwerkinitialisierung, Konfiguration und Fehlerbehandlung durchführen

3.3.25

Knoten

(en: node)

einzelne DL-Entität, wie sie auf einem lokalen Verbindungszweig existiert

3.3.26

PollRequest

(en: PollRequest)

Rahmen, der in dem isochronen Teil eines Kommunikationszyklus verwendet wird

3.3.27**PollResponse**

(en: PollResponse)

Rahmen, der in dem isochronen Teil eines Kommunikationszyklus verwendet wird, um auf einen PollRequest-Rahmen zu antworten

3.3.28**Prozessdatenobjekt**

(en: process data object)

Objekt für den isochronen Datenaustausch zwischen Knoten

3.3.29**Protokoll**

(en: protocol)

Vereinbarung über die Datenformate, Zeitabfolgen und die Fehlerkorrektur für den Datenaustausch von Kommunikationssystemen

3.3.30**empfangender DLS-Benutzer**

(en: receiving DLS-user)

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

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

3.3.31**sendender DLS-Benutzer**

(en: sending DLS-user)

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

3.3.32**Dienstdatenobjekt**

(en: service data object)

Objekt für den asynchronen Datenaustausch zwischen Knoten

3.3.33**SCNM**

(en: slot communication network management)

Mechanismus, der sicherstellt, dass es beim physikalischen Netzwerkzugriff durch Netzwerkknoten zu keinen Kollisionen kommt, und der somit für eine deterministische Kommunikation über klassisches Ethernet sorgt

3.3.34**Netzwerkzyklus**

(en: network cycle)

grundlegendes wiederkehrendes festes Intervall für den Datenaustausch innerhalb eines Netzwerks, das in eine isochrone und eine asynchrone Periode unterteilt ist und vom MN organisiert wird

3.3.35**Knoten-ID**

(en: node ID)

DL-Knotenadresse aus einem Oktett, die vom DL-Protokoll Typ 13 verwendet wird

– Leerseite –

English Version

**Industrial communication networks - Fieldbus specifications -
Part 3-13: Data-link layer service definition - Type 13 elements
(IEC 61158-3-13:2014)**

Réseaux de communication industriels - Spécifications des
bus de terrain - Partie 3-13: Définition des services de la
couche liaison de données - Éléments de type 13
(CEI 61158-3-13:2014)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse - Teil 3-13:
Dienstfestlegungen des Data Link Layer
(Sicherheitsschicht) - Typ 13-Elemente
(IEC 61158-3-13:2014)

This European Standard was approved by CENELEC on 2014-09-17. 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/759/FDIS, future edition 2 of IEC 61158-3-13, 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 61158-3-13:2014.

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) 2015-06-17
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2017-09-17

This document supersedes EN 61158-3-13:2008.

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 61158-3-13:2014 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 61158-1	NOTE	Harmonized as EN 61158-1.
IEC 61158-6-13	NOTE	Harmonized as EN 61158-6-13.
IEC 61784-2	NOTE	Harmonized as EN 61784-2.

CONTENTS

INTRODUCTION.....	5
1 Scope	6
1.1 General.....	6
1.2 Specifications	6
1.3 Conformance	6
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	7
3.1 Reference model terms and definitions.....	7
3.2 Service convention terms and definitions.....	9
3.3 Data-link service terms and definitions	10
3.4 Symbols and abbreviations	14
3.5 Common conventions	15
3.6 Additional Type 13 conventions.....	16
4 Data-link service and concept	16
4.1 Overview	16
4.2 Detailed description of isochronous-data services	26
4.3 Detailed description of asynchronous-data service	27
4.4 Detailed description of exception-signaling services	34
4.5 NMT-status services	35
5 Data-link management services (and concepts).....	37
5.1 General.....	37
5.2 Facilities of the DLMS.....	37
5.3 Services of the DL-management	37
5.4 Overview of interactions	38
5.5 Detail specification of service and interactions	39
Bibliography	44
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	45
Figure 1 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses and group DL-addresses.....	12
Figure 2 – Type 13 communication architecture	17
Figure 3 – Sequence diagram of isochronous-data service.....	18
Figure 4 – Sequence diagram of service-data service	19
Figure 5 – Sequence diagram of an unspecified-data transfer service	20
Figure 6 – Sequence diagram of a status-data transfer service	20
Figure 7 – Sequence diagram of an ident-data transfer service	21
Figure 8 – Sequence diagram of a sync-data transfer service	22
Figure 9 – Sequence diagram of an NMT-command transfer service	23
Figure 10 – Sequence diagram of an exception-signaling service.....	24
Figure 11 – Sequence diagram of a NMT-status transfer service.....	25
Figure 12 – Reset, Set value and Get value services	38
Figure 13 – Event and Frame status service	39

Table 1 – Type 13 node ID assignment	25
Table 2 – Primitives and parameters used on the isochronous data service	26
Table 3 – Transmit /Receive isochronous-data primitives and the parameters	26
Table 4 – Primitives and parameters used on service data transfer service	27
Table 5 – Transmit / Receive service-data primitives and the parameters.....	28
Table 6 – Primitives and parameters used on the unspecified-data service	28
Table 7 – Transmit / receive unspecified-data primitives and the parameters	29
Table 8 – Primitives and parameters used on status-data transfer service.....	30
Table 9 – Status data primitives and the parameters	30
Table 10 – Primitives and parameters used on ident-data transfer service	31
Table 11 – Ident data primitives and the parameters.....	31
Table 12 – Primitives and parameters used on sync-data transfer service	32
Table 13 – Sync data primitives and the parameters.....	33
Table 14 – Primitives and parameters used on the NMT-command service.....	33
Table 15 – NMT-command primitives and the parameters	34
Table 16 – Primitives and parameters used on the exception-signaling service	34
Table 17 – Exception-signaling initialization primitives and the parameters	35
Table 18 – Exception signaling initialization primitives and the parameters	35
Table 19 – Primitives and parameters used on the NMT-status service	36
Table 20 – NMT-status primitives and the parameters	36
Table 21 – Summary of DL-management primitives and parameters	38
Table 22 – DLM-Reset primitives and parameters.....	39
Table 23 – DLM-Set-value primitives and parameters	40
Table 24 – DLM-Get-value primitives and parameters.....	41
Table 25 – Event primitives and parameters	41
Table 26 – Event-related state change variables	42
Table 27 – Frame status primitives and parameters.....	42
Table 28 – Frame parameters	43

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.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 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 13 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 13 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 fulfills the Type 13 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.

IEC 61158-4-13:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-13: Data-link layer protocol specification – Type 13 elements*

IEC 61158-5-13:2014, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 5-13: Application layer service definition – Type 13 elements*

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*

IETF RFC 768, *User Datagram Protocol*; available at <<http://www.ietf.org>>

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

IETF RFC 793, *Transmission Control Protocol*; available at <<http://www.ietf.org>>

3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions

For the purposes of this document, the following terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions apply.

3.1 Reference model terms and definitions

This standard is based in part on the concepts developed in ISO/IEC 7498-1 and ISO/IEC 7498-3, and makes use of the following terms defined therein:

3.1.1	DL-address	[7498-3]
3.1.2	DL-address-mapping	[7498-1]
3.1.3	called-DL-address	[7498-3]