DEUTSCHE NORM September 2008

DIN EN 61158-3-13

ICS 35.100.20; 35.160; 35.240.50

Ersatzvermerk
siehe unten

Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbusse – Teil 3-13: Dienstfestlegungen des Data Link Layer (Sicherungsschicht) – Typ 13-Elemente (IEC 61158-3-13:2007); Englische Fassung EN 61158-3-13:2008, nur auf CD-ROM

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 elements (IEC 61158-3-13:2007);
English version EN 61158-3-13:2008, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 3-13: Définition des services des couches de liaison de données – Eléments de type 13 (CEI 61158-3-13:2007); Version anglais EN 61158-3-13:2008, seulement en CD-ROM

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 61158-3-1:2008-09, DIN EN 61158-3-2:2008-09, DIN EN 61158-3-3:2008-09, DIN EN 61158-3-4:2008-09, DIN EN 61158-3-7:2008-09, DIN EN 61158-3-8:2008-09, DIN EN 61158-3-11:2008-09, DIN EN 61158-3-12:2008-09, DIN EN 61158-3-14:2008-09, DIN EN 61158-3-16:2008-09, DIN EN 61158-3-17:2008-09, DIN EN 61158-3-18:2008-09 und DIN EN 61158-3-19:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-3:2005-05
Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

Gesamtumfang 46 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-02-01 angenommene EN 61158-3-13 gilt als DIN-Norm ab 2008-09-01.

Daneben darf DIN EN 61158-3:2005-05 noch bis 2011-02-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Mit DIN EN 61158-3-1:2008-09, DIN EN 61158-3-2:2008-09, DIN EN 61158-3-3:2008-09, DIN EN 61158-3-4:2008-09, DIN EN 61158-3-7:2008-09, DIN EN 61158-3-8:2008-09, DIN EN 61158-3-11:2008-09, DIN EN 61158-3-12:2008-09, DIN EN 61158-3-14:2008-09, DIN EN 61158-3-16:2008-09, DIN EN 61158-3-17:2008-09, DIN EN 61158-3-18:2008-09 und DIN EN 61158-3-19:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-3:2005-05.

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-300:2006-11.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 956 „Feldbus“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im 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 (maintenance result 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 Europäische Norm EN 60068 durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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 nach außen sichtbaren Dienste fest, die durch den Data Link Layer des Typs 13 (ETHERNET Powerlink) zur Verfügung gestellt werden. Dieser war in den unten aufgeführten früheren Ausgaben nicht enthalten.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-3:2005-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Streichung des Typ 6-Feldbusses und des Platzhalters für einen Data Link Layer des Typ 5-Feldbusses wegen zu geringer Marktbedeutung;

b) Hinzufügung von weiteren Feldbustypen;

c) Aufteilung in mehrere Teile, jeweils als 3-1, 3-2, …, 3-19 benummert.

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/A1:2002-11
DIN EN 50170/A2:2000-08
DIN EN 50170/A3:2002-11
DIN EN 61158-3:2005-05

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 61158-3-13

Februar 2008

ICS 35.100.20; 25.040.40

Ersatz für EN 61158-3:2004 (teilweise)

Deutsche Fassung

Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbusse – Teil 3-13: Dienstfestlegungen des Data Link Layer (Sicherungsschicht) – Typ 13-Elemente

(IEC 61158-3-13:2007)

Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 elements
(IEC 61158-3-13:2007)

Réseaux de communication industriels – Spécifications des bus de terrain – Partie 3-13: Définition des services des couches de liaison de données – Eléments de type 13
(CEI 61158-3-13:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-02-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61158-3-13:2008 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65C/473/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61158-3-13, ausgearbeitet von dem SC 65C „Industrial networks“ des IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-02-01 als EN 61158-3-13 angenommen.

Dieser und die weiteren Teile der Normenreihe EN 61158-3 ersetzen EN 61158-3:2004.

Gegenüber EN 61158-3:2004 wurden die folgenden Änderungen durchgeführt:

– Streichung des Typ 6-Feldbusses und des Platzhalters für einen Data Link Layer des Typ 5-Feldbusses wegen zu geringer Marktbedeutung;

– Hinzufügung von weiteren Feldbustypen;

– Aufteilung in mehrere Teile, jeweils als 3-1, 3-2, …, 3-19 benummert.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-11-01

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-02-01

ANMERKUNG Die Anwendung einiger der aufgeführten Protokolltypen wird durch die Inhaber der Rechte an geistigem Eigentum hieran eingeschränkt. Die Zusage zur begrenzten Freigabe ihrer Rechte an geistigem Eigentum durch die Inhaber erlaubt in jedem Fall die Anwendung eines bestimmten Data Link Layer-Protokolls zusammen mit einem Physical Layer- und einem Application Layer-Protokoll in Typzusammenstellungen, die in der Normenreihe EN 61784 angegeben sind. Die Anwendung der verschiedenen Protokolltypen in anderen Zusammenstellungen erfordert möglicherweise die Erlaubnis des jeweiligen Inhabers der Rechte an dem entsprechenden geistigen Eigentum.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61158-3-13:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61158-4-13	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61158-4-13:2008 (nicht modifiziert).
IEC 61158-5-13	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61158-5-13:2008 (nicht modifiziert).
IEC 61158-6-13	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61158-6-13:2008 (nicht modifiziert).
IEC 61784-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61784-2:2008 (nicht modifiziert).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

CONTENTS

INTRODUCTION 5
1 Scope 6
1.1 Overview 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 8
3.3 Data-link service terms and definitions 9
3.4 Symbols and abbreviations 13
3.5 Common conventions 14
3.6 Additional Type 13 conventions 15
4 Data-link service and concept 15
4.1 Overview 15
4.2 Detailed description of isochronous-data services 24
4.3 Detailed description of asynchronous-data service 25
4.4 Detailed description of exception-signaling services 31
4.5 NMT-status services 32
5 Data-link management services (and concepts) 34
5.1 General 34
5.2 Facilities of the DLMS 34
5.3 Services of the DL-management 34
5.4 Overview of interactions 35
5.5 Detail specification of service and interactions 36
Bibliography 41
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications 42
Figure 1 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses and group DL-addresses 11
Figure 2 – Type 13 communication architecture 16
Figure 3 – Sequence diagram of isochronous-data service 17
Figure 4 – Sequence diagram of service-data service 17
Figure 5 – Sequence diagram of an unspecified-data transfer service 18
Figure 6 – Sequence diagram of a status-data transfer service 19
Figure 7 – Sequence diagram of an ident-data transfer service 20
Figure 8 – Sequence diagram of an NMT-command transfer service 21
Figure 9 – Sequence diagram of an exception-signaling service 22
Figure 10 – Sequence diagram of a NMT-status transfer service 23
Figure 11 – Reset, Set value and Get value services 35
Figure 12 – Event and Frame status service 36

Table 1 – Type 13 node ID assignment 23
Table 2 – Primitives and parameters used on the isochronous data service 24
Table 3 – Transmit /Receive isochronous-data primitives and the parameters 24

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

Table 4 – Primitives and parameters used on service data transfer service 25
Table 5 – Transmit / Receive service-data primitives and the parameters 26
Table 6 – Primitives and parameters used on the unspecified-data service 26
Table 7 – Transmit / receive unspecified-data primitives and the parameters 27
Table 8 – Primitives and parameters used on status-data transfer service 28
Table 9 – Status data primitives and the parameters 28
Table 10 – Primitives and parameters used on ident-data transfer service 29
Table 11 – Ident data primitives and the parameters 29
Table 12 – Primitives and parameters used on the NMT-command service 30
Table 13 – NMT-command primitives and the parameters 30
Table 14 – Primitives and parameters used on the exception-signaling service 31
Table 15 – Exception-signaling initialization primitives and the parameters 32
Table 16 – Exception signaling initialization primitives and the parameters 32
Table 17 – Primitives and parameters used on the NMT-status service 33
Table 18 – NMT-status primitives and the parameters 33
Table 19 – Summary of DL-management primitives and parameters 35
Table 20 – DLM-Reset primitives and parameters 36
Table 21 – DLM-Set-value primitives and parameters 37
Table 22 – DLE-variables and permissible values (from IEC 61158-4-13) 37
Table 23 – DLM-Get-value primitives and parameters 38
Table 25 – Event primitives and parameters 38
Table 26 – Event-related state change variables 39
Table 27 – Frame status primitives and parameters 39
Table 28 – Frame parameters 40

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

INTRODUCTION

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

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 3-13: Data-link layer service definition – Type 13 elements

1 Scope

1.1 Overview

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.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

ISO/IEC 7498-1, Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model — Basic Reference Model: The Basic Model

ISO/IEC 7498-3, Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model — Basic Reference Model: Naming and addressing

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

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]

3.1.4 calling-DL-address [7498-3]

3.1.5 centralized multi-end-point-connection [7498-1]

3.1.6 DL-connection [7498-1]

3.1.7 DL-connection-end-point [7498-1]

3.1.8 DL-connection-end-point-identifier [7498-1]

3.1.9 DL-connection-mode transmission [7498-1]

3.1.10 DL-connectionless-mode transmission [7498-1]

3.1.11 correspondent (N)-entities [7498-1]
correspondent DL-entities (N=2)
correspondent Ph-entities (N=1)

3.1.12 DL-duplex-transmission [7498-1]

3.1.13 (N)-entity [7498-1]
DL-entity (N=2)
Ph-entity (N=1)

3.1.14 DL-facility [7498-1]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

3.1.15 flow control [7498-1]

3.1.16 (N)-layer [7498-1]
DL-layer (N=2)
Ph-layer (N=1)

3.1.17 layer-management [7498-1]

3.1.18 DL-local-view [7498-3]

3.1.19 DL-name [7498-3]

3.1.20 naming-(addressing)-domain [7498-3]

3.1.21 peer-entities [7498-1]

3.1.22 primitive name [7498-3]

3.1.23 DL-protocol [7498-1]

3.1.24 DL-protocol-connection-identifier [7498-1]

3.1.25 DL-protocol-data-unit [7498-1]

3.1.26 DL-relay [7498-1]

3.1.27 reset [7498-1]

3.1.28 responding-DL-address [7498-3]

3.1.29 routing [7498-1]

3.1.30 segmenting [7498-1]

3.1.31 (N)-service [7498-1]
DL-service (N=2)
Ph-service (N=1)

3.1.32 (N)-service-access-point [7498-1]
DL-service-access-point (N=2)
Ph-service-access-point (N=1)

3.1.33 DL-service-access-point-address [7498-3]

3.1.34 DL-service-connection-identifier [7498-1]

3.1.35 DL-service-data-unit [7498-1]

3.1.36 DL-simplex-transmission [7498-1]

3.1.37 DL-subsystem [7498-1]

3.1.38 systems-management [7498-1]

3.1.39 DLS-user-data [7498-1]

3.2 Service convention terms and definitions

This standard also makes use of the following terms defined in ISO/IEC 10731 as they apply to the data-link layer:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

3.2.1 acceptor

3.2.2 asymmetrical service

**3.2.3 confirm (primitive);
requestor.deliver (primitive)**

3.2.4 deliver (primitive)

3.2.5 DL-confirmed-facility

3.2.6 DL-facility

3.2.7 DL-local-view

3.2.8 DL-mandatory-facility

3.2.9 DL-non-confirmed-facility

3.2.10 DL-provider-initiated-facility

3.2.11 DL-provider-optional-facility

**3.2.12 DL-service-primitive;
primitive**

3.2.13 DL-service-provider

3.2.14 DL-service-user

3.2.15 DLS-user-optional-facility

**3.2.16 indication (primitive);
acceptor.deliver (primitive)**

3.2.17 multi-peer

**3.2.18 request (primitive);
requestor.submit (primitive)**

3.2.19 requestor

**3.2.20 response (primitive);
acceptor.submit (primitive)**

3.2.21 submit (primitive)

3.2.22 symmetrical service

3.3 Data-link service terms and definitions

3.3.1

application process
application layer task

3.3.2

async-only CN
CN that is accessed only by polling

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09

3.3.3

asynchronous period
second part of the Type 13 cycle, starting with a start of asynchronous (SoA) frame

3.3.4

basic Ethernet mode
mode that provides legacy Ethernet communication

3.3.5

continuous
communication class where isochronous communication takes place every cycle (the opposite to multiplexed)

3.3.6

controlled node
network node without the ability to manage the SCNM mechanism

3.3.7

cycle time
time between two consecutive start of cyclic (SoC) frames

NOTE The Cycle Time includes the time for data transmission and some idle time before the beginning of the next cycle.

3.3.8

DLCEP-address
DL-address which designates either

a) one peer DL-connection-end-point, or

b) one multi-peer publisher DL-connection-end-point and implicitly the corresponding set of subscriber DL-connection-end-points where each DL-connection-end-point exists within a distinct DLSAP and is associated with a corresponding distinct DLSAP-address

3.3.9

DL-segment, link, local link
single DL-subnetwork in which any of the connected DLEs may communicate directly, without any intervening DL-relaying, whenever all of those DLEs that are participating in an instance of communication are simultaneously attentive to the DL-subnetwork during the period(s) of attempted communication

3.3.10

DLSAP
distinctive point at which DL-services are provided by a single DL-entity to a single higher-layer entity

NOTE This definition, derived from ISO/IEC 7498-1, is repeated here to facilitate understanding of the critical distinction between DLSAPs and their DL-addresses.

3.3.11

DL(SAP)-address
either an individual DLSAP-address, designating a single DLSAP of a single DLS-user, or a group DL-address potentially designating multiple DLSAPs, each of a single DLS-user.

NOTE This terminology is chosen because ISO/IEC 7498-3 does not permit the use of the term DLSAP-address to designate more than a single DLSAP at a single DLS-user.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61158-3-13:2008-09