

**DIN EN 61158-4-17**

ICS 35.100.20; 35.160; 35.240.50

Ersatzvermerk  
siehe unten

**Industrielle Kommunikationsnetze –  
Feldbusse –  
Teil 4-17: Protokollspezifikation des Data Link Layer  
(Sicherheitsschicht) – Typ 17-Elemente (IEC 61158-4-17:2007);  
Englische Fassung EN 61158-4-17:2008, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –

Fieldbus specifications –

Part 4-17: Data-link layer protocol specification – Type 17 elements  
(IEC 61158-4-17:2007);

English version EN 61158-4-17:2008, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –

Spécifications des bus de terrain –

Partie 4-17: Spécification des protocoles des couches de liaison de données – Eléments  
de type 17 (CEI 61158-4-17:2007);

Version anglaise EN 61158-4-17:2008, seulement en CD-ROM

**Ersatzvermerk**

Mit DIN EN 61158-4-1:2008-09, DIN EN 61158-4-2:2008-09, DIN EN 61158-4-3:2008-09,  
DIN EN 61158-4-4:2008-09, DIN EN 61158-4-7:2008-09, DIN EN 61158-4-8:2008-09,  
DIN EN 61158-4-11:2008-09, DIN EN 61158-4-12:2008-09, DIN EN 61158-4-13:2008-09,  
DIN EN 61158-4-14:2008-09, DIN EN 61158-4-16:2008-09, DIN EN 61158-4-18:2008-09 und  
DIN EN 61158-4-19:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-4:2005-05

Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

Gesamtumfang 38 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

## **Beginn der Gültigkeit**

Die von CENELEC am 2008-02-01 angenommene EN 61158-4-17 gilt als DIN-Norm ab 2008-09-01.

Daneben darf DIN EN 61158-4:2005-05 noch bis 2011-02-01 angewendet werden.

## **Nationales Vorwort**

Mit DIN EN 61158-4-1:2008-09, DIN EN 61158-4-2:2008-09, DIN EN 61158-4-3:2008-09, DIN EN 61158-4-4:2008-09, DIN EN 61158-4-7:2008-09, DIN EN 61158-4-8:2008-09, DIN EN 61158-4-11:2008-09, DIN EN 61158-4-12:2008-09, DIN EN 61158-4-13:2008-09, DIN EN 61158-4-14:2008-09, DIN EN 61158-4-16:2008-09, DIN EN 61158-4-18:2008-09 und DIN EN 61158-4-19:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-4:2005-05.

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-400:2006-11.*

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 956 „Feldbus“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE ([www.dke.de](http://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 das Protokoll des Data Link Layer für Typ 17-Elemente fest (Vnet/IP). Dieser war in den unten aufgeführten früheren Ausgaben nicht enthalten.

## Erklärung zu Schutzrechten

Die Internationale Elektrotechnische Kommission macht darauf aufmerksam, dass ihr gegenüber erklärt wurde, dass die Übereinstimmung mit dem vorgesehenen Norm-Inhalt die Anwendung von Patenten erforderlich machen könnte. Nähere Informationen hierzu befinden sich im Vorwort der Europäischen Norm.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass Bestandteile der vorliegenden Norm Gegenstand von weiteren Patentrechten sein können. Es liegt nicht im Verantwortungsbereich der DKE, einige oder alle dieser Patentrechte zu benennen.

Der Leser der vorliegenden Norm wird jedoch gebeten, ihm bekannte derartige Patentrechte der Geschäftsstelle mitzuteilen und entsprechende Informationen zur Verfügung zu stellen.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-4:2005-05 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 4-1, 4-2, ..., 4-19 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 61158-4: 2005-05

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Industrielle Kommunikationsnetze –  
Feldbusse –  
Teil 4-17: Protokollspezifikation des Data Link Layer (Sicherheitsschicht) –  
Typ 17-Elemente  
(IEC 61158-4-17:2007)

Industrial communication networks –  
Fieldbus specifications –  
Part 4-17: Data-link layer protocol specification –  
Type 17 elements  
(IEC 61158-4-17:2007)

Réseaux de communication industriels –  
Spécifications des bus de terrain –  
Partie 4-17: Spécification des protocoles des  
couches de liaison de données –  
Éléments de type 17  
(CEI 61158-4-17:2007)

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 61158-4-17:2008 D

## Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65C/474/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61158-4-17, 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 61158-4-17 angenommen.

Dieser und die weiteren Teile der Normenreihe EN 61158-4 ersetzen EN 61158-4:2004.

Gegenüber EN 61158-4:2004 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 4-1, 4-2, ..., 4-19 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.

IEC und CENELEC weisen darauf hin, dass die Übereinstimmung mit dieser Norm die Verwendung der nachstehend aufgeführten Patente erfordern kann, wobei die Schreibweise [xx] auf deren Halter hinweist.

Typ 17 und möglicherweise weitere:

|                                       |       |                              |
|---------------------------------------|-------|------------------------------|
| PCT Application No. PCT/JP2004/011537 | [YEC] | Communication control method |
| PCT Application No. PCT/JP2004/011538 | [YEC] | Communication control method |

IEC und CENELEC nehmen keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Der Halter dieser Patentrechte hat IEC zugesichert, dass er bereit ist, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung des Halters dieser Patentrechte bei IEC registriert. Informationen sind erhältlich bei:

[YEC]: Yokogawa Electric Corporation  
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, 180-8750 Tokyo,  
Japan  
Attention: Intellectual Property & Standardization Center

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieser Norm Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. IEC und CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 61158-4-17:2007 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 61158-5-17 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61158-5-17:2008 (nicht modifiziert).

IEC 61158-6-17 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61158-6-17:2008 (nicht modifiziert).

IEC 61784-2 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61784-2:2008 (nicht modifiziert).

## CONTENTS

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION .....                                                                                                              | 6  |
| 1 Scope .....                                                                                                                   | 7  |
| 1.1 General .....                                                                                                               | 7  |
| 1.2 Specifications .....                                                                                                        | 7  |
| 1.3 Procedures .....                                                                                                            | 7  |
| 1.4 Applicability .....                                                                                                         | 7  |
| 1.5 Conformance .....                                                                                                           | 8  |
| 2 Normative reference .....                                                                                                     | 8  |
| 3 Definitions .....                                                                                                             | 8  |
| 3.1 Terms and definitions .....                                                                                                 | 8  |
| 3.2 Abbreviations and symbols .....                                                                                             | 11 |
| 3.3 Conventions .....                                                                                                           | 11 |
| 4 Overview of the DL-protocol .....                                                                                             | 12 |
| 4.1 General .....                                                                                                               | 12 |
| 4.2 Characteristics of the protocol .....                                                                                       | 12 |
| 4.3 Data-link layer architecture .....                                                                                          | 12 |
| 4.4 Services provided by the DLL .....                                                                                          | 14 |
| 4.5 Network sharing with other protocols .....                                                                                  | 15 |
| 5 DLPDU-parameter structure and encoding .....                                                                                  | 15 |
| 5.1 Overview .....                                                                                                              | 15 |
| 5.2 DLPDU common header format .....                                                                                            | 16 |
| 5.3 DLPDU body format .....                                                                                                     | 17 |
| 6 Local parameters and resources .....                                                                                          | 22 |
| 6.1 General .....                                                                                                               | 22 |
| 6.2 Parameters and resources related to network structure .....                                                                 | 23 |
| 6.3 Parameters and resources to support real-time data transfer .....                                                           | 24 |
| 6.4 Parameters and resources to support the scheduling function .....                                                           | 25 |
| 6.5 Parameters and resources to support the security function .....                                                             | 26 |
| 7 DL-service elements of procedure .....                                                                                        | 27 |
| 7.1 Unacknowledged unitdata transfer service (UUS) .....                                                                        | 27 |
| 7.2 Acknowledged unitdata transfer service (AUS) .....                                                                          | 27 |
| 7.3 Acknowledged sequence of unitdata transfer service (ASS) .....                                                              | 27 |
| 7.4 Multipoint unitdata transfer service (MUS) .....                                                                            | 28 |
| 7.5 Multipoint sequence of unitdata transfer service (MSS) .....                                                                | 28 |
| 8 DL-support protocol .....                                                                                                     | 29 |
| 8.1 Transmission scheduling .....                                                                                               | 29 |
| 8.2 Redundancy .....                                                                                                            | 30 |
| 8.3 DLPDU authentication .....                                                                                                  | 32 |
| Bibliography .....                                                                                                              | 33 |
| Annex ZA (normative) Normative references to international publications<br>with their corresponding European publications ..... | 33 |
| Table 1 – Conventions used for protocol procedure definitions .....                                                             | 12 |
| Table 2 – Referenced standards for the layers .....                                                                             | 13 |
| Table 3 – Bit positions .....                                                                                                   | 16 |
| Table 4 – Common header format .....                                                                                            | 17 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Table 5 – DLPDU types .....                                         | 17 |
| Table 6 – Service subtype and PDU type of DLPDUs .....              | 18 |
| Table 7 – UUS_DT_PDU.....                                           | 19 |
| Table 8 – AUS_DT_PDU.....                                           | 19 |
| Table 9 – AUS_RSP_PDU .....                                         | 19 |
| Table 10 – ASS_DT_PDU .....                                         | 21 |
| Table 11 – ASS_ENQ_PDU .....                                        | 21 |
| Table 12 – ASS_RSP_PDU.....                                         | 21 |
| Table 13 – MUS_DT_PDU .....                                         | 22 |
| Table 14 – MSS_DT_PDU .....                                         | 22 |
| Table 15 – Parameters and resources for the network structure ..... | 23 |
| Table 16 – Ranges of parameters for the network structure .....     | 24 |
| Table 17 – Parameters and resources real-time data transfer .....   | 24 |
| Table 18 – Ranges of parameters for real-time data transfer .....   | 25 |
| Table 19 – Parameters and resources for scheduling function .....   | 25 |
| Table 20 – Ranges of parameters for scheduling.....                 | 26 |
| Table 21 – Parameters and resources for security function.....      | 26 |
| Table 22 – Ranges of parameters for security function .....         | 26 |
| Table 23 – UUS procedure.....                                       | 27 |
| Table 24 – AUS procedure.....                                       | 27 |
| Table 25 – ASS procedure .....                                      | 28 |
| Table 26 – MUS procedure .....                                      | 28 |
| Table 27 – MSS procedure .....                                      | 29 |

## 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.

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.

## INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

### Part 4-17: Data-link layer protocol specification – Type 17 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 communication opportunities to all participating data-link entities

- a) in a cyclic asynchronous manner, sequentially to each of those data-link entities, and
- b) in a synchronous manner, either cyclically or acyclically, according to a pre-established schedule.

The specified protocol also provides means of changing the set of participating data-link entities and of modifying the set of scheduled communications opportunities. When the set of scheduled communications opportunities is null, the distribution of communication opportunities to the participating data-link entities is completely asynchronous.

Thus this protocol can be characterized as one which provides access asynchronously but with a synchronous overlay.

##### 1.2 Specifications

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

## 2 Normative reference

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For all other undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61158-3-17, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-17: Data-link layer service definition – Type 17 elements*

ISO/IEC 7498 (all parts), *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

ISO/IEC 8802-3, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks - Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

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

IEEE Std 802.3ab, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Supplement to Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications – Physical layer parameters and specifications for 1000 Mb/s operation over 4-pair of category 5 balanced copper cabling, type 1000BASE-T*

Internet Engineering Task Force (IETF), *Request for Comments (RFC)*:

|          |                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFC 768  | <i>User Datagram Protocol</i><br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc0768.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc0768.txt</a> >)                                          |
| RFC 791  | <i>Internet Protocol</i><br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc0791.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc0791.txt</a> >)                                               |
| RFC 792  | <i>Internet Control Message Protocol</i><br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc0792.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc0792.txt</a> >)                               |
| RFC 826  | <i>Ethernet Address Resolution Protocol</i><br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc0826.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc0826.txt</a> >)                            |
| RFC 894  | A standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks<br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc0894.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc0894.txt</a> >) |
| RFC 1112 | <i>Host Extensions for IP Multicasting</i><br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc1112.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc1112.txt</a> >)                             |
| RFC 2236 | <i>Internet Group Management Protocol Version 2</i><br>(available at < <a href="http://www.ietf.org/rfc/rfc2236.txt">http://www.ietf.org/rfc/rfc2236.txt</a> >)                    |

## 3 Definitions

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

### 3.1 Terms and definitions

#### 3.1.1 ISO/IEC 10731 terms

- a) (N)-connection
- b) (N)-entity
- c) (N)-layer