

DIN EN 61158-5-16

ICS 35.100.70; 35.160

Ersatzvermerk
siehe unten

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 5-16: Dienstfestlegungen des Application Layer
(Anwendungsschicht) – Typ 16-Elemente (IEC 61158-5-16:2007);
Englische Fassung EN 61158-5-16:2008, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –

Fieldbus specifications –

Part 5-16: Application layer service definition – Type 16 elements (IEC 61158-5-16:2007);

English version EN 61158-5-16:2008, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –

Spécifications des bus de terrain –

Partie 5-16: Définition des services des couches d'application – Éléments de type 16
(CEI 61158-5-16:2007);

Version anglaise EN 61158-5-16:2008, seulement en CD-ROM

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 61158-5-2:2008-09, DIN EN 61158-5-3:2008-09, DIN EN 61158-5-4:2008-09,
DIN EN 61158-5-5:2008-09, DIN EN 61158-5-7:2008-09, DIN EN 61158-5-8:2008-09,
DIN EN 61158-5-9:2008-09, DIN EN 61158-5-10:2008-09, DIN EN 61158-5-11:2008-09,
DIN EN 61158-5-12:2008-09, DIN EN 61158-5-13:2008-09, DIN EN 61158-5-14:2008-09,
DIN EN 61158-5-15:2008-09, DIN EN 61158-5-17:2008-09, DIN EN 61158-5-18:2008-09,
DIN EN 61158-5-19:2008-09 und DIN EN 61158-5-20:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-5:2005-05;
teilweiser Ersatz für DIN EN 61491:1999-11
Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-02-01 angenommene EN 61158-5-16 gilt als DIN-Norm ab 2008-09-01.

Daneben darf DIN EN 61158-5:2005-05 und DIN EN 61491:1999-11 noch bis 2011-02-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Mit DIN EN 61158-5-2:2008-09, DIN EN 61158-5-3:2008-09, DIN EN 61158-5-4:2008-09, DIN EN 61158-5-5:2008-09, DIN EN 61158-5-7:2008-09, DIN EN 61158-5-8:2008-09, DIN EN 61158-5-9:2008-09, DIN EN 61158-5-10:2008-09, DIN EN 61158-5-11:2008-09, DIN EN 61158-5-12:2008-09, DIN EN 61158-5-13:2008-09, DIN EN 61158-5-14:2008-09, DIN EN 61158-5-15:2008-09, DIN EN 61158-5-17:2008-09, DIN EN 61158-5-18:2008-09, DIN EN 61158-5-19:2008-09 und DIN EN 61158-5-20:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-5:2005-05.

Mit DIN EN 61158-2:2008-09, DIN EN 61158-3-16:2008-09, DIN EN 61158-4-16:2008-09, DIN EN 61158-6-16:2008-09, DIN EN 61800-7-204¹⁾ und DIN EN 61800-7-304¹⁾ Ersatz für DIN EN 61491:1999-11.

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-500:2006-11.

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.

¹⁾ In Vorbereitung.

Die vorliegende Norm legt die Dienste fest, die von einem Feldbus-Application Layer des Typs 16 (SERCOS I und II) zur Verfügung gestellt werden. Dieser war in den unten aufgeführten früheren Ausgaben nicht enthalten.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-5:2005-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Streichung des Typ 6-Feldbusses wegen zu geringer Marktbedeutung;
- b) Hinzufügung von weiteren Feldbustypen;
- c) Aufteilung in mehrere Teile, jeweils als 5-2, 5-3, ..., 5-20 benummert.

Gegenüber DIN EN 61491:1999-11 wurden folgende Änderungen durchgeführt:

- a) 8-Mbit/s und 16-Mbit/s-Physical Layer berücksichtigt (sog. SERCOS II), siehe hierzu auch DIN EN 61784-1²⁾;
- b) Kommunikationsbezogene Teile in DIN EN 61158-2:2008-09, DIN EN 61158-3-16:2008-09, DIN EN 61158-4-16:2008-09, DIN EN 61158-5-16:2008-09 und DIN EN 61158-6-16:2008-09 übernommen;
- c) Anwendungsbezogene Teile in DIN EN 61800-7-204¹⁾ und DIN EN 61800-7-304¹⁾ übernommen.

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 61491: 1999-11
DIN EN 50170/A1: 2002-11
DIN EN 50170/A2: 2000-08
DIN EN 50170/A3: 2002-11
DIN EN 61158-5: 2005-05

¹⁾ In Vorbereitung.

²⁾ 2. Ausgabe in Vorbereitung.

— Leerseite —

Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 5-16: Dienstfestlegungen des Application Layer (Anwendungsschicht) –
Typ 16-Elemente
(IEC 61158-5-16:2007)

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 5-16: Application layer service definition –
Type 16 elements
(IEC 61158-5-16:2007)

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-16: Définition des services des couches
d'application – Eléments de type 16
(CEI 61158-5-16:2007)

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 61158-5-16:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65C/475/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61158-5-16, 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 61158-5-16 angenommen.

Dieser und die weiteren Teile der Normenreihe EN 61158-5 ersetzen EN 61158-5:2004. Zusammen mit EN 61158-2:2008 und denjenigen Normen der Reihe EN 61158, die Typ 16 betreffen, ersetzt sie auch teilweise EN 61491:1998, die gegenwärtig überarbeitet wird (um als Technischer Bericht herausgegeben zu werden).

Gegenüber EN 61158-5:2004 wurden die folgenden Änderungen durchgeführt:

- Streichung des Typ 6-Feldbusses wegen zu geringer Marktbedeutung;
- Hinzufügung von weiteren Feldbustypen;
- Aufteilung in mehrere Teile, jeweils als 5-2, 5-3, ..., 5-20 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 61158-5-16:2007 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 61131-1 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61131-1:2003 (nicht modifiziert).
- IEC 61158-4-16 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61158-4-16:2008 (nicht modifiziert).
- IEC 61158-6-16 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61158-6-16:2008 (nicht modifiziert).
- IEC 61784-1 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61784-1:2008 (nicht modifiziert).

CONTENTS

INTRODUCTION	5
1 Scope	6
1.1 Overview	6
1.2 Specifications	7
1.3 Conformance	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, abbreviations, symbols and conventions	8
3.1 ISO/IEC 7498-1 terms	8
3.2 ISO/IEC 8822 terms	8
3.3 ISO/IEC 9545 terms	8
3.4 ISO/IEC 8824 terms	8
3.5 Fieldbus application-layer specific definitions	8
3.6 Abbreviations and symbols	10
3.7 Conventions	11
4 Concepts	13
5 Data type ASE	13
5.1 Bitstring types	14
5.2 Unsigned types	14
5.3 Integer types	15
5.4 Floating Point types	16
5.5 Structure types	16
6 Communication model specification	16
6.1 Concepts	16
6.2 ASEs	17
6.3 ARs	29
6.4 Summary of AR classes	30
6.5 Permitted FAL services by AREP role	30
Bibliography	31
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	32
Table 1 – Read service parameters	18
Table 2 – Write service parameters	19
Table 3 – Read service parameters	21
Table 4 – Write service parameters	21
Table 5 – Notify service parameters	22
Table 6 – Get network status service parameters	23
Table 7 – Get device status service parameters	24
Table 8 – Network status change report service parameters	24
Table 9 – Station status change report service parameters	25
Table 10 – Set device status service parameters	25
Table 11 – Enable RTC service parameters	26
Table 12 – Notify RTC service parameters	27
Table 13 – Disable RTC service parameters	27
Table 14 – File download service parameters	28

Table 15 – File upload service parameters.....28

Table 16 – AREP (SVC) class summary.....30

Table 17 – AREP (RTC-MS) class summary.....30

Table 18 – FAL services by AR type30

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 application service is provided by the application protocol making use of the services available from the data-link or other immediately lower layer. This standard defines the application service characteristics that fieldbus applications and/or system management may exploit.

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 application layer service defined in this standard is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 5-16: Application layer service definition – Type 16 elements

1 Scope

1.1 Overview

The fieldbus application layer (FAL) provides user programs with a means to access the fieldbus communication environment. In this respect, the FAL can be viewed as a “window between corresponding application programs.”

This standard provides common elements for basic time-critical and non-time-critical messaging communications between application programs in an automation environment and material specific to Type 16 fieldbus. 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 fieldbus application layer in terms of

- a) an abstract model for defining application resources (objects) capable of being manipulated by users via the use of the FAL service,
- b) the primitive actions and events of the service;
- c) the parameters associated with each primitive action and event, and the form which they take; and
- d) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

The purpose of this standard is to define the services provided to

- 1) the FAL user at the boundary between the user and the application layer of the fieldbus reference model, and
- 2) Systems Management at the boundary between the application layer and Systems Management of the fieldbus reference model.

This standard specifies the structure and services of the fieldbus application layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498) and the OSI application layer structure (ISO/IEC 9545).

FAL services and protocols are provided by FAL application-entities (AE) contained within the application processes. The FAL AE is composed of a set of object-oriented application service elements (ASEs) and a layer management entity (LME) that manages the AE. The ASEs provide communication services that operate on a set of related application process object (APO) classes. One of the FAL ASEs is a management ASE that provides a common set of services for the management of the instances of FAL classes.

Although these services specify, from the perspective of applications, how request and responses are issued and delivered, they do not include a specification of what the requesting and responding applications are to do with them. That is, the behavioral aspects of the applications are not specified; only a definition of what requests and responses they can send/receive is specified. This permits greater flexibility to the FAL users in standardizing such object behavior. In addition to these services, some supporting services are also defined in this standard to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

1.2 Specifications

The principal objective of this standard is to specify the characteristics of conceptual application layer services suitable for time-critical communications, and thus supplement the OSI Basic Reference Model in guiding the development of application layer protocols for time-critical communications.

A secondary objective is to provide migration paths from previously-existing industrial communications protocols. It is this latter objective which gives rise to the diversity of services standardized as the various Types of IEC 61158, and the corresponding protocols standardized in subparts of IEC 61158-6.

This specification may be used as the basis for formal application 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 does it constrain the implementations of application layer entities within industrial automation systems.

There is no conformance of equipment to this application layer service definition standard. Instead, conformance is achieved through implementation of conforming application layer protocols that fulfill the application layer services as defined in this standard.

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.

IEC 60559, *Binary floating-point arithmetic for microprocessor systems*

IEC 61131-3, *Programmable controllers – Part 3: Programming languages*

IEC/TR 61158-1 (Ed.2.0), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC 61158-3-16, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications - Part 3-16: Data-link layer service definition – Type 16 elements*

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

ISO/IEC 8822, *Information technology – Open Systems Interconnection – Presentation service definition*

ISO/IEC 8824, *Information Technology – Abstract Syntax notation One (ASN-1): Specification of basic notation*

ISO/IEC 9545, *Information technology – Open Systems Interconnection – Application Layer structure*