

DIN EN 61158-6-11

ICS 35.100.70; 35.160; 35.240.50

Ersatzvermerk
siehe unten**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –****Teil 6-11: Protokollspezifikation des Application Layer
(Anwendungsschicht) – Typ 11-Elemente (IEC 61158-6-11:2007);
Englische Fassung EN 61158-6-11:2008, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –

Fieldbus specifications –

Part 6-11: Application layer protocol specification – Type 11 elements
(IEC 61158-6-11:2007);

English version EN 61158-6-11:2008, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –

Spécifications des bus de terrain –

Partie 6-11: Spécification des services des couches d'application – Eléments de type 11
(CEI 61158-6-11:2007);

Version anglaise EN 61158-6-11:2008, seulement en CD-ROM

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 61158-6-2:2008-09, DIN EN 61158-6-3:2008-09, DIN EN 61158-6-4:2008-09,
DIN EN 61158-6-5:2008-09, DIN EN 61158-6-7:2008-09, DIN EN 61158-6-8:2008-09,
DIN EN 61158-6-9:2008-09, DIN EN 61158-6-10:2008-09, DIN EN 61158-6-12:2008-09,
DIN EN 61158-6-13:2008-09, DIN EN 61158-6-14:2008-09, DIN EN 61158-6-15:2008-09,
DIN EN 61158-6-16:2008-09, DIN EN 61158-6-17:2008-09, DIN EN 61158-6-18:2008-09,
DIN EN 61158-6-19:2008-09 und DIN EN 61158-6-20:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-6:2005-05
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 61158-6-11 gilt als DIN-Norm ab 2008-09-01.

Daneben darf DIN EN 61158-6:2005-05 noch bis 2011-02-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Mit DIN EN 61158-6-2:2008-09, DIN EN 61158-6-3:2008-09, DIN EN 61158-6-4:2008-09, DIN EN 61158-6-5:2008-09, DIN EN 61158-6-7:2008-09, DIN EN 61158-6-8:2008-09, DIN EN 61158-6-9:2008-09, DIN EN 61158-6-10:2008-09, DIN EN 61158-6-12:2008-09, DIN EN 61158-6-13:2008-09, DIN EN 61158-6-14:2008-09, DIN EN 61158-6-15:2008-09, DIN EN 61158-6-16:2008-09, DIN EN 61158-6-17:2008-09, DIN EN 61158-6-18:2008-09, DIN EN 61158-6-19:2008-09 und DIN EN 61158-6-20:2008-09 Ersatz für DIN EN 61158-6:2005-05.

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-600:2006-11.

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 EN 60068 als Europäische Norm 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 Application Layer für einen Feldbus des Typs 11 (TCnet) fest. 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 61158-6:2005-05 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 6-2, 6-3, ..., 6-20 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 61158-6: 2005-05

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 6-11: Protokollspezifikation des Application Layer (Anwendungsschicht) –
Typ 11-Elemente
(IEC 61158-6-11:2007)

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 6-11: Application layer protocol specification –
Type 11 elements
(IEC 61158-6-11:2007)

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 6-11: Spécification des services des
couches d'application – Eléments de type 11
(CEI 61158-6-11:2007)

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 61158-6-11:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65C/476/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61158-6-11, 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 61158-6-11 angenommen.

Dieser und die weiteren Teile der Normenreihe EN 61158-6 ersetzen EN 61158-6:2004.

Gegenüber EN 61158-6:2004 wurden die folgenden Änderungen durchgeführt:

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

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.

TOSHIBA hat die unten angeführten Patente angemeldet:

- US Veröffentlichungsnummer 6711131 und zugehörige Anmeldungen in anderen Ländern;
- US Veröffentlichungsnummer 5414813 und zugehörige Anmeldungen in anderen Ländern;
- US Veröffentlichungsnummer 4930121 und zugehörige Anmeldungen in anderen Ländern.

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

Der Halter dieser Patentrechte hat IEC zugesichert, dass er/sie 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:

Toshiba Corporation
1-1, Shibaura 1-Chome
Minato-ku Tokyo 105-8001, Japan

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 61158-6-11:2007 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 61131-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61131-3:2003 (nicht modifiziert).
IEC 61158-4-11	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61158-4-11:2008 (nicht modifiziert).
ISO/IEC 9506-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 29506-2:1993 (nicht modifiziert).

CONTENTS

INTRODUCTION	6
1 Scope	7
1.1 General	7
1.2 Specifications	8
1.3 Conformance	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	8
3.1 Introduction	8
3.2 Terms and definitions from other ISO/IEC standards	9
3.3 Terms and definitions from IEC/TR 61158-1	10
3.4 Other terms and definitions	10
3.5 Abbreviations and symbols	11
3.6 Conventions	12
4 FAL syntax description	13
4.1 Concept	13
4.2 General	14
4.3 FAL-AR PDU abstract syntax	14
4.4 Abstract syntax of PDU body	14
4.5 Data type	15
5 Transfer syntax	15
5.1 Overview and FAL header	15
5.2 Encoding rule	15
5.3 Encoding of structured types	18
6 FAL protocol state machines structures	18
6.1 Overview	18
7 FAL service protocol machine (FSPM)	19
7.1 General	19
7.2 Primitives definitions	19
7.3 FSPM state tables	20
8 Application relationship protocol machine (ARPM)	21
8.1 General	21
8.2 Primitive definitions	21
8.3 DLL mapping of BNU-PEC AREP class	22
8.4 BNU-PEC ARPM states machine	23
9 DLL mapping protocol machine (DMPM)	25
9.1 Overview	25
9.2 Primitive definitions	26
9.3 DLL mapping protocol machine (DMPM)	27
9.4 Data-link layer service selection	30
Bibliography	31
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	32
Figure 1 – RTE-TCnet communication profile	13
Figure 2 – APDU overview	16
Figure 3 – Relationship between FSPM, ARPM, DMPM and external physical CM	19

Figure 4 – State transition diagram of FSPM	20
Figure 5 – State transition diagram of the BNU-PEC	23
Figure 6 – State transition diagram of DMPM.....	27
Table 1 – Conventions used for state machines.....	12
Table 2 – FAL header	15
Table 3 – Primitives issued by FAL user to FSPM.....	20
Table 4 – Primitives issued by FSPM to FAL user.....	20
Table 5 – FSPM state table – sender transactions	20
Table 6 – FSPM state table – receiver transactions	21
Table 7 – Function SelectArep	21
Table 8 – Primitives issued by FSPM to ARPM	22
Table 9 – Primitives issued by ARPM to FSPM.....	22
Table 10 – Parameters used with primitives exchanged between FSPM and ARPM.....	22
Table 11 – BNU-PEC state descriptions	23
Table 12 – BNU-PEC ARPM state table – sender transactions	24
Table 13 – BNU-PEC ARPM state table – receiver transactions	24
Table 14 – Function GetArepId ()	25
Table 15 – Function BuildFAL-PDU	25
Table 16 – Function FAL_Pdu_Type.....	25
Table 17 – Primitives issued by ARPM to DMPM	26
Table 18 – Primitives issued by DMPM to ARPM	26
Table 19 – Parameters used with primitives exchanged between ARPM and DMPM	26
Table 20 – Primitives exchanged between data-link layer and DMPM.....	27
Table 21 – DMPM state descriptions	27
Table 22 – DMPM state table – sender transactions	28
Table 23 – DMPM state table – receiver transactions.....	29
Table 24 – Function PickArep	29
Table 25 – Function FindAREP	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 application protocol provides the application service by making use of the services available from the data-link or other immediately lower 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 application entities (AEs) 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:

- as a guide for implementors and designers;
- for use in the testing and procurement of equipment;
- as part of an agreement for the admittance of systems into the open systems environment;
- 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 6-11: Application layer protocol specification – Type 11 elements

1 Scope

1.1 General

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 11 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 behavior provided by the different Types of the fieldbus Application Layer in terms of

- a) the abstract syntax defining the application layer protocol data units conveyed between communicating application entities,
- b) the transfer syntax defining the application layer protocol data units conveyed between communicating application entities,
- c) the application context state machine defining the application service behavior visible between communicating application entities; and
- d) the application relationship state machines defining the communication behavior visible between communicating application entities; and.

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

- 1) define the wire-representation of the service primitives defined in IEC 61158-5-11, and
- 2) define the externally visible behavior associated with their transfer.

This standard specifies the protocol of the IEC 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.