

DIN EN 61158-5-19

ICS 35.100.70; 35.160

Ersatz für
DIN EN 61158-5-19:2013-01
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 5-19: Dienstfestlegungen des Application Layer
(Anwendungsschicht) – Typ 19-Elemente
(IEC 61158-5-19:2014);
Englische Fassung EN 61158-5-19:2014, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 5-19: Application layer service definition – Type 19 elements
(IEC 61158-5-19:2014);
English version EN 61158-5-19:2014, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-19: Définition des services de la couche application – Éléments de type 19
(CEI 61158-5-19:2014);
Version anglaise EN 61158-5-19:2014, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 42 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-09-22 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-09-01.

Für DIN EN 61158-5-19:2013-01 besteht eine Übergangsfrist bis 2017-09-22.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-500:2013-08.

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 61158-5-19 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 viele 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 des Application Layer für Typ 19 fest.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-5-19:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verbindungen nach dem Procedure-Consumer-Modell hinzugefügt;
- b) Zeitstempelung von Nachrichten hinzugefügt;
- c) neue Fähigkeiten zum Umschalten während des Betriebs zur Aufnahme von Redundanz und zur Fehlerbehandlung hinzugefügt;
- d) redaktionelle Überarbeitung.

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/A2: 2000-08
DIN EN 50170/A1: 2002-11
DIN EN 50170/A3: 2002-11
DIN EN 61158-5: 2005-05
DIN EN 61158-5-19: 2008-09, 2013-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

1 Anwendungsbereich^{N1)}

1.1 Allgemeines

Der Feldbus-Application Layer (FAL) liefert Benutzerprogramme mit Hilfsmitteln für den Zugriff auf die Feldbuskommunikationsumgebung. In dieser Hinsicht kann der FAL als ein Fenster zwischen zugehörigen Anwendungsprogrammen betrachtet werden.

Diese Norm stellt für Typ 19-Feldbusse maßgebliche allgemeine Elemente für zeitkritischen und nicht zeitkritischen Datentransfer zwischen Anwendungsprogrammen in einer Automatisierungsumgebung bereit. Der Begriff „zeitkritisch“ (en: time-critical) wird verwendet, um die Präsenz eines Zeitfensters darzustellen, in dem eine oder mehrere festgelegte Aktivitäten mit einem vorbestimmten Grad an Gewissheit erledigt werden. Das Scheitern der Erledigung der festgelegten Aktivität innerhalb des Zeitfensters trägt das Risiko des Betriebsausfalls der Anwendung mit und somit das aufgeförderte Eingreifen mit dazugehörigem Risiko für Geräte, Anlage und möglicherweise Menschenleben.

Diese Norm definiert auf eine abstrakte Art und Weise den von außen sichtbaren Dienst, der vom Typ 19 des Feldbus-Application Layer bereitgestellt wird, in Form von:

- a) einem abstrakten Modell für das Beschreiben von Anwendungsressourcen (Objekten), die von Benutzern mittels FAL-Diensten verstellt werden können,
- b) Aktivitäten und Ereignissen der Dienstprimitiven,
- c) den mit den Aktivitäten und Ereignissen der Dienstprimitiven verbundenen Parametern, sowie der Form, die sie einnehmen und
- d) dem Zusammenhang zwischen diesen Aktivitäten und Ereignissen und ihren gültigen Abläufen.

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

- den FAL-Benutzer an der Grenze zwischen dem Benutzer und dem Application Layer des Feldbus-Referenzmodells und
- das Systemmanagement an der Grenze zwischen dem Application Layer und dem Systemmanagement des Feldbus-Referenzmodells.

Diese Norm beschreibt die Struktur und die Dienste des Typ 19-Feldbus-Application Layer in Übereinstimmung mit dem OSI-Basis-Referenzmodell (ISO/IEC 7498-1) und der OSI-Application Layer-Struktur (ISO/IEC 9545).

FAL-Dienste und Protokolle sind von FAL-Anwendungseinheiten (AE) bereitgestellt, welche innerhalb von Anwendungsprozessen enthalten sind. Die FAL AE besteht aus einer Menge von objektorientierten Anwendungsdienstelementen (ASEs) und Layer-Management-Einheiten (LME), welche die AE verwalten. Die ASEs liefern Kommunikationsdienste, die auf einer Menge von zugehörigen Anwendungsprozessobjekt(APO-) Klassen arbeitet. Eine der FAL ASEs ist eine Management-ASE, welche eine Menge gemeinsamer Dienste für das Management der Instanzen der FAL-Klassen bereitstellt.

Obwohl diese Dienste, aus dem Blickwinkel der Anwendung, beschreiben, wie Anfrage und Antwort ausgegeben und abgegeben werden, beinhalten sie keine Festlegung, was die anfragenden und antwortenden Anwendungen mit diesen vorzunehmen haben. Die Verhaltensaspekte der Anwendungen sind nicht festgelegt, nur eine Definition, welche Anfragen und Antworten diese senden/empfangen können, ist beschrieben. Dies erlaubt den FAL-Benutzern eine größere Flexibilität, um solch ein Objektverhalten zu standardisieren. Zusätzlich zu diesen Diensten sind in dieser Norm ebenfalls einige unterstützende Dienste festgelegt, um den Zugriff zum FAL bereitzustellen und somit bestimmte Aspekte des Betriebs zu steuern.

^{N1)} Die Nummerierung aus IEC 61158-5-19 wurde beibehalten.

1.2 Spezifikationen

Das hauptsächliche Ziel dieser Norm ist es, für zeitkritische Kommunikation geeignete Eigenschaften der konzeptionellen Application Layer-Dienste festzulegen und folglich die Ergänzung des OSI-Basisreferenzmodells mit der Anleitung der Entwicklung der Application Layer-Protokolle für die zeitkritische Kommunikation.

Ein zweites Ziel ist das Bereitstellen von Migrationspfaden von bisherigen bestehenden industriellen Kommunikationsprotokollen. Es ist dieses letztere Ziel, welches zur Steigerung von unterschiedlichen genormten Diensten, als verschiedene Typen der IEC 61158, führt.

Diese Spezifikation darf als Basis für formelle Application-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, auch beschränkt sie die Implementierungen von Application Layer-Einheiten innerhalb eines industriellen Automatisierungssystems nicht.

Es gibt keine Konformität von Geräten zu dieser Application Layer-Dienstdefinitionsnorm. Stattdessen wird Konformität durch die Implementierung der entsprechenden Application Layer-Protokolle erreicht, welche den Typ 19 der Application Layer-Dienste, wie in dieser Norm beschrieben, erfüllen.

3.5 Spezielle Begriffe für den Feldbus-Application Layer Typ 19

3.5.1

codierter Zeichensatz

Code

(en: coded character set; code)

Satz eindeutiger Regeln, der einen Zeichensatz bildet und eine 1:1-Beziehung zwischen den Zeichen des Satzes und ihrer Darstellung durch eine oder mehrere Bit-Kombinationen herstellt

3.5.2

Querkommunikation

(en: cross communication)

direkter Datentransfer zwischen Slave-Geräten (ohne aktive Beteiligung des Masters)

3.5.3

Zykluszeit

(en: cycle time)

Dauer eines Kommunikationszyklus

3.5.4

zyklische Daten

(en: cyclic data)

Teil eines Telegramms, dessen Bedeutung sich während einer zyklischen Operation des Netzwerks nicht ändert

3.5.5

Gerät

(en: device)

Slave im Kommunikationsnetzwerk

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele sind ein Antriebssystem nach der Definition in der Normenreihe IEC 61800, E/A-Stationen nach der Definition in der Normenreihe IEC 61131, usw.

3.5.6

Gerätestatus

(en: device status)

vier aufeinanderfolgende Oktette im Bestätigungstelegramm, die Statusinformationen für jedes Gerät enthalten

3.5.7

Element

(en: element)

Teil von IDNs

Anmerkung 1 zum Begriff: Jede IDN weist 7 Elemente auf, wobei jedes Element eine spezifische Bedeutung hat (z. B. Nummer, Name, Daten).

3.5.8

Hot-Plug

(en: hot plug)

Möglichkeit, das Kommunikationsnetzwerk zu öffnen und Slaves einzubauen oder zu entfernen, während sich das Netzwerk noch in Echtzeit-Betrieb befindet

3.5.9

Identifikationsnummer (IDN)

(en: identification number)

Kennzeichnung von Betriebsdaten, unter der ein Datenblock mit seinem Attribut, seinem Namen, seiner Einheit, seinen minimalen und maximalen Eingabewerten und den Daten aufbewahrt wird

3.5.10

Schleifenschaltung

(en: loopback)

Modus, in dem ein Gerät ein empfangenes Telegramm entweder verändert oder unverändert an denselben und den anderen Port weiterleitet

3.5.11

Master

(en: master)

Knoten, der den anderen Knoten (d. h. den Slaves) das Recht zur Übertragung zuweist

3.5.12

Physical Layer

(en: physical layer)

erste Schicht des ISO-OSI-Referenzmodells

3.5.13

Protokoll

(en: protocol)

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

3.5.14

Dienstkanal

SVC

(en: service channel; SVC)

Nicht-Echtzeit-Übertragung von Informationen über den RT-Kanal auf Anforderung des Masters hin

3.5.15

Slave

(en: slave)

Knoten, dem das Recht zur Übertragung durch den Master zugewiesen wird

3.5.16

Station

(en: station)

Knoten

3.5.17

Topologie

(en: topology)

physische Netzwerkarchitektur in Bezug auf die Verbindung zwischen den Stationen des Kommunikationssystems

– Leerseite –

English Version

**Industrial communication networks - Fieldbus specifications -
Part 5-19: Application layer service definition - Type 19 elements
(IEC 61158-5-19:2014)**

Réseaux de communication industriels - Spécifications des
bus de terrain - Partie 5-19: Définition des services de la
couche application - Éléments de type 19
(CEI 61158-5-19:2014)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse -
Teil 5-19: Dienstfestlegungen des Application Layer
(Anwendungsschicht) - Typ 19-Elemente
(IEC 61158-5-19:2014)

This European Standard was approved by CENELEC on 2014-09-22. 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/763/FDIS, future edition 3 of IEC 61158-5-19, 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 61158-5-19:2014.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be (dop) 2015-06-22
implemented at national level by
publication of an identical national
standard or by endorsement
- latest date by which the national (dow) 2017-09-22
standards conflicting with the
document have to be withdrawn

This document supersedes EN 61158-5-19:2012.

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 61158-5-19:2014 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 61131-1	NOTE	Harmonized as EN 61131-1.
IEC 61784-1	NOTE	Harmonized as EN 61784-1.
IEC 61784-2	NOTE	Harmonized as EN 61784-2.
IEC 61800-1	NOTE	Harmonized as EN 61800-1.
IEC 61800-7 Series	NOTE	Harmonized as EN 61800-7 Series (not modified).

CONTENTS

INTRODUCTION.....	5
1 Scope	6
1.1 General.....	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 8824-1 terms.....	8
3.5 Fieldbus application-layer specific definitions	9
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.....	15
5.3 Integer types	15
5.4 Floating Point types	16
5.5 Structure types	16
6 Communication model specification	17
6.1 Concepts.....	17
6.2 ASEs.....	17
6.3 ARs.....	29
6.4 Summary of AR classes	31
6.5 Permitted FAL services by AREP role	32
Bibliography	33
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	34
Table 1 – Read service parameters	19
Table 2 – Write service parameters	20
Table 3 – Read service parameters	21
Table 4 – Write service parameters	22
Table 5 – Notify service parameters	22
Table 6 – Get network status service parameters	24
Table 7 – Get device status service parameters.....	24
Table 8 – Network status change report service parameters	25
Table 9 – Station status change report service parameters	26
Table 10 – Set device status service parameters	26
Table 11 – Enable RTC service parameters.....	27
Table 12 – Enable hotplug service parameters	28

Table 13 – Notify RTC service parameters28

Table 14 – Disable RTC service parameters.....29

Table 15 – AREP (SVC) class summary31

Table 16 – AREP (RTC-MS) class summary31

Table 17 – AREP (RTC-CC) class summary31

Table 18 – FAL services by AR type.....32

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.

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.