

DIN EN IEC 61158-5-19

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

Ersatz für
DIN EN 61158-5-19:2015-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 5-19: Dienstfestlegungen des Application Layer
(Anwendungsschicht) – Typ 19-Elemente
(IEC 61158-5-19:2019);
Englische Fassung EN IEC 61158-5-19:2019, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 5-19: Application layer service definition – Type 19 elements
(IEC 61158-5-19:2019);
English version EN IEC 61158-5-19:2019, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-19: Spécification du protocole de la couche liaison de données – Éléments de
type 19
(IEC 61158-5-19:2019);
Version anglaise EN IEC 61158-5-19:2019, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 42 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-05-15 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-07-01.

Für DIN EN 61158-5-19:2015-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-05-15.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-500:2017-12.

Dieser Entwurf betrifft auch die Normen DIN EN IEC 61158-5-2:2020-07, DIN EN IEC 61158-5-4:2020-07, DIN EN IEC 61158-5-10:2020-07, DIN EN IEC 61158-5-12:2020-07, DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07, DIN EN IEC 61158-5-23:2020-07, DIN EN IEC 61158-5-25:2020-07 und DIN EN IEC 61158-5-26:2020-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 956 „Industrielle Kommunikation“ 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 dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten 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 IEC 61158-5-19 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt und Unterabschnitt 3.5, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für die meisten 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-5-19:2015-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verbesserung des Hotplug und der Redundanzeigenschaften;
- b) verschiedene redaktionelle und technische Verbesserungen.

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, 2015-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Abschnitte sind identisch mit denen in den jeweiligen Abschnitten der Englischen Fassung.

EINLEITUNG

Dieses Dokument ist Teil einer Reihe, die entwickelt wurde, um die Zusammenschaltung von Komponenten eines Automatisierungssystems zu erleichtern. Es steht im Zusammenhang mit den anderen Normen der Reihe, wie sie durch das in IEC 61158-1 beschriebene „Drei-Layer“ Feldbus-Referenzmodell definiert sind.

Der Anwendungsdienst wird durch das Anwendungsprotokoll bereitgestellt, welches die Dienste nutzt, die vom Data-Link Layer oder einer anderen unmittelbar darunter liegenden Schicht zur Verfügung stehen. Dieses Dokument definiert die Eigenschaften der Anwendungsdienste, die von Feldbusanwendungen und/oder dem Systemmanagement genutzt werden können.

In der gesamten Reihe von Feldbusnormen bezieht sich der Begriff „Service“ auf die abstrakte Fähigkeit, die eine Schicht des OSI-Basisreferenzmodells der unmittelbar darüber liegenden Schicht bietet. Demzufolge ist der in diesem Dokument definierte Dienst des Data-Link Layer ein konzeptioneller Architekturdienst, unabhängig vom Administrativen- und Implementierungsbereich.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Der Feldbus Application Layer (FAL, en: Fieldbus Application Layer) stellt Anwendungsprogramme mit Mitteln zum Zugriff auf die Feldbuskommunikationsumgebung bereit. Insofern kann der FAL als ein „Fenster zwischen entsprechenden Anwendungsprogrammen“ angesehen werden.

Dieser Teil von IEC 61158 legt allgemeine Elemente für grundlegende zeitkritische und nicht zeitkritische Messaging-Kommunikationen zwischen Anwendungsprogrammen in einem Automatisierungsumfeld und für Typ-19-Feldbusse spezifisches Material fest. Der Begriff „zeitkritisch“ wird zum Angeben des Vorhandenseins eines Zeitfensters, in dem eine oder mehrere festgelegte Aktionen mit einem gewissen definierten Sicherheitsgrad abzuschließen sind, verwendet. Das Nichtabschließen festgelegter Aktionen in dem Zeitfenster riskiert den Ausfall der Anwendungen, die die Aktionen anfordern, zusammen mit einem begleitenden Risiko für Betriebsmittel, die Anlage und möglicherweise Menschenleben.

Diese internationale Norm definiert auf abstrakte Art und Weise den nach außen erkennbaren Dienst, der durch den Feldbus Application Layer bereitgestellt wird, hinsichtlich

- a) eines abstrakten Modells zur Definition von Anwendungsressourcen (Objekten), die durch Benutzer mittels Verwendung des FAL-Dienstes manipuliert werden können,
- b) der Aktivitäten und Ereignisse des Dienstprimitivs;
- c) der Parameter, die jeder Aktivität und jedem Ereignis der Dienstprimitive zugeordnet sind, und der Form, die sie annehmen und
- d) des Zusammenhangs zwischen diesen Aktivitäten und Ereignissen und ihrer gültigen Sequenzen.

Der Zweck dieses Dokuments ist es, die Dienste zu definieren, die bereitgestellt werden an

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

Dieses Dokument legt die Struktur und die Dienste des Feldbus Application Layer in Übereinstimmung mit dem OSI-Basisreferenzmodell (ISO/IEC 7498-1) und der OSI-Anwendungsschichtstruktur (ISO/IEC 9545) fest.

FAL-Dienste und Protokolle werden durch FAL-Anwendungsinstanzen (AE, en: application entities), die in den Anwendungsprozessen enthalten sind, bereitgestellt. Die FAL-AE besteht aus einem Satz objektorientierter Anwendungsdienstelemente (ASE, en: application service elements) und einer Einheit für Schichtenmanagement (LME, en: layer management entity), die die AE verwaltet. Die ASE stellen Kommunikationsdienste bereit, die auf einem Satz zugehöriger Anwendungsprozessobjekt-(APO)-Klassen operieren. Eines der FAL-ASE ist ein Management-ASE, das einen gemeinsamen Satz von Diensten für die Verwaltung der Instanzen von 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.

1.2 Spezifikationen

Das wesentliche Ziel dieses Dokuments ist es, die Merkmale konzeptioneller Application Layer -Dienste, die für zeitkritische Kommunikation geeignet sind, festzulegen und somit das OSI-Basisreferenzmodell beim Lenken der Entwicklung von Application Layer -Protokollen für zeitkritische Kommunikation zu ergänzen.

Ein Nebenziel ist es, Migrationspfade von zuvor bestehenden industriellen Kommunikationsprotokollen bereitzustellen. Es ist dieses letztgenannte Ziel, das zu der Vielfalt von Diensten, die als die verschiedenen Typen nach IEC 61158 genormt sind, und den entsprechenden Protokollen, die in Unterteilen von IEC 61158-6 genormt sind, führt.

Diese Spezifikation darf als Basis für formale Anwendungsprogrammierschnittstellen verwendet werden. Nichtsdestotrotz handelt es sich nicht um eine formale Programmierschnittstelle und eine solche Schnittstelle muss Fragen hinsichtlich der Implementierung, die nicht durch diese Spezifikation abgedeckt sind, behandeln, einschließlich

- a) der Größen und der Oktett-Anordnung verschiedener Multi-Oktett-Dienstparameter und
- b) der Korrelation gepaarter Anfrage- und Bestätigungsprimitive oder Anzeige- und Antwortprimitive.

1.3 Konformität

Dieses Dokument legt keine individuellen Implementierungen oder Produkte fest, noch beschränkt es die Implementierungen von Application Layer-Instanzen in industriellen Automatisierungssystemen.

Es gibt keine Betriebsmittelkonformität betreffend dieser Application Layer-Dienstdefinitionsnorm. Stattdessen wird Konformität durch Implementierung entsprechender Application Layer-Protokolle, die die in diesem Dokument definierten Application Layer-Dienste erfüllen, erreicht.

3.5 Spezifische Definitionen für Feldbus Application Layer

3.5.1

codierter Zeichensatz

(en: coded character set)

Code

(en: 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

Zyklusdauer

(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 dafür sind ein Antriebssystem nach der Definition in IEC 61800, E/A-Stationen nach der Definition in 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 IDN

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

(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 an 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 im Datenaustausch von Kommunikationssystemen

3.5.14

Dienstkanal

SVC

(en: service channel)

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 (en: node)

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 61158-5-19:2019)**

Réseaux de communication industriels - Spécifications des
bus de terrain - Partie 5-19: Spécification du protocole de
la couche liaison de données - Éléments de type 19
(IEC 61158-5-19:2019)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse - Teil 5-19:
Dienstfestlegungen des Application Layer
(Anwendungsschicht) - Typ 19-Elemente
(IEC 61158-5-19:2019)

This European Standard was approved by CENELEC on 2019-05-15. 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, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

European foreword

The text of document 65C/947/FDIS, future edition 4 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 IEC 61158-5-19:2019.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2020-02-15
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2022-05-15

This document supersedes EN 61158-5-19:2014.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61158-5-19:2019 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 (series)	NOTE	Harmonized as EN 61131 (series)
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)

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

NOTE 1 Where an International Publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

NOTE 2 Up-to-date information on the latest versions of the European Standards listed in this annex is available here: www.cenelec.eu.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61131-3	-	Programmable controllers - Part 3: Programming languages	EN 61131-3	-
IEC 61158-1	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series	EN IEC 61158-1	2019
IEC 61158-4-19	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 4 -19: Data-link layer protocol specification - Type 19 elements	-	-
ISO/IEC 7498-1	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Basic reference model: The basic model	-	-
ISO/IEC 8822	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Presentation service definition	-	-
ISO/IEC 8824-1	-	Information technology - Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation	-	-
ISO/IEC 9545	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Application layer structure	-	-
ISO/IEC 10646	-	Information technology - Universal Coded Character Set (UCS)	-	-
ISO/IEC 10731	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model - Conventions for the definition of OSI services	-	-
ISO/IEC/IEEE 60559	-	Information technology - Microprocessor Systems - Floating-Point arithmetic	-	-

CONTENTS

European foreword	2
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	3
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	9
3.1 ISO/IEC 7498-1 terms	9
3.2 ISO/IEC 8822 terms.....	9
3.3 ISO/IEC 9545 terms.....	9
3.4 ISO/IEC 8824-1 terms	10
3.5 Fieldbus application-layer specific definitions.....	10
3.6 Abbreviations and symbols	12
3.7 Conventions	12
3.7.1 Overview	12
3.7.2 General conventions.....	12
3.7.3 Conventions for class definitions	12
3.7.4 Conventions for service definitions.....	14
4 Concepts.....	15
5 Data type ASE	15
5.1 Bitstring types	15
5.1.1 BitString8	15
5.1.2 BitString16	15
5.1.3 BitString32	16
5.1.4 BitString64	16
5.2 Unsigned types	16
5.2.1 Unsigned16.....	16
5.2.2 Unsigned32.....	16
5.2.3 Unsigned64.....	16
5.3 Integer types	17
5.3.1 Integer16.....	17
5.3.2 Integer32.....	17
5.3.3 Integer64.....	17
5.4 Floating Point types	17
5.4.1 Float32.....	17
5.4.2 Float64.....	17
5.5 Structure types.....	18
5.5.1 STRING2	18
6 Communication model specification	18
6.1 Concepts.....	18
6.1.1 Communication mechanisms	18
6.1.2 IDN concept.....	18

6.2	ASEs.....	18
6.2.1	Identification number (IDN) ASE	18
6.2.2	CYCIDN ASE	21
6.2.3	Management (MGT) ASE.....	24
6.3	ARs.....	31
6.3.1	General.....	31
6.3.2	Point-to-point user-triggered confirmed client/server AREP (SVC)	31
6.3.3	Point-to-point network-scheduled unconfirmed publisher/subscriber AREP (RTC-MS).....	32
6.3.4	Point-to-multipoint network-scheduled unconfirmed publisher/subscriber AREP (RTC-CC)	32
6.4	Summary of AR classes	32
6.5	Permitted FAL services by AREP role.....	33
	Bibliography	34
	Table 1 – Read service parameters	20
	Table 2 – Write service parameters	21
	Table 3 – Read service parameters	23
	Table 4 – Write service parameters	23
	Table 5 – Notify service parameters.....	24
	Table 6 – Get network status service parameters.....	25
	Table 7 – Get device status service parameters	26
	Table 8 – Network status change report service parameters.....	27
	Table 9 – Station status change report service parameters.....	27
	Table 10 – Set device status service parameters	28
	Table 11 – Enable RTC service parameters	29
	Table 12 – Enable hotplug service parameters.....	30
	Table 13 – Notify RTC service parameters	30
	Table 14 – Disable RTC service parameters	31
	Table 15 – AREP (SVC) class summary.....	33
	Table 16 – AREP (RTC-MS) class summary	33
	Table 17 – AREP (RTC-CC) class summary	33
	Table 18 – FAL services by AR type	33