

DIN EN IEC 61158-6-4

ICS 35.100.70; 35.160

Ersatz für
DIN EN 61158-6-4:2015-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 6-4: Protokollspezifikation des Application Layer
(Anwendungsschicht) – Typ 4-Elemente
(IEC 61158-6-4:2019);
Englische Fassung EN IEC 61158-6-4:2019, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 6-4: Application layer protocol specification – Type 4 elements
(IEC 61158-6-4:2019);
English version EN IEC 61158-6-4:2019, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 6-4: Spécification du protocole de la couche application – Éléments de type 4
(IEC 61158-6-4:2019);
Version anglaise EN IEC 61158-6-4:2019, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 45 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-07-25 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-08-01.

Für DIN EN 61158-6-4:2015-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-07-25.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-600:2017-12.

Dieser Entwurf betrifft auch die Normen DIN EN IEC 61158-6-2:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-3:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-10:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-12:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-19:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-21:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-23:2020-08, DIN EN IEC 61158-6-25:2020-08 und DIN EN IEC 61158-6-26:2020-08.

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 und unterliegt dem Copyright der IEC .

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 61158-6-4 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt und Abschnitt 3 (außer Unterabschnitte 3.2 und 3.3), 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.

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 IEC 61158 legen eine Anzahl von Feldbus-Protokolltypen fest. Die vorliegende Norm legt die Dienste fest, die durch den Data-Link Layer der einzelnen Typen zur Verfügung gestellt werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-6-4:2015-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) zusätzliche Benutzerparameter für Dienste;
- b) zusätzliche Dienste zur Unterstützung von verteilten Objekten;
- c) zusätzliche sichere Dienste.

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 61158-6: 2005-05
DIN EN 61158-6-4: 2008-09, 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

Dieser Teil von IEC 61158 gehört zu einer Normenreihe, die zur Erleichterung der Verbindung von Komponenten von Automatisierungssystemen erstellt wurde. Er ist mit anderen Normen der Reihe verbunden, wie durch das in IEC 61158-1 beschriebene „dreischichtige“ Feldbus-Referenzmodell definiert.

Das Anwendungsprotokoll stellt den Anwendungsdienst bereit, indem es die Dienste nutzt, die über die Datenverbindung oder eine andere unmittelbar darunter liegende Schicht verfügbar sind. Das vorrangige Ziel dieses Dokuments ist es, eine Reihe von Regeln für die Kommunikation zu erstellen, die sich auf die Verfahren beziehen, die von den Peer Application Entities (AE) zum Zeitpunkt der Kommunikation durchzuführen sind. Diese Regeln für die Kommunikation sollen eine stabile Grundlage für die Weiterentwicklung bilden, damit sie einer Vielzahl von Zwecken dienen können:

- als Leitfaden für Implementierer und Konstrukteure;
- zur Verwendung bei der Prüfung und Beschaffung von Ausrüstung;
- als Teil einer Vereinbarung über die Zulassung von Systemen in der offenen Systemumgebung;
- als eine Erweiterung des Verständnisses von zeitkritischer Kommunikation innerhalb der OSI.

Dieses Dokument befasst sich insbesondere mit der Kommunikation und dem Zusammenwirken von Sensoren, Effektoren und anderen Automatisierungsgeräten. Durch die Verwendung dieses Dokuments zusammen mit anderen Normen, die innerhalb der OSI- oder Feldbus-Referenzmodelle vorhanden sind, können andernfalls inkompatible Systeme in beliebiger Kombination zusammenarbeiten.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

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

Dieser Teil der IEC 61158 legt allgemeine Elemente für grundlegende zeitkritische und nicht zeitkritische Messaging-Kommunikationen zwischen Anwendungsprogrammen in einem Automatisierungsumfeld und für Typ-4-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 legt Interaktionen zwischen entfernten Anwendungen fest und definiert das nach außen erkennbare Verhalten, das durch den Typ-4-Feldbus Application Layer bereitgestellt wird, hinsichtlich

- a) der formalen abstrakten Syntax, die die zwischen kommunizierenden Anwendungsinstanzen übermittelten Application Layer-Protokolldateneinheiten definiert;
- b) der Übertragungssyntax, die die Codierungsregeln definiert, die auf die Application Layer-Protokolldateneinheiten angewendet werden;

- c) des Anwendungskontextzustandsautomaten, der das zwischen kommunizierenden Anwendungsinstanzen erkennbare Anwendungsdienstverhalten definiert;
- d) der Anwendungsbeziehungszustandsautomaten, die das zwischen kommunizierenden Anwendungsinstanzen erkennbare Kommunikationsverhalten definieren.

Der Zweck dieses Dokuments ist es, das Protokoll zu definieren, das bereitgestellt wird, um

- 1) die Drahtdarstellung der in IEC 61158-5-4 definierten Dienstprimitive zu definieren und
- 2) das nach außen erkennbare Verhalten zu definieren, das im Zusammenhang mit der entsprechenden Übertragung steht.

Dieses Dokument legt das Protokoll des Typ-4-Feldbus Application Layer in Übereinstimmung mit dem OSI-Basisreferenzmodell (ISO/IEC 7498-1) und der OSI-Anwendungsschichtstruktur (ISO/IEC 9545) fest.

1.2 Spezifikationen

Das wesentliche Ziel dieses Dokuments ist es, die Syntax und das Verhalten des Application Layer-Protokolls, das die in IEC 61158-5-4 definierten Application Layer-Dienste übermittelt, festzulegen.

Ein Nebenziel ist es, Migrationspfade von zuvor bestehenden industriellen Kommunikationsprotokollen bereitzustellen. Es ist dieses letztgenannte Ziel, das zu der Vielfalt von in der IEC 61158-6-Reihe genormten Protokollen führt.

1.3 Konformität

Dieses Dokument legt keine individuellen Implementierungen oder Produkte fest, noch werden die Implementierungen von Application Layer-Instanzen in industriellen Automatisierungssystemen beschränkt. Konformität wird durch Implementierung dieser Application Layer-Protokollspezifikation erreicht.

3 Begriffe, Symbole, Abkürzungen und Vereinbarungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe, Symbole, Abkürzungen und Vereinbarungen.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Begriffe mit Verweisungen

3.1.1 Begriffe nach ISO/IEC 7498-1

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe wie in ISO/IEC 7498-1 definiert:

- a) Anwendungsinstanz (en: application entity)
- b) Anwendungsprozess (en: application process)
- c) Anwendungsprotokolldateneinheit (en: application protocol data unit)
- d) Anwendungsdienstelement (en: application service element)
- e) Aufruf einer Anwendungsinstanz (en: application entity invocation)
- f) Aufruf eines Anwendungsprozesses (en: application process invocation)
- g) Anwendungstransaktion (en: application transaction)
- h) reales offenes System (en: real open system)
- i) Übertragungssyntax (en: transfer syntax)

3.1.2 Begriffe nach ISO/IEC 8822

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe wie in ISO/IEC 8822 definiert:

- a) abstrakte Syntax (en: abstract syntax)
- b) Darstellungskontext (en: presentation context)

3.1.3 Begriffe nach ISO/IEC 9545

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe wie in ISO/IEC 9545 definiert:

- a) Anwendungsassoziation (en: application-association)
- b) Anwendungskontext (en: application-context)
- c) Anwendungskontextname (en: application context name)
- d) Anwendungsinstanzaufruf (en: application-entity-invocation)
- e) Anwendungsinstanztyp (en: application-entity-type)
- f) Anwendungsprozessaufruf (en: application-process-invocation)
- g) Anwendungsprozessstyp (en: application-process-type)
- h) Anwendungsdienstelement (en: application-service-element)
- i) Anwendungssteuerdienstelement (en: application control service element)

3.1.4 Begriffe nach ISO/IEC 8824-1

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe wie in ISO/IEC 8824-1 definiert:

- a) Objektbezeichner (en: object identifier)
- b) Typ (en: type)

3.1.5 Begriffe für Feldbus Data-Link Layer

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe wie in IEC 61158-3-4 und IEC 61158-4-4 definiert.

- a) DL-Zeit (en: DL-Time)
- b) DL-Zeitplanungsstrategie (en: DL-Scheduling-policy)
- c) DLCEP
- d) DLC
- e) DL-verbindungsorientierter Modus (en: DL-connection-oriented mode)
- f) DLPDU
- g) DLSDU
- h) DLSAP
- i) Netzwerkadresse (en: network address)
- j) Knotenadresse (en: node address)
- k) Knoten (en: node)

English Version

Industrial communication networks - Fieldbus specifications -
Part 6-4: Application layer protocol specification -
Type 4 elements
(IEC 61158-6-4:2019)

Réseaux de communication industriels - Spécifications des
bus de terrain - Partie 6-4: Spécification du protocole de la
couche application - Eléments de type 4
(IEC 61158-6-4:2019)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse -
Teil 6-4: Protokollspezifikation des Application Layer
(Anwendungsschicht) - Typ 4-Elemente
(IEC 61158-6-4:2019)

This European Standard was approved by CENELEC on 2019-07-25. 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/948/FDIS, future edition 3 of IEC 61158-6-4, 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 61158-6-4:2019.

The following dates are fixed:

- latest date by which the document has to be implemented at national level by (dop) 2020-04-25
publication of an identical national standard or by endorsement
- latest date by which the national standards conflicting with the (dow) 2022-07-25
document have to be withdrawn

This document supersedes EN 61158-6-4:2014 and all of its amendments and corrigenda (if any).

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 61158-6-4:2019 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 61158-1:2019	NOTE	Harmonized as EN IEC 61158-1:2019 (not modified).
IEC 61158-2	NOTE	Harmonized as EN 61158-2.
IEC 61158-4-4:2019	NOTE	Harmonized as EN IEC 61158-4-4:2019 (not modified).
IEC 61784-1:2019	NOTE	Harmonized as EN IEC 61784-1:2019 (not modified).
IEC 61784-2:2019	NOTE	Harmonized as EN IEC 61784-2:2019 (not modified).

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 61158-3-4	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 3-4: Data-link layer service definition - Type 4 elements	EN IEC 61158-3-4	2019
IEC 61158-5-4	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 5-4: Application layer service definition - Type 4 elements	EN IEC 61158-5-4	2019
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 9797-1	-	Information technology - Security techniques -- Message Authentication Codes (MACs) – Part 1: Mechanisms using a block cipher		-
ISO/IEC 10731	-	Information technology - Open Systems-Interconnection - Basic Reference Model - Conventions for the definition of OSI services		-

CONTENTS

European foreword	2
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	3
INTRODUCTION	7
1 Scope.....	8
1.1 General	8
1.2 Specifications.....	8
1.3 Conformance	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions	9
3.1 Referenced terms and definitions	9
3.1.1 ISO/IEC 7498-1 terms	9
3.1.2 ISO/IEC 8822 terms	10
3.1.3 ISO/IEC 9545 terms	10
3.1.4 ISO/IEC 8824-1 terms	10
3.1.5 Fieldbus data-link layer terms.....	10
3.2 Abbreviations and symbols.....	11
3.3 Conventions.....	11
3.3.1 General concept	11
3.3.2 Conventions for state machines for Type 4.....	11
4 FAL syntax description	13
4.1 FAL-AR PDU abstract syntax	13
4.1.1 General	13
4.1.2 Abstract syntax of APDU header.....	13
4.1.3 Abstract syntax of APDU body	14
4.2 Data types	15
5 Transfer syntaxes	16
5.1 APDU encoding	16
5.1.1 APDU Header encoding	16
5.1.2 APDU body encoding	18
5.2 Variable object encoding and packing.....	20
5.2.1 Encoding of simple variables.....	20
5.2.2 Encoding of constructed variables.....	20
5.2.3 Alignment.....	21
5.2.4 Variable object attributes	22
5.3 Error codes	24
6 FAL protocol state machines	25
7 AP-context state machine.....	26
8 FAL service protocol machine (FSPM).....	26
8.1 Primitives exchanged between FAL User and FSPM.....	26
8.2 FSPM states	26
8.2.1 General	26
8.2.2 FSPM proxy object states.....	26
8.2.3 FSPM real object state machine description	31
9 Application relationship protocol machine (ARPM)	33

9.1	Primitives exchanged between ARPM and FSPM	33
9.2	ARPM States	33
9.2.1	General	33
9.2.2	Sender state transitions	34
9.2.3	Receiver state transitions	34
10	DLL mapping protocol machine (DMPM)	35
10.1	Data-link Layer service selection	35
10.1.1	General	35
10.1.2	DL-UNITDATA request	35
10.1.3	DL-UNITDATA indication	35
10.1.4	DL-UNITDATA response	35
10.1.5	DLM-Set primitive and parameters	35
10.1.6	DLM-Get primitive and parameters	35
10.2	Primitives exchanged between ARPM and DLPM	35
10.3	Primitives exchanged between DLPM and data-link layer	36
10.4	DLPM states	36
10.4.1	States	36
10.4.2	Sender state transitions	37
10.4.3	Receiver state transitions	38
11	Protocol options	38
	Bibliography	39
	Figure 1 – State transition diagram	12
	Figure 2 – APDU header structure	16
	Figure 3 – Subfields of ControlStatus for Request	16
	Figure 4 – Subfields of ControlStatus for Response with error	17
	Figure 5 – Subfields of ControlStatus for Response with no error	17
	Figure 6 – DataFieldFormat encoding	18
	Figure 7 – Structure of request APDU body	18
	Figure 8 – Structure of response APDU body	18
	Figure 9 – Variable identifier	19
	Figure 10 – Code subfield of variable identifier	19
	Figure 11 – Sequence of data in the APDU body subfield	21
	Figure 12 – MSG consists of APDU header and APDU body	21
	Figure 13 – Summary of FAL architecture	25
	Figure 14 – FSPM proxy object state machine	27
	Figure 15 – FSPM real object state machine	32
	Figure 16 – ARPM state machine	33
	Figure 17 – DLPM state machine	36
	Table 1 – State machine description elements	12
	Table 2 – APDU header	13
	Table 3 – APDU body	14
	Table 4 – Transfer syntax for Array	22

Table 5 – Transfer syntax for Structure	22
Table 6 – Common variable object attributes	23
Table 7 – Variable type identifiers	23
Table 8 – FIFO variable object attributes	24
Table 9 – Error codes	24
Table 10 – Primitives exchanged between FAL-User and FSPM	26
Table 11 – REQUEST.req FSPM constraints.....	27
Table 12 – REQUEST.req FSPM actions.....	28
Table 13 – RESPONSE.cnf FSPM constraints	29
Table 14 – RESPONSE.cnf FSPM actions	30
Table 15 – AR Send.ind proxy FSPM constraints	31
Table 16 – AR Send.ind proxy FSPM actions	31
Table 17 – AR Send.ind real FSPM constraints	32
Table 18 – AR Send.ind real FSPM Actions.....	32
Table 19 – Primitives issued by FSPM to ARPM	33
Table 20 – Primitives issued by ARPM to FSPM	33
Table 21 – Primitives issued by ARPM to ARPM	33
Table 22 – AR Send.req ARPM constraints	34
Table 23 – AR Send.req ARPM actions	34
Table 24 – AR Acknowledge.req ARPM constraints	34
Table 25 – AR Acknowledge.req ARPM actions	34
Table 26 – AR Send.ind ARPM constraints.....	35
Table 27 – AR Send.req ARPM actions	35
Table 28 – Primitives issued by ARPM to DLPM	36
Table 29 – Primitives issued by DLPM to ARPM	36
Table 30 – Primitives issued by DLPM to data-link layer	36
Table 31 – Primitives issued by data-link layer to DLPM	36
Table 32 – AR Send.req DLPM constraints.....	37
Table 33 – AR Send.req DLPM actions.....	37
Table 34 – AR Acknowledge.req DLPM constraints.....	37
Table 35 – AR Acknowledge.req DLPM actions.....	38
Table 36 – DL-UNITDATA.ind DLPM constraints.....	38
Table 37 – DL-UNITDATA.ind DLPM actions.....	38

INTRODUCTION

This document 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 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 document 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 document is concerned, in particular, with the communication and interworking of sensors, effectors and other automation devices. By using this document 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 6-4: Application layer protocol specification – Type 4 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 part of IEC 61158 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 4 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 International Standard specifies interactions between remote applications and defines the externally visible behavior provided by the Type 4 fieldbus application layer in terms of

- a) the formal abstract syntax defining the application layer protocol data units conveyed between communicating application entities;
- b) the transfer syntax defining encoding rules that are applied to the application layer protocol data units;
- c) the application context state machine defining the application service behavior visible between communicating application entities;
- d) the application relationship state machines defining the communication behavior visible between communicating application entities.

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

- 1) define the wire-representation of the service primitives defined in IEC 61158-5-4, and
- 2) define the externally visible behavior associated with their transfer.

This document specifies the protocol of the Type 4 fieldbus application layer, in conformance with the OSI Basic Reference Model (ISO/IEC 7498-1) and the OSI application layer structure (ISO/IEC 9545).

1.2 Specifications

The principal objective of this document is to specify the syntax and behavior of the application layer protocol that conveys the application layer services defined in IEC 61158-5-4.

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 protocols standardized in IEC 61158-6 series.