DIN EN IEC 61158-5-21

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

Ersatz für
DIN EN 61158-5-21:2013-01
Siehe Anwendungsbeginn

Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbusse – Teil 5-21: Dienstfestlegungen des Application Layer (Anwendungsschicht) – Typ 21-Elemente (IEC 61158-5-21:2019); Englische Fassung EN IEC 61158-5-21:2019, nur auf CD-ROM

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 5-21: Application layer service definition – Type 21 elements
(IEC 61158-5-21:2019);
English version EN IEC 61158-5-21:2019, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 5-21: Définition des services de la couche application – Éléments de type 21
(IEC 61158-5-21:2019);
Version anglaise EN IEC 61158-5-21:2019, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 90 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

Anwendungsbeginn

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

Für DIN EN 61158-5-21:2013-01 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 61158-5-19:2020-07, 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 61158-5-21 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt und Unterabschnitt 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 von einem Application Layer der einzelnen Typen zur Verfügung gestellt werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61158-5-21:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Verbesserung der Phasenumschaltung und der Fehlerbehandlung;

b) Ergänzung des Schreibe- und Lese-Service;

c) verschiedene redaktionelle und technische Verbesserungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61158-5-21: 2013-01

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

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 Überblick

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 betrachtet werden.

Dieser Teil von IEC 61158 legt die allgemeinen Elemente für grundlegende zeitkritische und nicht zeitkritische Messaging-Kommunikationen zwischen Anwendungsprogrammen in einem Automatisierungsumfeld als auch für das Typ-21-Protokoll 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 FAL bereitgestellt wird, hinsichtlich:

a) eines abstrakten Modells zur Definition von Anwendungsressourcen (Objekten), die durch Benutzer mittels 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;

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;

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

Dieses Dokument legt die Struktur und die Dienste des IEC-FAL in Übereinstimmung mit dem OSI-Basisreferenzmodell (ISO/IEC 7498) 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 zur 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. Dieses letztgenannte Ziel führt 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.

Dieses Dokument 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 dieses Dokument abgedeckt sind, behandeln, einschließlich:

a) Größen und Oktett-Anordnung verschiedener Multi-Oktett-Dienstparameter;

b) Korrelation gepaarter Dienstprimitive für Anfrage und Bestätigung oder Anzeige und Antwort.

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 die Implementierung entsprechender Application Layer-Protokolle, die jeglichen in diesem Dokument definierten Typ von Application Layer-Diensten erfüllen, erreicht.

3.3 Spezifische Definitionen für Feldbus Application Layer

3.3.1
Anwendung
(en: application)
Funktion oder Datenstruktur, für die Daten konsumiert oder produziert werden

3.3.2
Anwendungsobjekte
(en: application objects)
mehrere Objektklassen, die zur Laufzeit für einen Nachrichtenaustausch im Netzwerk und innerhalb des Netzwerkgerätes sorgen und diesen verwalten

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.3
Anwendungsprozess
(en: application process)
Teil einer verteilten Anwendung in einem Netzwerk, der sich auf einem Gerät befindet und eindeutig adressiert wird

3.3.4
Anwendungsprozessobjekt
(en: application process object)
Komponente eines Anwendungsprozesses, die über eine FAL-Anwendungsbeziehung identifizierbar und zugänglich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Definitionen von Anwendungsprozessobjekten setzen sich aus einem Satz von Werten für die Attribute ihrer Klasse zusammen (siehe Definition von „Anwendungsprozessobjektklasse“ (en: application process object class)). Auf die Definitionen von Anwendungsprozessobjekten darf mithilfe der Dienste der Objektverwaltungs-ASE der FAL von einem entfernten Standort aus zugegriffen werden. Objektverwaltungsdienste des FAL können zum Laden oder Aktualisieren von Objektdefinitionen, zum Lesen von Objektdefinitionen und zum dynamischen Erstellen und Löschen von Anwendungsobjekten und deren zugehörigen Definitionen genutzt werden.

3.3.5
Anwendungsprozessobjektklasse
(en: application process object class)
Klasse von Anwendungsprozessobjekten, die in Bezug auf den Satz der über das Netzwerk zugänglichen Attribute und Dienste der Anwendungsprozessobjekte definiert ist

3.3.6
Anwendungsbeziehung
(en: application relationship)
kooperative Verbindung zwischen zwei oder mehr Aufrufen von Anwendungsinstanzen zum Zweck des Informationsaustausches und der Koordination des gemeinsamen Betriebs

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Beziehung wird entweder durch den Austausch von Protokolldateneinheiten der Anwendung oder als Ergebnis von Vorkonfigurationsaktivitäten aktiviert.

3.3.7
Anwendungsdienstelement für Anwendungsbeziehungen
(en: application relationship application service element)
Anwendungsdienstelement, das die alleinigen Mittel für den Aufbau und die Beendigung aller Anwendungsbeziehungen bereitstellt

3.3.8
Endpunkt der Anwendungsbeziehung
(en: application relationship endpoint)
Kontext und Verhalten einer Anwendungsbeziehung entsprechend der Sicht eines und entsprechend der Verwaltung durch einen der in die Anwendungsbeziehung eingebundenen Anwendungsprozesse

Anmerkung 1 zum Begriff: Jeder Anwendungsprozess, der in die Anwendungsbeziehung eingebunden ist, verwaltet seinen eigenen Endpunkt der Anwendungsbeziehung.

3.3.9
Attribut
(en: attribute)
Beschreibung eines von außen sichtbaren Merkmals oder einer von außen sichtbaren Eigenschaft eines Objekts

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Attribute eines Objekts enthalten Informationen zu veränderlichen Teilen eines Objekts. Üblicherweise stellen sie Statusinformationen bereit oder steuern den Betrieb eines Objekts. Attribute können auch das Verhalten eines Objekts beeinflussen. Attribute werden in Klassenattribute und Instanzattribute unterteilt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.10
Verhalten
(en: behavior)
Angabe, wie ein Objekt auf bestimmte Ereignisse reagiert

3.3.11
Kanal
(en: channel)
einzelner physischer oder logischer Verbindungszweig eines Eingabe- oder Ausgabe-Anwendungsobjekts eines Servers zu dem Prozess

3.3.12
Klasse
(en: class)
Menge von Objekten, die allesamt den gleichen Typ von Systemkomponenten repräsentieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Klasse ist eine Verallgemeinerung eines Objekts, eine Vorlage für die Festlegung von Variablen und Methoden. Alle Objekte in einer Klasse sind in ihrer Form und in ihrem Verhalten identisch, enthalten aber üblicherweise unterschiedliche Daten in ihren Attributen.

3.3.13
Klassenattribute
(en: class attributes)
Attribute, die allen Objekten innerhalb derselben Klasse gemeinsam sind

3.3.14
Klassencode
(en: class code)
eindeutige Kennung, die jeder Objektklasse zugewiesen ist

3.3.15
klassenpezifischer Dienst
(en: class-specific service)
Dienst, der durch eine bestimmte Objektklasse definiert ist, um eine erforderliche Funktion, die nicht von einem allgemeinen Dienst ausgeführt wird, auszuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein klassenspezifisches Objekt ist für die Objektklasse, die es definiert, eindeutig.

3.3.16
Client
(en: client)
a) Objekt, das die Dienste eines anderen (Server-)Objekts zur Ausführung einer Aufgabe nutzt

b) Initiator einer Nachricht, auf die ein Server reagiert

3.3.17
konsumieren
(en: consume)
Vorgang des Empfangs von Daten von einem Produzenten

3.3.18
Konsument
(en: consumer)
Knoten oder Senke, der/die Daten von einem Produzenten empfängt

3.3.19
konsumierende Anwendung
(en: consuming application)
Anwendung, die Daten konsumiert

Documents
Document Sharing Hub

3.3.20
Übertragungspfad
(en: conveyance path)
unidirektionaler Strom von APDU über eine Anwendungsbeziehung

3.3.21
zyklisch
(en: cyclic)
sich regelmäßig wiederholend

3.3.22
Datenkonsistenz
(en: data consistency)
Einrichtung für die kohärente Übertragung des Eingabe- oder Ausgabedatenobjekts zwischen Client und Server und für den kohärenten Zugriff auf das Eingabe- oder Ausgabedatenobjekt innerhalb von Client und Server

3.3.23
Gerät
(en: device)
physische Hardware, die mit dem Verbindungszweig verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Gerät darf mehr als einen Knoten umfassen.

3.3.24
Geräteprofil
(en: device profile)
Zusammenstellung geräteabhängiger Informationen und Funktionalitäten zur Bereitstellung von Konsistenz zwischen ähnlichen Geräten desselben Gerätetyps

3.3.25
Diagnose-Informationen
(en: diagnostic information)
alle Daten, die serverseitig für Wartungszwecke verfügbar sind

3.3.26
Endknoten
(en: end node)
erzeugender oder konsumierender Knoten

3.3.27
Endpunkt
(en: endpoint)
eine der Kommunikationsinstanzen, die zu einer Verbindung gehören

3.3.28
Fehler
(en: error)
Nichtübereinstimmung zwischen einem berechneten, beobachteten oder gemessenen Wert oder Zustand und dem festgelegten oder theoretisch richtigen Wert oder Zustand

3.3.29
Fehlerklasse
(en: error class)
allgemeine Gruppierung für zugehörige Fehlerdefinitionen und entsprechende Fehlercodes

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.30
Fehlercode
(en: error code)
Kennzeichnung eines bestimmten Fehlertyps innerhalb einer Fehlerklasse

3.3.31
Ereignis
(en: event)
Vorgang einer Änderung von Zuständen

3.3.32
FIFO-Variable
(en: FIFO variable)
Variablenobjektklasse, die aus einem Satz einheitlich typisierter Elemente besteht, wobei das erste geschriebene Element das erste Element ist, das gelesen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem Feldbussystem kann nur ein einziges vollständiges Element als Ergebnis eines einzigen Dienstaufrufs übertragen werden.

3.3.33
Rahmen
(en: frame)
vereinfachtes Synonym für DLPDU (Protokolldateneinheit auf der Data-Link Layer)

3.3.34
Gruppe
(en: group)
<allgemein> allgemeine Bezeichnung für eine Zusammenstellung von Objekten

3.3.35
Gruppe
(en: group)
<Adressierung> bei der Beschreibung einer Adresse, eine Adresse, die mehr als eine Instanz identifiziert

3.3.36
Aufruf
(en: invocation)
Vorgang der Nutzung eines Dienstes oder einer anderen Ressource eines Anwendungsprozesses

Anmerkung 1 zum Begriff: Jeder Aufruf bildet einen einzelnen Steuerungsstrang der durch seinen Kontext beschrieben werden darf. Sobald der Dienst ausgeführt oder die Nutzung der Ressource beendet ist, erlischt der Aufruf. Bei Dienstaufrufen wird ein Dienst, der initiiert, aber noch nicht ausgeführt wurde, als ausstehender Dienstaufruf bezeichnet. Bei Dienstaufrufen darf eine Aufruf-ID verwendet werden, um den Dienstaufruf eindeutig zu identifizieren und ihn von anderen ausstehenden Dienstaufrufen zu unterscheiden.

3.3.37
Index
(en: index)
Adresse eines Objekts innerhalb eines Anwendungsprozesses

3.3.38
Instanz
(en: instance)
tatsächliches physisches Vorkommen eines Objekts innerhalb einer Klasse, das eines von mehreren Objekten in derselben Objektklasse identifiziert

BEISPIEL „Kalifornien“ ist eine Instanz der Objektklasse „US-Bundesstaat“.

Documents
Document Sharing Hub

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennungen „Objekt“, „Instanz“ und „Objektinstanz“ beziehen sich auf eine spezifische Instanz.

3.3.39
Instanzattribute
(en: instance attributes)
Attribut, das für eine Objektinstanz eindeutig ist und von der Objektklasse nicht gemeinsam genutzt wird

3.3.40
instanziiert
(en: instantiated)
Objekt, das in einem Gerät erzeugt wurde

3.3.41
logisches Gerät
(en: logical device)
spezifische FAL-Klasse, die eine Softwarekomponente oder eine Firmwarekomponente als eigenständige Einrichtung eines Automatisierungsgerätes abstrahiert

3.3.42
Hersteller-ID
(en: manufacturer ID)
Kennzeichnung jedes Produktherstellers durch eine eindeutige Nummer

3.3.43
Verwaltungsinformationen
(en: management information)
über das Netzwerk zugängliche Informationen, die die Verwaltung des Betriebs des Feldbussystems, einschließlich des Application Layer, unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Verwaltung gehören Funktionen wie die Steuerung, die Überwachung und die Diagnose.

3.3.44
Netzwerk
(en: network)
Menge von Knoten, die über ein bestimmtes Kommunikationsmedium miteinander verbunden sind, einschließlich jeglicher zwischengeschalteter Repeater, Bridges, Router und Gateways unterer Schichten

3.3.45
Objekt
(en: object)
abstrakte Darstellung einer bestimmten Komponente innerhalb eines Gerätes, üblicherweise eine Zusammenstellung zugehöriger Daten in Form von Variablen und Methoden (Prozeduren) für den Betrieb mit diesen Daten, die eine klar definierte Schnittstelle und ein klar definiertes Verhalten aufweisen

3.3.46
Objektverzeichnis
(en: object dictionary)
Zusammenstellung von Definitionen, kommunikationsspezifischen Attributen und Parametern sowie anwendungsabhängigen Daten

3.3.47
objektspezifischer Dienst
(en: object-specific service)
Dienst, der für die Objektklasse, die ihn definiert, eindeutig ist

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.48
physikalisches Gerät
(en: physical device)
Automatisierungsgerät oder anderes Netzwerkgerät

3.3.49
Punkt-zu-Punkt-Verbindung
(en: point-to-point connection)
Verbindung, die zwischen genau zwei Anwendungsobjekten besteht

3.3.50
vorher aktivierter AR-Endpunkt
(en: pre-established AR endpoint)
AR-Endpunkt, der während der Konfiguration der AE, die seine Endpunkte steuern, in einen aktiven Zustand versetzt wird

3.3.51
Prozessdaten
(en: process data)
Objekt(e), das/die bereits vorverarbeitet ist/sind und zu Informationszwecken oder zum Zweck der weiteren Verarbeitung zyklisch übertragen wird/werden

3.3.52
produzieren
(en: produce)
Vorgang des Sendens von Daten zum Empfang durch einen Konsumenten

3.3.53
Produzent
(en: producer)
Knoten, der für das Senden von Daten verantwortlich ist

3.3.54
Eigenschaft
(en: property)
allgemeine Bezeichnung für beschreibende Informationen zu einem Objekt

3.3.55
Provider
(en: provider)
Quelle einer Datenverbindung

3.3.56
Publisher
(en: publisher)
Rolle eines AR-Endpunktes, in der dieser APDU auf den Feldbus für den Konsum durch einen oder mehrere Subscriber überträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Publisher braucht die Identität oder die Anzahl der Subscriber nicht zu kennen.

3.3.57
veröffentlichender Manager
(en: publishing manager)
Rolle eines AR-Endpunktes, in der dieser eine oder mehrere bestätigte Dienstanforderungs-APDU an einen Publisher ausgibt, um die Veröffentlichung eines bestimmten Objektes anzufordern. In diesem Dokument werden zwei Typen von veröffentlichenden Managern definiert: veröffentlichende Pull-Manager und veröffentlichende Push-Manager, die jeweils einzeln definiert sind.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.58
Push-Publisher
(en: push publisher)
Typ eines Publishers, der ein Objekt in einer unbestätigten Dienstanforderungs-APDU veröffentlicht

3.3.59
veröffentlichender Push-Manager
(en: push publishing manager)
Typ eines veröffentlichenden Managers, der die Veröffentlichung eines bestimmten Objekts mithilfe eines unbestätigten Dienstes anfordert

3.3.60
Push-Subscriber
(en: push subscriber)
Typ eines Subscribers, der empfangene unbestätigte Dienstanforderungs-APDU als veröffentlichte Objektdaten erkennt

3.3.61
Server
(en: server)
a) Rolle eines AREP (Endpunkt der Anwendungsbeziehung, en: application relationship endpoint), in der dieser eine bestätigte Dienstantwort-APDU an den Client, der die Anforderung initiiert hat, zurückgibt

b) Objekt, das einem anderen (Client-)Objekt Dienste bereitstellt

3.3.62
Dienst
(en: service)
Operation oder Funktion, die ein Objekt und/oder eine Objektklasse auf Anforderung eines anderen Objekts und/oder einer anderen Objektklasse hin ausführt

3.3.63
Station
(en: station)
Host eines AP, der durch eine eindeutige DLCEP-Adresse gekennzeichnet ist

3.3.64
Subscriber
(en: subscriber)
Rolle eines AREP, in der dieser von einem Publisher produzierte APDU empfängt

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 61158-5-21

June 2019

ICS 25.040.40; 35.100.70; 35.110

Supersedes EN 61158-5-21:2012

English Version

Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 5-21: Application layer service definition - Type 21 elements (IEC 61158-5-21:2019)

Réseaux de communication industriels- Spécifications des bus de terrain - Partie 5-21: Définition des services de la couche application - Éléments de type 21 (IEC 61158-5-21:2019)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse - Teil 5-21: Dienstfestlegungen des Application Layer (Anwendungsschicht) - Typ 21-Elemente (IEC 61158-5-21:2019)

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

European foreword

The text of document 65C/947/FDIS, future edition 2 of IEC 61158-5-21, 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 61158-5-21:2019.

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 61158-5-21:2012.

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 61158-5-21:2019 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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

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.

Publication	Year	Title	EN/HD	Year
ISO/IEC/IEEE 60559	2011	Information technology - Microprocessor Systems - Floating-Point arithmetic	-	-
IEC 61158-3-21	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 3-21: Data-link layer service definition - Type 21 elements	-	-
IEC 61158-4-21	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 4-21: Data-link layer protocol specification - Type 21 elements	EN IEC 61158-4-21	2019
IEC 61158-6-21	2019	Industrial communication networks - Fieldbus specifications - Part 6-21: Application layer protocol specification - Type 21 elements	EN 61158-6-21	2019
ISO/IEC 7498-1	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Basic reference model: The basic model	-	-
ISO/IEC 7498-3	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Basic reference model: Naming and addressing	-	-
ISO/IEC 8822	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Presentation service definition	-	-
ISO/IEC 8824	series	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 10731	-	Information technology - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model - Conventions for the definition of OSI services	-	-

AVA Documents
Document Sharing Hub

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 Overview 8
1.2 Specifications 9
1.3 Conformance 9
2 Normative references 9
3 Terms, definitions, symbols, abbreviations, and conventions 10
3.1 Terms and definitions from other ISO/IEC standards 10
3.1.1 ISO/IEC 7498-1 terms 10
3.1.2 ISO/IEC 8822 terms 10
3.1.3 ISO/IEC 8824-1 terms 10
3.1.4 ISO/IEC 9545 terms 11
3.2 Fieldbus data link layer terms 11
3.3 Fieldbus application layer specific definitions 11
3.4 Abbreviations and symbols 17
3.5 Conventions 17
3.5.1 Overview 17
3.5.2 General conventions 17
3.5.3 Conventions for class definitions 18
3.5.4 Conventions for service definitions 19
4 Concepts 20
4.1 Common concepts 20
4.1.1 Overview 20
4.1.2 Architectural relationships 20
4.1.3 Fieldbus application layer structure 22
4.1.4 Fieldbus application layer naming and addressing 33
4.1.5 Architecture summary 34
4.1.6 FAL service procedures 34
4.1.7 Common FAL attributes 35
4.1.8 Common FAL service parameters 35
4.1.9 APDU size 36
4.2 Type specific concepts 36
4.2.1 Node, AP, and object dictionary 38
4.2.2 APO ASEs 39
5 Data type ASE 39
5.1 General 39
5.1.1 Overview 39
5.1.2 Basic type overview 40
5.1.3 Fixed-length type overview 40
5.1.4 Constructed type overview 41
5.1.5 Specification of user-defined data types 41
5.1.6 Transfer of user data 41
5.2 Formal definition of data type objects 41

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

5.2.1 Data type class 41
5.3 FAL defined data types 43
5.3.1 Fixed-length types 43
5.3.2 String types 46
5.4 Data type ASE service specification 47
6 Communication model specification 47
6.1 ASEs 47
6.1.1 Application process ASE 47
6.1.2 Service data object ASE 53
6.1.3 Process data object ASE 63
6.1.4 Application relationship ASE 66
6.2 ARs 73
6.2.1 Point-to-point user-triggered confirmed client/server AREP (PTC-AR) 73
6.2.2 Multipoint network-scheduled unconfirmed publisher-subscriber AREP (MSU-AR) 74
6.2.3 Multipoint user-triggered unconfirmed publisher-subscriber AREP (MTU-AR) 75
6.3 Summary of FAL classes 76
6.4 Permitted FAL services by AREP role 77
Bibliography 78

Figure 1 – Relationship to the OSI Basic Reference Model 21
Figure 2 – Architectural positioning of the fieldbus application layer 21
Figure 3 – Client/server interactions 24
Figure 4 – Pull model interactions 25
Figure 5 – Push model interactions 25
Figure 6 – APOs services conveyed by the FAL 27
Figure 7 – Application entity structure 28
Figure 8 – FAL management of objects 29
Figure 9 – ASE service conveyance 30
Figure 10 – Defined and established AREPs 33
Figure 11 – FAL architectural components 34
Figure 12 – Interaction between FAL and DLL 37
Figure 13 – Publisher-subscriber communication model 37
Figure 14 – Client-server communication model 38
Figure 15 – Object model 38
Figure 16 – ASEs of a Type 21 application 39
Figure 17 – Data type class hierarchy example 40
Figure 18 – The AR ASE conveys APDUs between APs 66

Table 1 – Types of timeliness 26
Table 2 – Overall structure of the OD 38
Table 3 – Identify service 50
Table 4 – Status service 52
Table 5 – Access rights for object 54
Table 6 – Read service 55

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

Table 7 – Write service 57
Table 8 – Write and Read service 59
Table 9 – Write and Read Multiple service 61
Table 10 – TB-transfer 65
Table 11 – COS-transfer 65
Table 12 – Conveyance of service primitives by AREP role 67
Table 13 – Valid combinations of AREP roles involved in an AR 67
Table 14 – AR-unconfirmed send 71
Table 15 – AR-confirmed send 72
Table 16 – FAL class summary 77
Table 17 – Services by AREP role 77

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

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 service is provided by the application protocol making use of the services available from the data-link or other immediately lower layer. This document 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 document is a conceptual architectural service, independent of administrative and implementation divisions.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – FIELDBUS SPECIFICATIONS –

Part 5-21: Application layer service definition – Type 21 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 considered a window between corresponding application programs.

This part of IEC 61158 provides the common elements for basic time-critical and non-time-critical messaging communications between application programs in an automation environment as well as material specific to the Type 21 protocol. 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 defines, in an abstract way, the externally visible service provided by the FAL in terms of:

a) an abstract model for defining application resources (objects) capable of being manipulated by users *via* 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 that they take;

d) the interrelationship between these actions and events, and their valid sequences.

The purpose of this document is to define the services provided to:

a) the FAL-user at the boundary between the user and the application layer of the fieldbus Reference Model;

b) systems management at the boundary between the application layer and systems management of the fieldbus Reference Model.

This document describes the structure and services of the IEC FAL, 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 (AEs) contained in 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 management of the instances of FAL classes.

Although these services specify how requests and responses are issued and delivered from the perspective of applications, they do not include a specification of what the requesting and responding applications are to do with them. That is, these services only define what requests and responses applications can send or receive, not the functions of the applications themselves. 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 document to provide access to the FAL to control certain aspects of its operation.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

1.2 Specifications

The principal objective of this document 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. This latter objective 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 document may be used as the basis for formal application programming interfaces. Nevertheless, it is not a formal programming interface, and any such interface must address implementation issues not covered by this document, including:

a) sizes and octet ordering of various multi-octet service parameters;

b) correlation of paired primitives for request and confirmation, or indication and response.

1.3 Conformance

This document does not specify individual implementations or products, nor does it constrain the implementations of application layer entities in industrial automation systems.

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

2 Normative references

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 All parts of the IEC 61158 series, as well as IEC 61784 1 and IEC 61784 2 are maintained simultaneously. Cross-references to these documents within the text therefore refer to the editions as dated in this list of normative references.

ISO/IEC/IEEE 60559:2011, *Information technology – Microprocessor Systems – Floating-Point arithmetic*

IEC 61158-3-21:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 3-21: Data-link layer service definition – Type 21 elements*

IEC 61158-4-21:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 4-21: Data-link layer protocol specification – Type 21 elements*

IEC 61158-6-21:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-21: Application layer protocol specification – Type 21 elements*

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

ISO/IEC 7498-3, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: Naming and addressing*

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

ISO/IEC 8824 (all parts), *Information Technology – Abstract Syntax Notation One (ASN-1)*

AVA Documents
Document Sharing Hub

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

ISO/IEC 10731, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Conventions for the definition of OSI services*

3 Terms, definitions, symbols, abbreviations, and conventions

For the purposes of this document, the following terms, definitions, symbols, abbreviations and conventions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: available at http://www.iso.org/obp

3.1 Terms and definitions from other ISO/IEC standards

3.1.1 ISO/IEC 7498-1 terms

a) application entity
b) application process
c) application protocol data unit
d) application service element
e) application entity invocation
f) application process invocation
g) application transaction
h) real open system
i) transfer syntax

3.1.2 ISO/IEC 8822 terms

a) abstract syntax
b) presentation context

3.1.3 ISO/IEC 8824-1 terms

For the purposes of this document, the following terms as defined in ISO/IEC 8824-1 apply:

a) object identifier
b) type

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.1.4 ISO/IEC 9545 terms

a) application-association
b) application-context
c) application context name
d) application-entity-invocation
e) application-entity-type
f) application-process-invocation
g) application-process-type
h) application-service-element
i) application control service element

3.2 Fieldbus data link layer terms

For the purposes of this document, the following terms as defined in IEC 61158-3-21 and IEC 61158-4-21 apply.

a) DL-Time
b) DL-Scheduling-policy
c) DLCEP
d) DLC
e) DL-connection-oriented mode
f) DLPDU
g) DLSDU
h) DLSAP
i) link
j) ISO/IEC/IEEE 8802-3 MAC address
k) DL–entity identifier

3.3 Fieldbus application layer specific definitions

3.3.1
application
function or data structure for which data are consumed or produced

3.3.2
application objects
multiple object classes that manage and provide a runtime exchange of messages across the network and within the network device

3.3.3
application process
part of a distributed application on a network, which is located on one device and addressed unambiguously

3.3.4
application process object
component of an application process that is identifiable and accessible through an FAL application relationship

Note 1 to entry: Application process object definitions are composed of a set of values for the attributes of their class (see the definition for “application process object class”). Application process object definitions may be accessed remotely using the services of the FAL Object Management ASE. FAL Object Management services can be used to load or update object definitions, to read object definitions, and to create and delete application objects and their corresponding definitions dynamically.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.5
application process object class
class of application process objects defined in terms of the set of their network-accessible attributes and services

3.3.6
application relationship
cooperative association between two or more application-entity-invocations for the purpose of exchange of information and coordination of their joint operation

Note 1 to entry: This relationship is activated either by the exchange of application-protocol-data-units or as a result of preconfiguration activities.

3.3.7
application relationship application service element
application-service-element that provides the exclusive means for establishing and terminating all application relationships

3.3.8
application relationship endpoint
context and behavior of an application relationship as seen and maintained by one of the application processes involved in the application relationship

Note 1 to entry: Each application process involved in the application relationship maintains its own application relationship endpoint.

3.3.9
attribute
description of an externally visible characteristic or feature of an object

Note 1 to entry: The attributes of an object contain information about variable portions of an object. Typically, they provide status information or govern the operation of an object. Attributes may also affect the behavior of an object. Attributes are divided into class attributes and instance attributes.

3.3.10
behavior
indication of how an object responds to particular events

3.3.11
channel
single physical or logical link of an input or output application object of a server to the process

3.3.12
class
set of objects, all of which represent the same type of system component

Note 1 to entry: A class is a generalization of an object, a template for defining variables and methods. All objects in a class are identical in form and behavior, but usually contain different data in their attributes.

3.3.13
class attributes
attribute shared by all objects within the same class

3.3.14
class code
unique identifier assigned to each object class

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.15
class-specific service
service defined by a particular object class to perform a required function that is not performed by a common service

Note 1 to entry: A class-specific object is unique to the object class that defines it.

3.3.16
client
a) object that uses the services of another (server) object to perform a task

b) initiator of a message to which a server reacts

3.3.17
consume
act of receiving data from a producer

3.3.18
consumer
node or sink that receives data from a producer

3.3.19
consuming application
application that consumes data

3.3.20
conveyance path
unidirectional flow of APDUs across an application relationship

3.3.21
cyclic
repetitive in a regular manner

3.3.22
data consistency
means for coherent transmission and access of the input- or output-data object between and within client and server

3.3.23
device
physical hardware connected to the link

Note 1 to entry: A device may contain more than one node.

3.3.24
device profile
collection of device-dependent information and functionality providing consistency between similar devices of the same device type

3.3.25
diagnostic information
all data available at the server for maintenance purposes

3.3.26
end node
producing or consuming node

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

3.3.27
endpoint
one of the communicating entities involved in a connection

3.3.28
error
discrepancy between a computed, observed, or measured value or condition and the specified or theoretically correct value or condition

3.3.29
error class
general grouping for related error definitions and corresponding error codes

3.3.30
error code
identification of a specific type of error within an error class

3.3.31
event
instance of a change of conditions

3.3.32
FIFO variable
variable object class composed of a set of homogeneously typed elements, where the first written element is the first element that can be read

Note 1 to entry: In a fieldbus system, only one complete element can be transferred as a result of one service invocation.

3.3.33
frame
simplified synonym for data link protocol data unit (DLPDU)

3.3.34
group
<general> general term for a collection of objects

3.3.35
group
<addressing> when describing an address, an address that identifies more than one entity

3.3.36
invocation
act of using a service or other resource of an application process

Note 1 to entry: Each invocation represents a separate thread of control that may be described by its context. Once the service completes, or use of the resource is released, the invocation ceases to exist. For service invocations, a service that has been initiated but not yet completed is referred to as an outstanding service invocation. For service invocations, an Invoke ID may be used to identify the service invocation unambiguously and differentiate it from other outstanding service invocations.

3.3.37
index
address of an object within an application process

3.3.38
instance
actual physical occurrence of an object within a class that identifies one of many objects in the same object class

EXAMPLE California is an instance of the object class US-state.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61158-5-21:2020-07

Note 1 to entry: The terms object, instance, and object instance are used to refer to a specific instance.

3.3.39
instance attributes
attribute that is unique to an object instance and not shared by the object class

3.3.40
instantiated
object that has been created in a device

3.3.41
logical device
specific FAL class that abstracts a software component or a firmware component as an autonomous self-contained facility of an automation device

3.3.42
manufacturer ID
identification of each product manufacturer by a unique number

3.3.43
management information
network-accessible information that supports management of the operation of the fieldbus system, including the application layer

Note 1 to entry: Managing includes functions, such as controlling, monitoring, and diagnosis.

3.3.44
network
set of nodes connected by some type of communication medium, including any intervening repeaters, bridges, routers, and lower-layer gateways

3.3.45
object
abstract representation of a particular component within a device, usually a collection of related data in the form of variables, and methods (procedures) for operating on that data that have clearly defined interface and behavior

3.3.46
object dictionary
collection of definitions, communication-specific attributes and parameters, and application-dependent data

3.3.47
object-specific service
service unique to the object class that defines it

3.3.48
physical device
automation or other network device

3.3.49
point-to-point connection
connection that exists between exactly two application objects

3.3.50
pre-established AR endpoint
AR endpoint placed in an established state during configuration of the AEs that control its endpoints

Documents
Document Sharing Hub