

DIN EN 61158-4-20

ICS 35.100.20; 35.160

**Industrielle Kommunikationsnetze –
Feldbusse –
Teil 4-20: Protokollspezifikation des Data Link Layer
(Sicherheitsschicht) – Typ 20-Elemente
(IEC 61158-4-20:2014);
Englische Fassung EN 61158-4-20:2014, nur auf CD-ROM**

Industrial communication networks –
Fieldbus specifications –
Part 4-20: Data-link layer protocol specification – Type 20 elements
(IEC 61158-4-20:2014);
English version EN 61158-4-20:2014, only on CD-ROM

Réseaux de communication industriels –
Spécifications des bus de terrain –
Partie 4-20: Spécification du protocole de la couche liaison de données –
Éléments de type 20
(CEI 61158-4-20:2014);
Version anglaise EN 61158-4-20:2014, seulement en CD-ROM

Gesamtumfang 57 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2014-09-19 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2015-08-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61158-400:2013-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 956 „Feldbus“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 65C „Industrial networks“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Präsidium des DIN hat mit Präsidialbeschluss 1/2004 festgelegt, dass DIN-Normen, deren Inhalt sich auf internationale Arbeitsergebnisse der Informationsverarbeitung gründet, unter bestimmten Bedingungen allein in englischer Sprache veröffentlicht werden dürfen. Diese Bedingungen sind für die vorliegende Norm erfüllt.

Da sich die Benutzer der vorliegenden Norm der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die Englische Fassung der EN 61158-4-20 veröffentlicht. Zu deren Abschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und Abschnitt 3, der die Begriffe festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als Nationaler Anhang NA der vorliegenden Norm hinzugefügt. Für viele der verwendeten Begriffe existieren keine gebräuchlichen deutschen Benennungen, da sich die deutschen Anwender in der Regel ebenfalls der englischen Benennungen bedienen. Diese Norm steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Einführung

Ein Feldbus ist ein digitaler serieller Datenbus für die Kommunikation zwischen Geräten der industriellen Automatisierungstechnik wie beispielsweise Messeinrichtungen, Stellgliedern, Reglern und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Normen der Reihe DIN EN 61158 legen eine Anzahl von Feldbus-Protokolltypen fest. Die Reihe DIN EN 61158-4 legt das Protokoll des Data Link Layer für die einzelnen Typen fest.

Nationaler Anhang NA (informativ)

1 Anwendungsbereich^{N1)}

1.1 Allgemeines

Der Data Link Layer stellt grundlegende zeitkritische Kommunikation für den Datentransfer zwischen Geräten in einer Automatisierungsumgebung bereit.

Dieses Protokoll liefert Hilfsmittel zur Verbindung von Geräten durch ein teilweise vermaschtes Netzwerk, solche Hilfsmittel können die meisten Fehler zwischen einer Verbindung zweier Geräte verhindern. Wie üblich, sind die Geräte in einer nicht-redundanten hierarchischen Weise verbunden, die die Anwendungsanforderungen widerspiegelt.

1.2 Spezifikationen

Diese Norm legt Folgendes fest:

- a) Prozeduren für zeitgerechten Datentransfer und Informationssteuerung von einer Data Link-Benutzereinheit zu einer gleichartigen Benutzereinheit sowie zwischen der Data Link-Einheit, welche den verteilten Data Link-Dienst-Anbieter bildet;
- b) die Struktur der Feldbus-DLPDUs, welche verwendet werden für den Transfer von Daten und Informationssteuerung durch das Protokoll dieser Norm und ihre Darstellung als Physical Layer.

1.3 Prozeduren

Die Prozeduren sind definiert in Form von

- a) den Interaktionen zwischen gleichartigen DL-Einheiten (DLEs) durch den Austausch der Feldbus-DLPDUs,
- b) den Interaktionen zwischen einem DL-Dienst-(DLS-)Anbieter und einem DLS-Benutzer im selben System durch den Austausch von DLS-Primitiven,
- c) den Interaktionen zwischen einem DLS-Anbieter und einem Ph-Dienst-Anbieter im selben System durch den Austausch von Ph-Dienstprimitiven.

1.4 Anwendbarkeit

Diese Prozeduren sind auf Instanzen der Kommunikation zwischen Systemen anwendbar, welche die zeitkritischen Kommunikationsdienste innerhalb des Data Link Layer des OSI oder des Feldbusreferenzmodells unterstützen und die Fähigkeit erfordern, in einer offenen Systemverbundumgebung zu verbinden.

Profile stellen ein einfaches Multiattribut Hilfsmittel zur Zusammenfassung der Implementierungsfähigkeiten bereit und unterstützen dadurch die Anwendbarkeit für unterschiedliche zeitkritische Kommunikationsanforderungen.

1.5 Konformität

Diese Internationale Norm legt auch Konformitätsanforderungen für Systeme fest, die diese Prozeduren implementieren. Diese Norm enthält jedoch keine Prüfungen, um die Konformität mit diesen Anforderungen nachzuweisen.

^{N1)} Die Nummerierung aus IEC 61158-4-20 wurde beibehalten.

3.3 Allgemeine Begriffe zu den Diensten der Data Link Layer

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Viele Definitionen gelten für mehr als einen Protokolltyp; sie werden nicht zwangsläufig von allen Protokolltypen verwendet.

3.3.1

DL-Segment, Verbindungszweig, lokaler Verbindungszweig

(en: DL-segment, link, local link)

einzelnes DL-Subnetzwerk, in dem alle angeschlossenen DLEs direkt, d. h. ohne zwischengeschaltete DL-Weitergabe, kommunizieren können, solange alle an einem Kommunikationsvorgang teilnehmenden DLEs während der Dauer(n) der Kommunikationsversuche gleichzeitig auf das DL-Subnetzwerk reagieren können

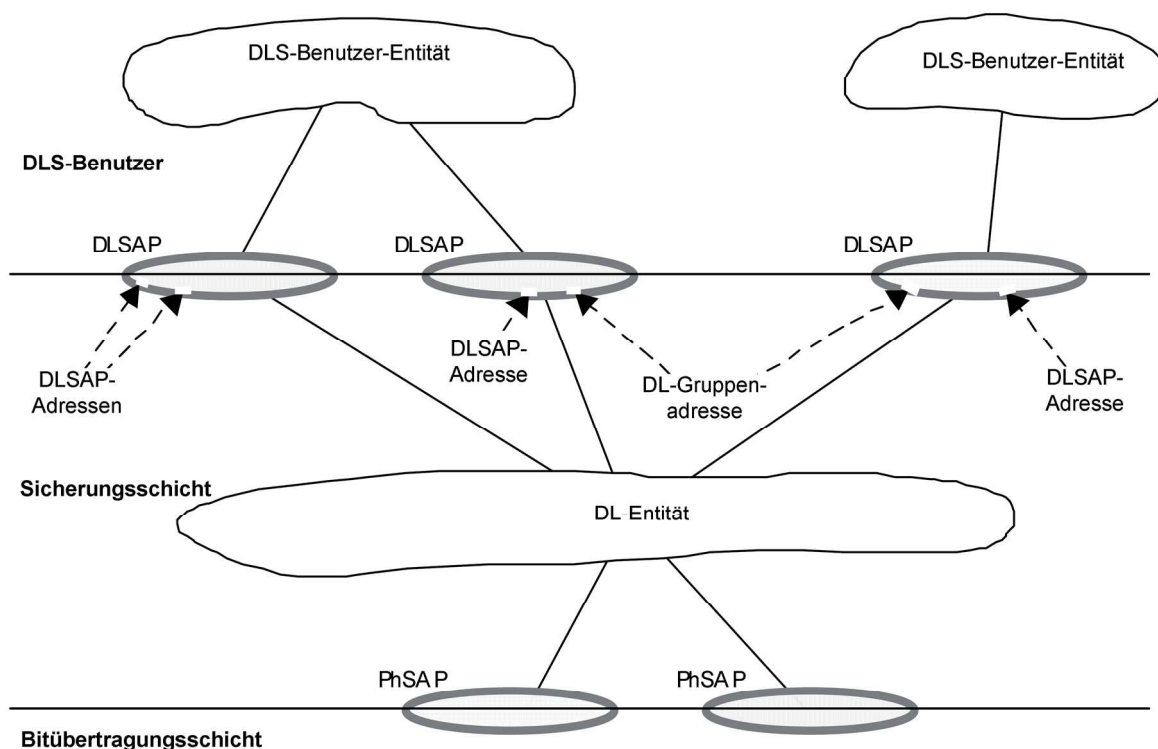
3.3.2

DLSAP

(en: DLSAP)

eindeutiger Punkt, an dem eine einzelne DL-Entität einer einzelnen Entität auf höherer Schicht DL-Dienste bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist abgeleitet von ISO/IEC 7498-1 und wurde hier zum besseren Verständnis für die kritische Unterscheidung zwischen DLSAPs und ihren DL-Adressen wiederholt, siehe Bild 1.



ANMERKUNG 1: DLSAPs und PhSAPs werden als Ellipsen dargestellt, die sich über die Grenze zweier benachbarter Schichten erstrecken.

ANMERKUNG 2: DL-Adressen werden als gekennzeichnete, kleine Lücken (Zugangspunkte) im DLL-Teil eines DLSAP dargestellt.

ANMERKUNG 3: Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DLSAP-Adressen und DL-Gruppenadressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

Bild 1 – Beziehungen von DLSAPs, DLSAP-Adressen und DL-Gruppenadressen

3.3.3**DL(SAP)-Adresse**

(en: DL(SAP)-address)

entweder eine individuelle DLSAP-Adresse, die einen einzelnen DLSAP eines einzelnen DLS-Benutzers kennzeichnet, oder eine DL-Gruppenadresse, die möglicherweise mehrere DLSAPs jeweils eines einzelnen DLS-Benutzers kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Terminologie wird gewählt, da ISO/IEC 7498-3 die Verwendung der Benennung „DLSAP-Adresse“ zur Bezeichnung von mehr als einem einzelnen DLSAP bei einem einzelnen DLS-Benutzer nicht zulässt.

3.3.4**(individuelle) DLSAP-Adresse**

(en: (individual) DLSAP-address)

DL-Adresse, die nur einen einzigen DLSAP innerhalb des erweiterten Verbindungszweigs kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DLSAP-Adressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen.

3.3.5**erweiterter Verbindungszweig**

(en: extended link)

DL-Subnetzwerk, das aus der maximalen Menge von Verbindungszweigen besteht, die über DL-Relais-Entitäten geschaltet werden können, wobei ein einziger DL-Namensraum (DL-Adressraum) gemeinsam genutzt wird; in diesem Subnetzwerk können alle angeschlossenen DL-Entitäten miteinander entweder direkt oder über eine oder mehrere der zwischengeschalteten DL-Relais-Entitäten kommunizieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein erweiterter Verbindungszweig besteht möglicherweise aus nur einem einzelnen Verbindungszweig.

3.3.6**Rahmen**

(en: frame)

umgangssprachliches Synonym für DLPDU

3.3.7**DL-Gruppenadresse**

(en: group DL-address)

DL-Adresse, die möglicherweise mehr als einen DLSAP innerhalb des erweiterten Verbindungszweigs kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine einzelne DL-Entität kann mehrere DL-Gruppenadressen, die einem einzelnen DLSAP zugeordnet sind, besitzen. Eine einzelne DL-Entität kann auch eine einzelne DL-Gruppenadresse, die mehr als einem DLSAP zugeordnet ist, besitzen.

3.3.8**Knoten**

(en: node)

einzelne DL-Entität, wie sie auf einem lokalen Verbindungszweig existiert

3.3.9**empfangender DLS-Benutzer**

(en: receiving DLS-user)

Benutzer der DL-Dienste, der als Empfänger von DLS-Benutzerdaten agiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Benutzer der DL-Dienste kann gleichzeitig sendender und empfangender DLS-Benutzer sein.

3.3.10

sendender DLS-Benutzer

(en: sending DLS-user)

Benutzer der DL-Dienste, der als Quelle von DLS-Benutzerdaten agiert

NA.3.4 Zusätzliche Begriffe für Typ 20

3.4.1

analoger Regler

(en: analog controller)

Regler der nur für die Verwendung von 4 mA bis 20 mA Stromsignalgebung ausgelegt ist und alle Anforderungen eines Stromeingangsgerätes oder Stromausgangsgerätes erfüllt

3.4.2

analoges Signal

(en: analog signal)

Niederfrequenzstrom, überwiegend 4 mA bis 20 mA Signal, das an ein Feldgerät gesendet wird oder von diesem erzeugt wird

3.4.3

Spektrum analoger Signale

(en: analog signal spectrum)

Frequenzen von 0 Hz bis 25 Hz bei Einheitsamplitude, die über 25 Hz um 40 dB je Dekade abfallen

3.4.4

analoger Prüffilter

(en: analog test filter)

zweipoliger Butterworth-Tiefpassfilter mit der Grenzfrequenz von 25 Hz

3.4.5

Anwendung

(en: application)

Funktion oder Datenstruktur, für die Daten konsumiert oder produziert werden

3.4.6

Anwendungsobjekt

(en: application object)

Objektklasse, die zur Laufzeit für den Nachrichtenaustausch im Netzwerk und innerhalb des Netzwerkgerätes sorgt und diesen verwaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können mehrere Typen von Anwendungsobjektklassen definiert werden.

3.4.7

Anwendungsbeziehung

(en: application relationship)

kooperative Verbindung zwischen zwei oder mehr Aufrufen von Anwendungsentitäten 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.

3.4.8

Endpunkt der Anwendungsbeziehung

(en: application relationship endpoint)

Kontext und Verhalten einer Anwendungsbeziehung entsprechend der Sicht und Verwaltung durch einen der Anwendungsprozesse innerhalb der Anwendungsbeziehung

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

3.4.9**Attribut**

(en: attribute)

Beschreibung eines von außen sichtbaren Merkmals oder einer von außen sichtbaren Funktion eines Objekts

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

3.4.10**Schutzeinrichtung**

(en: barrier)

physische Einheit, die das Eindringen von Strom und Spannung in einen explosionsgefährdeten Bereich begrenzt, um die spezifischen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen

3.4.11**Verhalten**

(en: behavior)

Anzeige dafür, wie das Objekt auf bestimmte Ereignisse reagiert

3.4.12**Rundsendung**

(en: broadcast)

Prozess des Sendens einer PDU an alle Geräte, die an das Netzwerk angeschlossen sind und die Übertragung empfangen können

3.4.13**Rundsendeadresse**

(en: broadcast address)

Adresse, die von einem Master verwendet wird, um einen Befehl an alle Geräte zu senden

3.4.14**Burst-Modus**

(en: burst mode)

Initiierung der Kommunikationsaktivität durch ein Slave-Gerät in einem zyklischen Intervall ohne Anforderung von einem Master

3.4.15**Kabelkapazitätsbelag**

(en: cable capacitance per unit length)

Kapazitätsbelag des Kabels, gemessen bei 1 kHz von einem anderem Leiter als dem Schirm zu allen anderen Leitern einschließlich des Schirms

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Netzwerken, die verschiedene Kabeltypen oder Drahtdurchmesser verwenden, wird für diesen Wert der höchste Kapazitätswert aller Kabeltypen oder Drahtdurchmesser verwendet.

3.4.16**Zeichen**

(en: character)

die 8 Bit von Daten und Zusatzbits, die von der PhE als eine zusammenhängende Einheit übertragen werden

3.4.17**Zeichenzeit**

(en: character time)

Zeitdauer, die für die Übertragung eines Zeichens erforderlich ist

3.4.18

Klasse

(en: class)

Satz von Objekten, die allesamt den gleichen Typ von Systemkomponenten repräsentieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Klasse ist eine Verallgemeinerung des 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.

3.4.19

Klassenattribute

(en: class attributes)

Attribut, welches allen Objekten innerhalb derselben Klasse gemeinsam ist

3.4.20

Klassencode

(en: class code)

eindeutige Kennung, die jeder Objektklasse zugewiesen ist

3.4.21

klassenspezifischer Dienst

(en: class specific service)

durch eine bestimmte Objektklasse definierter Dienst, um eine erforderliche Funktion auszuführen, welche nicht als allgemeiner Dienst ausgeführt wird

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

3.4.22

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, wie die Rolle eines AR-Endpunktes, in der dieser bestätigte Dienstanforderungs-APDUs an einen einzelnen AR-Endpunkt, welcher als Server agiert, ausgibt

3.4.23

Kommunikationsfehler

(en: comm error)

feststellbarer Fehler beim Empfang einer PhPDU oder DLPDU, auch Oktett einer APDU mit Kommunikationsfehlercode

3.4.24

Übertragungspfad

(en: conveyance path)

unidirektionaler Strom von APDUs in einer Anwendungsbeziehung

3.4.25

Strommesswiderstand

(en: current sense resistor)

Widerstand, der für die Umwandlung eines analogen Stromsignals in ein Spannungssignal verwendet wird

3.4.26

zyklisch

(en: cyclic)

Benennung zur Beschreibung von Ereignissen, die sich regelmäßig wiederholen

3.4.27**Laufzeitverzerrung**

(en: delay distortion)

Abweichung der Laufzeitverzögerungen von Sinusschwingungen verschiedener Frequenzen bei der Beobachtung der Zeitverzögerung durch ein Netzwerk oder einen Kreis

3.4.28**Gerät**

(en: device)

jede Entität, die eine Implementierung dieser Norm enthält

3.4.29**Geräte-ID**

(en: device ID)

Seriennummer für ein Gerät, die unter allen Instanzen eines Gerätetyps eindeutig ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Hersteller muss jedem Gerät, das über die gleichen Werte für die Hersteller-ID und den Gerätetyp verfügt, einen eindeutigen Wert zuweisen.

3.4.30**Gerätetyp**

(en: device type)

vom Hersteller festgelegter Typ eines Gerätes, z. B. sein Produktname

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert dieses Attributes wird vom Hersteller zugewiesen. Der Wert des Gerätetyps legt den Satz von Befehlen und Datenobjekten fest, die vom Gerät unterstützt werden. Der Hersteller muss jedem Gerätetyp einen eindeutigen Wert zuweisen.

3.4.31**Gerätevariable**

(en: device variable)

eindeutig definiertes Datenelement innerhalb eines Feldgerätes, das immer prozessbezogenen Informationen zugeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert einer Gerätevariablen ändert sich als Reaktion auf Veränderungen und Schwankungen in dem Prozess, mit dem das Gerät verbunden ist.

3.4.32**digitales Signal**

(en: digital signal)

Übermittlung von Informationen mithilfe des mit 1 200 Bit je Sekunde frequenzmodulierten Signals

3.4.33**digitales Frequenzband**

(en: digital frequency band)

Bereich von Frequenzen von 950 Hz bis 2 500 Hz, der für digitale Signale verwendet wird

3.4.34**Spektrum digitaler Signale**

(en: digital signal spectrum)

Frequenzen von 500 Hz bis 10 kHz bei Einheitsamplitude, die unter 500 Hz um 40 dB je Dekade und über 10 kHz um 20 dB je Dekade abfallen

3.4.35

dynamische Variable

(en: dynamic variable)

Gerätevariable, die als dynamische Variable zugewiesen wird und möglicherweise mit einem analogen Kanal verknüpft ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Gerät kann bis zu vier Variablen enthalten – primär, sekundär, tertiär und quartär. Diese Variablen werden zusammen als dynamische Variablen bezeichnet.

3.4.36

Endpunkt

(en: endpoint)

eine der Daten übermittelnden Entitäten, die an einer Verbindung beteiligt ist

3.4.37

Fehler

(en: error)

Nichtübereinstimmung zwischen einem berechneten, beobachteten oder gemessenen Wert oder Zustand und dem festgelegten oder theoretisch richtigen Wert oder Zustand

3.4.38

Fehlercode

(en: error code)

Kennzeichnung eines bestimmten Fehlertyps innerhalb einer Fehlerklasse

3.4.39

erweiterter Gerätetyp

(en: expanded device type)

herstellerspezifischer Gerätetyp, wie in IEC 61158-6-20, Tabelle 6 festgelegt

3.4.40

erweitertes Frequenzband

(en: extended frequency band)

Frequenzbereich von 500 Hz bis 10 kHz

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Frequenzband umfasst das digitale Frequenzband und das Sicherheitsband.

3.4.41

Feldgerät

(en: field device)

physische Einheit, die an den Prozess oder die Betriebseinrichtung angeschlossen ist und über mindestens ein Signalgebungselement verfügt, das mit einem oder mehreren anderen Signalgebungselementen über ein Kabel kommuniziert

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Feldgerät ist direkt an den Sensor oder das Stellgerät angeschlossen oder führt eine Prozesssteuerungsfunktion aus; es ist direkt mit der in dieser Norm festgelegten Physical Layer verbunden. Es kann zusätzlich zu einem digitalen Signal ein analoges Signal erzeugen oder empfangen.

3.4.42

Rahmen

(en: frame)

Format zusammengestellter Bits, die zeitlich zusammen übertragen werden

3.4.43

Masse

(en: ground)

Oberfläche der Erde oder die Leitungen oder Rohre, die mit dieser verbunden sind, oder die Sammelschiene oder die Null-Volt-Schiene, an die die Schutzeinrichtungen angeschlossen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Masse kann der Leitung für die Netzwerkstromversorgung entsprechen.

3.4.44**Eigensicherheit**

(en: intrinsic safety)

Entwurfsmethodik für eine Schaltung oder Gruppe von Schaltungen, in der unter normalen Betriebsbedingungen und unter festgelegten Fehlerbedingungen jeder Funken oder Wärmeeffekt nicht in der Lage ist, unter festgelegten Prüfbedingungen die Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre zu verursachen

3.4.45**Übergang**

(en: junction)

jede Verbindung zweier Kabel oder jeder Anschlusspunkt eines weiteren Kabels oder eines Feldgerätes zu einem vorhandenen Kabel

3.4.46**long_tag**

(en: long_tag)

auf 32 Zeichen beschränkte ISO-Latein-1-Zeichenfolge für die Kennzeichnung eines Feldgerätes

3.4.47**Schleifenstrom**

(en: loop current)

Wert, der mit einem Milliampereometer, der in Reihe mit dem Feldgerät geschaltet ist, gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schleifenstrom ist ein analoges niederfrequentes Gleichstromsignal von 4 mA bis 20 mA, das zur Übermittlung eines einzelnen Wertes zwischen dem Steuerungssystem und dem Feldgerät verwendet wird. Geräte mit Spannung als Messgröße verwenden „Volt Gleichspannung“ als ihre technische Einheit, wo ansonsten „Schleifenstrom“-Werte gebräuchlich sind.

3.4.48**Verwaltungsinformationen**

(en: management information)

über das Netzwerk zugängliche Informationen, die die Verwaltung des Betriebs des Feldbussystems, einschließlich der Anwendungsschicht, unterstützen

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

3.4.49**Hersteller-ID**

(en: manufacturer ID)

Benummerung aus zwei Oktetten, die der Kennzeichnung des Herstellers eines Gerätes dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Hersteller muss den ihm zugewiesenen Wert verwenden und darf keinen einem anderen Hersteller zugewiesenen Wert verwenden.

3.4.50**Master**

(en: master)

Gerät, das die Kommunikationsaktivität durch Senden des Anforderungsrahmens an ein anderes Gerät einleitet und einen Antwortrahmen von diesem Gerät erwartet

3.4.51**Nachricht**

(en: message)

informationstragender Teil, mit Ausnahme des Präambel-Teils des Rahmens

3.4.52

Mehrpunktnetzwerk

(en: multi-drop network)

Netzwerk mit mehr als einem Slave-Gerät, das mit einem einzigen Netzwerk verbunden ist

3.4.53

Netzwerk

(en: network)

ein einzelnes Kabelpaar, Steckverbinder und zugehörige Signalgebungselemente, mithilfe derer eine bestimmte Menge von Signalgebungsgeräten miteinander verbunden sind, sowie Nicht-Signalgebungselemente, die an dasselbe Kabelpaar angeschlossen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Installation, die Mehrfachkabel sowie eine allgemeine Netzwerkstromversorgung verwendet, umfasst mehrere Netzwerke.

3.4.54

Netzwerkstromversorgung

(en: network power supply)

Quelle, die ein Netzwerk direkt mit Betriebsspannung versorgt

3.4.55

Netzwerkwiderstand

(en: network resistance)

Widerstand oder Realteil der Impedanz eines Netzwerks

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Netzwerkwiderstand wird als äquivalente Impedanz aller parallel geschalteten Geräte im Netzwerk berechnet. Aus diesem Grund wird er üblicherweise von einem Gerät mit geringem Widerstand bestimmt.

3.4.56

Nicht-Signalgebungselement

(en: non-signaling element)

physische Entität oder Element, die/das kein analoges oder digitales Signal verwendet oder erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Netzwerkstromversorgung ist ein Beispiel für ein Nicht-Signalgebungselement.

3.4.57

Nutzdaten

(en: payload data)

Inhalte einer Datennachricht, die übermittelt wird

3.4.58

Punkt-zu-Punkt-Netzwerk

(en: point-to-point network)

Netzwerk mit nur einem einzigen Slave-Gerät und keinem oder einem einzigen Master-Gerät

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Punkt-zu-Punkt-Netzwerk benötigt kein Master-Gerät. Diese Situation entsteht z. B. dann, wenn nur ein analoger Regler verwendet wird und das einzige Feldgerät von einem sekundären Master programmiert wurde, der anschließend abgetrennt wurde.

3.4.59

Polling-Adresse

(en: polling address)

Kennung, die einem Gerät innerhalb des Netzwerks, mit dem das Gerät verbunden ist, eindeutig zugewiesen ist

3.4.60

primärer Master

(en: primary master)

Master-Gerät, das jederzeit die Datenübermittlung einleiten kann

3.4.61**sekundärer Master**

(en: secondary master)

Master-Gerät, das die Datenübermittlung nur durch einen Arbitrierungsprozess einleiten kann, wobei der primäre Master die Initiierung der Datenübermittlung abgegeben haben muss

3.4.62**Server**

(en: server)

<Datenübermittlung> Rolle eines AREP, in der dieser eine bestätigte Dienstantwort-APDU an den Client, der die Anforderung initiiert hat, zurückgibt

3.4.63**Signalgebungselement**

(en: signaling element)

physische Entität oder Element, die/das ein digitales Signal verwendet oder erzeugt

3.4.64**Stille**

(en: silence)

Zustand des Netzwerks, wenn kein digitales Signal anliegt

3.4.65**Slave**

(en: slave)

Gerät, das die Kommunikationsaktivität nur initiiert, nachdem es einen Anforderungsrahmen von einem Master-Gerät empfangen hat und aufgefordert wird, eine Antwort auf diese Anforderung zu senden

3.4.66**Nachrichtenanfang**

(en: start of message)

die Präambel der Physical Layer-PDU, gefolgt von dem Trennzeichen der Data Link Layer-PDU, ohne Empfangsfehler und ohne Leerstellen zwischen den Zeichen

3.4.67**Tag**

(en: tag)

Zeichenfolge aus 8 ASCII-Zeichen zur Kennzeichnung eines Feldgerätes

3.4.68**Transaktion**

(en: transaction)

Austausch von zusammengehörigen, aufeinanderfolgenden Rahmen zwischen zwei Steuerungsentitäten für den Peer-Medienzugriff, der für eine erfolgreiche Datenübermittlung erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Transaktion besteht aus entweder (a) einer einzelnen PhPDU-Übertragung von einem Quellgerät oder (b) einer einzigen PhPDU vom Quellgerät, gefolgt von einer zweiten Bestätigungs-PhPDU der Data Link Layer vom Zielgerät.

3.4.69**eindeutige ID**

(en: unique ID)

einem Gerät zugewiesene Kennung, die unter allen Instanzen der Geräte, die mit dieser Norm konform sind, nur einmal vorhanden ist

– Leerseite –

ICS 25.040.40; 35.100.20; 35.110

English Version

**Industrial communication networks - Fieldbus specifications -
Part 4-20: Data-link layer protocol specification - Type 20
elements
(IEC 61158-4-20:2014)**

Réseaux de communication industriels - Spécifications des
bus de terrain - Partie 4-20: Spécification du protocole de la
couche liaison de données - Éléments de type 20
(CEI 61158-4-20:2014)

Industrielle Kommunikationsnetze - Feldbusse - Teil 4-20:
Protokollspezifikation des Data Link Layer
(Sicherheitsschicht) - Typ 20-Elemente
(IEC 61158-4-20:2014)

This European Standard was approved by CENELEC on 2014-09-19. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Foreword

The text of document 65C/762/FDIS, future edition 1 of IEC 61158-4-20, prepared by SC 65C "Industrial networks" of IEC/TC 65 "Industrial-process measurement, control and automation" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 61158-4-20:2014.

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) 2015-06-19
- latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn (dow) 2017-09-19

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

This document has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61158-4-20:2014 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 61158-1:2014	NOTE	Harmonised as EN 61158-1:2014
IEC 61158-3-20:2014	NOTE	Harmonised as EN 61158-3-20:2014
IEC 61158-5-20:2014	NOTE	Harmonised as EN 61158-5-20:2014
IEC 61784-1	NOTE	Harmonised as EN 61784-1
IEC 61784-2	NOTE	Harmonised as EN 61784-2
IEC 62591:2010	NOTE	Harmonised as EN 62591:2010

CONTENTS

INTRODUCTION.....	5
1 Scope	6
1.1 General.....	6
1.2 Specifications	6
1.3 Procedures.....	6
1.4 Applicability	6
1.5 Conformance.....	6
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations.....	7
3.1 Reference model terms and definitions.....	7
3.2 Service convention terms and definitions.....	8
3.3 Common terms and definitions	9
3.4 Additional Type 20 definitions	11
3.5 Common symbols and abbreviations	17
3.5.1 Data units	18
3.5.2 Miscellaneous	18
3.6 Additional Type 20 symbols and abbreviations	18
4 Data-link layer protocol specification	20
4.1 Overview	20
4.2 Parameters, timers and variables	20
4.2.1 Parameters	20
4.2.2 Timers	21
4.2.3 Variables	22
4.3 Logical link control.....	22
4.3.1 General DLPDU structure.....	22
4.3.2 DLPDU specific encoding and procedures	25
4.3.3 Framing	26
4.3.4 Error detection	27
4.3.5 Slave response to communication error	28
4.4 Medium access control	29
4.4.1 Overview	29
4.4.2 Master controlled medium access.....	30
4.4.3 Burst mode controlled medium access.....	31
4.4.4 Token passing summary.....	31
4.4.5 XMIT machine.....	32
4.4.6 RECV machine	33
4.4.7 Slave MAC machine.....	35
4.4.8 Master MAC machine	38
4.5 DL-management-information.....	41
Bibliography	42
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....	43
Figure 1 – Relationships of DLSAPs, DLSAP-addresses and group DL-addresses.....	10
Figure 2 – DLPDU Structure.....	22

Figure 3 – Delimiter Structure	23
Figure 4 – Construction of 1-octet address field	24
Figure 5 – Construction of 5-octet address field	24
Figure 6 – APDU format	25
Figure 7 – DLPDU framing	27
Figure 8 – Two dimensional parity detection	27
Figure 9 – Communication error response DLL payload	28
Figure 10 – MAC state machines	30
Figure 11 – Master controlled medium access	31
Figure 12 – Burst mode controlled medium access	31
Figure 13 – XMIT state machine	32
Figure 14 – RECV state machine	34
Figure 15 – Slave MAC state machine	36
Figure 16 – Master MAC state machine	38
Table 1 – Slave response to communication error	28
Table 2 – Communication error code values	29
Table 3 – Token passing	32
Table 4 – XMIT state transitions	33
Table 5 – RECV state transitions	35
Table 6 – Slave MAC state transitions	37
Table 7 – Master MAC state transitions	39
Table 8 – Master DL parameters	41
Table 9 – Slave DL parameters	41