

DIN EN 50325-1

ICS 43.040.15

Entwurf

Einsprüche bis 2021-08-11
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50325-1:2003-07

**Industrielles Kommunikationssystem basierend auf
ISO 11898 (CAN) –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen;
Englische Fassung EN 50325-1:2019**

Industrial communications subsystem based on ISO 11898 (CAN) for controller-device interfaces –

Part 1: General requirements;
English version EN 50325-1:2019

Sous-système de communications industriel basé sur l'ISO 11898 (CAN) pour les interfaces des dispositifs de commande –

Partie 1: Exigences générales;
Version anglaise EN 50325-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-06-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE oder Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 20 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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 den vorliegenden Normentwurf erfüllt.

Da sich die Benutzer des vorliegenden Normentwurfs der englischen Sprache als Fachsprache bedienen, wird die englische Fassung der EN 50325-1 veröffentlicht. Zu deren Unterabschnitt 1, der den Anwendungsbereich festlegt, und deren Abschnitt 3, der die Begriffe und Abkürzungen festlegt, wurde eine Übersetzung angefertigt und als informativer Nationaler Anhang NA des vorliegenden Normentwurfs 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. Dieser Normentwurf steht nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Rechtsvorschriften und ist nicht als Sicherheitsnorm anzusehen.

Es ist vorgesehen, auch bei der entsprechenden zukünftigen Deutschen Norm auf die deutsche Sprachfassung zu verzichten und diese in der englischsprachigen Fassung zu veröffentlichen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50325-1:2003-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das europäische Vorwort und der Anwendungsbereich wurden hinsichtlich der Zurückziehung der EN 50325-2 und EN 50325-3 aktualisiert und durch die Aufnahme von EN 50325-5 „Funktionale sichere Kommunikation basierend auf EN 50325-4“ erweitert;
- b) Redaktionelle Änderungen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Auszugsweise Übersetzung

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

Einleitung

Die in dieser Norm beschriebenen Steuerung-Geräte-Netzwerke verwenden ein gemeinsames Basisprotokoll, um Lösungen für Anwender in industriellen Umgebungen zu bieten, die einfache Kommunikations- und Diagnosemöglichkeiten benötigen. Die Anwendungsschicht jedes Netzwerks wurde für spezifische Leistungs- und Marktanforderungen entwickelt.

Ziel des Anwenders der Schnittstelle ist eine Produktivitätssteigerung, die durch reduzierte Verkabelung, verkürzte Startzeiten, eine verbesserte Ausgabequalität und reduzierte Ausfallzeiten erreicht werden kann. Die beschriebenen Schnittstellen bieten eine kostengünstige Konnektivität zwischen Niederspannungs-Schaltanlagen, Steuergeräten und Steuerkreiseinrichtungen, Schaltelementen und Steuerungseinrichtungen (z. B. programmierbare Steuerungen, Personal Computer usw.) und machen teure Verkabelungen überflüssig. Die direkte Konnektivität ermöglicht eine verbesserte Kommunikation zwischen Geräten sowie die wichtige Diagnose auf Geräteebe, die nicht einfach über verkabelte I/O-Schnittstellen zugänglich oder verfügbar ist.

Die beschriebenen Schnittstellen basieren auf einem funkorientierten Kommunikationsprotokoll - dem Controller Area Network (CAN). Das CAN-Protokoll wurde ursprünglich von der Robert Bosch GmbH für den europäischen Automobilmarkt entwickelt, um teure Kabelbäume in Fahrzeugen durch kostengünstige Netzkabel zu ersetzen. Aus diesem Grund zeichnet sich das CAN-Protokoll durch schnelles Ansprechen und hohe Zuverlässigkeit aus und es wurde als ISO 11898 genormt. Chips sind in verschiedenen Paketen mit für den Industrieautomationsmarkt geeigneten Temperatur- und Störfestigkeitsbemessungswerten erhältlich. Die Nachfrage nach CAN ist der Haupteinflussfaktor für die hohe Leistung zu einem günstigen Preis der CAN-Chips.

Aufgrund der verbreiteten Nutzung des CAN-Protokolls bieten die beschriebenen Schnittstellen einige allgemeine Fähigkeiten, die perfekt für Anwendungen mit einfachen Geräten über begrenzte Strecken und begrenzte Datenübertragungsvolumen geeignet sind.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Steuerung-Geräte-Netzwerke, die definierte Schnittstellen zwischen Niederspannungs-Schaltanlagen, Steuergeräten und Steuerkreiseinrichtungen, Schaltelementen und Steuerungseinrichtungen (z. B. programmierbare Steuerungen, Personal Computer usw.) bieten. Es darf auch für Schnittstellenverbindungen zu anderen Geräten und Elementen eines Steuerung-Geräte-Netzwerks genutzt werden.

Dieses Dokument legt Anforderungen an Steuergeräte und Einrichtungen, die diese Schnittstellen nutzen, einschließlich der Kommunikationsprotokoll-Spezifikation und der verbundenen relevanten elektrischen und mechanischen Eigenschaften fest. Darüber hinaus legt es die erforderlichen elektrischen und EMV-Prüfungen zur Verifizierung der Leistung jedes Steuerung-Geräte-Netzwerks, das mit den entsprechenden Steuergeräten und Einrichtungen verbunden ist, fest.

Dieses Dokument legt eine konsistente Terminologie und ein konsistentes Format für die folgenden Schnittstellen fest. Es harmonisiert zudem allgemeine Anforderungen, um den Aufwand der Prüfungen nach verschiedenen Normen zu reduzieren, das Verständnis zu verbessern und Vergleiche der Normen für Steuerung-Geräte-Netzwerke zu vereinfachen. Diese Anforderungen der verschiedenen Normen für Steuerung-Geräte-Netzwerke, die grundsätzlich berücksichtigt werden können, wurden daher in diesem Dokument zusammengestellt.

Zusätzlich zu der Erfüllung der in diesem Dokument angegebenen spezifischen Anforderungen werden/sind die in dieser Norm enthaltenen Steuerung-Geräte-Netzwerke

- in englischer Sprache in Übereinstimmung mit den in diesem Teil 1 festgelegten Anforderungen dokumentiert,
- bereits in handelsüblichen Produkten verwendet und in Industrieanlagen betrieben,
- bereits in großen Mengen und zu günstigen Preisen angeboten,
- aus verschiedenen Quellen angeboten und frei gehandelt,
- um die unter anderem in EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5 und EN 61000-4-6 festgelegten Prüfungen auf der Grundlage der in EN 50082-2 festgelegten Prüfniveaus zu erfüllen,
- über geeignete Mechanismen für die Übertragungsfehlererkennung verfügen,
- offen, weithin anerkannt, gut dokumentiert, stabil und unterstützen die Interoperabilität,
- vollständig und beschreiben die notwendigen Schnittstellen in ausreichender Ausführlichkeit, um eine fehlerfreie Implementierung zu ermöglichen,
- frei von Einschränkungen in Bezug auf die Prüfung der Implementierung.

Für jedes Steuerung-Geräte-Netzwerk werden nur zwei Dokumente benötigt, um alle Anforderungen und Prüfungen zu bestimmen:

- die in den relevanten Teilen, die die verschiedenen Arten von Steuerung-Geräte-Netzwerke behandeln, als „Teil 1“ bezeichneten allgemeinen Anforderungen dieser Norm;
- die im weiteren Verlauf als „relevante Steuerung-Geräte-Netzwerk-Norm“ oder „Steuerung-Geräte-Netzwerk-Norm“ bezeichnete relevante Steuerung-Geräte-Netzwerk-Norm.

Die in dieser Norm beschriebenen Lösungen werden seit vielen Jahren in der Industrie eingesetzt, um Anwendungsanforderungen an Niederspannungs-Schaltanlagen und Steuergeräte zu erfüllen. Sie sind charakterisiert durch:

- ihre Fähigkeit, angeschlossene Geräte direkt über das Netzwerk mit Strom zu versorgen;
- ihre Fähigkeit, unter hohen Beanspruchungen, die typischerweise auf Maschinenebene in industriellen Anwendungen bestehen, zu funktionieren;
- die Nutzung der intelligenten Medienzugriffsregeln des CAN-Protokolls, die die Organisation des Datenverkehrs auf der Grundlage von anwenderzugewiesenen Prioritäten und eine effiziente Lösung gelegentlicher Zugangskonflikte ermöglichen;
- eine Vielzahl von Austauschdiensten, die eine präzise Anpassung des Datenaustauschs an die tatsächlichen Anwendungsanforderungen sowie die simultane Weiterleitung von Daten an ausgewählte angeschlossene Geräte ermöglichen;
- ihre Fähigkeit, gleichzeitig die Datenerfassung, Diagnose, das Messaging und die Programmierung/Konfiguration nach Bedarf unter anderem für Schnittstellen-Steuergeräte zu Niederspannungs-Schaltanlagen und Steuergeräten in Industrieanwendungen zu unterstützen.

ANMERKUNG Diese Normenreihe umfasst aktuell die folgenden Steuerung-Geräte-Netzwerk-Normen:

- EN 50325-4: CANopen
- EN 50325-5: Funktionssicherheitskommunikation basierend auf EN 50325-4

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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>

ANMERKUNG Die relevanten Steuerung-Geräte-Netzwerk-Normen enthalten in ihren Begriffe-Abschnitten die notwendigen Begriffe, die nicht in diesem Teil der Norm enthalten sind.

3.1

CAN (Controller Area Network)

Festlegung einer allgemeinen Bitübertragungsschicht und eines Datenlink-Medienzugangsverfahrens auf der Grundlage zerstörungsfreier bitweiser Buszuteilung (siehe ISO 11898-1)

3.2

Steuergerät

Netz-Element wie etwa PLC, PC oder eine ähnliche Computerhardware, in dem/der die Steuerungsanwendung oder Prozess-Software läuft

3.3

Steuerung-Geräte-Netzwerk

Anordnung von Knoten und ihren Verbindungen, die Informationen in einem industriellen Steuerungssystem, das aus seinem Steuergerät und Feldgeräten besteht, übertragen

3.4

zyklisch

Prozess des Datenaustauschs, der auftritt, wenn Geräte oder Steuergeräte Daten in einer vorgegebenen für das Gerät und die Bedürfnisse der Anwendung geeigneten Rate erzeugen

3.5

Elektromechanik

durch ein Steuerung-Geräte-Netzwerk definierte physische Bauteile wie etwa Verbindungskabel, Kabel oder Medien und physische Verbinder

3.6

Feldgerät

physische Einheit, die Anwendungselemente enthält und Kommunikationselemente enthalten darf

BEISPIEL Steuergerät (siehe 2.2.16 von EN 60947-1), Bewegungsmelder, Drucksensor, Stellteil, Meldeeinrichtung, Bedienpult, Motorsteuerung, Stromsensor, Ventilsteuerung, Datenlogger, Barcode-Scanner, Drucktaster, Signalleuchte usw.

3.7

Schnittstelle

Grenze zwischen zwei Einheiten eines Netzwerks, definiert durch ein Funktionssignal oder andere Eigenschaften, sofern zutreffend

3.8

Messaging

Prozess des Datenaustauschs, der auftritt, wenn ein Gerät oder Steuergerät Informationen wie etwa Geräte-I/O, Gerätediagnostik und/oder Konfigurationsinformationen sendet oder anfordert

3.9

Multicast

Prozess des Datenaustauschs, der auftritt, wenn ein Gerät oder Steuergerät eine Netzwerknachricht an mehrere Geräte und Steuergeräte für ihre entsprechende Betätigung erzeugt

3.10

Netzwerkstromversorgung

Stromversorgung mit Eigenschaften und Parametern, die für die Funktionalität und Kapazität des Netzwerks geeignet sind

3.11

Abfrage

Prozess des Datenaustauschs, der auftritt, wenn ein Gerät wie etwa ein Steuergerät Daten an ein spezifisches Gerät sendet oder von diesem anfordert

Anmerkung 1 zum Begriff: Das empfangende Gerät reagiert auf die Abfrage, indem es auf die empfangenen Daten anspricht oder seine Statusdaten zurücksendet. Wenn diese Netzwerktransaktion abgeschlossen ist, fragt das Gerät das nächste Gerät in einer vorgegebenen Sequenz ab.