

DIN 14700-1

ICS 13.220.10; 43.040.15

Ersatz für
DIN 14700-1:2014-07**Feuerwehrwesen –
CAN-Schnittstelle für Komponenten in Einsatzfahrzeugen –
Teil 1: Grundlegende Anforderungen**

Firefighting and fire protection –
CAN interface for components in emergency vehicles –
Part 1: General requirements

Lutte contre l'incendie –
CAN interface pour composants dans véhicules d'urgence –
Partie 1: Exigences de base

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Systemfestlegungen	7
4.1 Allgemeines zu CANopen	7
4.2 Systemaufbau (en: Physical Layer)	7
4.3 Steckverbinder	8
4.3.1 Allgemeines	8
4.3.2 5-poliger Rundsteckverbinder M12 für fest im Fahrzeug eingebaute Komponenten	8
4.3.3 7-poliger Bajonett-Rundsteckverbinder für entnehmbare Komponenten	9
4.4 Datenverbindungsschicht (en: Data Link Layer)	13
4.5 Anwendungsschicht (en: Application Layer)	13
4.5.1 Allgemeines	13
4.5.2 Objektverzeichnis	13
4.5.3 Signalfestlegung binäre 2-Bit-Signale	13
4.5.4 Signalfestlegung analoge 16-Bit-Signale	14
4.5.5 Node-ID-Einstellung	16
5 Spezielle Nachrichten	16
5.1 Heartbeat-Nachricht	16
5.2 Aktive Fehlernachricht	17
5.3 SDO-Nachrichten	19
5.4 Definition der zehn Fehlerspeicher je Komponente (Fehlerhistorie)	20
Anhang A (informativ) SDO-Kommunikationsbeispiele	21
A.1 Beispiel SDO-Mechanismus zur Abfrage Software/Hardwareversion	21
A.2 Beispiel SDO-Mechanismus zur Abfrage Fehlerspeicher	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 031-02-02 AA „Elektrische Betriebsmittel“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 14700, *Feuerwehrwesen — CAN-Schnittstelle für Komponenten in Einsatzfahrzeugen* besteht aus:

- *Teil 1: Grundlegende Anforderungen*
- *Teil 2: Gateway*
- *Teil 3: Kennsignaleinheit*
- *Teil 4: Lichtmast*
- *Teil 5: Ladegerät*
- *Teil 6: Tragkraftspritze*
- *Teil 7: Stromerzeuger*
- *Teil 8: Frequenzumrichter*
- *Teil 9: Seilwinde*
- *Teil 10: Wasserwerfer*
- *Teil 11: Pulverlöschanlage*

Änderungen

Gegenüber DIN 14700-1:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Titels;
- b) Änderung des Anwendungsbereichs;
- c) Aktualisierung des Abschnitts 2 „Normative Verweisungen“;
- d) Hinzufügen des Abschnitts 3 „Begriffe“;
- e) Hinzufügen von 4.1 „Allgemeines zu CANopen“;
- f) Hinzufügen von 4.4 „Datenverbindungsschicht (Data Link Layer)“;
- g) Technische Überarbeitung von 4.5 „Anwendungsschicht (Application Layer)“;
- h) Hinzufügen des Anhangs A (informativ) „SDO-Kommunikationsbeispiele“;
- i) Aktualisierung der Literaturhinweise;
- j) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 14700-1: 2014-07

Einleitung

Ziel dieser Normenreihe ist es, einheitliche Schnittstellen basierend auf CAN (en: Controller Area Network) zu definieren. Damit soll ermöglicht werden, dass Komponenten von verschiedenen Herstellern in einem CAN auf verschiedenen Ebenen miteinander kommunizieren können.

1 Anwendungsbereich

Die Normenreihe DIN 14700 legt Anforderungen an eine einheitliche CAN-Schnittstelle für Komponenten fest, die in Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr und in Einsatzfahrzeugen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) verbaut und in die Fahrzeugbedienung sowie Fahrzeugdiagnose des Fahrzeugaufbaues integriert werden.

Die Komponenten einschließlich des Gateways haben keine direkte Verbindung zu den Netzwerken des Fahrzeug-Chassis.

Teil 1 legt die allgemeinen Anforderungen an die CAN-Schnittstellen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

CiA 301 version 4.2 ¹⁾

DIN 14685-1, *Feuerwehrwesen — Tragbarer Stromerzeuger — Teil 1: Generatorsatz ≥ 5 kVA*

DIN 14685-2, *Feuerwehrwesen — Tragbarer Stromerzeuger — Teil 2: Generatorsatz < 5 kVA*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzart durch Gehäuse (IP-Code)*

ISO 11898-1, *Road vehicles — Controller area network (CAN) — Part 1: Data link layer and physical signalling*

ISO 11898-2, *Road vehicles — Controller area network (CAN) — Part 2: High-speed medium access unit*

1) erhältlich bei der Organisation „CAN in Automation (CiA)“

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Batteriespannung

V_{cc}

(en: Voltage at the common collector)

Spannung, die bei den jeweiligen Betriebszuständen an den Endpolen der Batterie gemessen wird

[QUELLE: DIN 40729:1985-05, 8.2.2]

3.2

CAN-Identifizier

CAN-ID

Teil einer CAN-Nachricht, die zur eindeutigen Identifizierung dient und die Priorität bei der Auflösung eines Buszugriffsconfliktes bestimmt

3.3

CAN in Automation

CiA

internationale Anwender- und Herstellervereinigung, die sich der Verbreitung und Standardisierung von CAN verschrieben hat

3.4

CANopen

auf CAN basierendes Kommunikationsprotokoll, welches hauptsächlich in der Automatisierungstechnik und zur Vernetzung innerhalb komplexer Geräte verwendet wird

3.5

Controller Area Network

CAN

physikalische Schicht und ein Zugriffsverfahren auf das Datenübertragungsmedium auf der Grundlage verlustfreier bitweiser Arbitrierung

3.6

Event-Timer

Ereigniszeitgeber

konfigurierbarer Zeitgeber für das periodische Senden von PDOs

3.7

Expedited SDO-Protokoll

Protokoll für den lesen oder schreiben Zugriff auf das CANopen-Objektverzeichnis einer Komponente mit einer maximalen Parameterlänge von 4 Byte

3.8

Gateway

Komponente, die zwei oder mehrere Netzwerke verbindet

3.9

Heartbeat

periodisch gesendete Nachricht (Herzschlag), die den NMT-Status einer Komponente anzeigt

3.10

Heartbeat Consumer Time

Zeit, in der Empfang eines Heartbeats erwartet wird

3.11

Heartbeat Consumer

Komponente, die den Heartbeat einer anderen Komponente empfängt

3.12

Inhibit-Time

Verbotszeit

konfigurierbare Zeit, in der ein PDO nicht geendet werden darf

3.13

Komponente

elektronische Einheit mit einer CAN-Schnittstelle

3.14

Masse

GND

gemeinsame(r) Anschluss bzw. Anschlüsse (Pin(s)) oder Anschluss bzw. Anschlüsse mit Null-Potential des zu prüfenden Bauelementes

[QUELLE: DIN EN 60749-29:2012-01, 2.3, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff und Anmerkung 2 zum Begriff wurden entfernt]

3.15

Multimastersystem

System von Komponenten, die jederzeit auf das Kommunikationssystem zugreifen dürfen

3.16

Netzwerkmanagement-Master

NMT-Master

Komponente, welches die komplette Kontrolle über alle Geräte ausübt und deren Zustand, im Sinne der Kommunikation, verändern kann

3.17

Node-ID

Knotennummer

eindeutige Nummer einer Komponente in einem Netzwerk

3.18

Prozessdatenobjekt

PDO

CANopen-Nachricht ohne Protokoll-Overhead, dessen Inhalt bis zu acht Byte Nutzdaten enthalten kann

3.19

Segmented SDO-Protokoll

Protokoll für den lesen oder schreiben Zugriff auf das CANopen-Objektverzeichnis einer Komponente mit einer beliebigen Parameterlänge

3.20

Service Data Object

SDO

CAN-Nachrichten mit Protokoll-Overhead im Datenfeld

3.21

Tragkraftspritze

TS

Pumpe, die der Löschwasserförderung über längere Wegstrecken dient

4 Systemfestlegungen

4.1 Allgemeines zu CANopen

Die Normenreihe DIN 14700 definiert die unterschiedlichen Komponenten, die an einem gemeinsamen Bussystem angeschlossen werden können, die Art des Anschlusses (Stecker) sowie die entsprechenden CAN-Daten vom Gateway zu den Komponenten und umgekehrt von den Komponenten zum Gateway.

Die Normenreihe DIN 14700 definiert keinen CAN-Standard und keine CAN-Funktionalität. Diese werden in ISO 11898-1 und ISO 11898-2 spezifiziert. Ein detailliertes Wissen über diese Normen ist daher notwendig, um die Normenreihe DIN 14700 umsetzen zu können.

Im Zuge einer einfacheren Lese- und Anwendbarkeit dieser Normenreihe werden ausgewählte Teile und Funktionen aus den obigen CAN-Normen in der vorliegenden Normenreihe zusammengefasst und beispielhaft erklärt.

4.2 Systemaufbau (en: Physical Layer)

Die einzelnen am CAN-Bus in einer Linienstruktur angeschlossenen Komponenten werden über ein Gateway vom Fahrzeugaufbau getrennt. Das Gateway stellt damit eine physikalische Trennung zwischen den in den Teilen der Normenreihe DIN 14700 genormten Komponenten und den jeweiligen Kommunikationsprotokollen der einzelnen Aufbauherstellern dar (siehe Bild 1).

Das Anwendungsprogramm des Gateways entscheidet, ob und welche Aktivitäten einzuleiten sind (z. B. Anforderung Nebenantrieb).

Als Abschlusswiderstände am jeweiligen Ende der CAN-Leitung sind Widerstände mit nominal $120\ \Omega$ zu verwenden. Diese werden vom Aufbauhersteller gesteckt und sind somit in den einzelnen Komponenten nicht zu realisieren.

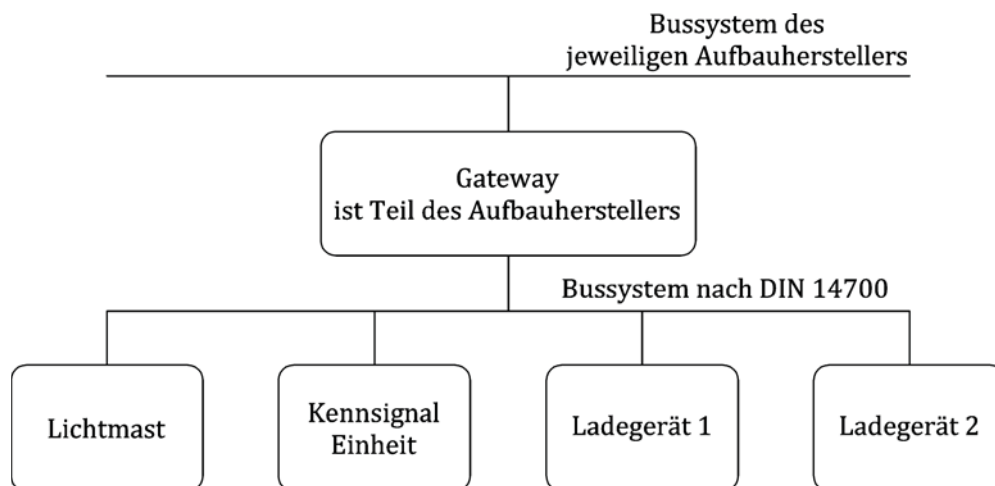


Bild 1 — Aufbau CAN-Bus System mit beispielhaft vier Komponenten nach Normenreihe DIN 14700

Die Komponenten müssen generell so ausgeführt sein, dass es während des Versorgungsspannungs-Ein- und Ausschalten zu keinem Pegelwechsel an den Ausgängen kommt.