

EN 13149-4 - Public transport - Road vehicle scheduling and control systems - Part 4: General application rules for CANopen transmission buses

Application Area: [Public Transport](#)

Publication Year, Number of Pages: Published 2005, 9 pages

Zavedení normy do ČSN: endorsement

Extract Creation Year: 2008

Standard Topic Group: Komunikace mezi zařízeními ve vozidle

Standard Topic: Systémy řízení a sestavování jízdních řádů

Topic Description: Všeobecná pravidla pro použití přenosové sběrnice CANopen

| |
|---|
| Introduction, Explanation of Starting Points |
| Description of Architecture, Hierarchies, Roles, and Object Relationships |
| Description of Process / Function / Method of Use |
| Description of Interfaces / APIs / System Structure |
| základní vlastnosti sběrnice CAN Open. |
| Protocol / Algorithm / Computation Definition |
| Definition of Data Representation / Physical Meaning |
| datový formát, vzdálený rámec, chybový rámec, rámec přetížení |
| Definition of Constants / Ranges / Restrictions |

Introduction

Tato norma patří do souboru norem o šesti částech ([EN 13149-1](#) až CEN TS [13149-6](#)) definující dva sběrnice systémy, tj. WORDFIP a CAN Open, které byly přijaty v CEN pro použití ve [vozidlech veřejné dopravy](#) osob jako [vozidlové sběrnice](#). Jmenované sběrnice systémy jsou předurčeny k tomu, aby nahradily dnes již zastaralý sběrnice systém IBIS, respektive jeho českou [verzi](#) IPIS, které vycházejí z doporučení VDV 458 (Verein Deutsche Verkehrsbetriebe), kterým je vybavena v současné době většina [vozidel](#) městské hromadné dopravy.

Sběrnice CAN Open vychází ze sběrnice CAN, která je založena na fyzikální vrstvě RS 485 (ISO 11896-2) doplněné v roce 1992 aplikační vrstvou CAL (CAN Application Layer). Aplikační vrstva CAN Open vznikla v roce 1994. [Uživatelé](#) sběrnice CAN jsou sdruženi v zájmové [organizaci](#) CiA CAN in Automation se sídlem v Erlangenu v Německu, která shromažďuje a distribuuje doporučení a aplikace.

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Application

V České republice je dosud využíván sběrnice systém podle doporučení IPIS, který je doplňován dalšími sběrnice, aby bylo možno splnit nové požadavky. To vede k nejednotnosti řešení u jednotlivých dopravních operátorů a výrobců [zařízení](#). Tento stav je způsoben velkou investiční náročností přechodu na nový sběrnice systém.

Pro investory ve veřejné dopravě osob tj. dopravní operátory a místní správní orgány tato technická ukazuje možnosti nové sběrnice pro zdokonalení vozidlového řídicího a informačního systému a automatického sledování [vozidel veřejné dopravy](#).

Pro výrobce zařízení vozidlové výbavy tato norma rovněž ukazuje možnosti nové sběrnice pro zdokonalení vozidlového řídicího a informačního systému a automatického sledování [vozidel veřejné dopravy](#) osob a zároveň podává informace o tvorbě programového vybavení palubního počítače a další vozidlové výbavy.

1. Scope

Norma definuje základní vlastnosti sběrnice [CAN Open](#).

Tato evropská norma definuje výběr a všeobecná aplikační pravidla pro palubní přenos [dat](#) mezi [zařízeními](#) instalovanými ve [vozidle](#). Toto se vztahuje na použité datové sběrnice pouze v trolejbusích a v tramvajích. Tramvaje nejsou zahrnuty pokud jsou provozovány jako část [vlaků](#) nebo metra. Mezi tato [zařízení](#) patří pomocné systémy, dopravní informační systémy, sběr jízdného apod.

[Zařízení](#), která přímo slouží k bezpečnému provozu [vozidla](#) (pohon, brzdy, otvírání dveří) nejsou v této normě zahrnuta.

2. Associated Standards

Sběrnice [CAN Open](#) je definována trojicí norem, kromě této se dále [EN 13149-5](#) zabývá požadavky na kabeláž a technická specifikace CEN TS [13149-6](#) definuje pravidla pro sestavování zpráv.

V normě jsou uvedeny odkazy na tři normy ISO a jednu evropskou normu:

ISO 7498:1984 Information processing systems - Open Systems Interconnection - Basic reference Model

ISO 11898- 1 Road Vehicles - Controller Area Network ([CAN](#)) - Part 1: [Data](#) link layer and physical

ISO 11898- 2 Road vehicles - Controller Area Network ([CAN](#)) - Part 2: High-speed medium access unit

EN 50325- 4 Industrial communications subsystem based on ISO 11898 ([CAN](#)) for controller - Device interfaces - Part 4: [CAN Open](#)

3. Abbreviations

[CAN](#) - (*Controller Area Network*) - protokol datové [linky](#) pro sériovou komunikaci podle specifikace ISO 11898

[CiA](#)- (*CAN in Automation*) - mezinárodní [organizace](#) výrobců a [uživatelů](#) pro aplikaci [CAN](#)

[ECU](#) - (*Electronic Control Unit*) - elektronicky řízená jednotka

[EMC](#) - (*electromagnetic compatibility*) - elektromagnetická kompatibilita

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology ([www.ITSterminology.org](#)).

4 Základní pojmy

4.1 Všeobecně

V této kapitole je upozornění, že standard [CAN Open](#) byl vyvinut pro různá použití v automobilní technice a v průmyslu, a pokud bude použit v prostředcích [veřejné dopravy](#), musí být respektovány zvláštní normy pro tato [vozidla](#) (týkající se např. teploty okolí, vibrací apod.).

4.2 Topologie

Detailní informace o topologii jsou uvedeny v článku 10.5.3. normy ISO 11898.

4.3 [CAN Open](#) - funkční vlastnosti

Sběrnice CAN Open má tyto základní vlastnosti:

- řízení [sítě](#) na základě principu master/slave;
- nepotvrzovaný přenos pracovních datových objektů (PDO) v reálném čase;
- potvrzovaný datový [přístup](#) ke všem [položkám](#) objektového adresáře prostřednictvím servisních datových objektů (SDO);
- předem stanovený soubor identifikátorů pro spojení master/slave;
- implicitní sledování PDO pro virtuální [zařízení](#).

Základní formáty

Přenos zpráv je představován a řízen čtyřmi různými [rámcí](#):

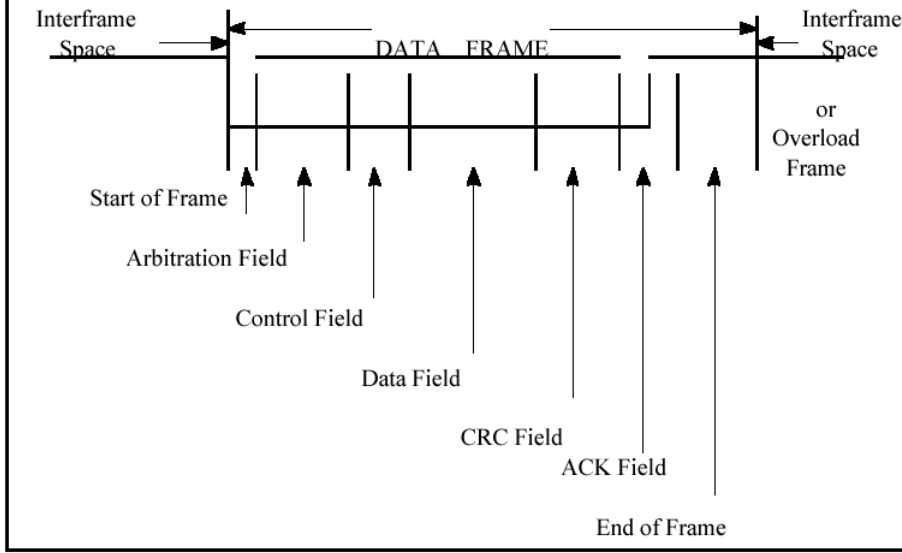
- datový [rámec](#), který přenáší [data](#) od vysílače k přijímači;
- vzdálený [rámec](#), který je vysílán jednotkou na sběrnici jako požadavek na přenos [dat](#) se shodným identifikátorem;
- chybový [rámec](#), který je vysílán jakoukoliv jednotkou, jež detekuje chybu na sběrnici;
- [rámec](#) přetížení, který je užíván pro zajištění zvláštního [zpoždění](#) mezi předchozím a následujícím datovým nebo vzdáleným [rámcem](#). Následující [rámce](#) jsou od předcházejících odděleny mezirámcovou mezerou.

Datový [rámec](#)

Datový [rámec](#) je složen ze sedmi odlišných bitových polí:

- Startovní pole (Start of Frame)
- Arbitrážní pole (Arbitration Field)
- Řídící pole (Control Field)
- Datové pole ([Data](#) Field)
- Pole CRC (CRC Field)
- Pole ACK (ACK Field)
- Konec [rámce](#) (End of Frame)

Datové pole může být nulové délky. Bližší podrobnosti vyplynou z tohoto obrázku:

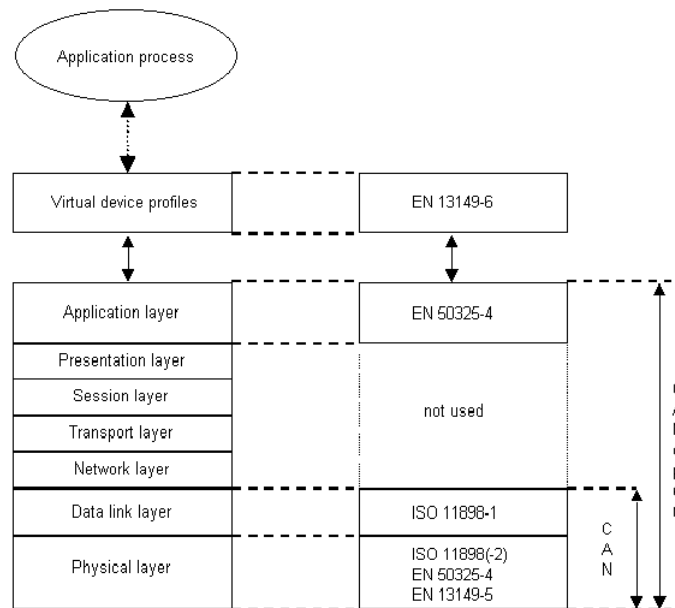


Obrázek 1 - Složení datového

rámce (není uveden v normě)

CAN Open - referenční model OSI

Relace mezi vrstvami OSI modelu, užitých norem a struktury CAN Open je ukázána na obrázku 2.



Obrázek 2 - Struktura CAN Open OSI model (není uveden v normě)

Application process - aplikační proces; application layer - aplikační vrstva; presentation layer - prezentační vrstva; session layer - relační vrstva; transport layer - transportní vrstva; network layer - síťová vrstva; data link layer - linková vrstva; physical layer - fyzická vrstva;

5 Požadavky

V této kapitole jsou definovány požadavky na vlastnosti odkazem na články norem uvedených výše.

Fyzická vrstva musí odpovídat ISO 11898-2

Zařízení připojená na sběrnici musí pracovat s přenosovými rychlostmi:

- 125 kbit/s
- 250 kbit/s
- 500 kbit/s
- 800 kbit/s
- 1,0 Mbit/s

Linková vrstva je popsána v ISO 11898-1.

Uživatelská specifikace musí definovat: přenosovou rychlost, použité kabely pro sběrnici a konektory.

Associated Terms

- [CANopen](#)