CEN TS 13149-8 - **Veřejná doprava osob – Systémy řízení a kontrolní systémy - Část 8: Specifikace kabeláže pro Ethernet**

EXTRAKT NEAKTUALIZOVÁN | PODLE POSLEDNÍ VERZE NORMY

Aplikační oblast: Veřejná doprava osob

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2013, 14 stran

Rok zpracování extraktu: 2014

Skupina témat: Způsob komunikace mezi zařízeními ve vozidle

Téma normy: Systémy řízení a kontrolní systémy

Charakteristika tématu: Specifikace kabeláže pro Ethernet

Úvod, vysvětlení východisek

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

Popis procesu / funkce / způsobu použití

obecná pravidla pro propojení

Popis rozhraní / API / struktury systému

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

Definice reprezentace dat / fyzikálního významu

Definice konstant / rozsahů / omezení

fyzická vrstva pro vozidlovou sběrnici Ethernet určená ke komunikaci mezi souborem vybavení ve vozidle veřejné dopravy osob

Úvod

Technická specifikace 13149-8 patří do souboru poseldních čtyř technických specifikací CEN TS 13149 (13149 - 7 až 13149 -10), které navazují na předcházející soubor technických specifikací EN 13149 1- 6 definující dva sběrnicové systémy WORD FIT a CAN Open pro použití ve vozidlech veřejné dopravy osob.

Ve vozidlech veřejné dopravy vzrůstá počet informačních a komunikačních systémů zahrnující zařízení pro odbavování cestujících, výdej jízdních dokladů, automatické sledování polohy vozidla, informační vozidlové displeje pro cestující, LCD a digitální hlásiče. Tyto systémy mohou být dodávány velkým počtem různých dodavatelů a je potřeba upravit podmínky pro vzájemnou interoperabilitu.

Velké množství současných a budoucích komunikačních sítí bude používat Internetový protokol (IP) jako základní síťovou technologii. Existující části EN 13149 - 1 až 5 nejsou v souladu s IP sítí a nepodporují používání současných protokolů. Tento stav limituje zavádění moderních sítí a jejich integraci do vozidlových systémů.

V případě využití sběrnice založené na Ethernetu, vozidlo vytváří místní síť (LAN) všech připojených zařízení. V této souvislosti je důležité definovat hardwarovou síť, která využívá technologie definované v sadě norem IEEE 802, které jsou nejrozšířenějším základem pro IP sítě LAN po celém světě. Technické specifikace CEN/TS 13149-7 až 9 popisují tuto adaptaci.

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

Užití

Pro objednatele systému tj. dopravce a správní orgány představuje tato technická specifikace zdroj informací o možnosti použití palubní sítě na Ethernetu.

Pro výrobce představuje tato technická specifikace možnost nastavení IP komunikace v souladu s touto specifikací a zároveň podává bližší informace o specifikaci součástek (kabely, konektory atd.) zajišťujících funkci.

Části 7 - 9 představují adaptaci internetového protokolu (IP), který přinese

- Vysokou kvalitu služeb intermodální veřejné dopravy
- Integraci jednotlivých komponent ve vozidle
- Nižší náklady, nižší rizika a plynulejší integraci zařízení ve vozidlech veřejné dopravy
- Efektivnější údržbu zařízení ve vozidlech veřejné dopravy
- Efektivnější rozvoj komponent

1. Předmět normy

Tato technická specifikace popisuje fyzickou vrstvu pro vozidlovou sběrnici Ethernet určenou ke komunikaci mezi souborem vybavení ve vozidle veřejné dopravy osob. Vybavení se vztahuje například k automatickému informačnímu systému pro cestující, odbavovacímu systému a základní řídící jednotce.

Vybavení spojené se zajištění bezpečnosti (řízení pohonu, brzdové systémy, systémy pro otvírání dveří) je vyloučeno z oblasti působení této technické specifikace.

2. Souvisící normy

IEEE 802.3xx:2000, Standard for Information Technology – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications

3. Termíny a definice

Kapitola obsahuje 2 termíny:

sestava *(consist)* **-** sestava vozidel, které lze použít ke službě

vozidlo veřejné dopravy *(PT vehicle)*

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

4. Symboly a zkratky

Kapitola obsahuje 11 zkratek, z nichž nejdůležitější jsou následující:

IP - internetový protokol (*Internet Protocol*)

TX+ - převod + (*Transmission+)*

TX- -převod *-(Transmission -)*

EBSF - Evropský sběrnicový systém budoucnosti *(European Bus Systems of the Future)*

CANopen - druh komunikace *(Contoller Area Network)*

WorldFip - sběrnice *(Factory Instrumentation Protocol)*

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

5 Požadavky

Tato kapitola popisuje specifické požadavky na součástky zajišťující funkci Ethernetové sběrnice.

Obecné požadavky na Ethernet jsou uvedeny v IEEE 802.3xx - mezinárodní standard pro informační technologie.

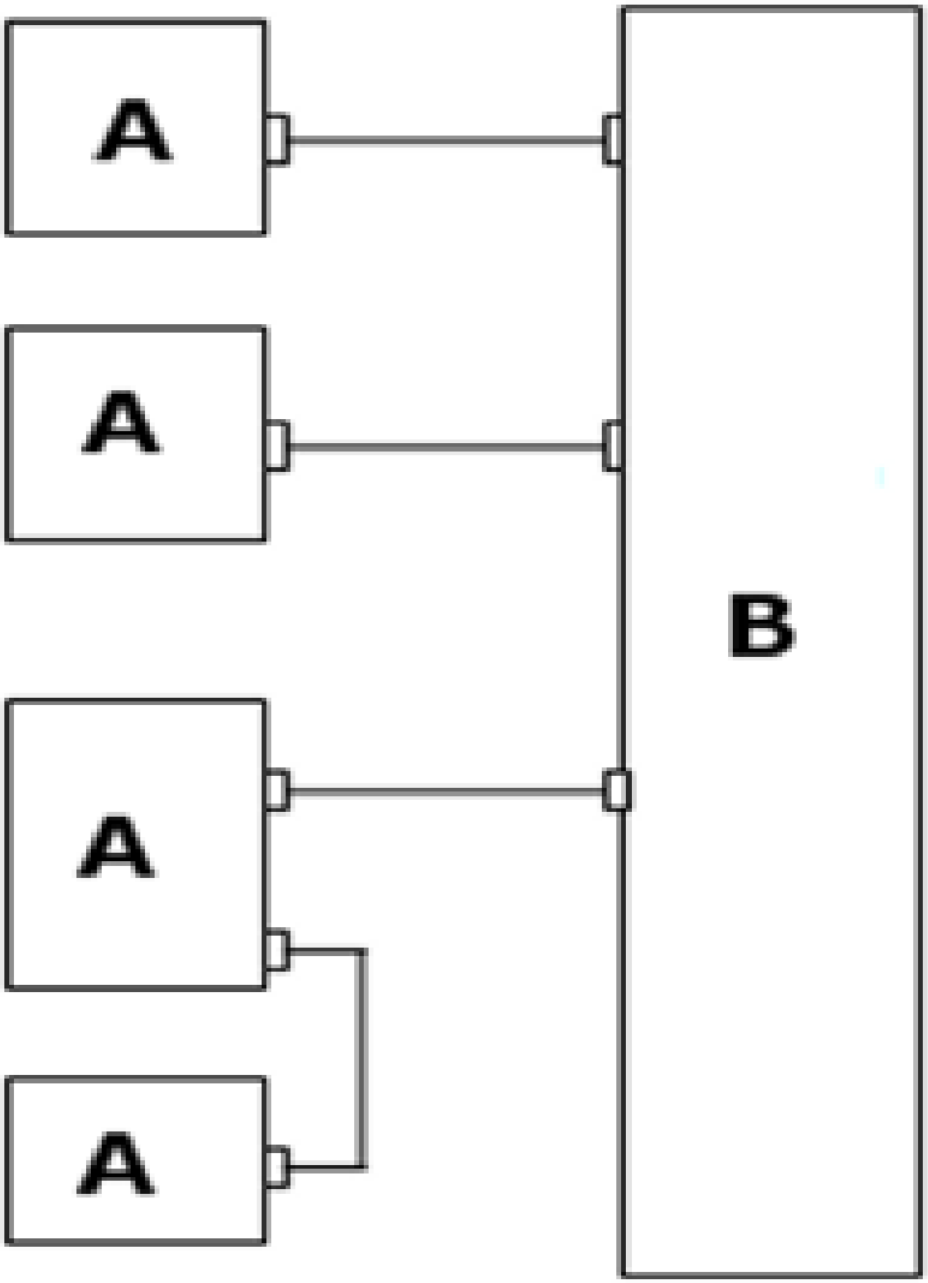
Technická specifikace upozorňuje na fakt, že elektrické připojení do komunikační sítě má významný dopad na výkon sítě , a aplikace je závislá na zásadách týkajících se správy napájení, spíše než na vedení elektrických silových obvodů. Pro účely technické specifikace 13149-8, všechny Ethernetové porty pro zařízení, které jsou připojeny k síti, by měly pracovat v souladu s:

EEE 802.3 10 Base-T

IEEE 802.3 100 Base-Tx.

5.2. Struktura sítě

Článek popisuje obecnou strukturu sítě (viz obrázek 1 níže) ta je tvořena koncovými zařízeními, která jsou připojeny pomocí Switche. Dále článek popisuje pravidla, které je třeba splňovat při instalaci.



Obrázek 1 - Ethernetová síť

Popis:

A koncová zařízení

B Switch

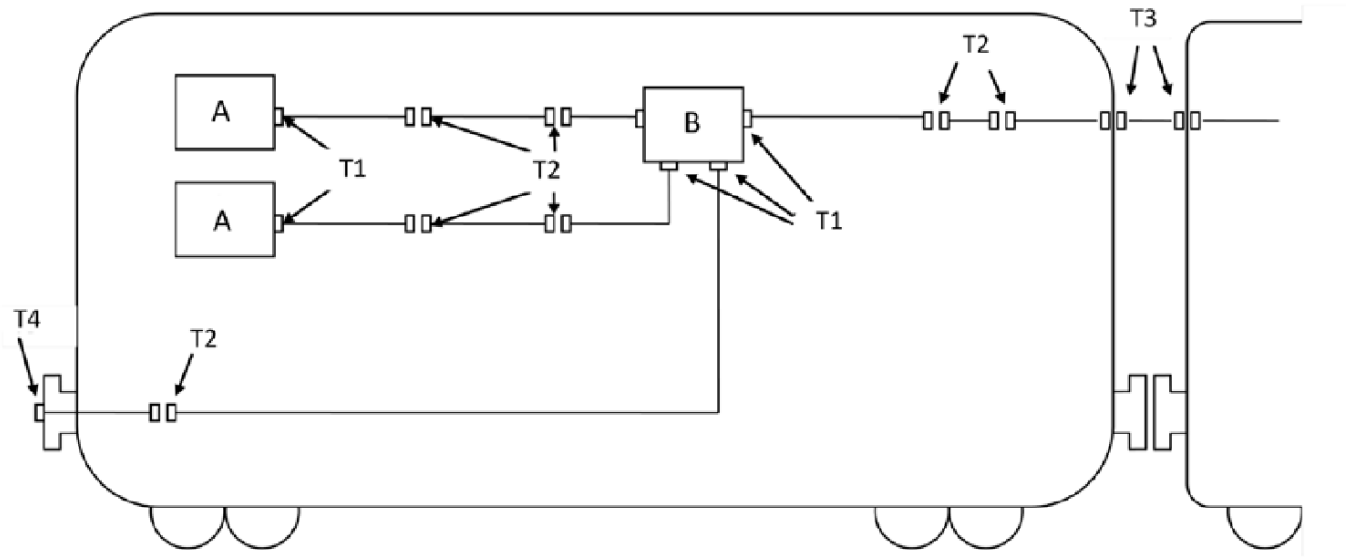
5.3. Kabeláž

Článek popisuje 5 požadavků IEC 61156 - 6, které byl měl Ethernetový kabel při instalaci do vozidla splňovat.

5.4. Konektory

V tomto článku jsou definovány požadavky na typy a umístění konektorů. Dále jsou specifikovány jednotlivé typy konektorů.

Následující obrázek uvádí rozmístění konektorů a typů konektorů, které se používají pro spojená vozidla.



Obrázek 2 - Typy konektorů pro spojená vozidla

Popis:

A koncová zařízení

B Switch

Konektor T1 Typ 1

Konektor T2 Typ 2

Konektor T3 Typ 3

Konektor T4 Typ 4

5.4.2 Dostupné konektory Typ 1/Typ 2

Článek popisuje instalaci součástek podle typu vozidla v souladu s doporučením pro funkci Ethernetové sběrnice.

Jsou doporučovány konektory M12 s minimálním množstvím 4 pinů. Jsou upřednostňovány zamačkávací kabelové spojky.

Dále je v této kapitole popsán přesný požadavek na M12 konektory.

Konektor RJ45 se nedoporučuje pro provozní použití ve vozidle. Nicméně pokud se používá, důrazně se doporučuje, aby byl kabel pevně propojen s konektorem, aby se minimalizovalo namáhání propojení.

5.4.3 Doporučení pro konektory uvnitř autobusu

U autobusů se doporučují pro připojení konektory typu 1 a je doporučován konektor M12. Pro typ 2 není žádné doporučení týkající se konektoru.

5.5. Switch

Všechny Ethernetové porty síťových switchů musí pracovat v souladu jak s IEEE 802.3 10 Base T, tak s IEEE 802.3 100 Base-TX, a podporovat plně duplexní komunikaci.

Switche by měli poskytovat minimálně 2 dostupné zásuvky. Jedna z těchto zásuvek by měla být určena pro údržbu a měla by být takto označena.

5.6 Napájení přes Ethernet

Páteřní síť instalovaná v daném bloku vozidla, musí být schopna pojmout napájení skrze Ethernet, respektující minimálně standard IEEE 802.3af nebo IEEE 802.3at. Mohou existovat ve dvou režimech, A a B.

Režim A používá napájení 100Base-TX komunikace nebo 10Base-T. V případě této technické specifikace se režim typu A použije, aby bylo možné používat M12 konektor.

Režim B používá napájení pro extra pár vodičů. V tomto případě je potřeba zcela odlišné rozložení týkající se kabelů a zástrček. Režim B není proveditelný s normálním M12 připojením. Tento dokument neobsahuje žádné doporučení pro tento druh napájení.

Příloha A (informativní) - EBSF doporučení

Příloha obsahuje tabulku, která byla sestavena v rámci projektu EBSF. Tato tabulka má za cíl informovat uživatele o dalších regulativních požadavcích na zařízení umístěných ve vozidle, které je potřeba dodržovat. Vzhledem k tomu, že se jedná o elektronické jednotky, musí být v souladu s uvedenými kategoriemi uvedených i předpisů v tabulce.

(Následující tabulka je výstupem projektu EBSF a je v ní uveden informativní seznam předpisů (neobsahuje regionální platné předpisy), a dále tabulka uvádí obecná témata, jež podléhají předpisům pro konektory a kabeláž.)

Povinné požadavky na zařízení ve vozidle

Kategorie předpisů	Normy	Povinné (minimálně požadované pro EBSF)	Doporučené pro EBSF
Elektrické	ISO 7637-2 ISO 16750-2	Úroveň III Úroveň E (10V/32V pro napětí na přívodu)	
Klimatické	ISO 16750-4 IEC 60068-2	Průmyslové rozpětí	Úrovně F-C nebo H-G* části 1 Ae & 2 Be (T°C), 14 (cykly T°C), 78 (vlhké teplo)
Mechanické	ISO 16750-3 IEC 60068-2	Úroveň D	Úroveň S části 27 (rázy), 64 (vibrace), 32 (pád)
Ochrana proti cizím objektům, vodě a vniknutí	ISO 20653	IP 40	IP5K2 nebo IP5K4K*
Chemické	ISO 16750-5	Žádné	Úroveň B
Elektrostatický výboj	ISO 10605	Žádné	Úroveň III
Elektromagnetická kompatibilita	2009/19/ES (72/245/ES) ECE R10 revize 3	e-marking nebo E-marking	Metody injekce velkého proudu (BCI) až do 200 mA a intenzita pole až do 200 V/m
Oheň	ECE R118 UL94	E-marking nebo Úroveň V0	

Rádiová elektrická interference/rušení	CISPR25 2010/368/ES	Žádné Žádné	§6.4, úroveň 4 x

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*