

EN 13149-1 - Veřejná doprava osob - Systémy řízení a sestavování jízdních řádů - Část 1: Definice systému WORLDIFIP a aplikační pravidla pro palubní přenos dat mezi zařízeními uvnitř vozidla

Aplikační oblast: [Veřejná doprava osob](#)

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2005, 76 stran

Zavedení normy do ČSN: endorsement

Rok zpracování extraktu: 2008

Skupina témat: Komunikace mezi zařízeními ve vozidle

Téma normy: Systémy řízení a sestavování jízdních řádů

Charakteristika tématu: Definice systému WORLDIFIP a aplikační pravidla pro palubní přenos dat mezi zařízeními uvnitř vozidla

Úvod, vysvětlení východisek
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Popis procesu / funkce / způsobu použití
"vymezení aplikačních pravidel pro palubní přenos dat mezi zařízeními uvnitř vozidla"
Popis rozhraní / API / struktury systému
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
definice sběrníkových systémů, základní parametry
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Tato norma patří do souboru norem o šesti částech (EN 13149-1 až CEN TS [13149-6](#)) definujících dva sběrníkové systémy, tj. [WORLDIFIP](#) a [CAN](#) Open, které byly přijaty v CEN pro použití ve [vozidlech veřejné dopravy](#) osob jako [vozidlové sběrnice](#). Jmenované sběrníkové systémy jsou předurčeny k tomu, aby nahradily dnes již zastaralý sběrníkový 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.

Poznámka: Extrakt přejímá původní číslování kapitol

Užití

V České republice je dosud využíván sběrníkový systém podle doporučení IPIS, který je doplňován dalšími sběrníci, 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 sběrníkový systém.

Pro investory ve [veřejné dopravě](#) osob tj. dopravní operátory a místní správní orgány tato norma 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. Předmět normy

Tato norma se vztahuje k tak zvanému modelu OSI pro přenos [dat](#) a zahrnuje vrstvy 1, 2 a 7. Zbývající vrstvy nejsou využity. Tato norma vymezuje pravidla pro přenos [dat](#) v [rámci](#) jednoho [vozidla](#). Může však být aplikována pro přenos [dat](#) mezi více [vozidly](#). Tento případ však explicitně řešen není.

2. Související normy

Sběrnice [WORLDIFIP](#) je definována trojicí norem, kromě této se dále [EN 13149-2](#) zabývá požadavky na kabeláž a technická specifikace CEN TS [13149-3](#) definuje pravidla pro sestavování zpráv.

3. Termíny a definice

arbitr sběrnice (*bus arbiter*) je [funkce](#) (virtuální objekt), který řídí tok [dat](#) na sběrnici a / nebo obvolává [zařízení](#) připojená na sběrnici. [Funkci](#) arbitra může vykonávat jakékoliv [zařízení](#) připojené na sběrnici, pokud to jeho programové [vybavení](#) umožňuje. V případě [vozidlové sběrnice](#) je tato [funkce](#) přidělena zpravidla palubnímu počítači (řadiči sběrnice).

palubní řídicí a informační systémy pro silniční [vozidla](#) (*road vehicle scheduling and control systems*) jedná se o technické a programové prostředky zajišťující [AVMS](#) a řízení prostředků na palubě [vozidla](#) určených zejména pro informaci [cestujících](#) a řidiče

systém pro automatické sledování [vozidel](#) (*Automatic Vehicle Monitoring System (AVMS)*) [AVMS](#) je systém palubního [zařízení](#) ve [vozidle veřejné dopravy](#) osob, komunikující s [řídícím centrem](#) rádiovými prostředky a poskytující informace o [poloze](#) a stavu [vozidla](#) a [odchylných od jízdního řádu](#) ve významných [bodech na trase jízdy vozidla](#). Současně umožňuje [řídícímu centru](#) usměrňovat [jízdu vozidla](#) podle dopravní [situace](#).

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

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

4 Služby a výhody sběrniceového systému **WORLD FIP**

V této kapitole jsou definovány služby poskytované sběrniceovým systémem **WORLD FIP** a jeho výhody. Jako hlavní výhody jsou uváděny:

- v podstatě lineární topologie;
- poskytování jak periodických dat, tak dat neperiodických (o událostech);
- přenos zpráv i datových souborů;
- zahrnuje přenos řídicích a informačních zpráv;
- určuje priority a periodicitu zpráv;
- sběrniceový arbitr zajišťuje, aby časově kritická data nebyla rušena událostmi nebo zprávami;
- zabezpečení vysílání dat;
- otevřená síť sběrnice;
- vlastní časování;
- poloviční duplex;
- dálkové monitorování;
- připojení sofistikovaných i nesofistikovaných zařízení;
- rozdělená databáze;
- detekce poruch.

Výsledkem těchto předností je nejen řízení zařízení na palubě vozidla ale současně činností, které umožní začlenění vozidla do řízení všech vozidel dopravního operátora z řídicího centra Systémem automatického sledování vozidel (AVMS) prostřednictvím:

- rádiové komunikace s řídicím centrem se sledováním polohy;
- zajišťování priority na křižovatkách se světelnou signalizací.
- podpory možnosti začlenění do systému sběru jízdného.

5 Základní parametry sběrniceového systému

V této kapitole jsou uvedeny základní parametry sběrniceového systému:

Datová sběrnice, všeobecná provozní pravidla, přenosové medium, přenosová rychlost, způsob vazby na sběrnici, pravidla pro konfiguraci sítě, kódování úvodní sekvence a oddělovače, časová prodleva pro odpověď, čekací čas pro arbitra sběrnice, překročení doby přenosu, konektory, kabely, kompatibilita, arbitra sběrnice.

Pro přehlednost jsou vybrané parametry sběrniceového systému uvedeny v následující tabulce:

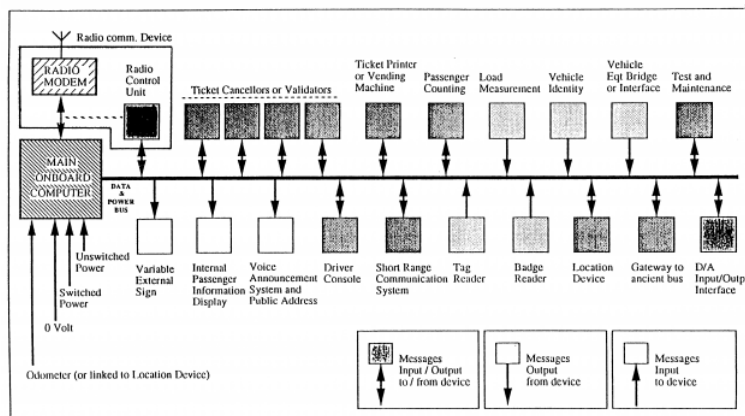
Tabulka - Základní parametry sběrniceového systému **WORLD FIP**

Parametr:	Hodnota:
přenosová rychlost	1 Mb/s
přenosové medium síť	kroucená dvoulinka
pravidla pro konfiguraci sítě	max. 32 zařízení v 1 větvi
časová prodleva pro odpověď	10 μ s. $\pm$ 0,025 μ s
čekací čas pro arbitra sběrnice	150 μ s. $\pm$ 0,025 μ s
režim předávání dat pro MIKRO FIP	předává rámce s 8 datovými bajty v násobcích až do počtu 128
režim předávání dat pro FULL FIP	předává rámce s libovolným počtem bajtů až do počtu 256

Příloha A (informativní) Interní zpráva CEN/TC 278 o požadavcích na přenos dat mezi palubními zařízeními

V příloze jsou definovány požadavky na AVMS ve vztahu k vozidlovému sběrniceovému systému.

Dále je popsán vozidlový řídicí a informační systém z hlediska systému vozidlové sběrnice. Bližší podrobnosti vyplynou ze skupinového schématu vozidlového řídicího a informačního systému na obrázku 1 a následného textu v článku 4.1.



Obrázek 1 – Skupinové schéma vozidlového řídicího a informačního systému
(Překlady textu hesel z obrázku jsou v textu článku 4.1 spolu se stručným výkladem funkce)

4.1 Definice zařízení určených pro připojení ke sběrnici

- **znehodnocovač nebo validátor jízdenek** (*Ticket Cancellor or Validator*) **zařízení** umožňující prověřování platnosti jízdenek
- **prodejní automat na jízdenky** (*Tickets Printer or Vending Machine*) **zařízení** určené k **prodeji jízdenek**
- **zařízení pro počítání nastupujících a vystupujících pasažérů** (*Passenger Counting Device*)
- **zařízení pro měření zatížení vozidla** (*Load Measurement Device*)
- **registr pro záznam provozního kódu vozidla** (*Vehicle I/D Code*) zaznamenává např. **číslo linky** a pořadí na **lince**
- **analogově-číslicový a číslicově-analogový převodník** (*Digital/Analogue Input/ Output Interface Device*) **zařízení** určené zejména pro připojení provozních čidel a různé signalizace
- **proměnný vnější zobrazovač** (*Variable External Sign*) panel zobrazující dopravní informace o **jíždě vozidla** pro sledování z vnějšku **vozidla** (např. **číslo linky**, cílová zastávka, příští zastávka apod.)
- **proměnný vnitřní zobrazovač** (*Internal Passenger Information Display*) panel zobrazující dopravní informace o **jíždě vozidla** pro sledování uvnitř **vozidla** (např. **číslo linky**, cílová zastávka, příští zastávka apod.)
- **systém pro akustická hlášení** (*Voice Announcement System and Public Address*) systém je určen pro řízení akustických, zejména dopravních hlášení ve **vozidle**. (např. cílová zastávka, příští zastávka, přestupní zastávka, změna **tarifního pásma** apod.).
- **terminál řidiče** (*Driver's Console*) **zařízení** představuje uživatelské rozhraní, které zobrazuje informace pro řidiče nebo přijímá prostřednictvím klávesnice pokyny od řidiče, které se týkají činnosti **vozidla**
- **systém pro rádiovou komunikaci na krátké vzdálenosti** (*Short Range Communication System*) rozšiřuje využití rádiové komunikace i na objekty nezapojené nezahrnuté do rádiové **sítě AVMS**
- **snímač polohových majáků** (*Tag Leader*) **zařízení** umožňuje číst značky polohových majáků
- **polohovací zařízení** (*2 Dimensions Location Device*) **zařízení** určené ke generaci **dat** o **poloze vozidla**
- **hlavní palubní počítač** (*Main onboard computer*) **zařízení**, které prostřednictvím **vozidlové sběrnice** řídí předávání **dat** mezi jednotlivými palubními **zařízeními** a stejně tak i vnější komunikaci
- **testovací a servisní zařízení** (*Test and Maintenance Device*) **zařízení**, které podporuje servisní a testovací **funkce** registruje a generuje stavová a poplachová hlášení
- **rádiový komunikační adaptér** (*Gateway device to ancient bus*) **zařízení**, které převádí rozhraní **vozidlové sběrnice** na rozhraní **zařízení** pro rádiovou komunikaci
- **zařízení pro rádiovou komunikaci** (*Radio Communication Device*) jedná se v podstatě o mobilní vozidlovou radiostanici, která umožňuje obousměrnou hlasovou i datovou komunikaci
- **zařízení pro styk s technologickou provozní sběrnici** (*Vehicle Equipment Bridge or Interface*) **zařízení**, které umožňuje předávání vybraných **dat** mezi **vozidlovou sběrnici** pro řídicí a informační systém a technologickou provozní sběrnici

V příloze A je dále uvedena tabulka A.1, která určuje počet jednotlivých **zařízení** připojitelných na **vozidlovou sběrnici** a vymezuje jejich **funkce**. Shodný obsah má tabulka 2.

Tabulka 2 – Maximální počet vozidlových **zařízení**, které je možno připojit na sběrnici

Zařízení	Hlavní funkce	Maximální počet zařízení	Maximální poč
----------	---------------	--------------------------	---------------

Bus	Tram	Bus	Tram		
Znehodnocovač nebo validátor jízdenek	Prověřování a vymezování platnosti jízdenek	4	8	4	
Prodejní automat na jízdenky	Zařízení vybírá jízdné a tiskne jízdenky	1	2	1	
Zařízení pro počítání nastupujících a vystupujících pasažérů	Počítání nastupujících a vystupujících pasažérů	1 nebo 4	1 nebo 6	1 nebo 4	1
Zařízení pro měření zatížení vozidla	Měření zatížení vozidla	1	1	1	
Registr pro záznam provozního kódu vozidla	Zaznamenává provozní kód vozidla (např. číslo linky a pořadí na lince).	1	1	1	
Analogově-číslicový a číslicově-analogový převodník	Propojuje analogová provozní čidla a zařízení s analogovým výstupem s digitální sběrnici a naopak.	19	33	4	
Proměnný vnější zobrazovač	Zobrazují dopravní informace o jízdě vozidla pro sledování z vnějšku vozidla (např. číslo linky , cílová zastávka, příští zastávka apod.).	1 nebo 4	1 nebo 8	1 nebo 4	1
Proměnný vnitřní zobrazovač	Zobrazuje dopravní informace o jízdě vozidla pro sledování uvnitř vozidla (např. číslo linky , cílová zastávka, příští zastávka apod.).	1 nebo 3	1 nebo 6	1 nebo 3	1
Systém pro akustická hlášení	Řídí vyhlásování akustických, zejména dopravních hlášení ve vozidle . (např. cílová zastávka, příští zastávka, přestupní zastávka, změna tarifního pásma apod.).	1	1	1	
Terminál řidiče	Zobrazuje informace pro řidiče nebo přijímá prostřednictvím klávesnice pokyny od řidiče, které se týkají činnosti vozidla .	1	2	1	
Systém pro rádiovou komunikaci na krátké vzdálenosti	Rozšiřuje využití rádiové komunikace i na objekty nezahrnuté do rádiové sítě AVMS , např. světelnou signalizaci na křižovatkách	1	2	1	
Snímač kódů majáků	Čte značky polohových majáků	1	2	1	
Polohovací zařízení	Snímání a generace dat o poloze vozidla	1	1	1	
Hlavní palubní počítač (Řadič sběrnice)	Řídí předávání dat mezi jednotlivými palubními zařízeními a stejně tak i vnější komunikaci	1	1	1	
Testovací a servisní zařízení	Podporuje servisní a testovací funkce registruje a generuje stavová a poplachová hlášení.	1	1	1	
Rádiový komunikační adaptér	Převádí rozhraní vozidlové sběrnice na rozhraní zařízení pro rádiovou komunikaci	1	1	1	
Zařízení pro rádiovou komunikaci	Mobilní vozidlová radiostanice, která umožňuje obousměrnou hlasovou i datovou komunikaci s řídícím centrem	1	1	1	
Zařízení pro styk s technologickou provozní sběrnici	Předávání vybraných dat mezi vozidlovou sběrnici pro řídící a informační systém a technologickou provozní sběrnici.	1	1	4	

Související termíny

- [arbitr sběrnice](#)