CEN TS 13149-6 - **Veřejná doprava osob – Systémy řízení a sestavování jízdních řádů – Část 6: Obsah zpráv systému CAN**

Aplikační oblast: Veřejná doprava osob

Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2006, 125 stran

Zavedení normy do ČSN: endorsement

Rok zpracování extraktu: 2008

Skupina témat: Způsob komunikace mezi zařízeními ve vozidle

Téma normy: Přenos dat mezi zařízeními na palubě vozidla

Charakteristika tématu: Zprávy pro sběrnici CAN OPEN

Úvod, vysvětlení východisek

manuál pro tvorbu zpráv vysílaných po sběrnici CAN Open

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

definice virtuálních zařízení

Popis procesu / funkce / způsobu použití

Popis rozhraní / API / struktury systému

požadavky na formování zpráv po sběrnici CAN Open.

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

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) definující dva sběrnicové systémy, tj. WORLDFIP a CAN Open, které byly přijaty v CEN pro použití ve vozidlech veřejné dopravy osob jako vozidlové sběrnice. Jmenované sběrnicové systémy jsou předurčeny k tomu, aby nahradily dnes již zastaralý sběrnicový 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 fyzické 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 shromažduje a distribuuje doporučení a aplikace

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

Užití

V České republice je dosud využíván sběrnicový systém podle doporučení IPIS, který je doplňován dalšími sběrnicemi, 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 sběrnicový systém.

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

Pro výrobce zařízení vozidlové výbavy tato technická specifikace rovněž ukazuje možnosti nové sběrnice pro zdokonalení vozidlového řídicího a informačního systému a automatického sledování vozidel veřejné dopravy osob a zároveň podává informace na tvorbu programového vybavení palubního počítače a další vozidlové výbavy.

1. Předmět normy

Směrnice je prakticky manuálem pro tvorbu zpráv vysílaných po sběrnici CAN Open. Definuje profily obsluhovaných zařízení. Zařízení mohou být jak fyzická tak virtuální. Definuje obsluhovaná zařízení a jejich kódy a rozsah indexů pro jednotlivá zařízení.

2. Souvisící normy

Sběrnice CAN Open je definována trojicí norem, kromě této dále EN 13149-4 definuje datovou sběrnici založenou na síti CAN Open a EN 13149-5 požadavky na kabeláž.

3. Termíny a definice

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 řídicím centrem rádiovými prostředky a poskytující informace o poloze a stavu vozidla a odchylkách od jízdního řádu ve významných bodech na trase jízdy vozidla. Současně umožňuje řídicímu 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 Požadavky

4.1 Preferenční technické vybavení

V článku jsou odkazy na definice uvedené v normách EN 13149-4 a EN 13149-5

4.2 Modelování dat

Článek uvádí výčet možného modelování dat s tím, že specifikace bude provedena v dalších článcích.

4.3 Profily virtuálních zařízení

V tomto článku jsou definována virtuální zařízení a jejich vlastnosti. Definice virtuálních zařízení je vázána na vlastnosti zařízení nikoliv na jejich fyzickou existenci. Norma definuje tato virtuální zařízení:

- palubní počítač;
- identifikace;
- informace pro cestující;
- znehodnocovač jízdenek;
- tiskárna jízdenek;
- validátor jízdenek;
- akustický informátorů
- řadič akustických hlášení;
- brána vlakové sběrnice;
- brána vozidlové sběrnice;
- indikátor řidiče vozidla;
- tachograf;
- řadič datové rádiové komunikace;
- řadič hlasové rádiové komunikace;
- vyhrazená rádiová komunikace na krátké vzdálenosti;
- zařízení pro určení geografické polohy;
- zařízení pro nastavení jednotného času;
- zobrazovač terminálu řidiče;
- klávesnice terminálu řidiče;
- čítač počtu cestujících
- řadič čítače cestujících
- diagnostické zařízení
- generické vstupně-výstupní zařízení
- napájecí zdroj
- povelový radiový systém na krátké vzdálenosti.

V dalších odstavcích specifikace jsou tabulkově definovány vlastnosti jednotlivých virtuálních objektů. Jako příklad je uvedena definice pro palubní počítač.

4.3.1 Palubní počítač

Všechny objekty se kterými komunikuje palubní počítač jsou uvedeny v tabulce s přiřazeným adresovacím indexe spolu s údajem, zda komunikace je povinná (M) nebo volitelná (O) Dále je uveden způsob přístupu: (wo = pouze zápis, ro =- pouze čtení, rw = čtení i zápis).

Tabulka 1 – Objekty využívané palubním počítačem

Index	Název	M/O	Přístup
6001_h	Události z virtuálních zařízení	M	wo
6002_h	Události pro virtuální zařízení	M	ro
6100_h	ID_vozidla	O	ro
6101_h	ID_rámu	O	ro
6102_h	ID_garáže	O	ro
6103_h	ID_rádia	O	ro
6104_h	Třída_vozidla	O	ro
6105_h	Počet vozidlových jednotek	O	ro
6106_h	Číslo jízdního řádu řidiče	O	ro
6107_h	ID_trasy	O	ro
6108_h	Směr jízdy	M	ro
6109_h	ID_zastávky	M	ro
$610A_h$	Počet oběhů na trase	O	ro
$610B_h$	Krátká definice linky	O	ro
$610C_h$	Textový popis trasy/linky	O	ro
$610D_h$	Cíl textově	O	ro
$610E_h$	Místní čas a datum	M	ro
$610F_h$	Pohotovostní čas	O	ro
6110_h	Číslo úseku trasy	M	ro
6111_h	Jízdní zóna	M	ro
6112_h	Název zastávky	O	ro
6113_h	předchozí úsek trasy	O	ro
6114_h	Předchozí jízdní zóna	O	ro
6115_h	Čas a datum podle jízdního řádu	O	ro
6116_h	Zablokování označovačů jízdenek	O	ro
6117_h	Požadavek přednosti na světelné signalizaci	O	ro
6118_h	Krátká definice zastávky	O	ro
6119_h	Vnitřní teplota	O	ro
$611A_h$	Ujeté kilometry vozidla	O	ro
$611B_h$	Informace o kalibraci kilometrovníku	O	ro
$611C_h$	ID_vozidla textově	O	ro
$611D_h$	ID_číslo rámu textově	O	ro
$611E_h$	ID_garáže textově	O	ro
$611F_h$	ID_rádia textově	O	ro
6120_h	ID_zastávky textově	O	ro
6121_h	ID_čísla trasy textově	O	ro
6122_h	Číslo jízdního řádu řidiče textově	O	ro
6123_h	Rychlost vozidla	O	ro
6190_h	Driver_ID	M	wo
6191_h	Číslo cíle	M	wo
6192_h	ID_ linky	M	wo
6193_h	Číslo trasy	M	wo
6194_h	Číslo bloku	M	wo
6195_h	Číslo jízdy	M	wo
6196_h	ID_linky textově	O	ro
6197_h	ID_bloku textově	O	ro
	ID_řidiče textově	O	ro

Index	Název	M/O	Přístup
6198h			
6204h	Požadavek na číslo zastávky	M	ro
6481h	Rychlost odvozená z otáček kol	O	wo
6482h	Ujeté kilometry	O	wo
6483h	Přesnost údaje kilometrovníku	O	wo
6484h	Příznaky jízdy a směru	O	wo
6486h	Orientace podle kompasu	O	wo
6487h	Přesnost kompasu	O	wo
6488h	Stav dveří	O	wo
6489h	Venkovní teplota	O	wo
6520h	Rychlost podle tachografu	O	wo
6552h	Přesná vzdálenost vozidla	O	wo
6660h	Geografická poloha	O	wo
6661h	Přesnost údaje o poloze	O	wo
6662h	Rychlost podle GPS	O	wo
6663h	Orientace podle GPS	O	wo
6664h	Ujetá vzdálenost podle GPS	O	wo
6665h	Přesnost vzdálenosti podle GPS	O	wo
6680h	Referenční čas podle univerzálního času	O	wo
6720h	Data počítače cestujících	O	wo
6721h	Celkový počet nástupů a výstupů cestujících	O	wo
6722h	Součet údajů o počtu cestujících	O	wo
6723h	Využitá kapacita cestujících	O	wo
6740h	Krátké diagnostické poruchové pole	M	wo
6741h	Soubor diagnostických hlášení	O	wo
6742h	Porucha třídy 1	O	wo
6743h	Porucha třídy 2	O	wo
6744h	Porucha třídy 3	O	wo

4.4 Obsluha chybových hlášení

Princip obsluhy naléhavých hlášení je popsán v článku 4.4.1. Naléhavá hlášení jsou spouštěna interními chybami v zařízeních a jsou zaznamenávána s nejvyšší možnou prioritou. Naléhavá hlášení musí obsahovat chybové pole s předem definovaným očíslováním a informačním textem.

4.5 Definice předem deklarované

V článku 4.5.1 jsou tabulkově uvedeny předem definované kódy komunikačních objektů

Tabulka 2 – Kódy komunikačních objektů

Kód:	Funkce:	Třída/podtřída:
00h	Násobné virtuální zařízení	-
01h	Palubní počítač	Ne
02h	Identifikace	Ne
03h	Informace pro cestující	Ano
04h	Znehodnocovač jízdenek	Ne
05h	Tiskárna jízdenek	Ne
06h	Validátor jízdenek	Ne

Kód:	Funkce:	Třída/podtřída:
07_h	Akustický informátor	Ne
08_h	Řadič akustických hlášení	Ne
09_h	Brána vlakové sběrnice	Ne
$0A_h$	Brána vozidlové sběrnice	Ne
$0B_h$	Informace pro řidiče vozidla	Ne
$0C_h$	Tachograf	Ne
$0D_h$	Řadič datové rádiové komunikace (DRCC)	Ne
$0E_h$	Řadič hlasové rádiové komunikace (VRCC)	Ne
$0F_h$	Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC)	Ne
10_h	Určení geografické polohy	Ne
11_h	Stanovení jednotného času	Ne
12_h	Zobrazovač terminálu řidiče	Ano
13_h	Klávesnice terminálu řidiče	Ne
14_h	Určení počtu cestujících	Ano
15_h	Řadič čítače cestujících	Ano
16_h	Diagnostické zařízení	Ne
17_h	Generické vstupně - výstupní zařízení	Ne
18_h	Napájecí zdroj	Ne
19_h	Povelové rádiové zařízení na krátkou vzdálenost	Ne
$1A_h$.. FF_h	Rezervováno pro další využití	-

4.7 Souhrn položek objektového adresáře

Každé fyzické zařízení ve shodě se svým aplikačním profilem se může podílet na položkách podle slovníku v rozsahu adres 6000h – 67FFh. Tyto položky jsou společné pro všechny moduly a každý modul implementuje ty vstupy, které odpovídají jeho funkcím jako virtuálního zařízení.

Tabulka 3 – Indexy komunikačních objektů

Rozsah adres	Objekt poskytující zařízení
6000_h – $60FF_h$	Fyzické zařízení
6100_h – $618F_h$	Palubní počítač
6190_h – $61FF_h$	Identifikace
6200_h – $62FF_h$	Informace pro cestující
6300_h – $631F_h$	Znehodnocovač jízdenek
6320_h – $633F_h$	Tiskárna jízdenek
6340_h – $635F_h$	Validátor jízdenek
6380_h – $63AF_h$	Akustický informátor
$63B0_h$ – $63CF_h$	Řadič akustických hlášení
6400_h – $647F_h$	Brána vlakové sběrnice
6480_h – $64FF_h$	Brána vozidlové sběrnice
6500_h – $651F_h$	Indikátor řidiče vozidla
6520_h – $657F_h$	Tachograf
6600_h – $661F_h$	Řadič datové rádiové komunikace (DRCC)
6620_h – $663F_h$	Řadič hlasové rádiové komunikace (VRCC)
6640_h – $665F_h$	Vyhrazená komunikace na krátké vzdálenosti (DSRC)
6660_h – $667F_h$	Určení geografické polohy
6680_h – $669F_h$	Stanovení jednotného času
$66A0_h$ – $66BF_h$	Zobrazovač terminálu řidiče
$66C0_h$ – $66DF_h$	Klávesnice terminálu řidiče

Rozsah adres	Objekt poskytující zařízení
6700_h – $671F_h$	Čítač počtu cestujících
6720_h – $673F_h$	Řadič čítače cestujících
6740_h – $675F_h$	Diagnostické zařízení
6760_h – $677F_h$	Generické vstupně - výstupní zařízení
6780_h – $679F_h$	Napájecí zdroj
$67A0_h$ – $67BF_h$	Povelové rádiové zařízení na krátkou vzdálenost SRCR
$67FF_h$	Objekt typu zařízení
7000_h – $9FFF_h$	Rezervováno pro další využití

4.8 Detailní specifikace objektových položek

V této kapitole je převážně tabulkovou formou popsána tvorba zpráv pro jednotlivá virtuální zařízení. Pro ilustraci je zde vybrán jeden praktický příklad pro boční vnější zobrazovač.

4.8.8.4 Vnější boční zobrazovač

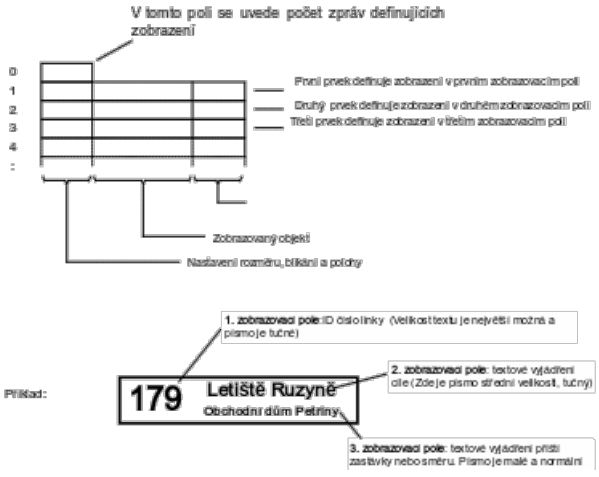
Zprávy mají délku 8 bajtů. Obsah prvních čtyř bajtů je definován takto:

31 2423	2019 1615		0
Kód zařízení	**Třída**	**Podtřída**	**Číslo profilu zařízení**
MSB			LSB

Podle této specifikace je kód zařízení pro informování cestujících 03_h, třída 3 a podtřída 2. Výsledná adresace je tato:

31 2423	2019 1615		0
03_h	**0011_b**	**0010_b**	**6203_h**
MSB			LSB

Index **6203_h** mapuje zobrazení na zobrazovacím panelu. Na bočním zobrazovacím panelu jsou tři zobrazovací pole, na kterých je zobrazeno číslo linky, název cíle a název příští zastávky. Příklad zobrazení na tomto zobrazovači je na obrázku.



Příklad zobrazení na bočním vnějším zobrazovači

Pro vytvoření zpráv o zobrazení jsou k dispozici virtuální objekty:

6196h číslo linky;

$610D_h$ název cílové zastávky;

$610C_h$ název příští zastávky, eventuelně. směrové zastávky

Jeden bajt zprávy je vyhrazen nastavení formátu zobrazení. Podrobnosti vyplývají z tabulky

7 65	43	21	0
Rychlost blikání	Typ fontu	Nastavení	Velikost fontu
MSB			LSB

Definice parametrů:

Rychlost blikání	Typ fontu	Nastavení	Velikost fontu
0 = bez blikání	0 = neurčen	0 = neurčeno	0 = neurčeno
1 = pomalu	1 = normální	1 = nastavení vlevo	1 = malý
2 = středně	2 = tučný	2 = vystředění	2 = normální
3 = rychle	3 = rolování z leva	3 = nastavení vpravo	3 = velký

Možnosti nastavení fontu a režimu zobrazovače

Zásadní rozdíl CAN Open proti sběrnici IBIS je v tom, že umožňuje po sběrnici z palubního počítače měnit fonty, režim a způsob zobrazení,což sběrnice IBIS neumožňuje.

Souvisící termíny

- CAN
- sériový komunikační protokol; síť řídicích jednotek

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2025. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*