

EXTRAKT z české technické normy

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou normu, je pouze informativním materiálem o normě.

ICS 35.240.60, 43.080.20, 45.060.01

Veřejná doprava osob – Palubní řídicí a informační systém – Část 6: Zprávy pro sběrnici CAN Open

ČSN P CEN
TS 13149-6

01 8233

Platí od 1.3.2006

125 stran

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.

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 shromažďuje a distribuuje doporučení a aplikace.

Užití

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

Související 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.

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.

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 usměřovat jízdu vozidla podle dopravní situace.

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 indexem 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_číslo 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

Index	Název	M/O	Přístup
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
6198 _h	ID_ řidiče textově	O	ro
6204 _h	Požadavek na číslo zastávky	M	ro
6481 _h	Rychlost odvozená z otáček kol	O	wo
6482 _h	Ujeté kilometry	O	wo
6483 _h	Přesnost údaje kilometrovníku	O	wo
6484 _h	Příznaky jízdy a směru	O	wo
6486 _h	Orientace podle kompasu	O	wo
6487 _h	Přesnost kompasu	O	wo
6488 _h	Stav dveří	O	wo
6489 _h	Venkovní teplota	O	wo
6520 _h	Rychlost podle tachografu	O	wo
6552 _h	Přesná vzdálenost vozidla	O	wo
6660 _h	Geografická poloha	O	wo
6661 _h	Přesnost údaje o poloze	O	wo
6662 _h	Rychlost podle GPS	O	wo
6663 _h	Orientace podle GPS	O	wo
6664 _h	Ujetá vzdálenost podle GPS	O	wo
6665 _h	Přesnost vzdálenosti podle GPS	O	wo
6680 _h	Referenční čas podle univerzálního času	O	wo
6720 _h	Data počítače cestujících	O	wo
6721 _h	Celkový počet nástupů a výstupů cestujících	O	wo
6722 _h	Součet údajů o počtu cestujících	O	wo
6723 _h	Využitá kapacita cestujících	O	wo
6740 _h	Krátké diagnostické poruchové pole	M	wo
6741 _h	Soubor diagnostických hlášení	O	wo
6742 _h	Porucha třídy 1	O	wo
6743 _h	Porucha třídy 2	O	wo
6744 _h	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:
00 _h	Násobné virtuální zařízení	-
01 _h	Palubní počítač	Ne
02 _h	Identifikace	Ne
03 _h	Informace pro cestující	Ano
04 _h	Znehodnocovač jízdenek	Ne
05 _h	Tiskárna jízdenek	Ne
06 _h	Validátor jízdenek	Ne
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 6000_h – 67FF_h. 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

Rozsah adres	Objekt poskytující zařízení
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
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:

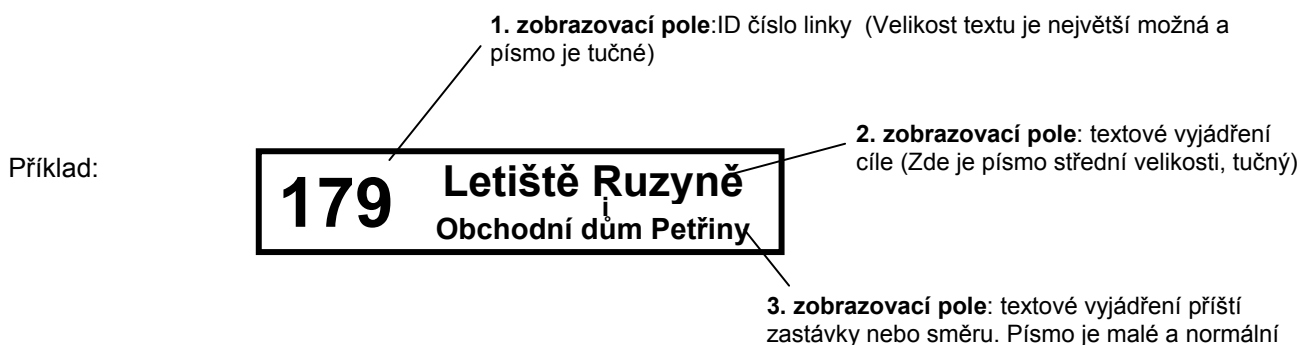
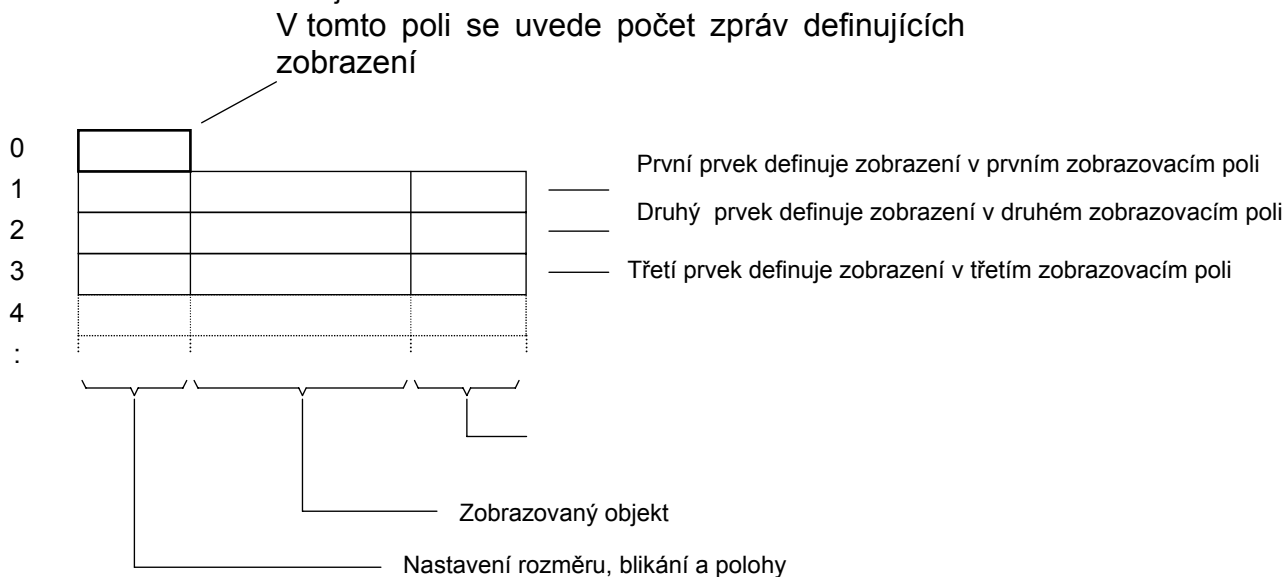
31 2423 2019 1615 0

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:

6196_h 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 zleva	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.