

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 sběrnice systémy, tj. [WORLDVIP](#) 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 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

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

Užití

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 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. 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.

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 **odchylných od jízdniho 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 rádiový 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_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
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

6198h Index	Název	M/O	Přístup
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

07h	Akustický informátor	Ne
Kod:	<u>Funkce:</u>	Řídič/podřída:
08h	Řadič akustických hlášení	Ne
09h	Brána vlakové sběrnice	Ne
0Ah	Brána <u>vozidlové sběrnice</u>	Ne
0Bh	Informace pro řidiče <u>vozidla</u>	Ne
0Ch	Tachograf	Ne
0Dh	Řadič datové rádiové komunikace (DRCC)	Ne
0Eh	Řadič hlasové rádiové komunikace (VRCC)	Ne
0Fh	Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC)	Ne
10h	Určení geografické <u>polohy</u>	Ne
11h	Stanovení jednotného času	Ne
12h	Zobrazovač terminálu řidiče	Ano
13h	Klávesnice terminálu řidiče	Ne
14h	Určení počtu <u>cestujících</u>	Ano
15h	Řadič čítače <u>cestujících</u>	Ano
16h	Diagnostické <u>zařízení</u>	Ne
17h	Generické vstupně - výstupní zařízení	Ne
18h	Napájecí zdroj	Ne
19h	Povelové rádiové <u>zařízení</u> na krátkou vzdálenost	Ne
1Ah.. FFh	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 <u>adres</u>	Objekt poskytující <u>zařízení</u>
6000h – 60FFh	Fyzické <u>zařízení</u>
6100h – 618Fh	Palubní počítač
6190h – 61FFh	Identifikace
6200h – 62FFh	<u>Informace pro cestující</u>
6300h – 631Fh	Znehodnocovač jízdenek
6320h – 633Fh	Tiskárna jízdenek
6340h – 635Fh	Validátor jízdenek
6380h – 63AFh	Akustický informátor
63B0h – 63CFh	Řadič akustických hlášení
6400h – 647Fh	Brána vlakové sběrnice
6480h – 64FFh	Brána <u>vozidlové sběrnice</u>
6500h – 651Fh	Indikátor řidiče <u>vozidla</u>
6520h – 657Fh	Tachograf
6600h – 661Fh	Řadič datové rádiové komunikace (DRCC)
6620h – 663Fh	Řadič hlasové rádiové komunikace (VRCC)
6640h – 665Fh	Vyhrazená komunikace na krátké vzdálenosti (DSRC)
6660h – 667Fh	Určení geografické <u>polohy</u>
6680h – 669Fh	Stanovení jednotného času
66A0h – 66BFh	Zobrazovač terminálu řidiče
66C0h – 66DFh	Klávesnice terminálu řidiče

6700 _h - 671F _h	Čítač počtu <u>cestujících</u>
6720 _h - 673F _h	Řadič čítače <u>cestujících</u>
6740 _h - 675F _h	Diagnostické <u>zařízení</u>
6760 _h - 677F _h	Generické vstupně - výstupní zařízení
6780 _h - 679F _h	Napájecí zdroj
67A0 _h - 67BF _h	Povelové rádiové <u>zařízení</u> na krátkou vzdálenost SRCR
67FF _h	Objekt typu <u>zařízení</u>
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

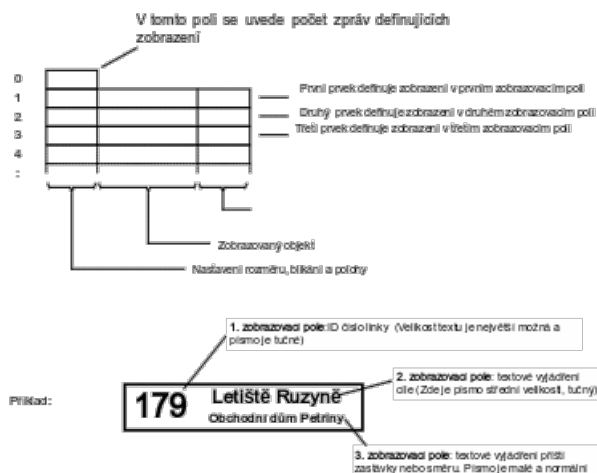
Zprávy mají délku 8 bajtů. Obsah prvních čtyř bajtů je definován takto:

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, eventuálně. 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.

Související termíny

- [CAN](#)
- [sériový komunikační protokol; síť řídicích jednotek](#)