

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 sběrníkové systémy, tj. [WORLDIP](#) 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

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a 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 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 **řídícím 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 **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 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

Index	Název	M/O	Přístup
6198 _h			
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 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

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

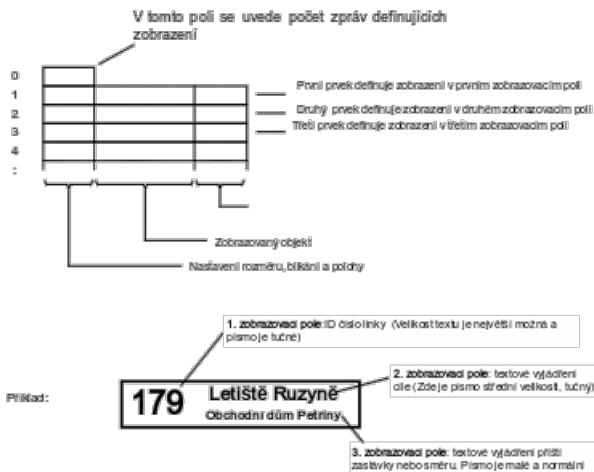
Zprávy mají délku 8 bajtů. Obsah prvních čtyř bajtů je definován takto:

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, 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 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](#)