

# 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

<b>Úvod, vysvětlení východisek</b>
manuál pro tvorbu zpráv vysílaných po sběrnici CAN Open
<b>Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů</b>
definice virtuálních zařízení
<b>Popis procesu / funkce / způsobu použití</b>
<b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>
požadavky na formování zpráv po sběrnici CAN Open.
<b>Definice protokolu / algoritmu / výpočtu</b>
<b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>
<b>Definice konstant / rozsahů / omezení</b>

## 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 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](http://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 <sub>h</sub>	Události z virtuálních zařízení	M	wo
6002 <sub>h</sub>	Události pro virtuální zařízení	M	ro
6100 <sub>h</sub>	ID_vozidla	O	ro
6101 <sub>h</sub>	ID_rámu	O	ro
6102 <sub>h</sub>	ID_garáže	O	ro
6103 <sub>h</sub>	ID_rádia	O	ro
6104 <sub>h</sub>	Třída_vozidla	O	ro
6105 <sub>h</sub>	Počet vozidlových jednotek	O	ro
6106 <sub>h</sub>	Číslo jízdního řádu řidiče	O	ro
6107 <sub>h</sub>	ID_trasy	O	ro
6108 <sub>h</sub>	Směr jízdy	M	ro
6109 <sub>h</sub>	ID_zastávky	M	ro
610A <sub>h</sub>	Počet oběhů na trase	O	ro
610B <sub>h</sub>	Krátká definice linky	O	ro
610C <sub>h</sub>	Textový popis trasy/linky	O	ro
610D <sub>h</sub>	Cíl textově	O	ro
610E <sub>h</sub>	Místní čas a datum	M	ro
610F <sub>h</sub>	Pohotovostní čas	O	ro
6110 <sub>h</sub>	Číslo úseku trasy	M	ro
6111 <sub>h</sub>	Jízdní zóna	M	ro
6112 <sub>h</sub>	Název zastávky	O	ro
6113 <sub>h</sub>	předchozí úsek trasy	O	ro
6114 <sub>h</sub>	Předchozí jízdní zóna	O	ro
6115 <sub>h</sub>	Čas a datum podle jízdního řádu	O	ro
6116 <sub>h</sub>	Zablokování označovačů jízdenek	O	ro
6117 <sub>h</sub>	Požadavek přednosti na světelné signalizaci	O	ro
6118 <sub>h</sub>	Krátká definice zastávky	O	ro
6119 <sub>h</sub>	Vnitřní teplota	O	ro
611A <sub>h</sub>	Ujeté kilometry vozidla	O	ro
611B <sub>h</sub>	Informace o kalibraci kilometrovníku	O	ro
611C <sub>h</sub>	ID_vozidla textově	O	ro
611D <sub>h</sub>	ID_číslo rámu textově	O	ro
611E <sub>h</sub>	ID_garáže textově	O	ro
611F <sub>h</sub>	ID_rádia textově	O	ro
6120 <sub>h</sub>	ID_zastávky textově	O	ro
6121 <sub>h</sub>	ID_číslo trasy textově	O	ro
6122 <sub>h</sub>	Číslo jízdního řádu řidiče textově	O	ro
6123 <sub>h</sub>	Rychlost vozidla	O	ro
6190 <sub>h</sub>	Driver_ID	M	wo
6191 <sub>h</sub>	Číslo cíle	M	wo
6192 <sub>h</sub>	ID_linky	M	wo
6193 <sub>h</sub>	Číslo trasy	M	wo
6194 <sub>h</sub>	Číslo bloku	M	wo
6195 <sub>h</sub>	Číslo jízdy	M	wo
6196 <sub>h</sub>	ID_linky textově	O	ro
6197 <sub>h</sub>	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 <a href="#">jízdy a směru</a>	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 <a href="#">vozidla</a>	O	wo
6660h	Geografická <a href="#">poloha</a>	O	wo
6661h	Přesnost údaje o <a href="#">poloze</a>	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	<a href="#">Data počítače cestujících</a>	O	wo
6721h	Celkový počet nástupů a výstupů <a href="#">cestujících</a>	O	wo
6722h	Součet údajů o počtu <a href="#">cestujících</a>	O	wo
6723h	Využitá kapacita <a href="#">cestujících</a>	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 <a href="#">zařízení</a>	-
01h	Palubní počítač	Ne
02h	Identifikace	Ne
03h	<a href="#">Informace pro cestující</a>	Ano
04h	Znehodnocovač jízdenek	Ne
05h	Tiskárna jízdenek	Ne
06h	Validátor jízdenek	Ne

07 <sub>h</sub>	Akustický informátor	Ne
Kod:	<u>Funkce:</u>	Řídič/podřída:
08 <sub>h</sub>	Řadič akustických hlášení	Ne
09 <sub>h</sub>	Brána vlakové sběrnice	Ne
0A <sub>h</sub>	Brána <u>vozidlové sběrnice</u>	Ne
0B <sub>h</sub>	Informace pro řidiče <u>vozidla</u>	Ne
0C <sub>h</sub>	Tachograf	Ne
0D <sub>h</sub>	Řadič datové rádiové komunikace (DRCC)	Ne
0E <sub>h</sub>	Řadič hlasové rádiové komunikace (VRCC)	Ne
0F <sub>h</sub>	Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC)	Ne
10 <sub>h</sub>	Určení geografické <u>polohy</u>	Ne
11 <sub>h</sub>	Stanovení jednotného času	Ne
12 <sub>h</sub>	Zobrazovač terminálu řidiče	Ano
13 <sub>h</sub>	Klávesnice terminálu řidiče	Ne
14 <sub>h</sub>	Určení počtu <u>cestujících</u>	Ano
15 <sub>h</sub>	Řadič čítače <u>cestujících</u>	Ano
16 <sub>h</sub>	Diagnostické <u>zařízení</u>	Ne
17 <sub>h</sub>	Generické vstupně - výstupní zařízení	Ne
18 <sub>h</sub>	Napájecí zdroj	Ne
19 <sub>h</sub>	Povelové rádiové <u>zařízení</u> na krátkou vzdálenost	Ne
1A <sub>h</sub> .. FF <sub>h</sub>	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>
6000 <sub>h</sub> - 60FF <sub>h</sub>	Fyzické <u>zařízení</u>
6100 <sub>h</sub> - 618F <sub>h</sub>	Palubní počítač
6190 <sub>h</sub> - 61FF <sub>h</sub>	Identifikace
6200 <sub>h</sub> - 62FF <sub>h</sub>	<u>Informace pro cestující</u>
6300 <sub>h</sub> - 631F <sub>h</sub>	Znehodnocovač jízdenek
6320 <sub>h</sub> - 633F <sub>h</sub>	Tiskárna jízdenek
6340 <sub>h</sub> - 635F <sub>h</sub>	Validátor jízdenek
6380 <sub>h</sub> - 63AF <sub>h</sub>	Akustický informátor
63B0 <sub>h</sub> - 63CF <sub>h</sub>	Řadič akustických hlášení
6400 <sub>h</sub> - 647F <sub>h</sub>	Brána vlakové sběrnice
6480 <sub>h</sub> - 64FF <sub>h</sub>	Brána <u>vozidlové sběrnice</u>
6500 <sub>h</sub> - 651F <sub>h</sub>	Indikátor řidiče <u>vozidla</u>
6520 <sub>h</sub> - 657F <sub>h</sub>	Tachograf
6600 <sub>h</sub> - 661F <sub>h</sub>	Řadič datové rádiové komunikace (DRCC)
6620 <sub>h</sub> - 663F <sub>h</sub>	Řadič hlasové rádiové komunikace (VRCC)
6640 <sub>h</sub> - 665F <sub>h</sub>	Vyhrazená komunikace na krátké vzdálenosti (DSRC)
6660 <sub>h</sub> - 667F <sub>h</sub>	Určení geografické <u>polohy</u>
6680 <sub>h</sub> - 669F <sub>h</sub>	Stanovení jednotného času
66A0 <sub>h</sub> - 66BF <sub>h</sub>	Zobrazovač terminálu řidiče
66C0 <sub>h</sub> - 66DF <sub>h</sub>	Klávesnice terminálu řidiče

6700 <sub>h</sub> - 671F <sub>h</sub>	Čítač počtu <u>cestujících</u>
6720 <sub>h</sub> - 673F <sub>h</sub>	Řadič čítače <u>cestujících</u>
6740 <sub>h</sub> - 675F <sub>h</sub>	Diagnostické <u>zařízení</u>
6760 <sub>h</sub> - 677F <sub>h</sub>	Generické vstupně - výstupní zařízení
6780 <sub>h</sub> - 679F <sub>h</sub>	Napájecí zdroj
67A0 <sub>h</sub> - 67BF <sub>h</sub>	Povelové rádiové <u>zařízení</u> na krátkou vzdálenost SRCR
67FF <sub>h</sub>	Objekt typu <u>zařízení</u>
7000 <sub>h</sub> - 9FFF <sub>h</sub>	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

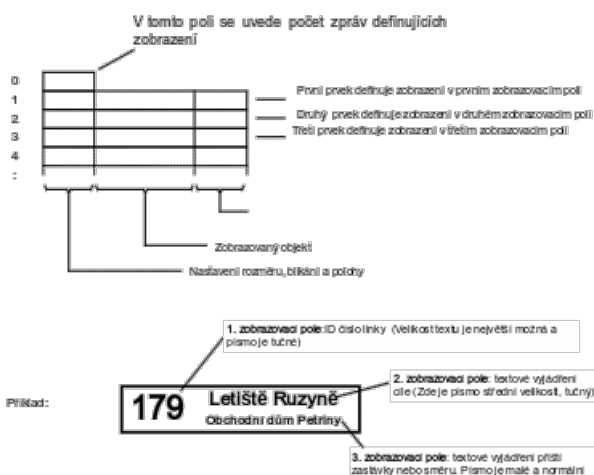
Zprávy mají délku 8 bajtů. Obsah prvních čtyř bajtů je definován takto:

31	2423	2019	1615	0
<b>Kód zařízení</b>	<b>Třída</b>	<b>Podtřída</b>	<b>Číslo profilu zařízení</b>	
MSB				LSB

Podle této specifikace je kód zařízení pro informování cestujících 03<sub>h</sub>, třída 3 a podtřída 2. Výsledná adresace je tato:

31	2423	2019	1615	0
<b>03<sub>h</sub></b>	<b>0011<sub>b</sub></b>	<b>0010<sub>b</sub></b>	<b>6203<sub>h</sub></b>	
MSB				LSB

Index **6203<sub>h</sub>** 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<sub>h</sub> číslo linky;

610D<sub>h</sub> název cílové zastávky;

610C<sub>h</sub> 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](#)