

CEN TS 13149-6 - Veřejná doprava osob – Systémy řízení a sestavování jízdnic – 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

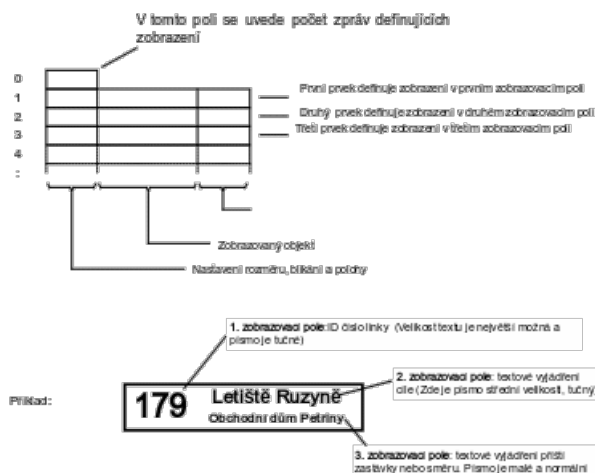
Zprávy mají délku 8 bajtů. Obsah prvních čtyř bajtů je definován takto:

| | | | | |
|---------------------|--------------|-----------------|-------------------------------|-----|
| 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](#)