

# CEN TS 13149-3 - Veřejná doprava osob – Systémy řízení a sestavování jízdních řádů – Část 3: Obsah zpráv systému WORLDVIP

**Aplikační oblast:** [Veřejná doprava osob](#)

**Rok vydání normy a počet stran:** Vydána 2008, 82 stran

**Zavedení normy do ČSN:** endorsement

**Rok zpracování extraktu:** 2008

**Skupina témat:** Komunikace mezi zařízeními ve vozidle

**Téma normy:** Komunikace mezi zařízeními ve vozidle

**Charakteristika tématu:** Obsah zpráv systému WORLDVIP

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| Úvod, vysvětlení východisek                                      |
| Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů            |
| Popis procesu / funkce / způsobu použití                         |
| <b>Popis rozhraní / API / struktury systému</b>                  |
| aplikační profily pro zařízení na palubě vozidel veřejné dopravy |
| Definice protokolu / algoritmu / výpočtu                         |
| <b>Definice reprezentace dat / fyzikálního významu</b>           |
| struktura datových jednotek                                      |
| Definice konstant / rozsahů / omezení                            |

## Úvod

Tato norma patří do souboru norem o šesti částech ([EN 13149-1](#) až [CEN TS 13149-6](#)) definujících dva sběrníkové systémy, tj. [WORLDVIP](#) 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 [WORLDVIP](#) podle EN 13149- 1 vychází z evropské normy EN 50170-3 a fyzická vrstva odpovídá normě IEC 1158-2. Obdobně jako u sběrnice [CAN](#) byla založena [organizace](#) sdružující [uživatele](#) sběrnice [WORLDVIP Worldfip](#) International HQ se sídlem v Meudon-la-Forêt ve Francii, která se zároveň starala o propagaci, aplikace a rozšiřování informací na webových stránkách [www.worldfip.org](#).

Největší instalace sběrnice [WORLDVIP](#) je v podniku London Busses, ve kterém je vybaveno minimálně 7 000 autobusů, ze kterých jsou přenášeny do řídicího centra zprávy každých 30 sekund. Dále jsou zajištěny [funkce](#) popsané v této normě. Známá je rovněž instalace [WORLDVIP](#) pro řízení metra v Nankinu (Čína) a dopravy na západě Paříže.

V České republice [WORLDVIP](#) zatím ve [vozidlech veřejné dopravy](#) instalován není a je dosud využíván sběrníkový systém podle doporučení IPIS, který je doplňován dalšími sběrníci, aby bylo možno splnit další 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. Dříve nebo později však bude nutno na novou sběrnici přejít, a proto by měla tato norma vstoupit ve známost nejen u výrobců, ale i u investorů jako zadavatelů tj. dopravních operátorů a místních správních orgánů.

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 ukazuje možnosti nové sběrnice pro zdokonalení vozidlového řídicího a informačního systému a automatického sledování [vozidel veřejné dopravy](#).

**Pro výrobce [zařízení](#) vozidlové výbavy** tato technická rovněž ukazuje možnosti nové sběrnice pro zdokonalení vozidlového řídicího a informačního systému a automatického sledování [vozidel veřejné dopravy](#) osob a zároveň podává informace o tvorbě programového [vybavení](#) palubního počítače a další vozidlové výbavy.

## 1. Předmět normy

Specifikace je prakticky manuálem pro tvorbu zpráv. 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 [WORLDIP](#) je definována trojicí norem, kromě této se dále [EN 13149-1](#) obsahuje pravidla pro přenos [dat](#) a [EN 13149-2](#) požadavky na kabeláž.

## 3. Termíny a definice

**arbitr sběrnice** (*bus arbiter*) je [funkce](#) (virtuální objekt), který řídí tok [dat](#) na sběrnici a / nebo obvolává [zařízení](#) připojená na sběrnici. [Funkci](#) arbitra může vykonávat jakékoliv [zařízení](#) připojené na sběrnici, pokud to jeho programové [vybavení](#) umožňuje. V případě [vozidlové sběrnice](#) je tato [funkce](#) přidělena zpravidla palubnímu počítači (řidiči sběrnice)

**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](http://www.ITsterminology.org)).

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve [slovníku ITS terminology](#).

## 4 Požadavky

### 4.3 Kódy [zařízení](#)

| Kód | Virtuální <a href="#">zařízení</a>            |
|-----|-----------------------------------------------|
| 00H | Testovací a servisní <a href="#">zařízení</a> |
| 01H | Palubní počítač                               |
| 02H | Rezerva                                       |
| 03H | Rezerva                                       |
| 04H | Automat na <a href="#">prodej jízdenek</a>    |
| 05H | Terminál řidiče                               |
| 06H | Snímač průkazů                                |
| 07H | Snímač příznaků majáků                        |
| 08H | Rádiová komunikace na krátké vzdálenosti      |
| 09H | Řídící jednotka rádiové komunikace            |
| 0AH | Rádiový modem                                 |
| 0BH | Vnitřní zobrazovač 1                          |
| 0CH | Vnitřní zobrazovač 2                          |
| 0DH | Vnitřní zobrazovač 3                          |
| 0EH | Vnitřní zobrazovač 4                          |
| 0FH | Čelní venkovní zobrazovač                     |
| 10H | Zadní venkovní zobrazovač                     |
| 11H | Boční venkovní zobrazovač                     |
| 12H | GPS                                           |
| 13H | Znehodnocovač jízdenek                        |
| 14H | Znehodnocovač jízdenek                        |
| 15H | Znehodnocovač jízdenek                        |
| 16H | Znehodnocovač jízdenek                        |
| 17H | Znehodnocovač jízdenek                        |
| 18H | Tiskárna jízdenek                             |
| 19H | ID <a href="#">vozidla</a>                    |
| 1AH | Akustický hlásič                              |
| 1BH | Čítač <a href="#">cestujících</a>             |
| 1CH | Čítač <a href="#">cestujících</a>             |
| 1DH | Čítač <a href="#">cestujících</a>             |
| 1EH | Čítač <a href="#">cestujících</a>             |
| 1FH | Měření zátěže                                 |
| 20H | NA                                            |
| 21H | Digitální <a href="#">vstup</a> (senzory)     |

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 22H | Brána k starší sběrnici        |
| Kód | virtuální zařízení             |
| 23H | Brána k technologické sběrnici |
| 24H | Vozidlová kamera               |

#### 4.4 Módy činnosti arbitru sběrnice

V tomto článku jsou popsány módy činnosti arbitru sběrnice

Komunikaci na sběrnici řídí sběrniceový arbitr, pro který jsou definovány maximální počty zařízení (0 – 255) a maximální počet priorit (0 – 15). Nulovou prioritu mají testovací a servisní zařízení.

Sběrniceový arbitr umožňuje připojení až 36 zařízení. Arbitr se může řídit až 15 prioritami

#### 4.5 Fyzická vrstva

Tento článek obsahuje odkazy na definice v normách EN 13149-1 a EN 13149-2

#### 4.6 Modelování dat

Všeobecně

V tomto článku jsou vysvětleny termíny, které jsou dále používány v tabulkách k charakterizování jednotlivé datové jednotky.

INDEX – čtyřmístné hexadecimální číslo přiřazené službami systémového řízení pro adresaci a tato může být vztažena k adrese zařízení.

TITUL – krátký smysluplný popis.

FUNKCE – komplexnější popis užití a funkce.

NÁZEV – smysluplná zkratka titulu přímo vztažená k indexu a označená programátorem pro zjednodušení kódování.

Tabulka – Jednotky provozních údajů

| Periodické             | Aperiodické            |
|------------------------|------------------------|
| Proměnné               | proměnné               |
| Zprávy - potvrzované   | Zprávy - potvrzované   |
| Zprávy - nepotvrzované | Zprávy - nepotvrzované |

**DATA TYPE - TPDU** (Transport Process Data Units) Datové jednotky dopravního procesu by měly používat normalizované struktury a mohou být ve dvou formách: jednoduché a strukturované.

**LENGTH** - Micro FIP podporuje jednotky o délce 8 bajtů až do délky 128 bajtů.

**FullFIP** – podporuje datové jednotky jakékoliv délky až do 256 bajtů.

**PRODUCER** – zařízení generující PDU (Processing Data Units) procesní datové jednotky

**CONSUMER** – zařízení přijímající PDU. Kde tato funkce není zvláště definována, předpokládá se, že arbitr sběrnice a ostatní zařízení mohou přijímat tato data.

**TRANSACTION TIME** – je čas obrátky plus režie plus délka dat.

**DYNAMIC REFRESHMENT** – periodičita, ve které konkrétní aplikace obnovuje data.

**BUS ARBITER MODE** – některá data mohou být generována buď pro testovací mód (Test mode), nebo servisní mód (Service mode) případně pro oba módy.

**APPLICATION RESPONSE** – čas pro odezvu v zařízení při aplikaci na událost generovanou jiným zařízením. Např. událost zavření dveří spustí proces obměny textu na zobrazovači, který proběhne během 1 s.

##### 4.6.2 Textové struktury

Text může být ukládán a přenášen ve dvou rozdílných formátech: prostý text nebo text ve formátu XML.

##### 4.6.3 Prostý text

Tento formát je užíván k ukládání do paměti a přenosu textu bez specifických řídicích znaků. Používá se k řízení zobrazovačů a ukládání do paměti názvů zastávek.

##### 4.6.4 Text formátu XML

Standard umožňuje použít text formátu XML. Obsah musí být definován uživatelem.

## 4.7 Adresář objektů

### 4.7.2 Podrobná specifikace procesních datových jednotek

V normě jsou dále ve 27 tabulkách popsány procesní datové jednotky.

Čtyři typy zpráv jsou definovány v normě.

Jako příklad bude uvedena tvorba zprávy pro zobrazovač.

Zobrazení na zobrazovači je definováno dvěma zprávami po sběrnici, z nichž první definuje zobrazený text a druhá formát zobrazení. Pravidla pro sestavení zpráv vyplývají z tabulek 3 – 6.

Tabulka – Zobrazení textu na zobrazovači

| Index                         | Zpráva typu 1                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|
| Nadpis                        | <b>Zobrazení textu na zobrazovači</b>             |
| <b>Funkce</b>                 | <b>Text, který má být zobrazen na zobrazovači</b> |
| Název                         | <b>Sign_Text</b>                                  |
| Objekt PDU typu               | <b>Aperiodická zpráva</b>                         |
| Periodicita                   |                                                   |
| Typ <b>dat</b>                | <b>Strukturovaná</b>                              |
| Délka                         | <b>126</b>                                        |
| Dynamické obnovení <b>dat</b> | <b>Není aplikováno</b>                            |
| Mód <b>arbitru sběrnice</b>   | <b>Servisní</b>                                   |
| <b>Odezva aplikace</b>        | <b>&lt; 10 ms</b>                                 |

Tabulka – Struktura zprávy 1

| Význam <b>dat</b> |                        |         |    |          | Poznámka                               |
|-------------------|------------------------|---------|----|----------|----------------------------------------|
| Oktet             | Popis                  | Hodnota |    |          |                                        |
|                   |                        | Od      | Do | Neplatná |                                        |
| 1                 | Typ zprávy             |         |    |          | „A“ 41H pro text<br>„M“ 4DH pro matici |
| 2                 | Totožnost <b>bloku</b> | 1       | 6  |          |                                        |
| 3                 | Počet <b>bloků</b>     | 1       | 6  |          |                                        |
| 4                 | Číslo řádku            | 1       | 3  |          |                                        |
| 5 - 95            | Text 1 k zobrazení     |         |    |          |                                        |
| 96                | Konec textu            |         |    |          | EOT 11H                                |
| 97 - 127          | Text 2 k zobrazení     |         |    |          |                                        |

Tabulka – Způsob zobrazení textu na zobrazovači

| Index                         | Zpráva typu 2                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Nadpis                        | <b>Zpráva určující zobrazení textu na zobrazovači</b> |
| <b>Funkce</b>                 | <b>Informuje zobrazovač, jak zobrazit text</b>        |
| Název                         | <b>Sign_Text_Form</b>                                 |
| Objekt PDU typu               | <b>Aperiodická zpráva</b>                             |
| Periodicita                   |                                                       |
| Typ <b>dat</b>                | <b>Strukturovaná</b>                                  |
| Délka                         | <b>Závislá na příkazu</b>                             |
| Dynamické obnovení <b>dat</b> | <b>Není aplikováno</b>                                |

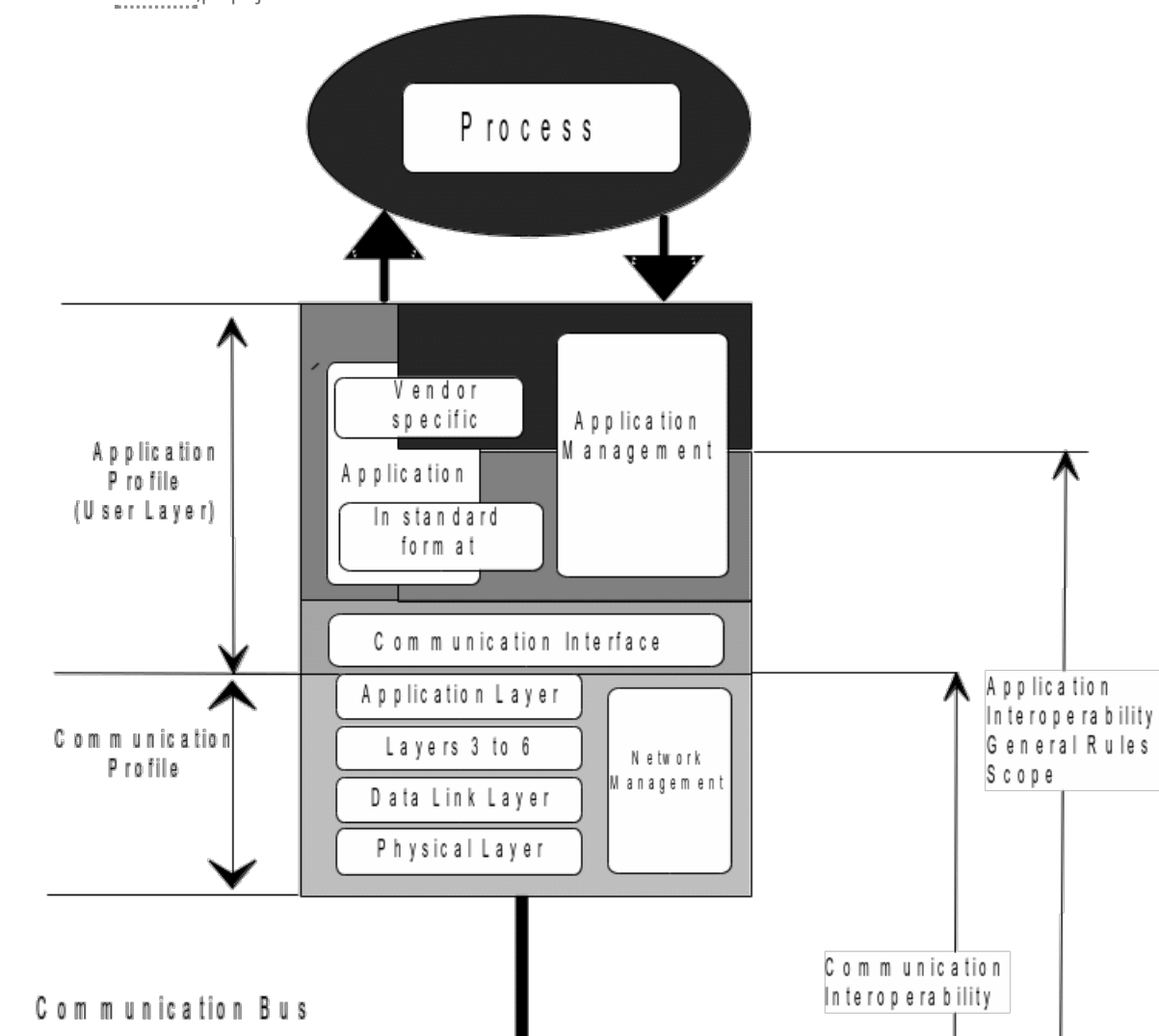
|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Mód <a href="#">arbitru sběrnice</a> | Servisní |
| Odezva aplikace                      | < 10 ms  |

Tabulka – Struktura zprávy 2

| Význam <small>dat</small> |                             |         |    |          | Poznámka                                           |
|---------------------------|-----------------------------|---------|----|----------|----------------------------------------------------|
| Oktet                     | Popis                       | Hodnota |    |          |                                                    |
|                           |                             | Od      | Do | Neplatná |                                                    |
| 1                         | Typ zprávy                  |         |    |          | 2                                                  |
| 2                         | Počet příkazů               | 1       | 9  |          | 0 = žádný příkaz; 1 – 8 = příkazy; 9 = vymaž řádek |
| 3                         | Doba trvání zobrazení (MSB) | 00      | FF |          | 01 – 255 s                                         |
| 4                         | Doba trvání zobrazení (LSB) | 0       | F  |          | 0 = maximální doba zobrazení 22 min.               |
| 5                         | Rolování a blikání          | 1       | 9  |          |                                                    |
| 6                         | Jas                         | 0       | 1  |          | 0 = stálé zobrazení<br>1 = horizontální rolování   |
| 8                         | Typ zobrazení               | 0       | 5  |          | 4 = rolování s přerušením<br>5 = blikání           |

#### Příloha A (informativní) Profily [zařízení](#)

V příloze A je podrobněji popsáno chování sběrnice v různých [situacích](#). Jako příklad je uveden na obr. 1 programátorský model interoperabilního [zařízení](#) připojeného na sběrnici.



## Obrázek A.1 – Model interoperabilního zařízení

Vendor specific – zásobitelská specifikace; Application management – aplikační management; Application Profile (User Layer) – aplikační profil (uživatelská vrstva); Application – aplikace; In Standard format – ve standardním formátu; Communication Interface – komunikační rozhraní; Communication profile – komunikační profil; Application layer – aplikační vrstva; Layers 3 až 6 – vrstvy od 3. do 6.; Data Link Layer – linková vrstva; Physical Layer – fyzická vrstva; Network management – správa sítě; Communication Interoperability – komunikační interoperabilita; Application Interoperability general Rules Scope – Přehled všeobecných pravidel pro aplikační interoperabilitu; Communication Bus – komunikační sběrnice

### Příloha B (informativní)

#### Příklad jednoduché síťové aplikace

V příloze B je popsána tabulkovou formou zjednodušená aplikace sběrnice obsluhující pouze 8 zařízení

### Příloha C (informativní)

#### Příklady popisu zařízení

V příloze C jsou dva příklady popisu zařízení