

EXTRAKT z české technické normy

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou normu, je pouze informativním materiálem o normě.

ICS 35.240.60, 43.080.20, 45.060.01

Veřejná doprava osob – Palubní řídicí a informační systém – Část 3: Obsah zpráv pro sběrnici WORLDIFIP

ČSN P CEN
TS 13149-3

01 8233

Platí od 1.6.2008

82 stran

Úvod

Tato norma patří do souboru norem o šesti částech (EN 13149-1 až CEN TS 13149-6) definujících dva sběrníkové systémy, tj. WORLDIFIP 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 WORLDIFIP 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 WORLDIFIP Worldifip International HQ se sídlem v Meudon-la-Forêt ve Francii, která se zároveň starala o propagaci, aplikace a rozšiřování informací na webových stránkách www.worldifip.org.

Největší instalace sběrnice WORLDIFIP 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. Známa je rovněž instalace WORLDIFIP pro řízení metra v Nankinu (Čína) a dopravy na západě Paříže.

V České republice WORLDIFIP zatím ve vozidlech veřejné dopravy instalován není a je dosud využíván sběrníkový systém podle doporučení IPIS, který je doplňován dalšími sběrníkami, 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.

Užití

V České republice je dosud využíván sběrníkový systém podle doporučení IPIS, který je doplňován dalšími sběrníkami, 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.

Související normy

Sběrnice WORLDIFIP je definována trojicí norem, kromě této se dále EN 13149-1 obsahuje pravidla pro přenos dat a EN 13149-2 požadavky na kabeláž.

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.

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 (řadiči 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 řídicím 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 řídicímu centru usměrňovat jízdu vozidla podle dopravní situace

4 Požadavky

4.3 Kódy zařízení

| Kód | Virtuální zařízení |
|-----|--|
| 00H | Testovací a servisní zařízení |
| 01H | Palubní počítač |
| 02H | Rezerva |
| 03H | Rezerva |
| 04H | Automat na prodej jízdenek |
| 05H | Terminál řidiče |
| 06H | Snímač průkazů |
| 07H | Snímač příznaků majáků |
| 08H | Rádiová komunikace na krátké vzdálenosti |
| 09H | Řídicí 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 |

| Kód | Virtuální zařízení |
|-----|--------------------------------|
| 16H | Znehodnocovač jízdenek |
| 17H | Znehodnocovač jízdenek |
| 18H | Tiskárna jízdenek |
| 19H | ID vozidla |
| 1AH | Akustický hlásič |
| 1BH | Čítač cestujících |
| 1CH | Čítač cestujících |
| 1DH | Čítač cestujících |
| 1EH | Čítač cestujících |
| 1FH | Měření zátěže |
| 20H | NA |
| 21H | Digitální vstup (senzory) |
| 22H | Brána k starší sběrnici |
| 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 arbit, pro který jsou definovány maximální počty zařízení (0 – 255) a maximální počet priorit (0 – 15). Nulovou prioritou mají testovací a servisní zařízení.

Sběrniceový arbit 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 bytů až do délky 128 bytů.

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 prvá 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 | Zobrazení textu na zobrazovači |
| Funkce | Text, který má být zobrazen na zobrazovači |
| Název | Sign_Text |
| Objekt PDU typu | Aperiodická zpráva |
| Periodičita | |
| Typ dat | Strukturovaná |
| Délka | 126 |
| Dynamické obnovení dat | Není aplikováno |
| Mód arbitru sběrnice | Servisní |
| Odezva aplikace | < 10 ms |

Tabulka – Struktura zprávy 1

| Význam dat | | | | | Poznámka |
|------------|--------------------|---------|----|----------|--|
| Oktet | Popis | Hodnota | | | |
| | | Od | Do | Neplatná | |
| 1 | Typ zprávy | | | | „A“ 41H pro text „M“ 4DH pro matici |
| 2 | Totožnost bloku | 1 | 6 | | |
| 3 | Počet bloků | 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

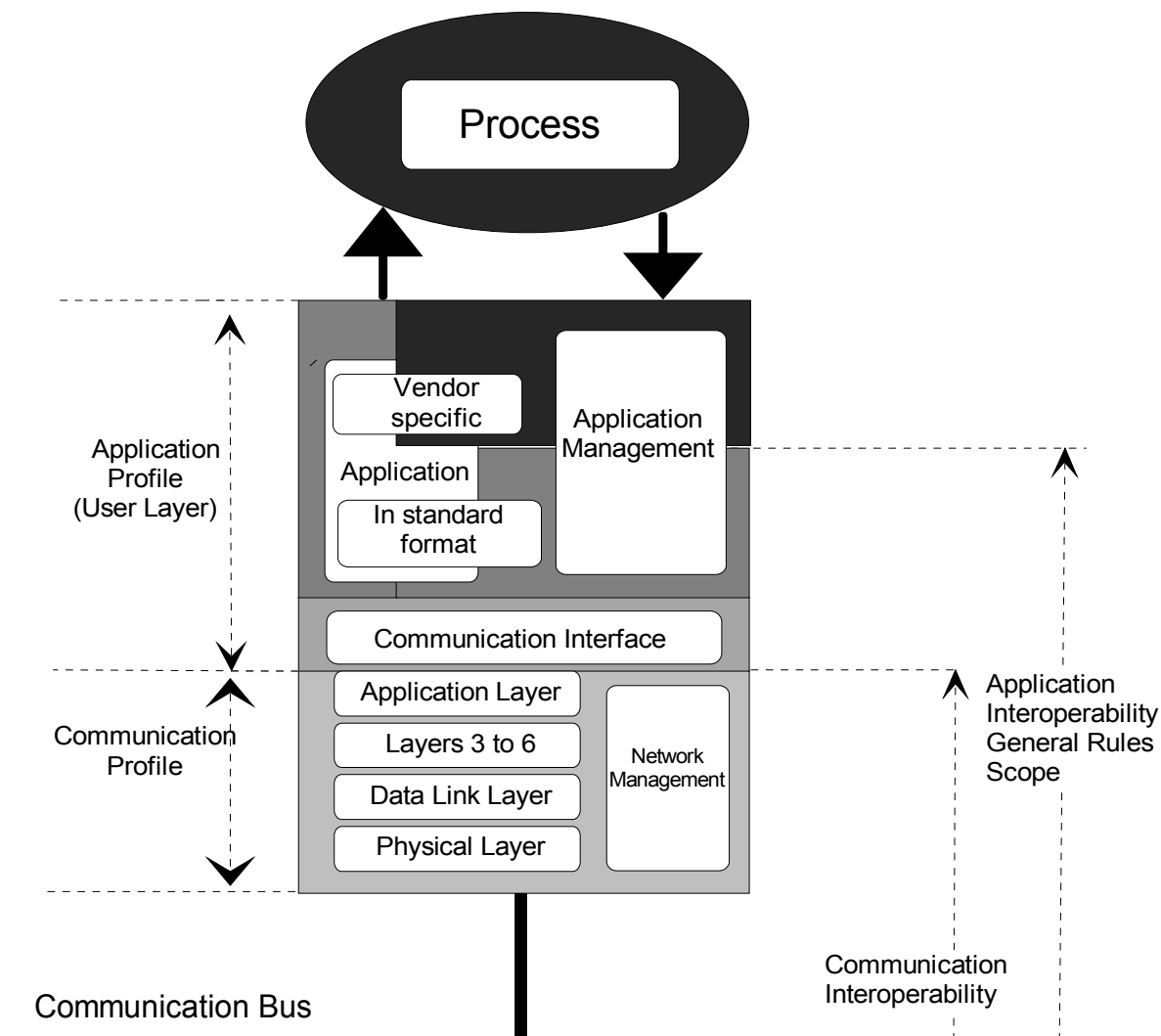
| Index | Zpráva typu 2 |
|------------------------|--|
| Nadpis | Zpráva určující zobrazení textu na zobrazovači |
| Funkce | Informuje zobrazovač, jak zobrazit text |
| Název | Sign_Text_Form |
| Objekt PDU typu | Aperiodická zpráva |
| Periodicita | |
| Typ dat | Strukturovaná |
| Délka | Závislá na příkazu |
| Dynamické obnovení dat | Není aplikováno |
| Mód arbitru sběrnice | Servisní |
| Odezva aplikace | < 10 ms |

Tabulka – Struktura zprávy 2

| Význam dat | | | | | 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 1 = horizontální rolování |
| 8 | Typ zobrazení | 0 | 5 | | 4 = rolování s přerušením 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