

EXTRAKT z české technické normy

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou normu, je pouze informativním materiálem o normě
ICS 35.240.60

Dopravní telematika (RTTT - Road Transport and Traffic Telematic) - Vyhrazené spojení krátkého rozsahu (DSRC) – Aplikační vrstva ISO 15628

46 stran

Úvod

Cílem této normy je specifikace linkové vrstvy pro DSRC na frekvenci 5,8 GHz pro aplikace v oblasti RTTT.

Jedná se o druh komunikace, který má v prostředí ČR, ale i v zahraničí, velkou budoucnost. Základní aplikací, pro kterou byla navržena, je elektronický výběr mýta (EFC). Trendem však je, aby jediné zařízení bylo možné použít i pro další aplikace, například inteligentní značky (dopravní značka zasílá informaci o maximální povolené rychlosti, nebezpečí, či další pomocí DSRC přímo do vozidla), řízení vjezdu na parkoviště a mnohé další.

Tato norma popisuje fyzickou vrstvu pevných zařízení (RSU) i mobilních jednotek (OBU). Ta je klíčovou pro zajištění interoperability mezi zařízeními. Pokud není fyzická vrstva řešena jednotně, nejedná se o problém, který se dá vyřešit přehráním software. Z tohoto důvodu je tato norma určena především dodavatelům technologie.

Užití

Pro zajištění interoperability mezi zařízeními je skutečně nezbytné aby byly všechny tyto normy implementovány. Proto se tato norma týká především dodavatelů technologií. Tato konkrétní norma potom definuje parametry a vlastnosti aplikační vrstvy.

Dodavatelé technologie musí zajistit, že jejich zařízení odpovídá definicím uvedeným v této skupině norem. Jen tak je možné zajistit budoucí interoperabilitu zařízení (pokud odpovídají i ostatní vrstvy modelu ISO/OSI). Velmi detailní znalost této skupiny norem je proto nezbytná.

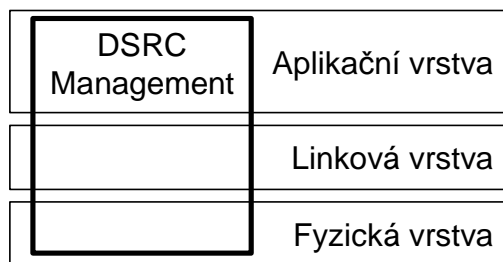
Orgány státní správy musí pro každou veřejnou zakázku v oblasti dopravní telematiky zahrnující komunikaci mezi RSU a OBU vyžadovat, aby dodávaná technologie odpovídala těmto normám.

1 Předmět normy

Tato norma stanoví tyto oblasti:

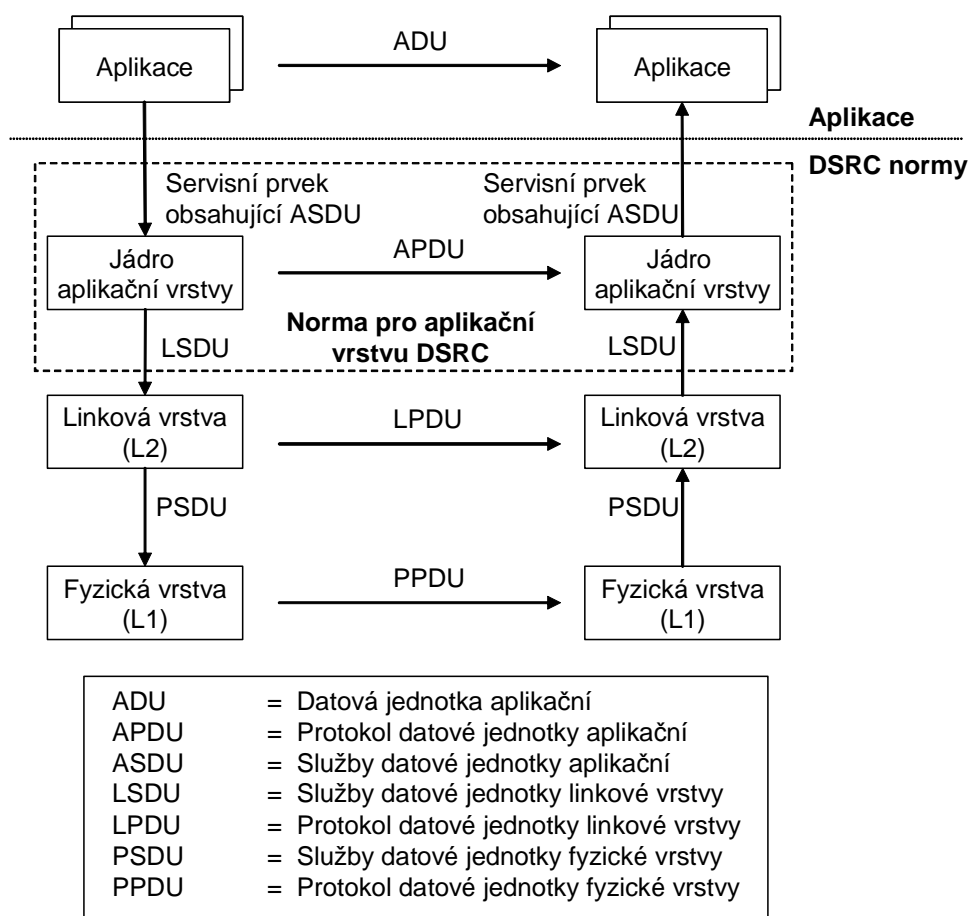
- strukturu aplikační vrstvy;
- služby povolující datové přenosy a vzdálený provoz;
- základní chování aplikační vrstvy a parametry (fragmentace, multiplexování, kódování a další);
- postupy pro inicializaci a release;
- služby v oblasti vysílání (broadcast);
- a další.

Protože se jedná o oblast aplikací pracujících v reálném čase, využívá zjednodušené architektury pouze o třech vrstvách (nikoli sedm vrstev jako v klasickém ISO/OSI modelu) – viz obrázek 1.



Obrázek 1 – Zjednodušená architektura

Detailní pohled na tuto architekturu obsahující zároveň datové toky mezi jednotlivými vrstvami je uveden na obrázku 2.



Obrázek 2 – Architektura a datové toky pro DSRC

3 Termíny a definice

V těchto kapitolách jsou definovány některé důležité termíny a zkratky. V tomto extraktu jsou uvedeny pouze ty nutné pro jeho pochopení.

3.1 aplikace (*application*) množina procesů včetně relevantních funkcí a strukturovaných dat, které využívají služby DSRC komunikace

3.4 BST (*Beacon Service Table*) datová struktura vysílaná RSU a indikující dostupné služby

3.13 multiplexování (*multiplexing*) funkce transportního jádra umožňující současnou podporu více než jedné aplikace v jedné OBU

4.1 APDU (*Application protocol data unit*) protokol datové jednotky aplikační vrstvy

4.2 ASDU (*Application service data unit*) služby datové jednotky aplikační vrstvy

4.6 DSRC (*Dedicated Short Range Communication*) vyhrazené spojení krátkého dosahu

4.11 T-APDU (*Transfer application protocol data unit*) přenosový protokol datové jednotky aplikační vrstvy

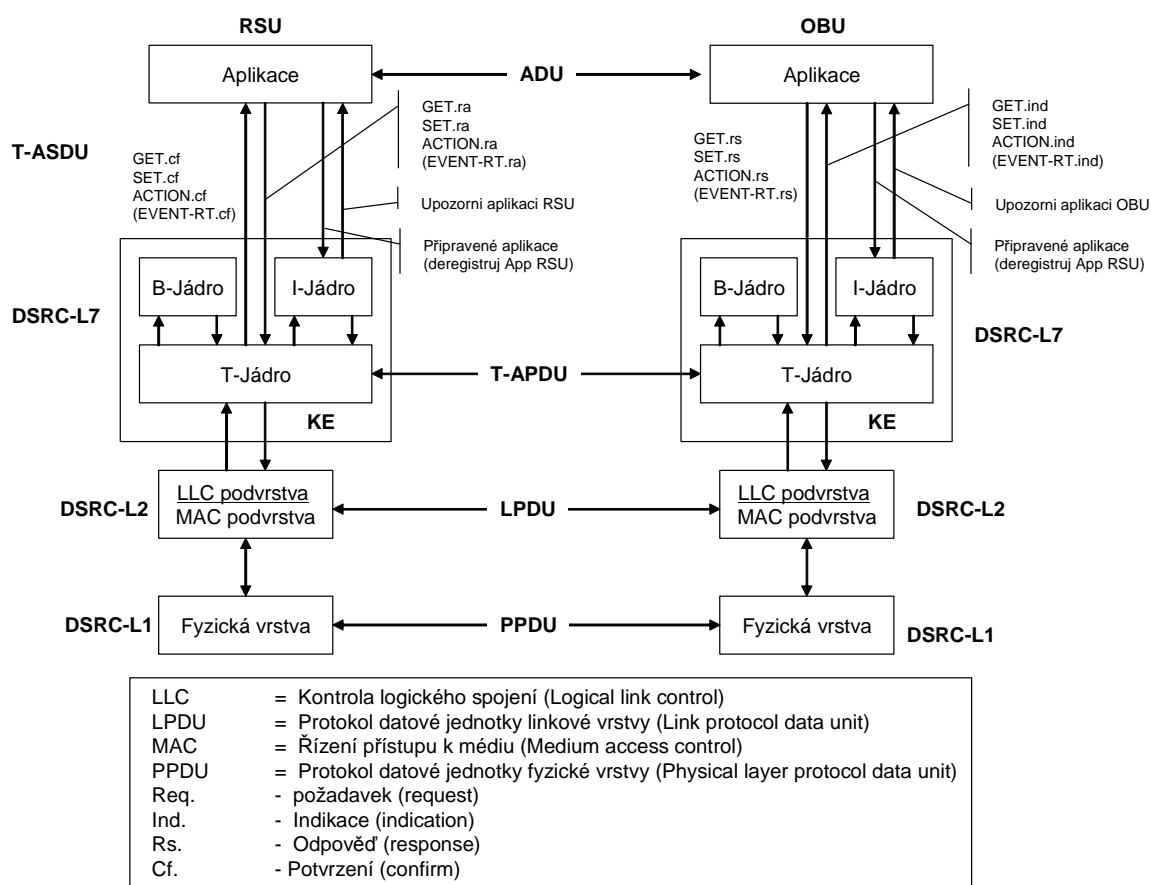
4.19 OBU (*On-Board Unit*) palubní jednotka – mobilní zařízení instalované ve vozidle

4.22 RSU (*Road Side Unit*) jednotka na straně infrastruktury – pevné zařízení instalované v rámci infrastruktury

4.26 VST (*Vehicle Service Table*) servisní tabulka vozidla

5 Struktura jádra aplikační vrstvy

V této kapitole je popsána struktura jádra aplikační vrstvy. Ta sestává z transferového (přenosového) jádra T (T-Kernel) a buď z inicializačního jádra (I-Kernel), broadcastového (vysílacího) jádra (B-Kernel), či z obou. Obrázek 3 zobrazuje tato jádra a jejich vztah k externím blokům.



Obrázek 3 – Kontext a struktura jádra aplikační vrstvy

6 Transférové jádro

T-Kernel přenáší informace mezi oběma jádry (I a B) nebo aplikacemi a za úkol má abstrahovat vlastní realizaci přenosu.

Článek 6.2 shrnuje základní funkce, které tato vrstva nabízí pro zajištění přenosu. Základní nabízené služby jsou GET, SET, ACTION, EVENT-REPORT a INICIALIZATION, pro které jsou definovány funkce jako v následujícím příkladu pro službu GET:

- GET.request
- GET.indication
- GET.response

- GET.confirm

Dále je definován jejich formát (6.2.3) i parametry (6.2.4).

Článek 6.3 popisuje chování transférového jádra. Přenos se skládá z následujících kroků

- Překlad SDU na PDU
- Zakódování PDU
- Fragmentace
- Rozdělení do oktetů (octet alignment)
- Multiplexování, zřetězení (concatenation), a přístup k LLC
- Demultiplexování
- Defragmentace
- Dekódování PDU, deřetězení a odebrání vložených bitů
- Překlad PDU na SDU a distribuce adresátovi

Všechny tyto kroky a jejich chování jsou popsány detailně v jednotlivých článcích.

7 Inicializační jádro

Podobně jako v předchozí kapitole jsou zde definovány jednotlivé služby a základní funkce tohoto jádra. Jedná se především o:

- RegisterApplicationRSU (registruj aplikaci RSU)
- RegisterApplicationOBU (registruj aplikaci OBU)
- DeregisterApplication (odhlaš aplikaci)
- NotifyApplicationOBU (upozorni aplikaci OBU na přítomnost potenciálního partnera pro komunikaci)
- NotifyApplicationRSU (upozorni aplikaci RSU na přítomnost potenciálního partnera pro komunikaci)
- EndApplication (ukonči aplikaci)

V článku 7.2.2 je definován jejich formát a v článku 7.2.3 jejich parametry.

Článek 7.3 popisuje chování těchto základních funkcí (popis včetně logických toků):

- Opakované vysílání BST
- Příjem BST a vyslání VST
- Odpověď na VST
- Registrace aplikace RSU
- Registrace aplikace OBU
- Deregistrace aplikace na OBU
- Deregistrace aplikace na RSU
- RSU: Vydání (release) aplikace
- OBU: Příjem nového releasu

8 Broadcastové jádro

V této kapitole jsou podobně popsány funkce a služby broadcastového jádra. Jedná se o

- BroadcastData (vysílej data)
- GetBroadcastData (přijmi vysílaná data)

Pro více detailů odkazujeme na originál této normy.

Příloha A (normativní)

Popisuje datové struktury v notaci ASN.1. Příklad (výběr) je uveden v následujícím obrázku.

```
DSRCData {iso(1) standard(0) iso$$($$)} DEFINITIONS::= BEGIN
  IMPORTS
    ContainerJ.y FROM ApplicationJ      -- this line shall be given for each application
                                         -- which defines data of type container, J and y
                                         -- shall be replaced by an unambiguous suffix;
    RecordJ.y   FROM ApplicationJ      -- this line shall be given for each application
                                         -- which defines data of type record, J and y
                                         -- shall be replaced by an unambiguous suffix;

  -- EXPORTS everything;
  Action-Request ::= SEQUENCE{
    mode          BOOLEAN,
    eid           Dsrc-EID,
    actionType    ActionType,
    accessCredentials OCTET STRING (SIZE (0..127,...)) OPTIONAL,
    actionParameter Container OPTIONAL,
    iid           Dsrc-EID OPTIONAL
  }
  Action-Response ::= SEQUENCE{
    fill          BIT STRING (SIZE(1)),
    eid           Dsrc-EID,
    iid           Dsrc-EID OPTIONAL,
    responseParameter Container OPTIONAL,
    ret           ReturnStatus OPTIONAL
  }
}
```

Obrázek 4 – Příklad datových struktur (výběr)

Příloha B (normativní)

Věnuje se pojmenování a registraci komponent.

Příloha C (informativní)

Uvádí příklad obsahu aplikační vrstvy pro aplikaci elektronického mýta (EFC).

Příloha D (informativní)

Popisuje A-odchyly, tedy národní odchyly od této normy.