

EXTRAKT z mezinárodní technické zprávy

Extrakt nenahrazuje samotnou technickou zprávou, je pouze informativním materiálem o zprávě.

03.220.20, 35.240.60

Inteligentní dopravní systémy (ITS) – ISO/TR Interaktivní centrálně řízené navádění na trasu – 17384 Sada zpráv pro bezdrátové rozhraní, obsah a formát

25 stran

Úvod

Tato technická zpráva není zavedena do ČSN. Interaktivní CDRG systémy (centrálně řízené navádění na trasu) poskytují řidiči doporučení k dosažení cíle trasy. Doporučená trasa je zaslána jako objekt trasy, který je využitelný ke znázornění trasy na navigační mapě, k vytvoření směrově orientovaných instrukcí. Tento doporučený postup nicméně popisuje jen přenášené informace jako je objekt trasy, který je vyžadován pro CDRG. Jak je přenesená informace využita v palubním systému, je ponecháno na vývoji vozidlové jednotky. S ohledem na skutečnost, že v některých zemích jsou interaktivní CDRG systémy vyvíjeny a implementovány s využitím radiomajáků či celulárních telefonních technologií, uvědomují si autoři technické zprávy potřebu normalizace souboru zpráv pro interaktivní CDRG systémy. Pomocí normalizované interaktivní CDRG sady zpráv bude řidič schopen získat službu na téže vozidlové jednotce bez ohledu na to, která oblast CDRG služeb byla do vozidlové jednotky vložena. Návod k pochopení funkčních a technických aspektů interaktivního CDRG systému a příkladů implementace takového systému, je uvedena v příloze A.

Předmět této technické zprávy zahrnuje požadavky na sady zpráv pro bezdrátové rozhraní.

- a) sada zpráv pro bezdrátové rozhraní pro informace navádění na trasu v interaktivním CDRG systému se v této technické zprávě vztahuje jak na vozidla vybavená palubní mapovou databází, tak na vozidla, jež mapovou databází vybavena nejsou (to jest ta vozidla, jež jsou vybavena zjednodušeným grafickým výstupem a/nebo funkcemi pro zobrazení textové zprávy).
- b) Tato technická zpráva zahrnuje přenosová média nezávislých systémů. V této technické zprávě jsou vzaty v úvahu CDRG systémy využívající jak celulární telefonní síť, tak radiomajáky.
- c) Velikost každé zprávy je definována vzhledem k „Požadavkům na sady zpráv komunikačních zařízení vozidlových navigačních systémů“
- d) Při použití této technické zprávy, která je doporučeným postupem pro implementaci libovolného CDRG systému, jsou jakékoliv hodnoty, menší než definované hodnoty provozních údajů, povolené.

Užití

Norma může být využita jako běžný formát pro přenos dat z pohledu tvůrců navigačních systémů, mapových podkladů, poskytovatelů dopravních či navigačních informací, dále pro tvůrce vozidlových asistenčních systémů či správce dopravních informačních center.

Souvisící normy

ISO 15075 Navigační systémy ve vozidle, požadavky nastavení komunikačních zpráv.

1 Předmět normy

Norma je členěna do dvou základních částí: koncept interaktivního CDRG systému (kapitola 4) a sada zpráv – jejich obsah a formát (kapitola 5).

2 Zkratky

Norma uvádí pět základních zkratk.

3 Termíny a definice

V tabulce 1 je uveden seznam 18 termínů s vysvětlením. Příklad:

infrastruktura (*Infrastructure*) infrastruktura řeší komunikaci s každým vozidlem; infrastruktura instalovaná podél PK, která sbírá data z jednotlivých vozidel, poskytuje data vozidlům a realizuje jakékoliv související zpracování informací

místní ulice (*Local street*) všechny pozemní komunikace jiné než hlavní pozemní komunikace

dopravní řídicí centrum (*Traffic control centre*) zahrnuje objekty, vybavení a personál nezbytný k efektivnímu výkonu dopravního managementu a řízení.

4 Koncept interaktivního CDRG systému

4.1 Cíle

4.1.1 Podpora plynulého dopravního toku

a) interaktivní CDRG systém je navržen tak, aby zabezpečil plynulejší dopravní tok pomocí zlepšeného řízení dopravy, založeného na vysoké přesnosti predikce dopravního toku, jež je tvořen informacemi ZDROJ-CÍL nasbíraných systémem.

b) v budoucnu, kdy se vozidlové jednotky stanou rozšířenější, napomůže interaktivní CDRG systém redukovat dopravní kongesce pomocí rozvržení dopravy.

4.1.2 Zajištění dopravní bezpečnosti a zlepšení dopravního prostředí

a) interaktivní systém pomáhá řidiči na základě cíle jeho cesty a dalších preferencí tím, že mu navrhne vhodnou trasu, a tím mu nejen usnadní navigaci, ale také zkrátí dobu jízdy. V důsledku toho systém snižuje stres řidiče. Mimoto, u řidičů cestujících v neznámém prostředí, předchází interaktivní CDRG systém nehodám způsobených ztrátou řidičovy prostorové orientace nebo náhlou změnou směru.

b) zkrácením doby jízdy i cestovních vzdáleností snižuje interaktivní CDRG systém pravděpodobnost nehod a omezuje zatížení životního prostředí způsobené spotřebou paliva a emisemi hluku spojenými se silniční dopravou.

4.1.3 Podpora trhu s palubními zařízeními

Tato technická zpráva předpokládá využití palubní navigační jednotky jako interaktivního terminálu pro CDRG systém.

a) normalizované sady zpráv přináší prospěch jak uživatelům v podobě zaměnitelných palubních jednotek, tak i výrobcům prostřednictvím standardizace jejich produktů.

b) normalizované sady zpráv umožňují výrobcům využívat zaměnitelné složky aplikace, jež následně rozšiřují trh.

4.2 Základní funkce systému

a) systém zahrnuje prostředky pro interaktivní obousměrnou komunikaci mezi vozidlem a infrastrukturou

b) s využitím dat přijatých z vozidel stanoví administrátoři řízení provozu či poskytovatelé služeb trasu do cíle vozidla

c) tato doporučená trasa, stanovená poskytovatelem služeb, je založena na preferencích řidiče a/nebo poskytovatele pro tuto cestu. Jednou z priorit řidiče může být zkrácení předpokládaného času příjezdu do cíle

d) v budoucnu, kdy se vozidlové jednotky stanou rozšířenější, navrhne systém doporučené trasy takovým způsobem, že svým rozvržením dopravy bude moci snížit dopravní kongesce

e) systém bude poskytovat službu jak vozidlům vybaveným mapovými databázemi, tak i těm, která jimi vybavena nebudou

f) přenosná navigační zařízení, která mohou být do vozidla „přinesena“, nejsou v této technické zprávě zohledněna.

4.3 Vedlejší efekty

a) jelikož řidič může prostřednictvím systému obdržet požadované doporučené směrové vedení trasy, založené na predikovaných dobách jízdy a souvisejících dopravních informacích, má možnost si zvolit

trasu nejlépe zohledňující dynamické dopravní podmínky. Systémy LDRG a SRG takovou predikci nepoužívají, což může způsobovat jejich zhoršenou funkci v dynamických dopravních podmínkách..

b) Jelikož je doporučená trasa založena na cíli řidiče a preferencích jeho jízdy, je množství dat poskytovaných vozidlové jednotce relativně malé a efektivita přenosu dat mezi vozidlem a infrastrukturou tak může být vyšší.

c) jako důsledek b) může systém poskytovat informace o trase pro vzdálené cíle při minimálním množství dat, jež nevyžaduje širokou šířku pásma přenosového komunikačního média.

d) s ohledem na skutečnost, že infrastruktura provádí výpočet doporučené trasy, může být výpočetní výkon vozidlové jednotky redukován.

e) pro výpočet směrového vedení trasy není nezbytné aktualizovat software vozidlové jednotky.

f) zkrácením dob jízdy se sníží osobní cestovní náklady

5 Sada zpráv - obsahy a formát

5.1 Komentáře k sadě zpráv

Ve dvou sloupcích jsou pro dva systémy uvedeny sady zpráv pro bezdrátová rozhraní. Jeden systém je založen na DSRC a druhý na mobilním telefonu.

Rozdíly v sadách zpráv pro DSRC a mobilní telefony jsou souhrnně uvedeny v tabulce 2. Zprávy, jež nejsou uvedeny v této tabulce, jsou ve své podstatě shodné pro oba systémy. Mimo rozdílů v přenosovém médiu předpokládáme, že způsob zpracování je pro různé systémy stejný, například ve všech systémech jsou trasy navrženy pomocí spojení mapových dat.

5.2 Návrh obsahu (zpráv)

5.2.1 Celkový přehled

Sady zpráv pro bezdrátové rozhraní jsou rozděleny do následujících pěti tříd:

- žádost z vozidlové jednotky o směrový návrh trasy (uplink);
- odpověď, určená vozidlové jednotce obsahující mapovou databázi (downlink);
- odpověď, určená vozidlové jednotce neobsahující mapovou databázi (downlink);
- doba jízdy vrácená vozidlovou jednotkou (uplink);
- polohová zpráva zasláná vozidlové jednotce (downlink).

Z těchto pěti tříd jsou zprávy „doba jízdy vrácená vozidlovou jednotkou“ a „polohová zpráva zasláná vozidlové jednotce“ využívány pro výpočty trasy v každé infrastruktuře a zjištění vlastní polohy vozidla vozidlovou jednotkou či naopak. Dále tyto zprávy umožňují plnohodnotné navádění na trasu.

5.2.2 Žádost z vozidlové jednotky o směrový návrh trasy (uplink)

Pro vznesení žádosti o navádění na trasu z vozidlové jednotky na infrastrukturu jsou vytvořeny zprávy, které se skládají z následujících informací:

Omezující informace pro směrový návrh trasy: omezující podmínky pro poskytnutí informací o směrovém vedení trasy jako je typ vozidla, dostupnost zpoplatněné PK, zda je či není vozidlo vybaveno palubní mapovou databází apod.

Zdroj - cíl popisné informace: informace o výchozím bodu trasy. U CDRG systému založeném na radiomajácích, není označení výchozího bodu vyžadováno, neboť je za něj vždy považován instalační bod radiomajáku, který s vozidlovou jednotkou komunikuje.

5.2.3 Odpověď vozidlové jednotce obsahující mapovou databázi (downlink)

Tyto zprávy se skládají z následujících informací, obsažených v odpovědi na žádost o směrový návrh trasy, jež mají být vráceny infrastrukturou do vozidlové jednotky vybavené palubní mapovou databází.

Opakování žádosti o informaci: stejná informace jako žádost o směrový návrh trasy, přijatá z vozidlové jednotky, je opakována infrastrukturou tak, aby vozidlová jednotka mohla ověřit, že odezva z infrastruktury je odpovědí na její žádost.

Stav systému: informace o číslu verze připojené databáze užívané infrastrukturou; o příčině selhání systému v případě, kdy informace o směrovém návrhu trasy nejsou správně přeneseny, a o příčině

jiného selhání služby. Příčiny selhání systému zahrnují „zhroucení“ systému (CPU) a identifikaci zdroje, jež není vždy nezbytný, a cíle nezahrnutého v připojené databázi. Příčiny jiných selhání služby zahrnují případy, kdy aktuální poloha vozidla je mimo oblast dosahu systému; nebyla uskutečněna odezva na poptávanou informaci z důvodu aktualizace statické informace uložené v radiomajáku, či systém nemůže navrhnout doporučenou trasu z důvodu specifických dopravních problémů.

Velikost specifické informace o trase: datová velikost informace specififikující každou trasu. Tato informace je poskytována vozidlové jednotce k nalezení prvního výskytu uložení informace specififikující každou trasu v rámci sady zpráv, v paměti jednotky.

Specifická informace trasy: informace specifická pro každou doporučenou trasu popsané následovně.

- charakteristické informace pro výběr trasy: informace popisující charakteristické prvky každé doporučené trasy. Tyto informace jsou využívány vozidlovou jednotkou (nebo řidičem) pro posouzení, která ze dvou nebo více doporučených tras by měla být vybrána. Tyto informace jsou poskytovány s ohledem na danou trasu a zahrnují informace související s kvalitou (nebo úplností) informací o směrovém návrhu trasy, informace vztahované k efektivitě jízdy vozidla jako předpokládaná doba jízdy, vzdálenost, počet odbočení vlevo a/nebo vpravo atd.

- Informace o směrovém vedení trasy v lokalizované infrastruktuře: informace o podrobném návrhu trasy v nejbližším okolí vozidla, jako je vzdálenost k nejbližšímu křížení, doporučený směr odbočení v křížení, počet jízdních pruhů na spojnici (na příjezdu ke křížení) či doporučený jízdní pruh (na konci spojnice).

Zprávy specififikující trasu: název každého bodu PK nacházejícího se na doporučené trase a informace o dopravě jako například nehoda, kongesce atd. Název bodu a dopravní data jsou poskytovány ve formátech umožňujících zobrazení textové zprávy a zvukový výstup na vozidlové jednotce.

Informace o cestě: informace o cestě stanovené v souladu s posloupností spojníc tvořící doporučenou trasu. Tyto spojnice odpovídají spojnícím zaneseným v palubní mapové databázi vozidlové jednotky. Na základě těchto informací o cestě může vozidlová jednotka zobrazit trasu na digitální mapě.

5.2.4 Odpověď vozidlové jednotce neobsahující mapovou databázi (downlink)

Tyto zprávy se skládají z následujících informací, jež mají být vráceny na žádost o směrové navádění vozidlové jednotky, která není vybavena žádnou palubní mapovou databází:

Opakování žádosti o informaci: stejná informace jako žádost o směrové navádění přijatá z vozidlové jednotky, je opakována infrastrukturou tak, aby vozidlová jednotka mohla ověřit, že odezva z infrastruktury je odpovědí na její žádost.

Příloha A (informativní) Realizace interaktivního CDRG systému - japonský případ

A.1 Všeobecný popis

Japonská společnost pro řízení dopravy (UMTS, Universal Traffic Management Society of Japan) a Tokijský metropolitní policejní odbor (Tokyo Metropolitan Police Department) plánují realizaci interaktivního CDRG systému. Ten bude navazovat na službu poskytování dynamických dopravních informací, využívajících obousměrnou komunikaci mezi majáky vysílajícími v infračerveném pásmu a vozidlovými jednotkami, jež byla uvedena do provozu na jaře 1996 v souladu s vozidlovým informačním a komunikačním systémem (VICS). Systém je navržen tak, aby vybral doporučenou trasu s využitím dat o dobách jízdy na daných spojnících, jež jsou shromažďována dopravním řídicím systémem. Z tohoto pohledu tak i v ranních stádiích zavádění systému, kdy nebylo možné získat velké množství dat o dobách jízdy měřených vozidlovými jednotkami, mohl systém poskytovat navádění na nejkratší trasu v podmínkách požadovaných časů. Testovací systém interaktivního CDRG systému byl vybudován v centrálním Tokiu v roce 1996 a od té doby byl realizován první až třetí stupeň zkušebního provozu. Jsou zde popsány funkce testovacího systému a výsledky zkoušek třetího stupně.

A.4 Závěr

Jak vyplývá z uvedených výsledků provozních zkoušek, vozidla využívající CDRG informace navádějí na trasu poskytnuté tímto systémem přijela do svých cílů v průměrně v kratším čase. To potvrzuje předpoklad, že CDRG systém je efektivnější, než systém závislý na zkušených řidičích taxi. Účelnost tohoto systému se prokázala nejen tím, že předvídané a skutečné časy dojezdu se výrazně shodovaly, ale i tím, že se vozidla s CDRG úspěšně vyhýbala uzavírkám.