

EXTRAKT z technické normy

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

Elektronický výběr poplatků (EFC) – Komunikace pro kontrolu shody autonomních systémů

EN ISO 12813

Vydána 2019, 50 stran

Úvod

Tato technická norma (dále rovněž "popisovaný dokument") definuje požadavky na vyhrazenou komunikaci krátkého dosahu (DSRC) vedenou mezi palubním zařízením (OBE) a zařízením na infrastruktuře (RSE) za účelem kontroly dodržování závazků v rámci autonomních systémů elektronického výběru poplatků (EFC).

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Užití

Popisovaný dokument je určený pro výrobce palubních zařízení (OBE), výrobce zařízení na infrastruktuře (RSE), výběrčí mýtného i poskytovatele mýtných služeb, jelikož stanovuje základní prvky vzájemné interoperability komponent systémů elektronického výběru poplatků – palubního zařízení (OBE) a zařízení na infrastruktuře (RSE).

1 Předmět

Popisovaný dokument definuje požadavky na vyhrazenou komunikaci krátkého dosahu (DSRC) vedenou za účelem kontroly dodržování závazků v rámci autonomních systémů elektronického výběru poplatků (EFC). Komunikace CCC probíhá mezi palubním zařízením (OBE) a zařízením na infrastruktuře (RSE) a slouží pro kontrolu, zda data přenášená palubním zařízením (OBE) poskytují správné informace ohledně použití pozemní komunikace příslušným vozidlem v souladu s platným mýtným režimem.

Popisovaný dokument se vztahuje pouze na kontrolu palubního zařízení (OBE) v rámci autonomního systému elektronického výběru poplatků (EFC), nevztahuje se na kontrolu v rámci systému elektronického výběru poplatků (EFC) pomocí vyhrazené komunikace krátkého dosahu (DSRC).

Popisovaný dokument definuje služby aplikačního rozhraní CCC, funkce, kterými jsou tyto služby implementovány, a datové atributy, které musí být pro účely komunikace CCC dostupné na straně palubního zařízení (OBE). Dále obsahuje prohlášení o shodě implementace protokolu (PICS).

2 Související normy

Popisovaný dokument se odkazuje na 9 technických norem, z nichž nejdůležitější jsou:

ISO 17575-3, Elektronický výběr poplatků (EFC) – Definice aplikačního rozhraní pro autonomní systémy – Část 3: Kontextová data

ISO 14906, Elektronický výběr poplatků (EFC) – Stanovení aplikačního rozhraní pro vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC)

ISO 15628, Inteligentní dopravní systémy — Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) – Aplikační vrstva

EN 12834, Dopravní telematika (RTTT) – Vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) – Aplikační vrstva

3 Termíny a definice

Tato kapitola obsahuje 14 termínů a definic souvisejících s popisovaným dokumentem, z nichž nejdůležitější jsou:

atribut (attribute) – adresovaný balíček dat tvořený jedním nebo posloupností více datových prvků

palubní zařízení (on-board equipment) – zařízení instalované ve vozidle vykonávající požadované funkce EFC

zařízení na infrastruktuře (roadside equipment) – zařízení umístěné podél infrastruktury vykonávající požadované funkce EFC

transakce (transaction) – kompletní výměna informací mezi zařízeními na infrastruktuře (RSE) a palubním zařízením (OBE)

4 Symboly a zkratky

Tato kapitola obsahuje 16 zkratk souvisejících s popisovaným dokumentem, z nichž nejdůležitější jsou následující:

CCC komunikace pro kontrolu shody (compliance check communication)

DSRC vyhrazená komunikace krátkého dosahu (dedicated short-range communications)

EFC elektronický mýtný systém; elektronický výběr mýtného (electronic fee collection)

OBE palubní zařízení (on-board equipment)

RSE zařízení na infrastruktuře (roadside equipment)

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku Názvosloví ITS (www.itsterminology.org).

5 Architektura aplikačního rozhraní

Tato kapitola v rozsahu 3 stránek obsahuje základní informace o architektuře aplikačního rozhraní CCC. Definuje služby poskytované tímto rozhraním a funkce, kterými jsou tyto služby implementovány. Také definuje principy vztahující se k datovým atributům a použití základních prvků komunikace DRSC. Podrobný popis funkcí a datových atributů je uveden v kapitole 6, resp. kapitola 7.

Aplikační rozhraní CCC využívá pro komunikaci primárně sadu protokolů CEN DSRC definovanou technickými normami ISO 15628 a EN 12834. Pro komunikaci ale mohou být využity další sady protokolů (viz Tabulka 1), pokud je zajištěno rovnocenné mapování odpovídajících služeb (informace uvedeny v příloze C, D, E, F).

| Medium | Application layer | Lower layers | Detailed specifications |
|---|--|---|---|
| CEN-DSRC | ISO 15628 EN 12834 | EN 12795 EN 12253 | Specification in 5.5.2 |
| Italian DSRC | ETSI ES 200 674-1 (Clause 11 and Annex D) | ETSI ES 200 674-1 (Clauses 7 to 10 and Annex D) | Implementation example in Annex C |
| ISO CALM IR | ISO 15628 EN 12834 | ISO 21214 | Implementation example in Annex D |
| ARIB DSRC | ARIB STD-T75 ISO 15628 | ARIB STD-T75 ITU-R.M1453-2 | Implementation example in Annex E |
| WAVE DSRC | IEEE 1609.11-2010 ISO 15628 | IEEE 1609.3-2010 IEEE 1609.4-2016 IEEE 802.11 | Implementation example in Annex F |
| NOTE EN 12795 and EN 12253 have been adopted in ITU-R.M 1453-2. | | | |

Tabulka 1 – Podporované sady protokolů DSRC pro komunikaci CCC (tab. 1 normy)

6 Funkce

Tato kapitola v rozsahu 3 stránek podrobněji popisuje funkce aplikačního rozhraní CCC, které musí být pro účely komunikace CCC dostupné na straně palubního zařízení (OBE). Konkrétně jsou zde definovány funkce využívající sadu protokolů CEN DSRC:

- INITIALIZATION pro zahájení komunikace;
- GET pro přístupu k datovým atributům uložených v palubním zařízení (OBE);
- GET_STAMPED pro autorizovaný přístup k datovým atributům uložených v palubním zařízení (OBE);
- SET_MMI pro upozornění uživatele o výsledku kontroly;
- EVENT_REPORT pro ukončení komunikace;
- ECHO pro test komunikace.

Druhá část této kapitoly je věnována oblasti zabezpečení, která je nedílnou součástí komunikace CCC. Jsou zde popsány všeobecné služby zabezpečení – autentizace a autorizace.

7 Atributy

Tato kapitola v rozsahu 11 stránek podrobněji popisuje datové atributy, které musí být pro účely komunikace CCC dostupné na straně palubního zařízení (OBE). Základní sada atributů vychází z technické normy ISO 14906 a ISO 15509, zde je doplněna o specifické datové atributy CCC, konkrétně atributy z datové skupiny stav a vozidlo.

Pro jednotlivé specifické datové atributy CCC je zde soupis datových prvků a jejich sémantická definice. Celkem je zde definováno 15 atributů. Jedná se o stěžejní kapitolu popisovaného dokumentu.

| AttributeID | Attribute | Length (octets) ^a | Data set |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|----------|
| 48 | VehicleAxlesHistory | 6 | Vehicle |
| 49 | CommunicationStatus | 8 | Status |
| 50 | GnssStatus | 23 | |
| 51 | DistanceRecordingStatus | 6 | |
| 52 | ActiveContexts | Variable 1+(x *4) ^b | |
| 53 | OBEStatusHistory | 13 | |
| 64 | AttributeUpdateInterval | 1 | Vehicle |
| 55 | VehicleCurrentMaxTrainWeight | 2 | |
| 60 | VehicleWeightHistory | 12 | |
| 61 | ExtendedOBEStatusHistory | 18 | Status |
| 62 | ExtendedVehicleAxlesHistory | 10 | Vehicle |
| 63 | LocalVehicleClassId | 2 | |
| 99 | ExtendedOBUStatusHistoryPart1 | 36 | Status |
| 100 | ExtendedOBUStatusHistoryPart2 | 28 | |
| 101 | UserConfirmation | 13 | |

^a For information only.

^b where 'x' means the number of toll contexts active in the OBE: x value is given in the first byte.

Tabulka 2 – Specifické datové atributy CCC (tab. 3 normy)

Pro ilustraci je níže uvedena ukázka definice datových prvků z datové skupiny vozidlo.

| EFC Attribute | Data element | Definition of semantics | Informative remarks |
|---------------------|------------------------------|---|--|
| VehicleClass | Same as in EN 15509. | See EN 15509. Shall correspond with the first entry of ActiveContexts. The LLLL element within the VehicleClass shall contain the LocalVehicleClassId. In case it is not coded the LLLL element shall be set to 0000'B. | Service provider specific information pertaining to the vehicle. Includes trailer attached, the basic vehicle class and the local vehicle class. |
| LocalVehicleClassId | Same as in ISO 17575-3:2016. | See ISO 17575-3. Shall correspond with the first entry of ActiveContexts. | Toll Charger specific definition determined in the Front End when evaluating the context data attribute LocalVehicleClassDefinition as specified in ISO 17575-3. |
| VehicleDimensions | Same as in ISO 14906. | See ISO 14906. | Includes vehicle length overall, vehicle height overall and vehicle width overall according to ISO 612. |
| VehicleAxles | Same as in ISO 14906. | See ISO 14906. | Includes vehicle first axle height and vehicle axles number (lifted or not). |

Tabulka 3 – Datové prvky z datové skupiny vozidlo (ukázka tab. 6 normy)

8 Transakční model

Tato kapitola v rozsahu 2 stránek popisuje transakční model. Základní požadavky vycházejí z technické normy ISO 14906. Zde jsou doplněny dodatečné požadavky a omezení pro implementace používající sadu protokolů CEN DSRC, konkrétně pro dvě fáze transakčního modelu – inicializační a transakční.

Příloha A (normativní) – Specifikace datových typů

Příloha A v rozsahu 1 stránky uvádí specifikaci použitých datových typů podle ASN.1. Jedná se o datové typy související s funkcemi aplikačního rozhraní CCC (definovanými v kapitole 6) a datovými atributy (definovanými v kapitole 7). Je zde uveden odkaz na příslušné ASN.1 soubory, které je možné importovat do dalších aplikačních modulů.

Příloha B (normativní) – Prohlášení o shodě implementace protokolu

Příloha B v rozsahu 8 stránek obsahuje formulář pro prohlášení o shodě implementace protokolu (tzv. formulář PICS). Tento formulář vyplňuje dodavatel implementace za účelem posouzení shody dané implementace s požadavky uvedenými v popisovaném dokumentu.

Formulář obsahuje pokyny pro vyplnění samotného formuláře, dále celkem 22 tabulek pro zaznamenání informací o palubním zařízení (OBE) a informací o zařízení na infrastruktuře (RSE).

Příloha C (informativní) – Použití protokolu ETSI ES 200 674-1

Příloha C v rozsahu 3 stránek popisuje komunikaci CCC prostřednictvím protokolu ETSI ES 200 674-1 (používaného v italské mytné doméně). Ukazuje, jak funkce komunikace CCC mapovat do protokolu ETSI ES 200 674-1 a specifikuje, jak uchovávat a získávat datové atributy z palubního zařízení (OBE) kompatibilního s protokolem ETSI ES 200 674-1.

Příloha D (informativní) – Použití protokolu CALM IR

Příloha D v rozsahu 1 stránky stručně popisuje komunikaci CCC prostřednictvím protokolu CALM IR založeném na technické normě ISO 21214.

Příloha E (informativní) – Použití protokolu ARIB DSRC

Příloha D v rozsahu 1 stránky stručně popisuje komunikaci CCC prostřednictvím protokolu ARIB DSRC na frekvenci 5,8 GHz založeném na technické normě ARIB STD-T75.

Příloha F (informativní) – Použití systému WAVE

Příloha D v rozsahu 3 stránek popisuje komunikaci CCC prostřednictvím systému WAVE založeném na sadě technických norem IEEE 1609.

Příloha G (informativní) – Příklad transakce CCC

Příloha G v rozsahu 2 stránek obsahuje příklad transakce CCC, při které dochází k načtení dat a poskytnutí podpisů zaručujících integritu/autentičnost dat palubního zařízení (OBE) a jejich ochranu proti zpochybnění.

Příloha H (informativní) – Doporučení ohledně bezpečnosti

Příloha H v rozsahu 5 stránek obsahuje všeobecné informace, důvody pro použití a příklad použití zabezpečovacích funkcionalit komunikace CCC popsanych v této technické specifikaci.

Příloha I (informativní) – Použití této normy pro EETS

Příloha I v rozsahu 2 stránek uvádí soulad popisovaného dokumentu s požadavky definovanými právními předpisy z oblasti elektronického výběru poplatků (EFC), tj. Směrnice 2004/52, Nařízení 2009/750.