EN 15876-1 - **Dopravní telematika – Elektronický výběr poplatků (EFC) – Hodnocení shody palubní jednotky a zařízení na pozemní komunikaci podle EN 15509 – Část 1: Struktura zkušební sestavy a cíle zkoušek**

EXTRAKT NEAKTUALIZOVÁN **PODLE POSLEDNÍ VERZE NORMY**

Aplikační oblast: Elektronický výběr poplatků (EFC)

Počet stran: 94

Rok zpracování extraktu: 2010

Skupina témat: Test shody

Téma normy: Specifikace testů

Charakteristika tématu: Skupina testů pro kontrolu shody s normou 15509

Úvod, vysvětlení východisek

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů

Popis procesu / funkce / způsobu použití

Definice testovacích postupů pro kontrolu shody s normou EN 15509.

Popis rozhraní / API / struktury systému

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu

Definice reprezentace dat / fyzikálního významu

Reprezentace datových struktur v ASN.1.

Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

CEN/TC278 (/WG1) vytvořila sadu norem podporujících interoperabilitu systémů pro elektronický výběr poplatků využívajících vyhrazené spojení krátkého dosahu (DSRC) (např. EN ISO 14906, poskytující nástroje pro stanovení aplikačního rozhraní pro systémy elektronického výběru mýtného (EFC) a CEN ISO/TS 14907-2, obsahující specifikaci zkoušek pro posouzení shody palubních jednotek). Nicméně tyto normy pouze umožňují a nikoli zajišťují jednoznačnou technickou interoperabilitu. Proto pro podporu technické interoperability mezi EFC systémy byl vytvořen standardní profil EN 15509 „Dopravní telematika – Elektronický výběr poplatků (EFC) – Aplikační profil interoperability pro DSRC“.

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

Užití

Tato norma definuje strukturu zkušební sestavy (TSS) a cíle zkoušek (TP) pro posouzení shody palubních jednotek a zařízení na infrastruktuře, která splňují požadavky EN 15509. Norma zkoušení pro posouzení shody palubních zařízení a zařízení na infrastruktuře je nezbytnou součástí souvislého, praktického a efektivního hodnocení shody s EN 15509.

Tato norma je první částí dvoudílné normy, obě dohromady poskytují nezbytné praktické základy pro implementaci požadavků na interoperabilitu podle EN 15509:

- Průmyslu je poskytnut snadný návod na hodnocení výrobků;

- Operátoři mohou snadno hodnotit shodu s EN 15509 a odkázat na normu ve výběrovém řízení;
- Úřady a spojené instituce mohou odkázat na normu zkoušení při zadávání požadavků na interoperabilitu;
- Certifikační orgánům je poskytnut účinný nástroj pro certifikaci výrobků.

1. Předmět normy

Tato evropská norma obsahuje strukturu zkušební sestavy (TSS) a cíle zkoušek (TP) pro posuzování shody palubní jednotky (OBU) a zařízení na infrastruktuře (RSE) s normou EN 15509.

Cílem této normy je poskytnout základy zkoušení pro posouzení shody zařízení DSRC (vyhrazeného spojení krátkého dosahu) v palubních jednotkách a zařízeních na pozemní komunikaci, sloužící k zajištění interoperability mezi zařízeními dodávanými různými výrobci.

2. Souvisící normy

Tato norma přímo souvisí s testováním aplikačního profilu interoperability EFC dle EN 15509 a dále je pevně svázaná se svojí druhou částí ČSN prEN ISO 15876-1 Část 2: Abstraktní zkušební sestava.

3. Termíny a definice

Tato kapitola obsahuje 26 termínů, z nichž ty které jsou použity v tomto dodatku jsou:

3.17 palubní jednotka; OBU jednotka *(on-board unit)* minimální komponenta palubního zařízení (OBE), jejíž funkce vždy zahrnuje alespoň DSRC rozhraní [EN ISO 14906]

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

4. Symboly a zkratky

ATS- abstraktní sestava zkoušek (Abstact Test Suite)

TSS- struktura zkušební sestavy (Test Suite Structure)

BST- signální tabulka služby; tabulka služeb vysílače (Beacon Service Tabulka)

DUT- zkoušené zařízení, testované zařízení (Device Under Test)(CEN/ISO TS 14907-2)

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

5 Struktura zkušební sestavy (TSS)

Tato kapitola definuje v tabulce 1 základní sestavy zkoušek a pravidla pro popis cílů zkoušek. Základní skupiny zkoušek, které jsou dále rozdělené dle testovaného zařízení (OBU / RSE) a principů zkoušky (správné chování / nesprávné chování), jsou:

- Fyzická vrstva
- DLC MAC podvrstva
- DLC LLC podvrstva
- Aplikační vrstva – funkce
- Aplikační vrstva – data

- Aplikační vrstva – úroveň zabezpečení 0
- Aplikační vrstva – úroveň zabezpečení 1
- Aplikační vrstva – transakce

Každá zkouška má přesně definovaný identifikátor cíle zkoušky, název, odkaz na související normy, původ cíle zkoušky, počáteční podmínku a podnět a očekávané chování, viz tabulka 2 normy. Poslední tabulka v této kapitole obsahuje obecné zásady pojmenovávání cílů zkoušky v tomto tvaru **TP/<group>/<dut>/<x>-< nn>,** např . TP/PHY/OBU/BV-01 znamená test číslo 01 validního chování (BV) palubní jednotky (OBU) na fyzické vrstvě (PHY).

Příloha A (normativní) Cíle zkoušek pro palubní jednotky OBU

Tato příloha obsahuje cíle zkoušek (TP – Test Purposes) pro posouzení shody palubních jednotek OBU s EN 15509 rozdělený podle předchozí kapitoly. Kromě zkouškových sestav uvádí tento dodatek, tam kde je to potřeba, datové sady a tabulky služeb. Následuje výčet cílů zkoušek pro jednotlivé sestavy společně s jedním příkladem:

A.2, A.3, A.4 Fyzická vrstva, MAC, LLC

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správnému chování zkoušeného systému.
- **Cíle zkoušek nesprávného chování:** zkontrolovat chování zkoušeného zařízení (DUT) v reakci na nesprávný podnět a chování ze zkušebního zařízení

A.5 Aplikační vrstva

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu ke:
    - správné tabulce služeb vysílače (BST), správné EVENT-REPORT-Rq (Release),

zkoušet, jak zkoušené zařízení (DUT) podporuje:

- Beaconid, čas, profil, aplikace a LID
- **Cíle zkoušek nesprávného chování:** ověřit chování zkoušeného zařízení (DUT) v reakci na neplatný podnět a chování ze zkušebního zařízení:

A.5.5 T-kernel aplikace pro palubní jednotky, úroveň zabezpečení 0 (AP-0FUN)

Tyto cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 0 uvedené v EN 15509 formuláře ICS pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správnému chování zkoušeného systému.
- **Cíle zkoušek nesprávného chování:** zkontrolovat chování zkoušeného zařízení (DUT) v reakci na nesprávný podnět a chování ze zkušebního zařízení.

A.5.4 Datové atributy aplikační vrstvy, úroveň zabezpečení 0 (AP-0DAT)

Tyto cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 0 uvedené v EN 15509 ICS formuláře pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k podpoře povinných atributů (o povolené délce a hodnotách, viz níže)
    - platba, vozidlo, zařízení, stvrzenka, smlouva,

pomocí syntakticky a kontextově správných datových jednotek protokolu (PDU):

- GET, GET_STAMPED a SET.

Příklad:

TP/AP-0DAT/OBU/BV/05	**Ověřit, že OBU podporuje čtení atributů datové skupiny Zařízení (pomocí GET.rq), nap** **-EquipmentOBUId,** **-EquipmentStatus** **(Verify that the OBU supports the read (by means of GET.rq) of the Equipment data g** **attributes , i. e.: *EquipmentOBUId, EquipmentStatus*)**
Původ cíle zkoušky	speciální
Odkaz	EN 15509 článek 5.1.4
Počáteční podmínka	OBU spuštěna a schopna přijmout požadavek GET-request

Podnět a očekávané chování

	Zkušební zařízení		DUT
1	**GET.rq** = { fill = 0, eid = VST. DSRC-eid, accessCredentials = Ø, iid = Ø, attrIdList = { ‘24’D - - EquipmentOBUId, ‘26’D - - EquipmentStatus } }	□	
2		□	**GET.rs** = { fill, eid, iid = Ø, attrList = { (‘24’D, v1), (‘26’D, v2) }, returnStatus }
3	IF (returnStatus NOT OK) OR (odpověď nepřijata) THEN zkoušce nevyhovělo		
4	Ověřit délku a povolené hodnoty of v1 ÷ v2 (Tabulka A.20 — Definice datových skupin)		
5	IF potvrzena správnost THEN zkoušce vyhovělo ELSE zkoušce nevyhovělo ENDIF		

- **Cíle zkoušek nesprávného chování:** zkontrolovat chování zkoušeného zařízení (DUT) v reakci na nesprávné podněty a chování ze zkušebního zařízení, v případě:

aktualizace atributů pouze pro čtení (read-only),

- Vehicle, PaymentMeans, EquipmentOBUId,

aktualizace atributů pro čtení i zápis (read-write),

- EquipmentStatus, ReceiptData1, ReceiptData2

pomocí:

- chybné délky

A.5.7 Bezpečnost aplikace, úroveň zabezpečení 0 (AP-0SEC)

Následující cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 0 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správnému chování zkoušeného systému:
    - Následující cíle zkoušek jsou definovány v CEN ISO/TS 14907-2 a používají 5 různých hodnot pro dvojici {RndRSE, KeyRef}.

A.5.8 Transakce aplikace, úroveň zabezpečení 0 (AP-0TRA)

Tyto cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 0 uvedené v EN 15509 ICS formuláře pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správným transakcím zkoušeného systému

A.5.9 I-kernel aplikace, úroveň zabezpečení 1 (AP—1BAS)

Následující cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 1 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:**zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu ke:
    - správné (platné) tabulce služeb vysílače (BST),
    - správné (platné) EVENT-REPORT-Rq (Release)

vyzkoušet podporu DUT pro:

- BeaconId; Čas; Profil; Aplikace; LID.

- **Cíle zkoušek nesprávného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k nesprávné tabulce služeb vysílače (BST).

A.5.10 T-kernel aplikace, úroveň zabezpečení 1 (AP—1FUN)

Následující cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 1 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správnému chování zkoušeného systému.

- **Cíle zkoušek nesprávného chování:** zkontrolovat chování zkoušeného zařízení (DUT) v reakci na nesprávné podněty a chování ze zkušebního zařízení.

A.5.11 Datové atributy aplikační vrstvy, úroveň zabezpečení 1 (AP-1DAT)

Tyto cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 1 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k podpoře povinných atributů (o povolené délce a hodnotách, viz níže)

    - platba, vozidlo, zařízení, stvrzenka, smlouva

pomocí syntakticky a kontextově správných datových jednotek protokolu (PDU):

- GET, GET_STAMPED a SET.

Cíle zkoušek nesprávného chování: zkontrolovat chování zkoušeného zařízení (DUT) v reakci na nesprávné podněty a chování ze zkušebního zařízení v případech:

- aktualizace atributů pouze pro čtení (read-only) pro:

    - Vehicle, PaymentMeans a EquipmentOBUId,

- aktualizace atributů pro čtení i zápis (read-write) pro:

    - Equipment Status, ReceiptData1 a ReceiptData2

pomocí

- chybné délky.

A.5.12 Zabezpečení aplikace, úroveň zabezpečení 1 (AP-1SEC)

Tyto účely zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 1 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správnému chování zkoušeného systému.

A.5.13 Transakce aplikace, úroveň zabezpečení 1 (AP-1TRA)

Tyto účely zkoušení se týkají úrovně zabezpečení 1 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro OBU, článek C.4.4, tabulka C.3.

- **Cíle zkoušek správného chování:** zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu k syntakticky a kontextově správným transakcím zkoušeného systému.

Příloha B (normativní) Cíle zkoušek pro zařízení na infrastruktuře RSE

Tato příloha obsahuje popis cílů zkoušek zařízení na infrastruktuře rozdělený do jednotlivých sestav. Cíle konkrétních zkoušek se sice liší od předchozí kapitoly, nicméně jejich struktura zůstává zachována, z toho důvodu zde nebudeme strukturu opakovat. Pouze zde uvedeme jeden příklad:

B.5.7 Cíle zkoušek ECHO-rq datových jednotek protokolu (PDU) aplikační vrstvy, úroveň zabezpečení 0 (AP-0ECH)

Tyto cíle zkoušek se týkají úrovně zabezpečení 0 uvedené v EN 15509 ICS formuláři pro RSE, článek C.5.4, tabulka C.27/1.

Cíle zkoušek správného chování: zkoušet, jak zkoušené zařízení (DUT) podporuje ECHO-rq a zkoušet chování zkoušeného zařízení (DUT) ve vztahu ke správným ECHO-rs

TP/AP-0ECH/RSE/BV/01	**Ověřit, že zkoušené zařízení (DUT) podporuje ECHO-rq** **(Verify that the DUT supports the ECHO-rq)**
Původ cíle zkoušky	Speciální
Odkaz	EN 15509 Článek 5.2.3
Počáteční podmínka	DUT & Zkušební zařízení spuštěny

Podnět a očekávané chování

	DUT		**Zkušební zařízení**
1	**ACTION.rq** = {mode, eid, actionType = 15, accessCredentials, **ECHO.rq**, iid }	⇒	
2			IF Error = T THEN nevyhovělo předchozí provedené zkoušce
3			Ověřit délku a povolené hodnoty ACTION request parametrů (Tabulka A.7 — ACTION-Rq parametry (úroveň zabezpečení 0))
4			IF ověření provedené v kroku 3 nebylo úspěšné THEN zkoušce nevyhovělo
5			IF mode = F THEN GOTO krok 7 Error = T
6		⇐	**ACTION.rs** = { fill, eid = VST. DSRC-eid, iid = Ø, returnStatus = 0 }
7	**Viz** Tabulka B.2 — PDU Selector (úroveň zabezpečení 0)		

Příloha C (normativní) Formulář zprávy o zkoušce shody protokolu PCTR pro palubní jednotky OBU

Tato příloha obsahuje formulář PCTR který je založen na normě ISO/IEC 9646-6. Jakékoliv podrobnější informace lze získat v této mezinárodní normě.

Příloha D (normativní) Formulář zprávy o zkoušce shody protokolu PCTR pro zařízení na infrastruktuře RSE

Tato příloha obsahuje formulář PCTR který je založen na normě ISO/IEC 9646-6. Jakékoliv podrobnější informace lze získat v této mezinárodní normě.

Bibliografie

Tato kapitola obsahuje odkazy na použitou literaturu.

Souvisící termíny

- dodatečné informace o zkoušení implementace

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2026. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*