

## II. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

- **Tehnički uvjeti**
- **Specifikacija transpondera**
- **Troškovnik**

Uvod u troškovnik:

Ponuditelj ne smije mijenjati i nadopunjavati troškovnik te mora obavezno ponuditi sve stavke navedene u troškovniku. Ukoliko je jedinična cijena neke stavke obuhvaćena drugom stavkom potrebno je naznačiti „uključeno u st. ...“ ili ukoliko se posebno ne naplaćuje naznačiti 0 kn.

Stavka troškovnika sadrži: tekstualni opis stavke, jedinicu mjere po kojoj se stavka obračunava, predviđena količina stavke, cijena stavke (po jedinici mjere), ukupna cijena stavke. Prilikom ispunjavanja troškovnika ponuditelj ukupnu cijenu stavke izračunava kao: umnožak količine stavke i cijene stavke. Cijena ponude bez poreza na dodanu vrijednost (zbroj svih ukupnih cijena stavki).

## **INTEROPERABILNI ENC UREĐAJ**

### **Definicija funkcionalnosti**

ENC uređaj je 5.8 GHz-ni DSRC transponderski tip uređaja, čija je funkcionalnost određena automatskom registracijom, identifikacijom i terećenjem vozila koji ga koristi, a sa svrhom plaćanja cestarine na cestarskim prolazima ulazno-izlaznih staza.

Postojeće ulazno-izlazne staze na cestarskim prolazima tehnički su opremljene uređajima (ENC krovnim i stolnim antenama) koji komuniciraju s ENC uređajima u vozilu, i kao takve podržavaju sve komunikacijske standarde u svezi transportne telematike u cestovnom prometu (RTTT)

### **ENC uređaj mora biti kompatibilan sa slijedećim standardima i specifikacijama:**

- CEN TC278 DSRC 5.8 GHz Europski standard ili jednakovrijedan
- GSS 3.0 svjetska interoperabilna specifikacija ili jednakovrijedna
- Podrška PISTA, CESARE, CARDME, TIS transakcijske modele uključujući i otvorenost za ostale standardizirane modele

### **Zaštita podataka**

- Podaci i prijenos moraju biti zaštićeni (DES algoritam s promjenjivim ključevima)

### **Osnovne značajke**

- Komunikacija na 5,8 GHz-nom području frekvencija s opremom ulazno-izlaznih staza prema CEN i ETSI RTTT DSRC standardima ili jednakovrijednim
- Zapisivanje i čitanje transakcija
- Povijest transakcija
- Mogućnost kontroliranog pristupa od strane operatera
- Mogućnost centralne poslovne evidencije
- Zvučni signal prilikom transakcije
- Pouzdana identifikacija samog uređaja pri brzinama vozila do i preko 200 km/h
- Pouzdanost uređaja MTBF više od 100 000 sati

### **Izvedba**

- Vijek trajanja baterije najmanje 5 godina

### **Vanjski opis**

- ABS čvrsto kućište
- Jednostavna montaža korištenjem nosača sa samoljepljivom trakom

### **Postavljanje uređaja u vozilo**

- Nosač nalijepljen na vjetrobransko staklo vodoravno ili okomito
- Ručno postavljanje

## **Temperaturni uvjeti rada**

- Radna temperatura -25°C do +85°C (EN 60068)

## **Temperaturni uvjeti skladištenja**

- Temperaturna skladištenja -40°C do +85°C (EN 60068)

## **Pakiranje uređaja**

- Pri isporuci svaki od uređaja mora biti zapakiran u vrećici, koja će zaštititi sami uređaj od neželjenih 5.8.GHz frekvencija

## **Označavanje uređaja**

- Uređaj na svom ABS kućištu mora imati ispisani identifikacijski bar kod s ispisanim grupama identifikacijskih brojeva koji će označavati:
  - I grupa-2(dvije)znamenke-označavaju proizvođača
  - II grupa-1(deset)znamenka-označavaju serijski broj uređaja
  - III grupa-4(četiri)znamenke-označavaju datum proizvodnje uređaja.

## **Ostali uvjeti:**

ENC uređaj se mora moći kodirati na postojećim antenama bez izmjena na samoj anteni i/ili aplikaciji koja se trenutno koristi za kodiranje ENC uređaja.

ENC uređaji koji su predmet ponude moraju biti u potpunosti kompatibilni s postojećim sustavom ENC naplate cestarine.

Kako bi se izvršila provjera sukladnosti ponuđene opreme ponuditelj će dostaviti sve potrebne certifikate i tehničke opise kojima se dokazuje usklađenost sa tehničkim opisom.

Zbog žurnosti nabave i kratkog roka za dostavu ponude odabrani ponuditelj će nakon potpisa ugovora u najkraćem mogućem roku dostaviti 3 uzorka ENC uređaja formatiranih prema tehničkoj specifikaciji.

## Specifikacija transpondera

### 1 UVOD

Osnovna svrha ovog dokumenta je definiranje zahtjeva za opremu, koja se primjenjuje u formatu PISTA (kojeg davatelj ARZ koristi kao izvorni format) i tvorničke konfiguracije s početnim vrijednostima koje dobavljaču opreme pružaju dovoljno informacija o proizvodnji uređaja spremnog za korištenje (bez potrebe za dodatnom personalizacijom).

### 2 OSNOVNI UVJETI

Uređaj bi trebao primijeniti EFC (elektroničko prikupljanje pristojbi) prema standardu **ISO 14906 [4]**. OBU (On-Board Unit, jedinica u vozilu) je, prema ovom dokumentu, potrebno personalizirati jednom sistemskom aplikacijom i jednom EFC aplikacijom. OBU treba sadržati sučelje prema čovjeku (MMI), buzzer (dojava alarmom).

### 3 PODACI

OBU korisnička memorija prema standardu **ISO 14906 [4]** organizirana je prema *elementima*. Memorija transpondera minimalno će biti strukturirana prema elementima navedenim u tablici.

Elementi u usklađenom ARZ-PISTA transponderu

Element	Oznaka aplikacijskog konteksta	EID	Identifikator aplikacije (AID)
Sistemski element	(ne primjenjuje se)	0	0
Interoperabilni EFC	EFC- Context Mark (oznaka konteksta)	n1	1(EFC)

Svaki element sadrži nekoliko atributa koji sadrže određene aplikacijske podatke. Dobavljač treba osigurati dovoljno informacija kako bi korisnik mogao personalizirati korisničku memoriju OBU-a ako je to potrebno. Atributi aplikacijskog konteksta (Context Mark) povezani su s pripadajućim EID vrijednostima, u aplikacijskoj listi obuhvaćenoj VST-om koju prenosi OBU.

### 3.1 Sistemski element

Sistemski element odnosi se na samu OBU (jedinica u vozilu). Sistemski element nalazi se pod identifikacijskim brojem EID = 0. Prava pristupa na element i neki od njihovih atributa kontroliraju se pomoću ovlaštenja za pristup, uz korištenje sistemskog ključa.

**Tablica 1: Sistemski element**

Naziv atributa	Identifikacija atributa	Tip	Dužina (okteti)	Pravo pristupa
Identifikator proizvođača	1	Niz okteta	4	R/O (dozvoljava čitanje)
Serijski broj proizvođača	2	Niz okteta	4	R/O
Kategorija opreme	3	Niz okteta	2	R/O
Tajmer aktivnosti	7	Niz okteta	4	R/O, AC
OBU status	10	Niz okteta	2	R/O
Datum stavljanja baterije	16	Niz okteta	2	R/O
Identifikator OBU grupe	17	Niz okteta	2	R/O
Pristupni ključ elementa	120	Niz okteta	8	Nema pristupa

**Tablica 2: Sistemski elementi , tvornički zadani podaci**

Naziv atributa	Sadržaj podataka
Identifikator proizvođača	XX XX
Serijski broj proizvođača	serijski broj xx xx xx xx <sub>h</sub>
Kategorija opreme	XX XX <sub>n</sub>
Tajmer aktivnosti	00 00 00 00
OBU status	00 00
Datum stavljanja baterije	xx xx <sub>h</sub>
Identifikator OBU grupe	xx xx <sub>h</sub>
Pristupni ključ elementa	<i>različiti ključevi</i>

### 3.2 Element EFC (elektroničko prikupljanje pristojbi)

Aplikacija EFC sadrži podatke kojima se koristi sustav ENC za provođenje transakcije. Tablica prikazuje atribute koje obuhvaća ovaj element. Moraju postojati svi navedeni atributi. Ovlaštenje za pristup ne koristi se za ENC transakcije (element EFC). Provjera valjanosti OBU-a moguća je uporabom MAC-a u kombinaciji s ACTION. *Get-Stamped service primitive*. Atributi navedeni kao Read-Only moraju biti prilagođeni za promjenu od specijalizirane POS aplikacije treće strane. Dobavljač mora osigurati sve potrebne informacije kako bi bila moguća dodatna personalizacija uređaja (napisati u read-only atributima ili promjena utvrđivanja autentičnosti i/ili ključa za pristup).

**Tablica 3: Atributi elementa EFC**

Naziv atributa	Identifikacija atributa	Tip	Dužina (okteti)	Pravo pristupa
EFC oznaka konteksta	0	Niz okteta	6	R/O (dozvoljava čitanje)
Autentikator (ovjeravatelj) ugovora	4	Autentikator ugovora	4 (+1)	R/O
Kategorija vozila	17	Kategorija vozila	1	R/W (dozvoljava čitanje i pisanje)
Dimenzije vozila	18	Dimenzije vozila	3	R/O
Osovine vozila	19	Osovine vozila	2	R/O
Autentikator vozila	23	Autentikator vozila	4 (+1)	R/O
Identifikator OBU opreme	24	Identifikator OBU opreme	4 (+1)	R/O
Sredstva plaćanja	32	Sredstvo plaćanja	14	R/O
Status opreme	26	Status opreme	2	R/W
Podaci o transakciji 1	33	Podaci o transakciji 1	28	R/W
Podaci o transakciji 2	34	Podaci o transakciji 2	28	R/W
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	111	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	112	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	113	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	114	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	115	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	116	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	117	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za utvrđivanje valjanosti elementa	118	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa
Ključ za pristup elementu	120	NIZ OKTETA	8	Nema pristupa

**Tablica 4: EFC element, tvornički zadani podaci**

<b>EID</b>	<b>Identifikacija atributa</b>	<b>EFC atribut</b>	<b>Element podataka</b>	<b>Tip</b>	<b>OBU sadržaj podataka</b>
1	0	EFC oznaka konteksta	Izvršitelj ugovora	Izvršitelj ugovora	2A 80 06h
			Vrsta ugovora	NIZ OKTETA (VELIČINA (2))	00 00h
			Verzija konteksta	INT1	02h
1	4	Autentikator ugovora	Autentikator ugovora	NIZ OKTETA	4d (dužina) + 00 00 00 00h
1	17	Kategorija vozila	Kategorija vozila	INT1	0
1	18	Dimenzije vozila	Ukupna duljina vozila	INT1	0
			Ukupna visina vozila	INT1	0
			Ukupna širina vozila	INT1	0
1	19	Osovine vozila	Visina prve osovine vozila	INT1	0
			Broj osovine na vozilu	Tip osovine vozila	00000000b
1	23	Autentikator vozila	Autentikator vozila	NIZ OKTETA	4d (dužina) + 30 30 30 30h
1	24	Identifikator OBU opreme	Identifikator OBU opreme	NIZ OKTETA	xx xx xx xx h (serijski broj)
1	26	Status opreme	Status opreme	NIZ BITOVA (VELIČINA (16))	0000000000000000 00b
1	32	Sredstva plaćanja	Broj osobnog računa	Broj osobnog računa	XX XX XX XX XX XX XX XX XX XXh vidi bilješku <sup>1</sup>
			Prestanak važenja sredstva za plaćanje	Prikaz datuma	00 00h
			Kontrola uporabe sredstva za plaćanje	NIZ OKTETA (VELIČINA (2))	00 00h
1	33	Podaci o transakciji 1	Vrijeme transakcije	Prikaz podatka o vremenu	0
			Pružatelj usluge transakcije	Pružatelj	0
			Lokacija postaja	INT2	0
			Lokacija traka	INT1	0
			Vrsta transakcije	INT1	0

<sup>1</sup> Sadržaj podataka o OBE za broj osobnog računa mora biti sastavljen na sljedeći način:

|NNNNNN|xxxxxxxx|Luhn kod|

pri čemu je NN NN NN bilo koji konstantni broj koji se koristi za serije uređaja koje se razlikuju od onih koje su trenutno u upotrebi u ARZ-u ("919106"), pri čemu xxxxxxxx počinje s 00000001 sekvencijalno do 999999999. To je ukupno 17 BCD kodiranih znamenki; zadnji bajtovi moraju se pomicati ('padded') s jedinicama '1' (binarno) kako bi ukupno sačinjavali 10 bytes PAN.

<b>EID</b>	<b>Identifikacija atributa</b>	<b>EFC atribut</b>	<b>Element podataka</b>	<b>Tip</b>	<b>OBU sadržaj podataka</b>
			Kompletnost transakcije	Rezultat	30h
			Tarifni razred	INT1	0
			Kategorija vozila	INT1	0
			Cijena	Naknada	0
			Izvršitelj ugovora transakcije	Izvršitelj	0
			Vrsta ugovora transakcije	NIZ OKTETA (VELIČINA (2))	00 00h
			Verzija konteksta transakcije	INT1	0
			Autentikator transakcije	NIZ OKTETA (VELIČINA (4))	30 30 30 30h
1	34	Podaci o transakciji 2	Vrijeme transakcije	Prikaz podatka o vremenu	00000000h
			Pružatelj usluge transakcije	Izvršitelj	0
			Lokacija postaja	INT2	0
			Lokacija traka	INT1	0
			Vrsta transakcije	INT1	0
			Kompletnost transakcije	Rezultat	30h
			Tarifni razred	INT1	0
			Kategorija vozila	INT1	0
			Cijena	Naknada	0
			Izvršitelj ugovora transakcije	Izvršitelj	0
			Vrsta ugovora transakcije	NIZ OKTETA (VELIČINA (2))	00 00h
			Verzija konteksta transakcije	INT1	0
			Autentikator transakcije	NIZ OKTETA (VELIČINA (4))	30 30 30 30h
1	111	N/A (nije primjenjivo)	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	112	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	113	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	114	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	115	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	116	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	117	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi
1	118	N/A	Ključ za utvrđivanje valjanosti	NIZ OKTETA (VELIČINA (8))	Različiti ključevi



## **4 MODULI**

Ovo poglavlje opisuje sve OBU module.

### **4.1 Komunikacijska veza**

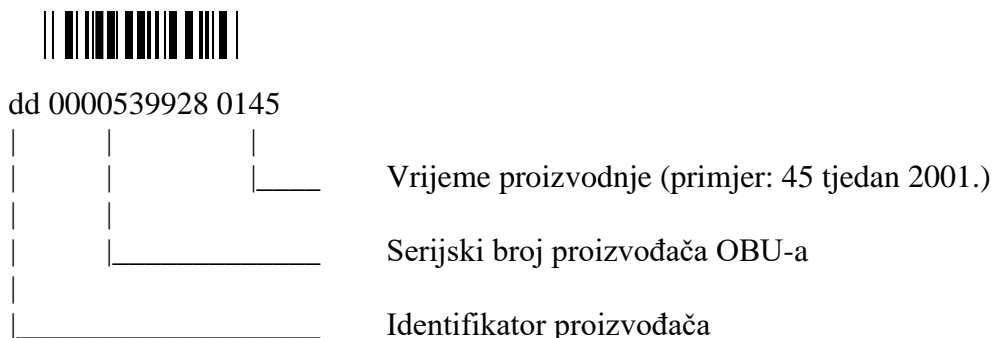
Transakcija između opreme uz cestu (RSE, Road-Side Equipment) i opreme u vozilu (OBU, On-Bord Equipment) opisana je standardima ENV 12253, ENV 12975, ENV 12834 te ENV 13372, a opširno je opisana u specifikaciji CESARE II.

### **4.2 Sučelje prema korisniku (MMI)**

Sučelje prema korisniku mora biti kontrolirano putem komunikacije s RSE. Sučelje može biti izvedeno zvučnim ili svjetlisnim signalima.

## 5 OZNAČAVANJE BAR KODOM

Potrebno je napisati sljedeću informaciju u obliku bar koda na vanjskoj strani uređaja:



Tekst ispod bar koda treba biti u istom formatu (s razmakom između pojedinih slova). Bar kod se ispisuje bez razmaka (u ovom primjeru bar kod se stvara od broja dd00005399280145).

Format bar koda je CODE128 [7].

### izvori

- [1] **CEN/TC278, ENV 12253**  
Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Dedicated Short-Range Communication (DSRC) – Physical Layer using 5.8 GHz, CEN Central Secretariat, Brussels, 1997
- [2] **CEN/TC278, ENV 12795**  
Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Dedicated Short-Range Communication (DSRC) – Data Link Layer, CEN Central Secretariat, Brussels, 1997
- [3] **CEN/TC278, ENV 12834**  
Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Dedicated Short-Range Communication (DSRC) - Application Layer, CEN Central Secretariat, Brussels, 1997
- [4] **CEN/TC278, ENV ISO 14906**  
Application interface definition for DSRC, CEN Central Secretariat, Brussels
- [5] **CEN/TC278, ENV 13372**  
DSRC profiles for RTTT Applications, CEN Central Secretariat, Brussels, 1998
- [6] **CESARE II v3**  
Detailed CESARE Technical Specification
- [7] **ANSI/AIM BC4-1999**  
International Symbology Specification – Code 128, Specification for Code 128