

DOKUMENTACIJA ZA NADMETANJE

Isporuka, instalacija i puštanje u rad sustava naplate cestarine – podsustav GEA na NP Sudaraš

Tehnički uvjeti

SADRŽAJ

1. OPĆENITO	3
2. TEHNIČKI UVJETI SUSTAVA NAPLATE CESTARINE	4
3. OPĆE KARAKTERISTIKE SUSTAVA NAPLATE CESTARINE	6
4. FUNKCIJE I OPREMA ULAZNOG CESTARINSKOG PROLAZA	8
4.1. FUNKCIJE IZLAZNOG CESTARINSKOG PROLAZA	8
4.2. OPREMA IZLAZNOG PROLAZA	14
5. OPREMA OBJEKTA NAPLATE CESTARINE	25
5.1. SUSTAV REZERVNOG NAPAJANJA (UPS)	25
5.2. VPR	26
5.3. INTERFON	28
5.4. FUNKCIJE I OPREMA VANGABARITNOG CESTARINSKOG PROLAZA	28
6. RAČUNALNI SUSTAV	28
7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE	29
7.1. POUZDANOST	29
7.2. MEHANIČKA OTPORNOST	30
7.3. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA	30
7.4. ZAŠTITA OD KOROZIJE	30
7.5. ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI	30
7.6. ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA	31
7.7. ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDA	31
7.8. NAPOMENE ZA IZVODITELJA RADOVA	31
8. POSEBNI UVIJETI	32
9. KONTROLA KVALITETE	32

1. OPĆENITO

Predmet ovog projekta je sustav za naplatu cestarine na naplatnoj postaji Sudaraš koja se nalazi na autocesti A5 Beli Manastir - Osijek - Svilaj. Sustav naplate koji je opisan u projektu mora u potpunosti biti kompatibilan sa trenutnim sustavom za naplatu cestarine koji se koristi unutar Hrvatskih autocesta d.o.o. i implementiran u isti, te ne smije ničim izazivati probleme u radu postojećeg sustava.

Izvođač radova mora izvršiti uvid u sustav za naplatu cestarine i Glavne projekte naplatne postaje te ni u kojem trenutku ne smije prekinuti rad, ugroziti rad ili umanjiti funkcionalnost postojećeg sustava za naplatu cestarine.

Osnovni zadaci sustava za naplatu cestarine su:

- izračunavanje visine cestarine prema skupini vozila, obrada podataka te knjiženje blagajničkog zaduženja,
- kontrola ispravnosti naplaćene cestarine sa video nadzorom svakog prometnog traka uz video prepoznavanje registarskih oznaka vozila
- obrada podataka o prolazu vozila, prema tarifama za skupinu vozila, blagajnicima i načinima plaćanja, o radu sustava i ostalim podacima, potrebnim knjiženjima te izradom potrebnih izvještaja u kontrolnoj centrali,
- praćenje rada cjelokupnog sustava naplate u centrali za prikupljanje podataka, sa izradom svih potrebnih izvještaja, praćenjem pretplatnika, službeničkih kartica, arhiviranjem podataka i sl.

2. TEHNIČKI UVJETI SUSTAVA NAPLATE CESTARINE

Sustav za naplatu cestarine primjenjivati će najnovija dostignuća, pouzdane i dokazane tehnologije koje se lako mogu proširivati, modificirati, osuvremenjivati, dopunjavati i održavati.

Za opremu koja će se instalirati izvan zaštitnog područja nadstrešnice, električni i elektronski dijelovi u kućištu stupanj zaštite će biti najmanje IP 54. Ormari opreme prolaza i metalni dijelovi prolaza bit će obojeni trajnom i na koroziju otpornom bojom da izdrže opasne učinke otvorenog prostora i ispušnih plinova. Strojarski dijelovi elektrostrojarske opreme bit će napravljeni od metala otpornih na habanje i trajnih plastičnih materijala. Oprema sustava naplate cestarine mora biti učinkovito zaštićena od udara groma i strujnih udara. Nakon ispada napajanja električnom energijom sustav naplate cestarine automatski obnavlja svoj rad bez ikakvih rizika u gubljenju ili oštećivanju podataka. Sustav mora biti zaštićen od elektromagnetskog ometanja. Mjesta spojeva moraju biti jasno označena i u skladu s priključnim planom. Na svakom kabelu mora biti pločica s oznakom kabela koja odgovara dokumentaciji. Korisničko sučelje mora biti na hrvatskom jeziku.

Svi ormari, sefovi i ladice bit će zaključani i otvarati će se šablonskim ključem. Da se osigura lakoća održavanja i popravka opreme, neće se koristiti komplicirani mehanizmi zaključavanja, a poklopci i zaklopci lako će se otvarati vlastitim ključevima.

Ukoliko nije drugačije određeno oprema sustava naplate cestarine mora pouzdano raditi 24 sata na dan, 7 dana tjedno u teškim uvjetima kako slijedi:

Uvjeti okoliša	Jedinice	Uvjeti na mjestu rada
a) Temperatura zraka (niska)	°C	- 25
b) Temperatura zraka (visoka)	°C	+ 45
c) Relativna vlažnost (niska)	%	15
d) Relativna vlažnost (visoka)	%	90
e) Apsolutna vlažnost (niska)	g/m3	0.3
f) Apsolutna vlažnost (visoka)	g/m3	25
g) Brzina promjene temperature	°C/h	1
h) Tlak zraka (nisko)	mbar	700
i) Tlak zraka (visoko)	mbar	1060
j) Sunčeva radijacija	W/m ₂	1,120
k) Brzina vjetra (na udare)	km/h	200
l) Brzina vjetra (kontinuirano)	km/h	120
m) Uvjeti kondenzacije	/	Da
n) Snjeg, kiša, padaline	/	Da
o) Intenzitet kiše	mm/m2	15
p) Minimalna temperatura kiše	°C	5
r) Ostali utjecaji vode	/	Uzrokuju vozila
s) Led	/	Da
t) Prisutnost malih životinja i glodavaca	/	Da
u) Sol, prašina	/	Da
v) Kemijski sastojci	/	Da

Sustav naplate cestarine treba biti izveden tako da osigura visoku razinu zaštite od prijevare i neovlaštene uporabe. Po pojavi alarma koji se javljaju u slučaju neispravnosti opreme ili situacija definiranih u listi alarma, sustav će odmah uzbuniti vođitelja smjene naplatne postaje i evidentirati slučaj za kasniju analizu.

Veza između servera naplatnih postaja i centralnog servera izvedena je optičkim kabelima 1 Gbit/s. U slučaju prekida veze između naplatnih postaja i centralnog serverom, podaci se pohranjuju na serverima naplatnih postaja te nakon uspostave mreže svi podaci moraju se automatski prenijeti u centralni server.

3. OPĆE KARAKTERISTIKE SUSTAVA NAPLATE CESTARINE

Zatvoreni sustav naplate

Zatvoreni sustav je sustav za obradu transakcija sastavljen od međusobno povezanih čvorova na kojima postoje ulazna i izlazna mjesta. U ovom sustavu svako vozilo koje ulazi u sustav mora imati kodirane ulazne podatke na jednom od sljedećih medija: magnetska kartica ili ENC uređaj, na osnovu čega se na izlazu naplaćuje određena visina cestarine.

Izlazno naplatno mjesto

Izlazno naplatno mjesto služi za naplatu cestarine. Visina cestarine određuje se prema ulaznoj naplatnoj postaji pročitanoj sa magnetne kartice ili ENC uređaja te prema jednoj od pet skupina vozila.

Klasa	Opis vozila
1A	Motocikli, motorni tricikli i četverocikli
1	Motorna vozila s dvije osovine, visine do 1,90 m
2	a) Motorna vozila s dvije osovine visine iznad 1,90 m, kojima najveća dopuštena masa ne prelazi 3500 kg b) Motorna vozila s dvije osovine, visine ispod 1,90 m, koja vuku priključno vozilo, neovisno o broju osovina i visini priključnog vozila
3	a) Motorna vozila s dvije ili tri osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg b) Motorna vozila s dvije osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg, koja vuku priključno vozilo s jednom osovinom c) Motorna vozila iz II a) koja vuku priključno vozilo, neovisno o broju osovina priključnog vozila
4	a) Motorna vozila s četiri ili više osovina, najveće dopuštene mase preko 3500 kg b) Motorna vozila s dvije osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg, koja vuku priključno vozilo s dvije i više osovine c) Motorna vozila s tri osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg, koja vuku priključno vozilo, neovisno o broju osovina priključnog vozila

Predklasifikacija određuje skupinu vozila, a blagajnik u slučaju potrebe mora biti u mogućnosti jednostavnim pritiskom tipke na blagajničkoj tipkovnici promijeniti jednu od pet skupina vozila. Skupine vozila moraju biti povezane sa parametarskim tablicama na centralnom serveru. Sustav također mora biti u mogućnosti prepoznati i obraditi ENC uređaje kodirane na određenu skupinu vozila. Naknadna klasifikacija mora biti u mogućnosti ispravno klasificirati svaku skupinu vozila.

Operateri sustava za naplatu cestarine

Sustav za naplatu cestarine, prema korisničkom ID-u mora znati prepoznati slijedeće tipove operatera:

- blagajnik (prva znamenka ID broja 1)
- osoblje održavanja (prva znamenka ID broja 3)
- vođa smjene (prva znamenka ID broja 4)
- osoblje unutarnje kontrole (prva znamenka ID broja 5)
- vođa TJNC, koordinatori, osoblje odjela analitike (prva znamenka ID broja 6)
- osoblje prodaje pretplate (prva znamenka ID broja 7)

Blagajnik / supervizor

Blagajnik tijekom svoje smjene radi na izlaznom blagajničkom mjestu. Blagajnik može pristupati samo aplikaciji za naplatu cestarine (izlazno naplatno mjesto) i aplikaciji za predaju utrška. Prilikom korištenja aplikacije za naplatu cestarine (izlazno naplatno mjesto) služi se samo tipkovnicom i uređajima za naplatu cestarine, a u aplikaciji za predaju utrška blagajnik koristi miš i tipkovnicu za unos dnevnog utrška u sustav.

Osoblje održavanja

Osoblje održavanje ima pravo pristupa sistemskom i aplikativnom softveru kao i svom hardveru kako bi mogli obavljati radnje potrebne za ispravno funkcioniranje opreme. Za pristup sustavu osoblje za održavanje koristi standardnu tipkovnicu, programibilnu tipkovnicu i zaslon, a imaju posebna prava koja im omogućavaju održavanje naplatnog mjesta. Oni također mogu koristiti aplikaciju za naplatu cestarine služeći se tipkovnicom blagajnika. Informacije o transakcijama napravljenim u režimu održavanja koje se prenose na sustav za nadzor posebno se označavaju i ne uzimaju se u obzir kod obrade podataka. Osoblju održavanja omogućen je unos parametarskih tabela na centralnoj razini.

Voditelj smjene

Voditelj smjene, tijekom svoje smjene prijavljuje se na sva ulazna naplatna mjesta te na automatsko izlazno naplatno mjesto. Isto tako voditelj smjene opslužuje ulazna naplatna mjesta, a tijekom zastoja dijeli pretkodirane magnetske kartice te posebnom tipkom na tipkovnici podiže automatsku brklju. Na razini sustava za nadzor nadzornik se pojavljuje kao član grupe "nadzornici" sa posebnim pravima koja mu omogućavaju izdavanje naredbi udaljenim PSCP, detaljan prikaz stanja pojedinog naplatnog mjesta. Voditelj smjene ima pravo validacije dnevnog utrška za svakog blagajnika u svojoj smjeni.

Osoblje unutarnje kontrole

Osoblje unutarnje kontrole ima ovlasti kontrole zaključka smjene za pojedinog blagajnika. Prijavom u nadzornu jedinicu naplate i pokretanjem izvještaja prikazuje se kompletan promet i prihod za blagajnika koji radi u smjeni.

Voditelj TJNC, koordinatori TJNC i osoblje odjela analitike

Gore navedeno osoblje koristi se samo aplikacijama za pristup centralnom serveru i serverima naplatnih postaja te je u mogućnosti kreirati razne analitičke izvještaje koji su potrebni za praćenje rada blagajnika.

Osoblje prodaje pretplate

Osoblje prodaje pretplate može pristupati samo aplikaciji za prodaju sredstava pretplate i ne može koristiti niti jedan drugi program, a u aplikaciji ima uvid samo u transakcije vezane za pretplatne račune. Sve ostalo obavljaju preko informacijskog sustava HAC-a (IS HAC).

4. FUNKCIJE I OPREMA ULAZNOG CESTARINSKOG PROLAZA

4.1. FUNKCIJE IZLAZNOG CESTARINSKOG PROLAZA

NP Sudaraš imati će tri izlazne staze. Na dvije staze biti će smještena naplatna kućica dok će na trećoj stazi biti smješten samostojeći ormar za potrebe stop and go ENC prolaza.

Svaki izlazni prolaz biti će moguće podesiti na slijedeće operativne režime rada:

- Mješoviti režim
- Automatski režim
- održavanje
- slobodan prolaz

4.1.1. OTVARANJE IZLAZNIH PROLAZA ZA PROMET

Izdavanje naloga da se izlazni prolaz otvori za promet, blagajnik će pokrenuti unosom korisničkog imena i zaporku pomoću tipkovnice. Za slučaj da PSCP nema vezu sa bazom podataka mora biti u mogućnosti izvršiti identifikaciju operatera lokalno.

PSCP će automatski obavijestiti radnu stanicu o svakom prekršaju, alarmu ili grešci ako se dogode. Za slučaj da nema veze sa radnom stanicom, PSCP će podatke o prekršajima, alarmima ili greškama čuvati lokalno i poslati ih radnoj stanici odmah po uspostavi veze. Ako prolaz ne može sigurno raditi zbog toga što ne rade potrebni periferni uređaji, prolaz će se automatski zatvoriti i neće se moći otvoriti dok se nedostatak ne odstrani.

4.1.2. PROLAZAK KROZ IZLAZNI PROLAZ

U mješovitom režimu rada skupinu vozila određuje blagajnik. Skupina vozila uz pripadajući cijenu cestarine za odabranu skupinu se može mijenjati sve dok korisnik ne obavi plaćanje. Ako ponuđena skupina vozila nije ispravna blagajnik prolaza je može promijeniti unosom nove skupine. Prilikom svake promjene skupine cijena se automatski mijenja za novo odabranu skupinu. U svakom trenutku blagajnik će na zaslonu za blagajnika vidjeti trenutno važeću skupinu za vozilo koje je u obradi. Vozač će na displeju vidjeti klasifikaciju.

Ulazna naplatna postaja određivati će se pomoću ulazne magnetske kartice ili čitanjem podataka s ENC uređaja. Blagajnik će od vozača uzeti karticu dobivenu na ulazu i ubaciti je u motorizirani čitač/koder magnetskih kartica. Ako je kartica dobivena na ulazu uspješno prošla sve provjere nakon očitavanja i potvrde plaćanja kartica će automatski propasti u zaključano spremište. Cestarinu će računati PSCP prema mjestu ulaska i skupini vozila, a pojaviti će se na displeju korisnika i zaslonu blagajnika, zajedno s skupinom vozila i dodatnim informacijama o načinu plaćanja i slično. U slučaju da je kartica nečitljiva blagajnik može unijeti podatke s kartice pomoću tipkovnice.

Registracijska oznaka vozila prepoznata na ulaznoj naplatnoj stazi i povezana sa magnetskom karticom ili ENC uređajem uspoređuje se sa registracijskom oznakom koju utvrdi sustav za video prepoznavanje na izlaznoj stazi (VPR server) i u slučaju da brojevi tablica odgovaraju izračunava se cestarina. U slučaju nepodudarnosti brojeva tablica izlazna slika vozila sa registracijskom oznakom kao i slika sa ulaza moraju se prikazati na ekranu blagajnika koji može odobriti nepodudarnost i tada cestarina odgovara očitanoj

ulaznoj postaji, ili ako ne odobri nepodudarnost naplaćuje se Ugovorna kazna određena Pravilnikom o naplati cestarine.

Automatska usporedba registracijskih tablica nije moguća u slučaju da ne radi VPR server ili ako sustav ne može prepoznati snimljenu registracijsku tablicu. U slučaju da VPR server ne radi ili da je prekinuta komunikacija između PSCP-a i VPR-a ne smije doći do bilo kakvih poteškoća ili nepravilnosti u radu izlazne staze.

Ako se na izlaznoj traci detektira korisnik sa ENC uređajem transakcija se obavlja automatski između vozila opremljenog baterijski napajanim transponderom i posebnim komunikacijskim sustavom kratkog dometa (DSRC) sa antenom smještenom na naplatnoj stazi. Ako se registracijske oznake zabilježene na ulaznom prolazu podudaraju sa prepoznatim registracijskim oznakama na izlaznom prolazu na blagajničkom zaslonu ne pojavljuje se nikakva informacija, u suprotnom blagajnik mora potvrditi razliku u registracijskim oznakama.

Ako je staza otvorena u automatskom režimu rada tada nema blagajnika na stazi. Korisnik se ne blokira na stazi već se propušta kroz stazu a u slučaju nepodudaranja registarskih tablica naplaćuje se cestarina sukladna dužini korištene dionice. U slučaju nepodudarnosti signalizira se CCS-u. Sustav mora dati izvješće na CCS-u podložno naknadnoj analizi.

SMART kartica za osobe s invaliditetom

Blagajnik određuje skupinu vozila pomoću programibilne tipkovnice. Korisnik predaje ulaznu magnetsku karticu blagajniku koji istu umeće u čitač magnetskih kartica kako bi odredio visinu cestarine te nakon toga predaje blagajniku SMART karticu koju on prislanja na čitač SMART kartica. Sustav uspoređuje registarsku oznaku na izlaznoj stazi s registarskom oznakom zapisanom na SMART kartici. Ukoliko se registarske oznake podudaraju blagajnik uspoređuje fotografiju sa SMART kartice s osobama u automobilu. Ako se osoba nalazi u automobilu blagajnik to potvrđuje pomoću programibilne tipkovnice, brklja se podiže i korisnik može napustiti izlaznu stazu. Ni u kojem slučaju korisnik ne smije biti u mogućnosti napustiti izlaznu naplatnu stazu bez potvrde blagajnika.

Ukoliko se SMART kartica nalazi u nedozvoljenom statusu korisnik može ostvariti prolaz odabirom drugog sredstva plaćanja.

Besplatne SMART kartice (vozila HAC, izvođači radova, tijela državnih uprava)

Blagajnik određuje skupinu vozila pomoću programibilne tipkovnice. Korisnik predaje ulaznu magnetsku karticu blagajniku koji istu umeće u čitač magnetskih kartica kako bi odredio visinu cestarine te nakon toga predaje blagajniku SMART karticu koju on prislanja na čitač SMART kartica. Sustav uspoređuje registarsku oznaku na izlaznoj stazi s registarskom oznakom zapisanom na SMART kartici. Ukoliko se registarska oznaka na izlaznoj stazi podudara sa registarskom oznakom zapisanom na SMART kartici brklja se podiže i korisnik može napustiti izlaznu stazu.

Ukoliko se SMART kartica nalazi u nedozvoljenom statusu korisnik može ostvariti prolaz odabirom drugog sredstva plaćanja.

Radničke SMART kartice

Blagajnik određuje skupinu vozila pomoću programibilne tipkovnice. Korisnik predaje ulaznu magnetsku karticu blagajniku koji istu umeće u čitač magnetskih kartica kako bi odredio visinu cestarine te nakon toga predaje blagajniku SMART karticu koju on prislanja na čitač SMART kartica. Sustav uspoređuje registarsku oznaku na izlaznoj stazi s registarskom oznakom zapisanom na SMART kartici. Ukoliko se registarska oznaka na izlaznoj stazi podudara sa registarskom oznakom zapisanom na SMART kartici,

dionica puta odgovora dionici za koju je izdana SMART kartica, brklja se podiže i korisnik može napustiti izlaznu stazu. Također korisnik može platiti cestarinu na svim naplatnim postajama koje se nalaze unutar dionice isprogramirane na SMART kartici.

Ukoliko se SMART kartica nalazi u nedozvoljenom statusu korisnik može ostvariti prolaz odabirom drugog sredstva plaćanja.

Kod kartica koje su ograničene na određene registarske tablice, ako se ne može uspostaviti veza između VPR servera i staze koja je potrebna za automatsko prepoznavanje tablice, sustav treba omogućiti blagajniku da uz pomoć fotografije registarske tablice i podatak o dozvoljenim registarskim tablicama sa kartice prihvati prolaz (u tom slučaju brklja se podiže i pali se zeleno svjetlo) ili odbije karticu (u tom slučaju sustav očekuje naplatu cestarine drugim sredstvom plaćanja).

4.1.3. PLAĆANJE

Cestarina će se plaćati na sljedeće načine:

- plaćanje prilikom prolaza
- plaćanje unaprijed
- naknadno plaćanje

Neovisno o načinu plaćanja automatski se generira jedan od certifikata: račun ili potvrda o prolasku ili R1 račun. Tip certifikata i broj kopija određuje se prema sredstvu plaćanja, a parametre može podesiti osoblje za održavanje, bez programerskog znanja.

Računi ili potvrde trebaju biti identični onima koji se trenutno koriste u postojećem sustavu naplate cestarine.

4.1.3.1. PLAĆANJE NA PROLAZU

- a) gotovina u Kunama
- b) gotovina u stranim valutama
- c) gotovina – kombinacija Kuna i stranih valuta
- d) gotovina – kombinacija 2 i više stranih valuta
- e) karneti (kuponi)
- f) elektronsko plaćanje ENC uređajima koji se prihvaćaju kao sredstvo plaćanja u postojećem sustavu i naplate HAC-a
- g) izjava
- h) besplatno
- i) bankovne kartice

Povrat novca biti će uvijek u kunama. Sa centralnog sustava mora se elektronski ažurirati tečajna lista koja se primjenjuje na svim prolazima sustava (centralno). U slučaju da ne postoji veza sa RS mora biti moguće tečajnu listu prenijeti na neki drugi način (magnetski ili drugi medij) koji će biti predmet naknadne provjere prilikom uspostave veze.

Prilikom naplate prolaza može se kombinirati više načina plaćanja u jednoj transakciji. Mogućnost plaćanja sa više raznih stranih valuta u jednoj transakciji.

Plaćanje i proces prolaska provodit će se na sljedeći način:

- Blagajnik odabire način plaćanja

- Cijene se uvijek prikazuju u HRK s odgovarajućim iznosom u EUR
- Za slučaj kad se radi o plaćanju gotovinom moguće je još ukucati zaprimljeni iznos. PSCP će prikazati iznos za povrat i to uvijek u HRK na zaslonu blagajnika i displeju za kupca.
- Kod bezgotovinskog načina plaćanja treba pričekati autorizaciju transakcije.
- Crveno svjetlo na prolaznom semaforu mijenja se u zeleno.
- Automatska brklja se diže/otvara i nakon toga blagajnik više ne može ispraviti pogrešku i na taj način spustiti rampu.
- U slučaju pogrešno izdanog računa (pogrešna skupina ili iznos sredstava plaćanja) treba postojati mogućnost da blagajnik izda novi račun, a postojeći označi pogrešnim (pomoću posebne tipke «korekcija»).
- Vozilo prelazi preko detektora instaliranih za naknadnu AKV.
- Pali se crveno na prolaznom semaforu i automatska brklja se spušta.

Ako iz bilo kojeg razloga magnetski čitač odbije ulaznu karticu, blagajnik će ručno upisati ulazne podatke koje je na kartici tiskao davač kartica ili koje su prethodno naštampane na ulaznom prolazu. Blagajnik će nečitku karticu posebno označiti te označenu spremi u vrećicu s drugim karticama.

4.1.3.2. PRETPLATA

Sustav elektronske naplate cestarine (ENC).

Transakcija je automatska između vozila opremljenog baterijski napajanim transponderom i posebnim komunikacijskim sustavom kratkog dometa (DSRC) sa antenom smještenom na naplatnoj stazi.

ENC sustav mora biti sukladan Europskim standardima za elektroničke sustave naplate cestarine (CEN TC 278) i slijedećim standardima i predstandardima:

prEN 12253, EN 12795, EN 12834 i prEN 13372; međunarodni ISO standard - ENV ISO14816, predstandard definicije aplikacije sučelja za DSRC prEN ISO 14906:2002, predstandard za aplikacijsku strukturu (prEN 13372) i standard za radiotransmisiju EN 300 674, te mora zadovoljavati slijedeće zahtjeve:

- Korištenje DSRC 5.8 GHz komunikacijskog linka u punoj sukladnosti s normom CEN TC 278
- Biti dokazan kao interoperabilan u operativnoj upotrebi na temelju GSS 3.0. specifikacije
- Biti interoperabilan s najmanje 3 različita proizvođača ENC uređaja (multi-sourcing)
- Naplata cestarine vozilima koja se kreću brzinom od 0-40 km/h uz efikasnost od najmanje 99,93 % i to u najnepovoljnijim operativnim uvjetima (vozila u koloni, križna očitavanja, itd.)
- Dijagram zračenja pojedine antene treba obuhvaćati punu širinu vozne trake (3.2 metra)
- Visok stupanj pouzdanosti i zaštite od neovlaštenog upada i smetnji
- Sveukupna sistemska greška ENC sustava manja od 10^{-4}
- Pogreška zamjene manja od 10^{-6}
- Transponder sa aktivnim odašiljačem i funkcijom čitanje-pisanje sa zvučnom signalizacijom na transponderu.
- Lagana i brza instalacija transpondera
- Maksimalna težina transpondera 100 g

- Transponder sa unutarnjom baterijom čiji je vijek trajanja najmanje 5 godina
- Transponder MTBF bolji od 320 000 sati
- Antena mora imati mogućnost odabira više frekvencija, te mora raditi sa od Naručitelja izabranom frekvencijom. Isporučitelj mora osposobiti osoblje Naručitelja da samostalno može promijeniti frekvencije.

Stolni ENC čitač/koder ENC uređaja mora

- zadovoljavati normu CEN TC 278
- biti dokazano interoperabilan u operativnoj upotrebi prema GSS 3.0 specifikaciji
- biti interoperabilan s najmanje 3 različita proizvođača ENC uređaja (multi-sourcing)

Predloženi ENC sustav mora biti u stanju obraditi najmanje 500 000 pretplata.

Način rada sa ENC uređajem na izlaznoj stazi (STOP AND GO)

U Stop and Go načinu rada prilikom ulaska vozila u stazu ENC sustav čita podatke s ENC uređaja u vozilu te sukladno njima određuje visinu cestarine i naplaćuje prolaz. U ovom načinu rada korisnik se mora zaustaviti u stazi dok ENC sustav odradi sve potrebno za prolaz vozila. Ako se ENC uređaj ne može očitati tada se podaci sa ENC uređaja (identifikacijski broj) moraju unositi ručno. Ukoliko je ENC uređaj u nedozvoljenom statusu njime nije moguće ostvariti prolaz.

4.1.3.3. PLAĆANJE BANKOVNIM KARTICAMA

Kreditne kartice koje će se primati za ovu metodu plaćanja bit će, ali se ne ograničavaju na, standardne bankovne kartice (Visa Card, Master Card, Euro Card, American Express, Diners, INA kartica) i debitne kartice (VISA Electron, Cirrus Maestro)

Sustav naplate cestarine kreditnim i debitnim karticama temeljiti će se na IP POS terminalima sa aplikacijom za plaćanje s karticama (autorizacija, poravnanje i slanje prometa, primanje i održavanje liste nevažećih kartica). Primijenjeni IP POS uređaj preuzima se od banke s kojom naručitelj ima ugovor o potpori za plaćanje kreditnim/debitnim karticama. Ponuditelj mora integrirati postojeće IP POS terminale u sustav naplate cestarine a protokol za komunikaciju sa PSCP-om biti će predan izvoditelju.

Obostrana komunikacija između POS terminala i izlaznog računala putem RS232 sučelja zbog automatizma prilikom određivanja iznosa cestarine treba biti izvedena sukladno postojećem stanju u sustavu naplate cestarine. Sustav treba imati mogućnost brzog proširenja za nove tipove kartica.

4.1.3.4. IZJAVA

Kada korisnik ne može ili ne želi platiti cestarinu ispunjava u pripremljeni obrazac izjave sve potrebne podatke te mu se račun dostavlja na adresu, a blagajnik propušta vozilo kroz naplatnu stazu pritiskom tipke IZJAVA. U blagajničkom izvješću blagajnik je zadužen za iznos izjave.

4.1.3.5. BESPLATNI PROLAZI

Na tipkovnici blagajnika će biti i tipka sa oznakom BESPLATNO (ili drugačije oznake dogovorene naknadno). Nakon pritiska na tu tipku blagajniku će se otvoriti izbornik sa ponuđenim opcijama:

1. INVALIDI
2. MUP RH
3. Hitna pomoć
4. Vozila HAC-a
5. Potvrda HAC-a
6. Mjesečna karta
7. Godišnja karta
8. HV (Hrvatska vojska)
9. Mirovne snage
10. Humanitarna pomoć
11. Vatrogasci
12. Ostali korisnici

Pomicanjem strelice ili direktnim numeričkim unosom blagajnik će odabrati opciju u izborniku. Nakon toga će mu se otvoriti polje za unos registracijske oznake. Pod opcijom OSTALI mora postojati i mogućnost unosa poruke do 15 znakova.

4.1.4. ZATVARANJE IZLAZNOG PROLAZA

Da bi zatvorio izlazni prolaz za promet, blagajnik će:

- prebaciti SPZ s oznake otvoreno na zatvoreno.
- pustiti sva vozila koja se nalaze na traci da prođu kroz prolaz završavajući postupak naplate.
- pritisnuti odgovarajuću tipku na tipkovnici konzole blagajnika da se blagajnik odjavi. Nakon odjave nema mogućnosti naplaćivanja cestarine
- U tom trenutku prolazni semafor se isključuje, automatska izlazna brklja se spušta i zatvara prolaz.

4.1.5. PREKRŠAJI

Prekršaj na izlaznom prolazu definira se kao prolaz vozila preko izlazne petlje bez plaćanja cestarine. Ako dođe do prekršaja, automatski se aktivira Prekršajno svjetlo i sirena. Svi događaji bilježe se za naknadnu provjeru.

4.1.6. REŽIM RADA SLOBODAN PROLAZ NA IZLAZNOM PROLAZU

Režim slobodnog prolaza moguće je otvoriti lokalno (prijavom na PSCP). Otvaranje u "režimu rada slobodan prolaz" koristit će se u izuzetnim situacijama kada treba propustiti vozila bez plaćanja (delegacije, humanitarni konvoj, vatrogasna vozila, hitna pomoć...). Prolasci u režimu rada slobodan prolaz bilježe se u statistici kao prekršaji, nije unesena klasa vozila pa se vozilu dodjeljuje klasa određena sustavom za automatsku klasifikaciju vozila. Ovi uvjeti završavaju kada vođa smjene na naplatnom mjestu, po okončanju izuzetnog stanja, zatvori prolaz tipkom za odjavu.

4.1.7. REŽIM RADA ODRŽAVANJA

Režim rada održavanja započet će kad djelatnik održavanja otvori izlazni prolaz pritiskom na odgovarajuću tipku na tipkovnici konzole blagajnika i utipka ispravnu šifru djelatnika održavanja.

U ovom operativnom režimu SPZ je "zatvoren", prolaz je zatvoren za promet, međutim, sva oprema će biti u radnom stanju kao kad je prolaz otvoren za promet. Režim održavanja omogućava pristup sistemskom i aplikativnom softveru i servisnim programima, promjenu datuma i vremena, ručno kopiranje datoteka, pristup programu za dijagnostiku i njegovim funkcijama, pristup simulatorima izlaza koji se koriste, zaustavljanje i pokretanje programa za naplatu cestarine, izvršavanje bilo koje naredbe sistemskog softvera. Transakcije obavljene u režimu održavanja se neće financijski zaduživati i neće im biti pridodijeljen broj računa.

4.2. OPREMA IZLAZNOG PROLAZA

4.2.1. ORMAR ZA SMJEŠTAJ OPREME

Ormar za smještaj opreme u kućici

Ormar za smještaj opreme biti će izrađen od obojenog čelika visoko otpornog na teške uvjete radne okoline, kemijske čestice, prašinu, vrućinu i vlagu. Ormar za smještaj opreme instalirat će se unutar postojećih naplatnih kućica. Vrata ormara bit će projektirana tako da se osigura lagani pristup za održavanje. Izlazni ormar treba preuzeti i podržati kontrolu nad postojećim perifernim uređajima izlazne staze, kao što su petlja, brklja, krovna i stolna antena, semafor i alarmno svjetlo, displej za korisnika, kamera i druga postojeća oprema

Ormar za smještaj opreme vanjski

Ormar za smještaj opreme mora biti samostojeći, a biti će izrađen od obojenog čelika visoko otpornog na teške uvjete radne okoline, kemijske čestice, prašinu, vrućinu, hladnoću i vlagu. Unutrašnjost kabineta mora imati termostatski regulirano prisilno hlađenje i grijanje, te osigurati ergonomski optimalan smještaj opreme izlazne staze. U ormaru za smještaj opreme biti smještana sva potrebna oprema za naplatu cestarine pomoću ENC uređaja u modu „Stop and Go“. U ormaru također mora biti smještena konzola izlaza (monitor i programibilna tipkovnica), čitč koder ENC uređaja te POS uređaj. Ormar mora omogućavati jednostavan pristup cijeloj unutrašnjosti. Izlazni ormar treba preuzeti i podržati kontrolu nad postojećim perifernim uređajima izlazne staze, kao što su petlja, brklja, krovna i stolna antena, semafor i alarmno svjetlo, displej za korisnika, kamera i druga postojeća oprema

4.2.2. PROCESORSKI SUSTAV CESTARINSKOG PROLAZA (PSCP)

PSCP mora imati jedinicu napajanja, RAM 1 GB, procesorsku jedinicu za obradu podataka, memorijsku jedinicu za pohranu aplikativnog programa i podataka, I/O jedinicu, komunikacijsku jedinicu za upravljanje i prihvatanje signala sa opreme prolaza. Podatke mora obrađivati u realnom vremenu. PSCP će imati industrijski standardizirani (brand name) hardver i softver od kojeg će se zahtijevati autonomni rad i visoka razina pouzdanosti. Biti će baziran na real time multi tasking kernelu. Sadržaj memorije neće se izgubiti u slučaju greške u izvoru napajanja. U slučaju pada komunikacije ili bilo kojeg drugog oblika degradiranog režima rada PSCP mora biti u stanju raditi autonomno i pohranjivati podatke barem 90 dana od dana pojave pogreške koja je uvjetovala degradirani režim rada.

Medij za pohranu podataka mora imati veliku pouzdanost, imati MTBF od najmanje 1.000.000 sati. PSCP mora vršiti samodijagnozu vlastite ispravnosti kao i ispravnosti svih perifernih uređaja priključenih na njega. Za slučaj da PSCP detektira pogrešku na nekom od perifernih uređaja o tome će izvijestiti nadzorno računalo. PSCP mora biti u mogućnosti identifikacije operatera iako nema vezu prema centralnoj bazi podataka koja čuva sve podatke o operaterima.

U slučaju u kojem PSCP prestane funkcionirati moći će se napraviti restart sustava bez gubitka podataka, a sustav će se ponovo pokrenuti i doći u stanje u kojem je bio prije prestanka rada. Korisničko sučelje biti će izvedeno na taj način da osoblje koje opslužuje sustav za naplatu cestarine ima jednostavan i učinkovit lokalni ili daljinski pristup svim funkcijama potrebnim za obavljanje svakodnevnih poslova uz poštivanje ograničenja ovlasti svakog pojedinog operatera. Parametriziranje softvera mora se omogućiti osoblju za održavanje, bez prisustva programera i to lokalno ili sa udaljenog mjesta. Zamjena hardverskih dijelova biti će brza i jednostavna te stoga PSCP mora biti izveden u modularnoj strukturi, a svi moduli moraju biti lako dobavljeni na tržištu. Dijelovi PSCP-a bit će unificirani. PSCP mora imati servis za slanje.

PSCP mora imati instaliran OS Microsoft Windows 10 Professional 64-bit OEM (Engleski) ili jednakovrijedan

4.2.3. DETEKTORI STANJA PETLJI

Detektor za brojanje vozila brojit će vozila koja prolaze kroz ulazni prolaz. Detektorski sustav će sadržavati pristupnu petlju smještenu na ulaznoj strani prolaza, petlju prolaza smještenu na izlaznoj strani prolaza i detektorske kartice koje su smještene u ormaru za smještaj opreme.

Detektorske kartice imat će automatski podešenu induktivnost. Frekvencije rada mogu se neovisno podesiti za svaki detektor. Kako bi se izbjegla eventualna interferencija sa susjednim prolazima za svaku se naplatnu stazu definira frekvencija.

Detektor mora zadovoljavati:

- automatsko podešavanje od 15 do 2000 μ H
- osjetljivost 0.02% do 0.5%
- četiri moda frekvencije
- MTBF 30.000 sati ili više
- radna temperatura bit će između -15°C i $+60^{\circ}\text{C}$.
- biti zaštićena od mogućeg previsokog napona na petlji.
- imati tipkalo za resetiranje
- imati indikatore stanja detektora

4.2.3.1. Induktivna petlja prisutnosti

Induktivna petlja prisutnosti će biti konstruirana i napravljena s posebnom žicom otpornom na toplinu, postavljenom ispod površine prolaza. Oblik će biti optimalni oblik za najbolji učinak u detekciji vozila. Funkcija petlje prisutnosti je da detektira vozilo na njoj. Rad jedne petlje neće djelovati na rad na bilo kojoj drugoj petlji ili uređaja u sustavu.

4.2.3.2. Induktivna izlazna petlja prolaza

Induktivna izlazna petlja prolaza će biti konstruirana i napravljena s posebnom žicom otpornom na toplinu, postavljenom ispod površine prolaza. Oblik će biti optimalni oblik za najbolji učinak u detekciji vozila. Funkcija izlazne petlje prolaza je da detektira vozilo na njoj tako da definira logiku prolaska vozila i logiku rada ostale periferne opreme (semafor, brklja) zajedno s drugim senzorima prolaza. Nakon prolaska vozila preko izlazne induktivne petlje krak automatske brklje mora se automatski spustiti. Rad jedne petlje neće djelovati na rad na bilo kojoj drugoj petlji ili uređaja u sustavu.

4.2.4. AUTOMATSKA IZLAZNA BRKLJA – RUČNE IZLAZNE STAZE

Automatska brklja instalira se na izlaznoj strani ulaznog prolaza, a pokazuje da je cestarina plaćena i vozač može napustiti naplatnu stazu. Automatski je otvara i zatvara procesor prolaza izlaznog prolaza. Da bi se vozaču omogućilo da izađe s autoceste, automatska brklja će se automatski pomaknuti 90° u vertikalnom smjeru i u suprotnom smjeru za zatvaranje, neće se sama pomicati i izdržavat će udare vjetra u svim smjerovima. Automatska brklja će biti osigurana od mogućeg sudara pomoću mehanizma za horizontalno otklanjanje kraka brklje u slučaju udara. Kućište će biti zaštićeno od korozije zbog ispušnih plinova. Automatska brklja će biti elektromehaničkog tipa (neće se prihvatiti pneumatske ili hidrauličke brklje). Automatska brklja će biti izrađena za teške uvjete i opremljena dijelovima prijenosa otpornim na habanje. Stupanj zaštite motora bit će najmanje IP54. Krak će biti izrađen od laganog i trajnog materijala kao što je aluminij, obojen crveno-bijelom retroreflektirajućom bojom klase II (sukladno "Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama" (NN 33/05, 155/05, 14/11). Minimalne vrijednosti za klasu II iznose bijela - 180, crvena - 25 cd lx-1 m2. Krak treba biti formiran na način da bude otporan na zamor materijala. Status kraka (zatvoreno ili otvoreno) biti će dojavljen procesoru prolaza. Otvaranja kraka će biti od 0.6 do 1.2 sek (podesivo). Radna temperatura će biti između -25°C i +60°C. Automatska brklja će se isporučiti s automatskom elektronskom opremom da se osigura zaštita od sudara rampe i metalnih ili nemetalnih objekata ako ih ima na putu kretanja brklje (optički ili ultrasonični senzor). Automatska brklja mora izdržati 20.000 ciklusa dizanja i spuštanja dnevno odnosno 5 milijuna ciklusa između dva kvara.

Tehničke karakteristike brklje minimalno moraju zadovoljavati sljedeće:

- Napajanje 220 VAC, 50/60 Hz
- Duljina kraka 3,5 m
- Debljina kućišta od 4 mm do 6 mm , boja (narandžasta)
- Radna temperatura između -25°C i +60°C
- Grijač brklje min 80W
- Otvaranje kraka od 0.6 do 1.2 sek.
- Dnevni ciklus dizanja i spuštanja kraka: 20 000
- MCBF: 5 000 000
- Optički ili ultrasonični senzor za zaštitu kraka od sudara sa vozilima
- Mehanizam za horizontalno otvaranje kraka (u smjeru kretanja vozila)

Osoblju održavanja mora biti lako dostupan pristup rampi (vrata brklje sa bravom).

4.2.6. PROMETNI SEMAFOR, ALARMNO SVJETLO I ZVUČNI ALARM

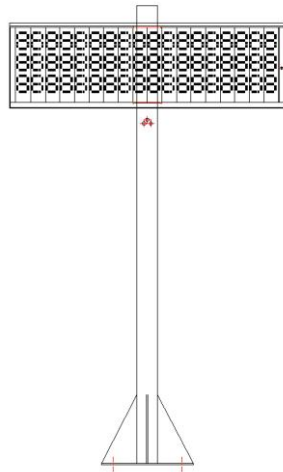
Prometni semafori, alarmno svjetlo i zvučni alarm će se instalirati na stupu smještenom na otoku ili na kućište automatske brklje, a bit će povezani na PSCP. Tranzitna svjetla trebaju biti vozačima dobro vidljiva. Trebaju s vremenom zadržati boju te imati stakla otporna na toplinu. Alarmni zvuk i svjetlo aktivira se da upozori blagajnike i vozače da je došlo do prekršaja. Alarmno svjetlo će biti rotaciono i napravljeno od žutog stakla otpornog na toplinu, zaštićeno od prašine i vlage (min. IP54), a njegov motor i strojarski dijelovi imat će dugi vijek trajanja.

Prolazna svjetla prometnog semafora će zadovoljiti sljedeću specifikaciju:

- postavljanje na nosač u kućištu jedan iznad drugoga
- LED diode životnog vijeka najmanje 100 000 sati

- leće otporne na toplinu promjera 100 mm
- kućište će biti otporno na koroziju i zaštićeno od prašine i vode (min. IP 54)
- Mora se spriječiti utjecanje kiše u stup.

4.2.7. DISPLEJ ZA KORISNIKA



Na displeju će se pokazati skupina vozila koju je odredio blagajnik ili predklasifikacija vozila, cestarinu koju korisnik treba platiti u kunama i u eurima i sredstvo plaćanja, vrstu valute i vrijednost u kunama te iznos povrata za slučaj plaćanja stranom valutom. Za unaprijed plaćene ENC uređaje na displeju će se prikazati stanje računa.

Mora biti izveden kao LED alfanumerički displeji. Displej će imati sljedeće karakteristike:

- Troredni zaslon sa 18 znakova po redu.
- Matrica slova mora biti 5 x 7 izvedena u LED tehnologiji
- Boja slova: crvena
- Visina slova: 100mm
- Razina osvjjetljenja: promjenljiva od 150 do 1200 mcd
- Kut vidljivosti od najmanje 130 stupnjeva
- Stupanj zaštite mora biti barem IP54

Displej će biti spojen na PSCP prolaz odgovarajućim sučeljem. Korisnički displej treba imati visinu 0.5 m i maksimalnu širinu 1.20 m. Visina polja je 100 mm, a dimenzije znaka unutar polja su 70 x 50 mm. Kućište displeja mora biti izvedeno na način da vremenski utjecaji okoliša (vlaga, voda, prašina ...) ne mogu doprijeti u unutrašnjost kućišta.

Poruke na zaslonu moraju biti identične sa onima koje se već koriste u postojećem sustavu naplate cestarine. Ponuditelj može uz prethodnu najavu dobiti na uvid na lokaciji Naručitelja sve potrebne podatke o porukama na zaslonu.

4.2.8. SUSTAV NAKNADNE KLASIFIKACIJE VOZILA (AKV)

Svrha naknadne klasifikacije vozila je potvrda da naplata cestarine koju je blagajnik naplatio odgovara klasi vozila koju zabilježi naknadna klasifikacija. Ako detektirana klasa vozila odgovara naplaćenju,

transakcija se smatra regularnom, a ako ne, javlja se prekršajni alarm (prekršajno svjetlo i zvučni alarm se ne uključuju) i transakcija se automatski pohranjuje u bazu podataka zajedno sa video zapisom.

Na izlazu staze biti će instaliran DTO sustav. Ovaj sustav određuje skupinu vozila te detektira kretanje prema naprijed ili unatrag.

Naknadna klasifikacija imati će slijedeće funkcije:

- Određivanje skupine vozila
- Određivanje razmaka između vozila (dijeljenje vozila)
- Detekcija prolaza vozila i smjer kretanja

4.2.9. SUSTAV PREDKLASIFIKACIJE VOZILA

Svrha predklasifikacije vozila je određivanje klase vozila na stazama na kojima se odvija automatska naplata cestarine kako bi se mogla odrediti visina cestarina. DTO sustav mora biti udaljen 16m od osi plaćanja.

Pred klasifikacijski sustav imati će slijedeće funkcije:

- Određivanje skupine vozila
- Određivanje razmaka između vozila (dijeljenje vozila)
- Detekcija prolaza vozila i smjer kretanja

4.2.10. SUSTAV VIDEO PREPOZNAVANJA REG. TABLICA VOZILA (kamere)

Svaka izlazna staza mora biti opremljena sa dvije kamere. Jedna kamera služi za prepoznavanje registracijskih vozila a druga kamera služi za snimanje cijelog vozila. Kamera za prepoznavanje reg. tablica mora biti pozicionirana na način da na prepoznavanje tablica ne utječe brzina vozila, položaj vozila koje ulazi u stazu kao i uvjeti okoliša na naplatnoj stazi (kiša, magla, snijeg, noć...). Kamera za snimanje cijelog vozila ne mora nužno biti pozicionirana na istom mjestu kao i kamera za prepoznavanje reg. tablica nego položaj kamere treba odrediti na način da se uspije snimiti sve četiri skupine vozila na najbolji mogući način za svaku skupinu pojedinačno.

Kamera za prepoznavanje registracijskih oznaka se isporučuje sa stalkom (alumijska izvedba), kućištem (alumijska ili PVC izvedba), IR reflektorom i svom pripadajućom instalacijskom opremom za povezivanje kamere sa PSCP-om.

Kamera za snimanje cijelog vozila isporučuje se sa stalkom (alumijska izvedba), kućištem (alumijska ili PVC izvedba) i svom pripadajućom instalacijskom opremom za povezivanje kamere sa PSCP-om.

Kućišta za kamere moraju biti otporna na sve vremenske uvjete te moraju osiguravati unutar kućišta optimalne uvjete za rad kamere (bez prašine, vode, kondenzacije...).

Kamera mora minimalno zadovoljavati minimalno sljedeće tehničke karakteristike:

- 1/3" „progresive scan“ RGB CCD čip osjetljiv u IR području
- Dan/noć funkcionalnost
- Varifokalna dan/noć leća 5.0-50.0 mm, F 1.6, DC iris , CS dosjed
- Napajanje 220 VAC – 45-65 Hz
- Radna temperatura od -20°C do +50°C
- Stupanj zaštite IP65

IR reflektor mora minimalno zadovoljavati sljedeće tehničke karakteristike:

- LED IR reflektor 940 nm
- Područje pokrivanja kut/udaljenost najmanje 30°/35m
- Radna temperatura od -30°C do +50°C
- Montaža IR reflektora na kućište kamere ili stalka kamere
- Napajanje 220 VAC – 45-65 Hz
- Stupanj zaštite IP65

4.2.11. ENC ANTENSKI SUSTAV

ENC antenski sustav mora biti kompatibilan sa postojećim ENC uređajima koji se trenutno koriste u sustavu za naplatu cestarine (HAC ENC i ARZ ENC). Antena mora biti lako podesiva aksijalno (ispod nadstrešnice, u osi staze gdje to visina nadstrešnice dozvoljava). ENC antenski sustav mora raditi uz pomoć dvosmjernog (bi-direkcionalnog) RF mikrovalnog modemsog linka na 5,8 GHz sa ENC uređajem u skladu sa CEN DSRC standardima. Antenski sustav mora posjedovati svoj inteligentni komunikacijski kontroler.

ENC antenski sustav sačinjen je od:

- ATL modul (napajanje 24V i RS232 komunikacijski logički sklop (PC ↔ ATL) i RS422 komunikacija ATL ↔ Antena)
- Antena (MH2B analogni mikrovalni sklop i logički CATL sklop za primjenu DSRC protokola i funkcijom napajanja)
- Instalacioni pribor (laser za ugađanje antene, nosač, pribor za montažu, set nosača)

Mikrovalne karakteristike:

Osnovna frekvencija: 5.805 GHz ± 25 MHz

1. frekvencija F1: 5.7975 GHz ± 2.5 MHz
2. frekvencija F2: 5.8025 GHz ± 2.5 MHz
3. frekvencija F3: 5.8075 GHz ± 2.5 MHz
4. frekvencija F4: 5.8125 GHz ± 2.5 MHz

Polarizacija antene: lijevo kružna

Pojačanje antene. 17 dBi (izotropno)

Upadni kut (lateralno): 17°

Upadni kut (longitudinalno): 25°

PIRE (kontinuirani val): 26 do 32 dBm

Prijamna osjetljivost: -98 dBm (BER < 1.10-6)

Downlink binary rate: 500Kb/s

Uplink binary rate: 250 Kb/s

Code: FMO

Radna temperatura: -30°C do +70°C

Zaštita: IP65 standard CEI 529

Elektromagnetska osjetljivost: CEI 801-3 standard 3

MTBF: >30 000 sati

Frekvencije (F1,F2,F3,F4), Indeks modulacije, EIRP (26 dBm do 32dBm), komunikacijsko zaduženje i parametri razine 2 moraju se moći podešavati za svaku stazu direktno kroz postojeću opremu staze. Parametriziranje se može jedino odraditi kroz opremu staze i to u modu održavanja korištenjem RS232 linka 115 K bauda (bez posebnog linka ili porta za parametriziranje).

4.2.12. ČITAČ/KODER ENC UREĐAJA – stolna antena

Čitač mora imati mogućnost čitanja i kodiranja postojećih ENC uređaja koji su u upotrebi od strane HAC-a. Antena mora imati mogućnost korištenja i u prodajnom uredu za kodiranje ENC uređaja u svrhu prodaje i nadoplate pretplatnih proizvoda. Protokol čitanja/kodiranja ENC uređaja sa stolnom antenom mora biti identičan protokolu koji je u uporabi u sustavu za naplatu cestarine Naručitelja.

Antena se isporučuje sa svim pripadajućim instalacijskim priborom. Antena mora imati svjetlosni i zvučni signal za početak i kraj čitanja/kodiranja ENC uređaja. Stolna antena mora biti kompatibilna sa ENC uređajima u skladu CEN TC 278 DSRC 5.8 GHz standardima, kao i sa ISO 14906 i sa drugim uređajima kao TIS, PISTA CESARE, CARDME,

Osnovna funkcija:	- čitanje/kodiranje ENC uređaja
Zaštita podataka:	- enkripcija koristeći DES raznolike simetrične ključeve
Nivo zračenja:	- manje od 1mW
Performanse:	- interface do 115Kbytes/s - On-Bord unit interface at 500 or 250 Kbytes/s
Napajanje:	- 220 V, potrošnja manja od 10 W
Instalacija antene:	- horizontalno i vertikalno
Konekcija prema PC:	- RS232
Temperatura okoline:	- 0°C do +45°C

4.2.13. STOL BLAGAJNIKA

Stol u kućici odgovarat će unutrašnjim dimenzijama kućice i elektronskih uređaja. Bit će izrađen od drvenog materijala (emisija E1) sa plastificiranim zaštitnim slojem, izdržljivost i otpornost Q1.

Sastojat će se od raznih međusobno odvojenih dijelova s osnovnim rasporedom kako slijedi:

- spremnik za očitane kartice s bravom,
- uređaj za čitanje magnetnih kartica,

4.2.14. KONZOLA IZLAZA

Konzola blagajnika bit će smještena ergonomski u kućici. Konzola će omogućavati svu potrebnu komunikaciju između blagajnika i sustava. Konzola će se sastojati od tipkovnice blagajnika, monitora i čitača bar koda.

4.2.14.1. MONITOR u boji niske razine zračenja LCD 17"

Monitor mora zadovoljiti minimalno slijedeće tehničke karakteristike:

- dijagonala 19"
- odziv max 8 ns
- podržana rezolucija 1024x768 / 75 Hz
- sučelje VGA (dodatna opcija DVI ili HDMI ili display port)

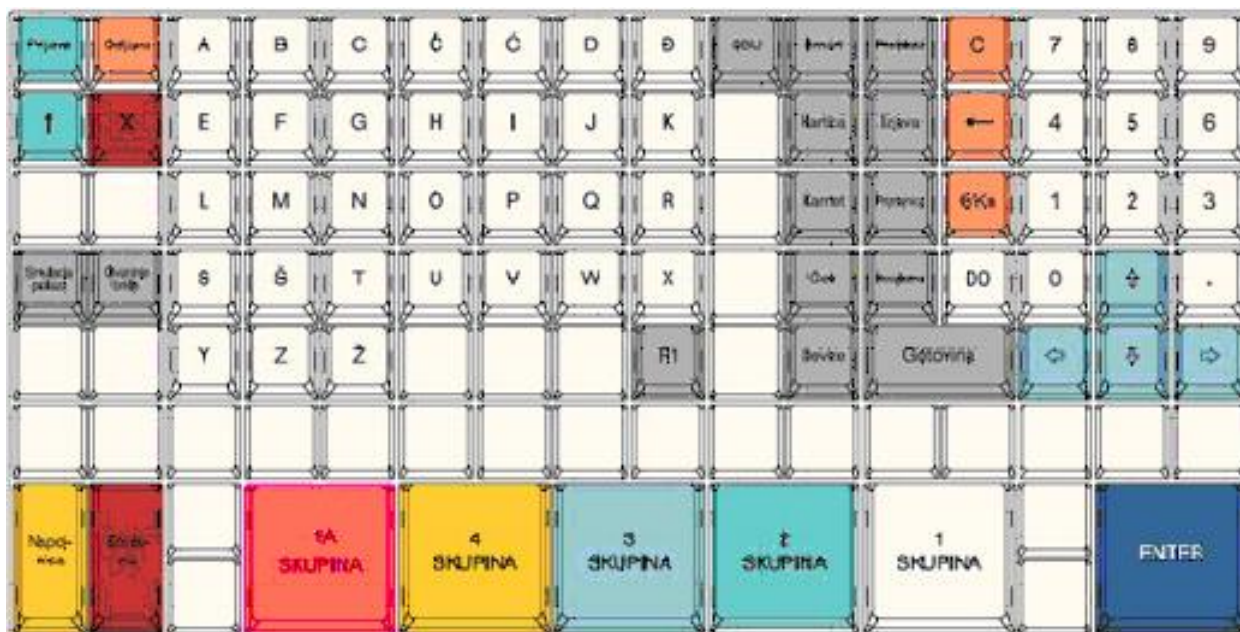
4.2.14.2. PROGRAMIBILNA TIPKOVNICA (identična postojećoj)

Tipkovnica će blagajniku omogućiti unošenje podataka tijekom procesa transakcije. Tipkovnica blagajnika biti će programibilna tipkovnica tako da bude otporna na fizičke utjecaje, oštećenja od ispušnih plinova i tekućina. Broj tipki mora omogućiti klasifikaciju, naplatu različitim sredstvima i upravljanje naplatnim mjestom. Funkcija pojedinih tipki moći će se mijenjati pomoću aplikacije Windows. Označavanje tipki će se moći mijenjati ručno, zamjenom pripremljenih tiskanih naljepnica.

Tipke su grupirane po funkcijama:

- Tipke za klasifikaciju vozila (od 1 do 5)
- Tipke za odabir sredstva/načina plaćanja (gotovina (enter), ček, strana valuta, izjava, besplatno, karnet, priznanica, pretplata)
- Numeričke tipke od 0 do 9
- Tipka za korekciju (Korekcija kategorije, korekcija izbora).
- Posebne tipke: Euro/Kune, iznos koji treba vratiti kupcu
- Tipke sa slovima (Hrvatska slova)
- Tipke za kontrolu prolaska vozila: tipka za simulaciju prolaza, tipka za otvaranje izlazne rampe
- Tipke za otvaranje smjene i otvaranje prometnog traka odgovaraju signalizaciji: crveni križ, zelena strelica.

Tipka «Enter» na numeričkoj tipkovnici imat će također funkciju potvrde «Potvrdi» kod odabira jedne od opcija ponuđenih operateru.



Izgled tipkovnice naplatnog mjesta

Tipkovnica mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:

- kompatibilnost s operativnim sustavom MS Windows
- sučelje PS/2 port «pass-through» za drugu tipkovnicu
- sila kontakta manja od 5 N
- udarac manji od 3,8 mm
- namijenjena za teške uvjete rada
- radna temperatura 0°C do +50°C

4.2.14.3. ČITAČ BAR KODA (ZA ENC UREĐAJE)

Čitač bar koda mora se nalaziti na svakom izlaznom mjestu. Ukoliko u naplatnoj stazi dođe do kvara vanjske ENC antene te se ENC uređaj ne može očitati, blagajnik će pritiskom tipke na programibilnoj tipkovnici otvoriti prozor za ručni unos ENC uređaja čiji će se broj automatski unesti skeniranjem bar koda ručnim barkod čitačem.

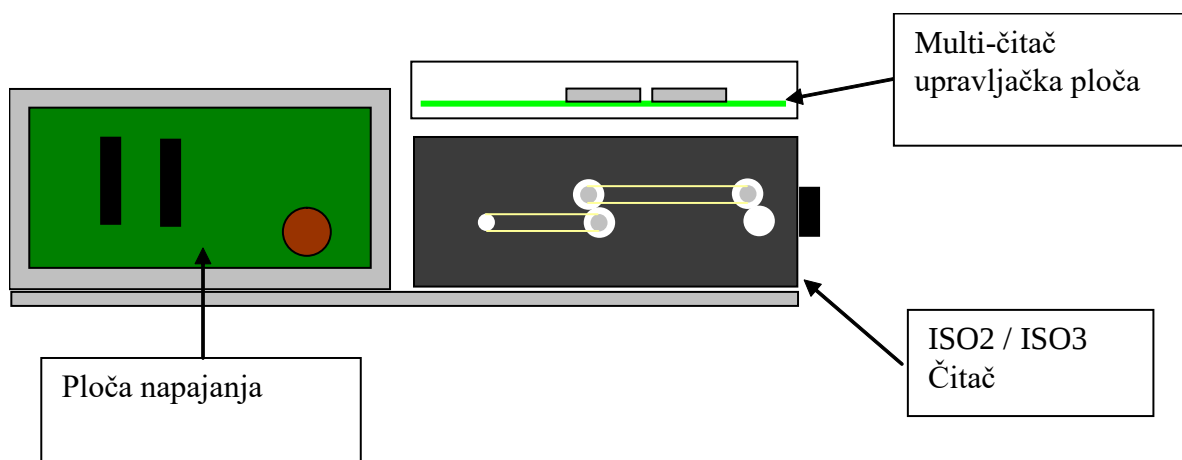
4.2.15. MOTORIZIRANI MAGNETSKI ČITAČ KARTICA

Čitač kartica sa posebnim spremnikom za pohranu progutanih kartica do kojih će moći doći samo za to ovlaštena osoba (samo za ZSNC) smješten je u ladici ispod blagajničkog stola.

Čitač magnetskih kartica je kompatibilan sa postojećim sustavom naplate cestarine, te će imati mogućnost spajanja na isti bez izmjena i dorada na sustavu.

Čitač magnetskih kartica sastoji se od sljedećih elementa :

- ISO2 / ISO3 motorizirani čitač,
- ISO2 ručni magnetni čitač,
- Multi-čitač upravljačka ploča,
- Multi-izvorna opskrba ploča.



Motorizirani čitač magnetskih kartica je DDM čitač sa 6 senzora, smještenih na ISO2 ploči pri 75 BPI (40 karaktera) i ISO3 ploči pri 210 BPI (107 karaktera).

Ručni čitač magnetskih kartica biti će smješten u kompaktnom kućištu i napravljen od visoko otporne plastike. Biti će smješten u vođenom slotu sa ISO2 glavom za čitanje pri 75 BPI (40 karaktera), fiksiranom na liniji čitanja kartice debljine od 80/100.

Keramičke glave za čitanje će izvršiti najmanje 1.500.000 čitanja.

Motorizirani čitač magnetskih kartica mora imati slijedeći minimum tehničkih karakteristika:

- obrada kartica definiranih standardima ISO 7810-7813 i ISO 7816/1,2
- broj traka: 1,2 ili 3
- način zapisivanja: F2F
- gustoća zapisa trake 1 biti će 210 BPI, trake 2 75 BPI, trake 3 210 BPI
- max. kapacitet memorije trake 1 biti će 7 bit x 79 znakova, trake 2 biti će 5 bit x 40 znakova i trake 3 biti će 5 bit x 107 znakova
- brzina uvlačenja min. 20 cm/sec
- mogućnost gutanja kartica
- radna temperatura od -5°C do 55°C
- vlažnost u radnim uvjetima od 45% do 85% RH (bez kondenzacije)

4.2.15. BESKONTAKTNI ČITAČ/KODER SMART KARTICA

Beskontaktni čitač/koder SMART kartica koristit će beskontaktnu tehnologiju i mora podržavati ISO 14443 za beskontaktnu tehnologiju i ISO 9798-2 za autentifikaciju i enkripciju.

Čitač/koder mora zadovoljiti slijedeće tehničke specifikacije:

Upotreba	zatvoreni i otvoreni prostor
Montaža	mogućnost montaže na metalnu podlogu
Funkcija	čitanje i pisanje na karticu
Napajanje	12 V DC
Stupanj zaštite	IP 55
Sigurnost	Kriptozaštita
Radna frekvencija	13,56 MHz
Rad na udaljenosti	do 100 mm
Brzina komunikacije	min. 106 Kbaud-a
Sučelje	RS 232 i/ili RS 485
Temperaturni opseg rada	- 30° C do + 70° C

Antena za SMART kartice mora biti montirana na blagajničkom stolu. Svi kablovi koji služe za povezivanje antene i PSCP-a moraju biti zaštićeni od mehaničkih oštećenja.

4.2.16. PISAČ RAČUNA/POTREBE

Pisač računa /potvrde mora imati minimalno slijedeće tehničke karakteristike:

- način rada: termički linijski
- vrsta papira: rola 80 mm

- brzina ispisa: 15 linija u sekundi
- trajnost mehanizma: 35 000 000 linija

4.2.17. SVJETLOSNO PROMJENJIVI ZNAKOVI

Svjetlosno promjenjivi znakovi moraju biti povezani s PCSP-om. Pritiskom na tipku blagajnik pali i gasi svjetlosno promjenjivi znak, odnosno bira željeni piktogram na znaku. Prilikom odjave blagajnika iz aplikacije svjetlosno promjenjivi znak se automatski mijenja u položaj zatvoreno (crveni X). Blagajnik mora imati mogućnost postavljanja znaka u položaj zatvoreno i dok je prijavljen u aplikaciji kako bi privremeno mogao zatvoriti stazu bez odjave.

5. OPREMA OBJEKTA NAPLATE CESTARINE

5.1. SUSTAV REZERVNOG NAPAJANJA (UPS)

Na ulaznim i izlaznim prolazima (PSCP-u) neće postojati posebni UPS uređaji, već oprema ulaznih i izlaznih prolaza, te oprema za naplatu u objektu naplate treba biti spojena na jedan centralni UPS koji se nalazi u objektu naplate.

Ponuditelj mora ponuditi centralizirani UPS sustav koji je u stanju djelovati kao ukupno napajanje električnom energijom za normalni rad računalnog sustava u objektu naplate i opreme na naplatnim stazama kao i za svu svjetlosno promjenjivu signalizaciju na naplatnoj postaji za razdoblje od min 30 minuta s mogućnošću proširenja na 90 minuta autonomnog rada. Sva elektroinstalacija koja napaja svu opremu za naplatu s centralnog UPS-a mora biti odvojena od elektroinstalacija koje su postojeće u objektu kontrole naplate i naplatnim kućicama.

UPS sustav mora biti minimalno slijedećih karakteristika:

UPS - 2 x 30 kVA

Opće karakteristike

- Redundantni paralelni rad
- lokalno upravljanje
- daljinsko upravljanje sa evidencijom alarma preko web browsera (ethernet priključak)
- sučelje RS 232/485
- radna temperatura između -0°C i $+35^{\circ}\text{C}$
- IGBT ispravljač
- 3% THD struje
- Dual redundantna baterija
- Elektronička by-pass sklopka

Elektro podaci

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| - Ulazni napon | 400 V $\pm$ 20% |
| - Ulazna frekvencija | 50 Hz $\pm$ 10% |
| - Sinusoidni izlaz | 230 V $\pm$ 1% |
| - Izlazna frekvencija | 50 Hz $\pm$ 2% |
| - Faktor snage | > 0.99 |
| - Snaga | 2x30 kVA |
| - Preopterećenje | 150% - 60 s, 125% - 10 min. |

Baterije

- vrijeme autonomije 20 min. kod 12 kW opterećenja
- održavanje nema
- zaštita od potpunog pražnjenja da

5.2. VPR

Računalo će imati minimum slijedeće tehničke specifikacije:

Kućište:	Microtower
Procesor:	Min. Intel Core i3-8100
Memorija:	8 GB (proširivo do 16 GB)
Tvrđi disk:	Min. 256 SSD
Optički pogon:	DVD-RW
Mrežna kartica:	10/100/1000M Gbe
Stražnja strana priključci:	1x RJ 45 1x HDMI 1x VGA ili DisplayPort 2x USB 2.0
Prednja strana priključci:	2x USB 2.0
Ostalo:	USB tipkovnica USB optički miš
Operativni sustav:	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit OEM (Engleski)

Monitor će imati minimum slijedeće tehničke specifikacije:

Ekran:	Min. 23" LED Full HD
Rezolucija:	Min. 1920x1080 at 60 Hz
Odaziv:	Max. 8 ms
Priključci:	Min. 1 HDMI Min. 1 DisplayPort ili VGA
Kablovi:	Set kablova za povezivanje sa računalom

Svaka postaja će biti opremljena sustavom video kontrole koji će izvršiti snimanje digitalnog zapisa vozila na ulazu i izlazu u svim vremenskim razdobljima i uvjetima rada.

Sustav video kontrole će imati visoki stupanj pouzdanosti rada, a sadržavati će:

- video kameru za snimanje registarskih pločica sa stalkom, kućištem i IR reflektorom za svaki ulazni i izlazni
- video kameru za snimanje kategorije vozila sa nosačem i kućištem na izlaznim stazama
- odgovarajuće veze s PSCP-om odnosno ostvarivanje komunikaciju između PSCP-a i video kamera.
- odgovarajuće veze između ulaznih i izlaznih PSCP-a i VPR servera
- VPR server koji ima zadaću prepoznati registracijsku oznaku vozila koje je kamera snimila

Sustav VPR-a bit će sastavni dio sustava naplate cestarine sa svrhom obrade digitalnih crno bijelih slika svih transakcija na ulaznom i izlaznom prolazu koje su identificirane u skladu s kriterijima pretraživanja. Te slike će se snimati i bit će moguće njihovo pretraživanje u jednom od izbornika.

Kamere će rezolutno snimati dvije digitalne slike (registarsku pločicu vozila i ukupnu veličinu vozila na osnovu čega će biti moguće utvrditi skupinu vozila) vozila na odlasku s izlaznog prolaza. Slike koje snime kamere na ulazu i izlazu će biti pohranjene u bazi podataka na VPR serveru nakon čega će biti arhivirane na serveru naplatne postaje i na centralnom serveru uz osiguranje mogućnosti naknadnog pregledavanja. Video kamera opremljena za dnevno i noćno snimanje (IR reflektor) registracijskih oznaka mora biti tako postavljena na stazi da može snimiti registracijsku tablicu bez obzira na blizinu vozila brklji.

Svako nepostojanje podataka o registarskoj tablici, neprepoznavanje registarskih tablica na ulazu i nepodudaranje podataka o registarskim tablicama sa ulaza sa onima na izlaznom prolazu će predstavljati alarmnu situaciju za blagajnika koji u datom trenutku naplaćuje cestarinu po aktima pravilnika o naplati cestarine. Takva transakcija dobiva određene alarme po kojima se može naknadno na centralnom serveru kroz filtriranje istih dobiti uvid u spornu transakciju kao i slike vozila (ulaz i izlaz).

Sustav za prepoznavanje registracijskih oznaka vozila mora se bazirati na digitalnoj obradi slike. Sustav mora pouzdano i brzo prepoznavati podatke bez obzira na vrstu registracijske tablice ili vozila, doba dana, otežane uvjete vidljivosti, kretanje vozila.

Na ekranu blagajnika ponuđeni sustav mora, kako je definirano ovom natječajnom dokumentacijom i kako je izvedeno u postojećem sustavu naplate cestarine, prikazati sliku vozila sa registracijskom oznakom sa ulaza i izlaza u svim slučajevima koji uključuju kontrolu registracije i u svim slučajevima kada dođe do nepodudaranja očitane registarske tablice sa ulaza i podataka sa magnetske kartice ili ENC uređaja kodiranih na ulazu. U slučaju da VPR server ne radi ili ne postoji veza između VPR servera i staze tada blagajnik na izlazu mora dobiti prikaz registarske tablice koja je pročitana sa ulazne magnetske kartice (ako je podatak iskodiran na istu) i usporediti taj podatak sa vozilom u stazi. Ispad VPR servera ni u kom slučaju ne smije stvarati probleme u normalnom načinu naplate cestarine na izlaznim i ulaznim stazama.

Ako su registarske tablice očitane sa ENC uređaja na uzlazu različite od očitanih sa vozila na izlazu, a staza je u atomatskom režimu te se blagajnik ne nalazi na stazi, vozilo se ne blokira na stazi već se propušta i naplaćuje se cestarina prema očitanoj ulaznoj postaji.

Slika registracijskih oznaka (tablice) koja se prikazuje na ekranu blagajnika ne smije biti izobličena ili prethodno obrađena za lakše prepoznavanje znakova, već mora predstavljati neizmijenjenu snimku direktno zaprimljenu iz video kamere.

Kod besplatnih SMART kartica (vozila HAC-a, invalidska...) i besplatnih ENC uređaja (vozila HAC-a, tijela državnih uprava) VPR sustav mora uspoređivati sljedeće podatke:

- registracijsku oznaku prepoznatu na ulaznoj stazi
- registracijsku oznaku prepoznatu na izlaznoj stazi
- registracijsku oznaku kodiranu na medij

Tek u slučaju kada se podudaraju gore naveden registarske oznake vozilo može napustiti izlaznu stazu (za invalidske SMART kartice blagajnik mora sa tipkom „ENTER/GOTOVINA“ potvrditi transakciju nakon čega se podiže krak brklje i vozilo može napustiti stazu).

5.3. INTERFON

Sustav dvosmjerne glasovne komunikacije između ulaznih/izlaznih staza i kontrolne sobe služi kako bi se uspostavila glasovna komunikacija sa korisnikom kad je to potrebno. Na naplatnoj stazi kada korisnik pritisne tipku za pomoć uspostavlja se glasovna komunikacija sa kontrolnom sobom. Interfon mora biti IP izvedbe.

5.4. FUNKCIJE I OPREMA VANGABARITNOG CESTARINSKOG PROLAZA

Dvije krajnje staze (jedna u ulazna iza objekta NP Sudaraš, a druga izlazna staza MPL Izlaz 003) biti će šire od ostalih prometnih staza te će uz normalni promet koristiti i za potrebe prolazaka vozila specijalnih dimenzija.

Na vangabaritnom cestarinskom prolazu nalaziti će se dvije automatske brklje koje će se u slučaju prolaska vangabaritnog tereta moći otvoriti od strane blagajnika s nadzornog mjesta ili lokalno pomoću daljinskog upravljača (Ulazna staza iza objekta NP Sudaraš) i tipke na programibilnoj tipkovnici (Izlazna staza MPL Izlaz 003). Dužina kraka brklji biti će sukladna širini prometne traka te neće ni u kojem slučaju omogućiti prolaz vozila bez naplate cestarine.

Procedura naplate cestarine ista je kao i na ostalim stazama osim što, nakon završene transakcije blagajnik / supervizor podiže i spušta brklju udaljeno s nadzornog mjesta pomoću daljinskog upravljača (Ulazna staza iza objekta NP Sudaraš) ili pomoću tipke na programibilnoj tipkovnici (Izlazna staza MPL Izlaz 003). Prolazak vangabaritnog tereta na izlaznoj stazi Izlaz 003 (podizanje druge brklje) mora biti zabilježeno u sustavu radi naknadne analize a na ulaznoj stazi prolazak vozila će se bilježiti naknadnim radnjama koje će obraditi blagajnik ili voditelj smjene prema pravilniku HAC-a.

Također je potrebno predvidjeti i spuštanje brklje s daljinskim upravljačem (Ulazna staza iza objekta NP Sudaraš) ili na programibilnoj tipkovnici (Izlazna staza MPL Izlaz 003) u slučaju ostanka iste u podignutom položaju.

6. RAČUNALNI SUSTAV

Računalni sustav mora se integrirati u postojeći komunikacijski sustav sa centralnim serverom na način kako je to izvedeno u postojećem sustavu naplate. Razmjena podataka mora biti identična postojećem definiranom protokolu prijenosa datoteka kao i sadržaju i formatu postojećih poruka između računalnog sustava i centralnog servera. Izvješća na svim nivoima moraju biti identična kao u postojećem sustavu za naplatu cestarine.

Računalni sustav na naplatnoj postaji sastoji se od: servera naplatne postaje, radnih stanica, VPR servera te izlaznih računala.

Server naplatne postaje prihvaća podatke koje šalje PSCP i pohranjuje ih u bazu podataka. Grupni protok podataka omogućit će dvosmjernu razmjenu podataka između centralnog servera i servera naplatne postaje. U normalnom režimu rada informacije sa PSCP-a će se automatski i neovisno slati na server naplatne postaje i centralni server. U degradiranom režimu rada podaci će se pohraniti na PSCP gdje će

se čuvati do povratka u normalni režim rada, odnosno uspostave komunikacije sa serverima kada će automatski poslati neprenesene podatke.

Na naplatnoj postaji u pratećem objektu bit će smješteno radno mjesto koje će omogućiti nadzor i upravljanje u realnom vremenu i mrežnu komunikaciju prema računalnom sustavu i centralnom serveru. Za slučaj da nema komunikacije prema centralnom serveru podaci prikupljeni od PSCP će se prenijeti odmah po uspostavi veze.

Naručitelj posjeduje vremenski sustav usklađen s GPS prijemnikom i distribuiran automatski po mreži.

Nadzor postaje u stvarnom vremenu

Nadzor postaje vršit će se u kontrolnoj sobi, a svi podaci će se spremati na server naplatne postaje i centralni server. Na naplatnoj postaji biti će jedno radno mjesto na kojem će se moći pratiti stanje opreme prolaza. Također će biti moguće slanje daljinskih naredbi određenom prolazu.

Pregled postaje će, jednim pogledom, informirati blagajnika / supervizora o svim važnim informacijama sa svih prolaza.

Predaja utrška

Blagajnik po okončanju smjene unosi utržak na nadzornom mjestu pomoću aplikacije za predaju utrška, a potom će potrebno prenijeti u radnu stanicu utrška po sredstvima plaćanja. Na kraju unosa i potvrde automatski se ispisuju 2 kopije izvješća "Zaključak smjene".

Unošenje podataka o utršku omogućit će da se sustavu prijavi izbrojena gotovina i ostali načini plaćanja (bankovne kartice, strane valute, ...). Nakon što je obavljeno usklađenje sustav će moći ovlaštenim osobama prezentirati razliku prihoda koji je prijavio blagajnik i prihoda koji je izračunao sustav. Naknadno usklađenje nakon primljenog izvješća od banke moći će izvršiti referenti naplate direktnim unosom usklađenja u dnevno izvješće o prometu pojedinog blagajnika.

Nakon završenog obračuna smjene od strane blagajnika Voditelj smjene ima mogućnost ponovnog unosa i ispravka utrška za pojedinog blagajnika. Nakon izvršene validacije osoblje na naplatnoj postaji ne može mijenjati validirani utržak. Bez napravljene validacije od strane voditelja smjene referenti dnevnog utrška ne mogu pristupiti ispravicima utrška nakon povratne informacije iz banke. Validirani utržak može mijenjati referent utrška cestarine nakon dobivene povratne informacije iz banke.

7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

7.1. POUZDANOST

Pouzdanost ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje. Naročitu pozornost valja posvetiti sljedećim radovima:

- kontrola momenta pritezanja vijčanih spojeva
- kontrola spojnih mjesta kabela
- kontrola iskrenja kontakata
- kontrola i obnavljanje antikorozivne zaštite
- uklanjanje prašine, masti i ulja

- podmazivanje okretnih elemenata
- ispitivanje pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera te izdavanje atesta

7.2. MEHANIČKA OTPORNOST

Tijekom redovitog održavanja jednom u dvije godine kontrolira se mehanička otpornost ugrađene opreme kako slijedi:

- kontrola nosivih elemenata
- kontrola okretnih elemenata
- kontrola brtvenih elemenata
- kontrola mehaničke zaštite
- kontrola antikorozivne zaštite
- kontrola toplinskog djelovanja struje na spojne elemente i izolatore

7.3. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Sigurnost je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala, načinom ugradnje, primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova te primjenom mjera određenih u uvjetima uređenja prostora.

Tijekom redovitog održavanja dva puta godišnje treba obaviti slijedeće:

- kontrola kablskih uvodnica
- kontrola izvora svjetla u svjetiljkama za signalizaciju

7.4. ZAŠTITA OD KOROZIJE

Izvođač radova dužan je dostaviti investitoru certifikat o antikorozivnoj zaštiti metalnih konstrukcija i dijelova koji su izrađeni na osnovu ovoga projekta. Kontrola i osiguranje kvalitete antikorozivne zaštite provodi se tijekom redovitog održavanja jedanput godišnje.

Obnavljanje antikorozivne zaštite izvodi se u slijedećim vremenskim razmacima:

- nakon 5 godina za metalne konstrukcije zaštićene antikorozivnim premazima
- nakon 10 godina za metalne konstrukcije zaštićene cinčanjem

Ovisno o zagađenosti atmosfere ovi rokovi variraju, a točniji podaci mogu se dobiti mjerenjem debljine sloja antikorozivne zaštite.

Popravlak oštećenih dijelova antikorozivne zaštite provodi se po potrebi. Popravlak provesti na površini koja je veća od zaštićenog dijela antikorozivne zaštite i na način koji osigurava istu kvalitetu zaštite.

7.5. ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI

Projektno rješenje prometne signalizacije udovoljava sve zahtjeve kvalitete prom. signalizacije, koja jamči sigurnost prometa pa se s time sprječava ugrožavanje života i zdravlja ljudi.

Projektom predviđena oprema i tehničke mjere zaštite sprječavaju ugrožavanje zdravlja ljudi prilikom pravilnog rukovanja pogonski ispravnom opremom. Elementi tehničkih mjera zaštite prikazani su u projektu, te nije dopušteno mijenjati projektom predviđene karakteristike zaštitnih elemenata. Naročitu pozornost treba posvetiti sljedećem:

- najstrože se zabranjuje ugradnja osigurača koji nisu tvornički izrađeni
- bravice na razdjelnicima i prometnim znakovima moraju biti ispravne i zaključane

- vodovi za izjednačenje potencijala, združeno uzemljenje i mjerni spojevi uzemljivača moraju biti pogonski ispravni i pod stalnom kontrolom
- najstrože se zabranjuje rad na opremi ili el instalaciji pod naponom
- nakon isključenja napona, primijeniti slijedeće tehničke zaštitne mjere
 - a) zaključavanje razdvojenog položaja sklopke
 - b) postavljanje opomenskih tablica
 - c) provjera beznaponskog stanja
 - d) kratko spajanje
 - e) uzemljenje

7.6. ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Moguća pojava buke i vibracija neće imati znatnijeg utjecaja budući da su izvori buke i vibracija izvan prostora u kojem borave ljudi.

Projektom predviđena izrađena je ispitana na dozvoljenu razinu buke i vibracija o čemu isporučilac opreme mora imati odgovarajuće certifikate.

Tijekom korištenja opreme i električnih instalacija mogu se pojaviti slijedeći izvori buke:

- brujanje svitaka elektromagnetskih releja i svitaka
- titranje kotve elektromagnetskih releja i sklopnika

Pritezanjem vijčanih spojeva i podešavanjem zračnog rasporeda te čišćenjem kontakata izvor buke biti će uklonjen.

7.7. ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDA

Projektom predviđena kvaliteta prometne signalizacije, ugrađena oprema, električne instalacije i odabrane nosive konstrukcije uz redovito održavanje u ispravnom stanju jamče smanjivanje mogućih nezgoda na najmanju moguću mjeru.

Prilikom održavanja valja primijeniti pravila zaštite na radu i osposobljenu radnu snagu.

7.8. NAPOMENE ZA IZVODITELJA RADOVA

Izvoditelj radova treba pregledati radilište i utvrditi stanje građevinskih radova, a nađene nedostatke otkloniti u dogovoru s nadzornim inženjerom i investitorom. Eventualne izmjene projektne dokumentacije valja upisati u građevinski dnevnik uz potvrdu nadzornog inženjera. Izvoditelj radova mora elektroinstalaciju izvesti u skladu s projektnom dokumentacijom, zakonskom regulativom i pravilima struke. Kada ne postoje norme ili propisi za neke oblasti primijenjene elektrotehnike ili elektronike, valja primijeniti Međunarodne preporuke ili norme Europske zajednice.

Izvoditelj radova odgovoran je za kvalitetu izvršenih montažnih radova, dok proizvođač opreme odgovara za kvalitetu opreme u skladu s garancijom, certifikatom ili dokumentom o ispitivanju kvalitete. Ukoliko se kod građevinskih radova koriste materijali koji štetno djeluju na elektroinstalacije, izvoditelj radova će u dogovoru s nadzornim inženjerom poduzeti mjere osiguranja kvalitete.

Izvoditelj radova obaviti će slijedeća ispitivanja:

- Otpor izolacije prema normi HRN N.C5.220,
- Otpor petlje prema normi HRN N.B2.741, HRN N.B2.742

- Otpor uzemljenja metalnih masa prema normi HRN N.B2.754.

Nakon provjere funkcionalne ispravnosti elektroinstalacija izvoditelj radova sporazumno s investitorom podnosi nadležnom inspektoratu zahtjev za tehnički pregled. Po otklanjanju eventualnih nedostataka izvršiti će se predaja elektroinstalacija investitoru.

8. POSEBNI UVIJETI

Sve radove predviđene troškovnikom izvođač je dužan izvesti po važećim propisima i pravilima struke u Republici Hrvatskoj.

Po izvršenju usluge potrebno je sastaviti Zapisnik o izvršenim radovima koji će potpisati ovlašteni predstavnici Naručioca i Izvoditelja. Uz zapisnik Izvoditelj je dužan priložiti i otpremnicu sa serijskim brojem ugrađene opreme.

Jamstveni rok za isporučenu robu i radove je minimalno 2 godine.

9. KONTROLA KVALITETE

Za nedostatke u kvaliteti izvedenih radova mjerodavan je nalaz ovlaštene institucije.

U.....,2022.

Ponuditelj:

(žig i potpis ovlaštene osobe)