

PRILOGA 1B		
<b>NASLOVNA STRAN NAČRTA</b>		
<b>OSNOVNI PODATKI O GRADNJI</b>		
naziv gradnje		<b>NADGRADNJA OBSTOJEČEGA SISTEMA NADZORA IN VODENJA PROMETA (SNVP) NA AC VRANSKO BLAGOVICA</b>
kratak opis gradnje		Investitor DARS d.d. želi obstoječi sistem nadzora in vodenja prometa (SNVP) na avtocestnem odseku med Vranskem in Blagovico posodobiti in nadgraditi. Načrti obravnava nadgradnjo obstoječega sistema.
<i>Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.</i>		
vrste gradnje	<input type="checkbox"/>	novogradnja - novozgrajen objekt
<i>Označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	<input type="checkbox"/>	novogradnja - prizidava
	<input checked="" type="checkbox"/>	rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/>	sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/>	odstranitev
<b>DOKUMENTACIJA</b>		
vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)		PZI
številka projekta		850/19
	<input checked="" type="checkbox"/>	sprememba dokumentacije
<b>PODATKI O NAČRTU</b>		
strokovno področje načrta		5/1 Načrt s področja tehnologije - periferna oprema
številka načrta		850-TEH-PER/19
datum izdelave		Dopolnjeno po recenziji December 2020
<b>PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA</b>		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		
identifikacijska številka		
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		
<b>PODATKI O PROJEKTANTU</b>		
projektant (naziv družbe)		
naslov		
vodja projekta		
identifikacijska številka		
podpis vodje projekta		
odgovorna oseba projektanta		
podpis odgovorne osebe projektanta		

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	S.1.	

## Kazalo načrta

<b>5/1.4.T.1. TEHNIČNO POROČILO</b>	<b>5</b>
<b>5/1.4.T.1.1. UVOD</b>	<b>5</b>
<b>5/1.4.T.1.2. OPREMA NA TRASI AC</b>	<b>6</b>
<b>5/1.4.T.1.2.1. Lokalne postaje</b>	<b>6</b>
5/1.4.T.1.2.1.1. Tehnične zahteve za lokalne postaje	6
5/1.4.T.1.2.1.2. Lokacije lokalnih postaj	7
5/1.4.T.1.2.1.3. Podpora celostnemu upravljanju vsebin za SPIS v SNVP	9
5/1.4.T.1.2.1.1. Podpora testnemu okolju	9
<b>5/1.4.T.1.2.2. SPIS znaki</b>	<b>10</b>
5/1.4.T.1.2.2.1. SPIS znaki na AC	10
5/1.4.T.1.2.2.1.1. Opis obstoječega stanja SPIS znakov na AC	10
5/1.4.T.1.2.2.1.2. Predlog ukrepov za SPIS znake na AC	11
5/1.4.T.1.2.2.1.3. Tehnične specifikacije za SPIS znake	12
5/1.4.T.1.2.2.1.3.1. Znaki ZIZ	13
5/1.4.T.1.2.2.1.3.2. Znaki ZZZ oziroma ZZZZZ	14
5/1.4.T.1.2.2.2. SPIS znaki na priključnih cestah	15
5/1.4.T.1.2.2.2.1. Opis obstoječega stanja	15
5/1.4.T.1.2.2.2.2. Predlog ukrepov	16
5/1.4.T.1.2.2.2.2.1. Znak ZI1	17
5/1.4.T.1.2.2.2.2.2. Znak EZ za vožnjo v nasprotni smeri	18
<b>5/1.4.T.1.2.3. Mikrovalovni detektorji (MD)</b>	<b>20</b>
5/1.4.T.1.2.3.1. Opis obstoječega stanja	20
5/1.4.T.1.2.3.2. Predlog ukrepov za MDje	20
5/1.4.T.1.2.3.3. Tehnične zahteve za MDje in priključne kable	20
5/1.4.T.1.2.3.4. Lokacije MDjev	21
<b>5/1.4.T.1.2.4. Videodetekcijske kamere (VD kamere)</b>	<b>22</b>
5/1.4.T.1.2.4.1. Opis obstoječega stanja in predlog ukrepov za VD kamere	22
<b>5/1.4.T.1.2.5. Videonadzorne kamere (VN kamere)</b>	<b>24</b>
5/1.4.T.1.2.5.1. Opis obstoječega stanja za VN kamere	24
5/1.4.T.1.2.5.2. Minimalne zahteve za VN kamere	24
5/1.4.T.1.2.5.3. Minimalne zahteve za ohišje VN kamere	25
5/1.4.T.1.2.5.4. Nosilna jeklena konstrukcija – drog za namestitev za VN kamere ob vozišču	26
5/1.4.T.1.2.5.5. Nosilna jeklena konstrukcija – drog za namestitev za VN kamere na SPIS portalu	26
5/1.4.T.1.2.5.6. Lokacije VN kamer	26
<b>5/1.4.T.1.2.6. Višinska kontrola (VK)</b>	<b>29</b>
5/1.4.T.1.2.6.1. Osnovni princip rešitve VK na obravnavanem AC odseku	29
5/1.4.T.1.2.6.2. Komponente sistema VK	29
5/1.4.T.1.2.6.2.1. Detekcijsko mesto VK	29
5/1.4.T.1.2.6.2.2. Tehnične zahteve za detekcijsko mesto	30
5/1.4.T.1.2.6.2.3. Tehnične zahteve za kamero v sistemu VK	31
5/1.4.T.1.2.6.2.4. Tehnične zahteve za lokalno postajo	31
5/1.4.T.1.2.6.3. Princip delovanja VK	33
5/1.4.T.1.2.6.3.1. Ljubljana smer Maribor	33
5/1.4.T.1.2.6.3.2. Maribor smer Ljubljana	36

Št. strani: 2

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

5/1.4.T.1.2.6.3.3.	Priključek Trojane	38
5/1.4.T.1.2.6.3.4.	Priključek Blagovica V	42
5/1.4.T.1.2.6.3.5.	Priključek Vransko	42
5/1.4.T.1.2.6.4.	Lokacije sistema VK	42
<b>5/1.4.T.1.2.7.</b>	<b>Sistem za zaznavo nasprotne smeri vožnje (NS)</b>	<b>42</b>
5/1.4.T.1.2.7.1.	Sistem NS na priključkih	43
5/1.4.T.1.2.7.1.1.	Osnovni princip delovanja sistema NS	43
5/1.4.T.1.2.7.1.2.	Komponente sistema NS	45
5/1.4.T.1.2.7.1.3.	Tehnične zahteve za strojno opremo detekcijske modula sistema NS	46
5/1.4.T.1.2.7.1.4.	Lokacije sistema NS na priključkih	47
5/1.4.T.1.2.7.2.	Sistem NS na trasi AC	48
<b>5/1.4.T.1.2.8.</b>	<b>Oprema v NC Vransko</b>	<b>48</b>
5/1.4.T.1.2.8.1.	Master koncentrador (strojna in programska oprema)	48
5/1.4.T.1.2.8.1.1.	Osnovne zahteve za MK	48
5/1.4.T.1.2.8.1.2.	Povezava sistema SNVP s predorskimi NKS sistemi	49
5/1.4.T.1.2.8.1.3.	Podpora celostnemu upravljanju vsebin za SPIS v SNVP	49
5/1.4.T.1.2.8.1.3.1.	Dodajanje nove grafike	50
5/1.4.T.1.2.8.1.3.2.	Dodajanje novega ozadja	51
5/1.4.T.1.2.8.1.3.3.	Sinhronizacija šifrantov	51
5/1.4.T.1.2.8.1.4.	Virtualno strežniško okolje	51
<b>5/1.4.T.1.2.9.</b>	<b>Strojna oprema v NC Vransko</b>	<b>52</b>
5/1.4.T.1.2.9.1.	Mreža	52
5/1.4.T.1.2.9.2.	Strežniki	52
5/1.4.T.1.2.9.3.	3 x strežnik za gručo strežnikov	52
5/1.4.T.1.2.9.4.	1 x strežnik za varnostne kopije SNVP	53
5/1.4.T.1.2.9.5.	Delovne postaje	55
5/1.4.T.1.2.9.5.1.	Specifikacija za delovno postajo	55
5/1.4.T.1.2.9.6.	Sistem multimedijske opreme in distribuirana IP KVM platforma	55
5/1.4.T.1.2.9.6.1.	Splošni opis sistema multimedijske opreme in IP KVM platforme	55
5/1.4.T.1.2.9.7.	Video stenski prikazovalnik v NC	56
5/1.4.T.1.2.9.8.	Sistem distribuirane platforme za prikaz in upravljanje z vsebinami IP KVM	61
5/1.4.T.1.2.9.8.1.	IP KVM distribucijska platforma (npr. WEY Distribution Platform)	61
5/1.4.T.1.2.9.8.2.	IP KVM – Oddajniki	62
5/1.4.T.1.2.9.8.3.	IP KVM – Sprejemnik	62
5/1.4.T.1.2.9.8.4.	IP KVM - USB 2.0 vmesnik Oddajnik in Sprejemnik:	63
5/1.4.T.1.2.9.8.5.	IP KVM - pametna tipkovnica:	63
5/1.4.T.1.2.9.8.6.	IP – I/O:	63
5/1.4.T.1.2.9.8.7.	Kabliranje, konektiranje in instalacija:	63
5/1.4.T.1.2.9.9.	Ostala oprema v NC	64
5/1.4.T.1.2.9.10.	Odstranitev obstoječe opreme v NC Vransko ter PC Trojane V, Ločica in Podmilj	65
<b>5/1.4.T.1.3.</b>	<b>TESTIRANJE</b>	<b>66</b>
<b>5/1.4.T.1.4.</b>	<b>PRIPRAVA PREDHODNE IN KONČNE TEHNIČNE DOKUMENTACIJE ZA PROGRAMSKO IN STROJNO OPREMO</b>	<b>66</b>
<b>5/1.4.T.1.5.</b>	<b>ŠOLANJE NAROČNIKA</b>	<b>66</b>
<b>5/1.4.T.2.</b>	<b>PROJEKTANTSKI POPIS S PREDRAČUNOM</b>	<b>68</b>

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

## **5/1.4.T.1.      TEHNIČNO POROČILO**

### **5/1.4.T.1.1.      Uvod**

Predmet projektne obdelave je nadgradnja in posodobitev obstoječega sistema nadzora in vodenja prometa (SNVP) na AC Vransko – Blagovica.

Sistem SNVP je bil vzpostavljen leta 2006 in je že presegel svojo pričakovano življenjsko dobo, zato ga je potrebno ustrezno nadgraditi in posodobiti, tako periferno opremo na terenu ter strojno in periferno opremo v nadzornem centru Vransko od koder poteka nadzor in vodenje prometa na tem AC odseku.

Naloga tega projekta je, da se na osnovi analize obstoječega stanja pripravi ustrezne rešitve za posodobitev obstoječega stanja vseh naprav, ki so vključene v obstoječi sistem SNVP in to na vseh nivojih. Poleg tega je naloga projekta, da se predvidi morebitno odstranitev opreme oziroma naprav, ki za vodenje prometa niso potrebne.

Izbrani izvajalec mora pri postavkah za demontažo obstoječe opreme upoštevati odstranitev tako opreme kot pripadajočih instalacij. Kabli, ki ostanejo morajo biti po odstranitvi opreme ustrezno zaščiteni.

Predmet obdelave tega projekta je naslednja oprema:

- SPIS znaki
- Mikrovalovni detektorji
- Videodetekcijske kamere
- Videonadzorne kamere
- Sistem za zaznavanje nasprotne smeri vožnje
- Sistem višinske kontrole
- Lokalne postaje
- Master koncentrador
- Optično omrežje in oprema
- Elektro napajalni del
- Nosilne konstrukcije za SPIS znake
- Strojna oprema v NC Vransko (stenski prikazovalnik, strežniki in delovne postaje in druga oprema v NC ter mrežna oprema).

Vse navedene naprave je potrebno integrirati v enovit sistem za upravljanje iz NC Vransko – razen VN kamer.

VN kamere je potrebno navezati na ločen VN sistem po zahtevah naročnika – kar ni predmet tega projekta.

Programska oprema za upravljanje s SNVP sistemom je obdelana v ločenem sklopu projekta (5.2 Tehnološki načrt – programska oprema). Meja med obdelavo načrtov 5.1 Tehnološki načrt – periferna oprema in 5.2 Tehnološki načrt – programska oprema predstavlja master koncentrador.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

## **5/1.4.T.1.2. Oprema na trasi AC**

### **5/1.4.T.1.2.1. Lokalne postaje**

#### **5/1.4.T.1.2.1.1. Tehnične zahteve za lokalne postaje**

Tehnične zahteve, ki jih mora izpolnjevati strojna oprema lokalne postaje:

- Glavna procesna enota lokalne postaje mora imeti vsaj 32-bitni mikroprocesor z vsaj 200 MIPS procesorske moči. Zahtevano je najmanj 64 MB delovnega pomnilnika in najmanj 64 MB programskega pomnilnika. Programske aplikacije se izvajajo medsebojno neodvisno v okolju večopravnega operacijskega sistema.
- Ura realnega časa mora biti baterijsko podprta, z avtonomijo najmanj 72 ur
- Nazivna napajalna napetost: AC230V ( -13% +10%)
- Temperaturni obseg delovanja: -25°C do +60°C
- Kompaktna industrijska izvedba z enostavno izvlekljivimi moduli
- Montaža na DIN letev
- Zaščita ohišja: IEC 60529 razred IP44 (ali boljši), EN 50102 razred IK07 (ali boljši)
- Zaščita pred napetostnim udarom: Razred 1, testirano po standardu IEC 61140,
- Elektronika je brez gibajočih delov.

LP mora imeti Ethernet vhod za komunikacijo z višjim nivojem, ki omogoča diagnostiko prek Ethernet omrežja ter pre-programiranje iz RNC Vransko.

V primeru izpada komunikacije mora imeti LP možnost vzpostavitve sekundarne komunikacijske poti z nadzornim centrom (mobilni komunikacijski modul, kamor lahko vstavimo SIM kartico). Preklop na sekundarno komunikacijsko pot se v centru signalizira, ostale funkcije pa niso okrnjene.

Osnovna kapaciteta lokalne postaje mora omogočiti vsaj 4 serijske komunikacijske kanale za komunikacijo z merilniki prometa in okolja ter vsaj 2 Ethernet komunikacijska porta za komunikacijo z večjimi SPIS-s (npr. SPIS-ZIZ1 ali ZI) in ostalim sistemom.

Z ločenim modulom mora LP omogočati možnost priključitve induktivnih detektorskih zank oziroma drugih merilnikov prometa, ki se morajo avtomatsko uglasiti, omogočati detekcijo prisotnosti merilnika in indikacijo prevoza detektorja, klasifikacijo vozil, serijsko komunikacijo s prenosnim računalnikom in ustrezno programsko opremo za mikronastavitev (npr. občutljivosti in frekvence).

Lokalna postaja mora omogočati priključitev svetlobnih prometnih signalov (npr. semaforjev) izvedeno z modulom, ki omogoča napetostno in tokovno kontrolo vsakega tokokroga ločeno.

Lokalno postajo je možno enostavno pre-programirati na terenu brez menjave spominskih enot (ang. firmware upgrade). Naprava naj omogoča, da se končna verzija krmilnih programov shrani v trajno spominsko enoto brez gibajočih delov (npr. SD ali CF kartico) zaradi enostavnejšega vzdrževanja.

Sistemska programska oprema lokalne postaje mora omogočati dostop do operacijskega sistema in spominskih enot lokalne postaje iz NC, kar omogoča lažje vzdrževanje, parametriranje in diagnostiko naprav.

Lokalna postaja mora omogočati priklop, diagnostiko ter vnos spremenjenih parametrov preko standardne terminalske opreme (npr. PC prenosni računalnik).

Lokalna postaja mora imeti možnost priklopa dodatnih vhodov in izhodov. Vhodi in izhodi morajo biti digitalni (brezpotencialni kontakt) in galvansko ločeni.

Št. strani: 6

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Pri izpadu komunikacije z regionalnim centrom mora LP zadržati ukaze še vnaprej določeno časovno obdobje nato pa preiti v osnovno pred-definirano stanje.

Lokalne postaje morajo biti sinhronizirane s sistemskim časom, to je z nadzornim računalnikom, z natančnostjo, boljšo od 100 ms. Zahtevana je uporaba standardnega NTP protokola za časovno sinhronizacijo.

Lokalna postaja deluje v sistemu SNVP kot signalno-varnostna naprava, zato mora biti certificirana s strani neodvisne inštitucije za naslednje standarde: SIST EN 50556 (Road Traffic Signal Systems), SIST EN 12675 (Traffic signal controllers. Functional safety requirements; velja v primeru priključitve semaforjev ali utripalcev na lokalno postajo), SIST EN 50293 (Electromagnetic compatibility - Road traffic signal). Lokalna postaja mora imeti oznako CE in deklaracijo o skladnosti.

#### 5/1.4.T.1.2.1.2. Lokacije lokalnih postaj

OZNAKA lokacije	BCP		LP	OPOMBA
0a	0041	2+404	LP-0041-2404	
	0641			
2	0042	06+091	LP-0042-6091	dodatna namestitvev senzorjev VK
5	0042	07+200	LP-0042-7200	
	0642			
6d	0141	00+177	LP-0141-0177	Nasprotna vožnja
9a	0141	00+738	LP-0141-0738	Nasprotna vožnja
14c	0043	2+880	LP-0043-2880	VK
12	0043	1+157	LP-0043-1157	
	0643			
15	0043	3+181	LP-0643-3181	dodatna namestitvev senzorjev VK
	0643			
17	0043	4+769	LP-0043-4769	
18	0643	4+823	LP-0643-4823	

Št. strani: 7

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

20	0043	5+940	LP-0043-5940	
	0643			
23b	0043	09+005	LP-0043-9005	
	0643			
26a	0105	00+208	LP-0105-0208	Nasprotna vožnja
26c	0105	00+376	LP-0105-0376	
		00+310		VK
29	0667	0+204	LP-0667-0204	
29c	0105	00+798	LP-0105-0798	Nasprotna vožnja
28	0067	0+361	LP-0067-0361	
32	0667	3+574	LP-0067-3574	
33	0067	4+123	LP-0067-4123	
35	0667	05+066	LP-0667-5066	dodatna namestitev senzorjev VK
36	0067	05+464	LP-0067-5464	
39	0667	7+498	LP-0667-7498	
45	0142	00+298	LP-0142-0298	Nasprotna vožnja
46a	0044	00+755	LP-0044-0755	
46	0644	00+800	LP-0044-0800	
51c	0142	00+078	LP-0142-0078	Nasprotna vožnja
52	0044	2+740	LP-0044-2740	
	0644			dodatna namestitev senzorjev VK

Predvideni so trije različni tipi lokalnih postaj: LP (lokalna postaja na lokacijah, kjer je SPIS znak z dodatno opremo), LPNS (lokalna postaja na lokacijah, kjer je predvidena namestitev sistema za zaznavanje vožnje v nasprotni smeri) in LPVK (lokalna postaja na lokacijah, kjer je predvidena namestitev sistema za višinsko kontrolo).

Št. strani: 8

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



Skupno število lokalnih postaj:

LP: 19 kpl

LPNS: 6 kpl

LPVK: 2 kpl

#### **5/1.4.T.1.2.1.3. SNVP**

#### **Podpora celostnemu upravljanju vsebin za SPIS v**

Skladno z zahtevami iz projektne naloge je potrebno predvideti ustrezno podporo za avtomatsko nameščanje novih vsebin (prometnih znakov in ostalih vsebin) na SPIS znake na terenu iz NC. Gre za zahtevo, da se obstoječi šifranti, ki obstajajo za posamezne tipe SPIS znakov lahko nadgradijo z novimi znaki oziroma vsebinami in sicer na daljavo iz NC. Pri tem je potrebno zajeti celo pot za nameščanje (NC (SCADA) -> MK-> LP -> SPIS znak). V tem sklopu projekta je zajeta zahteva za podporo na LP jih na MK ju. Del za podporo iz NC pa je zajet v ločenem sklopu za nadzorni center.

Šifranti morajo ostati v sistemu SNVP sinhronizirani tudi ob vzdrževalnih posegih kot npr. ob menjavi krmilnika LP-ja ali menjavi krmilnika na SPIS znaku

V ta namen mora na SNVP MK stalno teči programska oprema, ki naj periodično preverja "podpis" (MD5) obstoječih šifrantov na vseh LP-jih. V primeru, da LP nima pravilnega podpisa, naj se avtomatsko naložijo vsi šifranti Š1 iz MK na LP.

Poleg tega mora na LP-jih teči programska oprema, ki periodično preverja "podpis" slik (v tem primeru CRC koda), ki so bile naložene v znake (raznih tipov kot so: SPIS, PP, SKS, OCT...). Če katera od slik ni pravilna ali je sploh ni, LP avtomatsko naloži sliko na portal iz nabora Š2. V primeru, da LP ali MK detektira nesinhroniziran šifrant, mora to javiti kot statusu ustreznega LP-ja oz. znaka, kar mora strežniški sistem SNVP in uporabniški vmesnik SCADA ustrezno implementirati za pravilno obveščanje nadzornikov prometa, da na določenem LP-ju ali znaku niso na voljo vse vsebine.

Postopek samodejnega nameščanja šifranta mora potekati v ozadju centralnega sistema in pri tem ne sme vplivati na delovanje ostalih procesov oz. na izvajanje nadzorno krmilnih sekvenc SNVP sistema. Sinhronizacija na "prazen" SPIS portal in pripadajočo lokalno postajo se mora izvesti popolnoma avtomatizirano. Pri tem, se mora z nadzornim centrom sinhronizirati vsebina šifranta, tako na lokalni postaji, kot na samem SPIS portalu. V času sinhronizacije, mora tako lokacijo sistem SNVP samodejno označiti s statusom servisni režim. Za čas nameščanja je SPIS portal oz. spremenljiva tabla za upravljanje nedosegljiva. Dopustna zakasnitev pri nalaganju novega šifranta na posamezno lokacijo je maksimalno 90min. Začetni čas nameščanja mora biti sistemsko nastavljen oz. ga mora sistem avtomatsko izvesti v nočnem času. Za že nameščene in nadgrajene naprave se mora preverjanje skladnosti avtomatsko izvajati, kot samostojni proces v ozadju centralnega dela SNVP sistema.

#### **5/1.4.T.1.2.1.1.**

#### **Podpora testnemu okolju**

Lokalna postaja mora biti pripravljena za enostaven preklon prek v drugo strežniško okolje SNVP MK. S tem se doseže, da se lahko LP pojavi v različnih strežniških okoljih s čimer lahko dosežemo možnost testiranja novosti v fazi delovanja sistema

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044 0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

**5/1.4.T.1.2.2. SPIS znaki****5/1.4.T.1.2.2.1. SPIS znaki na AC****5/1.4.T.1.2.2.1.1. Opis obstoječega stanja SPIS znakov na AC**

Na obravnavanem odseku AC so nameščeni SPIS znaki, kot je razvidno iz priložene tabele.

Točka	Obstoječa Oznaka opreme	Tip naprave	Serijska številka znaka	Proizvajalec	Stacionaža BCP
2	SPIS 01D	SPIS	50110	LEA	0042-6091
5	SPIS 02D	SPIS	50111	LEA	0042-7200
	SPIS 02L	SPIS	50112	LEA	0642-7200
11	SPISoct01D	SPISoct		DETEL	
12	SPIS 03D	SPIS	44068-020001	Futurit	0043-1157
	SPIS 03L	SPIS	50115	LEA	0643-1157
15	SPIS 04D	SPIS	44068-020002	Futurit	0043-3181
	SPIS 04L	SPIS	50116	LEA	0643-3181
17	SPIS 05D	SPIS	50113	LEA	0043-4769
18	SPIS 06L	SPIS	50117	LEA	0643-4823
20	SPIS 07D	SPIS	44068-020004	Futurit	0043-5940
	SPIS 07L	SPIS	50118	LEA	0643-5940
23	SPIS 08D	SPIS	50114	LEA	0043-8709
24	SPIS 09L	SPIS	50119	LEA	0643-9050
25	SPIS 10D	SPIS	44068-020003	Futurit	0043-9220
29	SPIS 11L	SPIS	50123	LEA	0667-0204
28	SPIS 11D	SPIS	50536	LEA	0067-0361
33	SPIS 12D	SPIS	50120	LEA	0067-4123
32	SPIS 13L	SPIS	50121	LEA	0667-3574
36	SPIS 14D	SPIS	50122	LEA	0067-5464
35	SPIS 15L	SPIS	50124	LEA	0667-5066
39a	SPIS 16D	SPIS	50126	LEA	0067-7214
39	SPIS16L	SPIS	50125	LEA	0667-7498
40	SPISoct03L	SPISoct		DETEL	
46a	SPIS 17D	SPIS	50106	LEA	0044-0755
46	SPIS 18L	SPIS	50108	LEA	0644-0800
51	SPISoct04D	SPISoct		DETEL	
52	SPIS 19D	SPIS	50107	LEA	0044-2740
	SPIS 19L	SPIS	50109	LEA	0644-2740

Skupno število obstoječih SPIS znakov na AC odseku:

- SPIS znaki: 26 kos
- SPISoct znaki: 3 kos

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

#### 5/1.4.T.1.2.2.1.2. Predlog ukrepov za SPIS znake na AC

Zaradi dotrajanosti in zaradi preteka življenjske dobe obstoječih SPIS znakov predlagamo zamenjavo vseh SPIS znakov kot je navedeno v priloženi tabeli.

Na treh lokacijah so bili vzpostavljeni SPISoet znaki v paru, z namenom obveščanja voznikov, ki se vključujejo iz priključnih cest na AC, za morebitno kasnejšo uvedbo sankcioniranja. Ker DARS takega načina obveščanja tudi na drugih kasnejših tovrstnih sistemih ni uveljavil, zato je predvidena odstranitev SPISoet znakov na vseh obstoječih lokacijah.

Točka	Obstoječa Oznaka opreme	Nov znak	Tip novega znaka	Stacionaža BCP
2	SPIS 01D	ZIZ-0042-6091	ZIZ	0042-6091
5	SPIS 02D	ZIZ-0042-7200	ZIZ	0042-7200
	SPIS 02L	ZIZ-0642-7200	ZIZ	0642-7200
11	SPISoet01D	Demontaža - odstranitev		
12	SPIS 03D	ZZZ-0043-1157	ZZZ	0043-1157
	SPIS 03L	ZIZ-0643-1157	ZIZ	0643-1157
15	SPIS 04D	ZIZ-0043-3181	ZIZ	0043-3181
	SPIS 04L	ZZZ-0643-3181	ZZZ	0643-3181
17	SPIS 05D	ZZZ-0043-4769	ZZZ	0043-4769
18	SPIS 06L	ZIZ-0643-4823	ZIZ	0643-4823
20	SPIS 07D	ZIZ-0043-5940	ZIZ	0043-5940
	SPIS 07L	ZZZ-0643-5940	ZZZ	0643-5940
23	SPIS-08D			
23b		ZIZ-0043-9005	ZIZ	0043-9005
		ZIZ-0643-9005	ZIZ	0643-9005
24	SPIS-09L			
25	SPIS-10D			
29	SPIS 11L	ZZZ-0667-0204	ZZZ	0667-0204
28	SPIS 11D	ZIZ-0067-0361	ZIZ	0067-0361
33	SPIS 12D	ZIZ-0067-4123	ZIZ	0067-4123
32	SPIS 13L	ZIZ-0667-3574	ZIZ	0667-3574
36	SPIS 14D	ZZZ-0067-5464	ZZZ	0067-5464
35	SPIS 15L	ZIZ-0667-5066	ZIZ	0667-5066
39a	SPIS-16D			
39	SPIS16L	ZIZ-0067-7498	ZIZ	0067-7498
		ZZZZZ-0667-7498	ZZZZZ	0667-7498
40	SPISoet03L	Demontaža - odstranitev		
46a	SPIS 17D	ZIZ-0044-0755	ZIZ	0044-0755
46	SPIS 18L	ZIZ-0644-0800	ZIZ	0644-0800
51	SPISoet04D	Demontaža – odstranitev		
52	SPIS 19D	ZIZ-0044-2740	ZIZ	0044-2740
	SPIS 19L	ZZZ-0644-2740	ZZZ	0644-2740

Št. strani: 11

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

0a		ZIZ-0041-2404	ZIZ	0041-2404
		ZIZ-0641-2404	ZIZ	0641-2404

Skupno število novih SPIS znakov na AC odseku:

- ZIZ znaki : 19 kos
- ZZZ znaki : 7 kos
- ZZZZZ znak : 1 kos

#### 5/1.4.T.1.2.2.1.3. Tehnične specifikacije za SPIS znake

SPIS znaki bodo morali omogočati prikaz prometnih vsebin in programov prometnih vsebin, ki se aktivirajo v okviru ukrepov vodenja prometa in informiranja voznikov glede na prometno stanje, v neugodnih vremenskih razmerah ali ob pojavu drugih izrednih dogodkov na cesti.

Za prikaz sporočil preko SPIS znakov so že pripravljeni šifranti za sporočila, ki so namenjena prikazu preko posamezne vrste SPIS znakov in sicer: ZIZ, ZZZ, ZI1 – verzija Šifrant SPIS 1\_2. Šifranti vsebujejo nabor vsebin za posamezno komponento sporočila (prometni znak, tekst...), iz katerega lahko nadzornik prometa izbere ustrezno vsebino. Znaki morajo imeti ob dobavi naloženo prej omenjeno verzijo šifranta.

#### Osnovne lastnosti:

- stabilna svetlost, neodvisna od nihanja napetosti;
- naprava mora biti odporna na stalno prisotnost prevodnih snovi, ki se tvorijo iz prevodnega prahu in dežja oziroma snega;
- avtomatsko nastavljiva optimalna svetilnost glede na razmere v okolju, v katerem se znak nahaja,
- uporabljene morajo biti UV odporne LED diode z visoko svetilnostjo;
- LED diode morajo biti zaščitene pred mehanskimi poškodbami z lečami iz UV stabilnega materiala;
- LED diode morajo biti tokovno krmiljene s tokom nižjim od nominalnega;
- Omogočeno mora biti zaznavanje napake v primeru nedelovanja LED zaslona in zaznava nedelovanja LED diod;
- Omogočen mora biti prikaz pred-programiranih znakov (vsebin) po šifrantu;
- Omogočena mora biti enostavna menjava vgradnih komponent;
- Omogočen mora biti stalni ali utripajoči prikaz znakov (vsebin) z nastavljivo hitrostjo menjave;
- Omogočena mora biti kontrola preko RS485 (RS422) komunikacije;
- Omogočena mora biti kontrola preko Ethernet (TCP/IP) komunikacije - opcija;
- Omogočeno mora biti avtonomno delovanje znaka ob izpadu komunikacije z nadzornim centrom;
- vrata ohišja prikazovalnika morajo biti zavarovana z alarmom v primeru odprtih vrat;
- znaki morajo ustrezati ali presegati kriterije za znake spremenljive vsebine, podane v standardu EN 12966-1:2005+A1:2009.
- Znaki morajo biti izdelani in testirani v skladu s standardom ISO 9001:2015, 14001:2015.

Št. strani: 12

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Izbrani izvajalec mora zaradi morebitne širitve sistema in neodvisnost naročnika za uspešno izvedbo projekta predati tudi standardizirane protokole za komunikacijo s SPIS znaki.

#### Vpliv okolja

- temperatura: T2 (EN12966-1), -25 do +55°C
- vlažnost: do 95%

#### Ohišje

- mehanska zaščita: P2 (EN12966-1).
- programski paket za prikaz prometnih vsebin obdelavo, distribucijo in nadzor informacijskih tokov, ki predstavlja del računalniške opreme v centru za nadzor in vodenje prometa,
- komunikacijski del, ki obvladuje povezavo med lokalno postajo in lokacijo SPIS na terenu.

Priklopi znakov na elektro napajanje so obdelani v elektro projektu.

Prenos informacij in daljinsko krmiljenje prikazovalnika bo potrebno izvesti preko lokalnega optičnega Ethernet omrežja. Oprema za zagotovitev Ethernet povezave je opisana v telekomunikacijskem delu projekta.

V sistemu nadzora in vodenja prometa na obravnavanem odseku bodo nameščene naslednje vrste prikazovalnikov SPIS nad smernim voziščem AC, ki bodo namenjeni obveščanju voznikov na cestnem odseku in sicer naslednjih oblik, glede na dokument : »Smernice za sistem za nadzor in vodenje prometa na avtocestah v republiki Sloveniji, 2016«:

- SPIS ZIZ, ZZZ in ZZZZZ znaki.

#### **5/1.4.T.1.2.2.1.3.1. Znaki ZIZ**

SPIS ZIZ je sestavljen iz treh samostojnih SPIS znakov: dveh enakih – krajnih (Tip A) in enega osrednjega (Tip H1) - (oznake so povzete iz Smernic za sistem nadzora in vodenja prometa na avtocestah; FGG PTI, 19.2.2016).



Slika : Shematski prikaz oblike spremenljivega prometnega znaka ZIZ

#### **Specifikacije znaka Tip A**

Znak mora biti sestavljen iz visoko svetlečih LED diod rdeče, zelene in modre barve. Omogočati mora prikaz polno-barvne vsebine. Dobra vidnost znakov v vseh vremenskih pogojih mora biti zagotovljena z visoko svetlečimi LED diodami in ustrezno obdelavo čelne plošče.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Vsebina, velikost, barva:

- grafično polje 64 x 64 svetlobnih točk; raster max. 25 mm
- 1600 x 1600 mm; rdeča, zelena, modra – RGB

Barve LED diod	Klasifikacija po standardu EN 12966-1:2005+A1:2009			
	Svetlost	Barva	Širina snopa	Kontrast
Rdeča	L3	C2	B6	R3
Zelena	L3	C2	B6	R3
Modra	L3	C2	B6	R3

Ohišje

Dimenzije cca: 1800 mm x 1800 mm x 170 mm (brez uvodnic, zračnikov, zapiral, nosilcev)  
Odpiranje zadaj.

### **Specifikacije znaka Tip H1**

Prikazovalnik je sestavljen iz visoko svetlečih LED diod bele barve in dveh polj za prikaz križ-puščic, v spodnjem delu znaka.

Vsebina	Velikost	Barva
Poljubni eno-barvni simboli - raster min. 25 mm - grafično polje 208 x 64 svetlobnih točk - tekst v treh vrsticah - velikost teksta 25 – 45 cm	5200 x 1600 mm	bela
2 x križ / puščica - raster min. 25 mm - grafično polje 24 x 24 svetlobnih točk	600 x 600 mm	rdeča zelena rumena

Barve LED diod	Klasifikacija po standardu EN 12966			
	Svetlost	Barva	Širina snopa	Kontrast
Bela	L3*	C2	B6	R3
Rdeča	L3*	C2	B6	R3
Zelena	L3*	C2	B6	R3
Modra	L3*	C2	B6	R3

Raster: min. 25 mm

Odpiranje: zadaj.

### **5/1.4.T.1.2.2.1.3.2. Znaki ZZZ oziroma ZZZZZ**

je sestavljen iz treh (ali petih) enakih samostojnih znakov spremenljivih vsebin (Tip B) – odvisno od števila vozniških pasov. Če sta dva vozna pasova potem je nameščen znak ZZZ, kjer pa so trije vozni pasovi pa je predvidena namestitvev ZZZZZ znaka (oznake so povzete iz

Št. strani: 14

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

dokumenta : »Smernice za sistem za nadzor in vodenje prometa na avtocestah v republiki Sloveniji, 2016«).



Slika : Shematski prikaz oblike spremenljivega prometnega znaka ZZZ

### **Specifikacije znaka Tip B**

Znak mora biti sestavljen iz visoko svetlečih LED diod rdeče, zelene in modre barve. Omogočati mora prikaz polno-barvne vsebine. Dobra vidnost znakov v vseh vremenskih pogojih mora biti zagotovljena z visoko svetlečimi LED diodami in ustrezno obdelavo čelne plošče.

Vsebina, velikost, barva

- Poljubni polnobarvni simboli – raster max. 25 mm
- grafično polje min. 48 x 64 svetlobnih točk
- tekst v treh vrsticah
- velikost okroglega znaka do 120 cm
- stranica trikotnika do 120 cm
- 1200 x 1600 mm rdeča, zelena, modra - RGB

Barve LED diod	Klasifikacija po standardu EN 12966-1:2005+A1:2009			
	Svetlost	Barva	Širina snopa	Kontrast
Rdeča	L3	C2	B6	R3
Zelena	L3	C2	B6	R3
Modra	L3	C2	B6	R3

Ohišje

Dimenzije cca: 1400 mm x 1800 mm x 170 mm (brez uvodnic, zračnikov, zapiral, nosilcev)

Opiranje: zadaj

#### **5/1.4.T.1.2.2.2. SPIS znaki na priključnih cestah**

##### **5/1.4.T.1.2.2.2.1. Opis obstoječega stanja**

Na priključnih cestah so nameščeni znaki SPISpp (SPIS polportali), kot je navedeno v spodnji tabeli.

Št. strani: 15

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Točka	Priključek	Obstoječa Oznaka opreme
11a	Vransko	SPISpp01D/A1
11b		SPISpp02L/A2
28a	Trojane	SPISpp03D/B2
28b		SPISpp04D/B1
29a		SPISpp05L/B3
41a	Blagovica V	SPISpp06D/C1
41b		SPISpp07L/C2
51a	Blagovica Z	SPISpp08D/D1
51b		SPISpp09L/D2

Skupno število obstoječih SPISpp znakov na priključnih cestah:

- SPISpp znaki : 9 kos

#### 5/1.4.T.1.2.2.2.2. Predlog ukrepov

Zaradi dotrajanosti in zaradi preteka življenjske dobe obstoječih SPISpp znakov predlagamo zamenjavo vseh SPISpp znakov kot je navedeno v priloženi tabeli.

Točka	Obstoječa Oznaka opreme	Nov znak	Tip novega znaka	Stacionaža BCP
11a	PP A1	ZI1-290-8072	ZI1	447/290-8072
11b	PP A2	ZI1-290-8635	ZI1	447/290-8635
28a	PP B2	ZI1-1227-102	ZI1	221/1227-102
28b	PP B1	ZI1-0291-6030	ZI1	447/291-6030
29a	PP B3	ZI1-0292-0194	ZI1	447/292-194
41a	PP C1	ZI1-0292-9107	ZI1	447/292-9107
41b	PP C2	ZI1-1478-172	ZI1	447/1478-172
51a	PP D1	ZI1-1477-1551	ZI1	447/1477-1551
51b	PP D2	ZI1-1478-1790	ZI1	447/1478-1790

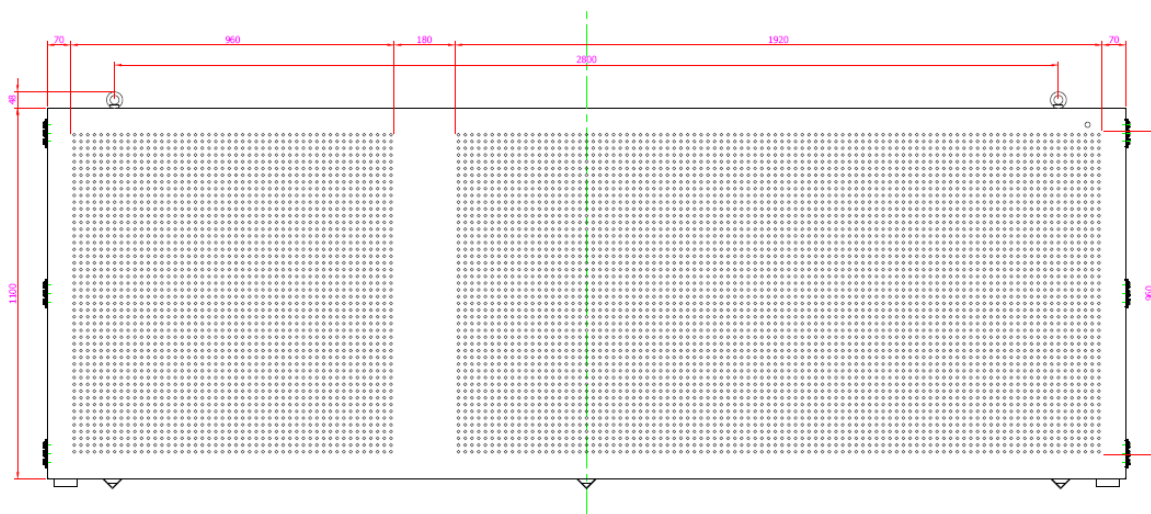
Število novih ZI1 znakov : 9 kos

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



### 5/1.4.T.1.2.2.2.1. Znak Z11

Znak Z11 je sestavljen iz dveh segmentov.



Levi segment:

Poljubni polnobarvni simboli – raster max. 20 mm

- grafično polje min. 48 x 48 svetlobnih točk
- velikost okroglega znaka do 50 - 96 cm
- stranica trikotnika 50 - 96 cm
- 960 x 960 mm rdeča, zelena, modra – RGB

Desni segment:

Poljubni enobarvni simboli – raster max. 20 mm

- grafično polje min. 96 x 48 svetlobnih točk
- tekst v treh vrsticah velikost 200 mm
- tekst v štirih vrsticah velikost 180 mm
- 1920 x 960 mm bela

Barve

Barve LED diod	Klasifikacija po standardu EN 12966			
	Svetlost	Barva	Širina snopa	Kontrast
Bela	L3*	C2	B6	R3
Rdeča	L3*	C2	B6	R3
Zelena	L3*	C2	B6	R3
Modra	L3*	C2	B6	R3

Ohišje dimenzije: 3200 mm x 1100 mm x 170 mm

Odpiranje: zadaj

Št. strani: 17

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### 5/1.4.T.1.2.2.2.2. Znak EZ za vožnjo v nasprotni smeri

Znak spremenljive vsebine mora biti sestavljen iz visoko svetlečih LED diod rdeče in rumene barve, ter mora prikazovati dve različni vsebini. LED diode morajo biti pred mehanskimi in atmosferskimi vplivi zaščitene z lečami.

Znak SPIS EZ se doda na obstoječo nosilno konstrukcijo (že obstoječi znak) na terenu.



Prikaz montaže EZ znaka na obstoječi znak

Vsebina	Velikost	Barva
Napis STOP	Višina 320 mm	rdeča
Utripalca	FI 150 mm	rumena

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



Znak ob detekciji vožnje v nasprotni smeri začne utripajoče prikazovati napis STOP z utripalci.

Perioda utripanja izmeničnega prikaza mora biti 0,5 sekunde. Znak mora imeti vgrajen komunikacijski vmesnik zaradi možnosti sinhronizacije prikaza na več znakih.

Neto velikost prikazovalnika: 1500 x 500 mm

Razdalja med središči sv. točk: max. 20 mm

Število LED v sv. točki: 1-2

Barve LED diod	Klasifikacija po standardu EN 12966			
	Svetlost	Barva	Širina snopa	Kontrast
Rdeča	L3	C2	B4	R2
Rumena	L3	C2	B4	R2

Ohišje: 1500 x 500 x 70 mm

Predvidena montaža – na obstoječi znak.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

## Lokacije znakov EZ

Točka	Znak EZ	Stacionaža BCP	Opomba
9b	EZ-0141-0613	0141-0613	
6a	EZ-0141-0057	0141-0057	Obstoječi
26b	EZ-0105-0098	0105-0098	
29b	EZ-0105-0742	0105-0742	
45a	EZ-0142-0244	0142-0244	
47	EZ-0142-0021	0142-0021	

Skupno število znakov:

- Obstoječi: 1 kos

- Novi: 5 kos

### 5/1.4.T.1.2.3. Mikrovalovni detektorji (MD)

#### 5/1.4.T.1.2.3.1. Opis obstoječega stanja

Na obstoječem sistemu so vgrajeni mikrovalovni detektorji dveh proizvajalcev: ASIM in ADEC. Mikrovalovni detektorji so vgrajeni na vsakem SPIS portalu in sicer nad vsakim voznim pasom, kot je razvidno iz priložene tabele v nadaljevanju.

Skupno število obstoječih Mikrovalovnih detektorjev:

- Tip ASIM: 36 kos
- Tip ADEC: 17 kos

#### 5/1.4.T.1.2.3.2. Predlog ukrepov za MDje

Na obstoječem sistemu so vgrajeni mikrovalovni detektorji dveh proizvajalcev: ASIM in ADEC. Prvotno vgrajeni ASIMovi mikrovalovni detektorji so bili na kasnejših fazah nadomeščeni z ADECovimi. Ker popravila starejših verzij Asimovih MDjev niso več mogoča, predlagamo zamenjavo le-teh z novimi mikrovalovnimi detektorji, ki bodo kompatibilni z novjšimi ADEC mikrovalovnimi detektorji.

Mikrovalovni detektorji bodo nameščeni na nosilni jekleni konstrukciji z ustreznim nosilcem s pregibno roko zaradi lažjega manipuliranja pri vzdrževalnih posegih. Načrt nosilca je obdelan pri nosilnih jeklenih konstrukcijah.

#### 5/1.4.T.1.2.3.3. Tehnične zahteve za MDje in priključne kable

Mikrovalovni detektorji bodo morali omogočati neprekinjeno zbiranje podatkov, ki jih sistem za nadzor in vodenje prometa potrebuje za izvajanje nadzora nad trenutnim prometnim stanjem na cesti:

- Merjenje prometnega pretoka po posameznih kategorijah vozil za **pet klasifikacijskih razredov** skladno z zahtevami TLS standarda,

Št. strani: 20

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

- Merjenje hitrosti po posameznih kategorijah vozil za pet klasifikacijskih razredov navedenih v prejšnji točki,
- Merjenje časovne zasedenosti merilnega območja,
- Merjenje časovnega razmaka med zaporednimi vozili,
- Javljanje alarma za zaustavljeno vozilo v območju detekcije z nastavljivim časom prisotnosti vozila, ki se šteje kot zaustavljeno (s korakom po 1 sekundo),
- Javljanje alarma za vožnjo v napačno smer.

Natančnost merjenja hitrosti vozil mora biti  $\pm 3$  km/h (do hitrosti 100 km/h) oz.  $\pm 3$  % (nad hitrostmi 100 km/h). Štetje vozil se mora izvajati z najmanj 97 % natančnostjo, točnost klasificiranja vozil pa mora biti za vsa vozila skupaj nad 90 %.

Zagotovljena bo morala biti minimalna stopnja lažnih alarmov zaustavljenega vozila in vožnje v napačno smer. Mikrovalovni detektorji morajo zagotavljati optimalno delovanje za hitrosti med 10 in 250 km/h. Merilniki za štetje in klasifikacijo vozil bodo morali biti sposobni zaznavati vozila, ki vozijo na sredini med voznimi pasovi (med voznim in prehitevalnim pasom), pri čemer morajo zagotavljati, da je vozilo na meji med obema pasovoma šteto le enkrat.

Mikrovalovni detektorji bodo morali za zagotavljanje samo diagnostike delovanja omogočati javljanje napake na posameznem podsistemu (napaka na merilniku, napaka na procesorju...). Mikrovalovni detektorji bodo morali zabeležiti podatke o prevozu vsakega posameznega vozila in jih preko komunikacijskega protokola posredovati lokalnemu krmilniku (lokalna postaja).

Priključni kabli za mikrovalovne detektorje so namenjeni tako napajanju kot tudi komunikaciji. Kabel mora biti visoko kvaliteten in primeren za uporabo v zahtevnih okoljskih pogojih. Notranje žice morajo biti zavite v parih – »twisted pair« (3 x 2) in obdane z bakrenim opletom – »shield«. Presek žic mora biti vsaj 0,5 mm<sup>2</sup>.

Lastnosti, ki jih mora zagotavljati kabel:

- Odpornost na visokofrekvenčne motnje.
- Trajna fleksibilnost in prožnost, kar je pomembno zaradi pregibanja kabla ob izvajanju vzdrževanja.
- Odpornost na rezanje – »cut resistant«, kar je pomembno pri samem uvlačenju kabla na portalih.
- Odpornost na UV žarke in vremenske vplive z odpornostjo na radiacijo do  $100 \times 10^6$  cJ/kg.
- Uporaba v temperaturnem področju med -40°C in +80°C.

#### 5/1.4.T.1.2.3.4. Lokacije MDjev

Točka	Lokacija MD			
		Tip MD (obstoječe stanje)	Zamenjava obstoječih MD (novo stanje)	Nove oznake MD
2	SPIS 01D	ASIM	2	MD-0042-6091-1,2
5	SPIS 02D	ASIM	2	MD-0042-7200-1,2
	SPIS 02L	ASIM	2	MD-0642-7200-11,12
12	SPIS 03D	ADEC	2	MD-0043-1157-1,2
	SPIS 03L	ASIM	2	MD-0643-1157-11,12
15	SPIS 04D	ASIM	2	MD-0043-3181-1,2

Št. strani: 21

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

	SPIS 04L	ASIM	2	MD-0643-3181-11,12
17	SPIS 05D	ASIM	2	MD-0043-4769-1,2
18	SPIS 06L	ASIM	2	MD-0643-4823-11,12
20	SPIS 07D	ADEC	2	MD-0043-5940-1,2
	SPIS 07L	ADEC	2	MD-0643-5940-11,12
23b			2	MD-0043-9005-1,2
			2	MD-0643-9005-11,12 (prestavitev iz lokacije 09L)
24	SPIS-09L	ADEC	/	MD-0643-9050-11,12 (prestavitev na lokacijo 23b)
29	SPIS 11L	ASIM	2	MD-0667-0204-1,2
28	SPIS 11D	ASIM	2	MD-0067-0361-11,12
33	SPIS 12D	ADEC	2	MD-0067-4123-1,2
32	SPIS 13L	ASIM	2	MD-0667-3574-11,12
36	SPIS 14D	ASIM	2	MD-0067-5464-1,2
35	SPIS 15L	ASIM	2	MD-0667-5066-11,12
39a	SPIS 16D	ASIM		
39			2	MD-0067-7498-1,2
	SPIS16L	ADEC (3)	3	MD-0667-7498-11,12,13
46a	SPIS 17D	ASIM	2	MD-0044-0755-1,2
46	SPIS 18L	ASIM	2	MD-0644-0800-11,12
52	SPIS 19D	ADEC	2	MD-0044-2740-1,2
	SPIS 19L	ADEC	2	MD-0644-2740-11,12
0a	ZIZ-0041-2404		2	MD-0041-2404-1,2
	ZZZ-0641-2404		2	MD-0641-2404-11,12

Skupno število potrebnih MD: 55 kos  
Število obstoječih MD (ADEC): 17 kos  
Potrebno število novih MD: 38 kos

#### **5/1.4.T.1.2.4. Videodetekcijske kamere (VD kamere)**

##### **5/1.4.T.1.2.4.1. Opis obstoječega stanja in predlog ukrepov za VD kamere**

Video detekcijske kamere (oziroma sistem videodetekcije) so nameščene v sklopu odprte trase sistema za nadzor in vodenje prometa na obravnavanem odseku trase AC. Glavni namen tega sistema je bila zaznava osnovne karakteristike prometnega toka, kamor spada merjenje hitrosti, klasifikacija vozil, merjenje časovnega razmaka med vozili ter zasedenosti merilnega območja pod detekcijskim območjem. Poleg tega sistem omogoča tudi zaznavo zaustavljenega vozila ter vozila, ki vozi v nasprotni smeri normalnega prometnega toka.

Tekom obratovalnih let so bile pridobljene pomembne izkušnje v zvezi z delovanjem video detekcije na odprtih trasah, kjer okoljski parametri občasno povzročajo probleme pri detektiranju karakteristik prometnega toka. V nasprotju s predorom, kjer je osvetlitev precej bolj konstantna, na odprti trasi prihaja do različnih osvetlitvenih situacij (lega sonca, sence), ki pomembno vplivajo na delovanje video detekcije in s tem povezanim številom lažnih alarmov.

Št. strani: 22

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

Ugotovljeno je bilo, da je sistem video detekcije zaradi števila lažnih alarmov (kot posledice zunanjih dejavnikov, ki jih ni mogoče eliminirati) manj primeren za detektiranje vožnje v napačni smeri na odprtih trasah.

Na obravnavanem odseku AC Vransko-Blagovica je bil vgrajen sistem Solo pro proizvajalca Image Sensing Systems, pri katerem se procesiranje video slike izvaja v sami kameri. Tu podatkovni prenos poteka preko serijske povezave, analogna video slika pa ločeno, oboje preko multimodne optične povezave do nadzornega centra. Zaradi omenjenega sistema prenosa je iz posamezne komunikacijske točke (ki povezuje več VD kamer) možen pregled slike le iz ene kamere naenkrat (video matrica).

Sistem Solo pro, ki je bil prvotno vgrajen na tem AC odseku, obstaja še v prvotni verziji in je že zelo zastarel, tako, da tudi rezervni deli zanj niso več dobavljivi.

Zaradi vsega navedenega je v projektu predvidena demontaža sistema videodetekcije v celoti, kar pomeni odstranitev VD kamer na vseh lokacijah in demontaža ostale pripadajoče opreme v NC Vransko in na vseh ostalih lokacijah (PC Podmilj, Trojane, Jasovnik in Ločica).

Točka	odsek	km	VD	Opomba
1a	0643	05+831	VD 1a/1	Na JR
3	0042	06+469	VD 01/1	Demontaža 12 m drog
	0642		VD 01/2	
6	0042	07+800	VD 642/1	Demontaža 12m drog
7	0642	07+839	VD 02/2	Drog 12 m se ohrani za VN-nova kamera
8	0043	00+060	VD 02/3	Demontaža 12 m drog
9	0643	00+125	VD 03/1	Drog 12 m se ohrani – obstoječa VN kamera
14	0043	02+020	VD 04/1	Demontaža 12m drog prestavitev VN
	0643		VD 04/2	
19	0043	05+250	VD 05/1	Demontaža 12m drog prestavitev VN
	0643		VD 05/2	
25	0043	09+220	VD 06/1	Na SPIS 10D
26	0043	09+530	VD 07/1	Na JR
29	0667	0+204	VD 08/1	Na SPIS 11L
	0667	0+204	VD 09/1	
38	0067	06+600	VD 10/1	Demontaža 12m drog prestavitev VN
	0667		VD 10/2	
40	0044	08+150	VD 11/1	Demontaža 12m drog prestavitev VN
	0644		VD 11/2	
42	0044	08+650	VD 12/1	Demontaža 12m drog
	0644		VD 12/2	
45	0644	08+840	VD 13/1	Demontaža 12m drog prestavitev VN
47	0044	10+410	VD 14/1	Demontaža 12m drog
48	0644	10+440	VD 14/2	Demontaža 12m drog
50	0044	10+550	VD 14/3	Demontaža 12m drog

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Število obstoječih VD kamer: 25 kos  
Število 12m drogov za demontažo: 12 kos

Število 2m drogov za demontažo: 2 kos

Predvidi se odklop in demontaža vseh elementov - VD kamer s pripadajočo opremo (vključno z izvlekom kablov) in demontaža nosilnih drogov ter odvoz na deponijo, ter demontaža ostale pripadajoče opreme v PC Podmilj, Trojane, Jasovnik in Ločica.

**5/1.4.T.1.2.5. Videonadzorne kamere (VN kamere)**  
**5/1.4.T.1.2.5.1. Opis obstoječega stanja za VN kamere**

Na osnovi analize dejanskega stanja na terenu, so bile na novo definirane vse lokacije VN kamer. Nekatere lokacije so predlagane, da se ohranijo, nekatere (tiste, ki se nahajajo v ločilnem pasu AC) je potrebno prestaviti izven ločilnega pasu AC, zaradi lažjega vzdrževanja le-teh. Lokacije so definirane tako, da je omogočen pregled z VN sistemom po celotnem odseku obravnavanega dela AC.

**Predmet projekta je določitev novih lokacij in priključitev kamer na napajanje v bližnji elektro omarici. Navezava na VN sistem ni predmet tega projekta.**

Lokacije kamer so razvidne iz tabele v nadaljevanju in iz priloženih načrtov.

Ta načrt obravnava namestitve novih VN kamer na vseh lokacijah, napajanje kamer ter priključitev na optično prenosno opremo. Stare VN kamere se demontira in odpelje na odpad.

Prav tako je v sklopu izvedbe tega projekta potrebno odstraniti tudi vso pripadajočo nepotrebno opremo, ki se nahaja v NC Vransko ter PC Trojane, Ločica, Jasovnik in Podmilj ter na lokacijah Blagovica Vzhod in Blagovica Zahod (predvidena je demontaža z odvozom na deponijo).

Napajanje kamer je v odvisnosti od porabe preko Hi-PoE iz podatkovnega stikala oz. po potrebi 24VAC preko ločenega napajalnika.

- Načrt zajema vso potrebno opremo, dobavljeno in montirano, vključno z vsemi povezovalnimi kabli in konektorji, ki je potrebna za prenos slikovnih signalov in podatkovnih signalov za krmiljenje kamer.
- Zajete so vse potrebne nosilne konzole in ves potreben pritrdilni material za montažo kamer na nosilne portale oz. nosilne stebre.
- Zajeta je vsa potrebna zaščita naprav (prenapetostna, pretokovna zaščita).

**5/1.4.T.1.2.5.2. Minimalne zahteve za VN kamere**

Minimalne zahteve za hitro vrtljive digitalne IP video kamere (integrirana SPEEDDOME kamera z zaščitno kupolo) z daljinskim krmiljenjem:

- Ločljivost min. 1920x1080
- Senzor : Progressive scan CMOS, velikost 1/2.9" ali večji
- Funkcija dan/noč s samodejnim avtomatskim preklopom IR filtra
- Svetlobna občutljivost : Color 0,3 lux (pri 50 IRE F1.6); Č/B 0,03 lux (pri 50 IRE F1.6) ali bolje
- Objektiv z vidnim kotom horizontalno vsaj od 2.5° - 55.0° ali boljši

Št. strani: 24

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



- Spreminjane goriščne razdalje in focusa preko oddaljenega dostopa
- Optični zoom vsaj 30x, digitalni zoom vsaj 12x
- Razširjen dinamični razpon 120 dB WDR ali boljši
- Funkcija elektronske ali digitalne stabilizacije slike
- Hitrost snemanja : 25 fps (pri Full HD);
- Hitrost zaslonke : auto-iris zaslonka , nastavitev elektronske zaslonke v minimalnem razponu med 1/12000 s in 1/3s ali bolje
- privatne cone min. 10 con
- Hitrost vrtenja – pan: najmanj 300°/s
- Hitrost vrtenja – tilt: najmanj 200°/s
- kamera mora omogočati pošiljanje slike na poljubni FTP strežnik, v primeru, da kamera ni na home-preset poziciji, se pošiljanje slike na FTP ustavi, kamera začne s pošiljanjem slike na FTP, ko se vrne v home-preset pozicijo
- Podpora standarda ONVIF
- Kompresija H.264/MJPEG
- Digitalni alarmni vhod (priklučitev signala iz stikala na vratih omarice na drogu)
- napajanje ali PoE, Hi-Poe oz PoE in 24 vac
- Zunanje ohišje - odpornost IP 66 ali bolje,
- Temperaturno področje obratovanja -30 do +50°C
- Kamera mora omogočati »multicast streaming« (RTSP, UDP) za povezavo s snemalnikom in delovnimi postajami
- Proizvajalec kamere mora omogočati Firmware za direktno integracijo kamere preko lastnih protokolov v VMS sistemu Genetec, kamera je uradno podprta – certificirana s strani proizvajalca VMS Genetec
- Kamera je ustrezno varnostno zaščitena proti kibernetiskim napadom, ponudnik mora zagotoviti ustrezne varnostne licence za priklop na naročnikov VMS sistem v kolikor so potrebne
- Kamere in oprema morajo biti dobavljivi preko uradnega zastopnika v Sloveniji z min. 24-mesečno garancijo proizvajalca (velja le garancijska izjave proizvajalca)
- V primeru uporabe OEM znamke je potrebno razkriti ime in model pravega proizvajalca, in priložiti ustrezne garancije
- Skladnost s standardi:
- EMC EN55024
- Safety 60950-1
- Podpora protokolov HTTP, FTP, UDP, TCP, RTSP

#### **5/1.4.T.1.2.5.3. Minimalne zahteve za ohišje VN kamere**

- aluminijasta litina, odpiranje pokrova na stran, pomični senčnik, grelec s termostatom...,
- IP 66, z nosilcem za pričvrstitev, AC/DC adapter, zaščite... ,
- vsi deli opreme, naprave, ki so predmet razpisa morajo delovati pri temperaturi okolja od – 30 °C do +50°C oziroma morajo biti v klimatiziranem (ogrevano/hlajeno) ohišju z grelcem, termostatom,
- napajanje ohišja in kamere preko PoE+ (High PoE) oz. 24VAC
- notranji uvod kablov skozi konzolo,
- notranje dimenzije min 80x70x300mm,
- prenapetostna zaščita,

Št. strani: 25

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

- potrebni pritrditveni deli ohišja za na drog, ki ustrezajo video kameri.

#### **5/1.4.T.1.2.5.4. Nosilna jeklena konstrukcija – drog za namestitev za VN kamere ob vozišču**

Predvidijo se samostojni nosilni stebri:

- Vroče cinkano debelo stensko jeklo.
- Nosilna jeklena konstrukcija mora ustrezati pogojem vgradnje do štirih kamer na višini do 11m.
- Zaradi zagotavljanja kvalitetne slike v nadzornih centrih v pogojih močnega vetra mora konstrukcija ustrezati pogoju, da je nihanje konstrukcije manjše od 1°v točki vpetja video kamer pri največji jakosti vetra za posamezno vetrovno cono v Sloveniji.
- Izvajalec mora za prejšnjo alinejo predložiti potrdilo v obliki statičnega izračuna pooblaščenega inženirja. Statični izračun mora biti priložen v TEE kot dokazilo ustreznosti ponujene jeklene konstrukcije.

#### **5/1.4.T.1.2.5.5. Nosilna jeklena konstrukcija – drog za namestitev za VN kamere na SPIS portalu**

Za namestitev kamere na SPIS portalu se predvidi drog 2 m (po načrtu, ki je podan v sklopu za jeklene nosilne konstrukcije).

#### **5/1.4.T.1.2.5.6. Lokacije VN kamer**

Točka	Stacionaža	VN kamera	Stara oznaka	Lokacija	Opomba
<b>2</b>	0042-6091	A1-042-6.1	TRA 02	SPIS 01D	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (VN kamera leva stran SPIS portala smer Lj)
<b>3a</b>	0042-6447	A1-042-6.5	TRA 03		Nova lokacija (drog) Se prestavi na samostojni drog ob desnosmerno vozišče (smer Lj).
<b>5</b>	0042-7200	A1-042-7.2	TRA 05	SPIS 02D, SPIS 02L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (VN kamera na sredini dvojnega SPIS portala)
<b>7</b>	0642-7800	A1-642-7.8			Nova lokacija (kamera) na lokaciji VD-0642-01, priključek Vransko, (smer Mb)
<b>9</b>	0643-125	A1-643-0.1	TRA 09		Ostane na obstoječem drogu ob vozišču (smer Mb) - razcep AC-izvoz Vransko

Št. strani: 26

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

<b>12</b>	0043-1157	A1-043-1.1	TRA 12	SPIS 03D, SPIS 03L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Lj) - VN kamera na sredini dvojnega SPIS portala
<b>14a</b>	0043-2000	A1-043-2.0	TRA 14		Nova lokacija (drog)  Se prestavi na samostojni drog ob desnosmerno vozišče bližje k viaduktu (smer Lj)
<b>14b</b>	0643-2410	A1-043-2.4			Nova lokacija (kamera, drog)  Dodatna kamera na samostojnem drogu ob desnosmernem vozišču
<b>15</b>	0043-3181	A1-043-3.2	TRA 15	SPIS 04D, SPIS 04L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Lj) - VN kamera na sredini dvojnega SPIS portala
<b>18</b>	0643-4823	A1-643-4.8	TRA 18	SPIS 06L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere na SPIS 05L
<b>19a</b>	0643-5380	A1-643-5.3	TRA 19		Nova lokacija (drog na viaduktu)  TRA 19 se prestavi na samostojni drog ob desnosmerno vozišče na rob viadukta ROBNI VENEC VIADUKTA
<b>20</b>	0043-5940	A1-043-5.9	TRA 20	SPIS 07D, SPIS 07L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Lj) - VN kamera na sredini dvojnega SPIS portala
<b>23</b>	0043-8709	A1-043-8.7		<del>SPIS 08D</del>	Nova lokacija (kamera, drog)  Dodatna kamera na samostojnem drogu ob vozišču na lokaciji bivšega SPIS 08D
<b>23b</b>	0043-9005	A1-043-9.0			Nova lokacija na ZIZ-0043-9005
	0643-9005	A1-643-9.0			Nova lokacija na ZIZ-0643-9005
<b>27a</b>	0043-9809	A1-043-9.8			Nova lokacija (kamera)  Dodatna kamera na lokaciji obstoječe kamere Jasovnik K48 (smer Lj) - VN kamera v razcepu AC-uvoz Trojane
<b>29</b>	0667-0204	A1-667-2.0	TRA 29	SPIS 11L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Mb) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Mb
<b>32</b>	0667-3574	A1-667-3.6	TRA 33	SPIS 13L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Mb) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Mb
<b>33</b>	0067-4123	A1-067-4.1		SPIS 12D	Nova lokacija (kamera, drog na SPIS)

Št. strani: 27

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

					Dodatna kamera na obstoječem SPIS 12D (smer Lj) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Lj
36	0067-5464	A1-067-5.5		SPIS 14D	Nova lokacija (kamera, drog na SPIS)  Dodatna kamera na obstoječem SPIS 14D (smer Lj) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Lj
37	0067-5680	A1-067-5.7	TRA 36		Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Lj)
38a	0067-6589	A1-067-6.6	TRA 38		Nova lokacija (drog)  Kamera TRA 38 se prestavi na samostojni drog ob desnosmerno vozišče na rob viadukta (smer Lj) - ROBNI VENEC VIADUKTA
39	0667-7498	A1-667-7.5	TRA 39	SPIS 16L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Mb) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Mb
	0067-7498	A1-067-7.5			Nova lokacija na novem SPIS portalu
40a	0067-8070	A1-067-8.1	TRA 40		Nova lokacija (drog)  Kamera TRA 40 se prestavi na samostojni drog ob desnosmerno vozišče na začetek viadukta. Nova KK 70m od VN kamere do obstoječega jaška VJ2V90 nazaj proti Mb.
46a	0044-0755	A1-044-0.7		SPIS 17D	Nova lokacija (kamera, drog na SPIS)  Dodatna kamera na obstoječem SPIS 17D (smer Lj) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Lj
46	0644-0800	A1-644-0.8	TRA 46	SPIS 18L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Mb) - VN kamera leva stran SPIS portala smer Mb
52	0044-2740	A1-044-2.7	TRA 52	SPIS 19D, SPIS 19L	Ostane na lokaciji obstoječe kamere (smer Lj) - VN kamera na sredini dvojnega SPIS portala
0a	0041-2404	A1-041-2.4		SPIS 0041-2404	
					Obstoječa lokacija
					Nova lokacija

Skupno število VN kamer: 29 kos

Št. strani: 28

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### **5/1.4.T.1.2.6. Višinska kontrola (VK)**

##### **5/1.4.T.1.2.6.1. Osnovni princip rešitve VK na obravnavanem AC odseku**

V osnovni projektni nalogi obdelava rešitve sistema višinske kontrole ni bila zajeta, v projektno obdelavo je bila vključena na osnovi dodatne zahteve naročnika.

Namen uvedbe sistema višinske kontrole je preprečitev uvoza previsokih vozil v predore na tem odseku (Ločica, Jasovnik, Trojane in Podmilj).

Osnovni princip delovanja je, da se detektiranje previsokih vozil izvede na treh lokacijah, in sicer pred posameznim priključkom (Vransko, Blagovica V in Trojane). Senzorji višinske kontrole so nameščeni na prvem SPIS portalu v smeri vožnje. V primeru, da previsoko vozilo prevozi te senzorje, sistem višinske kontrole javi alarm v SNVP sistem. SNVP sistem nadzorniku prometa ponudi ustrezen prometni program s pomočjo katerega na naslednjem SPIS portalu pred posameznim priključkom obvestimo voznike o previsokem vozilu in omogočimo vozniku, da izvozi na priključku. V primeru, da vozilo ne izvozi, je izvedeno dodatno detekcijsko mesto - za priključkom. V primeru, da tudi na drugi lokaciji sistem višinske kontrole javi alarm, potem se na naslednjem SPIS znaku v smeri vožnje – in še pred predorom, opozori voznike o previsokem vozilu. Zadnji SPIS pred predorom je tudi opremljen s senzorji VK in v kolikor previsoko vozilo prevozi (tudi) te senzorje potem NSK sistem avtomatsko zapore predor.

Predvideno je tudi zapiranje uvozov priključkov Blagovica in Vransko z jeklenimi portali z namestitvijo trdih preprek (podroben načrt je obdelan v projektu nosilnih jeklenih konstrukcij).

Predvidena je tudi obnova obstoječega sistema višinske kontrole, ki se nahaja na uvozu priključka Trojane. Podroben opis je podan v nadaljevanju.

#### **5/1.4.T.1.2.6.2. Komponente sistema VK**

##### **5/1.4.T.1.2.6.2.1. Detekcijsko mesto VK**

Sistem višinske kontrole sestavlja detekcijsko mesto, ter krmilno signalizacijski del. Sistem se naveže v RNC Vransko kot del oz. podsistem centralnega SNVP sistema, ter (za lokacije, ki so neposredno pred predori) tudi neposredno v NKS sistem predora Trojane, Ločica in Podmilj.

Detekcijsko mesto je opremljeno z ustreznimi laserskimi senzorji in induktivnimi zankami.

Alarm previsokega vozila se aktivira ob detekciji prevoza vozila čez posamezno induktivno zanko in istočasni prekinitvi obeh svetlobnih pregrad na tem mestu.

Aktiven alarm mora brez posredovanja nadzornikov prometa avtomatično sprožiti ustrezno signalizacijo za zapiranje vstopnega portala predora (rdeči semaforji, STOP na znakih spremenljive vsebine, rdeči križi na znakih za vodenje prometa, oziroma po principu delovanja kot je opisan v nadaljevanju tega dokumenta.

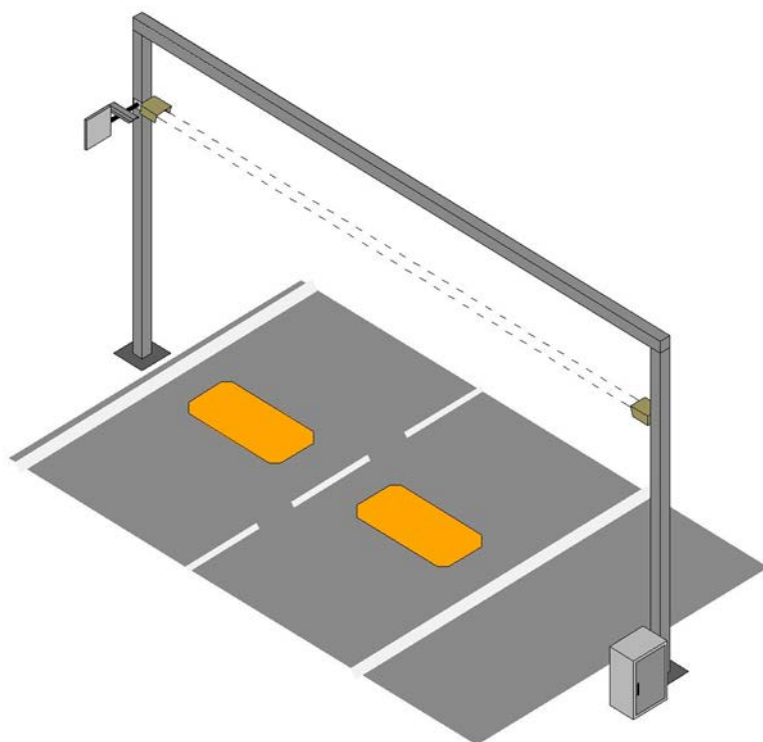
Svetlobna pregrada se mora aktivirati ob časovni prekinitvi žarka manjši od 3 ms, kar pomeni, da je sposobna razpoznati previsoko vozilo oziroma oviro širine večje od 8 cm, ki se giblje s hitrostjo do 100 km/h.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

Svetlobne pregrade se namestijo na jekleno portalno konstrukcijo, ki je potrebna zaradi fiksnih nastavitev – usmeritev sprejemne na oddajno enoto in kabelskih povezav med sprejemno in oddajno enoto svetlobne pregrade. Kabelska povezava med enotama mora omogočati povezavo daljšo od 40m.

Za video zajem dogodka se na detekcijskem mestu predvidi IP video kamera in dodatni IR osvetljevalec. Sistem VK mora ob detekciji previsokega vozila s proženjem kamere zajeti sliko vozila in jo posredovati v nadzorni center (v master koncentrador). Kamera mora biti nameščena v liniji svetlobnega žarka (višinske kontrole), tako, da bo nadzornik prometa ob pregledu fotografije jasno vedel ali gre za dejansko previsoko vozilo ali le za lažni alarm. Zajeta slika mora biti opremljena s točnim datumom in časom, ter ustrezno lokacijo VK. Koncentrator podatkov mora sliko distribuirati nadzornemu SCADA sistemu, ki bo sliko prikazal nadzornikom prometa na SCADi.

Tako zajeta slika bo nadzornikom prometa omogočila hitro nadaljnje ukrepanje oz. obveščanje o nastali situaciji.



Slika prikazuje shemo - detekcijsko mesto in predvideno razporeditev potrebne opreme.

#### 5/1.4.T.1.2.6.2.2. Tehnične zahteve za detekcijsko mesto

- Oddajna enota. Oddajno enoto morata sestavljati dva laserska oddajnika, v ohišju iz nerjavečega jekla, ki mora preprečevati direktne padavine in vpad sončne svetlobe.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

- Sprejemna enota. Sprejemno enoto morata sestavljati dva laserska sprejemnika v ohišju iz nerjavečega jekla, ki preprečuje direktne padavine in vpad sončne svetlobe.
- Induktivni zančni detektorji. Detektorji morajo biti vrezani v cestišče, neposredno pod portal v osi svetlobne zavese, na vsak vozi pas posebej. Detektorji morajo biti standardnih dimenzij (2m x 1.5m / 1m) oz. prilagojeni sami konfiguraciji cestišča.
- Video kamera. Na zgornji del levega vertikalnega nosilca se namesti IP video kamera, ter IR osvetljevalec minimalne moči 250W. Ta kamera bo v primeru previsokega vozila zajela fotografijo iz katere bo razviden vzrok dogodka. Zajeto fotografijo bo sistem VK obdelal in posredoval v nadzorni SNVP sistem, za prikaz na SCADi.

#### **5/1.4.T.1.2.6.2.3. Tehnične zahteve za kamero v sistemu VK**

Uporabi se profesionalna barvna IP kamera, minimalne ločljivosti 1024x768 točk, z možnostjo day-night, real-time proženjem za zajem slike (max. latenca 7 ms), multimedia procesorjem, ter s širokokotnim objektivom F1.6, v voodoodpornem IP55 ohišju z grelcem, ter potrebno elektroniko za generiranje proženja in krmiljenja IR osvetljevalca.

Za komunikacijo kamere s centralnim sistemom se predvidi 1 prost Ethernet / LAN port na mrežnem stikalu. Potrebna pasovna širina min. 1 Mb/s (burst rate 10 Mb/s).

#### **5/1.4.T.1.2.6.2.4. Tehnične zahteve za lokalno postajo**

Lokalna postaja LP in LPVK. LP in LPVK mora v sistem združiti vse enote detekcijskega mesta. Oprema LP in LPVK bo vgrajena v SNVP RO omarici neposredno ob detekcijskem mestu. Kot sestavni del se predvidi zaščitno-napajalni del 230VAC/24VDC min. 2A. LP in LPVK mora avtomatsko zaznati, da sta svetlobna žarka padla iz obsega sprejemnika. Maksimalni čas, ko sta lahko žarka prekinjena je 60 sekund. Če je ta čas presežen mora sistem javiti napako na senzorju.

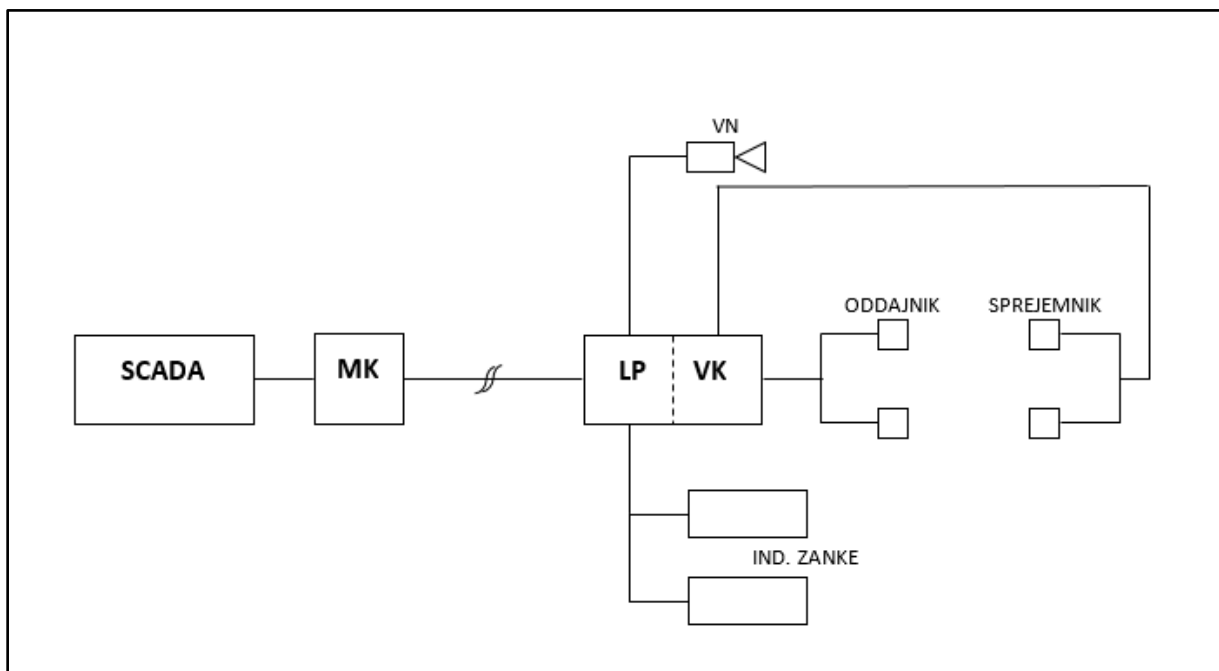
Sistem VK mora omogočiti delovanje v režimu manjše občutljivosti (detektiranje ovire na 50 cm pri 100 km/h), kar bo nadzornikom omogočilo, da bodo v primeru izrednih vremenskih razmer (močno sneženje, močan veter itd.) zmanjšali število lažnih alarmov.

Zmanjšana občutljivost se mora signalizirati v nadzorni center. Po 6 urah se mora sistem avtomatsko preklopiti nazaj na visoko občutljivost.

Krmilna naprava mora omogočati komunikacijo s centrom preko Ethernet omrežja (TCP/IP protokol) za kar je potrebno predvideti 1 prost Ethernet / LAN port na mrežnem stikalu. Potrebna pasovna širina min. 10 Mb/s.

Vsa aktivna elektronska oprema mora zagotavljati delovanje brez gibajočih delov v razširjenem temperaturnem območju od -30°C do +60°C.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	




Vezalna shema elementov višinske kontrole

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	







**5/1.4.T.1.2.6.3. Princip delovanja VK**  
**5/1.4.T.1.2.6.3.1. Ljubljana smer Maribor**

Objekt	Funkcije sistemov
<p>VK-0644-2740</p>  <p>Namestitvev detekcijskih senzorjev na obstoječi SPIS 19L</p>	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p>
<p>VN</p> <p>A1-044-2.7</p>	<p><b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)</p> <p>VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene</p>
<p>SCADA SNVP</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (na podlagi alarma iz VK sistema)</p> <p>Prikaz alarma za previsoko vozilo in Nadzorniku ponudi prometni program za previsoko vozilo Nadzornik preveri dejansko stanje in potrdi (prekliče) alarm.</p>
<p>ZIZ-0644-0800</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (v primeru potrditve alarma s stani nadzornika prometa)</p>

Št. strani: 33


Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

	<p>Prikaz prometnega programa za previsoko vozilo. (Usmerjanje previsokega vozila na izvoz Blagovica.)</p> 
Izvoz Blagovica	
<p>VK-0667-5464</p> <p>Dodatni portal za namestitev senzorjev za VK</p> 	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p>
<p>VN</p> <p>A1-067-5.5</p>	<p><b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)</p> <p>VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene</p>
<p>SCADA SNVP</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (na podlagi alarma iz VK sistema)</p> <p>Prikaz alarma za previsoko vozilo in Nadzorniku ponudi prometni program za previsoko vozilo Nadzornik preveri dejansko stanje in potrdi (prekliče) alarm.</p>

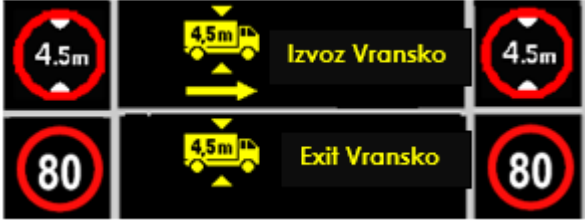

SOS niša (0667-5086)	
<p>ZIZ-0667-5066 in VK-0667-5066</p> 	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (v primeru potrditve alarma s stani nadzornika prometa)</p> <p>Prikaz prometnega programa za previsoko vozilo. (Prometna vsebina za izločitev previsokega vozila v niši, ki je neposredno pred SPISom)</p> 
	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p> <p>Alarm v NKS sistem za previsoko vozilo</p>
<p>0667-4960 Predor Podmilj</p> <p>Predorski znaki, portalni semaforji</p>	<p><b>Funkcije NKS sistema Predor Podmilj</b></p> <p>Zapora predora (avtomatska v primeru alarma VK-0667-5066)</p>

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



### 5/1.4.T.1.2.6.3.2. Maribor smer Ljubljana

Objekt	Funkcije sistemov
<p>VK-0042-6091</p>  <p>Namestitev detekcijskih senzorjev na obstoječi SPIS 1D portal</p>	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p>
<p>VN A1-0042-6.1</p>	<p><b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)</p> <p>VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene</p>
<p>SCADA SNVP</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (na podlagi alarma iz VK sistema)</p> <p>Prikaz alarma za previsoko vozilo in Nadzorniku ponudi prometni program za previsoko vozilo Nadzornik preveri dejansko stanje in potrdi (prekliče) alarm.</p>
<p>ZIZ-0042-7200</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (v primeru potrditve alarma s stani nadzornika prometa)</p> <p>Prikaz prometnega programa za previsoko vozilo. (Usmerjanje previsokega vozila na izvoz Vransko.)</p>

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

	
Izvoz Vransko	
<p>VK-0043-2683</p>  <p>Dodatni portal za namestitev senzorjev za VK</p>	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p>
<p>VN A1-0043-3.2</p>	<p><b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)</p> <p>VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene</p>
<p>SCADA SNVP</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (na podlagi alarma iz VK sistema)</p> <p>Prikaz alarma za previsoko vozilo in Nadzorniku ponudi prometni program za previsoko vozilo Nadzornik preveri dejansko stanje in potrdi (prekliče) alarm.</p>
<p>ZIZ-0043-3181 in VK-0043-3181</p>	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (v primeru potrditve alarma s stani nadzornika prometa)</p>

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

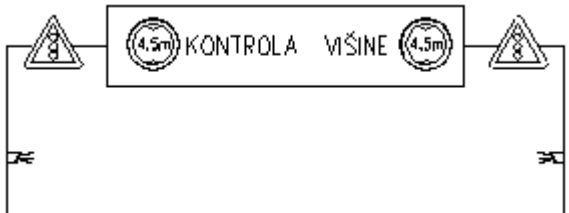

	<p>Prikaz prometnega programa za previsoko vozilo. (Prometna vsebina za izločitev previsokega vozila v niši, v oddaljenosti cca 500m)</p> 
<p>SOS niša (0043-3481)</p>	
	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p> <p>Alarm v NKS sistem za previsoko vozilo</p>
<p>0043-3300 Predor Ločica  Predorski znaki, portalni semaforji</p>	<p><b>Funkcije NKS sistema Predor Ločica</b></p> <p>Zapora predora (v primeru alarma VK-0043-3181)</p>

#### 5/1.4.T.1.2.6.3.3. Priključek Trojane

Smer Maribor in Ljubljana  
– obstoječ sistem VK se obnovi in integrira v SNVP.  
Dodatno je predvidena namestitev VN kamere.

<p><b>Objekt</b></p>	<p><b>Funkcije sistemov</b></p>
----------------------	---------------------------------

<p>Št. odseka: <b>0042-0044 0642-0644</b></p>	<p>Arhivska št.:</p>	<p>Vrsta dokumentacije: <b>004.2139</b></p>	<p>Šifra priloge: <b>G.</b></p>	<p>Prostor za črtno kodo:</p>
---	----------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------


<p>VK-0105-0376</p>  <p>Dodatni portal za namestitev senzorjev za VK (nadomesti obstoječa dva drogova ob cesti) Namestitev detekcijskih senzorjev na novi portal in dodatna namestitev trde prepreke</p>	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p> <p>Alarm v SNVP sistem - detekcija previsokega vozila + prikaz foto slike iz sistema VK (fotografija vozila s prikazom senzorja)</p>
<p>Obstoječi semaforji SEM-0105-0310</p>	<p><b>Funkcije VK sistema</b></p>  <p>Avtomatska zaustavitev prometa pred uvozom na AC – semafor – rdeča luč</p>
<p>VN A1-0043-9.8</p>	<p><b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)</p> <p>VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene</p>
	<p><b>Funkcije SNVP sistema</b> (na podlagi alarma iz VK sistema)</p> <p>Prikaz alarma za previsoko vozilo in</p>

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

	Nadzorniku ponudi prometni program za previsoko vozilo Nadzornik preveri dejansko stanje in potrdi (prekliče) alarm.
SMER LJUBLJANA	
ZIZ-0067-0361	<b>Funkcije SNVP sistema</b> Prikaz prometnega programa po ročni potrditvi s strani nadzornika (Prometna vsebina za prepoved prometa) 
0067-0511 Predor Trojane  Predorski znaki, portalni semaforji	<b>Funkcije NKS sistema Predor Trojane</b> Zapora predora (po ročni potrditvi s strani nadzornika)
SMER MARIBOR	
VN 0043-9.2 0643-9.0 0043-8.7	<b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)  VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene
SCADA SNVP	<b>Funkcije SNVP sistema</b> (na podlagi alarma iz VK sistema)  Prikaz alarma za previsoko vozilo in Nadzorniku ponudi prometni program za previsoko vozilo Nadzornik preveri dejansko stanje in potrdi (prekliče) alarm.
ZIZ-0643-9050	<b>Funkcije SNVP sistema</b>  Prikaz prometnega programa po ročni potrditvi s strani nadzornika (Prometna vsebina za prepoved prometa)

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



	
0643-8245 Predor Jasovnik  Predorski znaki, portalni semaforji	<b>Funkcije NKS sistema Predor Jasovnik</b>  Zapora predora (po ročni potrditvi s strani nadzornika)

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### 5/1.4.T.1.2.6.3.4. Priključek Blagovica V

Uvoz za smer Maribor

- predvidena je namestitev portala s t.i. trdo prepreko

#### 5/1.4.T.1.2.6.3.5. Priključek Vransko

Uvoz za smer Ljubljana

- predvidena je namestitev portala s t.i. trdo prepreko

#### 5/1.4.T.1.2.6.4. Lokacije sistema VK

Točka	Stacionaža	VK senzor		LP	Opomba
52	0644-2740	VK-0644-2740		LP 20	Na SPIS 19L
36a	0667-5464	VK-0667-5464		LP 14	Na samostojni konstrukciji
35	0667-5066	VK-0667-5066		LP 15	Na SPIS 15L
2	0042-6091	VK-0042-6091		LP 1	Na SPIS 1D
14c	0043-2683	VK-0043-2683		LP VK1	Na samostojnem jeklenem portalu
15	0043-3181	VK-0043-3181		LP 4	Na SPIS 4D
26c	0105-0376	VK-0105-0376		LPVK 2	Na samostojnem jeklenem portalu
	0105-0310		SEM-0105-0310		Integracija obst. semaforja

Število lokacij namestitve senzorjev: 7 kpl

#### 5/1.4.T.1.2.7. Sistem za zaznavo nasprotne smeri vožnje (NS)

V osnovni projektni nalogi obdelava sistema za zaznavanje nasprotne smeri vožnje (NS) ni bila zajeta. V projektno obdelavo je bila vključena na osnovi dodatne zahteve naročnika.

Na obravnavanem odseku AC je bila v preteklosti izveden sistem za zaznavanje vožnje v nasprotni smeri na eni lokaciji – v priključku na Vranskem, ta sistem je bil izveden v letu 2011, kot pilotski projekt. Na osnovi analize obstoječega stanja tega sistema in na osnovi poziva

Št. strani: 42

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

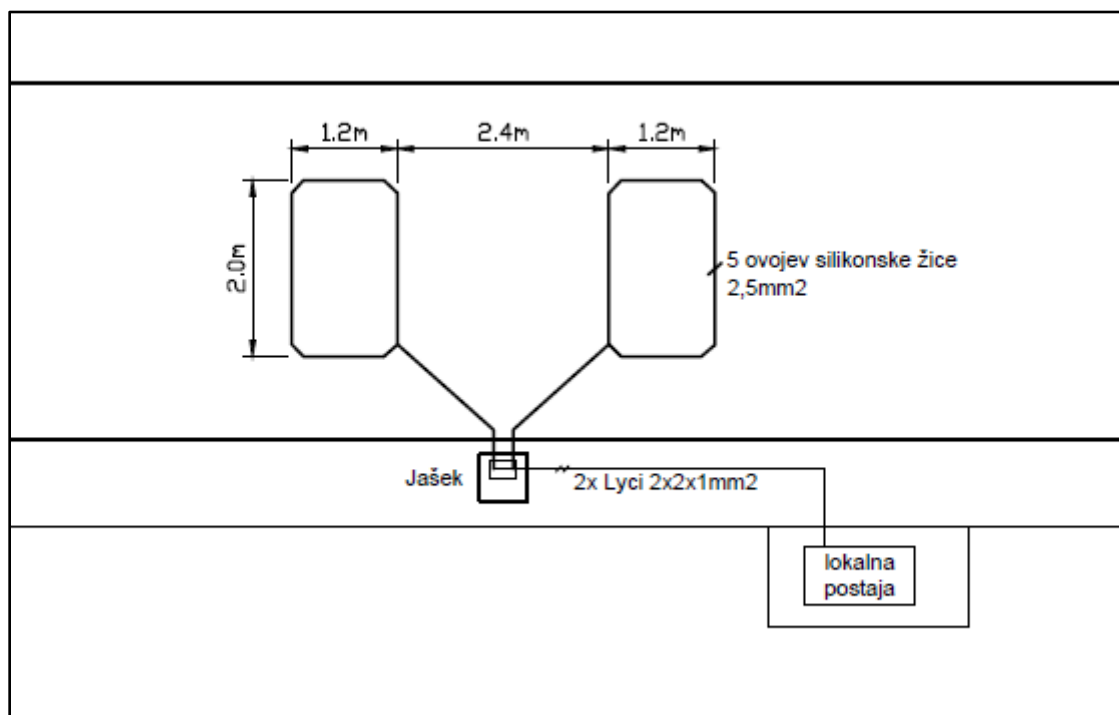
naročnika, da je potrebno na vse priključke na obravnavanem odseku AC namestiti sistem za zaznavanje vožnje v NS, je v nadaljevanju podan predlog enovite rešitve sistema NS.

#### 5/1.4.T.1.2.7.1. Sistem NS na priključkih

##### 5/1.4.T.1.2.7.1.1. Osnovni princip delovanja sistema NS

Funkcija sistema za zaznavo nasprotne smeri vožnje je detekcija vozila, ki uvozi v nasprotno smer na priključku AC. Sistem NS bo po zaznavi nasproti vozečega vozila javil alarm v SNVP sistem ter istočasno vznika, ki vozi v napačni smeri, z ustrezno prometno signalizacijo opozoril ter ga skušal ustaviti preden vozilo zapelje na AC. V primeru, da voznik kljub opozorilnemu znaku zapelje na AC, bo v SNVP sistemu omogočeno, da se bodo sprožile ustrezne prometne vsebine po prometnih programih za nasprotno smer vožnje, ki bodo prikazane na SPIS znakih sistema SNVP.

Detekcija se izvede z induktivnimi zanjimi detektorji, ki se vgradijo v asfaltno podlago. Zanke se sistemsko poveže na detekcijsko enoto, ki mora biti del za to predvidene lokalne postaje LPNS.



Shema detajla izvedbe induktivne zanke

Odzivnost sistema NS mora biti v realnem času, kar pomeni, da se podatki zajemajo, obdelujejo in prikazujejo brez časovnih zakasnitev oz. intervalov.

Detektorji morajo biti standardnih dimenzij (2m x 1.5m v razmaku 1m) oz. ustrezno prilagojeni sami konfiguraciji cestišča.

Algoritem za detekcijo NS se nenehno izvaja. V primeru, da pride do nasprotne vožnje na izvozni rampi mora sistem NS odreagirati v realnem času in informacijo o detekciji prenesti kot

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

alarm nasprotne vožnje v centralni SNVP sistem, ki posreduje informacijo na LED prikazovalnik spremenljive vsebine tipa EZ. Komunikacija preko centralnega sistema je pomembna zaradi omogočanja funkcije delovnega režima (izklop detektorja).

Sistem NS se izvede z induktivnimi zankami pred in za oziroma vzporedno z znakom EZ.

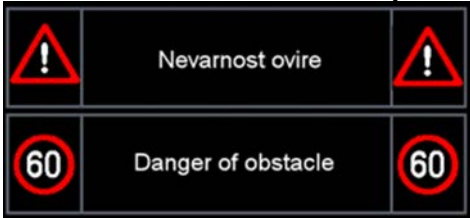
- Prevoz prvega polja induktivnih zank povzroči alarm 1 nasprotne vožnje v centrali SNVP sistem in prikaz opozorila na EZ, ki je sestavni del (zgornji segment) fiksne vertikalne signalizacije in mora omogočiti napis STOP v rdeči barvi z dvema bočnima utripalcema rumene barve.

V primeru, da vozilo ne upošteva signalnega opozorila in nasprotno vožnjo kljub temu nadaljuje mora:


- Drugo polje induktivnih zank, v centrali SNVP sistem sproži alarm 2 nasprotne vožnje in samodejno brez posredovanja nadzornikov (avtomatsko) aktivirati ustrezen prometni program vsebin na odseku AC trase, ki uporabnike preko SPIS portalov obvesti o nasprotni vožnji.

V primeru, da je sprožen alarm samo na prvem ali samo na drugem detektorju se sproži alarm 1, ki nadzorniku prometa ponudi ustrezen program za zaporo ceste. Nadzornik po preveritvi, da gre za pravi alarm program potrdi ali prekliče.

## Princip delovanja

Naprava	Aktivnost
1. Detektor	Zazna vožnjo v napačno smer
Znak Stop z utripalci	Sistem NS : postavi znak Stop z utripalci na utrip
SCADA SNVP	Alarm 1 v alarmni vrstici z zvočnim opozorilom, Obarvanje pododseka pripadajočega detektorja na SCADI
VN sistem	<b>Funkcije VN sistema</b> (na podlagi prejema alarma za previsoko vozilo iz SNVP sistema)  VN sistem usmeri kamero v smeri vožnje previsokega vozila in omogoči prikaz žive slike na alarmno video polje video stene
SPIS(i) v bližini	SCADA SNVP  Avtomatsko namesti »neškodljive« vsebine na pripadajoče SPISe 
2. detektor	Zazna vožnjo v napačno smer
SCADA SNVP	Alarm 2 v alarmni vrstici z zvočnim opozorilom, Obarvanje pododseka pripadajočega detektorja na SCADI

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

SCADA SNVP	<p>Avtomatski prikaz prometnega programa za vožnjo v napačni smeri na pripadajoče SPISe</p> 
SCADA SNVP	Po kliku na gumb »Ugasni alarm« (do katerega pridemo s klikom na pododsek, kjer je bil generiran alarm) gredo vsi SPIS znaki nazaj v osnovno/predhodno stanje

Sistem NS oziroma znančni detektorji morajo omogočati štetje in klasifikacijo vozil.

Omogočeno mora biti razpoznavanje minimalno osmih kategorij vozil.

Kategorije vozil morajo biti skladne z določili Direkcije RS za infrastrukturo, v skladu s Pravilnikom o načinu označevanja javnih cest in o evidencah o javnih cestah in objektih na njih.

Kategorije motornih vozil, ki se štejejo v sklopu izvajanja štetja prometa na državnih cestah v RS:

A0 - MO Motorji

----- vozniki A kategorije

A1 - OA Osebna vozila (tudi s prikolico)

B1 - LT Lahka tovorna vozila do 3,5 t (tudi s prikolico) vključno s kombiniranimi vozili

----- vozniki B kategorije

B2 - ST Srednja tovorna 3,5 do 7t

B3 - TT Težka tovorna nad 7t

----- vozniki C kategorije

B4 - TP Tovorni s priklopnikom (prikolico)

B5 - TPP Tovorna vozila s polpriklopnikom (vlačilec)

----- vozniki E kategorije

C1 - BUS Avtobusi (tudi s prikolico)

----- vozniki D kategorije

XX – Nekategorizirana (druga) vozila

Rezultat razpoznavanja klase vozila in njegova razvrstitev mora biti izvedena v realnem času. Naknadna obdelava podatkov in ugotavljanje klasifikacije posameznih vozil naknadno ni sprejemljiva. Razvrščanje vozil v dolžinske razrede ni sprejemljivo.

#### 5/1.4.T.1.2.7.1.2. Komponente sistema NS

Komponente sistema za zaznavanje nasprotne smeri vožnje:

- detektor za zaznavo vožnje v napačno smer
  - induktivni znančni detektor
  - procesorski modul (krmilnik)
- SPIS EZ znak - dodatna oprema obstoječe prometne signalizacije

Procesorski modul je navezan na lokalno postajo.

Št. strani: 45

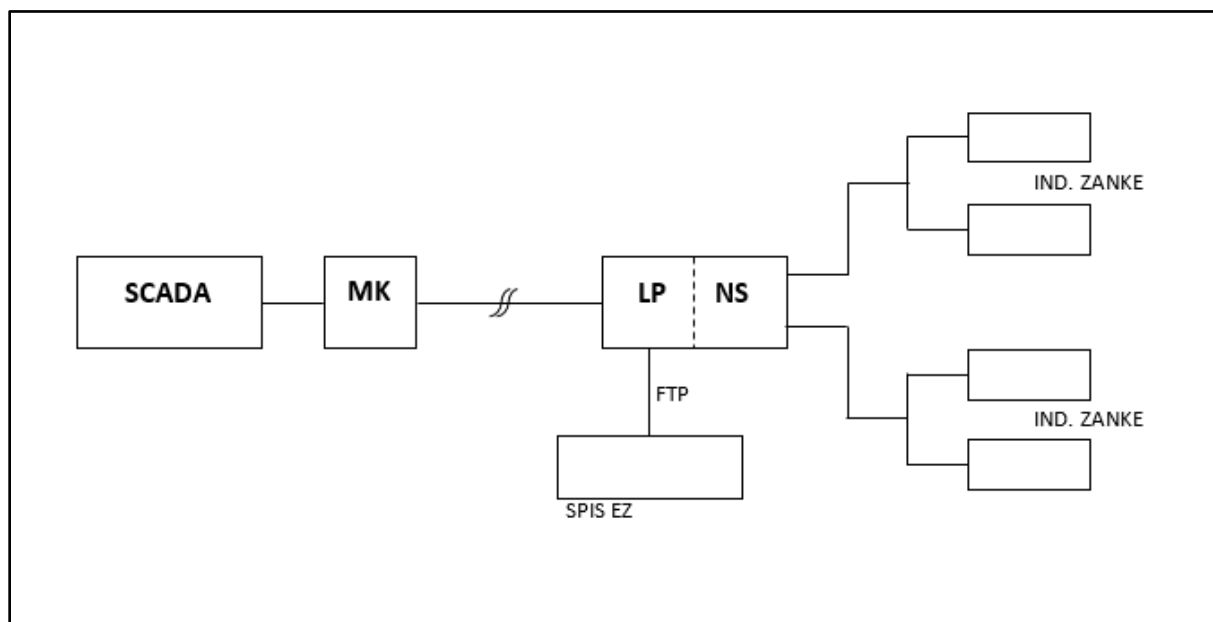
Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

V trenutku zaznave vožnje v napačno smer bo krmilnik sprožil utripanje LED znaka z utripalci. Obstoječi znak ROKA se bo predelal tako, da bo mogoča montaža LED znaka na isto mesto kjer se trenutno nahaja napis STOP.

V kolikor bo vozilo kljub opozorilom nadaljevalo vožnjo in v primeru, da bo zapeljalo na AC, kar bo nadzornik prometa spremljal s pomočjo VN kamere, bo nadzornik potrdil alarm za vožnjo nasproti. Potrditev alarma bo v sistemu SNVP sprožila avtomatske prometne programe za zaporo AC.

#### 5/1.4.T.1.2.7.1.3. Tehnične zahteve za strojno opremo detekcijske modula sistema NS

- Napajalna napetost: 8-35V (nestabilizirana)
- Temperaturno območje delovanja: od -25°C do 60°C
- Komunikacija: 1x RS485 ali RS422, CAN
- Induktivnost senzorskega navitja: od 50μH do 2000μH
- Montaža: na DIN letev
- Število vhodov induktivnih zank: min 4
- Meritev kanalov v časovnem multipleksu
- Avtomatsko ugaševanje ob priklopu oz. vklopu
- Možnost nastavitve občutljivosti zanke
- Indikacija pravilnega obratovanja in prisotnosti vozila z LED indikacijami na čelni plošči
- Izhodi galvansko ločeni (optični sklopnik)



Vezalna shema elementov sistema za zaznavanje vožnje v nasprotno smer na priključkih

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### 5/1.4.T.1.2.7.1.4. Lokacije sistema NS na priključkih

1. Priključek Blagovica Z – smer Maribor
  - detektor : na lokaciji BCP 0142-0078 in 0142-0244
  - znak : na lokaciji BCP 0142-0244
  - VN na SPIS 17D ter nova kamera v sklopu prenove CP (v kolikor avto ne bo zapeljal na samo AC potrebujemo tudi sliko iz samega priključka)
2. Priključek Blagovica V – smer Ljubljana
  - detektor : na lokaciji BCP 0142-0298 in 0142-0021
  - znak : na lokaciji BCP 0142-0021
  - VN SPIS 18L ter nova kamera v sklopu prenove CP (v kolikor avto ne bo zapeljal na samo AC potrebujemo tudi sliko iz samega priključka)
3. Priključek Vransko – smer Ljubljana (obstoječi sistem NS)
  - detektor : na lokaciji BCP 0141-0177 in 0141-0052
  - znak : na lokaciji BCP 0141-0052
  - VN SPIS 02D ter VN A1-642/7.8
4. Priključek Vransko – smer Maribor
  - detektor : na lokaciji BCP 0141-0738 in 0141-0613
  - znak : na lokaciji BCP 0141-0613
  - VN A1-643/0.1 ter A1-043/1.1
5. Priključek Trojane – smer Ljubljana
  - detektor : na lokaciji BCP 0105-0208 in 0105-0098
  - znak : na lokaciji BCP 0105-0098
  - VN n lokaciji VD 7/1 ter A1-043/9.2
6. Priključek Trojane – smer Maribor
  - detektor : na lokaciji BCP 0105-0798 in 0105-0742
  - znak : na lokaciji BCP 0105-0742
  - VN SPIS 11 L ter A1-667/2.0.

Točka	Stacionaža	NS senzor	LP	Opomba
9a	0141-0738	NS-0141-0738	LPNS1	Priključek Vransko
6d	0141-0177	NS-0141-0177	LPNS2	
26a	0105-0208	NS-0105-0208	LPNS3	Priključek Trojane
29c	0105-0798	NS-0105-0798	LPNS4	
45b	0142-0298	NS-0142-0298	LPNS5	Priključek Blagovica V

Št. strani: 47

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

<b>51c</b>	0142-0078	NS-0142-0078	LPNS6	Priključek Blagovica Z
------------	-----------	--------------	-------	------------------------

Število senzorjev za nasprotno vožnjo: 6 kpl

#### **5/1.4.T.1.2.7.2. Sistem NS na trasi AC**

Na trasi AC se nahajajo obstoječi zračni detektorji, ki bodo vključeni v sistem SNVP, medsebojna povezava in pretok podatkov je obdelan v posebnimi mapi (Programska oprema).

Zračni detektorji:

1	ZD-0043-5936-1,2	Vransko - Trojane
2	ZD-0643-5993-11,12	Vransko - Trojane
3	ZD-0044-5417-1,2	Blagovica - Krtina
4	ZD-0644-5423-11,12	Blagovica - Krtina
5	ZD-0042-6451-1,2	Šentrupert - Vransko
6	ZD-0642-6463-11,12	Šentrupert - Vransko
7	ZD-0067-3400-1,2	Trojane - Blagovica
8	ZD-0667-8159-11,12	Trojane - Blagovica

Število zračnih detektorjev: 8 parov.

#### **5/1.4.T.1.2.8. Oprema v NC Vransko**

##### **5/1.4.T.1.2.8.1. Master koncentrador (strojna in programska oprema)**

##### **5/1.4.T.1.2.8.1.1. Osnovne zahteve za MK**

Koncentrador (MK) je naprava, ki na eni strani dvosmerno komunicira s centralnim delom sistema za nadzor in vodenje prometa (SNVP), na drugi strani pa s periferno opremo. Koncentrador kot vmesnik zbira, obdeluje in kratkotrajno shranjuje podatke ter jih posreduje centralnemu delu sistema. V nasprotni smeri pa od nadzornega centra, prejema ukaze in jih posreduje na periferno opremo.

MK poleg zgoraj opisanih funkcij združuje oz. skrbi za komunikacijske povezave med SNVP sistemom in predorskimi NKS sistemi (NKS Jasovnik Ločica in NKS Trojane in Podmilj). Ta povezava je ključna za sistemsko vodenje prometa vzdolž celotne AC trase in nadzornikom prometa omogoča, da se informacije samodejno prenašajo med NKS in SNVP sistemom. Vse funkcije obstoječega sistema in medsebojnih povezav je potrebno v celoti ohraniti.

MK je poleg zgoraj opisanih zahtev tudi vezni člen med SNVP konfiguratorjem in spodnjim nivojem lokalni postaj za avtomatsko distribucijo šifrantov vzdolž celotnega sistema.

Ponudnik je dolžan pri izvedbi strojne in programske opreme za LP in za MK upoštevati standard IEC 60870-5-104 komunikacijski protokol (IEC 60870-5-104 Transmission Protocols

Št. strani: 48

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	



– Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles ali pa podpreti OPC UA podatkovni dostop (OPC-UA – Data Access).

Pri čemer mora izvajalec pred pričetkom del natanko specificirati način izvedbe komunikacijskega protokola in ga dokumentirati.

#### **5/1.4.T.1.2.8.1.2. Povezava sistema SNVP s predorskimi NKS sistemi**

Iz predorov (Ločica, Jasovnik, Trojane in Podmilj) je zagotovljen prenos različnih informacij, odvisno od uporabljene opreme in kompleksnosti predora. Vse možne informacije, ki se prenašajo, so naslednje:

- stanje cevi (odprta, splošna nevarnost, zaprta),
- omejitve hitrosti (na začetku, v sredini, na koncu predora),
- stanje znakov "prepoved prehitevanja za tovorna vozila" (na več segmentih),
- stanje polnografičnih znakov na vstopu v cev,
- statusi znakov "križ/puščica",
- stanja semaforjev (na več segmentih),
- stanja utripalcev (na več segmentih),
- stanja LED smernikov (na več segmentih),
- status "zaustavljeno vozilo" (po conah),
- status "vožnja v napačno smer" (po conah).

Komunikacija poteka v smeri od NKS sistema proti SNVP sistemu preko ustreznih Ethernet povezav (minimalno 100 Mbit/s). Za izvedbo se uporabi protokol TCP/IP z ustreznim aplikacijskim protokolom, kot na primer IEC 60870-5-104, Modbus/TCP ali ekvivalentnim.

Aplikacijski protokol mora omogočati latence, manjše od 100ms. To pomeni, da je zamuda pri prenosu podatkov iz NKS sistema proti SNVP sistemu minimalna, kar omogoča, da SNVP sistem čim hitreje odreagira na dogodke v predoru (npr. zapora predora).

V RNC Vransko (TK prostor) je vgrajen obstoječi koncentrador podatkov, ki skrbi za delovanje obstoječega SNVP sistema. V fazi izgradnje se obstoječ MK ohrani za čas vzporednega delovanja sistemov.

Projektno se predvidi vgradnja novega MK na lokaciji PC Trojane Vzhod. Nov strežniški del mora omogočiti enako ali boljšo funkcionalnost in povezljivosti z ostalimi sistemi.

Naročnik bo izven tega projekta na isto lokacijo (PC Trojane Vzhod) prestavil še NKS MK strežniški sistem)

Da bi zagotovili kar se da stabilno in zanesljivo delovanje se za delovanje aplikacijske programske opreme MK predvidi virtualno strežniško okolje.

#### **5/1.4.T.1.2.8.1.3. Podpora celostnemu upravljanju vsebin za SPIS v SNVP**

SNVP MK mora podpirati sprejem konfiguracijskih parametrov in slikovnega materiala za vsebine na SPIS za SNVP

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

Distribucija šifrantov, ko doseže SNVP MK, poteka skozi SNVP MK do LP in SPIS, zato se ta del opisa ponovi kot zahteva tudi v dokumentu 5/1

Distribucija šifranta iz zalednega sistema SNVP proti SNVP MK in LP ter SPIS se deli na dva dela:

- distribucija šifranta obstoječih in določenih ozadij (to so topološke postavitve konfigurabilnih elementov na SPIS znaku posameznega tipa) ter komponent za sestavo znaka (Š1),
- distribucija samih slik (bitmap-ov), ki jih referencira Š1 (Š2).

Š1 (ozadja) se morajo nahajati v lokalnih postajah in mora biti usklajen s Š1, ki se centralno upravljajo prek zalednega sistema predmetnega SNVP. Š1 ni enovit šifrant, ampak je sestavljen iz naslednjih komponent:

- šifrant znakov za SPIS/ZIZ (64 x 64 pix),
- šifrant dopolnilnih tabel za SPIS/ZIZ (širina 64 pix),
- šifrant ozadij za SPIS/ZIZ,
- šifrant znakov križ / puščica (24 pix),
- šifrant posebnih dopolnilnih tabel za uporabo v sredinskem delu,
- šifrant znakov za SKS (24 pix),
- šifrant ozadij za SKS,
- šifrant omejitev za polportale in OCT (48 pix),
- šifrant znakov za polportale in OCT (48 pix),
- šifrant ozadij za polportale,
- šifrant ozadij za Z znake,
- šifrant ozadij za I znake.

Šifranti znakov kot so zahtevani v projektu so enostavnejši in morajo vsebovati pare (numerični\_ID, ime\_grafike\_na\_znaku).

Šifranti ozadij so kompleksni in morajo vsebovati 'ukaze', ki sestavijo pravilno sliko na SPIS-u. Ukazi morajo vsebovati pozicioniranje grafik in tekstov, ter 'wildcard' oznake, ki jih mora sistem dinamično nadomestiti z dejanskimi teksti, ki jih vnese nadzornik prometa. Pozicioniranje se preračunava dinamično. Šifrant ozadij mora vsebovati eno ali več strani ter utripajoče elemente. Strani se ponavadi izmenjujejo (slovenska-angleška) in lahko vključujejo menjave tekstov, menjave grafik (npr. prometnih znakov) in menjave utripajočih elementov (npr. rumena puščica za preusmeritev iz enega pasu na drugega). Namen tega dela opisa delovanja sistema SNVP je, da mora biti distribucija Š1 podprta za v naprej določene topologije / ozadja posameznih tipov SPIS znaka.

#### 5/1.4.T.1.2.8.1.3.1. Dodajanje nove grafike

Sistem SNVP mora omogočati vpis nove grafike (BMP) in nalaganje nove grafike na sam SPIS znak.

Nadzornik prometa v uporabniškem vmesniku pripravi novo grafiko, zaledni sistem SNVP mora novo grafiko dostaviti SNVP MK in jo ustrezno označiti s statusom za razumevanje potrebe po distribuciji. Podatki morajo biti opremljeni tako s slikovnimi kot meta podatki.

Za uskladitev id-jev med distribuiranimi sistemi, mora biti nov id slike, kot bo uporabljen na LP in SPIS, SNVP MK, enak id-ju v odgovoru ob nalaganju nove grafike.

Ko SNVP sistem prejme nov id nove grafike in podatek o uspešnosti nalaganja nove grafike v celotni verigi do vseh SPIS, ga lahko umesti v centralni šifrant in od takrat naprej ga lahko uporabljajo nadzorniki prometa s pomočjo modula in pod-modulov SCADA.

V primeru, da je nova grafika uporabljena v novem ozadju, mora sistem SNVP izpeljati še sledeč postopek, predno se novo grafiko lahko uporabi v pod-modulu SCADA. Torej status

Št. strani: 50

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

uspešnosti nalaganja je lahko omogočen šele po uspešnosti nalaganja novega ozadja kot opisano v nadaljevanju

#### **5/1.4.T.1.2.8.1.3.2. Dodajanje novega ozadja**

Sistem SNVP mora omogočati vpis novega ozadja na sam SPIS znak. Ozadje je neke vrste konfiguracija razporeditve elementov prikaza na znaku. Kreiranje novega ozadja oziroma postavitve konfigurabilnih elementov na posamezen tip znaka ni predmet tega projekta, mora pa sistem to omogočati v primeru, da naročnik takšno dopolnitev zahteva.

#### **5/1.4.T.1.2.8.1.3.3. Sinhronizacija šifrantov**

Šifranti morajo ostati v sistemu SNVP sinhronizirani tudi ob vzdrževalnih posegih kot npr. ob menjavi krmilnika LP-ja ali menjavi krmilnika na SPIS znaku

V ta namen mora na SNVP MK stalno teči programska oprema, ki naj periodično preverja "podpis" (MD5) obstoječih šifrantov na vseh LP-jih. V primeru, da LP nima pravilnega podpisa, naj se avtomatsko naložijo vsi šifranti Š1 iz MK na LP.

Poleg tega mora na LP-jih teči programska oprema, ki periodično preverja "podpis" slik (v tem primeru CRC koda), ki so bile naložene v znake (raznih tipov kot so: SPIS, PP, SKS, OCT...). Če katera od slik ni pravilna ali je sploh ni, LP avtomatsko naloži sliko na portal iz nabora Š2. V primeru, da LP ali MK detektira nesinhroniziran šifrant, mora to javiti kot statusu ustreznega LP-ja oz. SPIS znaka, kar mora strežniški sistem SNVP in uporabniški vmesnik SCADA ustrezno implementirati za pravilno obveščanje nadzornikov prometa, da na določenem LP-ju ali znaku niso na voljo vse vsebine.

Postopek samodejnega nameščanja šifranta mora potekati v ozadju centralnega sistema in pri tem ne sme vplivati na delovanje ostalih procesov oz. na izvajanje nadzorno krmilnih sekvenc SNVP sistema. Sinhronizacija na "prazen" SPIS portal in pripadajočo lokalno postajo se mora izvesti popolnoma avtomatizirano. Pri tem, se mora z nadzornim centrom sinhronizirati vsebina šifranta, tako na lokalni postaji, kot na samem SPIS portalu. V času sinhronizacije, mora tako lokacijo sistem SNVP samodejno označiti s statusom servisni režim. Za čas nameščanja je SPIS portal oz. spremenljiva tabla za upravljanje nedosegljiva. Dopustna zakasnitev pri nalaganju novega šifranta na posamezno lokacijo je maksimalno 90min. Začetni čas nameščanja mora biti sistemsko nastavljen oz. ga mora sistem avtomatsko izvesti v nočnem času. Za že nameščene in nadgrajene naprave se mora preverjanje skladnosti avtomatsko izvajati, kot samostojni proces v ozadju centralnega dela SNVP sistema.

#### **5/1.4.T.1.2.8.1.4. Virtualno strežniško okolje**

Postavitev SNVP MK se izvede na pripravljenem virtualizacijskem strežniškem okolju, ki se ga izvede na podlagi tako imenovanega visoko dostopnega aktivnega računalniškega grozda "High Availability Cluster" v nadaljevanju (HA Cluster).

Način postavitve virtualnega strežniškega okolja je opisano v dokumentu 5/2.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### **5/1.4.T.1.2.9. Strojna oprema v NC Vransko**

V tem projektu so podane ključne tehnične in funkcionalne zahteve. Izbrani izvajalec mora pred izvedbo del izdelati posnetke obstoječega stanja in izdelati tehnološki elaborat v katerem mora glede na ponujeno tehnologijo podrobno razdelati posamezne rešitve.

Izbrani izvajalec mora pred pričetkom del izdelati natančen načrt - podrobno shemo celotnega sistema vključno s tokom podatkovnih informacij in ga pred izvedbo uskladiti z naročnikom.

##### **5/1.4.T.1.2.9.1. Mreža**

Potreba po mrežnih priključkih zaradi strežniškega sistema in delovnih postaj

Vsak strežnik potrebuje 5 x UTP (4 x strežnik, 1xILO). 4 strežniki potrebujejo 20 mrežnih priključkov.

Vsaka delovna postaja potrebuje 1 mrežni priključek, skupaj 2 delovni postaji in dva priključka.

##### **5/1.4.T.1.2.9.2. Strežniki**

Strežniški sistem SNVP se uredi na treh enakovrednih strežnikih, ki se jih poveže v gručo. Strežniki predstavljajo virtualizacijsko okolje in morajo nuditi gostovanje vsem logičnim operativnim strežnikom SNVP sistema.

Logični strežniki:

- Centralna podatkovna relacijska baza
- Strežnik za vmesno programsko opremo
- Poročilni strežnik
- SNVP MK strežnik
- Ostali sistemski strežniki (logiranje, management...)

Poleg strežniške gruče mora izvajalec zagotoviti še 4ti strežnik z namenom odlaganja varnostnih kopij in starejših manj operativnih logov delovanja sistema.

##### **5/1.4.T.1.2.9.3. 3 x strežnik za gručo strežnikov**

Vsak od strežnikov mora ustrezati vsaj naslednjim specifikacijam ali biti boljši.

- podpora za advanced ECC, online spare in fast fault tolerance
- varovanje pred podrtjem RAID polja – LED opozorilo na diskih (status: delovanje, okvara, pred okvaro in katerega diska ne smemo izklopiti)
- možnost vgradnje vsaj 24 diskov z dodatnimi razširitvami
- integrirani SAS Array krmilnik s podporo 12 GB/s SAS in PCIe 3.0 z 2GB Flash-Backed Write Cache in podporo za vsaj RAID 0/1/1+0/5 ter vključeno baterijo za

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

varovanje podatkov v medpomnilniku v primeru izpada, ne zavzema klasičnega PCIe razširitvenega mesta

- 2 x Hot-Plug redundančni napajalnik vsaj 800W z vsaj 94% učinkovitostjo
- vključene licence za monitoring iz oblaka in proaktivni management strežnika na podlagi analitike delovanja
- vgrajena 4 portana 1Gb Ethernet kartica

Strežnik (kot npr HP DL380 Gen10 8SFF ali boljši)

#### **CPU**

- 2 x CPU (kot npr Intel Xeon-Silver 4208 (2.1GHz/8-core/85W) FIO Processor Kit ali boljši)

#### **RAM**

- 4 x 32 GB RAM (kot npr HPE 16GB (1x16GB) Dual Rank x8 DDR4-2933 CAS-21-21-21 Registered Smart Memory Kit ali boljši)

#### **DISKI**

- 4 x 2 TB SAS 7.2K SFF disk (kot npr HPE 2TB SAS 12G Midline 7.2K SFF (2.5in) SC 1yr Wty 512e HDD ali boljši)
- 6 x 1.2TB SAS 10K SFF disk (kot npr HPE 1.2TB SAS 12G Enterprise 10K SFF (2.5in) SC 3yr Wty Digitally Signed Firmware HDD ali boljši)
- 4 x 240 GB SSD SFF disk (kot npr HPE 240GB SATA 6G Read Intensive SFF (2.5in) SC 3yr Wty Multi Vendor SSD ali boljši)
- Dodatna šasija za diske kot npr. HPE DL38X Gen10 SFF Box1/2 Cage/Backplane Kit

#### **OSTALO**

- kontroler diskov (kot npr HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 (8 Internal Lanes/2GB Cache) 12G SAS Modular Controller ali boljši)
- baterija za kontroler diskov (kot npr HPE 96W Smart Storage Battery (up to 20 Devices) with 145mm Cable Kit ali boljša)
- dodatna 4 portna 10Gb Ethernet kartica kot npr. HPE Ethernet 10Gb 4-port Adapter
- redundančno napajanje 800W (kot npr HPE 800W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit ali boljše)
- oddaljen dostop za upravljanje strežnika z možnostjo prenosa slike po Ethernet omrežju (kot npr HPE iLO Advanced 1-server License with 1yr Support on iLO Licensed Features)
- vodila za vgradnjo strežnika v strežniško omaro 8kot npr HPE 2U Small Form Factor Easy Install Rail Kit)

#### **5/1.4.T.1.2.9.4. 1 x strežnik za varnostne kopije SNVP**

Strežnik mora ustrezati vsaj naslednjim specifikacijam ali biti boljši

- podpora za advanced ECC, online spare in fast fault tolerance
- vgrajene vse komponente, ki omogočajo vgradnjo vsaj 14 trdih diskov

Št. strani: 53

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

- varovanje pred podrtjem RAID polja – LED opozorilo na diskih (status: delovanje, okvara, pred okvaro in katerega diska ne smemo izklopiti)
- integrirani SAS Array krmilnik s podporo 12 GB/s SAS in PCIe 3.0 z 4GB Flash-Backed Write Cache in podporo za vsaj RAID 0/1/1+0/5 ter vključeno baterijo za varovanje podatkov v medpomnilniku v primeru izpada, ne zavzema klasičnega PCIe razširitvenega mesta
- 2 x Hot-Plug redundančni napajalnik vsaj 800W z vsaj 94% učinkovitostjo
- vključene licence za monitoring iz oblaka in proaktivni management strežnika na podlagi analitike delovanja
- vgrajena 4 portana 10/100/1000 Ethernet kartica

Strežnik (kot npr HPE ProLiant DL380 Gen10 12LFF ali boljši)

#### **CPU**

2 x CPU (kot npr Intel Xeon-Silver 4208 (2.1GHz/8-core/85W) FIO Processor Kit ali boljši)

#### **RAM**

- 4 x 16GB RAM (kot npr HPE 16GB (1x16GB) Dual Rank x8 DDR4-2933 CAS-21-21-21 Registered Smart Memory Kit ali boljši)

#### **DISKI**

- dodatna šasija za diske SFF (kot npr HPE DL38X Gen10 2SFF Premium HDD Front NVMe or Front/Rear SAS/SATA Kit ali boljša)
- 2 x 300GB SAS 10K SFF (kot npr HPE 300GB SAS 12G Enterprise 10K SFF (2.5in) SC 3yr Wty Digitally Signed Firmware HDD ali boljši)
- 7 x 4TB SATA LFF (kot npr HPE 4TB SATA 6G Midline 7.2K LFF (3.5in) SC 1yr Wty Digitally Signed Firmware HDD ali boljši)

#### **OSTALO**

- kontroler diskov (kot npr HPE Smart Array P816i-a SR Gen10 (16 Internal Lanes/4GB Cache/SmartCache) 12G SAS Modular Controller ali boljši)
- baterija za kontroler diskov (kot npr HPE 96W Smart Storage Battery (up to 20 Devices) with 145mm Cable Kit ali boljši)
- dodatna 4 portna 1Gb Ethernet kartica kot npr. HPE Ethernet 1Gb 4-port 366FLR Adapter
- redundančno napajanje 800W (kot npr HPE 800W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit)
- oddaljen dostop za upravljanje strežnika z možnostjo prenosa slike po Ethernet omrežju (kot npr HPE iLO Advanced 1-server License with 1yr Support on iLO Licensed Features)
- vodila za vgradnjo strežnika v strežniško omaro (kot npr HPE 2U Large Form Factor Easy Install Rail Kit)
- garancija naslednji delovni dan (kot npr HPE 3 Year Foundation Care Next Business Day DL380 Gen10 Service ali boljša)

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### **5/1.4.T.1.2.9.5. Delovne postaje**

Za potrebe upravljanja SNVP se predvidi dve delovni postaji. Vsaka delovna postaja naj ima dva monitorja. Ker bo upravljanje s tipkovnico in miško (HID) prek IP KVM ni potrebno dobaviti miške in tipkovnice

Delovna postaja naj izpolnjuje vsaj spodnje zahteve kot npr primer HP IDS ProDesk 600 G5 Desktop Mini PC.

Vsak od štirih monitorjev naj izpolnjuje zahteve kot npr HP Z32 31.5-inch 4K UHD Display

##### **5/1.4.T.1.2.9.5.1. Specifikacija za delovno postajo**

Kot npr HP IDS EliteDesk 800 65W G5 Mini PC ali boljše:

- ENERGY STAR Certified
- OS Localization ADR
- Windows 10 Pro 64
- Intel Core i3 9100 3.6 2400MHz 6M 4C 65W CPU
- 16GB (1x16GB) DDR4 2666 SODIMM Memory
- 256GB M.2 2280 PCIe NVMe Solid State Drive
- USB Business Slim Wired Keyboard ADR
- VGA Port
- DM No SATA HDD Bracket G4/G5
- Optical Wired Mouse USB
- Watt External DM Ext Power Adapter Power Supply
- 3/3/3 (material/labor/onsite) DM Warranty EURO
- Desktop Mini Vertical Chassis Stand
- Single Unit (Desktop Mini) Packaging
- kot npr HP 800 G5 DM Country Kit ADR
- Intel CFL-R Core i3 Label
- kot npr HP Standard Delivery (Door/Dock) Desktop

#### **5/1.4.T.1.2.9.6. Sistem multimedijske opreme in distribuirana IP KVM platforma**

##### **5/1.4.T.1.2.9.6.1. Splošni opis sistema multimedijske opreme in IP KVM platforme**

V centru vodenja Vransko je potrebno zamenjati video stenski prikazovalnik in v smislu revitalizacije centra zagotoviti najsodobnejšo opremo za upravljanje s sistemi. Nadzornikom prometa se na ta način omogoči učinkovitejše delovno okolje in s tem hitrejši odziv na kritične dogodke, s čimer se povečuje prometna varnost.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

**Obstoječe stanje**

Trenutno stanje obstoječe opreme na video-steni v NC Vransko je prikazano na zgornji fotografiji, obstoječa oprema:

- 12 kosov BARCO prikazovalnikov
- 3 kosov velikih LCD zaslonov in
- 16 kosov alarmnih monitorjev.

Pripadajoča oprema za omenjene naprave je nameščena v dveh omarah, ki se nahajata v prostoru za obstoječo video-steno.

Predvideno je, da se demontira in odstrani vse obstoječe naprave iz video-stene komplet z vso pripadajočo opremo v prej omenjenih omarah.

Predvidi se novo video-steno z novimi prikazovalniki, kot je podano v nadaljevanju.

V nadzornem centru Vransko je potrebno predvideti video stenski prikazovalnik, ki bo nadzornikom prometa omogočal pregled nad sistemi v nadzornem centru. Potrebno ga je ustrezno umestiti v obstoječ prostor nadzorne sobe.

**Video stenski prikazovalnik zagotavlja naslednje lastnosti ( npr. NEC MultiSync UN552A )**

- Posamična diagonala LCD monitorja 55" (1397 mm)
- Ločljivost posameznega prikazovalnika vsaj FullHD 1920x1080
- Tehnologija panela : S-PVA
- Kontrast vsaj 4000:1

Št. strani: 56

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	



- Vidni kot 178°
- Globina ekrana je maksimalno 11cm
- Konfiguracija video stenskega prikazovalnika 6x3 (širina x višina) v ležeči orientaciji
- Namenjen neprekinjenemu delovanju 24/7/365
- Rob med 2 monitorjema ne sme biti večji od 3.5mm
- Minimalna svetlost vsaj 700cd/m2
- Omogoča priklop: 1 x DVI-D (with HDCP); 1 x OPS Slot; 2 x DisplayPort (z HDCP); 2 x HDMI 1.3 (z HDCP) signala
- Poraba: Maksimalno 110W(Eco)/315W (max)
- Mora zagotavljati Parametri branja / pisanja po protokolu "NFC"

Potrebna količina: 18 kosov

### Nosilna konstrukcija za LCD zaslone

(B-tech BT8375 - Bolt Down Curved Videowall Stand)

- Natančno montažo LCD zaslonov na konstrukcijo za doseganje čim manjših razmakov med ekrani kar je možno z nastavitvami zaslonov po globini, višini in širini
- Push-pull funkcijo nosilnega elementa, za lažjo manipulacijo
- Višino spodnjega robe ekranov na višini 110cm
- Možnost natančnega določanja kotov med posameznimi stolpci za doseganje konkavne izvedbe video stene.
- Organiziranje kablov po nosilnih vertikalah

Potrebna količina: 1 set (6 vertikalnih nosilnih stebrov s po tremi )

### Grafični krmilnik s pripadajočo programsko opremo za prikaz slike na video stenskem prikazovalniku mora omogočati naslednje:

Grafični krmilnik mora zagotavljati prikaz slike na video stenskem prikazovalniku, preko izhodnih kartic, ki zagotavljajo privzeto ločljivost vsakega posameznega prikazovalnika. Preko vhodnih kartic krmilnik zagotavlja priklop zunanjih virov preko IP KVM sistema ali iz dekodirnikov IP kamer. Omogočeno mora biti, da se signali IP kamer prikazujejo preko IP video dekodirnikov.

Omogočeno mora biti, da se vsi vhodni signali, v poljubni velikosti in poziciji, prosto prikazujejo, kjerkoli na površini video stene. Za razpored prikaza na video steni skrbi namenska programska oprema, ki mora omogočati prosto pozicioniranje prikazov na video steni, prav tako pa tudi shranjevanje poljubnih razporedov, ki jih administrator sistema lahko poljubno določi.

Minimalne tehnične karakteristike strežnika:

- Namenski strežnik za integracijo večih vhodno izhodnih grafičnih kartic
- Montaža v 19" rack
- Baziran na Intel Xeon procesorjih
- Ima redundantno napajanje (hot-swap) 900W
- Redundantni diskovni sistem z vsaj SSD z RAID1 hot swap tehnologijo
- Operacijski sistem: Windows 10 IOT Enterprise LTSC, 64bit

Št. strani: 57

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

- Najmanj 8GB DDR3 ECC RAM
- Dva fizično ločena 1 Gigabit Ethernet adapterja
- Zvočna kartica
- Možnost dodajanja dodatne šasije za razširitev sistema
- Programska oprema za enostavno upravljanje z prikazi – princip strežnik odjemalec, ali web klient za upravljanje
- Vsak od vhodov je lahko prikazan na kateremkoli delu površine celotnega video stene, prikazan v poljubni velikosti in lahko tudi samo deloma.
- Posamezni prikaz je lahko na površini video stene prikazan večkrat
- Možnost priklopa in kontrole IP KVM sistema preko naprednega API vmesnika
- 18 full HD (1920x1080) izhodov za povezavo s procesorskim delom video stenskega prikazovalnika
- 20 full HD (1920x1080) vhodov za povezavo s sprejemniki IP KVMA sistema in IP video dekodirniki

Minimalne karakteristike programske opreme so:

- Programska oprema za upravljanje s prikazi na grafičnem krmilniku:
- Popolna kompatibilnost grafičnega krmilnika z programsko opremo z dokazilom istega proizvajalca obeh komponent.
- Programska oprema za enostavno upravljanje z prikazi – princip strežnik odjemalec, ali web klient za upravljanje
- Vsak od vhodov je lahko prikazan na kateremkoli delu površine celotne video stene, prikazan v poljubni velikosti in lahko tudi samo deloma.
- Posamezni prikaz je lahko na površini video stene prikazan večkrat
- Možnost priklopa in kontrole izbranega IP KVM sistema preko naprednega API vmesnika

**kot npr: VuScape: VS280-2-VW2-PRO-CLT-3SMC-180-20HF-NC z  
VuWall2 PRO software: UNLIMITED users license**

### **Kabliranje in povezovanje ter integracija video stenskega sistema**

Med video stenskim prikazovalnikom, periferno opremo in grafičnim krmilnikom je potrebno zagotoviti ustrezne povezave in enostavno centralno upravljanje z vsebinami na video steni.

Zagotovljena morajo biti vse kabelske povezave in morebitni vmesniki. Prav tako pa mora biti vsa strojna in programska oprema med seboj kompatibilna da lahko nadzornik prometa preko enotnega vmesnika upravlja s celotnim sistemom.

Izvajalec mora pred pričetkom del izdelati celovit in podroben izvedbeni načrt kabliranja, povezovanja in integracije video stenskega sistema vključno s sistemskimi omarami in opremo, ki mora temeljiti na posnetku obstoječega stanja (načrt obstoječega stanja si mora izvajalec pridobiti na lastne stroške). Pred izvedbo mora izvajalec načrt uskladiti z naročnikom.

Količina: 1 set

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044 0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

## **Sistem za zagotavljanje prikaza IP kamer na video stenskem prikazovalniku:**

Za potrebe prikaza videa (alarmi, sekvenca, živ video) iz predorskih in trasnih kamer je potrebno v nadzornem centru namestiti video dekodirnike z namensko programsko opremo, ki morajo omogočati sprejem digitalnega video signala iz ethernet omrežja obstoječih in novih sistemov, njegovo obdelavo in poljuben prikaz.

Za stalen prikaz videa bo namenjenih 8 video dekodirnikov. Dodatno je potrebno namestiti še 4 video dekodirnike, ki bodo na voljo za prikaz videa še na osrednjem delu stenskega prikazovalnika. Ta funkcionalnost se bo koristila predvsem ob izrednih dogodkih, ko je pomembno, da ima nadzornik prometa zagotovljen čim boljši pregled nad AC odsekom, kjer se je zgodila nesreča ali drug izredni dogodek.

Za potrebe nemotenega delovanja je potrebno namestiti še dva dodatna video dekodirnika, ki bosta v stalni pripravljenosti, v primeru izpada katerega od aktivnih video dekodirnikov, bo lahko njegove naloge prevzel redundantni.

Video dekodirniki morajo omogočati dekodiranje in prikaz obstoječih video signalov, ki se zaključujejo v RNC Vransko. Obstoječa uporabljena video kodirna oprema je proizvajalcev Mavix (predora Trojane in Podmilj ter AC odsek Vransko-Blagovica) in Axis (predora Jasovnik in Ločica). Za potrebe prihodnjih nadgradenj in vključevanja novih IP kamer, morajo video dekodirniki podpirati tudi dekodiranje video signalov iz novejših video kodirnih naprav in IP kamer svetovno znanih proizvajalcev.

Video dekodirniki morajo omogočati tudi prikaz alarmov, to je živega videa iz kamer, ki pokrivajo območje kjer je bil zaznan posamezen dogodek, zraven mora biti prikazan tudi izpis javljenega alarma v tekstovni obliki. Prikazani morajo biti alarmi iz sistema Avtomatske Detekcije Prometa (ADP sistem), Nadzornega Krmilnega Sistema (NKS sistem) in Sistema Nadzora in Vodenja Prometa na trasi (SNVP sistem). V primeru, ko območje pokriva vrtljiva kamera, mora biti izvedeno tudi samodejno vrtenje kamere na prednastavljeno PTZ pozicijo, ki pokriva mesto javljenega alarma.

Potrditev alarmov (odstranitev kamere iz alarmnega video polja) se naj izvede samodejno s potrditvijo alarma na posameznem sistemu.

## **Ostale funkcijske zahteve za video dekodirnik:**

- možnost prikaza vsaj 12 živih videov v polni kvaliteti (pri upoštevanju zmanjšanja resolucije videa zaradi skaliranja)
- podpora onvif, rtsp, multicast, rtp, http, rtmp protokolov
- podpora za strojno dekodiranje video signalov s pomočjo DXVA- DirectX Video Acceleration in Intel® Quick Sync tehnologije
- omogočati mora dekodiranje naslednjih kodiranih video signalov: H.264, MPEG-4, Motion-JPEG, WMV9, WAVELET, Mavix MPEG-4, itd.
- video polja naj bodo programabilna in jih naj bo možno nastaviti za prikaz sekvence, alarmov ali poljubnega živega videa iz predorskih ali trasnih kamer
- delovanje sekvence in prikaz alarmnega videa naj bo neodvisno od delovanja delovne postaje (v primeru izpada delovne postaje mora sekvenca in prikaz alarmnega videa še vedno delovati)
- omogočati mora komunikacijo z drugimi sistemi za potrebe alarmne komunikacije - sprejem alarmnih sporočil po TCP/IP protokolu (podpora za TAMP in TAMPxml protokol)

Št. strani: 59

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

- preklopi med videi v sekvenci morajo biti zvezni (»brez utripanja«)
- upravljanje s prikazom videa na stenskem prikazovalniku naj bo omogočeno preko video nadzornega uporabniškega vmesnika na delovnih postajah s skupnim integriranim uporabniškim vmesnikom – omogočene morajo biti naslednje funkcionalnosti:
- poljubno nalaganje kamer na video polja (nalaganje kamer naj bo omogočeno iz zemljevida s kamerami, seznama kamer v opravljeni vrstici ali drugega izvora z »Drag Drop« potegi)
- omogočeno mora biti klicanje prednastavljenih razporeditev video polj s poljubno kombinacijo živih slik in sekvenc ter shranitev večjega števila takih nastavitev
- potrditev alarmov (izklop videa na alarmnem monitorju) ta funkcija se samodejno izvede tudi ob potrditvi alarma preko integriranega vmesnika za prikaz in potrjevanje alarmov
- nastavitve sekvence poljubnih kamer in nastavitve časa preklopa med sekvenčnimi kamerami
- vklop/izklop sekvence na posameznem video polju
- ukaz za celozaslonski prikaz ene kamere
- preklon na redundantni video dekodirnik v primeru okvare primarnega
- daljinski ponoven zagon -»restart« dekodirne programske opreme
- daljinski ponoven zagon -»restart« video dekodirnika

#### **IP Video dekodirnik za priklop na video stenski krmilnik:**

Računalniški sistem z možnostjo direktnega priklopa na grafični krmilnik preko DisplayPort, DVI ali HDMI kabla (tip priključka se izbere glede na uporabljen grafični krmilnik).

Sistem z možnostjo vgradnje v 19" strežniško omaro z naslednjimi funkcionalnostmi:

#### **Video dekodirnik strežnik, ki ustreza naslednjim tehničnim zahtevam:**

- Procesor: Intel Core i7-10700, 10. generacije ali boljši
- Spomin: 16GB DDR4 2400
- Sistemski disk: 1x M.2 SSD 250GB
- Mrežni vmesnik: 1x 1GbE RJ-45 (1000 Base-T)
- Grafična kartica: GeForce RTX 2060 ali boljša
- Priključki: vsaj 2x USB 3.0, vsaj 2x priključek za monitor (DVI, HDMI, DISPLAYPORT)
- Operacijski sistem: Microsoft Windows 10 Pro 64bit
- Vključno z rack nosilcem za vgradnjo v RVN omaro

#### **Kot npr.: HP Z1 s priključnimi kablji**

#### **Obloga video stenskega prikazovalnika in vrata za vhod v prostor za video steno:**

Površine ob video stenskem prikazovalniku je potrebno mizarsko zapreti z oblogo na leseni pod-konstrukciji. Lesena pod-konstrukcija je iz lesenih moralov, sestavljenih v togo mrežo, na katere se s sprednje strani nevidno pričvrsti plošče obloge. Slednje so izvede iz ultrapas plošč d= 20 mm, barva in tekstura po izboru projektanta, robovi plošč so obdelani z ABS nalimki identičnega dekorja kot plošče. Delitev plošč po načrtu, za vsemi stiki plošč je leseni moral, tako da ni možnosti prehoda svetlobe na fughah.

Št. strani: 60

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Opisana predelna stena mora imeti desno od video stenskega prikazovalnika lesena vrata na skritem podboju, vstavljenim v konstrukcijo, nevidni tečaji, kljuka s cilindrično ključavnico kot npr. Hoppe Amsterdam ali enakovredno, finalna obdelava brušen INOX. Finalna površina vrat je identična oblogi in je z njo na zunanji strani poravnana, fuge so enake ostalim fugam med ploščami obloge, tako da so vrata videti kot del obloge.

Predelni element se ne sme fizično dotikati LCD prikazovalnika, pričvrščen (vijačen) je na tla, stene, strop in po potrebi na nosilno konstrukcijo prikazovalnikov.

Na stiku med prikazovalnikom in oblogo je 1 cm široka fuga. Za preprečevanje prepuščanja svetlobe na stiku prikazovalnika in obloge se med rob pod-konstrukcije obloge in rob prikazovalnika vstavi črn ekspanzijski trak, ki zapolni vse špranje.

Izvajalec mora pred pričetkom del izdelati celovit in podroben izvedbeni načrt obloge video stenskega prikazovalnika in vrat za vhod v prostor za video steno. Pred izvedbo mora izvajalec načrt uskladiti z naročnikom.

Količina: 1 komplet

#### **5/1.4.T.1.2.9.8. Sistem distribuirane platforme za prikaz in upravljanje z vsebinami IP KVM**

Sistem IP KVM je namenjen za prikaz in upravljanje s sistemi v realnem času. Sistem zagotavlja prestavitev delovnih postaj s katerimi upravlja nadzornik prometa v nadzornem centru v tehnični prostor. Delovne postaje so nameščene v strežniških omarah, nadzornik pa lahko z njimi upravlja nemoteno na svojem delavnem mestu preko IP KVM oddajnikov in sprejemnikov. Modularnost sistema omogoča dograjevanje in kasnejše vključevanje novih sprejemnikov in oddajnikov s čimer je zagotovljena morebitna nadgradnja sistema in vključevanje novih naprav.

Vsak nadzornik ima na delavnem mestu enovito periferno opremo - eno miško in tipkovnico, preko katere lahko upravlja z večimi sistemi hkrati.

Posebna IP KVM tipkovnica ima vgrajen zaslon na dotik, preko katerega lahko nadzornik izbira, kateri sistem želi prikazovati na monitorjih ki jih ima pred seboj. Prav tako lahko nadzornik izbira, s katerim sistemom upravlja preko vmesnika na zaslonu na dotik. Dodatno sistem omogoča možnost prostega prehajanja z miško med sistemi s prehodom roba enega sistema v drugega.

Glavne značilnosti IP KVM sistema:

##### **5/1.4.T.1.2.9.8.1. IP KVM distribucijska platforma (npr. WEY Distribution Platform)**

Sistem mora omogočati priklop vsaj 48 sistemskih povezav z oddajniki, sprejemniki ali drugih sistemskih povezav (povezave na oddaljene lokacije preko »dark-fiber« povezav). »Dark-fiber« povezave \*\*\*\* (ki jih zagotovi naročnik) zagotavlja povezovanje oddaljenih lokacij in njihov prikaz v centru vodenja brez zakasnitev, prav tako pa omogoča tudi povezavo v drugo smer, s čimer je omogočen dostop do sistemov vodenja iz oddaljenih lokacij.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Za zagotavljanje večje dostopnosti sistema mora imeti sistem na voljo 2 stikali za smiselno zagotavljanje delovanja kritičnih sistemov v primeru izpada enega od stikal, na oddaljenih lokacijah Trojane in Ločica pa prav tako namenska stikala za povezavo v sistem.

Platforma mora imeti redundantna strežnika z avtomatskim preklopom v primeru odpovedi, ki skrbita za urejanje in manipulacijo virov iz oddajnikov na sprejemnike.

Količina: 1 sistemska rešitev

(Redundantna sistemska rešitev (dva redundantna strežnika in dve namenski omrežni stikali) Vransko z lokalnimi povezavami preko »dark-fiber« povezav na lokaciji Trojane in Ločica z namenskimi stikali)

Na delovnih mestih mora imeti nadzornik primerno število sprejemnikov za prikaz željene vsebine na monitorjih. Prikaz slik sistemov na video stenskem prikazovalniku naj omogoča 9 sprejemnikov, ki so povezani na vhode grafičnega krmilnika in omogočajo prikaz 16 grafičnih signalov, ločljivosti full HD (1920x1080), katere nadzornik lahko izbira ali pa so pred nastavljeni.

#### **5/1.4.T.1.2.9.8.2. IP KVM – Oddajniki**

##### **IP KVM – Oddajniki (kot npr.: WEYTEC IP-Remote II DisplayPort TX):**

Sistem mora zagotavljati priklop delovnih postaj z ločljivostjo posameznega izhoda do vsaj Full HD 1920x1080 točk pri 60Hz osveževanju. Mora imeti možnost montaže, tudi več kartic skupaj v šasijo z redundantnim napajanjem.

##### **IP KVM – Oddajniki (kot npr.: WEYTEC IP-Remote III DisplayPort TX):**

Sistem mora zagotavljati priklop delovnih postaj z ločljivostjo posameznega izhoda do vsaj 3440x2160 točk oziroma 4K pri 60Hz osveževanju. Mora imeti možnost montaže, tudi več kartic skupaj v šasijo z redundantnim napajanjem.

##### **IP KVM – Oddajniki (kot npr.: WEYTEC IP-Remote IV DisplayPort TX):**

Sistem mora zagotavljati priklop delovnih postaj z ločljivostjo do dveh izhodov z vsaj 3440x2160 točk oziroma 4K pri 60Hz osveževanju na vsakem priklopljenem izhodu v oddajnik. Mora imeti možnost montaže, tudi več kartic skupaj v šasijo z redundantnim napajanjem.

#### **5/1.4.T.1.2.9.8.3. IP KVM – Sprejemnik**

##### **IP KVM – Sprejemnik (kot npr.: WEYTEC IP IP-Remote II DisplayPort RX):**

Sprejemnik mora omogočati prikaz do 2x Full HD 1920x1080 preko Display port vmesnika pri 60Hz osveževanju. Mora imeti možnost montaže, tudi več kartic skupaj v šasijo z redundantnim napajanjem.

##### **IP KVM – Sprejemnik (kot npr.: WEYTEC IP IP-Remote IV DisplayPort RX):**

Sprejemnik mora omogočati prikaz do 2x 4K (UHD) 3840x2160 preko dveh ločenih Display port vmesnikov pri 60Hz osveževanju. Mora imeti možnost montaže, tudi več kartic skupaj v šasijo z redundantnim napajanjem.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

#### **5/1.4.T.1.2.9.8.4. IP KVM - USB 2.0 vmesnik Oddajnik in Sprejemnik:**

Vmesnik zagotavlja prenos podatkov preko USB 2.0 na primer na USB ključ ali iz njega, in s tem na delavnem mestu nadzornika zagotavlja možnost USB povezave do katerekoli delovne postaje ki ima nameščen ta vmesnik. Vmesniške oddajnike in sprejemnike je možno poljubno matrično povezovati in upravljati preko IP KVM centraliziranega sistema.

#### **5/1.4.T.1.2.9.8.5. IP KVM - pametna tipkovnica:**

To je ergonomsko oblikovana namenska IP KVM tipkovnica z integriranim LCD zaslonom dimenzije vsaj 10", preko katerega lahko nadzornik izbira način delovanja IP KVM sistema, hkrati pa mu zaslon omogoča prikaz različnih podsistemov, s katerimi lahko upravlja (npr. prikaz na video stenskem prikazovalniku, videofon in odpiranje vrat v center, telefonija, upravljanje s strojnimi instalacijami (luči, prezračevanje, itd,...).

V tipkovnici so vgrajeni tudi zvočniki preko katerih lahko nadzornik spremlja zvočne signale ki prihajajo iz predhodno določenih delovnih postaj.

Preko tipkovnice in posebnega zavihka na zaslonu na dotik ali poljubno prilagodljivih 32 hitrih tipk na tipkovnici, bo nadzornik lahko izbral poljubne pred-nastavljene scenarije, ki bodo nadzornika postavili v stanje, pripravljeno za določen način dela. S hitrimi tipkami nadzornik lahko proži scenarije na lokalnih monitorjih, prav tako pa tudi na video steni oziroma kateremkoli drugim sistemom ki je digitalno krmiljen. Nadzornik bo lahko tudi samostojno pripravljati razporede in nastavitve vsebin na svojih lokalnih monitorjih in na video stenskem prikazovalniku.

Količina: 4 kos (2x Vransko, 1x Ločica, 1x Trojane)

#### **5/1.4.T.1.2.9.8.6. IP – I/O:**

Vmesnik IP I/O skrbi za kontrolo zunanjih naprav in njihovo krmiljenje preko IP-KVM sistema. Na oddaljenih lokacijah Trojane in Ločica, skrbi da v primeru prekinitve povezave med lokacijo Vransko, kjer se nahaja vsa IP-KVM infrastruktura, sistem lahko ločeno neprekinjeno deluje samo z lokalnimi oddajniki in sprejemniki in na ta način zagotavlja neodvisnost lokalnega delovanja.

Količina: 3 kos (1x Vransko, 1x Ločica, 1x Trojane)

#### **5/1.4.T.1.2.9.8.7. Kabliranje, konektiranje in instalacija:**

Sistem naj bo povezan v zaključeno celoto na način ključ v roke z vsemi povezavami in vmesniki, ki so potrebni za zagotavljanje delovanja sistema.

\*\*\*Naročnik bo zagotovil optične »dark-fiber« povezave med lokacijo Vransko in oddaljenima lokacijama Vransko in Ločica.

Količina: 1 set

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

Izvajalec mora pred pričetkom del izdelati celovit in podroben izvedbeni načrt sistema IP KVM, ki mora temeljiti na posnetku obstoječega stanja (načrt obstoječega stanja si mora izvajalec pridobiti na lastne stroške). Pred izvedbo mora izvajalec načrt uskladiti z naročnikom.

#### **5/1.4.T.1.2.9.9. Ostala oprema v NC**

Sistem za vgradnjo »ultra slim« osebni računalnikov v RACK omaro

Sistem z nosilno polico za vgradnjo mini PC računalnikov »slim« (HP ProDesk/Elitedesk 600/800 DM mini PC) na 19" vodila v sistemski omari z naslednjimi funkcionalnostmi:

- nosilna polica s sistemom za vgradnjo do 8 »ultra slim« delovnih postaj v eno vrsto,
- maksimalna zahtevana višina v omari 7U.

Količina 1kos

Monitor 32 IPS (kot na primer HP Z32 4K)

- LCD barvni zaslon velikosti vsaj 31,5",
- LED Osvetlitev,
- nazivna ločljivost vsaj 3840 x 2160 pri 60Hz,
- tehnologija zaslona IPS,
- vidni kot 178° / 178°
- predvajanja zvoka (vgrajeni ali opsijsko priključeni zvočniki v sklopu monitorja – speaker bar),
- svetilnost min 350 cd/m2 (nits),
- vhod: vsaj 1x DisplayPort, 1x HDMI,
- vgrajen USB 3.0 hub,
- vgrajen USB Type C,
- stenska montaža VESA 100x100,
- priloženi vsi kabli,
- garancija 3 leta (3-3-3) (vsi deli, zamenjava, pri stranki).

Količina 8 kos

Omara

Dobava in montaža sistemskih omar, v skladu z naslednjim osnovnim zahtevam:

- skupaj s podstavki za omare z možnostjo regulacije višine, razstavljivi za brezprekinitveni uvod kablov v omaro,
- Dimenzije: V x G x Š 600 x 1200 x 2000 mm,
- Nosilnost minimalno: 1000 kg,
- Sprednja in zadnja vrata morajo biti perforirana, odpiranje zadnjih vrat dvokrilno
- Omara mora imeti tipsko zaprte segmente okoli 19" okvirja spredaj,
- 2 x 19" okvir ( nameščen spredaj in zadaj),

Št. strani: 64

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	



- 50 x komplet pritrdilni vijaki M5 tipske vgradne matice M5 za v 19",
  - 1 x Pribor za ozemljitev,
  - 1 x Pribor za pričvrstitev na sosednjo omaro,
  - 1 x tipski prehod za kable na strehi z možnostjo zrakotesnega zaprtja prehodov,
- Kot npr.: Rittal 5510.110

2 kos

Napajalna letev za omaro:

Napajalna letev PDU, 400VAC, 16A, 10,5 kVA, ostale lastnosti:

- PDU enota za vertikalno montažo, po načinu 0 HE (Zero U),
- priklop na napajalno napetost 400 V AC/50 Hz, 3 fazno, 16A po fazi, moč cca 10,5 kVA,
- okvirne dimenzije PDU enote cca 44 x 62 x 1110 mm (Š x G x V),
- kapaciteta min 24 vtičnice IEC C-13 in 6 vtičnice IEC C-19,
- barvna ločitev med PDU enotami na veji A in veji B (rdeča in zelena barva ploščic na PDU enotah),

kot npr.: Rittal 7955.132

2 kos

Izvedba prečne povezave razreda Cat6A, izdelana in zaključena na 6 portnih RJ45 modulih. Moduli se lahko poljubno kombinirajo z do 8 moduli na en panel, višine 1 HE, povprečne dolžine kablov 12 m:

izvedba povezave:

- kabel S/FTP 24x2xAWG23 Cat7,
- popolnoma oklopljena priključna oprema Cat6A v skladu z ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2011-06, TIA/EIA-568-C.2 (2009-08) and IEC 60603-7-51 Ed.1 (12/2008),
- izvedba testnih meritev z izdelavo merilnih protokolov,
- obojestransko označitev,
- drobni pritrdilni in vezni nespecificiran material.

Ustreza: Metz Connect Copper Link DCCS2

#### 5/1.4.T.1.2.9.10. Odstranitev obstoječe opreme v NC Vransko ter PC Trojane V, Ločica in Podmilj

V spodnji tabeli je prikazana potrebni prostor za namestitev vse novo predvidene HDW opreme, ki je predvidena v NC Vransko, ter v PC Trojane V, Ločica in Podmilj.

Prikaz potrebnega prostora v strežniških omarah: HE v RACK omari (U)					
	VW	IP KVM	Switchi	SNVP centralni sistem	SKUPAJ
<b>NC Vransko - strežniški prostor</b>	38	18	6		62
<b>NC Vransko - za VW</b>	6	5			11

Št. strani: 65

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	G.	

<b>TROJANE V</b>	6		6	13	25
<b>LOČICA</b>	6		6		12
<b>PODMILJ</b>			6		6

Iz tabele sledi, da vsa novo predvidena oprema skupaj zavzema nekaj manj kot 3 sistemske omare. V popisu sta zajeti dve novi sistemski omari, nekaj nove opreme pa se bo namestilo v obstoječe omare iz katerih se bo delno odstranila že obstoječa oprema. Pred samo izvedbo bo moral izbrani Izvajalec pripraviti podroben popis obstoječe opreme, ki jo je potrebno demontirati in odstraniti ter na podlagi tega pripraviti natančnejši shemat razvrstitve obstoječe in nove opreme v obstoječih in novih omarah, kamor se bo nova oprema nameščala.

### **5/1.4.T.1.3. Testiranje**

Izvajalec mora pri testiranju smiselno upoštevati vse predpisane postopke testiranja, ki so opisani v načrtu 5.2. (poglavje 5/2.4.T.1.9. Testiranje sistema).

### **5/1.4.T.1.4. Priprava predhodne in končne tehnične dokumentacije za programsko in strojno opremo**

Izvajalec mora pri pripravi predhodne in končne tehnične dokumentacije za programsko opremo, ki je predmet načrta 5.1 smiselno upoštevati poglavje 5/2.4.T.1.10. Priprava predhodne in končne tehnične dokumentacije sistema (podano v načrtu 5.2).

Dokumentacija za strojno opremo mora vsebovati:

- Seznam uporabljene strojne opreme,
- Izjavo proizvajalca ali zastopnika o mednarodni uveljavljenosti strojne opreme. (Uveljavljena v najmanj treh državah EU).
- Izjavo ponudnika strojne opreme glede podpore, garancije, po garancijskih storitev (minimalna doba za vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate je tri leta), in odzivnih časov v primeru okvare.
- Osnovna navodila v slovenskem jeziku.
- Dokumentacijo, ki dokazuje skladnost z:
  - nizkonapetostno direktivo (Direktiva 2014/35/EU),
  - direktivo o elektromagnetni združljivosti (Direktiva 2014/30/EU) in
  - direktivo RoHS 3 (EU Directive 2015/863).

### **5/1.4.T.1.5. Šolanje naročnika**

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

Izvajalec je dolžan pred predajo sistema v uporabo naročniku izvesti šolanje za elektro vzdrževalce in šolanje za administratorje sistema, na katerem mora elektro vzdrževalcem in administratorjem sistema predstaviti vse funkcionalnosti sistema.

Izvajalec mora izdelati dokument: Navodila za elektro vzdrževalce, kjer morajo biti pripravljeni izvlečki PID projektne dokumentacije za elektro del.

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044 0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	

## 5/1.4.T.2.      PROJEKTANTSKI POPIS S PREDRAČUNOM

Št. strani: 68

Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>G.</b>	