

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		<b>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.</b>
<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		PZI
<i>(IZP, DGD, PZI, PID)</i>		
številka projekta		850/19
	<input checked="" type="checkbox"/>	sprememba dokumentacije
<b>PODATKI O NAČRTU</b>		
strokovno področje načrta		<b>5/2 Načrt s področja tehnologije - programska oprema v NC</b>
številka načrta		850-TEH-NC/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

5/2.4.T.1. TEHNIČNO POROČILO .....	7
5/2.4.T.1.1. Uvod.....	7
5/2.4.T.1.2. Naprave v sistemu SNVP .....	9
5/2.4.T.1.2.1. SPIS znaki.....	9
5/2.4.T.1.2.2. Mikrovalovni detektorji.....	11
5/2.4.T.1.2.3. Zračni detektorji (integracija preko KAŽIPOT sistema).....	11
5/2.4.T.1.2.4. Višinska kontrola .....	12
5/2.4.T.1.2.5. Cestno-vremenske postaje (preko sistema CVIS).....	12
5/2.4.T.1.2.6. Napačna smer na priključkih .....	13
5/2.4.T.1.2.7. Predori (preko NKS sistema) .....	13
5/2.4.T.1.3. Funkcije sistema SNVP .....	14
5/2.4.T.1.3.1. Zbiranje prometnih podatkov in avtomatsko vodenje prometa glede na prometna stanja 14	
5/2.4.T.1.3.1.1. Zbiranje prometnih podatkov.....	14
5/2.4.T.1.3.1.2. Obdelava prometnih podatkov za nadzor nad trenutnim stanjem na cesti 16	
5/2.4.T.1.3.1.2.1. Preizkus veljavnosti podatkov.....	16
5/2.4.T.1.3.1.2.2. Izračun prometnih količin.....	18
5/2.4.T.1.3.1.2.3. Izračun prometnih količin glede na prometni pas .....	18
5/2.4.T.1.3.1.2.4. Izračun prometnih količin glede na merilno mesto .....	20
5/2.4.T.1.3.1.2.5. Glajenje prometnih količin in kratkoročna napoved trenda .....	22
5/2.4.T.1.3.1.3. Obdelava prometnih podatkov in izračuni prometnih količin za statistično analizo .....	23
5/2.4.T.1.3.1.4. Nadzor nad prometnim stanjem – avtomatsko vodenje prometa.....	26
5/2.4.T.1.3.1.4.1. Določitev stopnje prometne stanja (PS) in avtomatsko vodenje prometa glede na PS .....	26
5/2.4.T.1.3.1.5. Prikaz prometnih podatkov za pododsek ali merilnik na uporabniškem vmesniku SCADA .....	30
5/2.4.T.1.3.2. Funkcije sistema SNVP glede na predorska stanja .....	32
5/2.4.T.1.3.3. Funkcije sistema v primeru vozila v nasprotni smeri (NS).....	33
5/2.4.T.1.3.4. Funkcije sistema v primeru previsokega vozila (VK).....	33
5/2.4.T.1.3.5. Funkcije sistema glede na vreme.....	33
5/2.4.T.1.3.5.1. Alarmi iz CVP .....	35
5/2.4.T.1.3.5.2. Določitev vremenskih stanj.....	36

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>S.1.</b>	

5/2.4.T.1.3.5.2.1.	Določitev stopnje mokrote .....	36
5/2.4.T.1.3.5.2.2.	Določitev stopnje vidljivosti .....	37
5/2.4.T.1.3.5.2.3.	Določitev stopnje sunkov vetra.....	37
5/2.4.T.1.3.5.2.4.	Določitev alarmov za poledico.....	37
5/2.4.T.1.3.6.	Funkcije sistema ob drugih izrednih dogodkih .....	38
5/2.4.T.1.4.	Prometne vsebine sistema SNVP .....	38
5/2.4.T.1.4.1.	Opis prometnih vsebin .....	38
5/2.4.T.1.4.2.	Programi prometnih vsebin .....	39
5/2.4.T.1.4.2.1.	Programi prometnih vsebin za osnovno stanje .....	39
5/2.4.T.1.4.2.1.1.	Koncept prometnih vsebin za osnovno stanje .....	40
5/2.4.T.1.4.2.2.	Programi prometnih vsebin glede na prometna stanja .....	41
5/2.4.T.1.4.2.2.1.	Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS1 .....	42
5/2.4.T.1.4.2.2.2.	Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS2.....	42
5/2.4.T.1.4.2.2.3.	Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS3.....	44
5/2.4.T.1.4.2.2.4.	Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS4.....	45
5/2.4.T.1.4.2.3.	Programi prometnih vsebin glede na predorska stanja .....	45
5/2.4.T.1.4.2.3.1.	Koncept prometnih vsebin za normalno stanje v predoru .....	46
5/2.4.T.1.4.2.3.2.	Koncept prometnih vsebin za omejitve hitrosti na 60km/h v predoru.....	47
5/2.4.T.1.4.2.3.3.	Koncept prometnih vsebin za zaprt predor.....	47
5/2.4.T.1.4.2.3.4.	Koncept prometnih vsebin za stoječe vozilo v predoru .....	50
5/2.4.T.1.4.2.3.5.	Koncept prometnih vsebin za oviro v predoru.....	51
5/2.4.T.1.4.2.3.6.	Koncept prometnih vsebin za splošno nevarnost v predoru .....	52
5/2.4.T.1.4.2.4.	Programi prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer .....	53
5/2.4.T.1.4.2.4.1.	Koncept prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer na AC, alarm I.faza	53
5/2.4.T.1.4.2.4.2.	Koncept prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer na AC, alarm II.faza	54
5/2.4.T.1.4.2.4.3.	Koncept prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer na priključkih	55
5/2.4.T.1.4.2.5.	Programi prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila .....	56
5/2.4.T.1.4.2.5.1.	Koncept prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila iz smeri LJ proti MB	56
5/2.4.T.1.4.2.5.2.	Koncept prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila iz smeri MB proti LJ	57
5/2.4.T.1.4.2.5.3.	Koncept prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila v priključku Trojane iz smeri LJ proti MB.....	58

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>S.1.</b>	

5/2.4.T.1.4.2.6.	Programi prometnih vsebin za glede na vreme.....	59
5/2.4.T.1.4.2.6.1.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo mokrote M1 .....	61
5/2.4.T.1.4.2.6.2.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo mokrote M2.....	62
5/2.4.T.1.4.2.6.3.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo mokrote M3.....	63
5/2.4.T.1.4.2.6.4.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V1 .....	64
5/2.4.T.1.4.2.6.5.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V2 .....	65
5/2.4.T.1.4.2.6.6.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V3.....	66
5/2.4.T.1.4.2.6.7.	Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V4 .....	67
5/2.4.T.1.4.2.6.8.	Koncept prometnih vsebin za alarm A1 – zimske razmere.....	68
5/2.4.T.1.4.2.6.9.	Koncept prometnih vsebin za alarm A2 – nevarnost poledice .....	69
5/2.4.T.1.4.2.6.10.	Koncept prometnih vsebin za alarm A3 – poledica.....	70
5/2.4.T.1.4.2.7.	Programi prometnih vsebin za zastoj.....	70
5/2.4.T.1.4.2.7.1.	Koncept prometnih vsebin za zastoj.....	72
5/2.4.T.1.4.2.8.	Programi prometnih vsebin za prometno nesrečo.....	74
5/2.4.T.1.4.3.	Šifranti prometnih vsebin .....	78
5/2.4.T.1.4.3.1.	Šifranti sporočil za SPIS znake.....	78
5/2.4.T.1.4.3.2.	Šifranti prednastavljenih sporočil.....	78
5/2.4.T.1.4.4.	Določanje prioritet za prikazovanje sporočil .....	79
5/2.4.T.1.4.4.1.	Prioritetna pravila .....	79
5/2.4.T.1.4.4.2.	Pravila za preverjanje prioritet .....	81
5/2.4.T.1.5.	Programska oprema SNVP .....	82
5/2.4.T.1.5.1.	Shema programske opreme SNVP.....	82
5/2.4.T.1.5.2.	Opis komponent centralnega dela SNVP.....	84
5/2.4.T.1.5.2.1.	Uvod.....	84
5/2.4.T.1.5.2.2.	SNVP MK in LP .....	84
5/2.4.T.1.5.2.3.	NKS .....	85
5/2.4.T.1.5.2.4.	Zunanji sistemi kot vhodni podatki sistema SNVP .....	86
5/2.4.T.1.5.2.4.1.	Kažipot – prometni podatki.....	86
5/2.4.T.1.5.2.4.2.	Kažipot - nasproti vozeča vozila.....	87
5/2.4.T.1.5.2.4.3.	CVIS – cestno vremenski informacijski sistem .....	89
5/2.4.T.1.5.2.5.	Aplikacijske strežniške komponente .....	92
5/2.4.T.1.5.2.5.1.	Dnevnik delovanja sistema (journal).....	92
5/2.4.T.1.5.2.5.2.	Promet (traffic / engine) .....	92
5/2.4.T.1.5.2.5.3.	Stanje (state) .....	93

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>S.1.</b>	

5/2.4.T.1.5.2.6.	Zunanji sistemi kot prejemniki izhodnih podatkov sistema SNVP .....	93
5/2.4.T.1.5.2.6.1.	Povezava s strežnikom za pošiljanje trenutnega stanja SPIS.....	94
5/2.4.T.1.5.2.6.2.	Povezava s strežnikom za Kažipot za pošiljanje zanimivih dogodkov iz SNVP	94
5/2.4.T.1.5.2.6.3.	Povezava s strežnikom za video nadzorni sistem.....	97
5/2.4.T.1.5.2.6.4.	Povezava s strežniškim sistemom SNVP Dragomelj.....	97
5/2.4.T.1.5.2.7.	Sistem SNVP uporablja en ali drugi tip Zunanji sistem za avtentikacijo in avtorizacijo uporabnikov .....	98
5/2.4.T.1.5.2.7.1.	Povezava s strežniškim sistemom DARS AD .....	98
5/2.4.T.1.5.3.	Opis grafičnega vmesnika SNVP .....	98
5/2.4.T.1.5.3.1.	Prijava v sistem .....	100
5/2.4.T.1.5.3.2.	Programski modul SCADA .....	100
5/2.4.T.1.5.3.2.1.	Prikaz naprav in trenutnih podatkov .....	101
5/2.4.T.1.5.3.2.2.	Pod-modul - Konfigurator – SPIS konfigurator.....	101
5/2.4.T.1.5.3.2.3.	Pod-modul - Alarmi.....	103
5/2.4.T.1.5.3.2.4.	Pod-modul - Lastnosti.....	105
5/2.4.T.1.5.3.2.4.1.	Prikaz trenutnih izračunanih prometnih podatkov za pod odsek .	106
5/2.4.T.1.5.3.2.4.2.	Prikaz trenutnih podatkov iz merilnika za štetje prometa.....	106
5/2.4.T.1.5.3.2.4.3.	Prikaz trenutnih podatkov iz cestno vremenske postaje .....	107
5/2.4.T.1.5.3.2.4.4.	Prikaz trenutnih vsebin na SPIS znakih.....	108
5/2.4.T.1.5.3.2.5.	Pomožni navigacijski elementi uporabniškega vmesnika .....	109
5/2.4.T.1.5.3.2.6.	Pomožno okno izbira slojev .....	109
5/2.4.T.1.5.3.2.7.	Pomožno okno legenda naprav v sistemu.....	110
5/2.4.T.1.5.3.2.8.	Shematski linijski grafični prikaz.....	111
5/2.4.T.1.5.3.3.	Programski modul Poročila .....	111
5/2.4.T.1.5.3.3.1.	Poročila o prometnih podatkih .....	112
5/2.4.T.1.5.3.3.2.	Poročila o alarmih .....	113
5/2.4.T.1.5.3.3.3.	Poročila o prometnih vsebinah .....	113
5/2.4.T.1.5.3.4.	Programski modul za upravljanje z uporabniki.....	114
5/2.4.T.1.5.4.	Celostno upravljanje z vsebinami za SPS v sistemu SNVP.....	115
5/2.4.T.1.5.4.1.1.	Informacija o obstoječem stanju.....	115
5/2.4.T.1.5.4.1.2.	Predlog in zahteve upravljanja s šifranti .....	117
5/2.4.T.1.5.4.1.3.	Grafični vmesnik za upravljanje s šifranti.....	117
5/2.4.T.1.5.4.1.4.	Zaledna komponenta SNVP sistema za upravljanje s šifranti.....	118
5/2.4.T.1.5.4.1.5.	Avtomatska distribucija šifrantov .....	118

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>S.1.</b>	

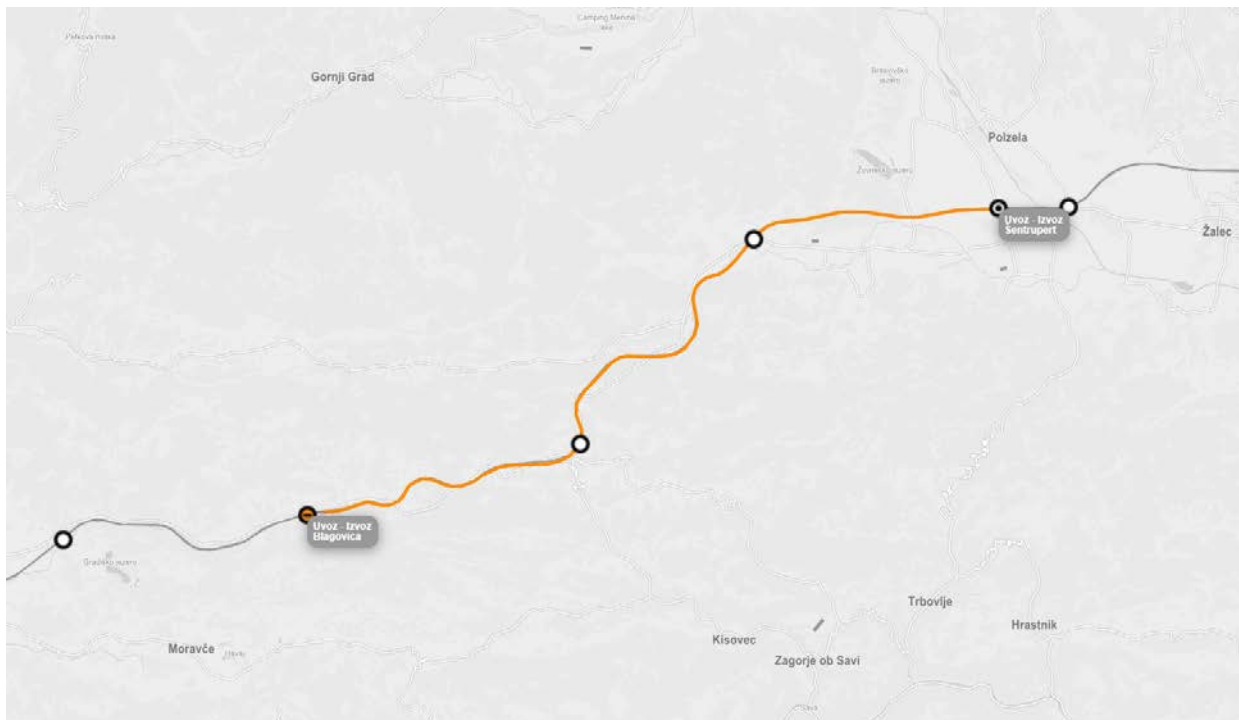
5/2.4.T.1.5.4.1.5.1.	Dodajanje nove grafike.....	119
5/2.4.T.1.5.4.1.5.1.	Dodajanje novega ozadja .....	119
5/2.4.T.1.5.4.1.6.	Sinhronizacija šifrantov.....	120
5/2.4.T.1.5.5.	Shranjevanje podatkov.....	120
5/2.4.T.1.5.6.	Informacijska varnost .....	120
5/2.4.T.1.5.6.1.	Informacijska varnost – šifriranje podatkovnih tokov.....	120
5/2.4.T.1.5.6.1.	Informacijska varnost – avtentikacija in avtorizacija uporabnikov .....	121
5/2.4.T.1.6.	Priprava virtualnega strežniškega okolja.....	121
5/2.4.T.1.7.	Razširljivost sistema .....	122
5/2.4.T.1.8.	Podpora testnemu okolju.....	122
5/2.4.T.1.9.	Testiranje sistema.....	123
5/2.4.T.1.10.	Priprava predhodne in končne tehnične dokumentacije sistema .....	124
5/2.4.T.1.11.	Šolanje nadzornikov prometa ter administratorjev sistema in navodila za nadzornike	126
5/2.4.T.2.	PROJEKTANTSKI POPIS IN PREDRAČUN.....	127

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>S.1.</b>	

## 5/2.4.T.1. TEHNIČNO POROČILO

### 5/2.4.T.1.1. Uvod

Z namenom poenotenja upravljanja s sistemi za nadzor in vodenje prometa (v nadaljevanju SNVP) na DARS in zaradi zastarelosti periferne opreme, se je DARS odločil za prenovo SNVP na vplivnem območju AC odseka Vransko-Blagovica.



#### *Vplivno območje SNVP Vransko-Blagovica*

Sistem SNVP na AC odseku Vransko – Blagovica je bil vzpostavljen leta 2006 in je že presegel svojo pričakovano življenjsko dobo, zato ga je potrebno v celoti ustrezno nadgraditi in posodobiti.

SNVP sistem sestavlja periferna oprema na terenu ter strojna in programska oprema v nadzornem centru Vransko od koder poteka nadzor in vodenje prometa na tem AC odseku. S projektom je predvidena kompletna obnova oziroma zamenjava obstoječe periferne opreme, strojne opreme in namenske programske opreme.

Periferna oprema je obdelana v načrtu (5.1 Tehnološki načrt – periferna oprema), v tem načrtu pa je obdelana namenska programska oprema v NC. Meja med obdelavo načrtov 5.1 Tehnološki načrt – periferna oprema in 5.2 Tehnološki načrt – programska oprema predstavlja master koncentrador.

Nadzorniki prometa bodo s pomočjo namenske programske opreme preko t.i. SCADA (shematski vmesnik) izvajali nadzor in vodenje prometa na vplivnem območju AC. SCADA mora omogočati vse funkcionalnosti, ki so opisane v tem načrtu.

V SCADA vmesnik morajo biti integrirane vse naprave, ki sestavljajo SNVP sistem Vransko-Blagovica. Opis vseh naprav s tehničnimi specifikacijami pa je podan v načrtu 5.1.

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

Periferna oprema, ki je predvidena za integracijo pa je obdelana v ločenem načrtu (5.1) in obsega:

- SPIS znaki,
- Mikrovalovni detektorji (MD),
- Višinska kontrola (VK) in
- Napačna smer vožnje (NS).

Poleg navedenega je za izvedbo vseh funkcij sistema SNVP, SCADA vmesnik potrebno povezati z nekaterimi zunanji sistemi:

- CVIS (cestni vremenski informacijski sistem): za prenos vremenskih podatkov
- NKS (nadzorno krmilni sistem): za prenos podatkov iz predorskih sistemov
- KAŽIPOT: za prenos podatkov iz zračnih detektorjev in nekaterih drugih zanimivih podatkov in
- VN sistemom: v primeru proženja alarmov zaznave vozila v nasprotni smeri (NS) ali v primeru proženja alarmov za previsoko vozilo (VK). V primeru da se v SNVP sistemu sproži alarm NS ali VK, potem mora SNVP sistem VN sistemu sporočiti alarmno stanje in sicer na integracijski vmesnik VN sistema. VN sistem pa mora odreagirati tako, da nadzorniku prometa prikaže alarmno sliko (reakcija VN sistema in priprava integracijskega vmesnika na strani VN sistema ni predmet tega projekta)

kot je navedeno v nadaljevanju tega projekta.

Funkcije sistema SNVP so podrobneje opisane v tem načrtu in so:

- Funkcije SNVP glede na prometna stanja,
- Funkcije SNVP glede na predorska stanja,
- Funkcije SNVP v primeru vozila v nasprotni smeri,
- Funkcije SNVP v primeru previsokega vozila in
- Funkcije sistema glede na vreme
- Funkcije sistema glede na ostale izredne dogodke (prometni zastoj, prometna nesreča).

Pri doseganju vnaprej določenih mejnih stanj oziroma alarmov, mora sistem SNVP preko SCADA nadzorniku prometa predlagati ustrezne ukrepe vodenja prometa (v obliki prometnih programov – to je namestitev ustreznih prometnih sporočil na določene SPIS znake za informiranje voznikov). Ukrepi vodenja prometa so lahko :

- Avtomatski : prometna stanja, zapora predora, ...

V tem primeru je delovanje sistema popolnoma avtomatsko, kar pomeni, da brez poseganja nadzornikov prometa sistem samodejno namesti ustrezne prometne vsebine in prometne programe na ustrezne SPIS znake na terenu.

- Polavtomatski : prometna stanja, vremenska stanja, vožnja nasproti, višinska kontrola, ...

V tem primeru sistem predlaga namestitev ustrezne prometne vsebine in prometne programe, ki se namestijo na ustrezne SPIS znake na terenu po predhodni potrditvi s strani nadzornika prometa.

- Ročni : prometna nesreča, dela na cesti in drugi izredni dogodki.

V tem primeru nadzorniki prometa sami nameščajo prometne vsebine in prometne programe na izbrane SPIS znake na terenu.

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



V tem načrtu so podani koncepti in primeri posameznih prometnih programov za izbrane odseke AC za vse funkcije sistema SNVP. **Izvajalec pa mora pripraviti vse prometne programe za celotno obravnavano traso AC in jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.** Pri pripravi prometnih programov mora izvajalec upoštevati zadnjo veljavno verzijo dokumenta »Smernice za sistem za nadzor in vodenje prometa na avtocestah v republiki Sloveniji«.

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

V sklopu tega projekta je predvidena povezava z VN sistemom na naslednji način:

V primeru da se v SNVP sistemu sproži alarm NS ali VK, potem mora SNVP sistem VN sistemu sporočiti alarmno stanje in sicer na integracijski vmesnik VN sistema. VN sistem pa mora odreagirati tako, da nadzorniku prometa prikaže alarmno sliko (reakcija VN sistema in priprava integracijskega vmesnika na strani VN sistema ni predmet tega projekta).

**Izvajalec bo pred pričetkom izvedbe del s strani naročnika prejel zadnjo veljavno verzijo dokumenta »Smernice za sistem za nadzor in vodenje prometa na avtocestah v republiki Sloveniji«. V primeru kakršnihkoli odstopanj projekta od omenjenih smernic je izvajalec dolžan upoštevati zadnjo verzijo smernic.**

## 5/2.4.T.1.2.      **Naprave v sistemu SNVP**

### 5/2.4.T.1.2.1.    **SPIS znaki**

SPIS znaki na AC

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
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
23b		ZIZ-0043-9005	ZIZ	0043-9005
		ZIZ-0643-9005	ZIZ	0643-9005
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

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

36	SPIS 14D	ZZZ-0067-5464	ZZZ	0067-5464
35	SPIS 15L	ZIZ-0667-5066	ZIZ	0667-5066
39	SPIS16L	ZZZZZ-0667-7498	ZZZZZ	0667-7498
		ZIZ-0067-7498	ZIZ	0067-7498
46a	SPIS 17D	ZIZ-0044-0755	ZIZ	0044-0755
46	SPIS 18L	ZIZ-0644-0800	ZIZ	0644-0800
52	SPIS 19D	ZIZ-0044-2740	ZIZ	0044-2740
	SPIS 19L	ZZZ-0644-2740	ZZZ	0644-2740
0a		ZIZ-0041-2404	ZIZ	0041-2404
		ZIZ-0641-2404	ZIZ	0641-2404

Skupno število SPIS znakov na AC odseku:

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

SPIS znaki na priključkih

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 na priključnih cestah : 9 kos

SPIS znaki v sistemu za zaznavanje vozil v nasprotni smeri na priključkih (EZ znak)

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	

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

29b	EZ-0105-0742	0105-0742	
45a	EZ-0142-0244	0142-0244	
47a	EZ-0142-0021	0142-0021	

Skupno število EZ znakov: 6 kos

#### 5/2.4.T.1.2.2. Mikrovalovni detektorji

Točka	Lokacija MD	Nove oznake MD
2	ZIZ-0042-6091	MD-0042-6091-1,2
5	ZIZ-0042-7200	MD-0042-7200-1,2
	ZIZ-0642-7200	MD-0642-7200-11,12
12	ZZZ-0043-1157	MD-0043-1157-1,2
	ZIZ-0643-1157	MD-0643-1157-11,12
15	ZIZ-0043-3181	MD-0043-3181-1,2
	ZZZ-0643-3181	MD-0643-3181-11,12
17	ZZZ-0043-4769	MD-0043-4769-1,2
18	ZIZ-0643-4823	MD-0643-4823-11,12
20	ZIZ-0043-5940	MD-0043-5940-1,2
	ZZZ-0643-5940	MD-0643-5940-11,12
23b	ZIZ-0043-9005	MD 0043-9005-1,2
	ZIZ-0643-9005	MD 0643-9005-11,12
29	ZZZ-0667-0204	MD-0667-0204-1,2
28	ZIZ-0067-0361	MD-0067-0361-11,12
33	ZIZ-0067-4123	MD-0067-4123-1,2
32	ZIZ-0667-3574	MD-0667-3574-11,12
36	ZZZ-0067-5464	MD-0067-5464-1,2
35	ZIZ-0667-5066	MD-0667-5066-11,12
39	ZZZZZ-0667-7498	MD-0667-7498-1,12,13
	ZIZ-0067-7498	MD-0067-7498-1,2
46a	ZIZ-0044-0755	MD-0044-0755-1,2
46	ZIZ-0644-0800	MD-0644-0800-11,12
52	ZIZ-0044-2740	MD-0044-2740-1,2
	ZZZ-0644-2740	MD-0644-2740-11,12
0a	ZIZ-0041-2404	MD-0041-2404-1,2
	ZIZ-0641-2404	MD-0641-2404-11,12

Število MD: 55 kos

#### 5/2.4.T.1.2.3. Zračni detektorji (integracija preko KAŽIPOT sistema)

1	ZD-0043-5936-1,2	Vransko - Trojane
---	------------------	-------------------

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

2	ZD-0643-5993-11,12	Vransko - Trojane
3	ZD-0042-6451-1,2	Šentrupert - Vransko
4	ZD-0642-6463-11,12	Šentrupert - Vransko
5	ZD-0067-3400-1,2	Trojane - Blagovica
6	ZD-0667-8159-11,12	Trojane - Blagovica

Število zračnih detektorjev ZD: 6 parov

Ker se število zračnih detektorjev ves čas spreminja, je v popisu upoštevana 10% rezerva – za morebitne dodatne tovrstne detektorje, ki bi bili od časa projektiranja do izvedbe na novo izvedeni na terenu.

#### 5/2.4.T.1.2.4. Višinska kontrola

Točka	Stacionaža	VK senzor	Druge naprave	Opomba
52	0644-2740	VK-0644-2740		Na SPIS 19L
36a	0667-5464	VK-0667-5464		Na novi konstrukciji
35	0667-5066	VK-0667-5066		Na SPIS 15L
2	0042-6091	VK-0042-6091		Na SPIS 1D
14c	0043-2683	VK-0043-2683		Na samostojnem jeklenem portalu
15	0043-3181	VK-0043-3181		Na SPIS 4D
26c	0105-0376	VK-0105-0376		Na samostojnem jeklenem portalu
	0105-0310		SEM-0105-0310	Integracija obstoječega semaforja

Število senzorjev VK: 7 kpl

Število semaforjev: 1 kpl

#### 5/2.4.T.1.2.5. Cestno-vremenske postaje (preko sistema CVIS)

CVP Ločica

Vplivno območje med predoroma Ločica in  
Jasovnik

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

CVP Črni mlin	Vplivno območje med predoroma Jasovnik in Trojane
CVP Šentožbolt	Vplivno območje med predoroma Trojane in Podmilj
CVP Petelinjek	Vplivno območje med predorom Podmilj Blagovica V
CVP Radomlja most	Vplivno območje med Blagovica V in Z (oziroma proti Domžalam)
CVP Savinja most	SPIS ZIZ-0041-2404 in ZIZ-0641-2404

Število vremenskih postaj CVP: 6 kos

#### 5/2.4.T.1.2.6. Napačna smer na priključkih

Točka	Stacionaža	NS senzor	Opomba
9a	0141-0738	NS-0141-0738	Priključek Vransko
6d	0141-0177	NS-0141-0177	
26a	0105-0208	NS-0105-0208	Priključek Trojane
29c	0105-0798	NS-0105-0798	
45b	0142-0298	NS-0142-0298	Priključek Blagovica V
51c	0142-0078	NS-0142-0078	Priključek Blagovica Z

Število senzorjev za nasprotno vožnjo: 6 kpl

#### 5/2.4.T.1.2.7. Predori (preko NKS sistema)

Predor Podmilj

Predor Trojane

Predor Jasovnik

Predor Ločica

Število predorov: 4 kos

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

**5/2.4.T.1.3. Funkcije sistema SNVP**

Preko namenskega programskega vmesnika SCADA se morajo v SNVP sistemu izvajati ukrepi za vodenje prometa v naslednjih situacijah (funkcije sistema SNVP):

- Funkcije sistema glede na prometna stanja,
- Funkcije sistema glede na predorske sisteme,
- Funkcije sistema glede na vozilo v nasprotni smeri,
- Funkcije sistema glede na višinsko kontrolo,
- Funkcije sistema glede na vremenska stanja in
- Funkcije sistema glede na ostale izredne dogodke.

**5/2.4.T.1.3.1. Zbiranje prometnih podatkov in avtomatsko vodenje prometa glede na prometna stanja**

SNVP sistem mora neprestano **zbirati prometne podatke** v realnem času. Za vodenje prometa glede na prometna stanja se morajo uporabljati prometni podatki iz MDjev, ki predstavljajo podsistem SNVP sistema, poleg tega pa še iz prometnih podatkov pridobljenih iz ZD, ki jih bo SNVP sistem pridobival od zunanjega sistema KAŽIPOT preko ustreznega programskega vmesnika. ZD se bo upošteval kot dodatni merilnik na vplivnem območju, pod predpostavko, da se iz ZD pridobijo vsi enake vrste prometni podatki kot za MD.

Zbrane prometne podatke se bo v centralnem delu s pomočjo namenske programske opreme ustrezno obdelalo. **Izračunavala se bodo prometna stanja (PS)** in v primeru preseženih vnaprej določenih mejnih vrednosti prometnih stanj bo sistem avtomatsko odreagiriral z ustreznim ukrepom – namestitev ustreznih prometnih vsebin - postopno zmanjšanje ali povečanje hitrosti na vplivnem odseku AC/HC - na pripadajoče SPIS znake z namenom doseči maksimalno propustnost obstoječe prometne infrastrukture – **avtomatsko vodenje prometa pri različnih prometnih obremenitvah.**

Preko SCADA vmesnika bo imel nadzornik prometa možnost izbora vključitve ali izključitve avtomatskega delovanja te funkcije. V primeru, da bo avtomatsko delovanje izključil, pomeni, da se bodo prometna stanja še vedno izračunavala, le prometni programi vezani na prometna stanja se ne bodo prikazovali avtomatsko.

**5/2.4.T.1.3.1.1. Zbiranje prometnih podatkov**

Prometni podatki se bodo zbirali avtomatsko preko merilnikov (MD, ZD) v realnem času in sicer nepretrgoma v ciklih dolžine nastavljivega merilnega časovnega intervala  $T$  (od 30 s do 15 min). V sistemu SNVP se bodo zbirali prometni podatki v dva namena:

- **prometni podatki za nadzor nad trenutnim stanjem na cesti:** omogočajo določitev trenutnega prometnega stanja na cesti, ki predstavlja osnovo pri izvajanju ukrepov vodenja prometa in
- **prometni podatki za statistično analizo:** omogočajo spremljanje prometa v daljših časovnih obdobjih. Prometne podatke mogoče pregledovati in pripravljati izpise tudi

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

glede na več kategorij klasifikacije vozil glede na tehnične specifikacije, ki jih omogočajo posamezni merilniki prometa v sistemu (zahteve za MDje so podane v načrtu periferne opreme).

Prometni podatki za statistično analizo se bodo zbirali na vseh merilnih presekih v sistemu.

Za določitev prometnega stanja za avtomatsko vodenje prometa se bodo upoštevali zbrani prometni podatki iz merilnikov prometa.

Prometni podatki se bodo zbirali avtomatsko preko merilnikov v realnem času, nepretrgoma in sicer v ciklih dolžine nastavljenega merilnega časovnega intervala. V prometnih algoritmih bo uporabljal centralni sistem prometne podatke zbrane iz merilnikov prometa. Ti merijo na prometnem pasu  $j$ , merilnega mesta  $i$  za nastavljeni časovni interval  $T$ , naslednje prometne podatke:

- $q_{ov}$  – prometni pretok osebnih vozil [ $voz/T$ ],
- $q_{tv}$  – prometni pretok tovornih vozil [ $voz/T$ ],
- $v_{ov\_t}$  – trenutna izmerjena hitrost osebnega vozila [ $km/h$ ],
- $v_{tv\_t}$  – trenutna izmerjena hitrost tovornega vozila [ $km/h$ ],
- $z$  – časovna zasedenost merilnega območja [%],
- $t_v$  – časovni razmak med dvema zaporednimi vozili [ $s$ ],
- alarm: stoječe vozilo,
- alarm: vožnja v nasprotno smer.

Podatkovni model bo dovolj odprt, da bo omogočal naknadno dodajanje novih vrst podatkov brez potrebe po večjih spremembah podatkovnega modela.

Dolžina merilnega časovnega intervala  $T$  je parameter, nastavljen preko programske opreme regionalnega centra za nadzor in vodenje prometa, ki ga bo mogoče spreminjati v območju od 10s do 5min v stopnjah 10s, 15s, 20s, 30s, 1 min, 2 min, 5 min. Začetna uporabljena vrednost je 60 sekund.

Maksimalna zakasnitev (latenca) za pridobitev prometnih podatkov v centralni del SNVP je ena minuta.

V kolikor je določen podatek neveljaven, se bo označil kot \$#FFFF.

Prometni podatki se bodo po zajemu lahko označili kot neveljavni, lahko se bodo gladili, ali pa kot da niso zajeti (ob izpadu merilnika). Poleg izračunane/popravljene vrednosti se bo v sistemu beležila tudi osnovna, to je zajeta vrednost.

Vsak prometni podatek naj bo označen z enim izmed sledečih statusov:

Bit 0: podatek je pravilen 1

Bit 1: podatek je neverodostojen 2

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

Bit 2: podatek je nadomeščen 4

Bit 3: podatek ni določljiv 8

Bit 4: podatek je zglajen 16

Bit 5: podatek je izračunan 32

Bit 6: podatek je surov 64

Kadar merilnik ne bo posredoval podatkov, to pomeni, da prometni podatki ne bodo zajeti, se bo na shematskem vmesniku SCADA odsek, kateremu pripada merilnik, ustrezno označil.

#### **5/2.4.T.1.3.1.2. Obdelava prometnih podatkov za nadzor nad trenutnim stanjem na cesti**

##### **5/2.4.T.1.3.1.2.1. Preizkus veljavnosti podatkov**

V centralnem delu sistema nadzora in vodenja prometa se bo za prometne podatke izvajal preizkus veljavnosti, ki omogoča prepoznavo neveljavnih podatkov.

Preizkus veljavnosti se bo izvajal v modulu tms\_traffic. V primeru odstopanja izmerjene vrednosti glede na dopustno merilno območje bo podatek označen kot neveljaven. Tak podatek se ne bo uporabil pri nadaljnjih izračunih. V primeru, da bo v celotnem časovnem intervalu merilnik izmeril same neveljavne podatke, se bo na SCADI odsek z neveljavnimi podatki ustrezno označil.

Preizkus veljavnosti z upoštevanjem dopustnega merilnega območja obsega sledeče kriterije, s katerimi se bodo preizkušali prometni podatki:

- $q_{ov\_min} \leq q_{ov} \leq q_{ov\_max}$ , kjer sta  $q_{ov\_min}$  in  $q_{ov\_max}$  nastavljiva parametra,
- $q_{tv\_min} \leq q_{tv} \leq q_{tv\_max}$ , kjer sta  $q_{tv\_min}$  in  $q_{tv\_max}$  nastavljiva parametra,
- $q_{ekv\_min} \leq q_{ekv} \leq q_{ekv\_max}$ , kjer sta  $q_{ekv\_min}$  in  $q_{ekv\_max}$  nastavljiva parametra,
- $v_{ov\_min} \leq v_{ov} \leq v_{ov\_max}$ , kjer sta  $v_{ov\_min}$  in  $v_{ov\_max}$  nastavljiva parametra,
- $v_{tv\_min} \leq v_{tv} \leq v_{tv\_max}$ , kjer sta  $v_{tv\_min}$  in  $v_{tv\_max}$  nastavljiva parametra,
- $v_{sk\_min} \leq v_{sk} \leq v_{sk\_max}$ , kjer sta  $v_{sk\_min}$  in  $v_{sk\_max}$  nastavljiva parametra,
- $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ , kjer sta  $z_{min}$  in  $z_{max}$  nastavljiva parametra,
- $t_{v\_min} \leq t_v$ , kjer je  $t_{v\_min}$  nastavljiv parameter.

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



Dopustna merilna območja bodo določena z mejnimi vrednostmi, ki so nastavljivi parametri. Začetne vrednosti so podane v sledeči tabeli.

ID	Ime	Vrednost	Enota	Opis
1	$q_{sk,min}$	0	voz/T	Minimalen skupni prometni pretok glede na pas
2	$q_{sk,max}$	35	voz/T	Maksimalen skupni prometni pretok glede na pas
3	$q_{ov,min}$	0	voz/T	Minimalen prometni pretok osebnih vozil glede na pas
4	$q_{ov,max}$	35	voz/T	Maksimalen prometni pretok osebnih vozil glede na pas
5	$q_{tv,min}$	0	voz/T	Minimalen prometni pretok tovornih vozil glede na pas
6	$q_{tv,max}$	15	voz/T	Maksimalen prometni pretok tovornih vozil glede na pas
7	$v_{sk,min}$	0	km/h	Minimalna skupna povprečna hitrost glede na pas
8	$v_{sk,max}$	240	km/h	Maksimalna skupna povprečna hitrost glede na pas
9	$v_{ov,min}$	0	km/h	Minimalna povprečna hitrost osebnih vozil glede na pas
10	$v_{ov,max}$	240	km/h	Maksimalna povprečna hitrost osebnih vozil glede na pas
11	$v_{tv,min}$	0	km/h	Minimalna povprečna hitrost tovornih vozil glede na pas
12	$v_{tv,max}$	160	km/h	Maksimalna povprečna hitrost tovornih vozil glede na pas
13	$z_{min}$	0	promilov	Minimalna časovna zasedenost glede na pas
14	$z_{max}$	1000	promilov	Maksimalna časovna zasedenost glede na pas
15	$t_{v,min}$	500	ms	Minimalni časovni razmak med vozili
16	$t_{v,max}$	60000	ms	Maksimalni časovni razmak med vozili
18	$z_{mejna}$	350	promilov	Mejna časovna zasedenost glede na pas
24	$g_{max}(i,j)$	160	voz/km	Maksimalna gostota promet. Toka glede na pas
25	$k_1$	2		Koeficient 1 za izračun računskega prometnega pretoka
26	$k_2$	0,01		Koeficient 2 za izračun računskega prometnega pretoka
27	$G_{max}(i,j)$	300	eov/km	Maksimalna gostota promet. Toka glede na pas

Tabela: Mejne vrednosti dopustnega merilnega območja za prometne podatke

V primeru odstopanja izmerjene vrednosti glede na dopustno merilno območje bo podatek označen kot neveljaven. Na SCADI se bo odsek z neveljavnimi podatki ustrezno označil.

Zagotovljena mora biti dovolj odprta programska koda, ki bo omogočala spreminjanje, odstranjevanje starih in dodajanje novih kriterijev na enostaven način in brez večjih težav.

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

**5/2.4.T.1.3.1.2.2. Izračun prometnih količin**

Iz izmerjenih prometnih podatkov se bodo v merilnem časovnem intervalu T izračunavale prometne količine, ki jih ni mogoče neposredno meriti. V nadaljevanju so navedeni izračuni osnovnih prometnih količin, ki jih bo sistem potreboval za izvajanje nadzora in vodenja prometa. Obstajati bo morala možnost dodajanja novih izračunov, če se bo to izkazalo za potrebno tekom delovanja sistema.

Zagotovljeno bo moralo biti dodajanje novih izračunov, ki se bo izvajalo s spremembami programske kode. Programska koda mora biti dovolj odprta, da bo brez večjih težav omogočala te spremembe.

**5/2.4.T.1.3.1.2.3. Izračun prometnih količin glede na prometni pas**

Prometne količine glede na prometni pas se bodo delno računale na lokalnih krmilnikih in delno v regionalnem nadzornem centru.

Izračuni prometnih količin za vsak prometni pas j, merilnega mesta i, ki se bodo izvajali na lokalnih postajah so:

- Povprečne hitrosti v merilnem časovnem intervalu T:

- o Povprečna hitrost osebnih vozil  $v_{ov}$  [km/h]

$$v_{ov}(i,j) = \sum v_{ov\_t}(i,j) / q_{ov}(i,j),$$

če je  $q_{ov}(i,j) = 0$ , potem je  $v_{ov}(i,j) = 0$ .

$v_{ov\_t}$  - trenutna izmerjena hitrost osebnega vozila [km/h]

- o Povprečna hitrost tovornih vozil  $v_{tv}$  [km/h]

$$v_{tv} = \sum v_{tv\_t}(i,j) / q_{tv}(i,j),$$

če je  $q_{tv}(i,j) = 0$ , potem je  $v_{tv}(i,j) = 0$ .

$v_{tv\_t}$  - trenutna izmerjena hitrost tovornega vozila [km/h].

- o Skupna povprečna hitrost  $v_{sk}$  [km/h]

$$v_{sk}(i,j) = [\sum v_{ov\_t}(i,j) + \sum v_{tv\_t}(i,j)] / [q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j)],$$

če je  $[q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j)] = 0$ , potem je  $v_{sk}(i,j) = 0$ .

$v_{ov\_t}$  - trenutna izmerjena hitrost osebnega vozila [km/h],

$v_{tv\_t}$  - trenutna izmerjena hitrost tovornega vozila [km/h].

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

- Delež tovornih vozil  $d_{tv}$  [%]

$$d_{tv}(i,j) = [q_{tv}(i,j) / (q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j))] * 100,$$

če je  $q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j) = 0$ , potem je  $d_{tv}(i,j) = 0$ .

- Standardni odklon hitrosti  $o_{sk}(i,j)$  [km/h]

$$o_{sk}(i,j) = \sqrt{\frac{\sum [v_{ov\_t}(i,j) - v_{sk}(i,j)]^2 + \sum [v_{tv\_t}(i,j) - v_{sk}(i,j)]^2}{(q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j)) - 1}},$$

če je  $q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j) = 0$  ali 1, potem je  $o_{sk}(i,j) = 0$ .

Izračuni prometnih količin za vsak prometni pas  $j$ , merilnega mesta  $i$ , ki se bodo izvajali v regionalnem nadzornem centru:

- Ekvivalentni prometni pretok  $q_{ekv}(i,j)$  [eov/T], eov - enota osebnih vozil

$$q_{ekv}(i,j) = [q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j)] / [f_{uk} * f_{tv} * f_p],$$

$f_{uk}$  - faktor urne konice – nastavljen parameter (začetna vrednost  $f_u = 0,80$ )

$f_p$  - faktor tipa voznikov – nastavljen parameter (začetna vrednost  $f_p = 0,85$ )

$f_{tv}$  - faktor težkih tovornih vozil:

$$f_{tv} = 1 / [1 + d_{tv}(e_{tv} - 1)]$$

$e_{tv}$  - ekvivalent osebnih vozil za tovorna vozila – nastavljen parameter, odvisen od vsake posamezne lokacije/merilnega mesta. **Za vsako merilno mesto bo potrebno določiti vrednosti ekvivalenta osebnih vozil glede na HCM.**

- Gostota prometnega toka  $g(i,j)$  [eov/km]

$$g(i,j) = \begin{cases} [q_{ekv}(i,j) * (60 / T)] / v_{sk}(i,j)(t) & , \text{ če } v_{sk}(i,j) \neq 0; \\ g_{max}(i,j) & , \text{ če } v_{sk}(i,j) = 0 \text{ in merilnik detektira pojav} \\ & \text{kolone stoječih vozil;} \\ 0 & , \text{ sicer če } v_{sk}(i,j) = 0. \end{cases}$$

$T$  – merilni časovni interval izražen v minutah,

$g_{max}(i,j)$  – nastavljen parameter.

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

**5/2.4.T.1.3.1.2.4. Izračun prometnih količin glede na merilno mesto**

Izračuni prometnih količin glede na merilno mesto se bo delno izvajalo na lokalnih postajah in delno v regionalnem nadzornem centru. Trajno beleženje izračunanih podatkov v podatkovno bazo se bo vršilo v regionalnem nadzornem centru.

Izračuni prometnih količin za vse prometne pasove skupaj  $j=1...n$ , vsakega merilnega mesta  $i$ , ki se bodo izvajali na lokalnih postajah:

- Prometni pretoki:

- Prometni pretok osebnih vozil  $s_{q\_ov}(i)$  [voz/h]:

$$s_{q\_ov}(i) = \left[ \sum_{j=1}^n q_{ov}(i,j) \right] * 60 / T,$$

$T$  – merilni časovni interval izražen v minutah.

- Prometni pretok tovornih vozil  $s_{q\_tv}(i)$  [voz/h]:

$$s_{q\_tv}(i) = \left[ \sum_{j=1}^n q_{tv}(i,j) \right] * 60 / T,$$

$T$  – merilni časovni interval izražen v minutah.

- Povprečne hitrosti:

- Povprečna hitrost osebnih vozil  $s_{v\_ov}(i)$  [km/h]:

$$s_{v\_ov}(i) = \sum_{j=1}^n [v_{ov}(i,j)]/n,$$

kjer je:

$n$  – število prometnih pasov, na katerih je  $v_{ov}(i,j) > 0$ .

- Povprečna hitrost tovornih vozil  $s_{v\_tv}(i)$  [km/h]:

$$s_{v\_tv}(i) = \sum_{j=1}^n [v_{tv}(i,j)]/n.,$$

kjer je:

$n$  – število prometnih pasov, na katerih je  $v_{tv}(i,j) > 0$ .

- Skupna povprečna hitrost  $s_{v\_sk}(i)$  [km/h]:

$$s_{v\_sk}(i) = \sum_{j=1}^n [v_{sk}(i,j)]/n,$$

kjer je:

$n$  – število prometnih pasov, na katerih je  $v_{sk}(i,j) > 0$ .

- Delež tovornih vozil  $s_{d\_tv}(i)$  [%]:

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

$$s\_d\_tv(i) = [s\_q\_tv(i) / (s\_q\_ov(i) + s\_q\_tv(i))] * 100.$$

Če je  $s\_q\_ov(i) + s\_q\_tv(i) = 0$ , potem je  $s\_d\_tv(i,j) = 0$ .

- Zasedenost  $s\_z(i)$  [%]:

$$s\_z(i) = \sum_{j=1}^n z(i,j) / n$$

Izračuni prometnih količin za vse prometne pasove skupaj  $j=1...n$ , vsakega merilnega mesta  $i$ , ki se bodo izvajali v regionalnem nadzornem centru:

- Ekvivalentni prometni pretok  $s\_q\_ekv(i)$  [eov/h]:

$$s\_q\_ekv(i) = \left[ \sum_{j=1}^n q\_ekv(i,j) \right] * 60 / T,$$

$T$  – merilni časovni interval izražen v minutah.

- Prognoistična gostota prometnega toka  $s\_g\_p(i)$  [eov/km]:

To količino se izračunava šele po izračunu prognoističnega ekvivalentnega prometnega pretoka  $s\_q\_ekv\_p(i)$  in prognozirane skupne povprečne hitrosti  $s\_v\_sk\_p(i)$ .

$$s\_g\_p(i) = \begin{cases} s\_q\_ekv\_p(i) / s\_v\_sk\_p(i), & \text{če } s\_v\_sk\_p(i) \neq 0; \\ s\_g\_max(i,j) & , \text{ če } s\_v\_sk\_p(i) = 0 \text{ in merilnik detektira} \\ & \text{kolono stoječih vozil;} \\ 0 & , \text{ sicer če } s\_v\_sk\_p(i) = 0. \end{cases}$$

$s\_g\_max(i)$  – nastavljen parameter.

- Standardni odklon hitrosti  $s\_o\_sk(i)$  [km/h] – izračun samo v okviru poročil:

$$s\_o\_sk(i) = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (q\_sk(i, j) - 1) * o\_sk^2(i, j) + q\_sk(i, j) * [v\_sk(i, j) - s\_v\_sk(i)]^2}{\sum_{j=1}^n q\_sk(i, j) - 1}}$$

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

kjer je  $q_{sk}(i,j) = q_{ov}(i,j) + q_{tv}(i,j)$ .

Če je  $\sum_{j=1}^n q_{sk}(i,j) = 0$  ali 1, potem je  $s_{o\_sk}(i) = 0$ .

#### 5/2.4.T.1.3.1.2.5. Glajenje prometnih količin in kratkoročna napoved trenda

Glajenje prometnih količin in kratkoročna prognoza trenda se bo izvajalo v centralnem delu sistema za nadzor in vodenje prometa v modulu tms\_traffic. Glajenje prometnih količin se bo izvajalo z namenom izključitve dejavnikov, ki povzročijo le kratkotrajne motnje v prometnem toku, nimajo pa vpliva na širše prometno stanje.

V nadaljevanju opisana ekstrapolacijska metoda »drsečih sredin z dodanim drsečim trendom« omogoča skrajšanje časovnega obdobja, po preteku katerega sistem reagira z uvedbo določenega ukrepa vodenja prometa.

Prognoza prometnih količin se bo izvajala z namenom napovedi prometnih parametrov.

Glajenje in prognoza prometnih količin se bo izvedla po sledečih enačbah:

$$\begin{aligned} P_n &= \alpha(T) * P_i + (1 - \alpha(T)) * P_s, \\ \Delta P_n &= \beta(T) * (P_i - P_s) + (1 - \beta(T)) * \Delta P_s, \\ P_p &= P_n + \Delta P_n, \end{aligned}$$

kjer je:

$P_n$  – zglajena prometna količina,  
 $P_i$  – izmerjena (izračunana) prometna količina,  
 $P_s$  – zglajena prometna količina v predhodnem merilnem časovnem intervalu (začetna vrednost je  $P_{izm}$  – izmerjena ali izračunana prometna količina v prvem merilnem časovnem intervalu),  
 $P_p$  – prognostična prometna količina,  
 $\Delta P_n$  – prognostična diferenca,  
 $\Delta P_s$  – stara prognostična diferenca (začetna vrednost je 0),  
 $\alpha(T)$  – faktor glajenja povprečne vrednosti za merilni časovni interval dolžine T,  
 $\beta(T)$  – faktor glajenja trenda za merilni časovni interval dolžine T.

Glajenje se bo izvajalo za sledeče prometne količine:

$s_{q\_ekv}(i)$ ,  $s_{q\_ov}(i)$ ,  $s_{v\_ov}(i)$ .

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

Prognostično gostoto prometnega toka se bo izračunalo na način, ki je opisan v poglavju (Izračun prometnih količin glede na merilno mesto).

Faktorja glajenja sta parametra, ki ju bo mogoče spreminjati v območju od 0 do 1 in sicer po stopnjah 0,01 za vsako merilno mesto posebej, odvisno od izbranega merilnega časovnega intervala. Za začetni vrednosti faktorjev glajenja za 1 – minuten merilni časovni interval bo izbrana vrednost za  $\alpha$  v območju med 0,2 in 0,3 (začetna vrednost bo 0,25), za  $\beta$  pa med 0,1 in 0,2 (začetna vrednost bo 0,15) in sicer enotno za vsa merilna mesta.

Za izklop glajenja bosta vrednosti faktorja glajenja  $\alpha = 1$  in  $\beta = 0$ .

#### 5/2.4.T.1.3.1.3. Obdelava prometnih podatkov in izračuni prometnih količin za statistično analizo

Izračuni prometnih količin za statistično analizo se bodo izvajali samo za potrebe prometnih poročil (reportov).

- Minutne vrednosti povprečnih hitrosti glede na prometni pas [km/h]:

$$v_{sk\_x'} = \sum_{t=1}^{x \min} v_{sk}(T)$$

$$v_{ov\_x'} = \sum_{t=1}^{x \min} v_{ov}(T)$$

$$v_{tv\_x'} = \sum_{t=1}^{x \min} v_{tv}(T)$$

$x - 1$  minuta ob pogoju, da je v tej minuti merilno mesto  $i$  na prometnem pasu  $j$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- minutne vrednosti (povprečne) gostote prometnega toka glede na prometni pas [eov/km]:

$$g_{x'} = \sum_{t=1}^{x \min} g(T) / x$$

$x - 1$  minuta

- minutne vrednosti (povprečnega) deleža tovornih vozil glede na prometni pas [%]:

$$d_{tv\_x'} = \sum_{t=1}^{x \min} d_{tv}(T) / x$$

$x - 1$  minuta

- minutne vrednosti prometnih pretokov glede na merilno mesto [voz/min]:

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

$$s\_q\_ekv\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_q\_ekv(T)$$

$$s\_q\_ov\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_q\_ov(T)$$

$$s\_q\_tv\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_q\_tv(T)$$

$x - 1$  minuta

- minutne vrednosti povprečnih hitrosti glede na merilno mesto [km/h]:

$$s\_v\_sk\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_sk(T) / x$$

$$s\_v\_ov\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_ov(T) / x$$

$$s\_v\_tv\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_tv(T) / x$$

$x - 1$  minuta ob pogoju, da je v tej minuti merilno mesto  $i$  na prometnem pasu  $j$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- minutne vrednosti prognostične gostote prometnega toka glede na merilno mesto [eov/km]:

$$s\_g\_p\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_g\_p(T) / x$$

$x - 1$  minuta

- minutne vrednosti deleža tovornih vozil glede na prometni pas [%]:

$$s\_d\_tv\_x' = \sum_{t=1}^{x \min} s\_d\_tv(T) / x$$

$x - 1$  minuta

- urne vrednosti prometnih pretokov glede na merilno mesto [voz/h]:

$$s\_q\_ekv\_h = \sum_{t=1}^{60 \min} s\_q\_ekv(T)$$

$$s\_q\_ov\_h = \sum_{t=1}^{60 \min} s\_q\_ov(T)$$

$$s\_q\_tv\_h = \sum_{t=1}^{60 \min} s\_q\_tv(T)$$

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



- urne vrednosti povprečnih hitrosti glede na merilno mesto [voz/h]:

$$s\_v\_sk\_h = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_sk(T) / x$$

$$s\_v\_ov\_h = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_ov(T) / x$$

$$s\_v\_tv\_h = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_tv(T) / x$$

$x$  – število intervalov dolžine  $T$  v 1 uri, v katerih je merilno mesto  $i$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- urne vrednosti prognostične gostote prometnega toka glede na merilno mesto [eov/km]:

$$s\_g\_p\_h = \sum_{t=1}^{60 \min} s\_g\_p(T) / x$$

$x$  – število intervalov dolžine  $T$  v 1 uri, v katerih je merilno mesto  $i$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- urne vrednosti deleža tovornih vozil glede na prometni pas [%]:

$$s\_d\_tv\_h = \sum_{t=1}^{60 \min} s\_d\_tv(T) / x$$

$x$  – število intervalov dolžine  $T$  v 1 uri, v katerih je merilno mesto  $i$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- dnevne vrednosti prometnih pretokov glede na merilno mesto [voz/dan]:

$$s\_q\_ekv\_dan = \sum_{t=1}^{1440 \min} s\_q\_ekv(T)$$

$$s\_q\_ov\_dan = \sum_{t=1}^{1440 \min} s\_q\_ov(T)$$

$$s\_q\_tv\_dan = \sum_{t=1}^{1440 \min} s\_q\_tv(T)$$

- dnevne vrednosti povprečnih hitrosti glede na merilno mesto [km/h]:

$$s\_v\_sk\_dan = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_sk(T) / x$$

$$s\_v\_ov\_dan = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_ov(T) / x$$

$$s\_v\_tv\_dan = \sum_{t=1}^{x \min} s\_v\_tv(T) / x$$

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

$x$  – število intervalov dolžine  $T$  v 1 dnevu, v katerih je merilno mesto  $i$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- dnevne vrednosti prognostične gostote prometnega toka glede na merilno mesto [eov/km]:

$$s\_g\_p\_dan = \sum_{t=1}^{x \min} s\_g\_p(T) / x$$

$x$  – število intervalov dolžine  $T$  v 1 dnevu, v katerih je merilno mesto  $i$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

- dnevne vrednosti deleža tovornih vozil glede na prometni pas [%]:

$$s\_d\_tv\_dan = \sum_{t=1}^{x \min} s\_d\_tv(T) / x$$

$x$  – število intervalov dolžine  $T$  v 1 uri, v katerih je merilno mesto  $i$  prevozilo vsaj 1 vozilo posamezne kategorije.

Obstajati mora možnost dodajanja novih izračunov prometnih količin za statistično analizo, ki se bo izvajalo s spremembami programske kode, ki mora biti dovolj odprta, da bo brez večjih težav omogočala te spremembe.

#### 5/2.4.T.1.3.1.4. Nadzor nad prometnim stanjem – avtomatsko vodenje prometa

Nadzor nad prometnim stanjem – avtomatsko vodenje prometa bo potekalo na osnovi določitve prometnih stanj. V centralnem sistemu SNVP se bodo **izračunavala prometna stanja** in v primeru preseženih vnaprej določenih mejnih vrednosti prometnih stanj, bo sistem avtomatsko odreagirao z ustreznim ukrepom (postopno zmanjšanje ali povečanje hitrosti na vplivnem odseku AC) na pripadajoče SPIS znake z namenom doseči harmonizacijo prometnega toka in s tem maksimalno propustnost obstoječe prometne infrastrukture – **avtomatsko vodenje prometa pri velikih prometnih obremenitvah**.

##### 5/2.4.T.1.3.1.4.1. Določitev stopnje prometne stanja (PS) in avtomatsko vodenje prometa glede na PS

S pomočjo kompleksnega prometnega modela se bo v centralnem sistemu SNVP neprestano izračunavala prometna stanja.

Stopnje prometnega stanja so v tesni povezavi z nivoji uslug, ki predstavljajo kvalitativno merilo, ki opisuje vozne pogoje znotraj prometnega toka v smislu različnih merjenj, kot so hitrost, potovalni čas, svoboda manevriranja, motnje prometnega toka in udobnost potovanja. Definiranih je pet stopenj prometnih stanj od stabilnega do zgoščenega, pri čemer stabilno

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

prometno stanje (PS 0) predstavlja najboljše vozne pogoje, zgoščeno prometno stanje (PS 4) pa najslabše vozne pogoje:

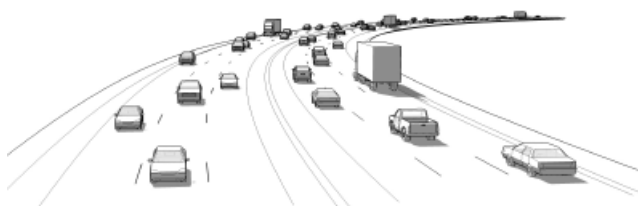
- **Stabilno prometno stanje (PS 0):** svobodni prometni tok z velikimi hitrostmi, majhno gostoto prometa in popolno svobodo manevriranja. Vozniki lahko ohranjajo želeno hitrost z malo ali pa nič zamudami, zmanjšanje hitrosti je majhno.



- **Pogojno stabilno prometno stanje (PS 1):** pogojno stabilen prometni tok, vendar sta tako hitrost kot zmožnost manevriranja omejena s povečanim številom vozil.



- **Nestabilno prometno stanje (PS 2):** stanje v prometnem toku se približuje nestabilnemu toku z bistveno omejenimi hitrostmi in majhno možnostjo manevriranja.



- **Nasičeno prometno stanje (PS 3):** stanje v prometnem toku je nestabilno zaradi vožnje v koloni, kjer je velika gostota prometa in kjer je pretok vozil enak prepustnosti. Maksimalni pretok pri nivoju E je enak kapaciteti.



- **Zgoščeno prometno stanje (PS 4):** v ekstremnih primerih lahko tako hitrost kot tudi pretok dosežeta vrednost nič.



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

- PS 0 – stabilno prometno stanje,
- PS 1 – pogojno stabilno prometno stanje,
- PS 2 – nestabilno prometno stanje,
- PS 3 – nasičeno prometno stanje,
- PS 4 – zgoščeno prometno stanje.

Za harmonizacijo prometnega toka se bodo v centralnem sistemu izvajali avtomatski/polavtomatski ukrepi za vodenje prometa v različnih prometnih stanjih od PS 1 do PS 4 in sicer z uvedbo ustrezne in postopne omejitve hitrosti.

Stopnja prometnega stanja	Omejitev hitrosti [km/h]
PS 1	100
PS 2	80
PS 3	60
PS 4	50

#### Omejitve hitrosti v različnih prometnih stanjih

Trenutne stopnje prometnega stanja bodo s pomočjo barvnih oznak prikazane za vsak posamezen pododsek na shematskem vmesniku SCADA.

Določevanje prometnih stanj bo potekalo na podlagi preverjanja prognostične stopnje hitrosti in prognostične stopnje gostote:

$$PS = f(V_{ST}, G_{ST})$$

kjer je:

$PS$  = stopnja prometnega stanja

$V_{ST}$  = prognostična stopnja hitrosti

$G_{ST}$  = prognostična stopnja gostote

Pri čemer se za določevanje stopnje prometnega stanja preverjajo:

- Prognozirana povprečna hitrost vseh vozil v prometnem toku,
- Prognozirana gostota prometnega toka na merilnem mestu.

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>S.1.</b>	

Vrednosti, ki določajo meje med stopnjami hitrosti, so navedene v naslednji tabeli in so nastavljen parameter:

Stopnja hitrosti	Hitrost (km/h)
V0	0 - 30
V1	31 - 50
V2	51-60
V3	61-75
V4	76 in več

Tabela: Stopnje hitrosti

Vrednosti, ki določajo meje med stopnjami gostote bodo nastavljen parameter in so navedene v naslednji tabeli:

Stopnja gostote	Gostota (eov/km) 2 prometna pasova
G0	0 – 5
G1	6 – 40
G2	41 - 74
G3	75 ali več

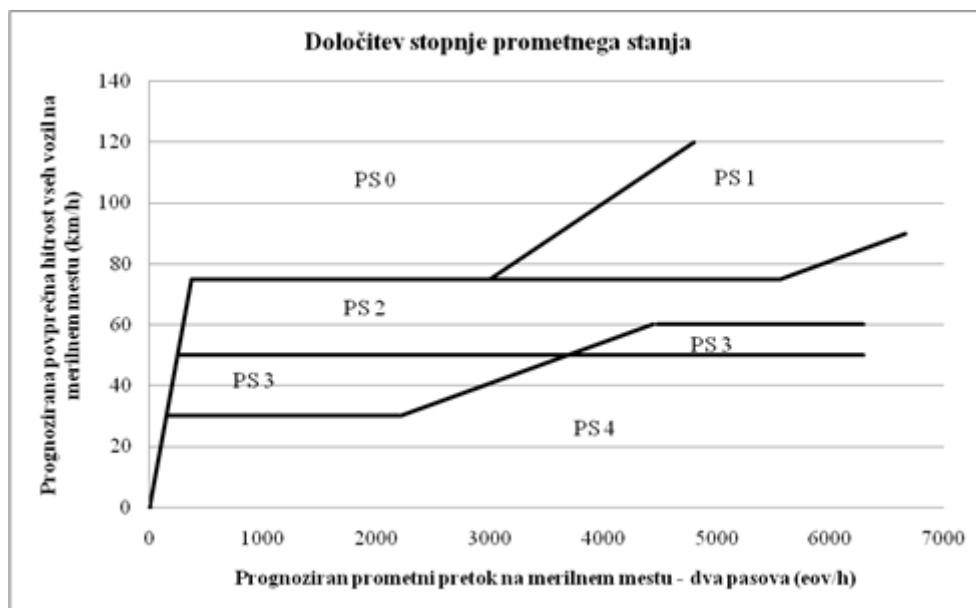
Tabela: Stopnje gostote

Način določitve stopnje prometnega stanja glede na stopnjo hitrosti in gostote je predstavljen v tabelah in grafih:

	G0	G1	G2	G3
V0	PS0	PS4	PS4	PS4
V1	PS0	PS3	PS3	PS4
V2	PS0	PS2	PS2	PS3
V3	PS0	PS2	PS2	PS2
V4	PS0	PS0	PS1	PS2

Tabela: Primer določitve prometnih stanj

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



Graf: Primer določitve prometnih stanj

Prometna stanja v sistemu za nadzor in vodenje prometa se bodo izračunavala v merilnem časovnem intervalu  $T$ , ki bo spremenljiv parameter (začetna vrednost  $T=1$  min). V cikličnem intervalu 1 minute se bo preverjala prognozirana skupna hitrost vseh vozil v prometnem toku in prognozirana gostota prometnega toka na merilnem mestu, na podlagi česar se bo vsako minuto določala stopnja prometnega stanja za posamezno merilno mesto glede na trenutne razmere v prometnem toku. Na podlagi predvidenih ukrepov sistema za nadzor in vodenje prometa, se bo preko grafičnih prikazovalnikov spremenljive prometno-informativne signalizacije vodil prometni tok z maksimalno zakasnitvijo  $T$ .

**V konkretnem primeru bo potrebno izvesti kalibracije za vsako posamezno lokacijo (merilno mesto) za določitev mejnih vrednosti med prometnimi stanji in sicer glede na prometno-tehnične karakteristike posameznega merilnega mesta.**

Glede na izračunana in ustrezno skalibrirana PS, bo sistem SNVP ustrezno odreagiralo, tako, da avtomatsko namesti ustrezne prometne programe, kot je navedeno v nadaljevanju tega dokumenta (5/2.4.T.1.4.2.2. Programi prometnih vsebin glede na prometna stanja).

#### 5/2.4.T.1.3.1.5. Prikaz prometnih podatkov za pododsek ali merilnik na uporabniškem vmesniku SCADA

Na grafičnem shematskem vmesniku SCADA mora sistem omogočati prikaz predstavljenih prometnih podatkov za izbrani pododsek ali merilniki, ki pridobivajo prometne podatke na omenjenem pododseku.

Podatki, ki se morajo izračunati in biti na voljo tudi za pregled na grafičnem vmesniku za pododsek:

- Prognoističen skupen pretok osebnih vozil,

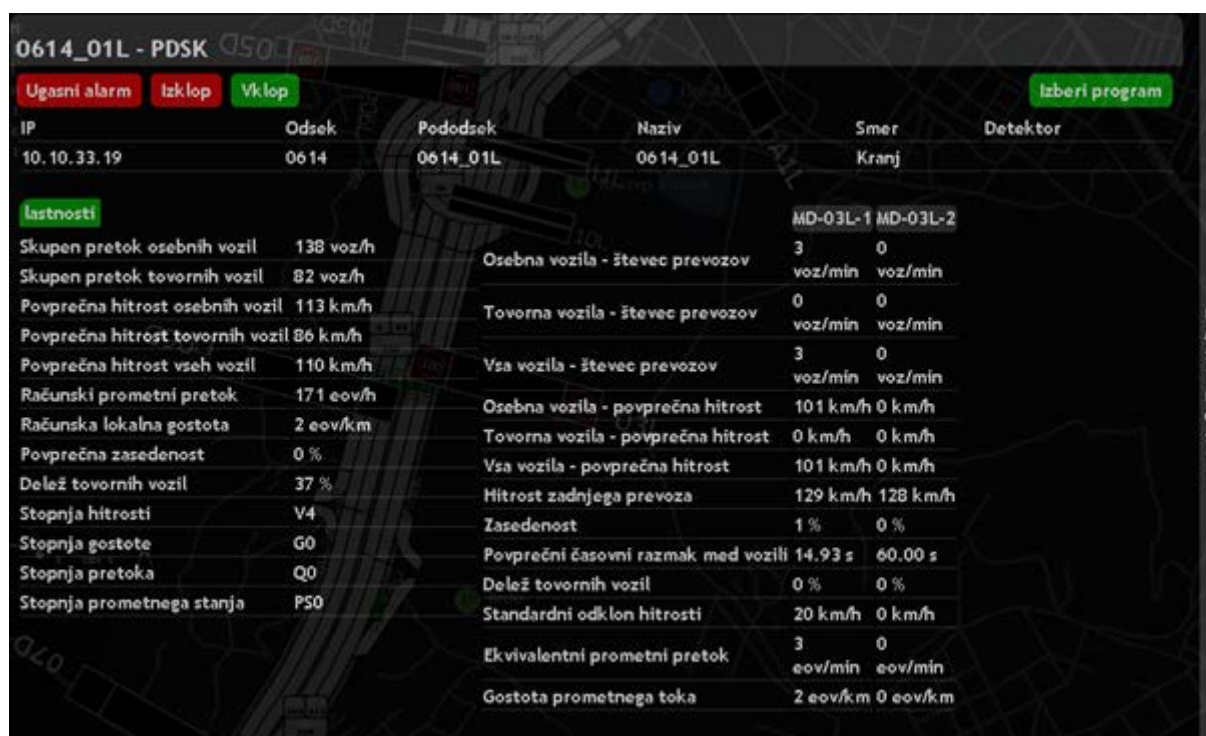
Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	S.1.	

- Prognostičen skupen pretok tovornih vozil,
- Prognostična povprečna hitrost osebnih vozil,
- Prognostična povprečna hitrost tovornih vozil,
- Prognostična povprečna hitrost vseh vozil,
- Prognostičen računski prometni pretok,
- Prognostična računska lokalna gostota,
- Povprečna zasedenost merilnega območja,
- Delež tovornih vozil na pododseku,
- Stopnja hitrosti za določevanje prometnega stanja,
- Stopnja gostote za določevanje prometnega stanja,
- Stopnja pretoka za določevanje prometnega stanja,
- Stopnja prometnega stanja.

Podatki, ki se morajo izračunati in biti na voljo tudi za pregled na grafičnem vmesniku za posamezen merilnik:

- Osebna vozila-števec prevozov,
- Tovorna vozila-števec prevozov,
- Vsa vozila-števec prevozov,
- Osebna vozila-povprečna hitrost,
- Tovorna vozila-povprečna hitrost,
- Vsa vozila-povprečna hitrost,
- Hitrost zadnjega prevoza,
- Zasedenost,
- Povprečni časovni razmak med vozili,
- Delež tovornih vozil,
- Standardni odklon hitrosti,
- Ekvivalentni prometni pretok,
- Gostota prometnega toka.

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



Slika: Primer prikaza prometnih podatkov za pododsek in posamezen merilnik na SCAD-i

#### 5/2.4.T.1.3.2. Funkcije sistema SNVP glede na predorska stanja

Sistem SNVP bo pridobival podatke o stanju v predorih od zunanjega sistema za nadzor in krmiljenje predorov (NKS sistemi) preko namenskega programskega vmesnika. Podatke bo pridobival z namenom pravočasnega obveščanja voznikov o stanju v predorih.

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

- status cevi (odprta, splošna nevarnost, zaprta),
- status "zaustavljeno vozilo" (po conah),
- status "voznja v napačno smer" (po conah).
- stanje SPIS znakov (omejitve hitrosti, prepoved prehitevanja za tovorna vozila, na več segmentih predora),
- stanje semaforjev (na več segmentih),
- stanje utripalcev (na več segmentih),
- stanje LED smernikov (na več segmentih),

Glede na pridobljene statuse (stanja), ki jih bo SNVP sistem dobil od predorskega NKS sistema, le-ta ustrezno odreagira, tako, da bo avtomatsko oziroma polavtomatsko namestil oziroma ponudil nadzorniku prometa v potrditev ustrezne prometne programe, kot je navedeno v nadaljevanju tega dokumenta (5/2.4.T.1.4.2.3. Programi prometnih vsebin glede na predorska stanja).

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



**5/2.4.T.1.3.3. Funkcije sistema v primeru vozila v nasprotni smeri (NS)**

V SNVP sistemu se lahko pojavijo alarmi za vozilo v nasprotni smeri iz naslednjih naprav oziroma podsistemov:

- Alarm iz MDjev
- Alarm iz ZD jev (iz sistema KAŽIPOT) in
- Alarm iz sistema za zaznavo NS na priključkih.

Sistem za zaznavo vožnje v nasprotni smeri (tehnične komponente in način delovanja je opisan v načrtu 5.1 (poglavje: 5/1.4.T.1.2.7.1. Sistem NS na priključkih).

Tehnične zahteve za MDje so podane v načrtu 5.1 (poglavje 5/1.4.T.1.2.3.3. Tehnične zahteve za MDje in priključne kable).

V primeru alarmov za vozilo v nasprotni smeri, bo sistem SNVP ustrezno odreagiralo, tako, da bo avtomatsko oziroma polavtomatsko namestil oziroma ponudil nadzorniku prometa v potrditev ustrezne prometne programe, kot je navedeno v nadaljevanju tega dokumenta v poglavju 5/2.4.T.1.4.2.4. Programi prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer.

**5/2.4.T.1.3.4. Funkcije sistema v primeru previsokega vozila (VK)**

Detektiranje previsokih vozil bo izvedeno na treh lokacijah, in sicer pred posameznim priključkom (Vransko, Blagovica V in Trojane).

Podroben opis delovanja sistema višinske kontrole je opisan v načrtu 5.1 (poglavje 5/1.4.T.1.2.6. Višinska kontrola (VK)).

V primeru alarmov za previsoko vozilo sistem bo SNVP ustrezno odreagiralo, tako, da bo avtomatsko oziroma polavtomatsko namestil oziroma ponudil nadzorniku prometa v potrditev ustrezne prometne programe, kot je navedeno v nadaljevanju tega dokumenta v poglavju 5/2.4.T.1.4.2.5. Programi prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila.

**5/2.4.T.1.3.5. Funkcije sistema glede na vreme**

Sistem SNVP bo za nadzor nad vremenskim stanjem na obravnavanem odseku prejemal podatke iz CVIS (cestno vremenski informacijski sistem).

Sistem SNVP bo na obravnavanem cestnem odseku pridobival podatke iz naslednjih CVP (obstoječe CVP), ki določajo naslednje vremenske cone:

	Cestno vremenska postaja	Vremenska cona
1	CVP Ločica	Vplivno območje med predoroma Ločica in Jasovnik

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

2	CVP Črni mlin	Vplivno območje med predoroma Jasovnik in Trojane
3	CVP Šentožbolt	Vplivno območje med predoroma Trojane in Podmilj
4	CVP Petelinjek	Vplivno območje med predorom Podmilj Blagovica V
5	CVP Radomlja most	Vplivno območje med Blagovica V in Z (oziroma proti Domžalam)
6	CVP Savinja most	Za SPIS ZIZ-0041-2404

Tabela: Cestno vremenske postaje in pripadajoče vremenske cone

Omenjene CVP so vključene v DARSov cestno vremenski informacijski sistem (CVIS). Sistem SNVP bo za nadzor nad vremenskim stanjem na obravnavanem odseku prejemal podatke iz CVIS. Nabor teh podatkov je podan v sledeči tabeli. Nekateri podatki so namenjeni zgolj prikazu na grafičnem vmesniku SNVP, drugi pa tudi vodenju prometa glede na vremensko stanje. Zbrani vremenski podatki morajo biti veljavni. Veljavnost podatkov preverja sistem cestno-vremenskih postaj.

Merilna količina	Merska enota	Stopnja	Čas osveževanja	Namen uporabe	Ukrep v SNVP
Temperatura zraka	°C	prikaz izmerjene vrednosti	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
Relativna vlažnost zraka	%	prikaz izmerjene vrednosti	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
Zračni tlak	hPa	prikaz izmerjene vrednosti	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
Količina padavin	mm/m <sup>2</sup>	prikaz izmerjene vrednosti	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
Smer vetra	°	prikaz izmerjene vrednosti	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
Vrsta in jakost padavin	-	0-ni padavin	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
		1-rahlo dežuje			
		2-zmerno dežuje			
		3-močno dežuje			
		4-rahlo sneži			
		5-zmerno sneži			
		6-močno sneži			
		7-rahlo pršenje			
		8-zmerno pršenje			
		9-močno pršenje			
		10-manjša ploha			
		11-ploha			
		12-močna ploha			
		13-manjša snežna ploha			
		14-snežna ploha			

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

		15-močna snežna ploha			
		16-megla			
		17-rahla sodra			
		18-zmerna sodra			
		19-močna sodra			
		20-toča			
		21-rahel dež s snegom			
		22-zmeren do močan dež s snegom			
Hitrost vetra: povprečna hitrost vetra	km/h	-	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
Sunek vetra: maksimalna hitrost vetra	km/h	-	5 min	Prikaz v SNVP in vodenje prometa	Da
Vidljivost	m	-	5 min	Prikaz v SNVP in vodenje prometa	Da
Stanje vozišča	-	0-suho	5 min	Prikaz v SNVP	Ne
		1-vlažno			
		2-mokro			
		3-mokro/soljeno			
		4-ostanki soli			
		5-mokro zmrzuje			
		6-led			

Tabela: Nabor vremenskih podatkov iz CVP

Osveževanje vremenskih podatkov na vseh CVP se izvaja na vsakih 5 min, meritve pa se izvajajo mnogo pogostejše, da se zabeleži vse ekstremne vrednosti v tem intervalu. Ko se podatki osvežijo v bazi podatkov teh CVP, se takoj tudi zapišejo v podatkovno bazo CVIS-a. Istočasno CVIS generira datoteko RSS v kateri so zapisani vsi podatki in alarmi. Tako so podatki iz CVP na voljo za uporabo v SNVP v le nekaj sekundah potem, ko se v bazi podatkov osvežijo. Zamika podatkov tako rekoč ni, na SCADI se bodo osvežili hitro. Če v intervalu 15 min SNVP ne bo prejel osveženega podatka, se bo javila napaka v komunikaciji s CVP.

#### 5/2.4.T.1.3.5.1. Alarmi iz CVP

V nadaljevanju so navedeni alarmi, ki jih bo SNVP prejemal od sistema CVIS:

Alarmi iz CVP	Merska enota	Stopnja	Čas osveževanja	Čas zadrževanja*	Namen uporabe	Ukrep v SNVP
Stopnja mokrote	-	M0-suho	5 min	15 min	Prikaz v SNVP in vodenje prometa	Da
		M1-vlažno				
		M2-mokro				
		M3-zelo mokro				
		M4-zalito				

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

Vidljivost	m	V0-nad 250m	5 min	15 min	Prikaz v SNVP in vodenje prometa	Da
		V1-120 do 250m				
		V2-80 do 120m				
		V3-50 do 80m				
		V4-pod 50m				
Zapore zaradi burje	km/h	Z0-do 80km/h	5 min	120 min	Prikaz v SNVP in vodenje prometa	Da
		Z1-nad 80 do 100km/h				
		Z2-nad 100 do 130km/h				
		Z3-nad 130 do 150km/h				
		Z4-nad 150km/h				
Poledica	-	A1 - zimske razmere	5 min	15 min	Prikaz v SNVP in vodenje prometa	Da
		A2 - nevarnost poledice				
		A3 - poledica				

\*Opomba: Čas zadrževanja je čas, ki preteče po zadnji izmerjeni vrednosti, ki preseže prag določenega alarma, v katerem ostane alarm še vedno aktiven.

#### 5/2.4.T.1.3.5.2. Določitev vremenskih stanj

Nadzor nad vremenskim stanjem se bo vršil v centralnem delu sistema SNVP. Vsaka cestno-vremenska postaja bo pripadala določeni vremenski coni, v okviru katere se bodo izvajali ukrepi. Za posamezno vremensko stanje so določene stopnje glede na intenzivnost vremenskega pojava. Pragovi med posameznimi stopnjami so določeni z mejnimi vrednostmi vremenskih količin, ki so nastavljivi parametri.

##### 5/2.4.T.1.3.5.2.1. Določitev stopnje mokrote

Podatke o stopnji mokrote bo SNVP prejemal od sistema CVIS v obliki alarmov po stopnjah od 0 do 4, ki so navedene v sledeči tabeli.

Alarm - stopnja mokrote	Opis	Ukrep SNVP
M 0	suho	Ni ukrepa
M 1	vlažno	Ni ukrepa
M 2	mokro	Omejitev hitrosti 100 km/h, opozorilo za spolzko vozišče
M 3	zelo mokro	Omejitev hitrosti 80 km/h, opozorilo za spolzko vozišče
M 4	zalito	Omejitev hitrosti 60 km/h, opozorilo za spolzko vozišče

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

**5/2.4.T.1.3.5.2.2. Določitev stopnje vidljivosti**

Podatke o stopnji vidljivosti bo SNVP prejemal od sistema CVIS v obliki alarmov. Mejne vrednosti za določitev in razveljavitev stopenj vidljivosti od V 0 do V 4, so podane v sledeči tabeli.

Alarm - stopnja vidljivosti	Določitev [m]	Razveljavitev [m]	Ukrep SNVP
V 0	>250	–	Ni ukrepa
V 1	250	275	Omejitev hitrosti 100 km/h, opozorilo za meglo
V 2	120	145	Omejitev hitrosti 80 km/h, opozorilo za meglo
V 3	80	95	Omejitev hitrosti 60 km/h, opozorilo za meglo
V 4	50	60	Omejitev hitrosti 40 km/h, opozorilo za meglo

**5/2.4.T.1.3.5.2.3. Določitev stopnje sunkov vetra**

Podatke o hitrosti sunkov vetra bo SNVP prejemal od sistema CVIS. Na podlagi teh podatkov SNVP prikazuje vremenska sporočila s podatkom o hitrosti sunkov vetra za stopnje W1 do W4.

Stopnja sunkov vetra	Hitrost sunkov vetra [km/h]	Ukrep SNVP
W 0	0-80	Ni ukrepa
W 1	80-100	Opozorilo o bočnem vetru
W 2	100-130	Opozorilo o bočnem vetru
W 3	130-150	Opozorilo o bočnem vetru
W 4	>150	Opozorilo o bočnem vetru

Opomba: Na obravnavanem odseku ne pričakujemo potrebnih ukrepov zaradi sunkov vetra.

**5/2.4.T.1.3.5.2.4. Določitev alarmov za poledico**

V sledeči tabeli so predstavljeni ukrepi, ki jih bo izvajal SNVP po prejemu alarmov za poledico od sistema CVIS:

Alarm iz CVP	Pomen alarma	Ukrep SNVP
A1	zimske razmere	Omejitev hitrosti 100 km/h, opozorilo za spolzko vozišče
A2	nevarnost poledice	Omejitev hitrosti 80 km/h, opozorilo za nevarnost poledice
A3	poledica	Omejitev hitrosti 60 km/h, opozorilo za poledico

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

Glede na pridobljene statuse (stanja), ki jih bo SNVP sistem dobi od CVIS sistema, bo le-ta ustrezno odreagirajal, tako, da bo avtomatsko oziroma polavtomatsko namestil oziroma ponudil nadzorniku prometa v potrditev ustrezne prometne programe, kot je navedeno v nadaljevanju tega dokumenta (5/2.4.T.1.4.2.6. Programi prometnih vsebin za glede na vreme).

#### **5/2.4.T.1.3.6. Funkcije sistema ob drugih izrednih dogodkih**

SNVP sistem bo moral preko SCADA vmesnika omogočati nadzorniku prometa nameščenje prometnih programov tudi ob naslednjih dogodkih:

- Prometni programi za zastoj  
Nadzornik prometa bo imel možnost namestiti vnaprej pripravljene programe za zastoje, kot je podano v nadaljevanju tega dokumenta v poglavju 5/2.4.T.1.6.2.7. Programi prometnih vsebin za zastoj. S pomočjo klika na pododsek mu bo SCADA ponudila ustrezen predpripravljen prometni program, ki ga le-ta potrdi ali pa prekliče.
- Prometni programi za nesrečo  
Nadzornik prometa bo imel možnost namestiti vnaprej pripravljene programe za nesrečo, kot je podano v nadaljevanju tega dokumenta v poglavju 5/2.4.T.1.6.2.8. Programi prometnih vsebin za nesrečo. S pomočjo klika na pododsek mu bo SCADA ponudila ustrezen predpripravljen prometni program, ki ga le-ta potrdi ali pa prekliče.
- Prometni programi nadzornika prometa  
Nadzornik prometa bo imel možnost kreiranja lastnih prometnih programov za namestitvev na SPIS znake. Lastne prometne programe bo lahko nadzornik tudi shranil, za kasnejšo uporabo.

#### **5/2.4.T.1.4. Prometne vsebine sistema SNVP**

##### **5/2.4.T.1.4.1. Opis prometnih vsebin**

Prometne vsebine so sporočila, ki vsebujejo prepovedi, opozorila, napotke in druge informacije, ki omogočajo vodenje prometa in obveščanje voznikov v potencialno nevarnih situacijah na cesti. Sporočila so sestavljena iz tekstovnih sporočil, prometnih znakov in grafičnih simbolov, ki so v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opreми na javnih cestah.

Nabor prometnih vsebin, ki jih mora omogočati posamezni tip SPIS znaka je razviden iz šifranta (potrebno je upoštevati zadnjo verzijo šifranta V 1.4 - ali novejšo verzijo, ki jo izvajalcu pred pričetkom izvedbe del preda naročnik; izvedba nadgradnje šifrantov ni predvidena).

Zaradi boljše vidnosti so simboli v prometnih znakih bele oz. rumene barve, ozadje pa črne barve. Tekstovna sporočila so sestavljena iz alfanumeričnih znakov. Oblika in dolžina sporočila ter velikost znakov in hitrost utripa prometnih vsebin bodo izbrani na tak način, da bo zagotovljena ustrezna berljivost in razumljivost sporočila.

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

**5/2.4.T.1.4.2. Programi prometnih vsebin**

Programi prometnih vsebin bodo sestavljeni iz nabora sporočil za prikaz na različnih vrstah grafičnih prikazovalnikov spremenljive prometne signalizacije (SPIS), ki bodo nameščeni vzdolž obravnavanega odseka. Sistem mora vsebovati vnaprej pripravljene programe prometnih vsebin, ki se bodo avtomatsko, polavtomatsko ali ročno prikazali v različnih potencialno nevarnih situacijah na cesti. Shematski vmesnik SCADA bo nadzorniku prometa iz nabora vnaprej pripravljenih komponent omogočal oblikovanje sporočil, ki ustrezajo trenutni situaciji na cesti.

Avtomatski programi bodo povezani z alarmi sistema. Ob sprožitvi določenega alarma, na katerega je vezan avtomatski program prometnih vsebin, se bodo sporočila samodejno prikazala na izbranem naboru SPIS znakov. Polavtomatski programi se bodo ob sprožitvi določenega alarma prikazali na shematskem vmesniku kot predlog, ki ga bo lahko nadzornik prometa potrdil ali zavrgel. Obstajati mora tudi možnost ročnega prikaza predpripravljenih programov prometnih vsebin. Programi bodo izdelani za posamezne pododseke, na katere je razdeljena trasa. Izbira ročnih programov bo omogočena preko klika na poljuben pododsek trase.

Programi prometnih vsebin bodo vnaprej pripravljeni za vsa prometna in vremenska in druga stanja, ki se bodo določala v okviru SNVP ter za predvidene izredne dogodke.

V nadaljevanju so podani primeri prometnih programov za posamezna stanja in dogodke na izbranem AC odseku.

**Izvajalec mora skladno s podanimi primeri izdelati prometne programe za celotno traso AC in za vse predpisane dogodke, ter jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.**

Upošteva se zadnje veljavne smernice SNVP s prilogami, ki jih izvajalec pridobi pri naročniku.

**5/2.4.T.1.4.2.1. Programi prometnih vsebin za osnovno stanje**

Osnovno stanje je stanje, ko na cesti ni posebnosti. V osnovnem stanju so sporočila praviloma prazna, razen na odsekih, na katerih velja konstanta omejitev ali prepoved. Prometne vsebine za osnovno stanje se ujemajo s statično signalizacijo na obravnavanem odseku. Pri oblikovanju programov prometnih vsebin za različne potencialno nevarne situacije na cesti bo upoštevana omejitev ali prepoved, ki velja v osnovnem stanju. Omejitev hitrosti v nobeni situaciji na cesti ne bo višja od omejitve v osnovnem stanju. Program prometnih vsebin za osnovno stanje bo lahko nadzornik prometa ročno prikazal z izbiro v naboru programov.

Program prometnih vsebin	Število programov prometnih vsebin
Osnovno stanje smer Ljubljana	1
Osnovno stanje smer Maribor	1
Skupno število programov:	2

Seznam programov prometnih vsebin za osnovno stanje

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

**5/2.4.T.1.4.2.1.1. Koncept prometnih vsebin za osnovno stanje**

Stanje:

- Osnovno stanje, v prometu ni posebnosti.

Status programa:

- Ročno.

Primer prometnega programa za osnovno stanje na znakih pred predorom Ločica – smer Ljubljana:

Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
Predor Ločica		
ZIZ-0043-3181		
ZZZ-0043-1157		
ZIZ-0042-7200		
ZIZ-0042-6091		

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



Polportali:

Oznaka	Priključek	Grafični prikaz sporočila
Z11-290-8072 Z11-290-8635	Čeplje	

Po navedenem vzoru je potrebno pripraviti prometne programe za osnovno stanje za celotno traso za obe smeri vožnje.

#### 5/2.4.T.1.4.2.2. Programi prometnih vsebin glede na prometna stanja

Programi prometnih vsebin glede na prometna stanja se bodo avtomatsko/ročno (po izboru nadzornika) sprožila po določitvi posamezne stopnje prometnega stanja, ki se bodo na podlagi zbranih prometnih podatkov izračunavala v okviru sistema. Ukrepi vodenja prometa in informiranja uporabnikov glede na prometno stanje se bodo v sistemu nadzora in vodenja prometa izvajala v pogojno stabilnem, nestabilnem, nasičenem ali zgoščenem prometnem stanju. Izvajanje ukrepov vodenja prometa bo določeno s pragovi oziroma mejnimi vrednostmi prometnih količin. Namen vodenja prometa glede na prometno stanje je optimizirati prometni tok do take mere, da je dosežen maksimalen izkoristek kapacitete glede na trenutne razmere v prometnem toku. Prometni tok bo voden z ustreznimi hitrostnimi omejitvami glede na doseženo prometno stanje v kombinaciji s tekstualnim delom, ki bo voznike opozarjal na zgoščen promet in prispeval k harmonizaciji prometnega toka.

Programi prometnih vsebin glede na promet bodo vezani na pododsek, ki pripada posameznemu merilnemu mestu, na katerem so nameščeni merilniki za zbiranje prometnih podatkov. Sporočilo se bo prikazalo na SPIS znaku, ki pripada določenemu pododseku. V nadaljevanju je podan koncept prometnih vsebin glede na promet za posamezen tip SPIS. Programi prometnih vsebin morajo biti izdelani za vse pododseke. Izvajalec mora skladno s podanim konceptom izdelati prometne programe za celotno traso AC za vse pododseke ter jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.

Program prometnih vsebin	Število programov prometnih vsebin
Merilno mesto 1	
PS 1	1
PS 2	1
PS 3	1
PS 4	1
Skupno število programov za merilno mesto 1:	4
Skupno število programov za 33 merilnih mest:	132

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


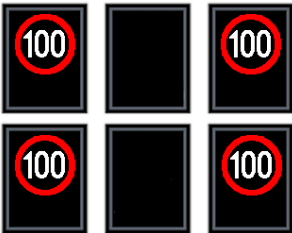

#### 5/2.4.T.1.4.2.2.1. Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS1

Stanje:

- Na merilnem mestu je določeno prometno stanje: PS 1 – pogojno stabilno prometno stanje.

Status programa:

- Avtomatsko/ročno.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	

#### 5/2.4.T.1.4.2.2.2. Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS2




Stanje:

- Na merilnem mestu je določeno prometno stanje: PS 2 – nestabilno prometno stanje.

Status programa:

- Avtomatsko/ročno.

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

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	

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




### 5/2.4.T.1.4.2.2.3. Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS3

Stanje:

- Na merilnem mestu je določeno prometno stanje: PS 3 – nasičeno prometno stanje.

Status programa:

- Avtomatsko/ročno.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	

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




#### 5/2.4.T.1.4.2.2.4. Koncept prometnih vsebin za pogojno stabilno stanje PS4

Stanje:

- Na merilnem mestu je določeno prometno stanje: PS 4 – zgoščeno prometno stanje.

Status programa:

- Avtomatsko/ročno.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	

#### 5/2.4.T.1.4.2.3. Programi prometnih vsebin glede na predorska stanja

Programi prometnih vsebin bodo pripravljeni za: osnovno stanje, splošno nevarnost, omejitev hitrosti in zaprt predor za vse predore (Podmilj, Trojane, Ločica in Jasovnik) za obe predorski cevi. Poleg tega pa še za nekatere ostale izredne dogodke, kot je podano v tabeli v nadaljevanju.

Prometni programi vezani na predor, se bodo prožili avtomatsko oziroma polavtomatsko (možnost ročnega prikaza). Avtomatski oziroma polavtomatski programi bodo vezani na alarmne statuse, ki jih bo SNVP sistem dobival od NKS sistema. Ročen prikaz bo vezan na pododseke predorov.

Stran

45

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

Nadzornik prometa bo preko alarmne vrstice (polavtomatika) dobil informacijo o zapori predora. SCADA mu bo predlagala program prometnih vsebin za kratkotrajno zaporo predora, ki jo bo nadzornik potrdil ali preklical. V primeru, da bo zapora dolgotrajnejša in da je potrebna preusmeritev prometa, bo preko klika na izbrano cev predora lahko izbral ustrezen prometni program za dolgotrajno zaporo predora, ki ima definirane vsebine za preusmeritev prometa.

V primeru izrednega dogodka v predoru, ki zahteva omejitev hitrosti v predoru (utrip) ali zaporo predora se bo generiral ustrezen alarm v SNVP sistemu, nadzorniku prometa pa bodo preko alarmne vrstice na SCADA ponujeni ustrezni polavtomatski prometni programi.

Izvajalec mora skladno s podanim konceptom izdelati prometne programe za vse predore ter jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.

Program prometnih vsebin za predore (Podmilj, Trojane, Jasovnik in Ločica)	Število programov prometnih vsebin
Predor Podmilj; za obe cevi	
Osnovno stanje	2
Predor zaprt	2
Predor zaprt, obvoz	2
Omejitev hitrosti 80 km/h	2
Omejitev hitrosti 60 km/h	2
Omejitev hitrosti 40 km/h	2
Splošna nevarnost, omejitev 60km/h	2
Splošna nevarnost, omejitev 40km/h	2
Ovira, zaprt VP; omejitev 60	2
Ovira, zaprt PP; omejitev 60	2
Delo, zaprt VP	2
Delo, zaprt PP	2
Skupno število programov za predor Podmilj za obe cevi:	24
Skupno število programov za vse 4 predore:	96

#### 5/2.4.T.1.4.2.3.1. Koncept prometnih vsebin za normalno stanje v predoru

Status programa:

- Avtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
Predor Trojane	
ZIZ-0067-0361	

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

### 5/2.4.T.1.4.2.3.2. Koncept prometnih vsebin za omejitev hitrosti na 60km/h v predoru

Stanje:

- Predor odprt,
- Ročno nastavljena omejitev hitrosti v predoru: 60 km/h.

Status programa:

- Ročno.

Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
Predor Trojane		
ZIZ-0067-0361		
Izvoz Trojane		
ZIZ-0043-9220		
ZZZ-0043-8709		

### 5/2.4.T.1.4.2.3.3. Koncept prometnih vsebin za zaprt predor



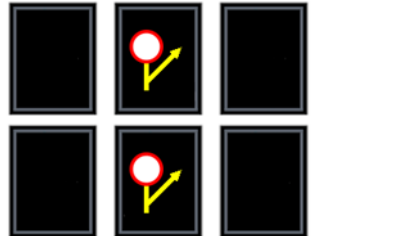

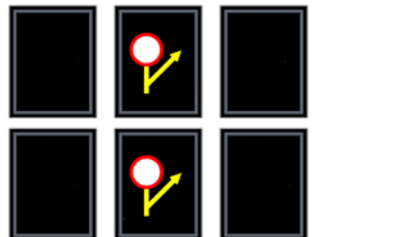
Stanje:

- Predor zaprt.

Status programa:

- Avtomatsko.



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

Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
Predor Trojane		
ZIZ-0067-0361		
Izvoz Trojane		
ZIZ-0043-9220		
ZZZ-0043-8709		
Predor Jasovnik		
ZIZ-0043-5940		
ZZZ-0043-4769		

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



Polportali:

Oznaka	Priključek	Šifra sporočila	Grafični prikaz sporočila
SPISpp A1 SPISpp A2	Čeplje		
SPISpp B1 SPISpp B2 SPISpp B3	Trojane		



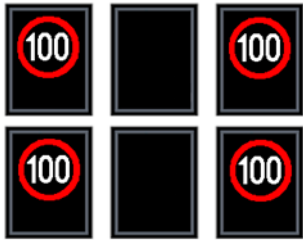
Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
0042-0044 0642-0644		004.2139	S.1.	

#### 5/2.4.T.1.4.2.3.4. Koncept prometnih vsebin za stoječe vozilo v predoru

Omejitev hitrosti v predoru 60 km/h

Status programa:

- Ročno.

Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
Predor Trojane		
ZIZ-0067-0361		
Izvoz Trojane		
ZIZ-0043-9220	143	
ZZZ-0043-8709	143	

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

**5/2.4.T.1.4.2.3.5. Koncept prometnih vsebin za oviro v predoru**

Opis stanja:

- Predor odprt: ovira, ki ni stoječe vozilo – ugotovi nadzornik s pomočjo video slike – na voznem pasu,
- Omejitev hitrosti v predoru 60 km/h.

Status programa:

- Ročno.

Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
<b>Predor Trojane</b>		
ZIZ-0067-0361		
<b>Izvoz Trojane</b>		
ZIZ-0043-9220		
ZZZ-0043-8709		

Polportali:

Oznaka	Priključek	Grafični prikaz sporočila
ZI1-1227-102 ZI1-0291-6030 ZI1-0292-0194	Trojane	

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



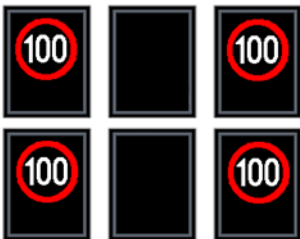
### 5/2.4.T.1.4.2.3.6. Koncept prometnih vsebin za splošno nevarnost v predoru

Opis stanja:

- Predor odprt: splošna nevarnost,
- Omejitev hitrosti v predoru 60 km/h.

Status programa:

- Avtomatsko.

Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
Predor Trojane		
ZIZ-0067-0361		
Izvoz Trojane		
ZIZ-0043-9220		
ZZZ-0043-8709		

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

#### **5/2.4.T.1.4.2.4. Programi prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer**

V primeru alarma vožnje v nasprotno smer, ki ga bodo javili merilniki za zbiranje prometnih podatkov ali podatki iz zračnih detektorjev, sta predvideni dve fazi z ustreznimi programi prometnih vsebin:

- I. faza: alarm vožnje v nasprotno smer,
- II. faza: potrditev alarma.

V prvi fazi se bo avtomatsko prikazala neškodljiva prometna vsebina, ki voznike opozori na bolj previdno vožnjo. V drugi fazi bo nadzornik prometa bodisi potrdil bodisi zavrgel (v primeru lažnega alarma) program prometnih vsebin za vožnjo v nasprotno smer. Nadzornik prometa bo preko video slike opazoval obnašanje voznika in ustrezno premikal ali prilagajal program prometnih vsebin. Ko bo preko slike video nadzornega sistema ugotovil, da vozilo ne vozi več v nasprotno smer, bo ročno izklopil program prometnih vsebin.

V nadaljevanju je predstavljen koncept prometnih vsebin za obe fazi. Izvajalec mora pripraviti prometne programe za vse pododseke, ki pripadajo merilnim mestom skladno s predstavljenim konceptom in jih pred implementacijo uskladiti za naročnikom.

Programi prometnih vsebin za vožnjo nasproti morajo biti pripravljeni za vsa merilna mesta MD in ZD (število merilnih mest je 33) – potrebno bo izdelati 33 prometnih programov.

Poleg tega bo na vseh priključkih nameščen sistem za zaznavanje vožnje v napačno smer (skupaj 6 detekcijskih mest), ki bo deloval skladno s konceptom predstavljenim v nadaljevanju. Izvajalec mora skladno s predstavljenim konceptom pripraviti skupaj še dodatnih 6 prometnih programov.

Skupaj: 39 prometnih programov

##### **5/2.4.T.1.4.2.4.1. Koncept prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer na AC, alarm I.faza**

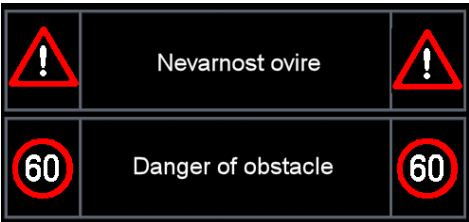

Stanje:

- Merilnik za zbiranje prometnih podatkov detektira vožnjo v nasprotno smer in sproži alarm.

Status programa:

- Avtomatsko.

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

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	


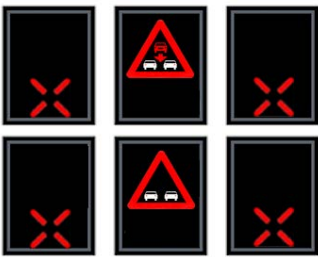
#### 5/2.4.T.1.4.2.4.2. Koncept prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer na AC, alarm II.faza

Stanje:

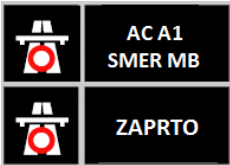
- Potrjena vožnja v nasprotno smer.

Status programa:

- Polavtomatsko/Avtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	

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

Z11	
-----	---



#### 5/2.4.T.1.4.2.4.3. Koncept prometnih vsebin ob zaznavi vožnje v napačno smer na priključkih

Stanje:

- Detektor NS-0142-0078 (Blagovica Z) detektira vožnjo v nasprotno smer in sproži alarm 1.

Status programa:

- Avtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
	Detektor NS-0142-0078 detektira vožnjo v nasprotno smer in sproži alarm 1
EZ-0142-0244	 <p>Utrip</p>
	Detektor NS-0142-0078 detektira vožnjo v nasprotno smer in sproži alarm 2
ZIZ-0044-0755	

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

#### 5/2.4.T.1.4.2.5. Programi prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila

Sistem za višinsko kontrolo bo nameščen na treh lokacijah:


- pred predorom Podmilj: za preprečitev uvoza previsokega vozila iz smeri Ljubljane proti Mariboru
- pred predorom Ločica: za preprečitev uvoza previsokega vozila iz smeri Maribor proti Ljubljani in
- v priključku Trojane: za preprečitev uvoza previsokega vozila za smer proti Mariboru in za smer proti Ljubljani. S tako nameščenim sistemom bo omogočena kontrola uvoza previsokega vozila v vse predore na tem odseku za obe smeri vožnje.

Osnovni princip delovanja je, da ko previsoko vozilo prevozi senzor, sistem višinske kontrole javi alarm v SNVP sistem. SNVP sistem bo nadzorniku prometa ponudil 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, pa bo izvedeno dodatno detekcijsko mesto - za priključkom (še pred predorom). V primeru, da bo tudi na drugi lokaciji sistem višinske kontrole javil alarm v SNVP sistem, potem bo nadzornik prometa s potrditvijo alarma namestil na SPIS znake ustrezen prometni program, ki voznika opozori o previsokem vozilu. V primeru, da previsoko vozilo ne ustavi in prevozi še zadnje detekcijsko mesto (na zadnjem SPIS pred predorom), potem bo SNVP sistem javil predorskemu NKS sistemu ustrezen alarm, ki nato avtomatsko zapore predor. Nadzornik prometa bo preko video slike opazoval obnašanje voznika in ustrezno premikal ali prilagajal program prometnih vsebin.

##### 5/2.4.T.1.4.2.5.1. Koncept prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila iz smeri LJ proti MB

Status programa:


- Avtomatsko.

	Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
	ZIZ-0644-0800	

Stran  
56

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




Izvoz Blagovica		
	ZIZ-0667-5066	
		VK-0667-5066; Alarm 2
	0667-4960 Predor Podmilj Predorski znaki, portalni semaforji	Zapora predora – predorski znaki

#### 5/2.4.T.1.4.2.5.2. Koncept prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila iz smeri MB proti LJ

Status programa:


- Avtomatsko

	Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
	ZIZ-0042-7200	
Izvoz Vransko		
	ZIZ-0043-3181	


Stran

57

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

		
		VK-0043-3181; Alarm 2
	0043-3300 Predor Ločica Predorski znaki, portalni semaforji	Zapora predora – predorski znaki

**5/2.4.T.1.4.2.5.3. Koncept prometnih vsebin za ob zaznavi previsokega vozila v priključku Trojane iz smeri LJ proti MB**

Status programa	Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
Avtomatsko	0105-0310 Semafor	Rdeča luč
<b>SMER LJUBLJANA</b>		
Polavtomatsko	ZIZ-0067-0361	
Ročno	0067-0511 Predor Trojane Predorski znaki, portalni semaforji	Zapora predora – predorski znaki (ročno)
<b>SMER MARIBOR</b>		

Stran

58

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

Polavtomatsko	ZIZ-0643-9050	
	0643-8245 Predor Jasovnik Predorski znaki, portalni semaforji	Zapora predora – predorski znaki (ročno)

#### 5/2.4.T.1.4.2.6. Programi prometnih vsebin za glede na vreme

Programi prometnih vsebin glede na vreme bodo pripravljene za vse stopnje različnih vremenskih stanj, ki se določajo znotraj posamezne vremenske cone. Programi bodo imeli polavtomatski status, tako da se jih bo ob alarmu za določeno stopnjo vremenskega stanja predlagalo nadzorniku, ki jih lahko preko grafičnega vmesnika potrdi ali prekliče.

Sporočila v programih prometnih vsebin glede na vreme vsebujejo prometne znake za posamezne vremenske pojave in ustrezne omejitve hitrosti, ki v danih vremenskih razmerah še omogočajo varno vožnjo. Kadar za določen vremenski pojav ne obstaja ustrezen prometni znak, bo uporabljen drug prometni znak, ki najbolj ustreza situaciji na cesti z dopisanim obvestilom v sredinskem polju SPIS znaka.

Preko izbire iz seznama programov za posamezno vremensko cono bo omogočen ročni prikaz programov prometnih vsebin glede na vreme. V nadaljevanju je predstavljen koncept sporočil za prikaz preko posamezne vrste SPIS in sicer za različna vremenska stanja v posamezni vremenski coni.

Izvajalec mora skladno s podanim konceptom izdelati prometne programe za celotno traso AC za vse vremenske cone ter jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.

Program prometnih vsebin	Število programov prometnih vsebin
Vremenska cona 1	
Stopnja mokrote 1	1
Stopnja mokrote 2	1
Stopnja mokrote 3	1
Stopnja vidljivosti 1	1
Stopnja vidljivosti 2	1
Stopnja vidljivosti 3	1
Stopnja vidljivosti 4	1
Alarm A1	1

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

Alarm A2	1
Alarm A3	1
Skupno število programov v coni 1:	10
Skupno število programov v conah 1,2,3,4,5 in 6:	60

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>S.1.</b>	






### 5/2.4.T.1.4.2.6.1. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo mokrote M1

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja mokrote M1.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
ZI1	
SPIS, ZIZ, ZZZ, ZI1 odsekom pred	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  <p>ali (pri veliki oddaljenosti).</p> <p>Barva simbolov in teksta je odvisna od vrste SPIS znaka.</p>

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





### 5/2.4.T.1.4.2.6.2. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo mokrote M2

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja mokrote M2.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  <p>ali (pri veliki oddaljenosti).</p> <p>Barva simbolov in teksta je odvisna od vrste SPIS znaka.</p>

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





### 5/2.4.T.1.4.2.6.3. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo mokrote M3

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja mokrote M3.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  <p>ali (pri veliki oddaljenosti).</p> <p>Barva simbolov in teksta je odvisna od vrste SPIS znaka.</p>

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

#### 5/2.4.T.1.4.2.6.4. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V1

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja vidljivosti V1.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p> <p>ali  (pri veliki oddaljenosti) s pripisom »Megla / Fog«. Barva simbolov in teksta je odvisna od vrste SPIS znaka.</p>

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



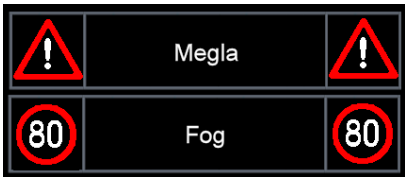




### 5/2.4.T.1.4.2.6.5. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V2

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja vidljivosti V2.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  ali  (pri veliki oddaljenosti) s pripisom »Megla / Fog«. Barva simbolov in teksta je odvisna od vrste SPIS znaka.

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





### 5/2.4.T.1.4.2.6.6. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V3

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja vidljivosti V3.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  <p>ali (pri veliki oddaljenosti) s pripisom »Megla / Fog«.</p> <p>Barva simbolov in teksta je odvisna od vrste SPIS znaka.</p>

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

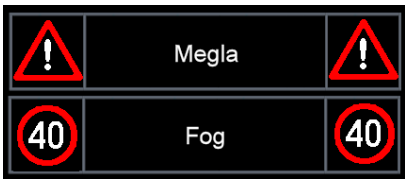



### 5/2.4.T.1.4.2.6.7. Koncept prometnih vsebin za glede na stopnjo vidljivosti V4

Stanje:

- V vremenski coni je določena stopnja vidljivosti V4.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, SZ, ZI2 odsekom pred	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  <p>ali (pri veliki oddaljenosti) s pripisom »Megla / Fog«.</p>

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






### 5/2.4.T.1.4.2.6.8. Koncept prometnih vsebin za alarm A1 – zimske razmere

Stanje:

- V vremenski coni je določen alarm A1 – zimske razmere.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  ali  (pri veliki oddaljenosti).

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

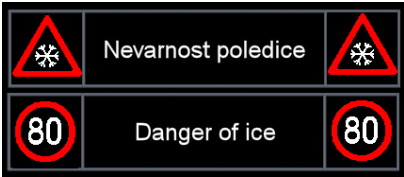


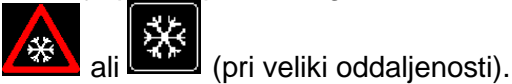
### 5/2.4.T.1.4.2.6.9. Koncept prometnih vsebin za alarm A2 – nevarnost poledice

Stanje:

- V vremenski coni je določen alarm A2 – nevarnost poledice.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p> 

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





**5/2.4.T.1.4.2.6.10. poledica****Koncept prometnih vsebin za alarm A3 –**

Stanje:

- V vremenski coni je določen alarm A3 – poledica.

Status programa:

- Polavtomatsko.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ	
ZZZ	
ZZZZZ	
SPIS, ZIZ, ZI1 pred odsekom	<p>Vsebuje prikaz prometnega znaka</p>  <p>ali (pri veliki oddaljenosti).</p>

**5/2.4.T.1.4.2.7.****Programi prometnih vsebin za zastoje**

Program za zastoje vsebuje sporočila za prikaz preko SPIS znakov, ki se nahajajo v območju kolone in tudi pred repom kolone. Predvideno je postopno omejevanje hitrosti in obveščanje voznikov o nastanku zastoja preko prometnega znaka za kolono vozil ter dodatnih tekstovnih sporočil za zagotavljanje ustrezne prometne varnosti na kritičnem odseku ceste.

Stran

70

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

Programi prometnih vsebin za zastoj bodo vnaprej pripravljeni za kritične odseke in priključke, na katerih se v prometnih konicah (lahko tudi sezonsko) pogosto pojavljajo zastoji. Programi bodo omogočali ročen način prikaza preko izbire iz seznama programov za izbran odsek ali izvoz. V nadaljevanju je podan koncept prometnih vsebin za zastoj na odseku in na izvozu za posamezno vrsto prikazovalnikov SPIS.

Programi prometnih vsebin za zastoj morajo biti pripravljeni za naslednje odseke:

**Smer Ljubljana:**

- Od začetka odseka do ZIZ-0042-6091
- Od ZIZ-0042-6091 do ZIZ-0042-7200
- Od ZIZ-0042-7200 do ZZZ-0043-1157
- Od ZZZ-0043-1157 do ZIZ-0043-3181 (do predora Ločica)
- Od predora Ločica do ZZZ-0043-4769
- Od ZZZ-0043-4769 do ZIZ-0043-5940 (do predora Jasovnik)
- Od predora Jasovnik do ZZZ-0043-8907
- Od ZZZ-0043-8907 do ZIZ-0043-9220
- Od ZIZ-0043-9220 do ZIZ-0067-0361 (do predora Trojane)
- Od predora Trojane do ZIZ-0067-4123 (do predora Podmilj)
- Od predora Podmilj do ZZZ-0067-5464
- Od ZZZ-0067-5464 do ZIZ-0067-7214
- Od ZIZ-0067-7214 do ZIZ-0044-0755
- Od ZIZ-0044-0755 do ZIZ-0044-2740
- Naprej od ZIZ-0044-2740.

**Smer Maribor:**

- Od začetka odseka do ZZZ-0644-2740
- Od ZZZ-0644-2740 do ZIZ0644-0800
- Od ZIZ0644-0800 do ZZZZZ-0667-7498
- Od ZZZZZ-0667-7498 do ZIZ-0667-5066 (do predora Podmilj)
- Od predora Podmilj do ZIZ-0667-3574 (do predora Trojane)
- Od predora Trojane do ZZZ-0667-0204
- Od ZZZ-0667-0204 do ZIZ-0643-9050 (do predora Jasovnik)
- Od predora Jasovnik do ZZZ-0643-5940
- Od ZZZ-0643-5940 do ZIZ-0643-4823 (do predora Ločica)
- Od predora Ločica do ZZZ-0643-3181
- Od ZZZ-0643-3181 do ZIZ-0643-1157
- Od ZIZ-0643-1157 do ZIZ-0642-7200
- Od ZIZ-0642-7200 naprej

Skupaj za obe smeri : 28 prometnih programov

Izvajalec mora skladno s podanim konceptom izdelati prometne programe za zastoje za navedene odseke ter jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.





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>S.1.</b>	

**5/2.4.T.1.4.2.7.1. Koncept prometnih vsebin za zastoj**

Programi bodo omogočali ročen način prikaza preko izbire iz seznama programov za izbran odsek ali izvoz. V nadaljevanju je podan koncept prometnih vsebin za zastoj na odseku za posamezno vrsto prikazovalnikov SPIS.







Status programa:

- Ročno.



Oznaka SPIS		Grafični prikaz sporočila
ZIZ na odseku z zastojem		 <p>*Nadzornik ročno vključi sporočilo na vseh SPIS-ih vzdolž zastoja</p>
ZZZ – na odseku z zastojem		
ZZZZZ – na odseku z zastojem		
1.ZIZ pred odsekom z zastojem		

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



1. ZZZ pred odsekom		
2. ZIZ pred odsekom z zastojem		
2. ZZZ – na odseku z zastojem		
2. ZZZZZ – na odseku z zastojem		
3. SPIS pred odsekom z zastojem		
3. ZZZ – na odseku z zastojem		

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

3. ZZZZZ – na odseku z zastojem		
Izvoz		
SPIS pred izvozom		 <p>*Ime konkretnega AC odseka.</p>

Znaki na priključnih cestah:

Stanje na AC, smer, odsek	Grafični prikaz sporočila
Zastoj, A1 smer Ljubljana, Trojane - Blagovica	

\* Sporočila se bodo prikazala na Z11 znakih zadnjega priključka pred odsekom, na katerem se nahaja zastoj. Izbrati je potrebno sporočilo iz skupine za Zastoj, ki ustreza konkretnemu AC odseku.

#### 5/2.4.T.1.4.2.8. Programi prometnih vsebin za prometno nesrečo

V okviru SNVP bo pripravljenih nekaj karakterističnih programov prometnih vsebin za prometno nesrečo. Zaradi številnih možnosti lokacije in okoliščin prometnih nesreč ne bo mogoče vnaprej pripraviti vseh programov. Nadzornik prometa v regionalnem centru bo moral na podlagi predpripravljenih programov po lastni presoji prirediti sporočila za konkretno situacijo. Omogočen bo ročni prikaz programov preko izbire iz seznama programov za izbran pododsek.

Program za prometno nesrečo vsebuje sporočila za prikaz preko prikazovalnikov, ki se nahajajo v območju lokacije prometne nesreče in tudi pred kritičnim odsekom. Postopno omejevanje hitrosti in obveščanje voznikov o pojavu prometne nesreče preko prometnega znaka ter dodatnih tekstovnih sporočil bo zagotavljalo ustrezno prometno varnost na kritičnem

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

odseku ceste. Kadar bodo zaradi posledic prometne nesreče zaprti prometni pasovi, sporočila vsebujejo tudi napotek o preusmeritvi prometa in prevoznosti posameznih pasov.

V nadaljevanju je podan koncept prometnih vsebin za prometno nesrečo za posamezne SPIS znake za zaprt vozni in prehitevalni pas.

Izvajalec bo pripravil skupaj za obe smeri : 4 prometne programe za prometno nesrečo

Izvajalec mora skladno s podanim konceptom izdelati prometne programe za prometno nesrečo ter jih pred implementacijo uskladiti z naročnikom.

#### 5/2.4.T.1.4.2.8.1. Koncept prometnih vsebin za prometno nesrečo – zaprt vozni pas

Stanje:




- Prometna nesreča, zaprt vozni pas.

Status programa:

- Ročno.

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ – vzdolž kritičnega odseka	
ZIZ – pred kritičnim odsekom	<p>Varianta:</p>

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

ZZZ – vzdolž kritičnega odseka	
ZZZ – pred kritičnim odsekom	 <p>* **</p>
ZI1 – na priključnih cestah	<p>Vsebuje izmeničen prikaz prometnih znakov</p>  <p>in , oznako ceste, smer in ime kritičnega odseka z navedbo imena začetnega in končnega priključka.</p>

Opomba: \* Omejitev hitrosti je odvisna od oddaljenosti od lokacije prometne nesreče.

\*\* Podatek o oddaljenosti je odvisen od lokacije prometne nesreče.

#### 5/2.4.T.1.4.2.8.2. Koncept prometnih vsebin za prometno nesrečo – zaprt prehitevalni pas

Stanje:

- Prometna nesreča, zaprt prehitevalni pas.

Status programa:

- Ročno.

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

Oznaka SPIS	Grafični prikaz sporočila
ZIZ – vzdolž kritičnega odseka	
ZIZ – pred kritičnim odsekom	<p style="text-align: right;">*, **</p> <p>Varianta:</p> <p style="text-align: right;">*</p>
ZZZ – vzdolž kritičnega odseka	
ZZZ – pred kritičnim odsekom	<p style="text-align: right;">*, **</p> <p>Varianta:</p>
ZI2 – na priključnih cestah	<p>Vsebuje izmeničen prikaz prometnih znakov</p> <p>in , oznako ceste, smer in ime kritičnega odseka z navedbo imena začetnega in končnega priključka.</p>

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

Opomba: \* Omejitev hitrosti je odvisna od oddaljenosti od lokacije prometne nesreče.  
 \*\* Podatek o oddaljenosti je odvisen od lokacije prometne nesreče.

#### 5/2.4.T.1.4.3. Šifranti prometnih vsebin

##### 5/2.4.T.1.4.3.1. Šifranti sporočil za SPIS znake

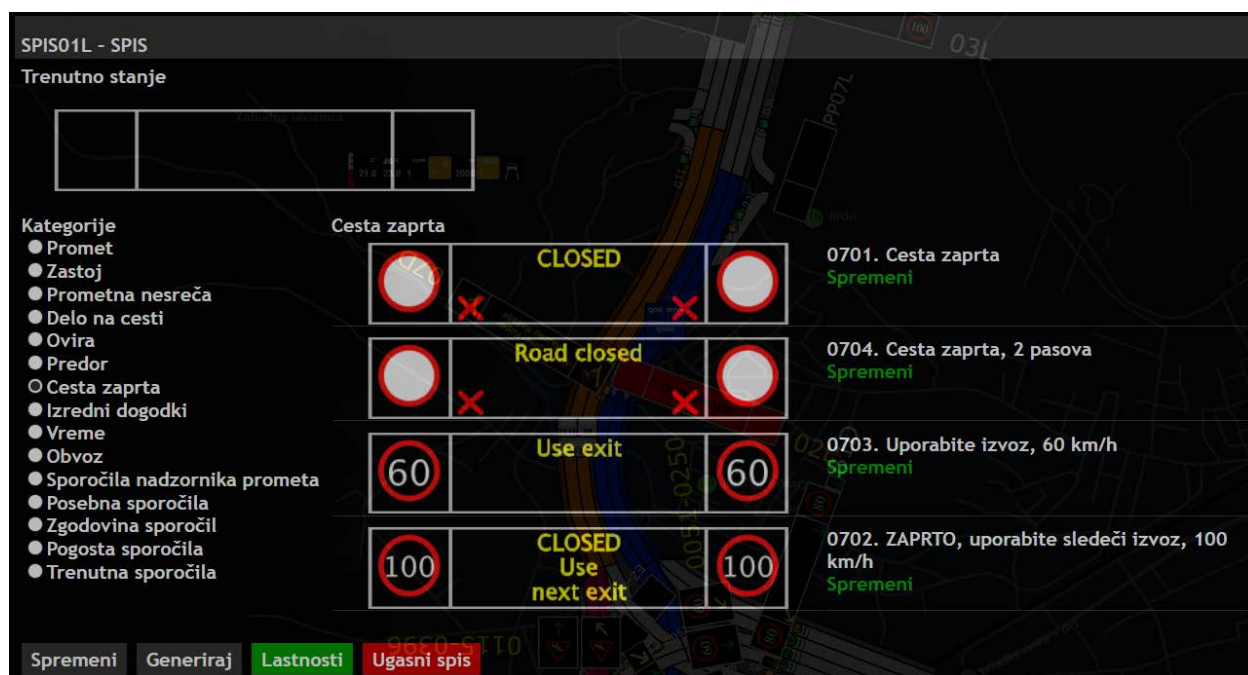
Za prikaz sporočil preko SPIS so že pripravljeni šifranti za sporočila, ki so namenjena prikazu preko posamezne vrste SPIS znakov in sicer: ZIZ, ZZZ (ali ZZZZZ) in ZI1. Šifranti vsebujejo nabor vsebin za posamezno komponento sporočila (prometni znak, tekst...), iz katerega lahko nadzornik prometa izbere ustrezno vsebino.

**Naročnik bo Izvajalcu pred izvedbo predal zadnjo veljavno verzijo šifranta za SPIS znake, ki jo bo moral le-ta upoštevati pri izvedbi - v sklopu tega projekta ni predvidena nadgradnja šifrantov.**

Grafični vmesnik SCADA vsebuje konfigurator za posamezno vrsto prikazovalnikov SPIS, preko katerega lahko nadzornik prometa oblikuje sporočilo iz prednastavljenega nabora vsebin za določeno komponento sporočila.

##### 5/2.4.T.1.4.3.2. Šifranti prednastavljenih sporočil

Prednastavljena sporočila bodo vnaprej pripravljena sporočila za posamezno skupino potencialno nevarnih situacij na cesti. Oblikovan bo smiseln nabor sporočil, ki bo nadzorniku prometa omogočal hitro izbiro oziroma oblikovanje ustreznega sporočila v kritičnih situacijah na cesti, ki zahtevajo hitro in učinkovito ukrepanje. Grafični vmesnik SCADA bo omogočal spreminjanje posamezne komponente prednastavljenih sporočil.



Primer izbora prednastavljenih vsebin (za zaprto cesto)

**V okviru izvedbe projekta je potrebno s strani izvajalca izdelati 20 prednastavljenih prometnih vsebin po izboru naročnika.**

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

**5/2.4.T.1.4.4. Določanje prioritete za prikazovanje sporočil**

Za ustrezno delovanje SNVP v primeru avtomatskih programov prometnih vsebin je potrebno dosledno upoštevati načrt prioritete. Načrt prioritetenih pravil za SPIS ZIZ je predstavljen v nadaljevanju. Po enakem konceptu morajo delovati tudi prioritete za SPIS ZZZ.

**5/2.4.T.1.4.4.1. Prioritetna pravila****Avtomatski, polavtomatski in ročni prikaz sporočil****Avtomatski prikaz sporočil**

Prioritetna pravila veljajo za avtomatski prikaz sporočil, ki bo vezan na avtomatske alarme v sistemu. Sporočila zaradi avtomatskih alarmov na posameznem SPIS portalu se bodo vpisala v čakalno vrsto, iz katere bo sistem izbral in prikazal sporočilo z najvišjo prioriteto iz tabele za prioritete za posamezen SPIS znak.

Avtomatski alarmi:

- alarm za vožnjo v nasprotno smer (neškodljive vsebine),
- alarmi za prometna stanja,
- alarm za splošno nevarnost v predoru,
- alarm za zaprt predor.

Prioritete so določene za SPIS znake: ZIZ (SPIS portali), Z, XP. Ostali tipi znakov (polportali, SZ, ZI2) nimajo prioritete. Zato sporočila za te tipe znakov, ki so vezana na avtomatske alarme, prepišejo predhodno prikazana sporočila.

Po koncu avtomatskih alarmov se bo avtomatsko prikazalo sporočilo, ki je bilo zadnje ročno prikazano pred prvim avtomatskim oz. polavtomatskim alarmom.

**Polavtomatski prikaz sporočil**

Sporočila se bodo prikazala polavtomatsko, ko bo po sprožitvi alarma sistem nadzorniku prometa predlagal program prometnih vsebin, ki ga nadzornik prometa lahko potrdi ali prekliče. V primeru, da bo nadzornik prometa potrdil polavtomatski program, veljajo enaka pravila kot za ročni prikaz sporočil.


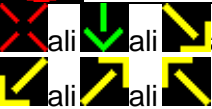








Po koncu polavtomatskega alarma se bo nadzorniku prometa sporočil samo konec alarma.

**Ročni prikaz sporočil**

Nadzornikov ročni prikaz sporočila bo prepisal vsako trenutno prikazano sporočilo ne glede na prioriteto. Sporočilo, vezano na avtomatski alarm bo prepisal ročno prikazano sporočilo, če ima le –to nižjo prioriteto.

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


**Prioritetni razredi****Prioritetni razredi za prometne znake**

Prioritetni razred	Naziv prioritetnega razreda	Kazalec prioritete
1	Prepovedan promet	
2	Križi in puščice	
3	Omejitev 40 km/h	
4	Omejitev 50 km/h	
5	Omejitev 60 km/h	
6	Omejitev 70 km/h	
7	Omejitev 80 km/h	
8	Omejitev 90 km/h	
9	Omejitev 100 km/h	
10	Omejitev 110 km/h	
11	Omejitev 120 km/h	
12	Konec omejitev	
13	Prazno	

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



Prioritetni razredi za križ/puščice

Prioritetni razred	Naziv prioritetnega razreda	Kazalec prioritete
1	Križ	
2	Rumena puščica, desno dol	
2	Rumena puščica, levo dol	
2	Rumena puščica, desno gor	
2	Rumena puščica, levo gor	
3	Zelena puščica	
4	Prazno	

**5/2.4.T.1.4.4.2. Pravila za preverjanje prioritet**

1. Avtomatski programi bodo vsebovali le prometne zanke za omejitev hitrosti brez znakov za nevarnost. Tekstovno sporočilo vsebujejo le neškodljive vsebine za vožnjo nasproti, ki so obravnavane na poseben način.
2. Sistem bo preverjal le prioritete prometnih zakov za omejitev hitrosti. Prometni znak za nevarnost in tekstovni del prikazanega sporočila ostaneta enaka, spremeni se le omejitev hitrosti glede na prioriteto. Prikaže se omejitev hitrosti z višjo prioriteto.
3. Trenutno prikazano sporočilo bo avtomatski alarm v celoti prepisal (tudi osrednji tekstovni del) v primerih, ko prikazano sporočilo:
  - ne vsebuje prometnega znaka na prvi in drugi strani (npr. Datum in ura, vsebine za preventivne akcije),
  - vsebuje prometni znak za informacijo,
  - vsebuje logo za DARS na krajnih poljih,
  - vsebuje prometni znak za konec vseh omejitev in prepovedi.
1. Izjema: sporočila alarma za vožnjo v nasprotno smer (neškodljive vsebine) bodo v celoti prepisala prikazano sporočilo tudi v primeru, če ima prikazano sporočilo nižjo ali enako prioriteto (sporočilo s križi/puščicami ima višjo prioriteto, zato tekst ne prepiše križev/puščic, spremeni se lahko le hitrost iz višje vrednosti na 60 km/h).
2. Sporočilo s križi/puščicami, ki se nahaja v 2. razredu, lahko v celoti prepiše le sporočilo za zaprt predor ali zaprto cesto iz 1. razreda. V primeru kombinacije sporočila s križi/puščicami in sporočil iz nižjih prioritetnih razredov, ostanejo križi/puščice stalno prikazani, hitrosti pa se spreminjajo po prioritetah. Če je npr. v sporočilu s križi/puščicami hitrost 80 km/h, nato pa pride sporočilo s hitrostjo 60 km/h, se hitrost spremeni na 60, križi/puščice pa ostanejo.

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

### 5/2.4.T.1.5. Programska oprema SNVP

Izvajalec mora pri razvoju programske opreme slediti agilnim metodologijam razvoja (Agile Software Development), ker nudijo hitro namestitve vmesnih verzij in stalne izboljšave ter večjo mero fleksibilnosti. Natančno metodologijo bo izvajalec definiral pred začetkom del (v tehnološkem elaboratu), ki ga mora pred izvedbo potrditi naročnik. Pri vseh ključnih odločitvah in mejnikih po agilni metodi mora biti ob izvajalcu prisoten tudi tehnični kader naročnika.

**Opisi v nadaljevanju dokumenta predstavljajo izhodišča programskih rešitev za določitev obsega potrebnih posegov in del. Podrobno funkcionalno in tehnično dokumentacijo se pripravi po sklopih dokumentacije kot je zahtevano na podlagi točk dokumenta 5/2.4.T1.9 in 5/2.4.T1.10**

Izvajalec mora za uspešno končanje del predati namestitvene pakete in opise zahtev sistemskih okolij ter navodila za namestitev paketov v ustrezno infrastrukturo na način, da bo po opravljenem šolanju tehnično strokovnega kadra naročnika slednji sam zmožen namestiti komponente sistema.

Izvajalec mora za uspešno končanje del predati vsa dostopna uporabniška imena in gesla (tudi administratorska, root in podobno) v ločeni kuverti.

#### 5/2.4.T.1.5.1. Shema programske opreme SNVP

SNVP – Sistem za nadzor in vodenje prometa je inteligentni transportni sistem, ki se ga uporablja za aktivno upravljanje s prometom. Sistem je sestavljen iz periferne obcestne opreme, lokalnih postaj, ki integrirajo del obcestnih naprav, mrežne infrastrukture in centralnega sistema SNVP. Lokalne postaje koncentrirajo master koncentrador, kar predstavlja trenutno sistemsko stanje dela obcestnih naprav. Za preostali del obcestnih naprav skrbijo komunikacijski servisi. Strežniški aplikacijski sistem SNVP neprestano osvežuje trenutno stanje glede na stanje naprav v master koncentradorju in na podlagi vhodnih podatkov komunikacijskih servisov ter izvaja različne algoritme z namenom pridobivanja novih izračunanih podatkov, ki upravljalcu sistema pomagajo pri spremljanju in vodenju prometa.

Sistem mora biti kot opisano modularen in v celoto združuje več ločenih namenskih segmentov oziroma podsistemov. Različni podsistemi imajo predpisano različno stopnjo informacijske varnosti. Naprimer procesni del med napravami na terenu, LP in master koncentradorjem komunicirajo s stalnim, hitrim načinom, a brez direktne interakcije s končnimi uporabniki, procesna mreža je zato segmentirana in ločena od ostalega dela sistema SNVP, stična točka so strežniška komponenta SNVP MK in ostali komunikacijski servisi sistema SNVP.

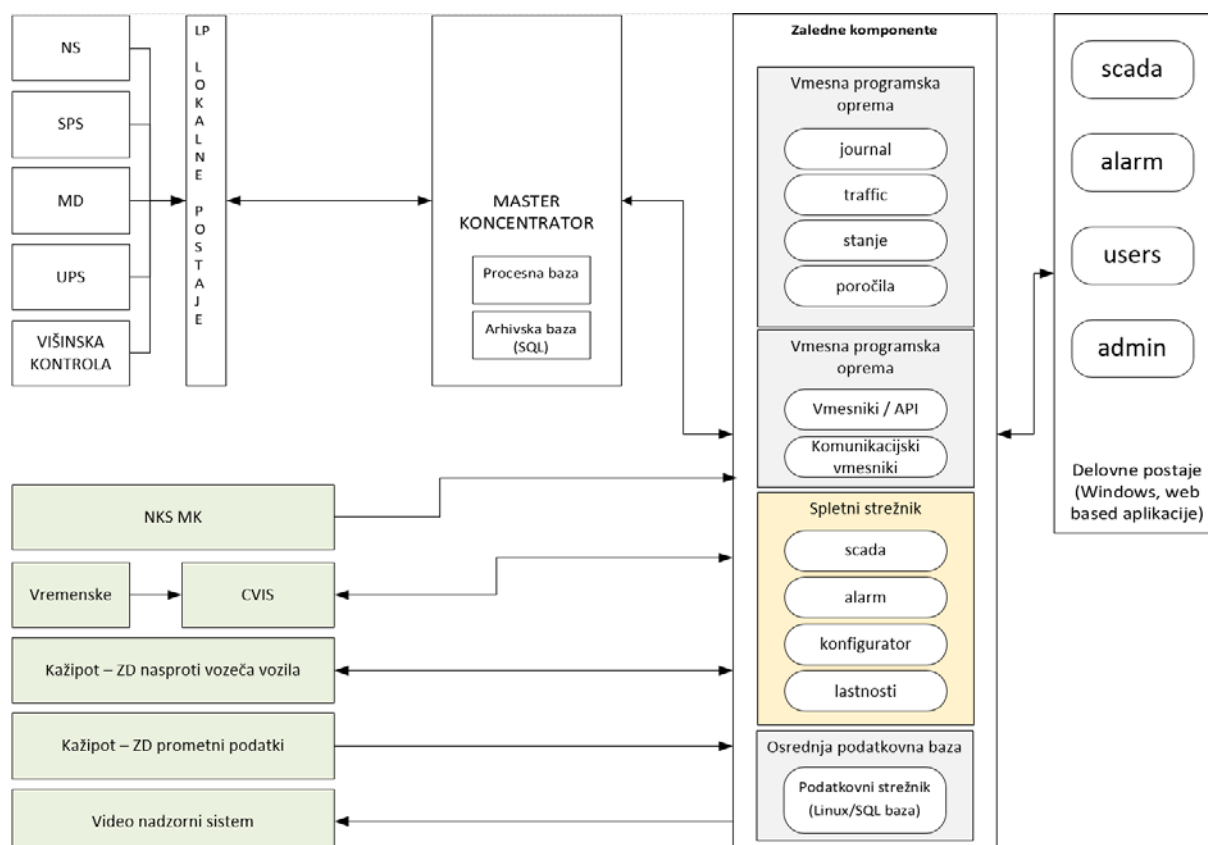
Na drugi strani sistema, kjer uporabniki (nadzorniki prometa) upravljajo SNVP sistem s pomočjo grafičnega vmesnika (SNVP SCADA), mora sistem zagotoviti varne povezave med odjemalci (delovna postaja z nameščeno aplikacijo oziroma brskalnikom) in strežniškim delom SNVP.

Nameščanje programske opreme na novo strojno opremo se izvede kontrolirano skupaj in pod nadzorom DARS informatike. Izvajalec mora jasno dokumentirati vse točke namestitve programske opreme, ki bo nameščena na strojni opremi.

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

Za vso programsko opremo mora izbrani Izvajalec Naročniku v posebni kuverti predati delujoča administratorska gesla, ki se pred predajo izvedenih del stestirajo skupaj s skrbnikom izvedbene pogodbe.

### Shema sistema SNVP



Najpomembnejše in najvitalnejše komponente sistema SNVP so

- SNVP MK in LP ter na LP vezane obcestne naprave
- NKS in komunikacijski servis, ki podatke NKS sistemov vpiše v SNVP Sistem
- Zunanji sistemi kot so Kažipot (dogodki, ZD, NS) in CVIS ter video nadzorni sistem, ki jih povežejo komunikacijski servisi in podatke ustrezno predstavijo aplikacijskemu segmentu SNVP
- Integracija na DARS AD (LDAP) za avtorizacijo in avtentikacijo uporabnikov.
- Aplikacijski sklop programa lokalnega strežniškega segmenta:
  - Journal je program, ki je zadolžen za shranjevanje trenutnega stanja v podatkovno relacijsko bazo.

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

- Traffic (Engine) je program, ki na podlagi trenutnega stanja sistema izvaja vso logiko izračunavanja stanj sistema.
- Stanje (State) je program, ki predstavlja vezni člen med trenutnim stanjem sistema (trenutna stanja in izračunana stanja) in SCADA zaledno komponento za ustrezno streženje podatkov odjemalcem.
- Uporabniške komponente:
  - SCADA je uporabniška komponenta, ki omogoča ustrezno kartografsko umestitev objektov sistema v grafičnem vmesniku in aplikacijo stilov ter upravljanje z ostalimi pod moduli sistema za uporabnike grafičnega vmesnika
  - Alarm je uporabniška komponenta, ki omogoča ustrezno upravljanje stanj zaledni komponenti za aplikaciji uporabniških vmesnikov.
  - Konfigurator je uporabniška komponenta, ki omogoča upravljanje z vsebinami v sistemu SNVP.
  - Lastnosti je uporabniška komponenta za prikaz trenutnih lastnosti izbrane naprave
- Hramba podatkov glede na koncentracijo iz različnih virov (internih in eksternih)
- Poročilna komponenta, ki omogoča pripravo pred definiranih poročil, parametre poročil pa se poda skozi uporabniški vmesnik.
- Uporabniški vmesnik, ki je t.i. FrontEnd komponenta za upravljanje sistema s strani uporabnikov sistema

#### **5/2.4.T.1.5.2. Opis komponent centralnega dela SNVP**

##### **5/2.4.T.1.5.2.1. Uvod**

Centralni sistem SNVP mora slediti dobri praksi tri nivojske arhitekture. Uporablja naj relacijsko bazo, vmesno programsko opremo, spletni strežnik in spletne odjemalce, ki sistem upravljajo skozi grafični vmesnik v spletnem brskalniku.

##### **5/2.4.T.1.5.2.2. SNVP MK in LP**

LP in SNVP MK predstavljata vezni člen podatkovnega toka med delom obcestne opreme in glavno koncentracijo podatkov. Komunikacija mora biti dvosmerna, kjer se generacija podatkov vrši proti strežniškim storitvam, medtem ko se odločitve upravljalcev sistema vršijo proti spremenljivi prometni signalizaciji. SNVP MK mora ponuditi enotno točko komunikacije za vse vse obcestne naprave, ki so povezane v ta podsistem SNVP (glej Shema sistema SNVP)

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

**5/2.4.T.1.5.2.3. NKS**

NKS je samostojen sistem upravljanja s predori na AC. Ker predori pomenijo prekinitev odprte trase AC, je za SNVP pomembno, da se zaveda prometnih informacij, ki jih lahko ponudi NKS. Sistem SNVP mora biti pripravljen na način, da lahko NKS zapiše prometno zanimiva stanja v SNVP Sistem in jih na tak način ponudi višje nivojskim servisom upravljanja s prometom.

Za medsebojno komunikacijo med sistemom za nadzor in vodenje prometa na odprti trasi in sistemom za nadzor in vodenje prometa v predorih Podmilj, Trojane, Jasovnik in Ločica mora biti izdelan namenski programski vmesnik za komunikacijo s predorskimi sistemi. Centralni del SNVP naj podatke pridobiva iz predorskega centralnega sistema, podatki naj bodo zapisani v SNVP sistem po metodi push (to pomeni, da poteka komunikacija le v smeri NKS -> SNVP) torej na način, da naj jih NKS aktivno zapiše v SNVP Sistem.

Na shematskem vmesniku sistema SNVP naj bodo prikazani statusi naprav predorskega sistema, pomembni za vodenje prometa na odprti trasi (prikaz stanja prometne signalizacije na portalu predora vključno s semaforji in križ puščicami).

V primeru izrednega dogodka v predoru, ki zahteva omejitev hitrosti v predoru (utrip) ali zaporo predora naj se generira ustrezen alarm v SNVP sistemu in naj se namestijo ustrezni prometni programi.

Iz različnih predorov naj se prenašajo različne informacije, odvisno od uporabljene opreme in kompleksnosti predora. Vse možne informacije, ki naj se prenašajo, so naslednje:

- stanje cevi (odprta, splošna nevarnost, zaprta),
- omejitve hitrosti (na začetku, v sredini, na koncu predora),
- stanje vodenja cevi (ročno, daljinsko, avtomatsko),
- stanje znakov "prepoved prehitevanja za tovorna vozila" (na več segmentih),
- statusi znakov "križ/puščica",
- stanja semaforjev (na več segmentih),
- stanja utripalcev (na več segmentih),
- statusi vrat prečnikov,
- meritve CO in vidljivosti (na več segmentih),
- statusi protivlomne zaščite pogonske centrale,
- status "zaustavljeno vozilo" (po conah),
- status "vožnja v napačno smer" (po conah),
- statusi ventilatorjev,
- status napajalnega sistema (SN,NN).

V SNVP sistem naj se prenašajo le informacije, ki so pomembne z vidika vodenja prometa (omejitve hitrosti, vsebine na SPIS znakih pred predorom, statusi znakov XP pred predorom, stanje semaforjev po segmentih, stanje utripalcev po segmentih). Komunikacija naj poteka v eni smeri od sistema NKS proti sistemu SNVP preko ustreznih ethernet povezav v centru

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>S.1.</b>	

(minimalno 100 Mbit/s). Za izvedbo naj se uporabi protokol TCP/IP z ustreznim aplikacijskim protokolom, kot na primer IEC 60870-5-104, Modbus/TCP ali ekvivalentnim. Na strani SNVP se lahko uporabi tudi spletne servise json/rest, da lahko NKS MK vpiše podatke (sporoči podatke) SNVP Sistemu.

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

#### **5/2.4.T.1.5.2.4. Zunanji sistemi kot vhodni podatki sistema SNVP**

SNVP sistem mora biti pripravljen in mora podpirati (integrirati) sprejem podatke iz zunanjih sistemov z namenom bogatitve vsebine SNVP sistema, večjega zavedanja stanja na cestnem območju, ki ga sistem SNVP pokriva, Sistem SNVP mora zato znati sprejemati vhodne podatke iz:

- Kažipot – prometni podatki znančnih detektorjev (ZD)
- Kažipot – podatki nasproti vozečih vozil (ZD)
- CVIS – podatki o vremenu iz CVP-jev vplivnega območja SNVP sistema

##### **5/2.4.T.1.5.2.4.1. Kažipot – prometni podatki**

DARS zagotovi podatke iz ZD, ki predstavljajo minutni agregat prometnih podatkov na posameznem detektorju, to je glede na vozni pas ceste.

Sistem SNVP mora omogočati periodično izmenjavo podatkov iz vira DARS in procesiranje teh podatkov v SNVP. SNVP sistem mora biti pripravljen sprejeti podatke iz ZD v minutnih intervalih in jih vključiti v celotno funkcionalnost prometnih izračunov kot tudi beleženja podatkov za potrebe kasnejšega poročanja ali analiz (glede na funkcijske zahteve sistema SNVP),

Sistem SNVP mora biti pripravljen na periodično prejemanje podatkov iz vira DARS Kažipot (kot npr. spletni servis json/rest) ali na periodičen zajem podatkov iz vira DARS Kažipot (na spletnem servisu tipa json/rest)

Primer podatkovne strukture, ki jo mora vsebinsko sistem SNVP implementirati, ni pa nujno, da bo format identičen kot v spodnjem primeru. V fazi izvajanja bo izbrani izvajalec prejel točen format vhodnih podatkov. V fazi izvedbe se med naročnikom in izvajalcem določi tudi točen podatkovni tok in vir podatkov (Kažipot ali centralno vozlišče obstoječih SNVP sistemov)

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

```
[
{
  "type": "Feature",
  "geometry": {
    "type": "Point",
    "coordinates": [
      15.48894,
      46.34901
    ]
  },
  "properties": {
    "ID": "1043-21",
    "UpdatedTS": "2020-05-20T11:41:00+00:00",
    "RefreshRateMS": 60000.0,
    "LocationID": "1043b2Poc Tepanje vzhod 1657",
    "LocationDesc": "1043b2Poc Tepanje vzhod 1657",
    "LocationNumber": "1043",
    "LaneDescription": "izvoz počivališče",
    "LaneRefRoadDesc": "AC-A1",
    "LinRefRoad": "1657",
    "LinRefStation": 358.0,
    "LinRefDirection": "negative",
    "Sum_Count_Cars": 2.0,
    "Sum_Count_Truck": 0.0,
    "Sum_Count_All": 2.0,
    "AvgSpeedKMPerHour_A_Cars": 41.0,
    "AvgSpeedKMPerHour_B_Trucks": 0.0,
    "AvgSpeedKMPerHour_All_Vehicles": 39.0,
    "LastSpeedKMPerHour_Vehicle": 41.0,
    "OccupancyPercentage": 2.8,
    "TrucksPercentage": 0.0
  }
},
...
]
```

#### 5/2.4.T.1.5.2.4.2. Kažipot - nasproti vozeča vozila

Centralni del SNVP bo pridobival podatke o vožnji v napačno smer iz Kažipot sistema. Kažipot aktivno zapiše dogodek na POST json/rest API, kjer Kažipot deluje po naslednji specifikaciji DARS:

##### Obveščanje zunanjih HTTP servisov

Servis omogoča obveščanje zunanjih HTTP servisov o dogodkih v sistemu. Uporablja se http POST metoda. Servis na vnaprej določene naslove pošlje JSON sporočila s podatki o detekciji nasprotne vožnje oz. akcijah uporabnikov (npr. dodajanje dogodka, ...)

Sporočilo o novi detekciji nasprotne vožnje se pošlje ob vsaki zaznani nasprotni vožnji, razen v primeru da je detektor izklopljen. Sporočilo o spremembi stanja se pošlje v primeru, da je uporabnik alarm v Kažipotu izklopil, ali v primeru da ga je prevzel v obdelavo / dodal dogodek.

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

Sistem SNVP mora implementirati spletni servis za potrjevanje ali preklic alarma iz ZD zaradi naspoti vozečega vozila na način, da se informacija (potrditev/preklic) aktivno prenese ob potrditvi alarma v SNVP sistemu na zaledni sistem Kažipot, kjer bo pripravljen ustrezni vmesnik. Vsebinsko zahtevek ne bo presegal informacij kot jih je SNVP prejel od Kažipot, dodatno pa bo opremil zahtevek za zunaji sistem z osnovnimi podatki vira potrditve (vsaj pa ne nujno omejeno na: username, timestamp, request location)

Primer podatkovne strukture, vsebinsko mora sistem SNVP implementirati tako, ni pa nujno, da bo format identičen v fazi izvajanja

```
public class NotifyHttpDetektorDTO
{
    public Guid DetektorId { get; set; }
    public int Status { get; set; }
    public string StatusDescription { get; set; }
    public bool IsOff { get; set; }
    public string LastChangeImePriimek { get; set; }
    public DateTimeOffset LastChangeTime { get; set; }
    public int AlertCount { get; set; }
    public Guid FirstAlertId { get; set; }
    public DateTimeOffset FirstAlertTime { get; set; }
    public Guid LastAlertId { get; set; }
    public DateTimeOffset LastAlertTime { get; set; }
    public double Lat { get; set; }
    public double Lon { get; set; }
    public string Cesta { get; set; }
    public string Odsek { get; set; }
    public double Stacionaza { get; set; }
    public string OdsekOpis { get; set; }
    public string StevniPas { get; set; }
    public string Lokacija { get; set; }
    public string Smer { get; set; }
    public string NadzorniCenter { get; set; }
    public string DogodekStavek { get; set; }
    public string DogodekStavekEn { get; set; }
}
```

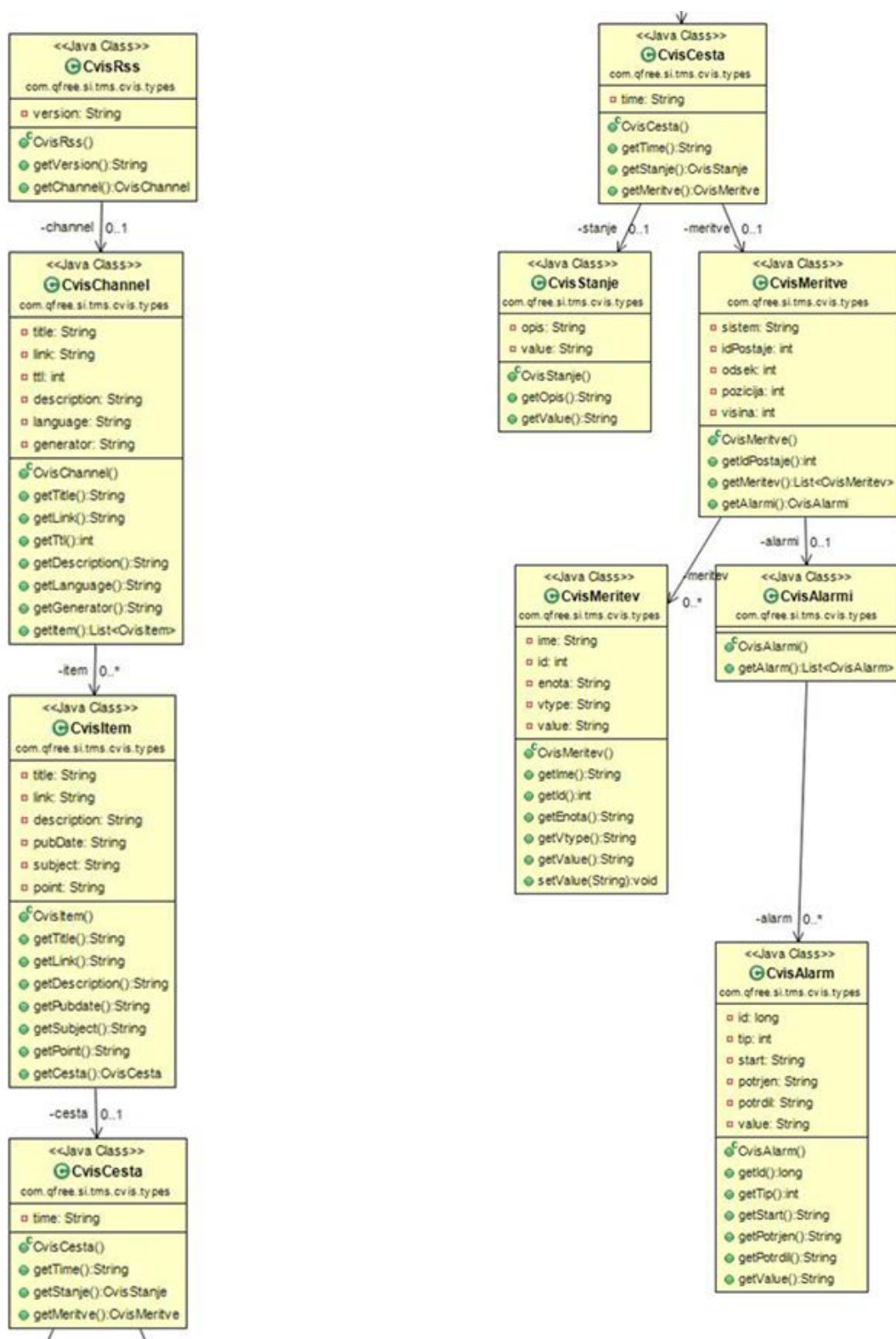
Št. odseka:	Arhivska št.:	Vrsta dokumentacije:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
<b>0042-0044</b> <b>0642-0644</b>		<b>004.2139</b>	<b>S.1.</b>	



**5/2.4.T.1.5.2.4.3. CVIS – cestno vremenski informacijski sistem**

SNVP mora prek komunikacijskih servisov implementirati zajem podatkov iz DARS-ovega centralno vremensko informacijskega sistema CVIS podatke ponudi glede na spodnjo UML shemo

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



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

Komunikacija med CVIS in SNVP je dvosmerna, kjer pretežni del komunikacije predstavlja zajem stanja v CVIS in mapiranje v interne SNVP strukture, ob pojavu vremenskega stanja in ali alarma (glej funkcije sistema SNVP) pa mora SNVP sistem omogočati potrditev alarma v SNVP kar posledično sistem sporoči tudi na CVIS.

Za komunikacijo med sistemom CVIS (cestno-vremenski informacijski sistem) in SNVP mora biti izdelan namenski programski vmesnik, ki omogoča komunikacijo med SNVP in CVIS.

CVIS (DARSov cestno vremenski informacijski sistem) avtomatično v določenih časovnih intervalih generira datoteko tipa RSS v kateri so na voljo vsi podatki, ki jih za izvajanje ukrepov vodenja in obveščanja uporabnikov potrebuje SNVP sistem. Sistem SNVP mora zajemati podatke iz storitve CVIS v intervalih 30 sekund. Podatke mora SNVP razbrati iz datoteke tipa RSS in jih pretvoriti v interne SNVP strukture.

CVIS javlja tako vsebinske kot systemske alarme. Npr. alarm za izpad komunikacije s posamezno CVP po novem konceptu javi CVIS v kolikor 15 minut ni podatka iz posamezne CVP.

Osveževanje vremenskih podatkov na vseh CVP se izvaja na vsakih 5 min, meritve pa se izvajajo mnogo pogosteje, da se zabeleži vse ekstremne vrednosti v tem intervalu. Ko se podatki osvežijo v bazi podatkov teh CVP, se takoj tudi zapišejo v podatkovno bazo CVIS-a. Istočasno CVIS generira datoteko RSS v kateri so zapisani vsi podatki in alarmi. Tako so podatki iz CVP na voljo za uporabo v SNVP v le nekaj sekundah potem, ko se v bazi podatkov osvežijo.

Obseg vremenskih podatkov, ki jih mora SNVP pridobivati za vsako posamezno CVP preko vmesnika iz CVISa na obravnavanem avtocestnem odseku je naslednji:

- Status komunikacije s cestno vremenskim informacijskim sistemom CVIS
- Status delovanja cestno-vremenske postaje,
- Čas zadnjega sprejetega podatka iz posamezne CVP,
- Temperatura zraka,
- Relativna vlažnost,
- Maksimalna hitrost vetra,
- Smer vetra,
- Zračni tlak,
- Količina padavin,
- Vidljivost,
- Vrsta in jakost padavin,
- Stanje vozišča,
- Različni alarmi (zimske razmere, nevarnost poledice, poledica, zmanjšana vidljivost, stopnje mokrote).

Preko sistema SNVP je omogočeno tudi potrjevanje nekaterih alarmov v aplikaciji CVIS, s čimer nadzornik prometa preko alarmne vrstice potrdi alarme na CVIS.

Za ta namen so definirani tudi naslednji statusi:

- Željena potrditev alarma,

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>S.1.</b>	

- Potrditev alarma,
- Nepotrjeni alarmi.

#### **5/2.4.T.1.5.2.5. Aplikacijske strežniške komponente**

Jedro in srce delovanja SNVP sistema predstavljajo glavne strežniške komponente, ki na eni strani združijo različne vire podatkov, obogatijo podatke skozi algoritme in odločitvene mehanizme ter ponudijo ustrezne podatke uporabniškemu vmesniku za nadzornika prometa.

##### **5/2.4.T.1.5.2.5.1. Dnevnik delovanja sistema (journal)**

Modul dnevnik oz. tms-journal je modul, ki mora trenutna stanja naprav v sistemu periodično vpisovati v bazo, vir podatkov trenutnega stanja naprav v sistemu so obcestne naprave koncentrirane prek SNVP MK in stanja naprav koncentrirana prek komunikacijskih servisov. V podatkovno bazo mora torej shranjevat vse podatke o trenutnem stanju posameznih naprav ter vse za sledljivost pomembne izvedene aktivnosti. Servis mora beležiti delovanje programa v lokalno datoteko na datotečnem sistemu (logiranje).

Dnevnik delovanja sistema mora samodejno in neprestano beležiti vse dogodke in operacije v sistemu, ki se odražajo prek spremembe stanja sistema ali stanja posameznih naprav. Zapise v bazo sistema SNVP je potrebno beležiti v ustrezne strukture, ki jih mora pripraviti izvajalec. Strukture relacijske baze morajo slediti normaliziranemu načinu, da lahko morebitne nove lastnosti že implementiranih tipov podatkov sistema dnevnik beleži brez dodatne spremembe struktur v relacijski bazi

Vsak zapis dnevnika delovanja sistema mora vsebovati vsaj, ni pa nujno omejen na

- Napravo, na kateri se spremlja stanje
- Čas zaznave spremembe stanja
- Tip podatka
- Vrednost podatka

##### **5/2.4.T.1.5.2.5.2. Promet (traffic / engine)**

Glavni namen modula je, da skrbi za avtonomno delovanje sistema z izvajanjem v naprej določenih procesov, skrbi tudi za povezovanje različnih komponent v sistemu SNVP v homogeno celoto..

Modul TMS Traffic mora zajeti vse podatke iz koncentracije stanja v sistemu, mora obdelovati zajete podatke in jih upoštevati v algoritmičnih glede na funkcije sistema SNVP, jih obdelati, zapisovati nazaj v koncentracijo podatkov kot izračunane vrednosti in na podlagi konfiguracije sistema ustvarjati alarmne zapise za obveščanje upravljalcev sistema (nadzornike prometa).

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>S.1.</b>	

Glede na poglavje Funkcije sistema SNVP mora skrbeti za avtomatsko obdelavo povezanih funkcionalnosti:

- Funkcije povezane z obdelavo prometnih podatkov
- Funkcije sistema SNVP glede na predorska stanja
- Funkcije sistema SNVP v primeru vozila v napačni smeri
- Funkcije sistema SNVP v primeru previsokega vozila
- Funkcije sistema SNVP glede na vreme

Obdelava prometnih podatkov, ki se bodo zbirali v SNVP na obravnavanem odseku preko merilnikov za zbiranje prometnih podatkov, mora potekati preko namenskega modula programske opreme.

Osnovne funkcije modula za obdelavo prometnih podatkov morajo biti niso pa nujno omejene na:

- preizkus verodostojnosti prometnih podatkov,
- izračuni prometnih količin, katerih ni mogoče neposredno meriti,
- glajenje prometnih količin in prognoza trenda,
- vklop in izklop alarmov za prometna stanja, v katerih je potrebno izvajanje ukrepov vodenja prometa (ob prestopu pragov, ki so določeni z mejnimi vrednostmi prometnih količin). Alarm se prikaže v posebnem oknu, ki ne ovira dela nadzornika prometa, če le-ta že izvaja katerokoli drugo operacijo v sistemu.

Primer: Na podlagi primerjave zbranih podatkov o trenutnem stanju na cesti in pragov, ki jih določajo mejne vrednosti različnih količin v sistemu, mora modul opravljati nadzor nad trenutnim stanjem na cesti. Na podlagi izmerjenih prometnih količin mora določiti vrsto prometnega stanja. Ob prestopu pragov, ki so določeni z mejnimi vrednostmi prometnih količin, mora modul vklopiti ali izklopiti prometna stanja, v katerih je potrebno izvajanje ukrepov vodenja prometa.

#### 5/2.4.T.1.5.2.5.3. Stanje (state)

Modul mora skrbeti za streženje trenutnega stanja shematskim vmesnikom (SCADA). Modul mora biti neprestano povezan z glavno koncentracijo podatkov v strežniškem sistemu. Pridobljene podatke mora pretvoriti v standardno json obliko ter ponuditi odjemalcu.

#### 5/2.4.T.1.5.2.6. Zunanji sistemi kot prejemniki izhodnih podatkov sistema SNVP

Sistem SNVP mora podpirati avtomatko pošiljanje ali deljenje določenih podatkov v zunanje sisteme. Vsebina je določena in omejena na:

- Trenutno stanje na SPIS

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

- Pošiljanje podatkov v Kažipot
  - Prometni podatki iz MD
  - Alarmi zaustavljenih vozil
  - Alarmi vožnje v napačno smer iz MD in NS
  - Alarmi previsokih vozil iz VK
  - Potrjeni Alarmi iz CVP
- Povezava z video nadzornim strežnikom
- Povezava s sistemom SNVP Dragomelj za potrebe deljenega upravljanja
- Potrjevanje alarmov, ki jih generirajo zunanji sistemi prek vmesnika:
  - Vožnja v nasprotni smeri ZD
  - Vremenski alarmi CVIS

#### 5/2.4.T.1.5.2.6.1. Povezava s strežnikom za pošiljanje trenutnega stanja SPIS

Sistem SNVP mora implementirati pošiljanje trenutne vsebine znakov v sistem Kažipot. Izdela se pošiljanje podatkov v centralni DARSov SNVP sistem (centralni koncentrador SNVP), od koder se nato izpostavi spletni servis za zajem trenutnega stanja vsebin na SPIS.

Podatki, ki jih mora predmetni sistem SNVP zagotoviti, so poleg dinamičnega slikovnega prikaza GIF, tudi vse potrebne lokacijske in vsebinske informacije (metapodatki) za nemoteno izmenjavo podatkov med dvema sistemoma.

Izvajalec skupaj z DARS določi najboljši način implementacije, predlagano pa naj se uporabi izmenjevalnega formata po DATEX II shemi, lahko pa se izvede tudi namenski format a vseeno z uporabo standardnih spletnih servisov (kot npr json/rest).

#### 5/2.4.T.1.5.2.6.2. Povezava s strežnikom za Kažipot za pošiljanje zanimivih dogodkov iz SNVP

Za potrebe sprejemanja in generiranja avtomatskih dogodkov v IS Kažipot že obstaja API, ki ga bo za potrebe komunikacije s sistemom SNVP potrebno ustrezno nadgraditi in dopolniti z ustreznimi šifranti, prevajalnimi tabelam in funkcijami specifičnimi za potrebe komunikacije s sistemom SNVP.

Takšna povezava in avtomatizacija postopkov bo zmanjšala čas potreben za prenos podatkov, ki se je do sedaj delal ročno, zmanjšala možnost napak in ob enem tudi zmanjšala obremenitve nadzornikov.

Primer podatkovne strukture, ki jo mora vsebinsko sistem SNVP Vransko Blagovica implementirati, ni pa nujno, da bo format identičen v fazi izvajanja

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "Point",
```

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

```

        "coordinates": [
            14.65168166607702,
            45.96895147464297
        ],
    },
    "properties": {
        "id": "f340a763-b129-4ee7-9d4c-897eaaef9005",
        "startTs": "2019-09-13T07:35:17.947+02:00",
        "endTs": "2019-09-13T09:51:22.1964798+02:00",
        "road": "0021",
        "stac": 3507.0,
        "directionRelative": null,
        "causeId": "snvp-nesreca-prehitevalni",
        "description_il8n": {
            "sl_SI": "Besedilo kot dodaten opis
dogodka "
        },
        "priority": null,
        "delaySeconds": 420,
        "queueMeters": 1400,
        "vir": "SNVP",
        "alert": false
    }
}
]
}

```

V sklopu projekta se mora za dogodke generirane znotraj sistema SCADA SNVP predvideti avtomatski oz. polavtomatski prenos v sistem Kažipot.

Iz sistema SNVP se morajo v sistem Kažipot prenašati naslednje informacije:

### **Prometni podatki:**

Predviden je prenos naslednjih prometnih podatkov pridobljenih iz MD-jev:

- q\_ov – prometni pretok osebnih vozil [voz/min],
- q\_tv – prometni pretok tovornih vozil [voz/min],
- q\_sk – skupni prometni pretok [voz/min],
- v\_ov – povprečna hitrost osebnih vozil [km/h],
- v\_tv – povprečna hitrost tovornih vozil [km/h],
- v\_tv – skupna povprečna hitrost [km/h],
- z – časovna zasedenost merilnega območja [%],
- t\_v – časovni razmak med dvema zaporednimi vozili [s].

Agregirani/povprečeni prometni podatki bi se za vsa merilna mesta (MD) iz SCADA SNVP v sistem Kažipot prenašali na minutni ravni avtomatsko.

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

**Alarmi za zaustavljeno vozilo**

Predviden je prenos alarmov za zaustavljeno vozilo iz MD-jev.

Alarmno stanje zaustavljenega vozila bi se v sistem Kažipot prenašalo pol-avtomatsko, po potrditvi nadzornika prometa na SCADA SNVP.

**Alarmi za vožnjo v napačni smeri**

Predviden je prenos podatkov o alarmih za zaznavanje vožnje v napačni smeri pridobljenih iz MD-jev in iz sistema za zaznavo NS na priključkih.

Alarmno stanje vožnje v napačni smeri bi se v sistem Kažipot prenašalo pol-avtomatsko, po potrditvi dogodka nadzornika prometa na SCADA SNVP. V Kažipot se tako pošlje le potrditev dogodka preko SCADA SNVP, samo alarmno stanje pa ne.

**Alarmi za previsoko vozilo**

Sistem višinske kontrole javlja dve različni vrsti alarmov:

- Alarmi, ki zahtevajo preveritev dejanskega stanja na terenu in potrditev s strani nadzornika iz NC s katero se na SPIS znake namestijo ustrezne prometne vsebine (polavtomatika) in
- Alarmi, ki avtomatsko namestijo ustrezne prometne vsebine na SPIS znake.

Alarmno stanje za previsoko vozilo se morajo v sistem Kažipot v prvem primeru prenašati pol-avtomatsko, po potrditvi nadzornika prometa na SCADA SNVP, v drugem primeru pa avtomatsko.

**Alarmi iz CVP-jev**

Vsi alarmi iz CVP (navedeni v poglavju 5/2.4.T.1.3.5.1.Alarmi iz CVP), se morajo v sistem Kažipot prenašati polavtomatsko, po potrditvi nadzornika prometa na SCADA SNVP, sočasno z nameščenimi prometnimi vsebinami na grafičnih prikazovalnikih SPIS.

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



**5/2.4.T.1.5.2.6.3. Povezava s strežnikom za video nadzorni sistem**

SNVP sistem mora omogočati integracijo z video nadzornim sistemom (VN) na način, da SNVP sistem aktivno sporoči zaznane dogodke vožnje v nasprotno smer in aktiviranje alarma višinske kontrole.

V primeru da se v SNVP sistemu sproži alarm NS ali VK, potem mora SNVP sistem VN sistemu sporočiti alarmno stanje in sicer na integracijski vmesnik VN sistema. VN sistem pa mora odreagirati tako, da nadzorniku prometa prikaže alarmno sliko (reakcija VN sistema in priprava integracijskega vmesnika na strani VN sistema ni predmet tega projekta)

Naročnik DARS bo v fazi izvedbe izbranemu izvajalcu posredoval protokol integracijskega vmesnika video nadzornega sistema.

SNVP sistem mora integrirati aktivno pošiljanje alarmnih stanj v video nadzorni sistem na json/rest ali XML vmesnik (spletni servis) video nadzornega sistema.

Vsebina sporočila mora vsebovati vsaj, ni pa nujno omejena na:

- Lokacijo dogodka
- Sistem, ki javlja dogodek
- Enolično vrednost dogodka
- Opis dogodka
- Čas dogodka v sistemu, ki ga je zaznal ali ustvaril
- Id kamere v VN sistemu (preskrbi naročnik izbranemu izvajalcu)
- Id pred nastavljene pozicije za kamer v VN sistemu (preskrbi naročnik izbranemu izvajalcu)

Predvajanje žive slike VN sistema v SNVP sistemu ni predvideno, prikaz slike vrši VN sistem (velja tudi za prikaz alarmnih slik).

**5/2.4.T.1.5.2.6.4. Povezava s strežniškim sistemom SNVP Dragomelj**

Strežniški sistem SNVP Dragomelj pokriva vplivno območje Ljubljanskega AC obroča s kraki AC vpadnic, ki se priključujejo na AC obroč. V primeru povezljivosti med SNVP Dragomelj in SNVP Vransko-Blagovica je potrebno zagotoviti možnost vodenja SPIS Lukovica in nadzorne točke Kopolje iz obeh strežniških sistemov. V ta namen mora sistem SNVP Vransko Blagovica omogočati protokole za deljeno upravljanje omenjenih podsistemov SPIS.

Funkcionalnost mora omogočati vsaj, ni pa omejena na:

- SNVP Vransko-Blagovica zahteva podatek o tem kaj trenutno o lastniku vodenja misli SNVP Dragomelj
- SNVP Vransko-Blagovica zahteva prevzem vodenja omenjenih SPIS naprav

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

- SNVP Vransko-Blagovica mora biti v celoti pripravljena na upravljanje omenjenih SPIS naprav (samo upravljanje pa ni predmet tega projekta)
- SNVP Vransko-Blagovica mora znati sprejeti zahtevek SNVP Dragomelj za predajo vodenje omenjenih SPIS naprav in glede na aplikacijski odgovor operaterja SNVP sistema ustrezno odgovoriti.

Poleg stanja SPIS je potrebno omogočiti v SNVP Vransko-Blagovica kateri SNVP sistem je primarni sistem za vodenje določenega dela vplivnega območja. Sistem to lahko omogoča na administrativni ravni z nastavitvijo, ki jo spremeni administrator sistema. Primarni sistem določene naprave je zadolžen za shranjevanje podatkov, ki nastanejo kot posledica naprave. Spremembe stanj kot zahteve uporabnika pa se lahko beležijo v sistemu, ki trenutno upravlja z napravo. Povezana sistema morata voditi elektronski dnevnik, kateri sistem je v določenem trenutku glavni oziroma upravlja določen del sistema.

Sistem SNVP Vransko-Blagovica mora biti pripravljen na izris in upravljanje naprav iz povečanega vplivnega območja. Ravno tako mora omogočati drugačen prikaz (drugače stil ali barva) za naprave, ki jih vodi drug center.

Izbrani izvajalec bo prejel komunikacijski protokol sistema SNVP Dragomelj za omenjene funkcionalnosti. Izmenjava podatkov bo potekala prek spletnih servisov tipa json/rest.

**5/2.4.T.1.5.2.7. Sistem SNVP uporablja en ali drugi tip Zunanji sistem za avtentikacijo in avtorizacijo uporabnikov**  
**5/2.4.T.1.5.2.7.1. Povezava s strežniškim sistemom DARS AD**

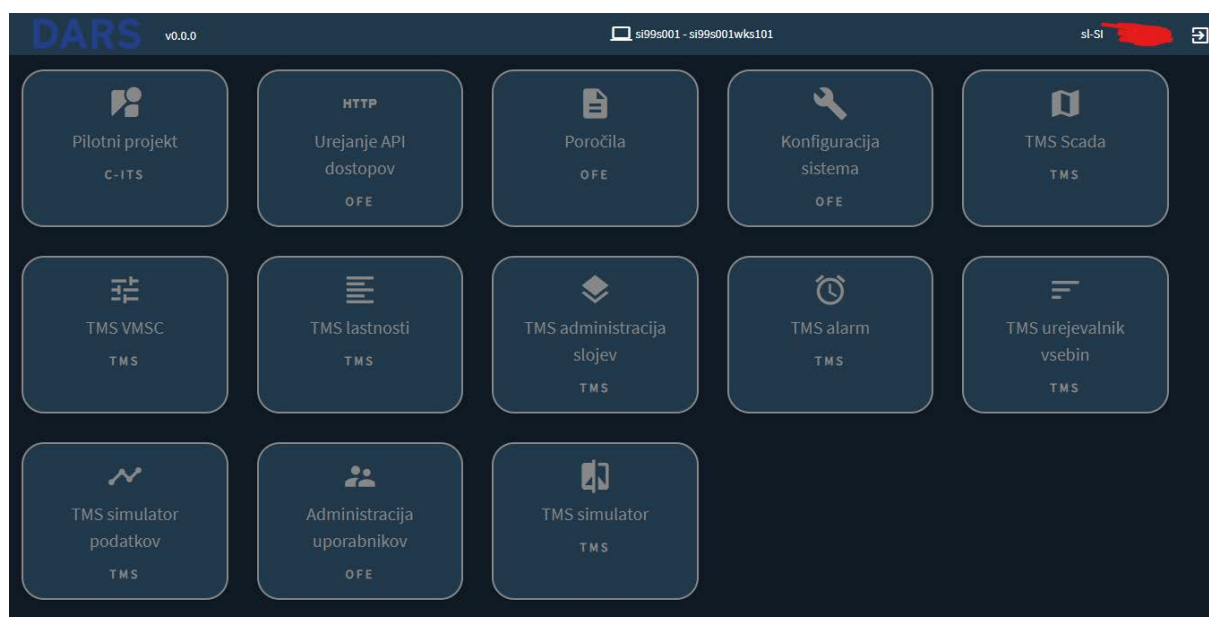
Sistem SNVP mora omogočati povezljivost z DARS AD (LDAP) sistemom za avtentikacijo in prisotnost uporabnika v organizacijskih grupah (avtorizacijo). DARS bo strežniku vmesne programske opreme SNVP omogočil dostop do LDAP storitve na DARS domenskemu strežniku. Povezava se izvede iz vmesne programske opreme na način povezljivosti na vsaj dva naslova AD LDAP. Replikacijo podatkov o uporabnikih med ločenimi AD zagotovi naročnik.

**5/2.4.T.1.5.3. Opis grafičnega vmesnika SNVP**

Grafični vmesnik je okno nadzornikom prometa v upravljanje s sistemom SNVP. Grafični vmesnik mora biti modularen. Pred začetkom dela mora zahtevati prijavo uporabnika, s čimer se določijo tudi uporabnikove pravice v sistemu SNVP. Ob uspešni prijavi v sistem, se lahko uporabniku prikažejo na začetni strani samo moduli do katerih ima prijavljen uporabnik pravico dostopa.

Simboličen primer začetne strani po uspešni prijavi, ki nakazuje modularnost uporabniškega vmesnika:

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



Funkcija shematskega vmesnika je shematska obravnavanje avtocestnega odseka z vsemi napravami, ki so vključene v sistem (SPS znaki, merilniki prometa, predori, vremenske postaje,...). Preko shematskega vmesnika mora biti omogočen pregled lastnosti naprav oziroma komponent sistema nadzora in vodenja prometa na obravnavanem avtocestnem odseku. Shematski vmesnik mora prikazovati potek trase z vrisanimi vsemi elementi na kartografski podlagi.

Shematski vmesnik mora prikazovati status vse posameznih naprav oziroma komponent sistema. Izvajati se mora učinkovita samo diagnostika vseh naprav, ki so povezane v sistem. Grafično (označeno z barvo) morajo biti vidni naslednji podatki o napravah oziroma komponentah sistema:

- naprava povezana v sistem »on-line«,
- SPS - trenutno prikazano sporočilo,
- merilnik prometa – prevoz vozila pod merilnikom, naprava izključena iz sistema (delovni režim) za primer vzdrževanja ali ostalih posegov na trasi,
- izgubljena komunikacija z napravo,
- napaka v strojni opremi naprave.

Vse naprave, podsistemi ter aplikacije morajo biti dostopne s klikom miške na dotično napravo. S tem ukazom se morajo prikazati vsi pod-moduli oz. aktivnosti, ki so izvedljive na tej napravi. S klikom na ikono morajo biti dostopni podatki o posamezni napravi (ID številka, stacionaža, odsek, itd.). Okno se mora osveževati ob že vnaprej določenem ciklu osveževanja podatkov  $T$  (začetna vrednost za  $T=1$  min). Podatki o posameznih napravah oziroma komponentah sistema, ki se prikazujejo, so sledeči:

- ID številka merilnika oziroma naprave,
- lokacija (stacionaža),
- status naprave,
- specifični podatki naprave, kot npr.:
  - SPIS: status komunikacije in trenutno prikazano sporočilo,
  - merilniki za zbiranje prometnih podatkov: trenutni prometni podatki,

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

- cestno-vremenske postaje: trenutni vremenski podatki, alarm v primeru vremenskega stanja, v katerem je potrebno izvajanje ukrepov vodenja prometa (doseg mejnih vrednosti vremenskih količin).

Na shematskem vmesniku se morajo avtomatsko prikazovati naslednji alarmi:

- alarmi za prometna stanja,
- vožnja v napačno smer, zaustavljeno vozilo,
- alarmi iz predorskega sistema
  - Predor, splošna nevarnost
  - Predor, predor zaprt.
- cestno-vremenske postaje: alarm v primeru dosega mejnih vrednosti vremenskih količin,
- alarm iz višinske kontrole.

#### **5/2.4.T.1.5.3.1. Prijava v sistem**

Za zagotovitev nadzorovanega dostopa in upravljanja s shematskim vmesnikom SCADA in ostalimi uporabniškimi moduli nora sistem zagotavljati funkcijo prijave v sistem z uporabo uporabniškega imena in gesla.

Prijava iz delovne postaje je vezana na IP računalnika tako, da se po prvi prijavi na enem računalniku ni potrebno ponovno prijaviti v sistem, IP mora v sistemu služiti tudi kot konfiguracijski parameter, da delovna postaja, kjer teče aplikacija pridobi ustrezne konfiguracijske vrednosti.

Aplikacija mora omogočati več vlog uporabnikov z različnimi nivoji pravic.

#### **5/2.4.T.1.5.3.2. Programski modul SCADA**

Modul SCADA je glavni modul grafičnega prikaza stanje na avtocestnem odseku. Prikazan mora biti potek trase s številom prometnih pasov, priključki in objekti. Prikazano mora biti prometno in vremensko stanje ter delovanje posameznih komponent sistema. Interaktivno je potrebno pogled usmeriti na določen del ceste in s klikom na posamezno ikono priklicati podrobnejše podatke odseka ali komponente.

Shematski vmesnik SCADA mora biti izdelan kot spletna aplikacija dostopna preko spletnega brskalnika.

Za prikazovalnik stanja v spletnem brskalniku mora biti kot tehnološki grafični izris uporabljen SVG. Stanja na uporabniškem vmesniku se mora osveževati prek komponent vmesne programske opreme. Interaktivnost znotraj SVG-ja mora biti izvedena z javascriptom ali type script kot je npr Angular.

SCADA mora prikazovati SNVP na zemljevidu. Za potrebe zahtevnega odseka Vransko-Blagovica pa se izvede tudi shematski oziroma linijski prikaz sistema.

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

Glavni modul scada mora v pojavnih oknih prikazati tudi določene pod-module kot so:

- Konfigurator
- Alarmi
- Lastnosti
- Pomožni navigacijski elementi uporabniškega vmesnika
- Pomožno okno za izbor slojev
- Pomožno okno z legendo naprav v sistemu

Prikaz trase in merilnikov je omogočen v več nivojih (zoomih) pri čemer se glede na stopnjo povečave povečuje ali zmanjšuje nivo podrobnosti opreme prikazane na vmesniku.

Vsaka naprava, implementirana v sistemu SNVP mora biti na shematskem vmesniku prikazana z referenčno ikono. Ikona naj bo po izgledu čimbolj približana dejanskemu stanju naprave, tako da je nadzorniku prometa omogočena hitra identifikacija naprave ob pogledu na shematski vmesnik. Znotraj ali ob ikoni naj bo napisano za katero vrsto naprave sistema SNVP gre. Poleg naprave, kjer je to mogoče, naj bo napisano tudi ime oz. oznaka naprave.

S klikom na ikono naj bodo za vsako posamezno napravo dostopni trenutni izmerjeni/določeni parametri z maksimalno zakasnitvijo cikla osveževanja podatkov iz dotične naprave (glej pod-modul Lastnosti).

#### 5/2.4.T.1.5.3.2.1. Prikaz naprav in trenutnih podatkov

Vsaka naprava, implementirana v sistemu SNVP mora biti na shematskem vmesniku prikazana z referenčno ikono. Ikona se mora po izgledu čimbolj približana dejanskemu stanju naprave, tako da je nadzorniku prometa omogočena hitra identifikacija naprave ob pogledu na shematski vmesnik. Znotraj ali ob ikoni naj bo napisano za katero vrsto naprave sistema SNVP gre. Poleg naprave naj bo (kjer je vidno) napisano tudi ime oz. oznaka naprave.

S klikom na ikono morajo biti za vsako posamezno napravo dostopni trenutni izmerjeni/določeni parametri z maksimalno zakasnitvijo cikla osveževanja podatkov iz dotične naprave. Željeni podatki se morajo prikazati v pod-modulu Lastnosti (glej poglavje Pod-modul Lastnosti)

#### 5/2.4.T.1.5.3.2.2. Pod-modul - Konfigurator – SPIS konfigurator

Modul SPIS konfigurator je namenski pod-modul aplikacije uporabniškega vmesnika. Omogočati mora vodenje prometa na trasi s tem, da glede na trenutno stanje na cesti na grafične prikazovalnike spremenljive prometno-informativne signalizacije prikaže prometno vsebino v obliki znaka in dopolnilnega sporočila (pred definirane ali variabilnega).

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

Omogočati mora prikaz trenutnega stanja in nastavitev novega stanja posameznega znaka oz. več znakov naenkrat. Znaki morajo biti vmesniku geo-locirani.

V posebnem oknu shematskega vmesnika naj bodo prikazane dodatne funkcionalnosti, ki naj bodo na voljo za spreminjanje vsebine izbranega SPIS znaka (glede na tip SPIS znaka):

- »spremeni«, naj služi za spreminjanje obstoječe vsebine SPIS znaka glede na potrebe in želje nadzornika prometa,
- »generiraj«, mora biti nadzorniku prometa omogočati generiranje nove vsebine na SPIS znaku,
- »lastnosti«, naj pokažejo trenutne podatke in lastnosti o SPIS znaku,
- »ugasni spis«, naj nadzorniku prometa ponudi bližnjico do spremembe stanja na SPIS znaku, s čimer lahko na znak namesti prazno vsebino.

S klikom na eno izmed ponujenih kategorij naj se prikažejo možnosti za vsebino prikazovalnika. S klikom naj se odpre okno, v katerem se lahko potrdi izbor nove vsebine prikazovalnika ali pa se izbor prekliče. Posamezno sporočilo iz izbrane kategorije naj ima možnost pred izborom tudi spremeniti. To lahko stori npr. s klikom na »Spremeni«, pod opisom SPIS.

V oknu za generiranje/spreminjanje sporočila naj se v začetni fazi iz padajočih list določi skupina in podskupina sporočila. Podskupine naj bodo določene z grafično podobo. Glede na izbrano skupino in podskupino naj se prikažejo podatki za izbor vsebine, ki je lahko sestavljena iz (odvisno od tipa prikazovalnika) grafičnih simbolov in tekstualnega dela. Sporočilo v centralnem sistemu NC naj se prikaže v takšni obliki kot se bo prikazalo uporabniku na terenu.

Osnovno okno naj ima tudi bližnjice do različnih kategorij pred nastavljenih prometnih vsebin, ki naj bodo na voljo nadzorniku prometa nadzornega centra. Te kategorije morajo biti odvisne od pred nastavljenih prometnih vsebin glede na posamezen znak SPIS in naj v splošnem zavzemajo:

- Promet,
- Zastoj,
- Prometna nesreča,
- Delo na cesti,
- Ovira,
- Predor,
- Zaprta cesta,
- Izredni dogodki,
- Vreme,
- Obvoz,
- Posebna sporočila,
- Zgodovina vseh vsebin za zadnjih sedem dni oz. maksimalno zadnjih 10 vsebin,
- 10 najbolj pogostih vsebin,
- Trenutno nastavljene vsebine v celotnem sistemu dotične vrste prikazovalnika.

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

Preko konfiguratorja sporočil mora biti nadzorniku prometa omogočen dostop do vsebin, ki jih je mogoče prikazati na posameznem tipu SPS. Nabor vsebin za posamezen del prikazovalnika SPIS naj bo določen v šifrantu za določen tip prikazovalnika. Poleg nabora vnaprej pripravljenih vsebin mora imeti pooblaščen nadzornik prometa možnost oblikovanja poljubnih vsebin v obliki poljubnega teksta na delih prikazovalnika, ki so namenjeni tekstovnim obvestilom. Poljubne vsebine morajo biti oblikovane v skladu s prostorskimi omejitvami prikazovalnikov SPIS. Novo kreirana sporočila, ki jih lahko generirajo nadzorniki prometa, naj se shranjujejo pod rubriko »Sporočila nadzornika prometa«.

#### 5/2.4.T.1.5.3.2.3. Pod-modul - Alarmi

Modul Alarmi je namenski pod-modul in mora omogočati tudi samostojno uporabo. Najbolj pogosta uporaba pod-modula alarmi pa mora biti znotraj glavnega modula SCADA, torej da vključen kod podokno v glavnem prikazu shematskega vmesnika SCADA. Namen modula je prikaz in upravljanje s trenutno aktivnimi alarmi sistema SNVP. Alarme mora razvrščati in prikazati glede na predhodno določene stopnje (prioritete) dogodkov in jih medsebojno ločiti z različnimi barvami.

Alarmni dogodki morajo podpirati tudi različna zvočna opozorila, in naj bodo povezani tudi s prometnimi programi in naj omogočajo nadzorniku prometa vodenje prometa glede na povezan alarmi dogodek (npr. zastoj, vožnja v napačno smer, vremenska stanja).

Na shematskem vmesniku SCADA naj se nahaja poseben zavihek z oknom v katerem naj se prikazujejo alarmi. Alarmi naj bodo znotraj okna razvrščeni po prioriteti in naj se glede na stopnjo nevarnosti ustrezno obarvajo. Alarmi z višjo prioriteto naj bodo prikazani višje v tabeli. V tabeli naj bodo prikazani alarmi za zadnjih 24 ur oz. najmanj 50 alarmov. S klikom na gumb naj bo omogočen prikaz manjšega števila alarmov (5) ali večjega števila alarmov (25).

Alarmi naj bodo obarvani glede na prioritete:

- rdeča – najvišja prioriteta,
- oranžna,
- rumena,
- zelena – najnižja prioriteta,
- siva – konec alarma,
- brez barve – potrjen alarm,
- modra – napaka na napravi.

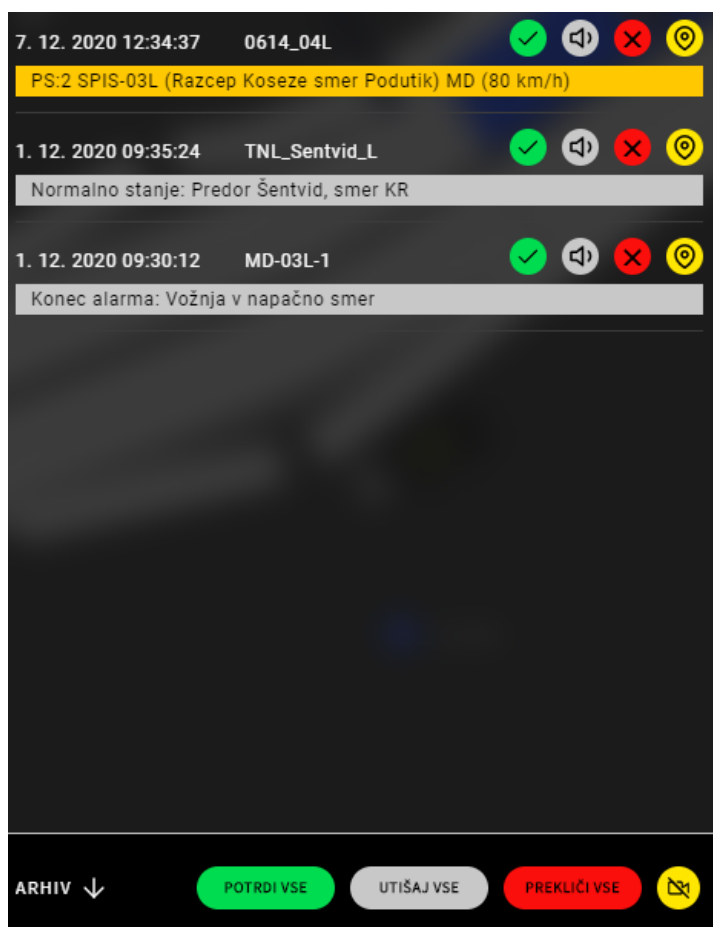
Za upravljanje z alarmi naj bodo omogočene naslednje funkcionalnosti:

- Prikaži alarm, s čimer se prikaže predlagan ročni program izbranega alarma,
- Potrdi alarm,
- Utišaj alarm s čimer se prekliče zvočno opozorilo za izbran alarm,
- Prekliči alarm, s čimer se alarm ugasne,
- Natančna lokacija alarma, s čimer se shematski vmesnik centrira na lokacija alarma,
- Potrdi vse alarme,

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

- Utišaj vse alarme,
- Prekliči vse alarme.

Primer alarmnega okna



Uporabniku aplikacije mora biti omogočeno upravljanje z alarmi na način:

- Potrditev alarma
- Utišanje alarma
- Preklic alarma
- Bližnjica za fokus na napravo, iz katere prihaja alarm

Če gre za potrjevanje ali preklic alarma, ki kot podatek izvira iz zunanjih sistemov, potem mora sistem SNVP samodejno prek vmesnika ustrezno odločitev sporočiti v sistem izvora podatka oz. alarma. V predmetnem projektu to pomeni, da mora SNVP sporočiti sprejeto odločitev avtomatsko v ozadju do:

- CVIS v primeru vremenskega alarma
- Kažipot ZD kot detektorji za nasproti vozeča vozila

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



**5/2.4.T.1.5.3.2.4. Pod-modul - Lastnosti**

Sistem SNVP mora omogočati namensko okno za upravljanje naprav in pregled lastnosti, kjer so vidne podrobnejše lastnosti izbrane naprave

S klikom na ikono za vsako posamezno napravo naj bodo dostopni trenutni izmerjeni / določeni parametri z maksimalno zakasnitvijo cikla osveževanja podatkov iz dotične naprave.

Vsak tip naprave ali elementa sistema mora imeti v tem pod-modulu aplikacije na voljo namenski prikaz lastnosti, ker je pri vsakem tipu naprave za uporabnika zanimiv in za sistem pomemben drugačen nabor parametrov. Sistem naj sicer, kjer je to mogoče, združuje enakost pogledov tudi med različnimi tipi naprav (npr MD / ZD / VD v smislu prometnih podatkov na imajo čim bolj podobno komunikacijsko okno do uporabnika)

Različni sklopi naprav, ki morajo imeti podporo v pod-modulu lastnosti, so naštetih spodaj. Sistem SNVP mora omogočati vsaj naštete ni pa nujno omejen na ta nabor:

Detektorji:

- Zračni detektor
- Mikrovalovni detektor
- Detektorji vožnje v napačno smer
- VK

Trasni elementi:

- Odsek
- Pododsek
- Predor

SPIS – različni tipi spremenljive prometne signalizacije kot so predmet projekta:

- ZIZ
- ZZZ
- ZZZZZ
- ZI1
- EZ

CVP – cestno vremenske postaje:

- CVP

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>S.1.</b>	

Ostale naprave ali sklopi sistema, ki potrebujejo podobno sistemsko obravnavo, vendar ne nepomembne in zato mora sistem SNVP tudi za ostale naprave omogočiti prikaz podatkov trenutnega stanja v sistemu kot npr:

- Sklopi sistema in delovanje modulov sistema
- Podatek o dosegljivosti povezanih sistemov (zunanji sistemi)

Nekaj najpomembnejših sklopov, ki jih mora SNVP sistem omogočati, pa je podrobnejše opisano v nadaljevanju

#### **5/2.4.T.1.5.3.2.4.1. Prikaz trenutnih izračunanih prometnih podatkov za pod odsek**

S klikom na objekt pod odseka na shematskem vmesniku SCADA morajo biti za vsak posamezen pod odsek na izbranem merilnem mestu dostopni naslednji podatki:

Podatki, ki morajo biti na voljo za pregledn na grafičnem vmesniku za pododsek:

- Prognostičen skupen pretok osebnih vozil,
- Prognostičen skupen pretok tovornih vozil,
- Prognostična povprečna hitrost osebnih vozil,
- Prognostična povprečna hitrost tovornih vozil,
- Prognostična povprečna hitrost vseh vozil,
- Prognostičen računski prometni pretok,
- Prognostična računska lokalna gostota,
- Povprečna zasedenost merilnega območja,
- Delež tovornih vozil na pododseku,
- Stopnja hitrosti za določevanje prometnega stanja,
- Stopnja gostote za določevanje prometnega stanja,
- Stopnja pretoka za določevanje prometnega stanja,
- Stopnja prometnega stanja.

#### **5/2.4.T.1.5.3.2.4.2. Prikaz trenutnih podatkov iz merilnika za štetje prometa**

S klikom na ikono merilnika za štetje prometa na shematskem vmesniku SCADA morajo biti za vsak posamezen merilnik na izbranem merilnem mestu dostopni naslednji podatki:

Splošni podatki:

- IP naslov lokalne postaje na katero je priključen dotični merilnik,

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>S.1.</b>	

- Ime merilnika in vozni pas, ki ga pokriva,
- Odsek na katerem je nameščen merilnik,
- Pododsek na katerem je nameščen merilnik,
- Stacionaža lokacije merilnika.

Podatki iz merilnika naj bodo ločeni v dva zavihka, ki naj v nadaljevanju natančneje po sklopih prikazujeta boljše podatke iz merilnika.

Prometni podatki:

- Števec prevozov osebnih vozil,
- Števec prevozov tovornih vozil,
- Števec prevozov vseh vozil,
- Povprečna hitrost osebnih vozil,
- Povprečna hitrost tovornih vozil,
- Povprečna hitrost vseh vozil,
- Hitrost zadnjega prevoza (vrednost se osvežuje dinamično z vsakim prevozom preko detekcijskega polja dotičnega detektorja),
- Povprečni časovni razmak med vozili,
- Delež tovornih vozil v prometnem toku,
- Standardni odklon hitrosti,
- Ekvivalentni prometni pretok,
- Gostota prometnega toka.

Lastnosti merilnika:

- Status komunikacije med merilnikom in lokalnim krmilnikom,
- Status komunikacije med lokalnim krmilnikom in regionalnim nadzornim centrom,
- Trenutno stanje merilnika (prost, zaseden),
- Status merilnika (detektiranje izrednih dogodkov: vožnja v napačno smer, zaustavljeno vozilo),
- Napaka na merilniku,
- Interval osveževanja podatkov,
- Čas zadnjega sprejetega podatka.

#### 5/2.4.T.1.5.3.2.4.3. Prikaz trenutnih podatkov iz cestno vremenske postaje

S klikom na ikono cestno-vremenske postaje na shematskem vmesniku SCADA morajo biti za vsako CVP dostopni naslednji podatki:

Splošni podatki:

- IP naslov cestno-vremenske postaje,
- Ime merilnika,
- Odsek na katerem je nameščena cestno-vremenska postaja,
- Pododsek na katerem je nameščena cestno-vremenska postaja,
- Stacionaža lokacije cestno-vremenske postaje.

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

Podrobni podatki:

- Status komunikacije s cestno vremenskim informacijskim sistemom CVIS
- Status delovanja cestno-vremenske postaje,
- Čas zadnjega sprejetega statusa iz cestno-vremenske postaje,
- Status delovanja,
- Temperatura zraka,
- Maksimalna hitrost vetra,
- Vidljivost, vrsta in jakost padavin pridobljena iz CVIS,
- Stanje vozišča pridobljeno iz CVIS,
- Alarmi pridobljeni iz CVIS.

Glede na specifične lastnosti posamezne cestno-vremenske postaje in na njej nameščenih merilnikov, je potrebno prikaz temu ustrezno skonfigurirati.

#### 5/2.4.T.1.5.3.2.4.4. Prikaz trenutnih vsebin na SPIS znakih

Na obravnavanem odseku AC bodo implementirani različni tipi SPIS znakov.

Podrobnejše informacije o prikazu posameznega znaka in njegovih podrobnejših lastnostih, morajo biti dostopne s klikom na ikono posameznega SPIS znaka:

- IP naslov SPIS,
- Ime SPIS znaka,
- Odsek na katerem je nameščen SPIS,
- Pododsek na katerem je nameščen SPIS,
- Stacionaža lokacije SPIS.

Podrobni podatki:

- Status komunikacije med SPIS in lokalno postajo,
- Status komunikacije med lokalno postajo in regionalnim nadzornim centrom,
- Željena svetilnost znaka nastavljena s strani nadzornika prometa,
- Dejanska svetilnost SPIS,
- Status delovanja SPIS,
- Identifikacijska koda želenega prikaza vsebine na SPIS,
- Identifikacijska koda dejanskega prikaza vsebine na SPIS,
- Status ročnega ali avtomatskega prikaza vsebine na SPIS.

V oknu mora biti prikazana tudi trenutna vsebina na SPIS znaku v velikosti, ki nadzorniku prometa omogoča, da razbere katera vsebina je prikazana.

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

#### 5/2.4.T.1.5.3.2.5. Pomožni navigacijski elementi uporabniškega vmesnika

Navigacija po celotnem območju vplivnega območja SNVP mora biti uporabniku prijazna. Zato mora uporabniški vmesnik omogočati:

- Premike (pan)
- Različne nivoje oddaljenosti (zoom)
- Prednastavljene poglede

##### ***pan***

Navigacija na določeno pozicijo mora biti omogočena s premikanjem in klikom miške po trasi. Pri premiku se prikazujejo pravokotniki, ki imajo v naprej določeno pozicijo prikaza. Pri kliku na takšen pravokotnik naj se pozicija trase nastavi na pozicijo določeno z izbranim pravokotnikom

##### ***zoom***

Omogočene morajo biti tudi funkcije oddaljevanja in približevanja sistema (zoom)

##### ***prednastavljeni pogledi***

Omogočene morajo bližnjice do pred nastavljenih pogledov glede zoom-a in pozicije oz središčne točke kartografske podlage. Na ta način mora biti uporabniku na enostaven in hiter način omogočen premik na del območja sistema in vpogled v stanje naprav oz. sistema.

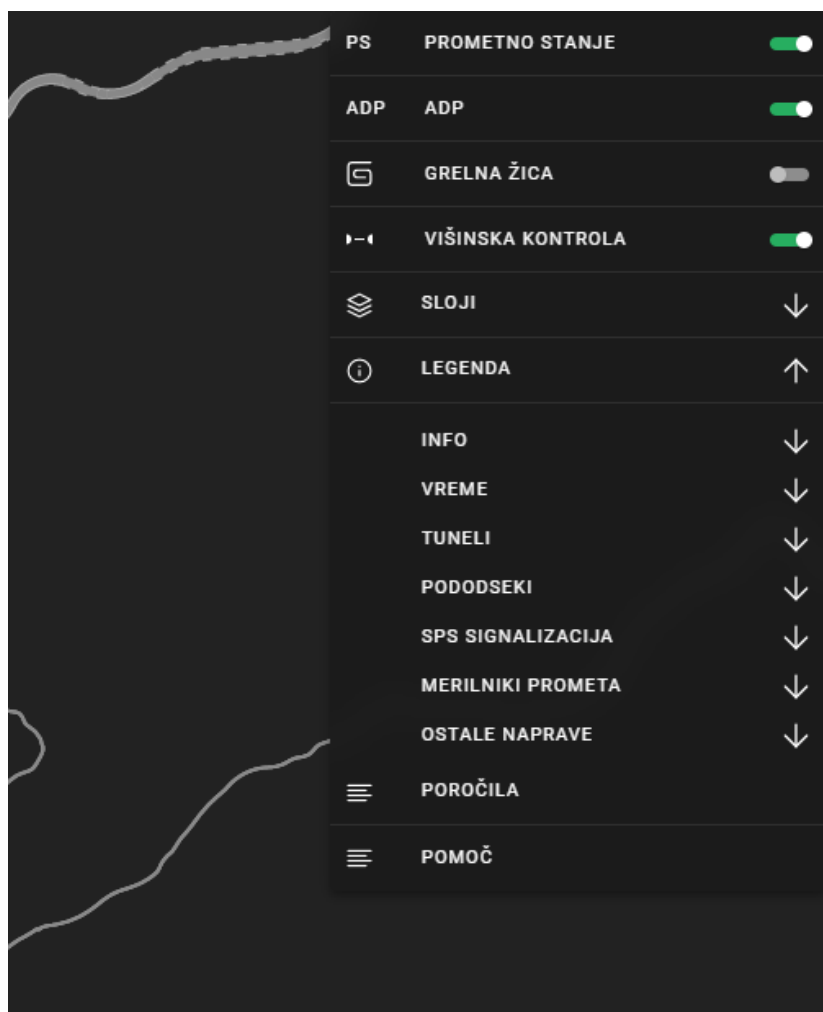
#### 5/2.4.T.1.5.3.2.6. Pomožno okno izbira slojev

Na SCADI naj bo implementiran tudi zavihek s sloji, ki omogoča prikaz vseh posameznih naprav na shematskem vmesniku SCADA. Poleg vsake skupine naprav naj bo tudi okno, kjer z odkljukanem omogočimo prikaz izbranih naprav na shematskem vmesniku, z odstranitvijo kljukice poleg izbrane skupine elementov, pa njih prikaz umaknemo s shematskega vmesnika.

Izbirno okno slojev naj služi tudi direktnemu vstopu v modul poročila in dostopu do navodil za uporabo uporabniškega vmesnika.

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

Primer pomožnega okna:

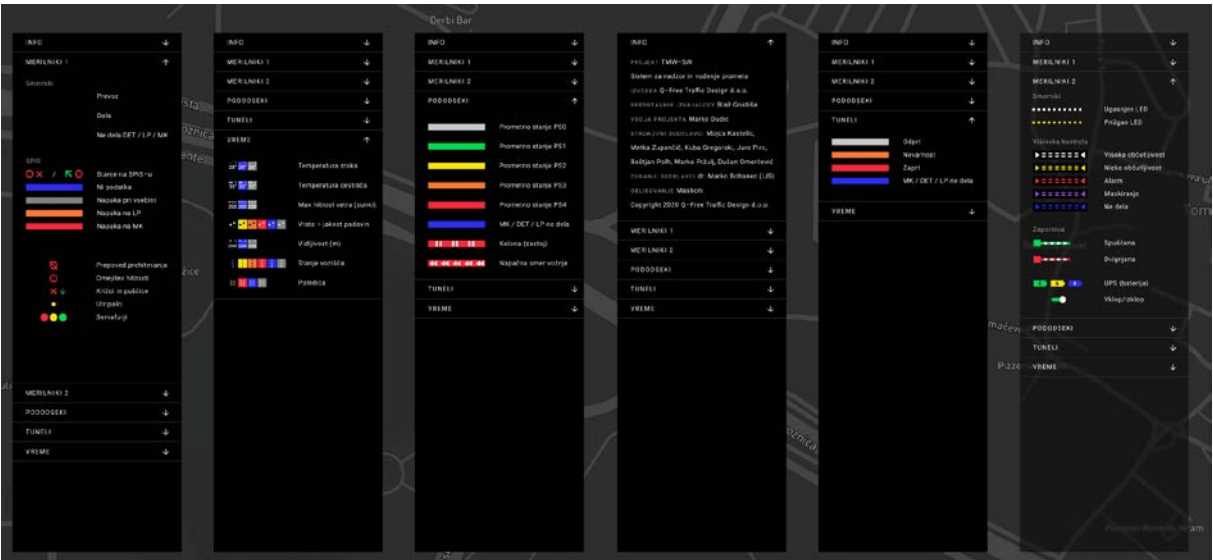


#### 5/2.4.T.1.5.3.2.7. Pomožno okno legenda naprav v sistemu

Grafični vmesnik mora omogočati priklic legende vseh komponent glavnega grafičnega modula SCADA.

Barve merilnikov in objektov na legendi morajo odražati dinamično barvanje v grafičnem vmesniku SCADA glede na stanje naprav v realnosti.

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



5/2.4.T.1.5.3.2.8. Shematski linijski grafični prikaz

Zaradi potrebe po večji fleksibilnosti upravljanja s SNVP, je potrebno poleg kartografsko usmerjenega prikaza grafičnega vmesnika izdelati tudi namenski modul za linijski prikaz trase (podobno kot je izvedeno v trenutnem stanju). Prikazno okno naj se odpre v novem zavihku spletnega brskalnika in naj omogoča navigacijo in upravljanje z delom sistema, ki ga bo shematski prikaz pokrival. Funkcionalno mora modul podpirati enake gradnike kot topološki prikaz in sicer lastnosti, kar vsebuje tudi upravljanje s sistemom in alarme.

5/2.4.T.1.5.3.3. Programski modul Poročila

Modul za poročila je samostojen modul grafičnega vmesnika aplikacije SNVP.

Priprava poročil mora potekati v namenskem modulu za vnos parametrov. Uporabnik naj ima možnost si izbrati grupo poročil in nato poročilo. Na podlagi izbranega poročila naj se prikažejo vnosni parametri, ko je vnos končan pa lahko uporabnik nadaljuje s pripravo poročila v željenem formatu. Možna mora biti priprava poročila v PDF, Excel, Word, CSV, in HTML formatu.

Poročilo so lahko namensko pred pripravljena za določen format, četudi je možna priprava istega poročila v vseh formatih (vizualno lepša poročila se po navadi pripravijo v pdf ali html, med tem ko se poročila namenjena za izvoz za obdelavo v drugih sistemih po navadi pripravijo v excel ali CSV obliki).

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

## Vzorec vnosne forme

Poročilni strežnik je lahko zgrajen okoli odprtokodnih komponent (kot npr. birt) in nadgrajen z možnostjo generiranja vseh omenjenih formatov in integriran v vmesno programsko opremo na način, da je dostop do podatkov urejen skozi sejo uporabnika v vmesni programski opremi.

Poročila naj bodo glede na vrsto podatkov razdeljena v naslednje skupine:

- poročila o prometnih podatkih izmerjenih s števcem prometa,
- poročila o alarmih generiranih v sistemu SNVP,
- poročila o prometnih vsebinah na grafičnih prikazovalnikih SPIS.

#### 5/2.4.T.1.5.3.3.1. Poročila o prometnih podatkih

Poročila o prometnih podatkih mora biti mogoče generirati v obliki tabele in grafa. Vmesnik naj omogoča izbiro ene ali obeh oblik hkrati v različnih formatih, ki so primerni za obdelavo in tiskanje podatkov.

Vmesnik naj omogoča generiranje poročil o prometnih podatkih glede na časovno in prostorsko komponento in sicer z izbiro časovnega obdobja od začetnega do končnega časovnega trenutka ter izbiro lokacije. Za generiranje poročil naj bo mogoče prometne podatke prikazati v različnih intervalih prikaza:

- po minutah,
- po urah,

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



- po dnevih,
- po mesecih.

Seznam prometnih podatkov mora zajemati vsaj sledeče prometne podatke:

- število prevozov osebnih vozil,
- število prevozov tovornih vozil,
- skupni prometni pretok,
- ekvivalentni prometni pretok,
- povprečna hitrost osebnih vozil,
- povprečna hitrost tovornih vozil,
- skupna povprečna hitrost,
- gostota prometnega toka.
- delež tovornih vozil,
- stopnje prometnih stanj.

Med vhodne podatke vmesnika naj bo vključen seznam merilnikov, ki pridobivajo prometne podatke. Iz seznama naj bo mogoče izbrati enega ali več merilnikov hkrati za prikaz v istem poročilu.

#### 5/2.4.T.1.5.3.3.2. Poročila o alarmih

Programski vmesnik mora omogočati generiranje poročil o alarmih z izbiro časovnega obdobja od začetnega do končnega časovnega trenutka.

Iz vnaprej pripravljenega vhodnega seznama podatkov o alarmih naj bo mogoče izbrati enega ali več vrst podatkov hkrati za predstavitev v istem poročilu. Seznam podatkov o alarmih mora zajemati vsaj sledeče podatke:

- vremenski alarmi iz CVISa,
- alarmi iz predora,
- alarmi za vožnjo v napačno smer in zaustavljeno vozilo
- alarmi iz sistema za višinsko kontrolo.

Med vhodne podatke vmesnika naj bo vključen seznam merilnikov, ki sistemu javljajo alarme. Iz seznama naj bo mogoče izbrati enega ali več merilnikov hkrati za prikaz v istem poročilu.

#### 5/2.4.T.1.5.3.3.3. Poročila o prometnih vsebinah

Programski vmesnik mora omogočati generiranje poročil o prometnih vsebinah glede na časovno komponento in sicer z izbiro časovnega obdobja od začetnega do končnega časovnega trenutka.

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

Tabela, ki se mora generirati v okviru poročil o prometnih vsebinah, naj vsebuje oznako SPIS prikazovalnika, časovni trenutek in grafični prikaz sporočila na izbranem prikazovalniku.

Med vhodne podatke vmesnika naj bo vključen seznam vseh SPIS prikazovalnikov, ki omogočajo prikaz prometnih vsebin. Iz seznama naj bo mogoče izbrati enega ali več prikazovalnikov hkrati za prikaz v istem poročilu.

#### 5/2.4.T.1.5.3.4. Programski modul za upravljanje z uporabniki

Sistem SNVP mora omogočati upravljanje z uporabniki. Uporabniki morajo biti shranjeni lokalno v sistemu SNVP, kjer je potrebno shranjevati vsaj uporabniško ime, ime, priimek in geslo ter pin številko za enostavnejšo ponovno logiranje v morebitno zaklenjeno sejo aplikacije ali uporabnika. Geslo uporabnika mora biti shranjeno v šifrirani obliki (dovoljeno je simetrično ali nepovratno asimetrično šifriranje, kjer je slednje priporočljivo). Sistem mora omogočati dodeljevanje pravic uporabnikom in grupiranje v skupine uporabnikov.

Sistem mora omogočati urejanje skupin v smislu dodeljevanja ali odvzemanja pravic nad klici do vmesne programske opreme (primer: po pritisku gumba za spremembo vsebine na SPIS mora GUI del sistema poklicati vmesno programsko opremo za izvedbo željene akcije. Če uporabnik nima pravice za klic vmesnika, mora prejeti obvestilo o nedovoljeni uporabi funkcionalnosti)

Sistem mora omogočati urejanje skupin v smislu dodeljevanja ali odvzemanja pravic nad kontrolami v uporabniškem vmesniku (primer: gumb za spremembo vsebine na SPIS mora biti neaktiven a prikazan v aplikaciji, če ga uporablja uporabnik, ki nima pravice nad gumbom v aplikaciji). Urejanje pravic nad kontrolami v uporabniškem vmesniku mora za vsako kontrolo omogočati določitev lastnosti ali se uporaba funkcionalnosti zapiše v uporabniški dnevnik dogodkov.

Poleg upravljanja s pravicami uporabnikov mora sistem neodvisno od avtentikacijskega mehanizma omogočati upravljanje z avtorizacijskim pravicami klicev vmesne programske opreme in omogočenosti GUI kontrol v uporabniških vmesnikih sistema. Razlog za to je, da mora sistem omogočati tudi avtentikacijski protokol prek DARS AD, več v poglavju **Povezava s strežniškim sistemom DARS AD.**

Izbrani izvajalec mora v fazi dobave sistema z naročnikom ustvariti dokument pravic skupin uporabnikov in njihovih pravic za kontrole v uporabniškem vmesniku. Izvajalec mora poskrbeti, da se bodo specificirane pravice uporabnikov oz. skupin odražale tudi v ustreznih pravicah za klice na vmesno programsko opremo. Pravice uporabniških skupin morajo odražati procese kot jih v fazi izvedbe specifikira DARS. Na ta način mora sistem omogočati različne nivoje dostopov kot so read-only ali read-write oziroma vpogled ali upravljanje. Pripadnost rolam ali grupam uporabnikov mora določati tudi nabor modulov uporabniške aplikacije, ki jih prijavljen uporabnik sme uporabljati.

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

#### 5/2.4.T.1.5.4. Celostno upravljanje z vsebinami za SPS v sistemu SNVP

Funkcionalnost celostne obravnave vsebin na SPIS je v projektu, kot ga opisuje ta dokument, relativno zahtevna, zato je funkcionalnost opisana v samostojnem poglavju, ravno iz razloga razpršenosti med posamezne strojne in programske komponente sistema SNVP (SPIS, LP, SNVP MK, strežniški SNVP sistem, uporabniški vmesnik)

#### 5/2.4.T.1.5.4.1.1. Informacija o obstoječem stanju

Trenutno se na vseh SNVP sistemih vodi centralni register šifrantov prometnih vsebin. Šifranti prometni vsebin se pripravijo posamezno za vsak tip SPIS prikazovalnika saj je potrebno zagotoviti različne velikosti slik in ustrezne dolžine tekstov, glede na tehnične specifikacije posameznega tipa prikazovalnika. Trenutno SNVP sistemi vodijo šifrante za naslednje tipe prikazovalnikov :

- ZIZ
- ZZZ
- ZI1
- ZI2
- OCT
- SKS
- INFO
- SZ

SNVP sistem omogoča nadzornikom prometa nameščanje prometnih vsebin, ki so določene v šifrantu prometnih vsebin preko grafičnega vmesnika »SPIS Konfigurator«, kjer je možno poljubno sestaviti željeno prometno vsebino glede na tip prikazovalnika.

SPIS konfigurator - SPISA1L

80

Tunnel CLOSED  
5 km

80

Skupina

Predor

Podskupina

tekst

tekst

tekst

tekst

Prva stran

!

Tekst levo

Predor ZAPRT

5 km

Prazno

Tekst desno

Prazno

Prazno

Prazno

Druga stran

80

Tekst levo

Tunnel CLOSED

5 km

Empty

Tekst desno

Empty

Empty

Empty

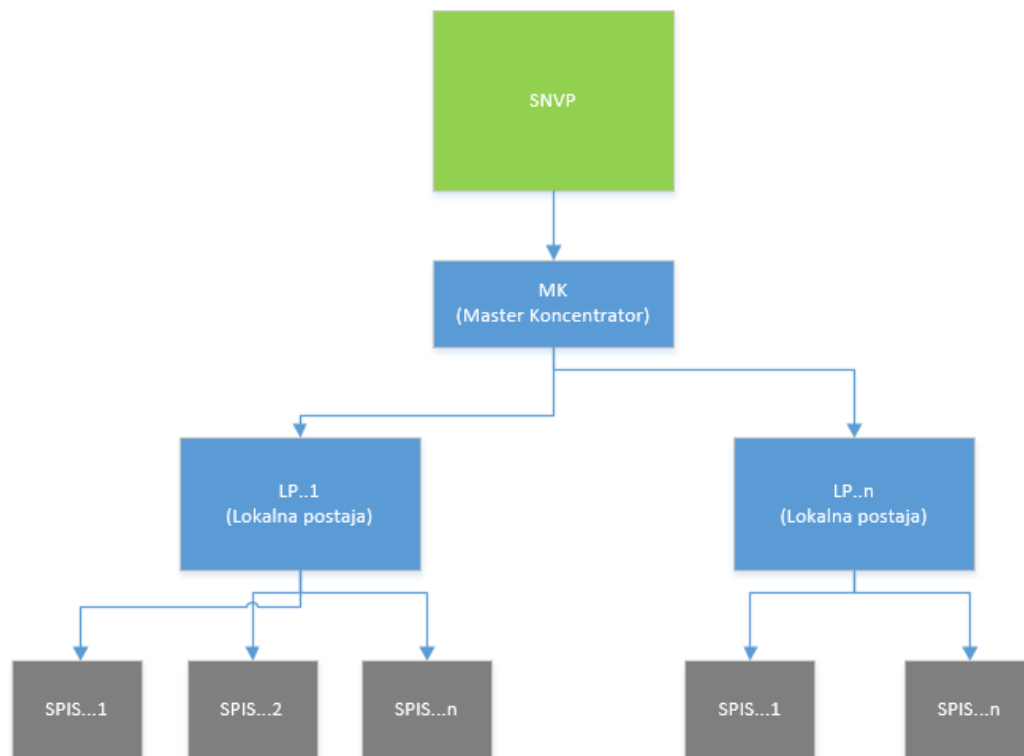
Prekliči

Potrdi

SPIS Konfigurator

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>S.1.</b>	

Zahteva DARS-a je, da bi konfigurator prometnih vsebin omogočal tudi direktno nalaganje oz. prikaz poljubnih slik (tistih, ki jih šifrant ne vsebuje) na prikazovalniku,. Taka funkcionalnost bi zahtevala, da sistem avtomatično popravi obstoječi šifrant in distribuira novo verzijo na vse komponente v sistemski verigi. Sistem za pravilno delovanje potrebuje ustrezen šifrant na vseh komponentah, kot je prikazano na spodnji shemi.



Shema: sistemska veriga SNVP - SPIS

SPIS prikazovalnik za ustrezen prikaz slike v grafičnem delu potrebuje, da je le ta ustreznega formata (razmerje velikosti mora ustrezati tehničnim specifikacijam oz. resoluciji led diod svetlobnih panelov) in velikosti.

V nasprotnem primeru bi ob nalaganju nove slike na SPIS prikazovalniku prišlo do nekonsistentnosti med posameznimi prikazovalniki. Primer : nadzornik naloži novo sliko na prikazovalnik SPIS-A1, slika se ustrezno prikaže na terenu, ostali prikazovalniki v sistemu pa te na novo naložene slike ne bi imeli.

Postopek nadgradnje verzije šifrant trenutno poteka tako, da se na vse posamezne komponente v verigi sistema ročno oz. polavtomatsko naložijo nove slike oz. teksti, ki jih določa nova verzija šifrant.

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>S.1.</b>	

**5/2.4.T.1.5.4.1.2. Predlog in zahteve upravljanja s šifranti**

Za podporo dinamičnega urejanja šifrantov prometnih vsebin je potrebno v SNVP sistemu, ki je predmet dobave, omogočiti naslednje funkcionalnosti :

- Grafični vmesnik za urejanje šifrantov prometnih vsebin
- Zmožnost sistema, da vodi verzije torej tudi zgodovino šifrantov vsebin
- Logiko avtomatske distribucije šifrantov na vse komponente sistema

Grafični vmesnik za urejanje šifrantov prometnih mora omogočati , da nadzornik prometa poljubno naloži željene nove slike oz. tekste ter jih ustrezno umesti v prometne skupine. Vmesnik mora imeti opisane omejitve, ki jih bo potrebno upoštevati pri nalaganju novih vsebin v sistem. Omejitve morajo biti za bmp format slike pogojene s tipom SPIS znaka (resolucija led diod). Sistem mora omogočati, da za eno novo vsebino uporabnik naloži ustrezen SVG in bmp format slike. Animirani GIF za izmenjavo z eksternimi sistemi mora sistem pripraviti avtomatsko. Sistem mora omogočati grafični prikaz poteka namestitve nove verzije šifrantov ter pregled stanja obstoječih verzij glede na posamezno komponento sistema (lahko v obliki dnevnika).

Spremembe ali brisanje vnesenih šifrantov v sistemu se bo izvajalo s pristopom veljavnosti v zalednem delu SNVP sistema in ne na LP, SPIS. To pomeni, da se lahko v šifrant LP in SPIS samo dodaja novosti. Ob trenutni prisotnosti okvirno 300-500 vsebin glede na tip znaka zasedenosti pomnilnika zahtevanih tipov znaka nihajo med 5-10 % kapacitete. Ni pričakovati, da bi se dodajalo še bistveno več novih vsebin, kot jih je trenutno prisotno v DARS šifrantu.

**5/2.4.T.1.5.4.1.3. Grafični vmesnik za upravljanje s šifranti**

Grafični vmesnik mora podpirati procese pregleda obstoječega šifranta v sistemu SNVP. To zajema namenski modul, ki omogoča vpogled v posamezno vsebino posameznega tipa znaka, ki se ga lahko prikaže na posameznemu tipu SPIS znaka.

Poleg tega mora omogočati vnos nove vsebine na določen tip znaka SPIS. Uporabniku aplikacije morajo biti na voljo parametri fizičnega prikazovalnika SPIS, da lahko pripravi ustrezen BMP prikaza. BMP format prikaza se mora v sistemu uporabiti za distribucijo slike na SPIS znak. Sistem mora omogočati kontrolo vnosa novega BPM glede na fizične omejitve tipa znaka (resolucija led diod, barve ipd).

Za potrebe prikaza novega znaka v grafičnem vmesniku SCADA mora uporabnik pripraviti tudi ustrezno vektorsko obliko (SVG) nove vsebine za SPIS znak. SVG oblika nove vsebine se mora uporabiti v grafičnem vmesniku SNVP sistema za primer prikaza v SPIS konfiguratorju, lastnostih ali trasnem in shematskem prikazu celotnega sistema SNVP.

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

#### 5/2.4.T.1.5.4.1.4. Zaledna komponenta SNVP sistema za upravljanje s šifranti

Sistem SNVP mora omogočati, ni pa nujno omejen na vse funkcionalne zahteve, ki izhajajo iz opisanih procesov v predhodnem poglavju (Grafični vmesnik za upravljanje s šifranti). To pomeni, da morajo zaledne komponente strežniškega sistema SNVP nuditi podporo:

- Shranjevanju podatkov, tako slikovnega materiala kot metapodatkov.
- Zaledne komponente morajo omogočiti in nuditi vse vmesnike, da lahko grafični vmesnik ustrezno sporoči in zahteva ukrepanja v sistemu SNVP za shranjevanje in distribucijo novo naloženih vsebin.

Zaledna komponenta SNVP mora poskrbeti za dostavo ustreznih podatkov za distribucijo do SNVP MK in od njega mora pridobiti ustrezne statuse o uspešnosti distribucije nižje v verigi to je do LP in SPIS, več in podrobneje o zahtevah distribucije je opisano v naslednjem poglavju.

#### 5/2.4.T.1.5.4.1.5. Avtomatska distribucija šifrantov

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 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.

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

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 SPS-ju. 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. Šifanti 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 topologij / ozadja posameznih tipov znaka.

#### **5/2.4.T.1.5.4.1.5.1. Dodajanje nove grafike**

Sistem SNVP mora omogočati vpis nove grafike (BMP) in nalaganje nove grafike na sam 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 slikovnim kot meta podatki.

Za uskladitev id-jev med distribuiranimi sistemi, mora biti nov id slike, kot bo uporabljen na LP in SPS, 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 uspešnosti nalaganja je lahko omogočen šele po uspešnosti nalaganja novega ozadja kot opisano v nadaljevanju

#### **5/2.4.T.1.5.4.1.5.1. Dodajanje novega ozadja**

Sistem SNVP mora omogočati vpis novega ozadja na sam 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.

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

**5/2.4.T.1.5.4.1.6. 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. 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.

**5/2.4.T.1.5.5. Shranjevanje podatkov**

Vsi podatki, ki jih sistem za nadzor in vodenje prometa potrebuje za delovanje, se morajo shranjevati v relacijski bazi podatkov (izvajalec mora uporabiti eno od priznanih komercialnih ali odprtokodnih rešitev ko so npr Oracle, postgresql ali podobno). Strežnik z bazo podatkov se mora nahajati v strežniškem sistemu SNVP Vransko Blagovica.

**5/2.4.T.1.5.6. Informacijska varnost****5/2.4.T.1.5.6.1. Informacijska varnost – šifriranje podatkovnih tokov**

Med strežniškim delom SNVP in odjemalci mora biti privzeto uporabljen šifrirni mehanizem TLS v1.2 za primarne podatke in storitve REST (enosmerni TLS). Podatkovni tunel TLS mora biti vzpostavljen med vsako delovno postajo in strežniškim sistemom (lahko se uporabi uvoz javnega dela strežniškega certifikata v brskalnik, DARS bo izdal potrebne strežniške certifikate iz svojega CA sistema).

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



Šifrirni mehanizem TLS 1.2 (enosmerni) se mora uporabiti (v kombinaciji z vsaj basic authentication) tudi za izmenjavo podatkov po spletnih servisih med strežniškim sistemom SNVP in preostalimi zunanji sistemi kot so CVIS, , Kažipot itd, če zunanji sistemi to podpirajo.

#### **5/2.4.T.1.5.6.1. Informacijska varnost – avtentikacija in avtorizacija uporabnikov**

Aplikacija za končne uporabnike mora biti zaščitena z uporabniškim imenom in geslom. Sistem mora podpirati upravljanje z uporabniki lokalnega tipa. To pomeni, da mora sistem SNVP sam hraniti uporabniška imena in pravice posameznih uporabnikov urejene v skupine z različnimi pravicami

Sistem SNVP mora omogočati tudi integracijo na DARS AD, ki je primarni sistem DARSovih uporabnikov. Integracija mora biti narejena za avtentikacijo in avtorizacijo, samo urejanje uporabnikov in umeščanje v dogovorjene grupe uporabnikov, v tem primeru vrši DARS sam.

Sistem SNVP uporablja en ali drugi tip dostopa do sistema, sprememba metode pa je administrativni poseg (ker ni pričakovano, da se bodo preklopi med sistemoma izvajali pogosto oziroma je pričakovano, da se bo naročnik odločil za eno izmed možnosti v fazi izvedbe).

#### **5/2.4.T.1.6. Priprava virtualnega strežniškega okolja**

Postavitev SNVP sistema naj se izvede s pomočjo virtualnega strežniškega okolja. Fizično je okolje sestavljeno iz treh strežnikov v gruči in dodatnega strežnika za potrebe shranjevanja podatkov in varnostnih kopij.

Virtualno strežniško okolje naj se izvede na podlagi tako imenovanega visoko dostopnega aktivnega računalniškega grozda "High Availability Cluster" v nadaljevanju (HA Cluster).

Rešitev predvideva fizično tri strežnike na lokaciji PC Trojane Vzhod, ki so med seboj povezani v računalniški cluster (in omenjeni 4ti strežnik, ki služi shranjevanju podatkov varnostnih kopij, lahko pa seveda gosti tudi manj kritične storitve)

Trije strežniki tvorijo glavno jedro HA Clastra. Projektirana rešitev mora zagotavljati sinhronizacijo podatkov med primarnimi strežniki. Za ta namen se lahko predvidi odprtokodna programska platforma (kot npr.: Proxmox). Sistem mora zagotoviti prehode posameznih virtualnih strežnikov iz enega na drugi primarni strežnik (npr: za čas vzdrževanja strojne opreme na enem od node-ov).

Tretji strežnik v gruči je pomemben zato, ker mora prevzeti ključno vlogo pri glasovanju o stanju dosegljivosti strežnikov (node-ov) v HA clusterju.

Sistem mora omogočiti tudi tako imenovani pasivni cluster način, pri katerem je potrebno ročno zagnati migracijo virtualnih strežnikov. Časovno morajo procesi potekati enako hitro, samo brez avtomatike.

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

Izvajalec sistema SNVP mora predvideti način diskovja v grozdu. Izbere lahko lastno diskovje posameznega strežnika kot je npr. zfs, ki omogoča snapshot in replikacijo VM-jev na drug(e) node ali pa si izbere skupno logično diskovje, ki je fizično prisotno na vsaj dveh strežnikih v grozdu (kot npr. drbd)

Virtualno strežniško okolje mora gostiti vse naslednje logične strežniške storitve:

- Centralna podatkovna relacijska baza
- Strežnik za vmesno programsko opremo za sinhrono procese (API)
- Strežnik za vmesno programsko opremo za asinhrono procese (komunikacijski programi)
- Poročilni strežnik
- SNVP MK strežnik
- Ostali sistemski strežniki (logiranje, management...)

#### **5/2.4.T.1.7. Razširljivost sistema**

Sistem SNVP mora biti konfigurabilen in fleksibilen sistem in mora omogočati razširitev sistema in sicer na način, da se lahko dodajajo nove naprave ali poveča vplivno območje sistema. Širitev sistema sicer ni predmet tega projekta, vendar sistem SNVP mora omogočati nadgrajevanje.

Sistem SNVP mora biti pripravljen na širjenje vplivnega območja kot npr. SPIS Lukovica in nadzorna točka Kompolje in sicer na način, da lahko omenjene podsisteme vodijo tako v sistemu SNVP Dragomelj kot v sistemu SNVP Vransko-Blagovica

#### **5/2.4.T.1.8. Podpora testnemu okolju**

Sistem SNVP mora biti pripravljen na postavitve testnega okolja. To pomeni, da je sistem pripravljen na vzporedno inštanco sistema z enako konfiguracijo logičnih enot strežniške opreme (kot npr. SCADA, baza, SNVP MK) vendar postavitve enot ne bo pod enako obremenitvijo in ni potrebe po višji dosegljivosti, podvojitev testnih logičnih enot ni potrebno da je podvojena.

Tesni sistem mora imeti testni sistem enako konfiguracijo ključnih šifrantov, ki vplivajo na delovanje sistema.

Glede na naravo sistema je potrebno za pravi testni sistem zagotoviti tudi opremo na terenu, ker je za upravljanje sistema v celotnem krogu podatkov, potrebno preveriti tudi spremembe prometnih vsebin na SPIS znakih in ostale povratne informacije iz LP. Zato mora biti SNVP sistem pripravljen, da se določen(i) LP, ki ga(jih) bo v fazi izvedbe določil naročnik, lahko prekonfigurirajo za komunikacijo s testnim okoljem (testni strežniški sistem 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>S.1.</b>	

### 5/2.4.T.1.9. Testiranje sistema

Izvajalec mora pred začetkom testiranja pripraviti ustrezno testno dokumentacijo vsaj v dveh sklopih:

- Načrt testiranj, ki mora vsebovati najmanj: aktivnosti in časovnico testiranja, vrste testiranja, definicijo okolij testiranja, odgovorne osebe, navedbo spremljajočih dokumentov testiranja, dogovor o uporabi orodij za testiranje ter obliko poročil(a) o testiranju.
- Testne scenarije in testne primere, katere se v fazi testiranja potrdi oz. zavrne in argumentira. Vsebovati morajo najmanj:
  - Ime in kratek opis testnega scenarija;
  - Ime testnega primera znotraj scenarija;
  - oznako funkcionalnosti oz. naročnikovo zahtevo, za katero se uporablja testni primer;
  - naziv funkcionalnosti;
  - opis funkcionalnosti;
  - opis pogojev in zahtev za izvedbo testiranja po testnem primeru;
  - opis načrtovanega postopka izvedbe testiranja;
  - opis pričakovanih rezultatov testiranja;
- Podatke dejanskega testiranja pa se izpolni med samim testiranjem
  - dejanski rezultati testiranja (uspešno/neuspešno/opombe);
  - datum testiranja;
  - okolje testiranja;
  - izvajalci testiranja;
  - potrditve odgovornih za testiranje

Izvajalec mora izvesti testiranje posameznih podsistemov (MK - (NKS, SPIS, MD, VK), KAŽIPOT, CVIS; znančni detektorji) pri čemer mora sodelovati z izvajalci in dobavitelji le-teh in zagotoviti poročilo testiranja:

Poročila testiranja mora biti odraz načrta testiranja in dopolniti pred pripravljeno dokumentacijo testnih scenarijev in testnih primerov in pravično zapisati tudi morebitna odstopanja od pričakovanega rezultata testiranja:

- Splošne podatki o testiranju (npr. verzija programske opreme, konfiguracija strojne in programske opreme, relevantna dokumentacija, ki je podlaga za testiranje, osebe, ki testirajo, datumi),
- Ugotovljena neskladja (ocena dokumentacije, ocena poslovno ustreznih in neustreznih rešitev, pregled ugotovljenih napak, statistika odpravljenih napak in v reševanju),

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

- Rezultate testiranja (zahteve in priporočila glede dokumentacije, opis rezultatov testiranja, plan odprave napak, zaključna ocena)

Izvajalec izvesti najmanj 1 mesečno spremljanje delovanja posameznih funkcionalnosti SNVP sistema in ga v tem času ustrezno skalibrirati, da bo dosežena ustrezna zanesljivost in stabilnost delovanja posameznih funkcionalnosti SNVP sistema.

Po izvedbi vseh posamičnih testiranj in kalibracij se izvede še končno testiranje sistema kot celote. Testiranje sistema kot celote je predvideno za dobo 2 mesecev.

Testiranja ter kalibracija sistema se izvaja v dogovoru z naročnikom pri katerem se naročnika sproti obvešča o poteku ter rezultatih testiranja.

#### **5/2.4.T.1.10. Priprava predhodne in končne tehnične dokumentacije sistema**

Izvajalec mora pred začetkom del pripraviti predhodno tehnično dokumentacijo, ki vsebuje sistemsko specifikacijo funkcionalnosti, dokumentacijo uporabniških in programskih vmesnikov. Dokumentacijo mora tekom projekta sproti dopolnjevati.

Ob zaključku projekta mora izvajalec pripraviti končno tehnično dokumentacijo, ki odraža dejansko stanje izvedenega projekta.

Dokumentacija mora vsebovati vsaj, ni pa nujno omejena na:

- Krovni dokument uporabniške programske opreme s kratkim opisom vsebine, seznamom in lokacijo vse pripadajoče dokumentacije.
- Uporabniško dokumentacijo za vse nivoje uporabnikov, najmanj pa za :
  - administratorje aplikacije,
  - uporabnike aplikacije
- Uporabniška dokumentacija (navodila za uporabo aplikacije) naj bodo pripravljena na dva načina, pregledni za naprednejše uporabnike in podrobnejši za nove uporabnike:
  - uporabi se princip, kjer so ukazi in postopki navedeni v obliki seznama (primerno za napredne uporabnike)
  - uporabi se princip vodenja uporabnika skozi posamezne korake, ki pripeljejo do rešitve nalog (primerno za nove uporabnike),
- Dokumentacija o arhitekturi in zasnovi sistema (ki mora v končni različici odražati izvedeno rešitev)
- Seznam zunanjih orodij, ki niso del uporabniške programske opreme in so potrebna pri upravljanju ali razvoju oz. nadgradnjah uporabniške programske opreme
- Podrobno tehnično dokumentacijo:
  - dokumentacijo izvirne kode,
  - dokumentacijo shem zunanjih vmesnikov,

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

- dokumentacijo shem zunanjih spletnih vmesnikov
  - dokumentacijo uporabljenih lastnih ali tujih programskih komponent,
  - dokumentacijo postopkov in algoritmov ali vsaj vgrajenih poslovnih pravil
  - diagram odvisnosti med programskimi komponentami, vmesniki in sistemi
- Opis protokolov izmenjav servisov.
    - servis za izmenjavo podatkov med SNVP sistemi
    - komunikacija s SNVP MK, LP, SPIS
    - protokol izmenjave s Kažipot sistemom (SPIS, ZD)
    - komunikacija SNVP s predorskim sistemom.
    - CVIS izmenjava podatkov.
  - Navodila za namestitev v produkcijsko okolje z navedenimi predpostavkami, sistemskimi nastavitvami in omejitvami
  - Splošno shemo strojne opreme, ki vsebuje:
    - Povezljivost strojne opreme. (engine server, baza podatkov, delovna postaja, poročilni strežnik, master koncentrador, web server...)
    - Shema naj vsebuje IP naslove, protokole in imena strojne opreme (delovne postaje, engine serverja, baznega strežnika report strežnika, master koncentrador...)
    - IP naslovi mrežne opreme. (zajeti vsa stikala med delovno postajo in strežniki)
    - VLANi naj bodo podrobno označeni z IP naslovnim prostorom.
    - Shematsko prikazano katere naprave so za požarno pregrado
  - Seznam uporabljene strojne opreme

Virtualna infrastruktura:

Server No.	Module (Engine, database, web...)	Number of CPUs	RAM size	Storage space	System software
------------	-----------------------------------	----------------	----------	---------------	-----------------

V kolikor obstaja disaster recovery site:

Server No.	Module	Number of CPUs	RAM size	Storage space	System software
------------	--------	----------------	----------	---------------	-----------------

- podatki licenciranja če so potrebni
  - Baza
  - Operacijski sistemi
  - ...

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>S.1.</b>	

- Web Browser (Katere vrste brskalnikov so podprte. Če delovna postaja nima dostopa do interneta, kako je urejeno posodabljanje spletnega brskalnika, ki je glavno orodje za upravljanje in vodenje prometa)
- Podatki
  - Opis kje so shranjeni podatki produkcijska baza in arhivska baza (disk storage).
  - Opis, kako je urejen live migration ali fail over.
  - Opis, kdaj se izvajajo backupi (ure), kje se shranjujejo backup podatki
  - Ali obstaja arhivska baza.
- Varnostne zahteve
  - Upravljanje uporabnikov in dodeljevanje pravic (opis pravic in upravljanje, dodeljevanje le teh).
  - Katere informacije vsebuje uporabniški register: uporabniško ime, polno ime (ime in priimek - to ni strojni račun), geslo (skrbniki in nadzorniki prometa lahko nastavijo začetno geslo novega uporabnika in spremenijo geslo obstoječega uporabnika), e-poštna sporočila, potrdila (če se uporabnik lahko prijavlja z certifikatom X.509), interval veljavnosti.
  - Opis možnosti pregleda sprememb in prijave v sistemu. (se logira sprememba uporabnikov, njihove dejavnosti v SCADI...).
  - Uporabniško preverjanje pristnosti in upravljanje prijave (kakšen način prijave omogoča sistem (Username + password (Password complexity), domain authentication LDAP).
- Dokumentacijo uporabljene systemske programske opreme:
  - Operacijske sisteme in virtualizacijske platforme
  - Gonilnike naprav (če so uporabljeni specifični nestandardni)
  - Komunikacijske programe (če so uporabljeni kot samostojne systemske komponente, kot npr queue broker)
  - Ostale systemske programe ali komponente (kot npr stiskanje datotek, urejanje datotek, protivirusni programi,...)

#### **5/2.4.T.1.11. Šolanje nadzornikov prometa ter administratorjev sistema in navodila za nadzornike**

Izvajalec je dolžan pred predajo sistema v uporabo naročniku izvesti šolanje za nadzornike prometa in šolanje za administratorje sistema, na katerem mora nadzornikom prometa in administratorjem sistema predstaviti vse funkcionalnosti sistema.

Izvajalec mora za upravljanje s sistemom izdelati dokument: Navodila za nadzornike prometa, kjer morajo biti ustrezno opisane funkcionalnosti sistema, s katerimi upravljajo nadzorniki (SCADA splošno, urejanje programov, spreminjanje programov in prometne vsebine, izvoz podatkov in tiskanje poročil, opis grafičnega vmesnika za urejanje šifrantov prometnih vsebin...).

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

## **5/2.4.T.2.      PROJEKTANTSKI POPIS IN PREDRAČUN**

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