

Št.: 7.1.3./2022-FK-458

Datum: 24. 10. 2022

Povezava:

**Projektna naloga****za**

**izdelavo projektne dokumentacije PZI in izvlečka iz PZI: Izvedba sistema za nadzor in vodenje prometa (SNVP) na AC A1 Štajerska in AC A5.**

**DARS d. d.****oktober 2022**

## **1. UVOD**

Predmet projektne naloge je priprava podlag za izvedbo PZI in izvlečka PZI za izvedbo portalov s spremenljivo prometno signalizacijo (SPS) ter vse ostale periferne opreme Sistema za nadzor in vodenje prometa (SNVP) na AC Pesnica – Šentrupert, AC Slivnica – Hajdina in AC Dragučova – Turnišče.

Obravnavani odseki so med najbolj obremenjenimi odseki v Evropi, saj se vanj stekajo prometni tokovi iz Avstrije (iz smeri Šentilja), Madžarske (iz vzhodnoevropskih držav) ter iz smeri Hrvaške (Zagreb). V času turistične sezone se pojavljajo velike zgostitve prometa, v zimskem času pa so na teh odsekih neugodne vremenske razmere. Z mešanjem teh prometnih tokov z dnevnimi konicami in vedno večjim turističnim migriranjem proti morju in središču Slovenije, je obremenitev obravnavanih odsekov zelo velika.

Projektant mora posebno pozornost posvetiti predvsem temu, da bodo rešitve skladne s standardi in dobrimi praksami iz področja ITK rešitev, ugotovitvami in usmeritvami na področju ICS (Industrial Control Systems) rešitev, ter da naročniku rešitve ponujajo želeno vsebinsko podporo.

Projektant mora predvideti rešitve za namestitev spremenljivih prometne signalizacije, načrtovanje novih jeklenih konstrukcij, napajalno in komunikacijsko opremo, druge obstoječe in dodatno načrtovane opreme ter obravnavati vse potrebne prilagoditve (nove funkcionalnosti) na programskem delu v nadzornih centrih. Pri izgradnji novih konstrukcij projektant predvidi celotno rešitev za postavitve le teh. V nadaljevanju PN so projektantu podane zahteve za izvedbo SNVP za obravnavane odseke.

Projektant mora upoštevati, da je treba v primeru uvajanja novih funkcionalnosti delovanja periferne opreme (naprav) pred uvedbo v produkcijo izvesti funkcijsko testiranje. Po uspešnem delovanju, potrjenih testih s strani naročnika in podrobnem opisu v uporabniških navodilih se nova funkcionalnost lahko uporabi v produkcijski verziji programske opreme nadzornika prometa.

## **2. SPLOŠNE ZAHTEVE**

Pri izdelavi PZI in izvlečka PZI je treba upoštevati vsaj naslednja načela in zahteve naročnika:

- S tehničnimi in vsebinskimi pogoji naročnik določa zahteve za projektiranje in posledično pripravo PZI dokumentacije, ki so predmet tega naročila in jih mora ponudnik pri pripravi svoje ponudbe dosledno upoštevati.
- Projektant je dolžan preučiti dejanske razmere na terenu in izdelati vse potrebne preiskave ter pripraviti elaborate, ki so potrebni za projektiranje in v kasnejši fazi tudi za izvedbo del.
- Pri izdelavi projektov je treba upoštevati ustrezne gradbene, tehnične in ekonomske vidike in zakonodajo o graditvi objektov.
- Tehnične rešitve v projektu morajo biti v skladu s tehničnimi predpisi, normativi in standardi ter najnovejšimi izsledki raziskovalnih del preiskav in napredka znanosti/stroke na tem področju, ker bo moral projektant naročniku le te predstaviti in pojasniti, katere prakse, standarde in normative je upošteval in kje v praksi so bile že uporabljene.
- Projektant mora pri uporabi opreme slediti tudi optimizaciji vzdrževanja uporabljene opreme in oceniti tudi strošek vzdrževanja za posamezno opremo.

- V času izdelave projektne dokumentacije mora biti projektant, skladno z dobrimi praksami in agilnimi metodologijami življenjskega cikla produktov, v kontaktu z naročnikom in v dogovoru z le tem tudi organizirati delovne sestanke s predstavniki naročnika kot tudi z recenzenti.
- Za vsa načrtovano oprema na periferiji predvideti standardne protokole, ki jih bo možno brez posebnih vmesnikov integrirati v obstoječa nadzorna centra Vransko in Slovenske Konjice/Maribor.
- Projektna naloga je izhodišče za načrtovanje projekta, projektant pa lahko predlaga boljše rešitev, ki jo mora potrditi naročnik.
- Rešitve morajo omogočati skalabilnost, modularnost oziroma fleksibilnost, s tem pa višjo stopnjo parametrizacije, ki jih omogočajo naročniku neodvisnost pri upravljanju in nadzoru sistema.
- Rešitev mora omogočati možnost instalacije prometnih vsebin na periferiji iz nadzornega centra.
- Izvajalec mora izdelati elaborat zapor in pridobiti potrebna dovoljenja in zapore cestišča. Naročnik bo zagotovil brezplačne zapore na AC in HC v času projektiranja.
- Rešitve morajo biti skladne s standardi in dobrimi praksami na področju ITK rešitev in tudi s priloženimi dokumenti »Izhodišča IKT rešitev in sistemov OT - v1.5.pdf« in »Smernice razvoja OT - povzetek v 1.1.pdf«
- V projektu predvideti rezervne dele za sistem, ki jih je treba predhodno uskladiti z naročnikom.
- Projekt mora predvideti izvedbo potrebnih funkcionalnih preizkusov pred zagonom sistema in šolanje nadzornikov prometa ter ekipe vzdrževalcev EVS.
- Projektant mora izdelati dokument v katerem so opisani vsi protokoli in načini izmenjave signalov in podatkov med ključnimi elementi (senzorji/aktuatorji/spremenljivi znaki, lokalna postaja/krmilnik, agregator oz. master koncentrador in naprej do procesnega dela sistema za nadzor in vodenje prometa (SNVP).

### **3. SMERNICE ZA IZDELAVO PROJEKTA**

Pri izdelavi projekta je treba upoštevati vsaj sledeče:

- a) Projekt mora na osnovi obstoječe dokumentacije, geodetskih posnetkov, geomehanskih meritev in terenskih ogledov predvideti izvedbo vseh potrebnih gradbenih, stojnih, elektro, telekomunikacijskih, prometnih in tehnoloških del potrebnih za izvedbo SPIS portalov. Projektant izdela vse potrebne načrte, risbe, shemate, situacijske risbe in elaborate za vsako lokacijo posebej.
- b) Projektant mora obravnavati prometno vodenje na celotni trasi in upoštevati tudi že obstoječe SNVP portale. Ker je treba v projektu predvideti jeklene konstrukcije preko obeh smernih pasov, je pri umeščanju novega portala treba preučiti postavitev SPS tudi na drugi strani. Predlagane lokacije portalov v projektni nalogi se lahko zaradi zagotavljanja optimalne vidljivosti z obeh strani in zaradi konfiguracije terena tudi spremenijo. Tip SPS na posamezni lokaciji predlaga projektant in ga uskladi z naročnikom.
- c) Projektant mora obdelati zajem in obdelavo podatkov iz periferne opreme, ki je predmet obravnavanega projekta. (Programska oprema master koncentradorja (MK), zajem in distribucija signalov SNVP nadzornemu SCADA sistemu in nazaj do periferne opreme). Integracija v obstoječi nadzorni sistem SNVP oz. nadgradnja programske opreme SNVP ni stvar tega projekta, mora pa obravnavati navezavo na te sistem t.j. izmenjavo podatkov s protokoli.

- d) Projektant poda rešitev za napajanje spremenljivih znakov in ostale opreme. Izdelati je treba načrt priključka, ozemljitev, zaščite pred udarom strele in predvideti ustrezne sisteme prenapetostne zaščite. Električno prevodni deli portalov morajo biti medsebojno galvansko povezani na zaščitno ozemljilni sistem.
- e) Projektant poda rešitev za komunikacijsko povezavo spremenljivih znakov in ostale opreme. Predvideti ločeno omrežje za SNVP sistem in ločeno omrežje za video sistem. Izdelati je treba načrt priklopa na TK omrežje DARS v dogovoru z naročnikom in skladno z njegovimi usmeritvami in strategijo medlokacijskih povezav, tako med periferno opremo na terenu, kot tudi med lokacijami PC in NC.
- f) Projektant mora za segment strežniške infrastrukture, systemske platforme in sistemov varnosti izdelati načrt v tesnem sodelovanju z naročnikom. Upoštevati je treba usmeritve naročnika.
- g) Projektant mora obdelati vzdrževanje objekta skozi celotno življenjsko dobo, kar še posebej velja za elektro opremo in pripadajoči aplikativni del – SW.
- h) Projektant na osnovi terenskih ogledov poda rešitev za izvedbo video nadzornega sistema, sistema, štetja prometa, višinsko kontrolo in ostalo opremo.
- i) Projektant predvidi ustrezno varovanje z varnostno ograjo in prehode preko varnostne ograje.
- j) Projektant poda ustrezno rešitev platojev za dostop do portalne konstrukcije in komunikacijsko/napajalne omare z zaščitno mrežo proti pluženju in po potrebi varovalno ograjo proti padcu v globino.
- k) Projektant poda ustrezno rešitev dostopov vzdrževalcem do posameznega portala, ki maksimalno zmanjšuje motno v prometu, oz. potrebo po postavitvi cestnih zapor na avtocesti. Pri tem v največji meri upošteva predloge vzdrževalne službe.
- l) Projektant poda rešitev za vodenje kablov po portalni konstrukciji do spremenljivih znakov,
- m) Projektant izdelava prečne prereze za vsako lokacijo z vrisanimi vsemi elementi (steber, plato, elektro omarica, zaščitne ograje ...).
- n) V času načrtovanja obdelati primerjavo možnih oz. smiselnih variant izvedbe in končno rešitev uskladijev z naročnikom.
- o) Projektantski popis mora biti sestavljen na način, da se vsaka lokacijo obdeluje posamezno.
- p) Projekt mora predvideti izvedbo vseh potrebnih funkcionalnih preizkusov pred zagonom sistema in šolanje nadzornikov prometa ter ekipe vzdrževalcev ESO.
- q) Projektant mora upoštevati, da se bo lahko na omenjenih odsekih istočasno izvajalo več projektov. Projektant mora upoštevati rešitve iz navedenih projektov in si pridobiti vso treba dokumentacijo pri naročniku na lastne stroške.
- r) Po posameznih lokacijah predvideti ureditev okolja (morebitna poseke dreves, začasna odstranitve ter ponovna montaža PHO, dostop gradbene mehanizacije do posamezne lokacije (dostopna pot),.....).
- s) V popisih mora predvideti morebitne stroške za zapore državnih in občinskih cest (izdelavo potrebne dokumentacije in fizične zapore koncesionarjev).
- t) Projektant pridobi vse potrebne projektne pogoje in pozitivno mnenje na projektne rešitve za SNVP sistem od vseh pristojnih soglasodajalcev.

Pri izdelavi PZI in izvlečka iz PZI projekta za potrebe razpisa je treba upoštevati naslednje zakone in podzakonske akte, pravilnike, standarde in smernice:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. št. 61/17, 72/17 – popr., 65/20, 15/21 – ZDUOP in 199/21 – GZ-1),

- Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 109/10, 48/12, 36/14 – odl. US, 46/15, 10/18 in 123/21 – ZPrCP-F,
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20 in 199/21 – GZ-1),
- Pravilnik o dokazilu o zanesljivosti objekta, Ul. RS št. 55/2008,
- Pravilnik za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Uradni list RS, št. 7/12),
- Pravilnik o načinu označevanja in zavarovanja del na javnih cestah in ovir v cestnem prometu (Uradni list RS, št. 116/06, 88/08, 109/10 – ZCes-1 in 4/16),
- Predpisi, standardi in normativi, ki se nanašajo na projektirane instalacije in naprave, ki veljajo na območju RS,
- Pravilnik o načinu označevanja javnih cest in o evidencah o javnih cestah in objektih na njih (Uradni list RS, št. 49/97, 2/04 in 109/10 – ZCes-1),
- Smernice sistema za nadzor in vodenje prometa na avtocestah (zadnja verzija),
- Smernice sistema za nadzor in vodenje prometa na avtocestah, nabor prometnih vsebin za nadzor in vodenje na AC/HC v RS (zadnja verzija),
- Navodilo glede izvedbe geodetskih meritev gospodarske javne infrastrukture - verzija 2 z dne 2. 2. 2022,
- Navodilo o postavitvi opreme v bližini portalov ECS (2017),
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19 in 150/21),
- Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (Uradni list RS, št. 61/17),
- Navodilo za načrtovanje in izvedbo ukrepov za izboljšanje varnosti prometa in prepustnosti na avtocestah in hitrih cestah v upravljanju DARS d. d.,
- Navodilo o tehničnih karakteristikah, pogojih in načinu postavitve varnostnih ograj na cestah v upravljanju DARS d. d.,
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, Ur. l. RS, št. 34/2008,
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15 in 129/20),
- Uredba o odlagališčih odpadkov (Uradni list RS, št. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18 in 13/21),
- Interno gradivo DARS d. d., št. DV003-17 Smernica za izdelavo elektro shem, izvedbo vezave ter označevanja elektro opreme nameščene v elektro omari. Integracija novih elektro shem v obstoječe elektro sheme.
- Tehnična smernica TSG-N-002: 2021 Nizkonapetostne električne inštalacije.
- Tehnična smernica TSG-N-003: 2021 Zaščita pred delovanjem strele.
- Tehnična smernica TSG-V-006: 2022 Razvrščanje objektov.
- Izbira in postavitvev električne opreme se izvede skladno s standardom SIST HD 60364-5-51 Električne instalacije zgradb: Izbira in namestitvev električne opreme.
- IEC 60364-4, serija; IEC 60364-5, serija; IEC 60364-7, serija; IEC 62305, serija.
- IEC 62305, serija; Zaščita proti strelu.
- IEC 61201, Vrednosti praga napetosti dotika za zaščito pred električnim udarom.
- IEC/TR 60755; Splošne zahteve za zaščitne naprave na preostali tok.
- IEC 61008, serija; Odklopniki na preostali (residualni) tok brez vgrajene nadtokovne zaščite za gospodinjsko in podobno rabo ( RCCB's ) ( SIST EN).
- IEC 61009, serija; Odklopniki na preostali (residualni) tok brez vgrajene nadtokovne zaščite za gospodinjsko in podobno rabo ( RCCB's ) ( SIST EN).
- IEC 60269, serija; Nizkonapetostne varovalke ( SIST EN ).
- IEC/TR; Vodič za uporabo nizkonapetostnih varovalk.

- IEC 60364-6; Nizkonapetostne električne inštalacije-6. Del: Preverjanje ( SIST HD ).
- ES 59009; Pregled in preizkušanje električnih inštalacij v bivalnih okoljih (CENELEC).
- IEEE Std. 81; IEEE Vodilo za merjenje specifične upornosti zemlje, ozemljitvene impedance in površinskih potencialov zemlje ozemljitvenega sistema, 1. Del: Normalne meritve.
- SIST IEC 60364 Nizkonapetostne električne inštalacije.
- SIST IEC 60364-1 Nizkonapetostne električne inštalacije.
- SIST HD 60364-4, SIST HD 60364-4-41, SIST HD 60364-6, Nizkonapetostne električne inštalacije, zaščita pred električnim udarom, preverjanja,...
- SIST EN 61140 Zaščita pred električnim udarom.
- Standard EN50091-2 (EMC).
- Standard EN50091-1 (varnost).
- Splošne standarde za obvladovanje kakovosti IS in posledično upravljanje življenjskega cikla programskih rešitev, kot so na primer ISO/IEC/IEEE 29148-2011 – Sistemsko in programsko inženirstvo – Življenjski cikel - Inženirstvo zahtev; ISO/IEC/IEEE 12207:2017 – Sistemsko in programsko inženirstvo – Proces življenjskega cikla programske opreme; ISO/IEC/IEEE 29119-2013 01-05 Sistemsko in programsko inženirstvo – Testiranje programske opreme; EN IEC/IEEE 82079-1-2019 Priprava informacij za uporabo – Navodila, itn. Upoštevati je treba uveljavljene primere dobrih praks (npr. ITIL).
- IEC standardi.
- CEN standardi.
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur.l.RS, št. 43/11).
- Druge tehnične predpise in standarde, ki se nanašajo na področje spremenljive prometno-informativne signalizacije, elektrotehnike, računalniške opreme, telekomunikacij in na druga področja v okviru delovanja sistema za nadzor in vodenje prometa na avtocestah.

V projektu mora biti navedena zahteva, da mora izvajalec na terenu narediti zakoličbo, locirati obstoječo infrastrukturo z lokatorji in po potrebi narediti sondažne izkope z namenom ugotovitve dejanskega stanja na terenu. Vse stroške poškodovanja obstoječih komunalnih vodov in opreme nosi izvajalec.

Pri uporabi zgoraj navedenih smernic in priporočil je treba upoštevati najnovejše izdaje. Vse predloge opreme mora med projektiranjem potrjevati naročnik.

#### 4. TEHNIČNE IN VSEBINSKE ZAHTEVE

Predlogi lokacij za postavitev nove spremenljive prometno informativne signalizacije (SPIS):

Zap. št.	Odsek	Stacionaža	Tip	Video	Ime
1	0459	509	SPIS ZI-2	2x	Priključek MB Sever
2	0459	1092	SPIS ZI-2	2x	Priključek MB Sever
3	0282	9039	SPIS ZI-1		Priključek Celje center
4	0282	5811	SPIS ZI-1		Priključek Celje center
5	0032	79	SPIS ZI-2	1x	R2-430 Pesnica - Maribor
6	0906	1555	SPIS ZIZ	2x	AC A5 Dragučova - Lenart
7	0806	1373	SPIS ZIZ		AC A5 Dragučova - Lenart
8	0065	1500	SPIS ZIZ+XP	1x	AC A1 Pesnica - Dragučova
9	0665	1500	SPIS ZIZ	1x	AC A1 Pesnica - Dragučova
10	0671	600	SPIS ZIZ	2x	AC A1 Dragučova – Maribor (Ptujška)
11	0071	500	SPIS ZIZ+XP		AC A1 Dragučova – Maribor (Ptujška)
12	0671	5000	SPIS ZIZ	2x	AC A1 Dragučova – Maribor (Ptujška)
13	0071	4904	SPIS ZIZ		AC A1 Dragučova – Maribor (Ptujška)
14	0671	6375	SPIS ZIZ	2x	AC A1 Dragučova – Maribor (Ptujška)
15	0071	6281	SPIS ZZZ		AC A1 Dragučova – Maribor (Ptujška)
16	0666	760	SPIS ZIZ	2x	AC A1 Maribor (Ptujška) - Slivnica
17	0066	760	SPIS ZZZ		AC A1 Maribor (Ptujška) - Slivnica
18	0666	3239	SPIS ZIZ	2x	AC A1 Maribor (Ptujška) - Slivnica
19	0066	3239	SPIS ZIZ		AC A1 Maribor (Ptujška) - Slivnica
20	0133	466	SPIS ZIZ	2x	AC A1 priključek Maribor jug (Slivnica)
21	0691	2650	SPIS ZIZ	2x	AC A4 Slivnica - Hajdina
22	0091	3206	SPIS ZIZ		AC A4 Slivnica - Hajdina
23	0634	1265	SPIS ZIZ	2x	AC A1 Slivnica
24	0034	1265	SPIS ZIZ		AC A1 Slivnica
25	0636	510	SPIS ZZZ	2x	AC A1 Fram – Slovenska Bistrica
26	0036	510	SPIS ZIZ		AC A1 Fram – Slovenska Bistrica
27	0636	6667	SPIS ZZZZZ	2x	AC A1 Fram – Slovenska Bistrica
28	0036	6667	SPIS ZZZ		AC A1 Fram – Slovenska Bistrica
29	0036	8480	SPIS ZZZ		AC A1 Fram – Slovenska Bistrica
30	0636	8480	SPIS ZZZ	2x	AC A1 Fram – Slovenska Bistrica
31	0037	1200	SPIS ZZZ		AC A1 Slovenska Bistrica – Slovenske Konjice
32	0637	1200	SPIS ZZZ	2x	AC A1 Slovenska Bistrica – Slovenske Konjice
33	0042	3200	SPIS ZIZ		AC-A1 Šentrupert - Vransko (tudi za RO3)
34	0642	3200	SPIS ZIZ	2x	AC-A1 Šentrupert - Vransko
35	0136	681	SPIS ZI-2		Priključek Sl. Konjice
36	0135	319	SPIS ZI-2	1x	Priključek Sl. Bistrica-J.
37	1452	1010	SPIS ZI-1		Priključek Sl. Bistrica-S.
38	1290	610	SPIS ZI-1		Priključek Sl. Bistrica-S.

39	0246	3427	SPIS ZI-1		Priključek MB vzhod-center
40	1400	18268	SPIS ZI-1		Priključek MB vzhod-center
41	1400	17869	SPIS ZI-1		Priključek MB vzhod-center
42	0041	6744	SPIS ZIZ	2x	AC-A1 Arja vas - Šentrupert
43	0641	6744	SPIS ZIZ	1x	AC-A1 Arja vas - Šentrupert
44	0912	850	SPIS ZZZ	2x	AC-A5 Lipovci - Turnišče
45	0812	850	SPIS ZZZ		AC-A5 Lipovci - Turnišče
46	0911	1580	SPIS ZIZ	2x	AC-A5 Murska sobota - Lipovci
47	0811	1580	SPIS ZIZ		AC-A5 Murska sobota - Lipovci
48	0910	830	SPIS ZIZ	2x	AC-A5 Vučja vas - Murska sobota
49	0810	830	SPIS ZZZ		AC-A5 Vučja vas - Murska sobota
50	0909	7815	SPIS ZZZ	2x	AC-A5 Jurij ob Ščavnici - Vučja vas
51	0809	7815	SPIS ZZZ		AC-A5 Jurij ob Ščavnici - Vučja vas
52	0909	925	SPIS ZIZ	2x	AC-A5 Jurij ob Ščavnici - Vučja vas
53	0809	925	SPIS ZZZ		AC-A5 Jurij ob Ščavnici - Vučja vas
54	0908	7180	SPIS ZIZ	2x	AC-A5 Sv. Trojica - Jurij ob Ščavnici
55	0808	7180	SPIS ZIZ		AC-A5 Sv. Trojica - Jurij ob Ščavnici
56	0908	6070	SPIS ZZZ	2x	AC-A5 Sv. Trojica - Jurij ob Ščavnici
57	0808	6070	SPIS ZIZ		AC-A5 Sv. Trojica - Jurij ob Ščavnici
58	0908	319	SPIS ZZZ		AC-A5 Sv. Trojica - Jurij ob Ščavnici
59	0808	319	SPIS ZZZ		AC-A5 Sv. Trojica - Jurij ob Ščavnici
60	0907	4280	SPIS ZZZ		AC-A5 Lenart - Sv. Trojica
61	0807	4280	SPIS ZZZ		AC-A5 Lenart - Sv. Trojica
62	0906	8435	SPIS ZZZ	1x	AC-A5 Dragučova - Lenart
63	0806	8435	SPIS ZZZ	1x	AC-A5 Dragučova - Lenart
64	0032	3239	SPIS ZZZ		R2-430 Pesnica – Maribor
65	0632	3239	SPIS ZZZ	2x	R2-430 Pesnica – Maribor
66	0031	1265	SPIS ZIZ	2x	AC-A1 Šentilj - Pesnica
67	0631	1265	SPIS ZIZ		AC-A1 Šentilj - Pesnica

V zgornji tabeli so navedeni predlogi za lokacije, ki so usmeritev (predlog) za projektanta. Projektant oceni glede prometa (osebnega in tovornega) ter ostalih potrebnih parametrov o ustreznosti posameznih lokacij in namestitvi znakov in kamer v eni ali obeh smereh.

### Informacije o stanju naprave

Vse naprave morajo biti sposobne sporočati statuse delovanja, vključno z napakami. Projektant mora predvideti, da mora potencialni ponudnik naprave ustrezno konfigurirati, da se bodo statusi delovanja naprave pošiljali v nadzorni center in bo status razviden vizualno v programski opremi za vodenje prometa. Projektant mora tudi upoštevati, da bo naprave možno spremljati z drugim informacijskim programom za spremljanje naprav, s katerim razpolaga naročnik.

Obdelati je treba protokole, ki so potrebni za komunikacijo s programom za vodenje prometa za ustrezno spremljanje statusa delovanja v realnem času, posamezne naprave.



Standardni protokoli za spremljanje naprav z informacijskim programom naročnika so vsaj SNMP - Simple Network Management Protocol, TCP/IP- Transmission Control Protocol/Internet Protocol in ssl. Na napravah, katere nimajo vgrajenega SNMP agenta, se na zahtevo naročnika predvidi namestitev le tega.

### **Zahteve za SPIS znake**

Spremenljiva prometna informacijska signalizacija (SPIS) mora omogočati prikaz prometnih vsebin, ki se bodo aktivirale v okviru ukrepov vodenja prometa in informiranja voznikov glede na pojav izrednih dogodkov na cesti.

SPIS znaki morajo biti v skladu s Smernicami za sistem nadzora in vodenja prometa na avtocestah (zadnja verzija).

Za ustrezno delovanje spremenljive prometne informacijske signalizacije morajo skrbeti najmanj naslednji sistemi:

- prikazovalniki SPIS: ki so namenjeni vizualnemu posredovanju informacij voznikom,
- programski paket za obdelavo, distribucijo in nadzor podatkovnih, signalnih in informacijskih tokov, ki predstavlja del računalniške opreme v regionalnem centru za nadzor in vodenje prometa,
- napajalni del sistema,
- komunikacijski del, kateri mora obdelati povezavo posamezne lokacije SNVP sistema na pripadajoča nadzorna centra SNVP na Vranskem in v NC Slovenskih Konjicah/ Mariboru in/ali v lokalne nadzorne centre (LNC) oziroma pogonske centrale, če je tam bližnja agregacijska točka in prehod na hrbtenično omrežje naročnika,
- vse lokalne povezave med opremo na posamezni lokaciji, kjer se izvaja sanacija.

Vse elektronske enote in naprave morajo zadoščati naslednjim standardom:

- EN61000-6-2,
- EN61000-6-3,
- EN12966-1.

Prenos informacij in daljinsko krmiljenje prikazovalnikov ter ostale opreme je treba predvideti preko optičnega Ethernet omrežja v skladu s strategijo komunikacijskih povezav naročnika.

Projektant mora obdelati vse statuse, alarme in podatke protokola znaka, ki se prenašajo v centralni del SNVP programske opreme. Statusi in podatki se uporabijo za nadaljnjo obdelavo, prikaz in signaliziranje alarmov v centralnem delu SNVP.

Projektant skupaj z naročnikom definira statuse in prage alarmiranja, ki se posredujejo v nadzorni center. Določijo se tudi katere parametre (mejne vrednosti) bo lahko naročnik spreminjal/pregledoval preko programske opreme proizvajalca opreme in katere parametre se lahko spreminja/pregleduje preko programske opreme SNVP. Nekaj teh parametrov je navedenih v opredelitvi vrste napake.

Znak mora sporočati vsaj naslednje minimalne napake o delovanju.

Vrsta napake	Opredelitev
Piksel	<p>Piksli lahko občasno odpovejo. Napaka piksla se javi, ko je piksel v okvari.</p> <p>Če se na posamezni plošči pojavi več napak, lahko to vpliva na sporočilo, v tem primeru bo VMS ustvaril napako slikovnih pik, vse LED pa bodo izklopljen (znak bo prazen).</p> <p>Odstotek slikovnih pik ali barvnih kanalov, ki so v okvari, zaradi česar se pojavi napaka, mora biti nastavljen parameter v programski in strojni opremi ter biti sposoben prepoznati položaj napake posameznih slikovnih pik.</p> <p>Zaslonski modul(i), kjer so se pojavile napake, morajo imeti vidno napako indikator, ki olajša učinkovito odstranjevanje, vzdrževanje in zamenjavo.</p>
Sporočila	<p>Če znak ni zmožen prikazati sporočila zaradi notranje napake strojne opreme ali ker znak ne razloči formata (npr. če vsebovani znaki presegajo dolžino sporočila) se mora napaka signalizirati v programski opremi nadzornega centra.</p>
Napajanje	<p>Ta napaka se pojavi, ko pride do okvare enega ali več napajalnikov ali odpove glavno električno napajanje znaka.</p>
Temperatura	<p>Če notranja temperatura v ohišju preseže mejne vrednosti, se mora znak ugasniti, da se zaščiti občutljive elektronske komponente pred poškodbami. Avtomatski izklop znaka se mora signalizirati v nadzorni center. Mejne vrednosti morajo biti spremenljiv parameter, ki se jih lahko spremeni preko programske opreme proizvajalca opreme.</p>
Fotocelice (luminosity sensor)	<p>Za merjenje svetlobe okolice se na znaku uporabljajo fotocelice, ki merijo in ustrezno prilagajajo svetlost LED diod. Če fotocelica odpove, lahko znak postane preveč zatemnjen ali presvetel in postane nečitljivo oziroma moteče za promet. Odpoved senzorja za merjenje svetlobe se mora signalizirati, kot napaka v nadzorni center.</p>
Notranja komunikacija	<p>Ta napaka opozarja na napako v komunikaciji znotraj enote VMS.</p>

## **Oddaljena konfiguracija**

Kontroler znaka mora:

- podpirati oddaljeno konfiguracijo (npr. dodajanje grafike in fontov knjižnice), ki jo lahko izvaja administrator dobavitelja opreme, kot tehnično osebo naročnika.
- zagotoviti vmesnik v napravi preko katerega se izvaja nalaganje in prenos nove grafike in izvaja diagnostično testiranje. Znak mora podpirati lokalni in oddaljeni dostop do proizvajalčeve programske opreme.

## **Lokalne postaje**

Lokalna postaja (lokalni krmilnik) je procesorsko komunikacijska naprava. Projektant mora predvideti modularno izvedbo. Vgrajena mora biti v samostojno ohišje in sestavljena iz ločenih sklopov - modulov: procesni del, napajalni del z ustreznimi zaščitami, serijsko komunikacijski del z ustreznimi zaščitami za komunikacijo s podsistemi ter vhodno-izhodni del. Lokalne postaje morajo omogočati medsebojno povezavo v Ethernet omrežje med sabo in v obstoječi nadzorni center ACB Slovenske Konjice/Maribor in ACB Vransko oziroma RNC kateremu je določen za izmenjavo komunikacije.

Lokacije lokalnih postaj je treba predvideti na mestu periferne opreme in mora biti namenjena vodenju in nadzoru lokalno priključenih naprav, kot so SPIS znaki, mikrovalovni detektorji,... Omogočati mora komunikacijske protokole, kot so: serijska komunikacija RS-485, RS- 232, Ethernet komunikacija,..., ter omogočati zajem vhodnih signalov in krmiljenje izhodnih signalov.

Funkcije lokalne postaje morajo biti naslednje:

- zajem podatkov od zunanjih podsistemov oziroma naprav,
- zajem podatkov o stanju naprav in podsistemov,
- obdelava podatkov,
- začasno shranjevanje podatkov,
- komunikacija s koncentradorjem in prenašanje podatkov v nadzorni center,
- posredovanje vsebin na grafične prikazovalnike spremenljive prometne signalizacije (SPIS),
- omogočati mora preklap v sistem testiranja in posledično komunikacijo na enega ali več MK testnega okolja,
- omogočati mora pošiljanje informacij o statusu posameznih modulov (samo diagnostika), katere je mogoče priključiti v nadzorne sisteme infrastrukture,
- omogočati mora celovito upravljanje na daljavo preko IP protokolov,
- LP mora biti polno skladna/kompatibilna s protokolom OPC-UA,
- uporabljati mora standardne protokole proizvajalca, ki so splošno dokumentirani, morebitne spremembe morajo biti usklajene z naročnikom in ustrezno dokumentirane.

V primeru izpada komunikacije z nadzornim centrom mora lokalna postaja postaviti vsebino prikazovalnika v osnovno stanje oz. po preddefiniranih algoritmihi na neko drugo vsebino. Projektant naj definira krmilnik, ki uporablja standardne protokole.

Vse zgoraj naštetje funkcije delovanja lokalne postaje morajo biti podrobno opisani v tehnični specifikaciji delovanja lokalne postaje. Opis konfiguracije in nastavitve mejnih vrednosti, ki jih je možno daljinsko spreminjati.

Treba je analizirati trenutno stanje izmenjave podatkov in definirati novo delovanje izmenjave med periferno opremo, MK in odjemalcem programske opreme SNVP. Opis obstoječih signalov na katere je naročen odjemalec programske opreme SNVP (Signali periferne opreme (infolista).pdf) bo izbrani izvajalec prejel ob uvedbi v delo.

### **Glavni koncentrador (MK)**

Je programska oprema, ki na eni strani dvosmerno po točno določenem protokolu komunicira s centralnim delom programske opreme sistema za nadzor in vodenje prometa (SNVP), na drugi strani pa s periferno opremo, ki je tudi predmet tega projekta. Koncentrador kot vmesnik (gateway) mora zbirati, obdelovati in kratkotrajno shranjevati podatke ter jih posredovati nadzornemu delu SNVP sistema (programski opremi). V nasprotni smeri pa od nadzornega centra sistema SNVP prejema ukaze in jih posreduje na periferno opremo.

Trenutno ima SNVP sistem za vsak RNC postavljen samo en koncentrador podatkov (gateway), ki pridobiva in posreduje podatke na obstoječo periferno opremo.

Za novo periferno opremo se predvidi izdelava nove programske opreme (koncentrador podatkov), ki se jo namesti na obstoječe virtualno strežniško okolje Maribor, oziroma v SNVP sistem, kamor lokacijsko pripada določena periferna oprema.

Projektant mora analizirati obstoječo arhitekturo in logiko delovanja MK ter slediti zahtevi sodobnih rešitev, standardov in dobrih praks, komunikacijskih zahtev, neodvisnosti periferije od procesnega dela. Obdelati pa mora vsaj zajem, zbiranje in obdelavo podatkov iz vse periferne opreme, ki je predmet obravnavanega projekta.

Sistem mora biti čim bolj odprt za naročnika na način, da ima možnost spreminjanja osnovne konfiguracije in mejne vrednosti za vklop in izklop ukrepa krmiljenja prometa, kot je to določeno v zadnji verziji smernic za vodenje prometa.

Projektiranje integracije nove opreme v obstoječo programsko opremo SNVP v NC Maribor in NC Vransko ni stvar tega projekta. Mora pa projektant skladno z določili predhodnega odstavka izdelati dokument, kjer bodo transparentno opisani koncepti in protokoli, ter signalni in podatkovni tokovi celotnega segmenta periferne opreme, vključno z vlogo in funkcijami MK. Glavni koncentrador je mejna (edge) oprema periferne dela sistema, zato mora biti njegova funkcionalnost standardno povezljiva v procesni del, morebitna odstopanja pa morajo biti dokumentirana in odobrena s strani naročnika.

Vsa komunikacija, ki poteka med periferno opremo in nadzornim centrom mora biti ustrezno šifrirana. Pri vzpostavljanju povezave se uporabi ustrezna avtentikacija prijave, kot npr. digitalno podpisan žeton.

### **VN kamere**

Treba je namestiti video opremo (IP kamere – vsaj 2MP), ki zagotavlja kvalitetno barvno video sliko iz vrtljivih kamer, možnost povečanja ali pomanjševanje slike, usmerjanja kamer v poljubno smer ter shranjevanje video posnetkov za obdobje najmanj enega tedna. Določiti je treba število in lokacije video kamer vzdolž obravnavanega avtocestnega odseka, in sicer tako, da bo omogočen video nadzor na vseh kritičnih odsekih trase, ki bodo določeni skupaj z Naročnikom.

Projektant predvidi povezavo sistema VN v obstoječi sistem v NC Slovenske Konjice/Maribor in NC Vransko, na način, da se uporabi obstoječa oprema v NC-ju. V primeru, da je nameščena oprema iztrošena je treba v projektu upoštevati tudi zamenjavo le - te. Za vse predvidene kamere je treba izdelati načrt priključitve v obstoječe naročnikovo video omrežje, vključno s prenosom slike v NC, kjer se bo vršil nadzor nad odvijanjem prometa.

V popisu morajo biti posebej ločene postavke za odstranitev posameznih elementov, kakor tudi ločene postavke za dobavo, za montažo in za priklop video opreme.

Prenos signalov se izvede preko obstoječih optičnih vlaken v lasti DARS in so namenjeni prenosu videa signala na odseku obdelave. Projektant mora predvideti vso treba opremo, vključno z vsemi povezovalnimi kablji in konektorji, ki je potrebna za prenos slikovnih signalov in podatkovnih signalov za krmiljenje kamer.

Povezava se izvede z dvema vlaknoma, pri čemer eno služi kot back-up. Hkrati je treba s projektom urediti obstoječe povezave, v kolikor se nahajajo na odsekih, ki bo zajemal skupek kamer v eno vejo. V primeru, da je predvidena zamenjava opreme na lokaciji je treba urediti optično mrežo in mrežne povezave na način, da bo v eni veji uporabljeno eno vlakno za vse trasne kamere na tem odseku in eno back-up vlakno. Projektant mora tehnično rešitev z uporabo optičnih vlaken uskladiti z naročnikom in na rešitev pridobiti potrditev predstavnika naročnika, ki upravlja optično omrežje.

V projektu mora biti upoštevana vsa potrebna zaščita naprav (ozemljitve - tudi ozemljitev obstoječih kovinskih objektov, projektno mora biti obdelana ustrezna povezava na ozemljilne sisteme v referenčni zemlji, katerim se približajo nove naprave pod napetostjo, prenapetostna, pretokovna zaščita,...).

V načrtu mora biti opredeljena zahteva, da ima kamera motoriziran zoom in fokus. Video nadzorna kamera je lahko v ločenem zunanjem ohišju ali integrirana v kompaktno ohišje, pri čemer morajo biti izpolnjeni enaki pogoji, kot za zunanje ohišje (aluminijasta izvedba z grelcem in termostatom, temperaturni razpon -30 do + 50 °C, IP66 ali več). Posebno pozornost je treba posvetiti ustrezni lokaciji video nadzornih kamer na konstrukciji, glede na konfiguracijo AC. Postavitve (mikrolokacijo na portalu) video nadzornih kamer na konstrukciji predlaga projektant in jo uskladi z naročnikom. Kamere morajo biti vrtljive (speedome). Slika iz kamer ne sme biti »popačena« na lomu kota gledanja zaradi morebitne ukrivljenosti kupole.

Sistem video nadzora mora biti implementiran v obstoječi sistem VN v pristojnem RNC preko omrežnega stikala na obstoječi video snemalnik. Če obstoječi sistem ne omogoča ustrezne nadgraditve, je treba s projektom predvideti ustrezno nadgradnjo sistema. Napajalnik mora biti industrijske izvedbe, primeren za montažo na DIN letev. Projektant mora v popisu upoštevati vse potrebne licence za integracijo oz. navezavo v NC Slovenske Konjice/ Maribor in NC Vransko.

Projektant mora predvideti tehnologijo opreme (kamer) in komunikacijskih protokolov, katera mora biti skladna z informacijskimi rešitvami naročnika in sicer v želji priključevanja v centralizirani sistem za video vsebine. Predvidena oprema mora biti svetovno znanega brand proizvajalca, mora biti sodobna in skladna z aktualnimi tehnološkimi smernicami. Za predlagano opremo, mora proizvajalec nuditi vsaj 3 leta tovarniške garancije in minimalno 7 let zagotavljanja rezervnih delov. Naročnik bo projektantu potrdil tehnološko izbrano opremo oz. mu svetoval.

Nosilna jeklena konstrukcija za video kamere:

- Za vzpostavitev video nadzornega sistema se uporabijo SPIS portalne konstrukcije (dodatni nosilec).
- Drog/Nosilec kamere, ki je na portalu mora biti iz vroče cinkanega jekla skladno s standardom SIST EN-ISO 1461.

- Projektant mora predlagati vsaj dve rešitvi z nosilcem kamere, ki se nahaja na portalni konstrukciji. Ena rešitev je s fiksnim drogom, druga pa s tečajem, tako da pri servisiranju kamere lahko vzdrževalec spusti drog na pohodno površino samega portala. Naročnik se bo na podlagi predlogov odločil in potrdil končno rešitev. Montaža kamer mora biti predvidena tako, da je možno varno servisiranje kamere iz portala oz. je možna varna postavitev avtodvigala za vzdrževalne servisne preglede.
- Višina kamere je do 10 metrov. Projektant mora višino kamere določiti glede na optimalen vidni kot.
- Zaradi zagotavljanja kvalitetne slike v nadzornih centrih v pogojih močnega vetra mora temelj in konstrukcija ustrezati pogoju, da je nihanje konstrukcije manjše od 1 ° v točki vpetja video kamer pri največji jakosti vetra za posamezno vetrovno cono v Sloveniji.

### **Ranžirne omare – napajalni, komunikacijski ter ostali sistemi**

Projektant mora za posamezno lokacijo preveriti in predvideti ustrezen priklop na obstoječe naročnikovo NN omrežje in informacijsko omrežje. Če obstoječe omrežje ne obstaja oziroma je zaradi prevelike oddaljenosti ali drugih dejavnikov (npr. večja poraba nove opreme) neracionalno za izvedbo, mora projektant preveriti možnost izvedbe novega NN priključka (priključitev na elektrodistribucijsko omrežje v bližini predvidene postavitve kamere).

Projektant pridobi projektne pogoje za izdelavo novega priključka, izdelava potek trase na katastru, po katerem se preveri možnosti pridobitve služnosti, če služnosti ni možno pridobiti, je treba predvideno traso ustrezno spremeniti. Na osnovi potrjene trase, se nato izvede geodetski posnetek predvidene nove trase in se izdelava projekt priključka. Na projekt priključka projektant pridobi vsa potrebna soglasja (pozitivna mnenja soglasodajalcev).

Postavitvena površina za vzdrževalce:

- Lokacija postavitvene površine mora biti urejena in ustrezno zavarovana.
- Predvidijo se vzdrževalni platoji, ki bodo služili pregledovanju in servisiranju opreme.
- Dostopi do lokacije postavitvene površine in vzdrževalnega platoja morajo biti urejeni in varni.
- Na brežini se predvidi stojišče (podest) iz pocinkane mreže (če ni možna drugačna rešitev).
- Na portalih se predvidijo ukrepi za varno delo na višini.

### **Omarica za vgradnjo električne in optične opreme v primeru samostojnega droga:**

- Tipska omarica za pritrditev na jekleno konstrukcijo ali samostojen temelj dimenzij najmanj 600x800x300 mm, v kateri bo 30 % rezervnega prostora, iz INOX V2 materiala, ki je odporen na korozijo in prašno barvane z barvnim odtenkom RAL 7035. Projektant mora določiti ustrezno stopnjo zaščite pred vdorom trdih teles in tekočin (IPxx) skladno s predvidenimi klimatskimi in ostalimi pogoji glede na predvideno mesto vgradnje elektro omare in tehnične zahteve vgrajene opreme. Omarice morajo biti opremljene s tipsko DARS ključavnico in tritočkovnim zapahom ter z zaščito pred samodejnim zapiranjem vrat omarice.
- V omarici mora biti montiran ustrezen optični zaključni panel za zaključevanje in ustrezni konektorji tipa LC/UPC.
- Predvideti je treba omrežno stikalo, primerno za vgradnjo v industrijsko okolje, z najmanj 2 SFP portoma (100/1000Mbit) in 8 bakrenimi RJ45 porti.
- Uporabi se naj eno vlakenski sistem »BiDirectional SFP vmesniki«.
- V načrtu izrisati shematski in vezalni načrt (uporabljena vlakna), ipd.

- V načrtu izrisati omrežno shemo novega omrežja za video (IP naslov stikala, IP naslov kamere,... VLAN-e, ).
- Predvideno mora biti mesto za pritrditev optičnega video oddajnika (optični video mux).
- Predvideti je treba možnost »Reset« napajanja na daljavo za kamero.
- Zagotoviti aktivne elemente v omari (npr. grelnik s termostatom) za zagotavljanje ustreznih klimatskih pogojev.
- Nameščene morajo biti priključne sponke za priklop dovodnega NN elektro kabla.
- Predvidi se oddaljeni nadzor faze v posamezni omari. Projektant predvidi nadzor s PLC kontrolorjem.
- Nameščene morajo biti priključne sponke za priklop NN kablov, ki so potrebni za delovanje opreme (posamezni tokokrogi).
- Nameščena mora biti DIN letvica za montažo elementov:
  - Ustrezno število inštalacijskih odklopnikov ustrezne vrednosti,
  - servisna vtičnica 230 V AC,
  - prenapetostna zaščita za fazni in ničelni vodnik,
  - prenapetostna zaščita za vse podatkovne vode,
  - prenapetostna zaščita za koaksialne kable (lahko nameščena tudi ločeno v omarici).
- Zbiralka ozemljitvenih vodov.
- Prav tako v sestav omare spadajo vsi potrebni optični priključni kabli in komplet označitev komplet opreme, optičnih in električnih kablov.
- V sestav omare spada tudi izvedba priklopa omare na NN omrežje naročnika in dobava potrebnega materiala (kabelski končniki, podnožje varovalk, talilne varovalke ali inštalacijske odklopnike, označevanje kablov in oznake v omaricah,...) in sicer na obeh straneh. Na strani novo postavljene omarice in na strani obstoječe/dovodne naročnikove NN omare.

#### Zaščitna ograja proti pluženju snega:

- Projekt mora vključiti morebitne postavitev zaščitne jeklene ograje pri pluženju snega. Projektant moram smiselno predvideti postavitev proti snežnim ograj. Ograja mora biti iz ustreznih materialov, ki so s strani naročnika potrjeni kot ustrezni za vgradnjo in mora biti antikorozijsko zaščitena z vročim cinkanjem.
- Ograja mora biti ustrezne dolžine in višine.

#### Omarica za vgradnjo električne in optične opreme v primeru portalne konstrukcije:

- Oprema se vgradi v skupno omaro za potrebe SNVP-ja.
- V omarici mora biti montiran ustrezen optični zaključni panel za zaključevanje in ustrezni konektorji tipa LC/UPC.
- V okviru obstoječe komunikacijskega omrežja se izvede ločena podatkovna povezava za video sistem in SNVP omrežje.
- Predvideti je treba omrežno stikalo, primerno za vgradnjo v industrijsko okolje, z najmanj 2 SFP portoma (100/1000Mbit) in 8 bakrenimi RJ45 porti.
- Uporabi se naj enovlakenski sistem »BiDirectional SFP vmesniki«.
- V načrtu izrisati shematski in vezalni načrt (uporabljena vlakna), ipd.
- V načrtu izrisati omrežno shemo novega omrežja za video (IP naslov stikal, IP naslov kamer, IP naslov znakov,... VLAN-e, ).
- Predvideno mora biti mesto za pritrditev optičnega video oddajnika (optični video mux).
- Predvideti je treba možnost »Reset« napajanja na daljavo za kamero.

- Zagotoviti aktivne elemente v omari (npr. grelnik s termostatom) za zagotavljanje ustreznih klimatskih pogojev.
- Predvidi se oddaljeni nadzor faze v posamezni omari. Projektant predvidi nadzor s PLC kontrolorjem.
- Nameščene morajo biti priključne sponke za priklop NN kablov, ki so potrebni za delovanje opreme (posamezni tokokrogi).
- Nameščena mora biti DIN letvica za montažo elementov:
  - Ustrezno število inštalacijskih odklopnikov ustrezne vrednosti,
  - Servisna vtičnica 230V AC,
  - prenapetostna zaščita za fazni in ničelni vodnik,
  - prenapetostna zaščita za vse podatkovne vode,
  - prenapetostna zaščita za koaksialne kable (lahko nameščena tudi ločeno v omarici).
- Zbiralka ozemljitvenih vodov.
- V sestav omare spada tudi komplet s priključitvijo NN dovodnega kablovoda.
- Prav tako v sestav omare spadajo vsi potrebni optični priključni kabli in komplet označitev komplet opreme, optičnih in električnih kablov.
- V sestav omare spada tudi izvedba priklopa omare na NN omrežje naročnika in dobava potrebnega materiala (kabelski končniki, podnožje varovalk (PKI...), talilne ali avtomatske varovalke, označevanje kabla in oznake v omaricah,...) in sicer na obeh straneh. Na strani novo postavljene omarice in na strani obstoječe/dovodne naročnikove NN omare.
- Projektant naj smiselno preuči možnost in potrebo po izvedbi zaščite pred strelo.

Zaščitna ograja proti pluženju snega:

- Projekt mora vključiti morebitne postavitve zaščitne jeklene ograje pri pluženju snega. Projektant moram smiselno predvideti postavitev proti snežnih ograj. Ograja mora biti iz ustreznih materialov, ki so s strani naročnika potrjeni kot ustrezni za vgradnjo in mora biti antikorozijsko zaščitena z vročim cinkanjem.
- Ograja mora biti ustrezne dolžine in višine.

### **Merilniki za štetje in klasifikacijo**

Merilniki za štetje in klasifikacijo vozil morajo omogočati neprekinjeno zbiranje in arhiviranje podatkov, ki jih sistem za nadzor in vodenje prometa potrebuje za izvajanje nadzora nad trenutnim stanjem na cesti ter za vodenja prometa:

- Merjenje prometnega pretoka po posameznih kategorijah vozil za 2+1 klasifikacijskih razredov skladno z zahtevami TLS standarda.
- Merjenje hitrosti po posameznih kategorijah vozil.
- Merjenje časovne zasedenosti merilnega območja.
- Merjenje časovnega razmika med zaporednimi vozili.
- Javljanje alarma za zaustavljeno vozilo v območju detekcije z nastavljivim časom prisotnosti vozila, katero se šteje kot zaustavljeno (s korakom po 1 sekundo).
- Javljanje alarma za vožnjo v napačno smer.

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



Prometni merilniki morajo omogočati integracijo v obstoječi sistem SNVP. Podrobnosti izmenjave signalov in podatkov morajo biti obdelane v projektu.

### **Jeklena konstrukcija portalov**

Projektant mora pri načrtovanju predvideti jeklene portalne konstrukcije preko obeh smernih pasov avtoceste brez vmesnega stebra na sredini avtoceste ter posledično predvideti tudi nove temelje.

Projektant mora izdelati projektno dokumentacijo, ki zajema izvedbeno dokumentacijo jeklene konstrukcije mostu vseh navedenih in dodatnih portalov SPIS, ki bo omogočala pritrditev nove opreme na projektiranem odseku. Statični izračuni jeklenih konstrukcij portalov ter temeljev vključujejo obremenitev s težo jeklene konstrukcije, opreme in snega oziroma žleda ter obremenitve zaradi sile vetra. Pri pohodnih portalih mora biti vključena tudi pohodna obremenitev.

Pri načrtovanju, konstruiranju in statičnih izračunih jeklenih konstrukcije portalov morajo biti uporabljeni naslednji standardi:

- SIST EN 1990:2004 Osnove projektiranja konstrukcij,
- SIST EN 1993-1-1:2005 Projektiranje jeklenih konstrukcij,
- SIST EN 1993-1-8:2005 Projektiranje jeklenih konstrukcij – Projektiranje spojev,
- SIST EN 1090-2:2008 Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij – 2.del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij,
- SIST EN 1991-1-4:2005 Vplivi na konstrukcije – Splošni vplivi – Obtežbe vetra,
- SIST EN 1991-1-4:2005/A101:2008 Vplivi na konstrukcije – Splošni vplivi – Obtežbe vetra – Nacionalni dodatek,
- SIST EN 1991-1-3: 2014 Vplivi na konstrukcije - Splošni vplivi - Obtežba snega,
- SIST EN 1991-1-3: 2014/A101:2008 Vplivi na konstrukcije - Splošni vplivi - Obtežba snega – Nacionalni dodatek,
- SIST EN 62561-1:2012 Elementi za zaščito pred strelo, 1.del: Zahteve za spojne elemente,
- EN ISO 14122-2:2016 Varnost strojev – stalni dostopi do strojev, 2.del: Delovne ploščadi in podesti,
- EN-ISO 14122-3:2016 Varnost strojev – stalni dostopi do strojev, 3. del: Stopnice, stopničaste lestve in varnostne ograje,
- SIST EN ISO 14122-4:2016 Varnost strojev-Stalni dostopi do strojev, 4 del: Fiksne lestve.

Dodatne zahteve za načrtovanje jeklenih konstrukcij:

- V skladu z »Navodilom za načrtovanje in izvedbo ukrepov za izboljšanje varnosti prometa in prepustnosti na avtocestah in hitrih cestah v upravljanju DARS d. d.« je pri novogradnjah, rekonstrukcijah in obnovah treba upoštevati prihodnje razširitve odstavnih pasov na 3,5 metra z upoštevanjem 0,50 m robnega pasu. Pri določitvi odmika JVO od stebra portala je potrebno upoštevati tudi parameter nagiba vozila ob trku.
- Pri vseh portalnih konstrukcijah mora projektant predvideti možnost kasnejšega premikanja SPIS znakov.
- Na lokacijah, kjer je to treba, naj projektant popise dopolni s postavkami za posek grmičevja in dreves ter njihov odvoz na deponijo.
- Projektant naj preveri, na katerih lokacijah bo glede na nasipe in vkope treba izvesti podporne zidove oz. kamnite zložbe in vsa potrebna dela projektno obdelati in jih vključiti v popis del.

- Projektant preveri potek meteorne kanalizacije ter potek ostalih komunalnih vodov ter predvidi v popisu vsa potrebna dela za izvedbo ali prestavitev odvodnjavanja ter izvedbo oziroma prestavitev ostalih komunalnih vodov.
- Projektant predvidi v načrtu mehanizem za preprečitev samo zapiranja zaščitnega pokrova na lestvah.
- V načrtu predvideti detajl vodenja kabelskih polic po portalni konstrukciji.
- V načrtu predvideti detajle risb za nosilcev mikrovalovnega detektorja, nosilca za video kamero s tehničnimi zahtevami in detajli in vse ostale opreme, ki bo nameščena na konstrukcijo.

Jeklene konstrukcije portalov morajo biti zaščitene pred korozijo z vročim cinkanjem v skladu s Tehničnimi navodili za protikorozijsko zaščito opreme cest.

Na most mora biti privijačena zaščitna ograja. Pohodna rešetka ustreznega rastra, da preprečuje padec orodja ali materiala na vozišče, mora biti položena med nosilne cevi pohodne površine mostu. Na robu pohodne površine naj bo 100 mm visoka zaščita proti zdrs. V sklopu jeklene konstrukcije mora projektant upoštevati tudi ustrezno namestitev kabelskih kanalov. Poteki kabelskih kanalov morajo biti načrtovani funkcionalno in s stališča vzdrževanje optimalno nameščeni. Vsi znaki morajo imeti konstrukcijo, ki bo omogočala nastavitev nagiba proti cestišču od nič do pet stopinj.

Pri novih portalih mora projektant predvideti stabilne lestve, z varnimi prečnimi letvami (pravokotne, nezdrse), ki segajo do tal in so nad višino 2 metra nad terenom zavarovane s hrbtnim varovalom in z ustreznim zapiralom, ki nepoklicanim preprečuje vstop na portal. Če se do električnih omaric ob portalu lahko dostopa samo z nasprotne strani AC/HC preko portala (na cesti ob omarici ni možnosti zaustavitve vozil), mora biti omogočeno odklepanje/zaklepanje dostopa do lestve z vrha portala. Vsak portal mora imeti ustrezno oznako. Lestev mora imeti varne prečne letve.

Do stebrov cestnih portalov, morajo biti urejeni varni dostopi:

- urejeni prehodi skozi varovalno ograjo (vrata za osebni prehod, stopnišča po brežini),
- urejeni prehodi preko jarkov (če je globina jarka več kot 1 m urejena brv s kovinsko cevno ograjo),
- urejen mora biti prehod (vrata) skozi protihrupno ograjo oz. stopnišče preko protihrupnega nasipa do stebra,
- če je steber portala v brežini z naklonom brežine, večjim od 2:3 (bolj strma brežina), mora biti do stebra urejeno stopnišče po brežini širine vsaj 60 cm in okrog stebra izdelan betonski podest dimenzij vsaj 150 x 150 cm z ograjo, ali, če je bolj ekonomično, ustrezna izvedba jeklenega podesta, pritrjenega na nogo portala,
- betonski (ali jekleni) podest dimenzij vsaj 150 x 150 cm s kovinsko cevno ograjo je treba izdelati tudi v primeru, če je temelj portala ob zgornjem robu brežine (cesta v nasipu) ali ob jarku in tako obstaja tveganje za padec po brežini v globino več kot 1 meter.

## **Varnostni načrt**

Izdelati je treba varnostni načrt skladno z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list RS št. 83/2005) in Zakonom o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur. list RS št. 43/2011).

## **Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki**

Upoštevati je treba Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, Ur. l. RS, št. 34/2008. Načrt gospodarjenja z odpadki je treba izdelati za ugotovljene viške izkopanega, odstranjenega, materiala, ki se ga ne vgradi ponovno, betonski temelji, jeklene konstrukcije, elektro oprema v skladu z Uredbo o odpadkih (Ur. list RS št. 103/2011) in Uredbo o obdelavi odpadkov v premičnih napravah (Ur. list RS št. 34/2008) ter ostalo veljavno zakonodajo s tega področja.. V načrtu je treba določiti oziroma navesti lokacije odlagališč in evidenčne liste predane opreme usposobljeni instituciji.

Projektant mora upoštevati tudi Uredbo o zelenem javnem naročanju (UL RS, št. 51/17). V projektni dokumentaciji morata biti predvidena vrsta in količina materialov, ki bodo nastali pri obnovi in so primerni za recikliranje ali ponovno uporabo, in način njihovega recikliranja ali ponovne uporabe v posameznih elementih ceste, ki se obnavlja. Projektant pri tem upošteva pogoje, zahteve in omejitve, ki izhajajo iz veljavne zakonodaje s področja varovanih območij (zaščite podtalnice).

## **Jeklena varnostna ograja (JVO)**

Ustreznost varnostnih ograj in druge prometne opreme je treba načrtovati na podlagi »Navodila o tehničnih karakteristikah, pogojih in načinu postavitve varnostnih ograj na cestah v upravljanju DARS«, v skladu, s katerim je stebre portalnih konstrukcij treba varovati:

- z nivojem zadrževanja H2 ob robu vozišča,
- steber v ločilnem pasu ni predviden.

Varnostna ograja in prehodi

- Projekt mora vključiti ustrezno namestitvev jeklene varnostne ograje (JVO) ali betonske varnostne ograje (BVO), ter predvideti ustrezno podaljšanje ali zamenjavo obstoječe ograje, zaključnic, blažilnikov trka in drugih prehodnih elementov na lokacijah, kjer je takšna rešitev potrebna.
- Prehod preko varnostnih ograj mora biti izveden skladno z naročnikovim pravilnikom.
- Pri prečnih prerezih (z vrisanimi odmiki stebrov, drogov in ostale opreme) je treba načrtovati, ali načrtovane rešitve v celoti izničijo vpliv morebitnega trka v podporne stebre. Zaradi navedenega je treba za posamezne lokacije:
  - določiti nivo zadrževanja in delovno širino obstoječe varnostne ograje,
  - predvideno ograjo prikazati in kotirati odmike v prečnih prerezih, z upoštevanjem prihodnje razširitve odstavnih pasov na 3,5 metra z upoštevanjem 0,50 m robnega pasu. Pri določitvi odmika JVO od stebra portala je potrebno upoštevati tudi parameter nagiba vozila.
  - predvideno prometno opremo (varnostna ograja, zaključnice, blažilnike trka, prehodne elemente itd.) prikazati v gradbenih situacijah in kotirati dolžine postavitve pred in za nevarnim mestom. Vsi sestavni deli ograje morajo biti prikazani z različnimi barvami,
  - navesti morebitne druge značilnosti v območjih potrebnih dolžin postavitve ograj (klic v sili, morebitne druge nevarne ovire, objekti, priključek/izvoz, priključek servisne ceste, odstavne niše ipd.).
- V gradbenih načrtih, popisih itd. je treba predvideti odstranitev tiste stalne prometne signalizacije (omejitve hitrosti), ki je v nasprotju s predvidenim umirjanjem prometa preko sistema SNVP.

## **Geodetski načrt**

Na območju posamezne lokacije obdelave je treba izdelati geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta skladno s Pravilnikom o geodetskem načrtu (Ur.l.RS št. 40/04). Dodatna vsebina, ki mora biti sestavni del geodetskega načrta, je GJI (gospodarska in javna infrastruktura), ki mora biti prevzeta od posameznih upravljavcev in preverjena s terensko izmero.

Geodetski načrt mora biti izdelan tako, da bodo risbe v merilu najmanj 1: 500. Odgovorni geodet s certifikatom potrdi skladnost geodetskega načrta s predpisi, ki urejajo graditev objektov in urejanje prostora, oziroma z drugimi predpisi, ki določajo izdelavo geodetskega načrta, in z namenom uporabe geodetskega načrta. Ob predaji geodetskega načrta podatki zemljiškega katastra ne smejo biti starejši od 3 mesecev.

Načrt mora obvezno vključevati zakoličbene situacije z zakoličbenimi točkami za vse konstrukcije ter prečne profile z višinami.

## **Geološko-geomehanski elaborat**

Na lokaciji vsakega temelja portala in polportala je treba izvesti preiskavo tal. Sondažni izkop mora segati vsaj do globine 3 m. Sestavo tal je treba popisati s skladno z enotno AC klasifikacijo in izkop fotografirati. Sonde z dinamičnim penetrometrom (DP) se izvedejo do predvidene globine 5 m. Dinamično sondiranje se izvede na 22 od 67 lokacijah, ki jih po lastni strokovni presoji določi projektant geomehanik.

Pridobivanje soglasij za izvedbo terenskih preiskav, zakoličba komunalnih vodov v času preiskav ter morebitne prometne zapore in spremljave upravljavca so naloga projektanta. Te stroške mora ponudnik vključiti v enotne cene. Po končanih delih je izvajalec geotehničnih preiskav dolžan povrniti teren v prvotno stanje.

Na podlagi terenskih preiskav je treba za vsak portal ali polportal izdelati Geološko-geomehanski elaborat, v katerem mora biti poročilo o terenskih preiskavah, pogoji projektiranja in gradnje objekta ter vsi potrebni izračuni (odpor tal, račun in časovni razvoj posedkov, morebitne stabilnostne analize), pa tudi grafične priloge z lokacijo in prečnim prerezom.

Če se ob pregledu lokacije ugotovi potreba po dodatni geotehničnih preiskavah, je treba o tem takoj obvestiti inženirja oziroma naročnika. Na podlagi potrditve dodatnih del s strani inženirja oziroma naročnika lahko izvajalec geotehničnih preiskav pristopi k izvedbi dodatnih del.

## **Projektantski popis s predračunom oz. ocena stroškov**

Popis del s predizmerami in projektantski predračun je ponudnik dolžan izdelati z ažurnim programskim paketom PIS - PROJEKTANT. Popis del mora biti izdelan po lokacijah in ločeno po poglavjih– posebej za objekt SPIS, komunalne vode, stroške dela pod prometom in opreme za zavarovanje prometa med gradnjo.

Iz popisa del in predračuna mora biti jasno razvidno, na kateri odsek (šifra po BCP) se postavke nanašajo. Poleg popisa del in projektantskega predračuna mora projektant predložiti tudi predizmere in izkaze količin. Projektantski predračun mora v postavkah, ki so povzete in strnjene po vsebinah tehničnega poročila eksplicitno nanašati na točko tehničnega poročila, kjer je vsebinsko postavka obravnavana (v postavki mora biti zapisana številka poglavja poročila).

V predračunskem elaboratu je treba zajeti celotno vrednost investicije vključno z morebitno oceno stroškov odkupa zemljišč in nadzora. Vsak načrt mora na koncu vsebovati popis del in natančno kosovnico potrebnega materiala (izvod 1 in 2 s projektantskimi cenami, ostali izvodi brez cen).

Poleg navedenega mora biti popis narejen na način, da so postavke tako eksplicitno razdeljene (ure/človek dnevi/ izjemoma kompleti), da je nadzor izvedenih storitev transparenten, na ta način, da se lahko enostavno in transparentno ovrednotijo tudi morebitna dodatna ali manj dela.

### **Terminski plan**

Projektant izdelava terminski plan izvedbe, ki ga priloži v tehnično poročilo, pri tem mora upoštevati splošni katalog del, v katerem so navedena dela, ki jih izvajalec lahko izvaja v nočnem času, če so ta dela na kritični poti. Projektant mora določiti vrsto del, ki so na kritični poti. Projektant določi čas trajanja za posamezno fazo zapore. Prav tako določi tudi rok za postavitev zapore, rok za izvedbo in rok za odstranitev zapore. Terminski plan in trajanje zapor je treba izdelati programu Excel-u in MS Projektu.

Pri izdelavi terminskega načrta in tudi sicer mora projektant narediti načrt faznosti izvedbe, tukaj je treba poudarek podati predvsem v optimizacijo časa izvedbe z uporabo mehanizmov sočasnosti. Pri faznem načrtu izvedbe je treba vsaj za tipsko primerljive lokacije narediti opis potrebnih korakov in vpliva tako na promet (tukaj je predpriprava infrastrukture za zmanjšanje časa posega na sami cesti ključna), kot tudi na delovanje sistema in vključevanje novih elementov z minimalnimi motnjami obstoječe produkcijske rešitve.

Fazni načrt mora biti konceptualno, časovno, tehnološko in funkcionalno dovolj natančen, da izvajalcu poda jasno izhodišče pomembnosti usklajene izvedbe z minimalnimi izpadi in omejitvami na cesti!

## **5. SPLOŠNA DOLOČILA**

Projektant mora pri izdelavi projektnih rešitev upoštevati tudi naslednja načela in zahteve naročnika:

- Projektant mora najprej izdelati idejno zasnovo in pridobiti potrditev naročnika, da se z njo strinja.
- Projekt mora biti izdelan tako, da bo zagotovljena varnost vseh udeležencev v prometu in predvideni vsi ukrepi za varovanje okolja.
- Zagotoviti izvedbo z minimalnimi posegi v prometno varnost in pretočnost, ter največjo možno razpoložljivost SNVP sistema v fazi integracije, z ustreznimi kontroliranimi in s standardi skladnimi testiranj pred vgradnjo in integracijo.
- Zagotoviti trajnost in uporabnost načrtovanih rešitev ob upoštevanju predpisanega nivoja rednega vzdrževanja v obdobju obratovanja avtocestnega odseka.
- Uporabljati preizkušene in verificirane materiale ter tehnologije za projektirano gradnjo.
- Proučiti dejanske razmere na terenu in temu prilagoditi projektne rešitve. Proučiti in poiskati je treba podatke o nadzemnih in podzemnih napravah.

### Racionalnost projektiranja

Projektant mora načrtovati v skladu s pravili stroke in predpisi in če so ta izhodišča v nasprotju, mora biti naročnik o tem pravočasno opozorjen. Projektant je dolžan ob izdelavi projekta preveriti možnost racionalizacije rešitev iz navedene dokumentacije. V splošnem bo naročnik sledil načelu, da so izbrani

projektanti usposobljeni strokovnjaki z referencami in da so njihove rešitve v izdelanih projektih skladni s pravili stroke, racionalne in ekonomsko upravičene. Nedvomno pa morajo rešitve zagotavljati varnost in trajnost objekta v dobi uporabe ter tudi v času izvajanja s sodobnimi tehnologijami gradnje v predvidenem času.

#### Pogoji vzdrževanja

Posebna pozornost mora biti usmerjena na to, da bodo projektirane rešitve omogočale racionalno in varno vzdrževanje objektov tako za vzdrževalno osebje kot tudi za uporabnike avtocest ter da bo za vzdrževanje možno z običajnimi sredstvi, ki jih imajo na razpolago naročnikove službe rednega vzdrževanja.

Sistemi morajo biti zasnovani in izdelani tako, da se obseg in stroški preventivnega in rednega vzdrževanja po preteku garancijskega obdobja in vzdrževanja, bistveno ne razlikujejo od tistih v času garancije. Enako velja tudi za odzivne čase in predvidene pavšale za strokovnost in odzivnost, ki mora biti za IKT segmente skladna z izhodišči in cenikom Združenja informatikov Slovenije (ZIT) v okviru GZS.

#### Projektni pogoji, soglasja

Projektant mora pridobiti projektne pogoje in soglasja ob upoštevanju veljavne zakonodaje. V projektu je treba povzeti pridobljene projektne pogoje oziroma mnenja k projektnim rešitvam, ki jih bodo podali pristojni soglasodajalci in opisati, kako so se le-ta upoštevala pri izdelavi projekta. Ponudnik je dolžan v roku 3 dni po prejemu projektnih pogojev ali soglasij le ta posredovati po elektronski pošti naročniku in pooblaščenemu predstavniku naročnika.

Ponudnik je dolžan sodelovati pri vseh fazah izdelave projektne dokumentacije in postopkih pridobivanja upravnih dovoljenj (recenziji, presoji projektne dokumentacije in drugih postopkih) ter vsebine in ključne mejnike arhitekture in zasnov predvsem tehnoloških rešitev sprotno usklajevati z naročnikom.

Vsi projekti, elaborati, raziskave in načrti so last investitorja, zato mora projektant za vse oblike uporabe in javne predstavitve pridobiti soglasje naročnika.

## **6. VSEBINA IN OBLIKA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE**

Izdelani projekt mora biti po vsebini in obliki skladen s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20 in 199/21 – GZ-1),

Dokumentacija PZI mora biti predana v pregled naročniku v dveh izvodih in elektronski verziji.

Popravljen in dopolnjen dokumentacija mora biti predana naročniku v štirih izvodih, ki morajo biti vezani in kjer je treba v barvnem tisku (skice, sheme, prometne vsebin). Projektant je dolžan predati naročniku en izvod v elektronski obliki na CD/DVD/USB (grafični del v aktivni nezaklenjeni vektorski obliki, v izvornem formatu s katerim je bil dokument ustvarjen, na primer .dwg, eplan,..., in .pdf formatu, tekstualni del v .doc, .xlsx in .pdf formatu). Dokumentacija Izvleček iz PZI mora biti predana naročniku v dveh izvodih.

Izvleček PZI za izvedbo javnega naročila mora vsebovati najmanj:

- predstavitev nameravane gradnje,
- pogoje, ki vplivajo na izvajanje del,

- funkcionalne zahteve,
- tehnične zahteve,
- situacijo, tloris, prečne in vzdolžne prereze,
- elektrostrojna oprema: glavne sheme,
- potrebne detajle.

Vsi sklopi morajo vsebovati tehnično poročilo, pregledno situacijo, grafične risbe, potrebne za izdelavo ponudbe, popis del, ključne detajle in vse, kar je treba za izdelavo kakovostne ponudbe. Projektna dokumentacija za izvedbo javnega naročila mora biti izdelana v štirih izvodih po posameznih fazah.

Popis del s predizmerami in projektantski predračun mora biti izdelan s programskim paketom PIS – PROJEKTANT.

Projektant odda naročniku popis del in projektantski predračun na zgoščenki s končnico md1 in md2. Prav tako odda projektant tudi eno verzijo popisa del in projektantskega predračuna v tiskani obliki za vse faze. Posebno pozornost je treba usmeriti v pravilno izdelavo projektantskih predračunov, tako v smislu količin kot popolnosti zajetih gradbenih faz.

Pri izdelavi projektnih rešitev mora projektant upoštevati tudi naslednja načela in zahteve naročnika:

- Proučiti dejanske razmere na terenu in temu prilagoditi projektne rešitve, proučiti in poiskati je treba podatke o nadzemnih in podzemnih napravah.
- Projektant mora načrtovati v skladu s pravili stroke in predpisi in če so ta izhodišča v nasprotju, mora biti naročnik o tem pravočasno seznanjen in opozorjen. Projektne rešitve morajo zagotavljati varnost in trajnost objekta v dobi uporabe ter tudi v času izvajanja s sodobnimi tehnologijami gradnje.
- Projekt mora biti izdelan, tako da bo zagotovljena varnost vseh udeležencev v prometu in predvideni vsi ukrepi za varovanje okolja.
- Uporabljati preizkušene in verificirane materiale ter tehnologijo za projektirano gradnjo.
- Posebna pozornost mora biti usmerjena na to, da bodo projektirane rešitve omogočale racionalno vzdrževanje sistema SNVP ter da bo vzdrževanje možno z običajnimi sredstvi, ki jih imajo na razpolago naročnikove službe rednega vzdrževanja.
- V vseh fazah projektiranja izvajati redne koordinacijske sestanke, kjer se naročnik seznani s potekom projektiranja, morebitnimi težavami in dilemami, predvsem pa za vse segmente IKT rešitev uskladiti in pridobiti potrditev za vse ključne principe zasnovane tehnološke rešitve.

Vsa ostala določila so enaka kot v splošnem delu projektne naloge za celotni projekt PZI.

## **7. OBSEG PONUDBE**

Ponudbena cena za izdelavo projektne dokumentacije mora zajemati vsa dela, opisana v projektni nalogi in vsa dela povezana s popravki po recenziji s strani naročnika. V ponudbeni ceni morajo biti upoštevani stroški koordinacije, pridobivanja podatkov oz. podlog, ter materialni in manipulativni stroški.

Vsi stroški za izvedbo obveznosti po predloženi projektni nalogi, ki niso posebej specificirani v ponudbenem predračunu, morajo biti zajeti v enotnih cenah ponudbenega predračuna.

## **8. SPECIFIKACIJA PONUDBE**

Cena mora biti specificirana v prilogi 1: Specifikacija ponudbene vrednosti.

Priloge:

Priloga 1: Specifikacija ponudbene vrednosti.

Priloga 2: Smernice za integracijo in centralizacijo in

Priloga 3: Osnovna izhodišča za pripravo zahtev in izvedbo IKT rešitev in sistemov na segmentu OT