

## **Priloga 4 – SV naprave**

### **SV naprave - Opis tehničnih rešitev**

*Območje vozlišča je z vidika SV naprav podobno obsegu ŽOLP-a: začne se pred postajo Ljubljana Zalog in se konča za postajo Ljubljana Šiška (proti Kranju in Kamniku) oziroma pri postajališču Ljubljana Tivoli (proti Brezovici).*

*Nadgradnja SV naprav fazno sledi izvajanju ukrepov za izboljšanje zmogljivosti vozlišča in nadgradnji posameznih koridorjev. Za vsa GOI dela na celotnem vozlišču se predvidi prilagoditve na obstoječe elektrotelekomne naprave. Po koncu GOI del se celotno območje vozlišča v sklopu nadgradnje predvidi kot enoten sistem (ena elektronska postavljalnica, ena elektronska SV naprava), ki omogoča porazdelitev postaje na več različnih območij upravljanja. Zaradi optimalne izvedbe posodobitve je smiselno vse faze posodobitve izvesti z enim proizvajalcem. V nadaljnjih fazah projektiranja bo potrebno določiti tehnični prostor za namestitev notranjih naprav v obsegu do 100 m<sup>2</sup> (pogojeno s tehnologijo izbranega proizvajalca). Predviden je objekt na železniški postaji Ljubljana, delovno imenovan »B7«. Ureditev prostora je vključena v oceno investicije.*

*Na območju vozlišča je že vgrajen sistem ETCS nivo 1, ki se ob nadgradnji ustrezno prilagodi na novo tirno situacijo. Nadgradnja SV naprav mora omogočati nemoten prehod na sisteme regionalnih prog.*

*Nadgradnja SV naprav zajema celovito nadgradnjo, vključno s postajnimi notranjimi in zunanjimi napravami, kablskim omrežjem, napravami bloka oz. medpostajne odvisnosti, uvedbo obojestranskega prometa in napravami za daljinsko vodenje prometa. Za vse varnostne funkcije se zahteva varnostni nivo SIL4 po EN 50126. Naprave vključujejo tehnično rešitev avtomatskega progovnega bloka, ki omogoča vožnje po vseh tirih v obeh smereh. Hkrati se ob obnovi uvedejo sodobni LED signali.*

*Pri projektiranju bodoče elektronske SV naprave bodo upoštevane veljavne Funkcionalne zahteve za signalnovarnostne naprave, Ver. x.x, Upravljavec SŽ – infrastruktura, d.o.o. in specifikacije (v času oddaje JN veljavnih zahtev) EULYNX, Baseline x.x. Predvideti je treba prilagoditev sistema ETCS.*

*Glasovna komunikacija med prometnim osebjem in strojevodjo poteka preko GSM-R.*

*Podlage za opremljanje posameznih lokacij s komponentami signalnovarnostnih naprav izhajajo iz tirnih shem, podanih v ADU. Na celotnem območju ŽOLP je predvidena zavorna razdalja 1000 m.*

*Po izvedenih ukrepih na področju ŽOLP bo nova postaja Ljubljana v prometno-tehnično vključevala tudi območje, ki v obstoječem stanju spada pod Ljubljana Šiška, Ljubljana Vodmat, Ljubljana Moste in Ljubljana Polje.*

*Na delu območja ŽOLP predstavlja problematiko tudi dejstvo, da dejanske oddaljenosti med posameznimi signali (SV naprave) niso na predpisanih oddaljenostih, ki jo pogojuje zavorna razdalja 1000 m na glavnih progah.*

## **Prilagoditev ETCS/ERTMS**

*Na območju vozlišča je že vgrajen sistem ETCS nivo 1, ki se ob nadgradnji ustrezno prilagodi na novo tirno situacijo in naveže na novo SV napravo.*

*Izvajalec mora predvideti prilagoditev potrebno za pričetek nadgradnje (izključitev ETCS za območje ŽOLP-2), kot mora predvideti vse potrebne prilagoditve v gradbenem smislu za končno situacijo.*

*Ne glede na opremljenost prog z modernimi signalnovarnostnimi napravami mora biti vsako vozilo opremljeno tudi z glasovnimi funkcijami GSM-R omrežja za komunikacijo s prometnim osebjem.*

## **Uvedba daljinskega vodenja prometa**

*Skladno z dokumentom Zasnova strateškega razvoja signalnovarnostnih naprav se v sklopu zamenjave signalnovarnostnih naprav izvede tudi popolna uvedba daljinskega vodenja prometa na območju vozlišča. Glavni prednosti daljinskega vodenja prometa sta avtomatizirano vodenje prometa ter majhno število potrebnega osebja za upravljanje daljinskega vodenja. Lokalna delovna mesta niso več potrebna in jih ni smiselno vgrajevati, saj predstavljajo nepotreben strošek tako v fazi vgradnje, kot tudi v življenjski dobi skozi vzdrževanje in morebitne odpovedi. Namesto lokalnih delovnih mest se za izjemne primere, kjer je treba posamezne postaje voditi lokalno, predvidijo mobilna delovna mesta.*

*V sklopu uvedbe daljinskega vodenja prometa bo na lokacijah v Mariboru in Postojni nameščen strežniški del centra vodenja prometa, pri čemer bodo za potrebe posluževanja na razpolago delovna mesta v Mariboru, Postojni in Ljubljani.*

*Za zagotavljanje varnosti pri vodenju prometa je glavno vodilo funkcionalna enovitost, s katero je zagotovljena enovita simbolika, način posluževanja in funkcionalnost sistema – neodvisno od proizvajalca in dobavitelja opreme. Le tako lahko prometno osebje upravljavca infrastrukture varno obvladuje vgrajene podsisteme - tako iz vidika vodenja prometa, kot iz vidika centralnega vzdrževanja. Za omogočanje preglednosti nad vožnjami vlakov na celotnem območju pokritosti CVP so v centrih vodenja predvidene panoramske slike oz. t.i. video wall.*

*Uvedba daljinskega vodenja prometa se izvede z enotnim sistemom izbranega proizvajalca za celotno območje JŽI, skladno s projektom Vzpostavitev daljinskega vodenja železniškega prometa na javni železniški infrastrukturi v Republiki Sloveniji.*

*Za potrebe daljinskega vodenja na območju vozlišča Ljubljana se predvidi ustrezno število delovnih mest v CVP Ljubljana, predvidoma v objektu »B7«. Poleg delovnih mest za vodenje prometa je v CVP Ljubljana potrebno namestiti eno vzdrževalno delovno mesto in eno delovno mesto za podporne sisteme in eno delovno mesto za simulacijo in preizkušanje programske opreme – navedena delovna mesta bodo predvidena za širše območje. Izvajalcu lahko služi kot vhodni podatek za načrtovanje novega CVP v Ljubljani IDZ – idejna zasnova za ureditev SVP v Mariboru in Ljubljani, RAP-ing, d.o.o., Ljubljana, št. proj. 107-018, nov. 2018, verzija 1.07.*

*Ob vzpostavitvi daljinskega vodenja prometa je potrebno zagotoviti tudi namestitev drugih sistemov, ki signalnovarnostne sisteme dopolnjujejo: sistemi za nadzor (detekcija vročih osi in ploščatih mest, tehtnice in detekcija profila), gretje kretnic, kontrolo pristopa in SCADA, obveščanje potnikov. V sklopu nadgradnje SV naprav se za potrebe dopolnilnih sistemov vgradijo lokalne naprave za gretje kretnic in sistema SCADA za celotno območje ŽOLP (tudi p. Ljubljana). V oceni investicije nadgradnje SV naprav so vključene lokalne naprave za gretje kretnic in sistema SCADA.*

*Za potrebe lokalnega upravljanja na področju vozlišča se predvidi možnost lokalnega upravljanja, smiselno predvsem za vodenje prometa na postaji Ljubljana Zalog zaradi specifične dela. Lokalno delovno mesto deluje kot lokalna enota centralnega sistema daljinskega vodenja prometa.*

### **Opustitev avtocestnih naprav INDUSI**

*Skladno z nacionalnim implementacijskim načrtom se avtocestne naprave (Indusi) razreda B na predmetnih progah ne nameščajo več, oziroma se predvidi nadomestitev v celoti s sistemom razreda A. Območje vozlišča je v celoti opremljeno s sistemom razreda A, trenutno vzporedno deluje tudi sistem razreda B. Ukrep je ovrednoten v sklopu posodobitve SV naprav. Po posodobitvi SV naprav namestitev razreda B ni več smiselna, kar pomeni da na območje vozlišča dostop za tirna vozila opremljena zgolj z opremo razreda B (Indusi) ne bo dovoljen. V kolikor imajo ta vozila nameščene naprave razreda A in razreda B, se uporaba naprav razreda B administrativno prepove in dovoli zgolj uporaba naprav razreda A. Tudi v primeru izpada naprav razreda A, se naprave razreda B na vozilih ne smejo uporabiti saj bi le to lahko vodilo do napačnega ravnanja strojevodje. V primeru izpada naprav razreda A se gibanje vlaka ureja operativno skladno z veljavno zakonodajo.*

### **Zavarovanje nivojskih prehodov**

*Na območju vozlišča Ljubljana oz. projekta ŽOLP ni nivojskih prehodov.*

### **Faznost gradnje**

*Nadgradnja SV naprav fazno sledi izvajanju nadgradnje posameznih odsekov (sklopov). Zaradi centralne namestitve enotne postavljalnice za celotno vozlišče bo najprej potrebno pripraviti ustrezen prostor za namestitev centralne opreme, predvidoma v objektu »B7«. Nova elektronska postavljalnica se bo predvidoma izvedla po koncu vseh GOI faz nadgradnje na območju vozlišča. Ko bo nova postavljalnica vzpostavljena, se posamezni elementi fazno priključujejo – izvajalec predvidi ustrezno kapaciteto za razplet kablov za obstoječo elektrorajsko napravo (z vsemi fazami nadgrajen) in za novo elektronsko napravo. Nova postavljalnica se priključi na ustrezno podatkovno omrežje in tako omogoči povezava tako s centrom vodenja prometa kot z lokalnimi OC. Za priključitev postavljalnice na hrbtenično podatkovno omrežje, je potrebno v vsakem SV tehničnem prostoru predvideti ustrezen dostopkovni del omrežja v redundantni zasnovi.*

*Izvajalec predvidi več faz nadgradnje, pri čemer se spreminja področje pod nadzorom starih SV naprav in nove elektronske postavljalnice. Pri pripravi projektne dokumentacije je potrebno vključiti vse faze nadgrajen tako, da lahko en izvajalec v sklopu pogodbe sledi vsem fazam.*

*V končni fazi se lahko obstoječa SV naprava na področju del izključi oziroma predela, ter se določijo posebni pogoji, pod katerimi se lahko odvija železniški promet ob delovanju nove signalnovarnostne naprave. Posebni pogoji praviloma določajo omejitve hitrosti, in posebno pozornost na prehode med področjem upravljanja stare naprave in nove naprave.*

*Ker se opušta sisteme razreda B, je potrebno upoštevati, da na področju z novo SV napravo po koncu vseh GOI faz obratujejo le vlaki in vlakovne kompozicije opremljeni z ERTMS napravami.*