Štev.: 6.1.2./2025-MJ-25

PROJEKTNA NALOGA

»Izdelava PZI dokumentacije za izvedbo elektro in komunikacijskih priključnih točk in zamenjava spremenljive prometne signalizacije (SPS)«

Vsebina

Splošni podatki **3**
1. NAMEN IN CILJ PROJEKTNE NALOGE **3**
2. PREDMET NAROČILA **3**
3. TEHNIČNE ZAHTEVE ZA PROJEKTIRANJE **3**
4. Zahteve za opremo **5**
Lokalne postaje - osnovne zahteve za lokalno postajo 5
Tehnični podatki za lokalne postaje 5
Zahteve za optični kabel 6
Zahteve za industrijsko omrežno stikalo za SNVP omrežje 6
Integracija SNVP 6
5. SMERNICE IN PREDPISI **6**
6. Predaja dokumentacije **8**
Specifikacija ponudbe **8**

Splošni podatki

Naročnik:	**DARS d.d., Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, d.d., Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje**
Vrsta projekta:	**Projektna naloga za izdelavo PZI in izvlečka PZI**
Naslov projekta:	**Izdelava PZI dokumentacije za izvedbo elektro in komunikacijskih priključnih točk na AC in menjava znakov SPS**

1. NAMEN IN CILJ PROJEKTNE NALOGE

Namen naloge je pridobiti projektno tehnično dokumentacijo PZI in izvleček PZI za razpis za izvedbo priključnih točk na elektro energetsko (EE) napajanje in komunikacijsko omrežje na lokacijah spremenljive prometne signalizacije (SPS) in lokacijah vremenskih postaj ter menjava iztrošenih znakov SPS.

2. PREDMET NAROČILA

Na 44 lokacijah podrobno navedenih v prilogi »Seznam SPS« je predvidena izvedba gradbenih in inštalacijskih del za vzpostavitev delovanja SPS tabel, ki bodo lahko krmiljene iz nadzornih centrov oziroma avtocestnih baz. Vsaka lokacija mora biti priključena na NN in TK omrežje z vso elektro, telekomunikacijsko in zaščitno opremo, ki je potrebna za vzpostavitev daljinskega vodenja SPS tabel. Na vsaki lokaciji bo nameščena elektro omara (razdelilnik), ki se poveže na obstoječo SPS opremo, ki jo je treba nadgraditi, da bo možno znake voditi daljinsko iz nadzornih centrov. Po potrebi se SPS znaki zamenjajo. PZI dokumentacijo je potrebno izdelati za vsako lokacijo SPS ločeno.

Poleg tega je potrebno na 30 lokacijah, navedenih v prilogi »CVP obnova napajanja« sanirati električno napajanje tako, da bo ustrezalo predpisom. Po potrebi se zamenja tudi napajalne kable in ostalo opremo.

Projektant mora mesto priklopa na prenosno omrežje (optične spojke) in priklop na električno omrežje, uskladiti z naročnikom in Inženirjem.

3. TEHNIČNE ZAHTEVE ZA PROJEKTIRANJE

Tehnične rešitve v projektu morajo biti v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi.

SPS znake se poveže v regionalni nadzorni center (RNC) na obstoječo programsko okolje, ki ga uporabljajo nadzorniki prometa. Zahtevana je ista funkcionalna uporabnost znakov SPS kot je že obstoječa. SPS znake se vodi iz nadzornih centrov, ki lokacijsko pokrivajo AC odsek. Projektant naj upošteva, da bo vgrajena oprema vključevala avtomatsko in ročno daljinsko delovanje prometnih programov, kar bo izvedeno po ločeni pogodbi za integracijo v sistem **SNVP.**

Zahteve za lokacije SPS:

- Projekt mora predvideti dobavo in vgradnjo komunikacijskih in napajalnih kablov vključno z izvedbo povezav v obstoječe elektro omrežje in komunikacijske sisteme DARS.
- Projektant mora preveriti že obstoječe možnosti napajanja v bližini, ki so last DARS d.d., kot tudi preveriti, ali obstaja možnost napajanja iz projektov, ki so v izvajanju oz. bodo v izvedbi v prihodnje. Potrebno posvetovanje z naročnikom.
- Projekt mora zajemati dobavo in montažo ranžirnih omar, ki vsebujejo: krmilnik - lokalno postajo, mrežno telekomunikacijsko opremo, napajalnike s priklopom na obstoječe NN el. omrežje, opremo za priključitev znakov, varovalne elemente, prenapetostne zaščite itd.
- Razdelilna elektro omaro (RO) naj ima minimalno priključno moč 3680 W.
- Predvideti tudi dograditev obstoječe omarice, iz katere bo izvedeno napajanje. Pod dograditev obstoječe omarice se zahteva: dodatno ožičenje, dodatne ustrezne varovalke in ustrezna zaščita. Po potrebi se predvidi dodatna ozemljitev.
- V sklopu projektiranja je potrebno pregledati obstoječe stanje vseh lokacij in izvesti vse potrebne električne in optične meritve, ki so podlaga za projektiranje.
- Predvidi se izvedba nove kabelske kanalizacije vključno z jaški, če obstoječe ni mogoče uporabiti ali ni na voljo.
- TK instalacija se izvede iz obstoječe omarice ali iz najbližje možne lokacije. (optična spojka ali rezerva optičnega kabla).
- Predvidi se zgraditev betonskega podstavka za novo EE elektro omaro na vsaki lokaciji, pri kateri se zagotovi nove kabelske povezave za komunikacijo TK in EE napajanje. (beton mora biti kakovosti C30/37, XD3, XF4,)
- Na vsaki lokaciji se predvidi nov kabelski jašek (če še ni obstoječega).
- predvidi se izdelava kabelske kanalizacije (EE, TK) med novim jaškom, novim betonskim temeljem droga in betonskim podstavkom nove EE elektro omare.
- Za kabelsko kanalizacijo med novim betonskim podstavkom omarice in kabelskim jaškom se uporabi cevi PEHD 4 x Φ110 mm.
- Predvidi se varnostna ureditev lokacij z ustrezno zaščito proti trku s postavitvijo varnostnih ograj in protiplužno zaščito, če še ne obstaja.
- Predvidijo se elektro in optične meritve na vsaki točki po izvedbi.
- predvidi se vgradnja podatkovnega (mrežnega) stikala z potrebno dodatno opremo v novo EE elektro omaro na vsaki lokaciji.
- Vsaka posamezna omara mora biti izdelana v skladu z veljavnimi standardi in vgrajeno opremo s CE certifikati.
- Oprema vsake lokacije mora biti izvedena za zunanjo postavitev pri čemer je potrebno upoštevati specifične zunanje vplive za elektro opremo na posameznih lokacijah (temperaturno območje od - 40 °C do + 60 °C, veter…).
- Vsi deli morajo biti izdelani z materiali, primernimi za zunanjo postavitev (prisotnost korozije).
- Napajalni in komunikacijski vodi se morajo izvesti tako, da voda in prah ne prehajata v notranjost opreme (IP55).
- Zagotovljena mora biti zaščita vseh delov opreme pred poškodbami, prenapetosti omrežja in atmosferskimi vplivi.
- Za del trase optičnega omrežja, kjer se bo uporabilo obstoječe telekomunikacijsko kanalizacijsko omrežje, se izriše shemat kabelske kanalizacije. V shemi se vriše tudi novo zgrajena trasa od nove opreme do mesta navezave na obstoječe optično omrežje.
- Komunikacija poteka preko TCP/IP. IP številko za posamezno lokacijo določi skrbnik DARS.
- V vsaki elektro omari naj bo minimalno 30 % prostega prostora in dve servisni vtičnici za servisiranje in diagnostiko.

Smiselno se zgornje zahteve upoštevajo tudi pri sanaciji električnega napajanja cestno vremenskih postaj.

4. Zahteve za opremo

Lokalne postaje - osnovne zahteve za lokalno postajo

Lokalna postaja (krmilnik) je procesorsko komunikacijska naprava, ki mora biti izvedena modularno. Vgradi se v el. omaro. Lokalne postaje morajo biti medsebojno povezane v Ethernet omrežje v obstoječi nadzorni center.

Funkcije lokalne postaje so sledeče:
- obdelava podatkov;
- začasno shranjevanje podatkov;
- komunikacija s koncentratorjem in prenašanje podatkov v nadzorni center;
- posredovanje vsebin na grafične prikazovalnike spremenljive prometne signalizacije (SPS). V primeru izpada komunikacije z nadzornim centrom mora lokalna postaja postaviti vsebino prikazovalnika v osnovno stanje oz. po preddefiniranih algoritmih na neko drugo vsebino.

Tehnični podatki za lokalne postaje

Lokalna postaja mora zadoščati v nadaljevanju navedenim pogojem in zahtevam.
Lokalna postaja mora biti vgrajena v elektro omaro, za katero se zahteva da je odporna proti koroziji (INOX A2) in prašno barvana, odporna UV žarkom, slani atmosferi. El. omara mora biti odporno na vdor vode in prahu (min. IP54). Izvedba omare oziroma vgrajena oprema mora preprečevati zadrževanje vlage.
Programske aplikacije se morajo izvajati medsebojno neodvisno v okolju večopravilnega operacijskega sistema.
Ethernet vhod je namenjen za komunikacijo z višjim nivojem – koncentratorjem. Sistemska programska oprema lokalne postaje mora omogočati dostop do operacijskega sistema in spominskih enot lokalne postaje iz nadzornega centra, kar bo omogočalo lažje vzdrževanje, parametriranje in diagnostiko naprav.
Osnovna kapaciteta lokalne postaje je serijski komunikacijski kanal, komunikacijski modul za komunikacijo z ostalo opremo in Ethernet komunikacijo za komunikacijo s SPS znaki ter pripadajočim nadzornim centrom.
Lokalne postaje mora biti mogoče enostavno preprogramirati na terenu brez menjave spominskih enot. Naprava mora omogočati, da se končna verzija krmilnih programov shrani v FLASH spominsko enoto zaradi enostavnejšega vzdrževanja. Lokalni postaji mora omogočati priklop, diagnostiko ter vnos spremenjenih parametrov preko standardne terminalske opreme (PC prenosni računalnik). V primeru odpovedi lokalnega CPU mora lokalna postaja preiti v "varnostno delovanje", kar pomeni, da se izhodna stanja postavijo v stanje, ki ne ogroža varnosti v prometu. Lokalne postaje morajo imeti možnost priklopa dodatnih digitalnih vhodov in izhodov. Digitalni izhodi morajo biti galvansko ločeni.
V primeru izpada komunikacije z nadzornim centrom mora lokalno postajo zadržati ukaze za v vnaprej določeno časovno obdobje, ki je nastavljivo, nato pa mora vsebina preiti v osnovno pred-definirano stanje.
Vse lokalne postaje morajo biti sinhronizirani s sistemskim časom preko nadzornega centra.
Prenos prometnih podatkov od lokalne postaje nadzornemu centru mora biti urejen po TCP/IP protokolu. Za preprečitev izgube podatkov v primeru izpada mrežne povezave

mora lokalna postaja zagotavljati lokalno shranjevanje podatkov za obdobje najmanj 7 dni. Vsa napajalna in komunikacijska infrastruktura merilnikov za zbiranje prometnih podatkov se namesti v razdelilno omarico.
Poleg zgoraj naštetega mora lokalna postaja izpolnjevati vse zahteve, ki jih ima naročnik definirane v smernicah za izgradnjo SNVP sistemov (Smernice SNVP_v3.2_10_2020 ali novejše).

Zahteve za optični kabel

Na lokacijah, kjer je potrebno položiti nov optični kabel se uporabi kabel z najmanj 6 vlakni tipa SM (angl. Single Mode). Optična vlakna izbranega optičnega kabla naj bodo v skladu s standardom ITU-T G.652-D.

Zahteve za industrijsko omrežno stikalo za SNVP omrežje

Industrijsko stikalo, ki omogoča priklop večjega števila končnih Ethernet naprav preko priključka RJ-45. Dodatno mora industrijsko stikalo omogočati priklop dveh SFP modulov, tako da je omogočena zaporedna vezava stikal. Industrijsko stikalo mora omogočati uporabo VLAN. Projektant mora predvideti vzankanje mrežnih stikal v obstoječa omrežja SNVP, ki so razpoložljive na posamezni AC trasi.

Podatkovno stikalo z dodatno opremo se bo vgradilo v novo EE elektro omaro
Uporabi se: kot npr. Cisco IE-2000-8TC-G-B (8x UTP + 2x combo SFP/UTP).
Napajalnik za DIN letev
Optični delilnik

Integracija SNVP

Integracija se izvaja na zahtevo naročnika po predhodni uskladitvi terminskega plana po drugi obstoječi pogodbi in ne zajema dela v ti projektni nalogi.
Izvajalec nadgradnje SNVP izvede:

- uskladitev infoliste z izvajalcem periferne opreme,
- prikaz nove SPS na uporabniškem vmesniku SNVP in konfiguracijo,
- posodobitev poročil,
- testiranje v sodelovanju z naročnikom,
- posodobi obstoječo dokumentacijo.

5. SMERNICE IN PREDPISI

Pri izdelavi PZI in izvedbi del je treba upoštevati naslednje zakone in podzakonske akte, standarde in smernice (RS in EU), ki so veljavni v času trajanja pogodbe. V primeru različnih kriterijev, se upošteva najprej slovenska zakonodaja, katere spoštovanje je obvezno. Če so tuji predpisi strožji od slovenskih in jih projektant želi uporabiti, mora pridobiti potrditev naročnika. Če s slovensko zakonodajo ni mogoče zagotoviti ustreznih rešitev, je treba pridobiti za projektne rešitve dovoljenje ustreznih ministrstev. Enako velja v primeru zastarelih tehnoloških rešitev, ki so še vedno v veljavi v Republiki Sloveniji. Projektant mora opozoriti

naročnika na rešitve, ki so predpisane z veljavno zakonodajo, vendar pa se v drugih evropskih državah že opuščajo zaradi zastarelosti.

Pri izdelavi projektne dokumentacije je treba upoštevati:

Predpisi, standardi in normativi, ki se nanašajo na projektirane instalacije in naprave, ki veljajo na območju RS.

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A, 47/25 – odl. US in 75/25),
- Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 132/22, 140/22 – ZSDH-1A, 29/23 in 78/23 – ZUNPEOVE),
- Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13)
- SIST HD 60364-4-41:2017/A12:2019: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-41. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred električnim udarom;
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 26/24, 30/24 – popr. in 22/25),
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23),
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11),
- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22),
- Predpisi, standardi in normativi, ki se nanašajo na projektirane instalacije in naprave, ki veljajo na območju RS,
- Nivelacija smernic za implementacijo SNVP in pripravo koncepta postavitve SPIS (zadnji veljavni dokument),
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 77/22, 113/23 in 13/25),
- Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21, 132/23 in 43/25),
- Energetski zakon (Uradni list RS, št. 38/24 in 47/25 – ZOEE-A)
- 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,
- Ostali zakonski in podzakonski predpisi, ki tu niso navedeni in so veljavni v času trajanja pogodbe,
- Pri izdelavi projektne dokumentacije upoštevati interno DARS smernico za izdelavo elektro shem, izvedbo vezave ter označevanja elektro opreme v elektro omari. Integracija novih elektro shem v obstoječe elektro sheme. Dokument št. DV003/17.

Pri uporabi zgoraj navedenih smernic in priporočil je potrebno upoštevati njihove najnovejše izdaje.

Projektna dokumentacija mora biti izdelana skladno z veljavnimi predpisi, zakoni in standardi. Izdelana mora biti skladno z najnovejšo zakonodajo (GZ) in s pravilnikom o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije, predvsem pa mora vključevati:

- Tehnično poročilo z opisi sistema ter njihovih karakteristik.
- Dimenzioniranje posameznih elementov sistema oziroma naprav in inštalacij.
- Specifikacijo opreme, materiala in del s projektantsko oceno investicije.
- Načrte z vrisanimi vsemi potrebnimi elementi (tripolne vezalne načrte, enopolne sheme niso dovoljene).
- Principielne sheme ter blok sheme.
- Pri izdelavi projektne dokumentacije naj projektant upošteva ustrezne gradbene, tehnične, varnostne in ekonomske vidike.
- Za navezavo na ostale sisteme je treba predvideti standard IEC 60870-5-104 komunikacijski protokol (IEC 60870-5-104 Transmission Protocols - Network access for IEC

60870-5-101 using standard transport profiles ali da bo podprt OPC UA podatkovni dostop (OPC UA – Data Access).

- Načrt mora vsebovati označbe objektov in odsekov po banki cestnih podatkov (BCP).
- Projektna dokumentacija se preda v aktivni vektorski obliki, v izvornem programu s katerim je bila izdelana in v pdf formatu. Izvod 1 in izvod 2 projektne dokumentacije vsebuje projektantke popise s projektantskimi cenami in brez cen.
- Projektant mora narediti ogled in pridobiti podatke o obstoječi opremi, na katero je treba izdelati ustrezne elektro načrte.
- Izvajalec je dolžen na lastne stroške pridobiti vso potrebno dokumentacijo oziroma mora narediti posnetke obstoječega stanja na terenu in tako pridobiti podatke za izdelavo projektne dokumentacije.
- Vsi projekti, elaborati, raziskave in načrti so last investitorja, zato mora izvajalec za vse oblike uporabe in javne predstavitve pridobiti soglasje naročnika.
- Pri izdelavi projektne dokumentacije mora izvajalec sodelovati z naročnikom in upoštevati mnenje predloge naročnika.
- Izvajalec je dolžan sodelovati pri vseh fazah izdelave projektne dokumentacije in postopkih pridobivanja izvajalca (recenziji, presoji projektne dokumentacije, odgovorih na vprašanja ponudnikov med razpisom za izvedbo in drugih postopkih),
- Naročnik bo izvedel pregled izdelane projektne dokumentacije, projektant se bo moral opredeliti do zapisanih pripomb, predlogov in po potrebi popraviti in dopolniti projektno dokumentacijo.

6. Predaja dokumentacije

PZI je potrebno izdelati:

- v 2 (dveh) tiskanih izvodih do interne recenzije,
- v 4 (štirih) tiskanih izvodih po interni recenziji,
- projektant mora naročniku predati tudi digitalni zapis projektne dokumentacije (na USB-ju) in sicer:
  - grafični del v vektorskem aktivnem nezaklenjenem izvornem formatu .dwg, .dxf,…, .pdf, električne sheme Eplan oz. odprte načrte v programu s katerim je bila dokumentacija narejena,
  - tekstualni del v formatu .doc,
  - tabelarični del v formatu .xls,
  - v izvorni odklenjeni vektorski obliki
- Projektant mora izdelati popis del in projektantski predračun v program IPIS projektant.
- V ponudbeni ceni morajo biti vključeni vsi stroški za izdelavo zahtevane dokumentacije. Podani morajo biti tudi vsi posredni stroški projektanta in njegovih podizvajalcev. Upoštevani morajo biti tudi stroški koordinacije ter materialni in manipulativni stroški, stroški terenskih ogledov in pridobivanja soglasij elektro distribucijskih podjetij.

Specifikacija ponudbe

Ponudba mora vsebovati skupno vrednost del brez DDV in z DDV. V kolikor se naročnik odloči, da bo katero izmed točk opustil, je projektant ne obdela in je ne zajame v računu.

Arhitekt mora poskrbeti, da je umestitev skladna s prostorskimi akti in vsemi mnenje-dajalci, pridobivanje mnenj in soglasij, priprava podlog za služnosti umestitev temeljev na geodetski posnetek.
V PZI mora biti tudi obdelana in zrisana trasa napajana, ki bo izven AC trase s vsemi zemljiškimi parcelami.

Projektant inštalacijskih del mora v ponudbeni ceni upoštevati vse stroške, ki bodo nastopili v času izvajanja del in sledijo iz obveznosti projektanta, tako da projektant iz naslova projektantskega nadzora izven tako formirane cene nima več nobenega zahtevka.

Priloge:

- Seznam SPS
- CVP obnova napajanja
- Specifikacija ponudbe