Datum: 27. 8. 2024

Zadeva: Tehnične specifikacije Vzdrževanje sistema LED smernikov za vidno vodenje prometa v megli na lokacijah Goli vrh in Višnja Gora

[redacted]

1 Splošni podatki

Naročnik:	DARS d. d., Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, d. d., Ulica XIV. Divizije 4, 3000 Celje
Vrsta projekta:	Vzdrževanje sistema LED smernikov za vidno vodenje prometa v primeru megle
Naslov projekta:	Vzdrževanje sistema LED smernikov za vidno vodenje prometa v primeru megle na lokacijah Golega vrha in Višnje Gore

2 Opis

Vožnja v zelo gosti megli za varnost prometa predstavlja veliko tveganje, zato je DARS izvedel na dveh lokacijah ukrepa s katerima želi povečati prometno varnost. Sistema LED smernikov za vidno vodenje prometa v primeru megle sta postavljena na lokacijah:

- A1, Razdrto – Senožeče (Goli vrh),
- A2; Grosuplje – Višnja Gora (Višnjegorski klanec), v garanciji do 5. 12. 2026.

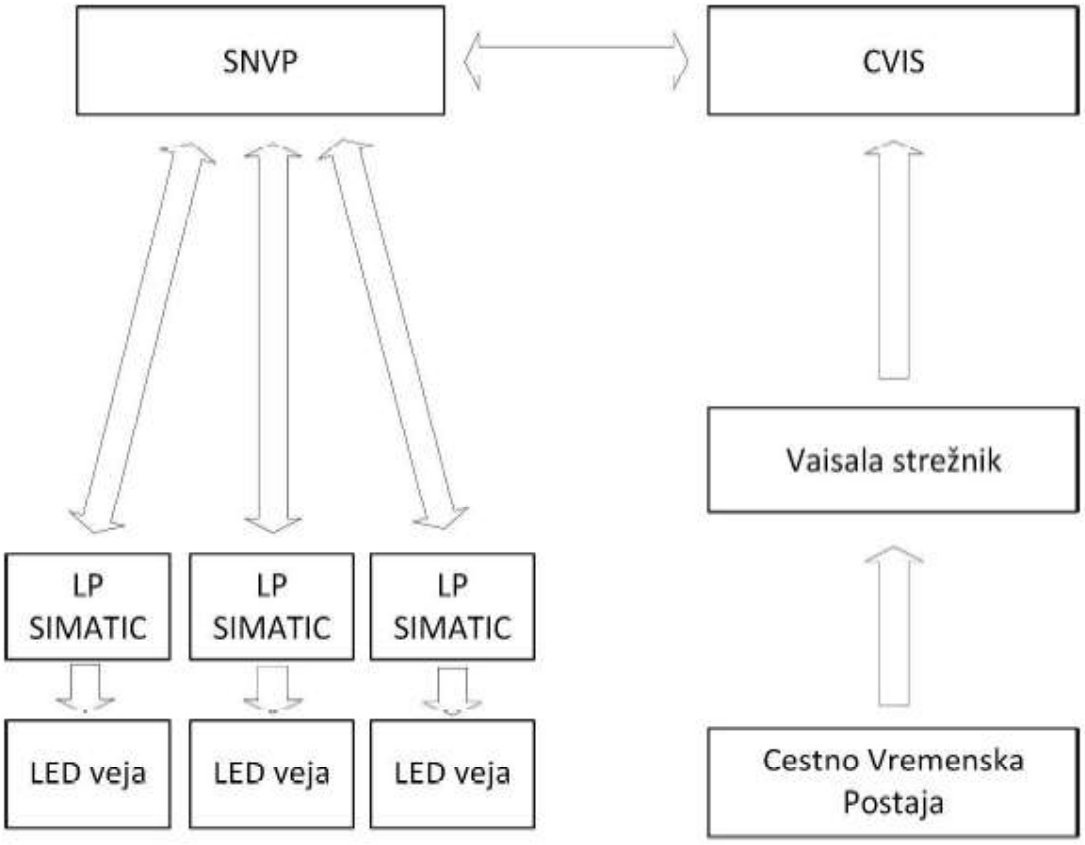
Sistem s pomočjo podatkov cestno-vremenskih postaj, ob zmanjšanju vidljivosti samodejno vklopi LED smernike na obeh straneh smernega vozišča (https://youtu.be/UAMeJtOmhuY). Rdeča luč vozniku nakazuje rob vozišča, s čimer ga vodi v primeru zmanjšane vidljivosti. Ob redkejši megli se luči zgolj vklopijo, ob gostejši, ko je vidljivost nevarno zmanjšana, pa utripajo in s tem dodatno opozarjajo voznika na večjo previdnost in zbranost. Na odseku Golega vrha LED smerniki opozarjajo tudi na močno burjo. Sistem za delovanje potrebuje podatke o vidljivosti in moči vetra, zato je povezan na bližnje vremenske postaje.

2.1 Delovanje, krmiljenje in upravljanje sistema

Sistem kot celota deluje na način, da napajalnik (vgrajen VERNO CONTRL DUO), na katerem so priključeni LED smerniki neposredno napaja LED smernike glede na kombinacijo vhodov, katere krmili krmilnik (vgrajen SIEMENS). Ob tem se iz senzorja (vgrajen T3510) zajemajo še podatki o relativni vlažnosti in zunanji temperaturi. Podatki se preko krmilnika in omrežnega stikala, ki je nameščen v omari LED posredujejo v nadzorni center. Režim delovanja je opisan v PID dokumentaciji. Komunikacijsko je omara LED povezana preko vgrajenega CISCO omrežnega stikala, na optični delilnik do optične spojke.

V LED omarah, je ob ostali opremi nameščen krmilnik (vgrajen SIEMENS ET200SP), ki na podlagi prejetih podatkov krmili LED smernike. LED omare služijo kot lokalne postaje (LP). Krmilnik je preko profinet povezave povezan z omrežnim stikalom CISCO, ki je nameščen v omarici CVP ali LED. V vseh LED omarah je nameščen senzor (vgrajen COMET T3510), kateri služi za merjenje vlažnosti in temperature v omarici. Podatki se posredujejo na omrežno stikalo (vgrajeno CISCO IE-2000-4TS-G-B) v omarico CVP.
Sistem deluje tako, da zajema podatke različnih senzorjev, jih posreduje v CPE strežnik Vaisala, kateri preko krmilnika krmili LED smernike.

Iz vseh omaric CVP se morajo podatki o vremenskih parametrih preko CPE strežnika Vaisala posredovati v cestno vremenski informacijski sistem (CVIS), kateri komunicira s SNVP po obstoječi dvosmerni komunikaciji. CVIS mora v SNVP nadzor SCADA posredovati izmerjene vrednosti vremenskih parametrov na podlagi katerih SNVP sproži ustrezne signale za krmiljenje LED smernikov. Lokalni krmilniki LED smernikov omogočajo dvosmerno komunikacijo s centralnim delom sistema SNVP.



Slika 1 obdelava podatkov

2.2 Krmiljenje

Izvedeno je daljinsko krmiljenje iz nadzornega centra Kozina za sistem na Golem vrhu, in iz Ljubljane za sistem na Višnji Gori. Celoten sistem je integriran v obstoječ SNVP sistem.

Nadzorni sistem omogoča:

- spremljanje vseh stanj naprav, meritev in elementov sistema;
- javljanje izrednih stanj (alarmov) za vse elemente sistema – napake komunikacije, napake na napravah, potrebe po vzdrževanju opreme, ...
- daljinsko upravljanje kompletnega sistema, vključno z vsemi nastavitvami parametrov sistema;
- arhiviranje stanj, meritev in alarmov za potrebe kasnejše analize podatkov, ter prikaz trendov.

Daljinski režim omogoča:

- avtomatsko daljinsko krmiljenje glede na algoritem (načeloma se izvaja avtomatski režim delovanja in se LED smerniki krmilijo iz SNVP na podlagi algoritma),
- ročno daljinsko upravljanje (izvaja se iz NP).

Ročni režim omogoča:

- krmiljenje LED smernikov neposredno iz LED omare preko preklopnih stikal.

2.3 Namestitev LED smernikov

Osnovni gradniki nadzorno krmilnega sistema so lokalne postaje. Sistem LED smernikov združuje lokalne postaje. Vsaka od njih zajema določeno območje avtocestne trase in v sistem povezuje vso vgrajeno opremo. Zanesljivo delovanje lokalne postaje je ključno za zanesljivo delovanje celotnega sistema. Oprema lokalne postaje je nameščena v samostojni krmilni omari. Krmilna omara je priključena na napajanje in optično povezavo.

2.4 Vsebina LED omare

V vsaki LED omari se nahajajo:

- Sistemski napajalnik 24V,
- UPS modul z akumulatorjem,
- Selektivni modul,
- Termostat grelca omare,
- Merilnik temperature in vlage,
- Procesna enota,
- Komunikacijski vmesnik za merilnik svetlosti, napajalni modulov in trase LED smernikov,
- Krmilniki LED smernikov,
- Avtomatski odklopnik,
- Optični delilnik,
- Grelec omare.

2.5 Nabor opreme

LED smerniki so nameščeni na jeklenih in betonskih varnostnih ograjah. Razmak med smerniki je 25 metrov, pri čemer so v smeri vožnje LED smerniki rdeče barve, v obratni smeri pa bele barve.

2.5.1 Montaža LED smernikov.

a. Na kovinsko ograjo:
   Led smerniki so na kovinsko ograjo montirani na RF nosilcih. Nosilci so pritrjeni v obstoječe luknje na kovinski ograji. Nosilec omogoča izvod kabla iz LED smernika do razvodne doze. Na obstoječe luknje je pritrjen tudi nosilec za montažo razvodne doze.
b. Na betonsko ograjo:
   Led smerniki so na betonsko ograjo pritrjeni z vijaki za beton, izveden je preboj skozi katerega je speljan kabel do razvodne doze na zadnji strani betonskega nosilca.
c. Na betonsko ograjo - Viadukt:
   Led smerniki so na betonsko ograjo pritrjeni z vijaki za beton, izveden je preboj skozi katerega je speljan kabel do razvodne doze. Razvodna doza je montirana na RF nosilec na zadnji strani ograje.
d. Na betonsko ograjo - Viadukt:
   Led smerniki so na betonski ograji pritrjeni z vijaki za beton, izveden je preboj za kabel skozi katerega je speljan kabel do razvodne doze. Razvodna doza je montirana na RF nosilec na zadnji strani ograje.

2.5.2 Razdelilne doze

Nameščene so poliestrske doze odporne na vremenske vplive, uvodi so izvedeni s sistemskimi uvodnicami za zaščitne cevi. Doze so nameščene na kovinske nosilce. Na kovinske ograje so doze montirane na hrbtno ali

bočno stran stebrička preko izvrtane luknje. Smerniki so med sabo povezani s kablom (vgrajen ÖLFLEX Robust 200 2x2,5 mm^2).

2.5.3 Napajanje LED smernikov

Napajanje in krmiljenje LED smernikov je izvedeno s krmilno napajalnimi moduli KLS (vgrajen od proizvajalca Binar), ki so nameščeni v omarah LED. KLS modul omogoča krmiljenje in napajanje štirih vej smernikov. En krmilno napajalni modul napaja/krmili levi in desni del voznega pasa.

3 Predmet vzdrževanja

Predmet javnega naročila je dobava nadomestnih delov ter popravilo sistema vidnega vodenja prometa z LED smerniki. Sistem je vzpostavila družba Asist d. o. o.. Sistem je v vzdrževanju pristojnih služb elektro vzdrževanja DARS, stacioniranih na lokacijah ACB Postojna in ACB Ljubljana. V primeru posegov, katere lastna ekipa ne more odpraviti, bo odpravil izbrani izvajalec. Vzdrževalna pogodba se sklepa za primere škodnih dogodkov, poškodb, odtujitve, odprave napak, …, kjer je potrebna zamenjava dotrajanih, poškodovanih ali odtujenih delov, ter v primeru poškodb na LED omarah ponovna konfiguracija in parametriranje vgrajene opreme (krmilniki, procesni vmesnik, omrežno stikalo, senzorji, itd.).

Na podlagi izkušenj iz preteklih let, se največ poškodb zgodi v primeru prometnih nesreč. Za te primere je sestavljen LED komplet, kateri predstavlja LED smernik, konzolo za pritrditev razvodne doze, zaščitno cev, konektorje, napajalni kabel ter drobni material za pritrditev. Za primer poškodbe omar LED, pa bo dodan spisek opreme razviden iz priloženega spiska rezervnih delov.

4 Zahteve za vzdrževanje

1. Zahteve za vzdrževanje opreme nameščene v okviru sistema vidnega vodenja prometa z LED smerniki, se nanašajo na servisiranje »na klic«, kar pomeni menjava poškodovane, dotrajane ali odtujene opreme, ter v primeru poškodbe opreme v LED omari, ponovna konfiguracija in parametriranje.
2. Izvajalec vzdrževanja mora za izvajanje vzdrževalnih del organizirati vzdrževalno službo, katera bo opravila vzdrževalne posege na klic. Odziv v roku 1 delovnega dne. Navedena služba mora biti na razpolago za prijavo in reševanje napak ali težave.
3. Napake oziroma okvare prijavljajo osebe, ki so s strani naročnika za to pooblaščene.
4. Prijavitelj napake mora upoštevati navodila za diagnostiko napake in je dolžan okvaro čimbolj natančno opisati in v razumni meri sodelovati pri nadaljnji diagnostiki in odpravi okvare.
5. Napako prijavi kontaktna oseba tako, da po elektronski pošti pošlje izvajalcu izpolnjen obrazec za prijavo napake.
6. Napako mora izvajalec odpraviti v treh delovnih dneh po prijavi, pri čemer se kot prvi šteje delovni dan, ki sledi dnevu prijave.
7. Izvajalec mora vse vzdrževalne posege dokumentirati z izpolnjenim obrazcem prijave napake. Delavci pogodbenega vzdrževalca morajo pred prihodom na teren o svojem prihodu, o opravljenem delu in ob odhodu obveščati pooblaščeno osebo pri naročniku.
8. V primeru potrebe po postavitvi zapore se izvajalec predhodno dogovori na pristojni avtocestni bazi za termin postavitve zapore. Zapore so strošek naročnika. Spisek odgovornih oseb prejme izvajalec po podpisu pogodbe.
9. Pri popravilih opreme bo vzdrževalec zamenjal okvarjene dele. Za nove dele velja garancijska doba vsaj dvanajst mesecev.

10. Na opremi dobavitelj (izvajalec) ne predpisuje nobenih rednih vzdrževalnih del.
11. Izvajalec mora delo opraviti kvalitetno in strokovno pravilno ter pri tem dosledno upoštevati navodila za varno opravljanje del. Izvajalec pred začetkom del izpolni in podpiše sporazum, ki ureja skupne varnostne ukrepe, skupno organizacijo varnosti in zdravja pri delu ter varstva pred požari.

5 Dobava nadomestnih delov

Izbrani izvajalec bo moral naročniku zagotavljati redno sukcesivno dobavo blaga 36 mesecev, v odvisnosti od potreb naročnika. Izvajalec mora zagotoviti dobavo materiala na mesto, ki ga določi naročnik, v najkrajšem možnem roku, nikakor pa ne več kot v 10-ih delovnih dneh. Izvajalec bo moral pri vsakokratni dobavi upoštevati posredovan seznam blaga – naročilo in želeno blago ustrezno pakirano po posameznih lokacijah dostaviti najkasneje v 10 delovnih dneh od prejema odpoklica.
Morebitni nadomestni deli, ki niso specificirani v ponudbenem predračunu, so pa potrebni za nemoteno delovanje sistema in so iste blagovne skupine lahko izvajalec obračuna na podlagi ponudbe in potrditve s strani skrbnika pogodbe.

6 Lokacije dobave nadomestnih delov

Izvajalec bo rezervne dele dobavljal sukcesivno, glede na potrebe naročnika, na naslednje lokacije:
• AC baza Postojna, Industrijska cesta 3, 6230 Postojna
• AC baza Ljubljana, Grič 54, 1000 Ljubljana
Izvajalec mora dobaviti blago ob delavnikih od 7h - 14h na lokacijo naročnika.
Pri dobavi materiala v skladišča mora biti podpisana dobavnica, ki je priloga računa.

7 Delovni nalog

Izvajalec mora vsa popravila dokumentirati z delovnim nalogom, ki mora vsebovati najmanj naslednje elemente;
• sklic na prijavo napake
• čas prijave napake
• čas začetka popravila
• čas odprave napake
• opis izvedenih del
• ali je oprema še v garanciji
• število ur za obračun
• ime izvajalca
• ime in podpis predstavnika oz. kontaktne osebe naročnika.

Nepopolno izpolnjen delovni nalog je lahko vzrok za zavrnjeno izplačilo. Če se pogodbeni stranki dogovorita, lahko izvajalec delovni nalog pošlje naročniku po elektronski pošti – naročnik oz. pooblaščena oseba pa nalog potrdi.

8 Rok izvedbe pogodbenih obveznosti

Pogodba se sklepa za obdobje 36 mesecev od datuma uvedbe v delo.

9 Ponudbeni predračun

Izvajalec mora ponudbi (skupaj s ponudbenim predračunom) priložiti tudi cenik rezervnih delov.

V primeru, da se rezervni deli ali oprema spremenijo, lahko izvajalec s pisnim dogovorom z naročnikom dopolni cenik. Obseg storitev iz ponudbenega predračuna je okviren in ne zavezuje naročnika, da bo naročil celotno količino storitev po ponudbenem predračunu.

Naročnik lahko poveča ali zmanjša količino posamezne pozicije iz ponudbenega preračuna v odvisnosti od dejanskih potreb po storitvah izvajalca.