

PROJEKTNA NALOGA

IZDELAVO PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA NOVELACIJO, NOVOGRADNJO IN IZVEDBO VZDRŽEVALNIH DEL V JAVNO KORIST ZA HITRO CESTO (HC) JAGODJE - LUCIJA

SISTEM »KLIC V SILI«

1. SPLOŠNO

Predmetna projektna naloga je priloga Projektne naloge za izdelavo projektne dokumentacije za novogradnjo in izvedbo VDJK HC Jagode – Lucija. Projektant mora pri izdelavi dokumentacije upoštevati tudi določila splošne projektne naloge ter ostalih prilog. Projektne rešitve, ki so definirane v različnih prilogah, morajo biti med sabo usklajene.

Obravnavani odsek se funkcionalno navezuje na HC6 Koper – Izola (Jagodje), zato mora biti sistem optičnega kabelskega omrežja (OK) kompatibilen z obstoječim sistemom.

S to prilogo so podane zahteve investitorja za izgradnjo sistema klica v sili (KVS), ki temelji na vsestransko usklajenih tehničnih rešitvah (gradbeno, tehnološko in prometno) in je v vsakem trenutku uporaben in varen za vsakokratnega uporabnika sistema.

KVS je namenjen tako voznikom na avtocestah in hitrih cestah kot tudi vzdrževalnemu osebju za vzpostavitev zvez iz določenih lokacij ob AC in HC s pristojno avtocestno bazo ali njeno izpostavo. Od brezhibnega delovanja tega sistema je odvisna tudi varnost in življenje voznikov na avtocesti in hitrih cestah, zato morajo tehnične rešitve zagotavljati brezhibno delovanje sistema ne glede na različne pogoje okolja, ki so na področju Republike Slovenije zelo različni. Sistem je namenjen uporabnikom, ki potrebujejo pomoč v primeru kakršne koli nesreče ali okvare prevoznega sredstva.

V fazi izvedbe projektiranja je potrebno polno sodelovanje in usklajevanje tehničnih rešitev projektantov načrta kableske kanalizacije (KK), načrta optičnega kabelskega omrežja (OK) in načrta sistema klica v sili (KVS).

2. VSEBINA IN OBSEG

2.1. Sestava sistema »klic v sili«

Sistem »klic v sili« (KVS) sestavlja oprema in instalacije z naslednjimi zahtevami:

- Sistem je KVS je sestavljen iz klicnih stebričkov, telekomunikacijske povezave in sistema v nadzornem centru
- Ni nujno potrebno, da je klicni stebriček postavljen nad jaškom, ampak je lahko zraven oziroma v bližini jaška, v tem primeru mora imeti stebrič samostojen temelj ustreznih dimenzij.
- Klicni stebrički (KS) s stojnimi mesti so locirani vzdolž hitre ceste na medsebojni oddaljenosti cca. 2000 m. Številčenje se smiselno nadaljuje iz predhodno zgrajenega odseka, na katerega se navezuje.

3. LOKACIJE KLICNIH STEBRIČKOV

Stebrički KVS bodo razporejeni na obeh straneh HC na medsebojni razdalji cca 2000 m, odvisno od razmer na terenu (pokriti vkop, most,), in bodo omogočali govorno povezavo udeležencev v prometu z operaterjem v komandnem / nadzornem centru.

4. POGOJI OKOLJA

Sistem »klic v sili« mora biti zasnovan tako, da bo ne glede na normalne in predvidljive nenormalne pogoje okolja deloval brezhibno, zanesljivo in varno ob naslednjih vplivih okolja:

- temperaturno območje od -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
- relativna vlažnost do 98 %,
- vibracije v frekvenčnem področju od 10 Hz do 150 Hz skladno z EN in ETSI standardi,
- vpliv strele: zaščitni sistem pred strelo je izbrati za celoten sistem KVS glede na pogostnost udarov strele na projektiranem področju (izokeravična karta – barvna priloga v projektu). Na osnovi izokeravičnih in statističnih podatkov delovanja strele ter specifične upornosti tal na projektiranem odseku, projektant oceni potrebnost izračunov verjetnosti udara strele, ki naj bodo sestavni del projekta,
- vpliv preklopnih pojavov, tujih elektromagnetnih polj VN naprav, vpliv elektrostatičnih razelektritev,
- vpliv blodečih zemeljskih tokov,
- vpliv korozivnega delovanja zemljišča.

5. SPECIFIČNE ZAHTEVE ZA OPREMO SISTEMA »KLIC V SILI«

5.1. Zahteve za KS (klicni enota)

- Govorne garniture morajo biti postavljeni tako, da uporabnik pri klicu gleda pravokotno na smer vožnje,
- ohišje KS mora biti inox izvedbe, RAL 2004 (podobna ohišja, kot so že montirana na AC / HC v R Sloveniji), odporno proti solnici, cestnim posipnim sredstvom in atmosferskim vplivom (vlaga, dež, sneg, sonce, nizke temperature idr.). Ob priliki pluženja snega zaradi dinamične sile snežne brozge ne sme priti do premika ali poškodbe KS. Istočasno mora biti pred nevarnostjo snežne brozge zaščiteno tudi uporabnik KS. (treba je uporabiti zaščito kot na predhodnem odseku),
- ohišje KS mora biti konstruirano in postavljeno tako, da nudi zaščito pred napetostjo dotika v primeru udara strele v ta sistem (isto velja tudi za vplive VN naprav),
- izvedba KS mora ustrezati Pravilniku o elektromagnetni združljivosti,
- vsa mesta, s katerimi lahko pride uporabnik v stik, morajo biti zaščitena pred previsoko napetostjo dotika, v sled česa je temu primerno urediti ozemljilni sistem KS, sistem zaščite pred strelo, konstrukcijo ohišja KS in urediti okolico,
- stojno mesto ob KS mora biti zaščiteno in urejeno tako, da ne pride do nedopustnih napetosti koraka ob udaru strele v KS,
- na ohišju vsakega KS mora biti nameščena rdeča tipka (z dvojezičnim napisom), s katero je možno vzpostaviti zvezo z RNC Kozina (rezervna delovna mesta PC Markovec, PC Podnanos, GNC), svetlobna signalizacija in identifikacijska označba KS,
- KS morajo biti povezani z RNC v polni duplexni zvezi,
- ob vzpostavitvi zveze se v kontrolnem centru operaterju izpiše številka kličočega KS; v RNC in na KS se sproži zvočni in svetlobni signal. Ko se operater odzove klicu, se mora vzpostaviti obojestransko razumljiva, kvalitetna govorna zveza,
- prekinitev zveze naj bo možna samo s strani operaterja v RNC. Če med tem, ko je vzpostavljena zveza med RNC in KS pride do klica z drugih stebričkov, se operaterju izpiše število kličočih stebričkov. Sistem »klic v sili« mora biti sposoben registrirati hkrati klic iz vsaj štirih KS. RNC mora omogočati operaterju, da prekine prvo zvezo, govorno preveri čakajoče klice, katerih številke se izpišejo na zaslonu, in ponovno vzpostavi zvezo s prvim KS,

- vsak enota mora biti označen tako, da je uporabniku jasen namen uporabe KS (označba SOS) in lokacija stebrička (številka), ponoči mora biti označba vidna na razdalji vsaj 500 m v obeh smereh vožnje,
- KVS mora omogočati fizični zamik do 300 m med KS na paru kabla, ki povezuje stebričke istega para;
- lokacije KS morajo prvenstveno zagotavljati prometno varnost uporabnika v času koriščenja KS (zaščita z odbojno ograjo) in biti usklajena s predvidenimi lokacijami obcestnih objektov (npr. oskrbne postaje, znotraj protihrupnih ograj, viadukti in mostovi, razcepi, predori);
- sistem KVS mora biti kompatibilen z že zgrajenimi odseki klica v sili na področju obalno-kraške regije, ki bodo vezani v RNC Kozina. Za obravnavani odsek je potrebno predvideti svojo VoIP;
- ker pododsek B ne bo imel neposredne navezave na predhodno zgrajen pododsek HC, je treba predvideti začasne rešitve, da bo KVS deloval, dokler ne bo predhodni pododsek zgrajen;
- sistem KVS mora biti povezan na centralo (SCADA) KVS v RNC Kozina;
- telekomunikacijski kabel TD 5 x 4x 0.9 za ta odsek je potrebno položiti in navezati na predhodni odsek;
- napajalni odseki naj bodo dolžine max. 10 km;
- v načrtu je potrebno predvideti ustrezno navezavo na (glede na to, da predhodni odsek še ne bo zgrajen) obstoječe komunikacijsko omrežje DARS, kar bo omogočilo komunikacijsko povezavo o NC sistema Klic v sili v NC Kozina.

6. NAPAVALNI SISTEM

6.1. Zasnova napajalnega sistema

Napajanje KVS se v principu izvaja iz lastnega (ali javnega) nizko napetostnega omrežja preko komunikacijskega centra ali napajalnih postaj do posamičnih KS s sistemom SELV.

Napajalna enota v RNC mora zagotavljati neprekinjeno napajanje centrale KVS (SCADA) vsaj še 6 ur po izpadu omrežne napetosti, kjer je potrebno upoštevati priklop na eventualno že vgrajen centralni sistem neprekinjenega napajanja v objektu (kvaliteta po IEC za Aku-baterije razred II – življenjska doba daljša od 7 let). Enak sistem napajanja je treba uporabiti tudi za dvostransko (nadomestno) napajanje posameznih odsekov ob hitri cesti.

Vse naprave od nizko napetostnega kabla preko napajalne enote do priključnih sponk v KS morajo ustrezati veljavnim domačim standardom in ustreznim evropskim (EN), mednarodnim standardom (ISO / IEC) ali tujim nacionalnim standardom, če so harmonizirani z evropskimi.

6.2. Prenapetostna zaščita napajalnega sistema

Na odsekih, kjer predhodna preverjanja vplivov okolja na sistemu KVS pokažejo, da je ta sistem ogrožen zaradi prenapetosti, je treba izvesti zaščito pred napetostmi tudi na vseh delih napajalnega sistema. Določitev zaščite in opreme za izvedbo zaščite pred prenapetostmi na celotnem napajalnem sistemu, mora ustrezati evropskim (EN) standardom oziroma mednarodnim IEC standardom ali ustreznim nacionalnim standardom, če so harmonizirani z evropskimi.

7. PRENOSNI SISTEM

7.1. Zahteve za bakreni kabel in klasifikacijo povezav (projektiranje, polaganje, montažo, meritve, izdelavo izvedbene dokumentacije)

Za zagotovitev kakovostne in zanesljive povezave klicnih stebričkov z opremo v RNC je treba izbrati konstrukcijo kabla na osnovi predhodnih preverjanj vplivov okolja, ki so navedeni v tč. 4 te Priloge k projektni nalogi.

Konstrukcija komunikacijskega kabla je pet nizkofrekvenčnih zvezda četvork s premerom vodnika 0,9 mm. Izolacija žil je iz penastega polietilena, preko katerega je nanescena plast iz polnega polietilena (skin), ki mora zagotavljati ustrezno prebojno trdnost, kot tudi ustrezno prebojno trdnost izolacije med posameznimi žilami.

Zagotovljena mora biti vzdolžna in prečna vodno propustnost. Konstrukcija kabla mora biti izbrana tako, da nudi zadostno zaščito pred vdorom vlage v kabel, pred vplivi zunanjih elektromagnetnih polj in zaščito skladno z izvedenimi izračuni vpliva okolja. Povezave v kablu so klasificirane kot medkrajevne. Zahteve za kabel morajo biti v skladu z veljavnimi nacionalnimi-evropskimi (EN), mednarodnimi ali tujimi nacionalnimi standardi, če so harmonizirani z evropskimi in če določajo kabel, ki je po konstrukcijski izvedbi enak ali kvalitetnejši od že položenih ob AC/HC v Sloveniji.

Za zagotovitev razpoložljivosti in zanesljivosti zvez po kablu, ki ustreza zgoraj navedenim zahtevam, je treba:

- izvesti zveznost povezav v vseh kabelskih jaških z izvedbo odcepov do obeh KS preko kablanskega končnika v stebričku KS ali na razcepni spojki nameščeni na stenski konzoli pod KS v kablaskem jašku,
- predvideti zaključek kabla z ločilnim kablaskim končnikom, s čimer je omogočeno ločevanje med kablaskimi vodi in elektroni v KS (network termination-NT),
- zaščito vodov izvesti za ločilnim kablaskim končnikom s prenapetostnimi zaščitnimi vezji (SPD-surge protection devices) skladno z upoštevanjem standardov in predpisov v točki 9 te Priloge k projektni nalogi,
- v vsakem stojnem jašku izvesti rezervo kabla v dolžini cca 3 m v vsaki smeri,
- v vlečnem jašku, kjer je kablaska spojka, je izvesti rezervo kabla v dolžini cca 2 m v vsaki smeri.

Projektiranje in montažo medkrajevnega kabla je treba izvesti skladno z navodili, navedenimi v PTT Vestniku št. 3/73 in 6/76. (navesti TP za polietilenske cevi) ter tehničnimi pogoji navedeni v »Uradnem glasilu Telekom Slovenije, št.: 2-7. III. 1996.

7.2. Zaščita prenosnega sistema pred vplivi okolja

Vsa predhodna preverjanja vpliva okolja na sistem KVS morajo biti v pisni obliki priložena v projektni dokumentaciji

Glede na rezultate iz preverjanja vpliva okolja je treba predvideti zaščito komunikacijskih vodov pred atmosferskimi vplivi, vplivi energetske naprave (DV, RP, RTP) pri normalnem obratovanju in ob njihovih poškodbah, pred vplivi zaradi preklpov na napajalnem VN omrežju, kot tudi zaščito pred elektrostatičnimi razelektritvami ter vplivu zunanjih elektromagnetnih polj, ki jo je treba izvesti na vseh KS. Pri zasnovi prenapetostne zaščite je treba upoštevati gospodarnost pri izvedbi in odpravi morebitnih okvar na tej zaščiti.

V vseh KS je treba predvideti skladno z veljavnimi standardi in tehničnimi predpisi učinkovit ozemljilni sistem ob upoštevanju ogroženosti sistema.

Elemente in sklope za zaščito pred prenapetostmi je treba izbrati tako, da ustrezajo istočasno ali v kombinaciji za vse navedene električne vplive okolja. Vsa vgrajena vezja za prenapetostno zaščito, njihove povezave in

zaključni elementi morajo imeti usklajeno električno prebojno trdnost ter morajo ustrezati relevantnim predpisom in standardom

8. OSTALE ZAHTEVE

V popisu materialov in del je treba specificirati dela in opremo ter jih realno ovrednotiti. Pri pripravi popisa morajo biti upoštevane v čim večjem obsegu standardne postavke (izkop, zasutje, betonska in tesarka dela, jaški, pokrovi ...). Za vsak material mora biti tako v projektu naveden ustrezen standard kot tudi za ta material izdan atest.

V projektu mora biti podan najmanjši, še dopustni faktor izpada KVS (MTBF > 3000), najdaljši še dopustni čas odprave napak (MTTR <6h) za sistem kot celoto. Sistem mora omogočati nadgradnjo daljinskih posegov, samodiagnostiko delovanja in periferno širitev ter kompatibilnost z obstoječim že zgrajenim sistemom. Zagotovljena mora biti zaščita sistema KVS pred vandalizmom.

9. STANDARDI IN PREDPISI

Pri izdelavi projektne dokumentacije sistema »klic v sili« in kableske kanalizacije za ostale sisteme DARS je treba upoštevati slovenske veljavne zakone in predpise (standarde in dopolnitve teh standardov), če le-ti ne obstajajo, evropske standarde, in v primeru, da tudi evropski standardi niso zadostni, nemške standarde:

- Zakon o elektronskih komunikacijah (ZEKom-2) (Uradni list RS, št. 130/22, 18/23 – ZDU-10 in 40/25 – ZInfV-1),
- in 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.

Nacionalni standardi:

- predpisi, ki so izdani na podlagi Zakon o telekomunikacijah (ZTel-1) (Uradni list RS, št. 30/01, 110/02 – ZGO-1 in 43/04 – ZEKom),
- SIST 1024-1 (do sprejetja ENV 61024 – 1; 1995 kot nacionalni standard),
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Uradni list RS, št. 39/16 in 9/20),

Če bi prišlo v času projektiranja do nadomestitve oz. spremembe standardov ali predpisov z novimi standardi ali predpisi, naj projektant to upošteva in jih navede.

V projektu mora biti navedena zahteva, da Izvajalec na lastne stroške pridobi vse podatke o obstoječih komunalnih vodih (zakoličenje na terenu), sicer nosi vse stroške sanacije poškodb.

10. ZAKLJUČEK

Glede na zahtevnost in kompleksnost projekta opozarjamo projektanta, da se mora pred začetkom projektiranja vsak posamezni pooblaščen inženir/izdelovalec načrtov in elaboratov, seznaniti z vsebino in predlogom rešitve iz osnovne projektne naloge in iz vseh njenih prilog (projektne naloge po posameznih strokovnih področjih), za strokovno ustrezno in celovito izdelavo projektnih rešitev.