

# NAVODILO ZA PROJEKTIRANJE IN VGRADNJO TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST OB PROGI



<b>1. UVOD.....</b>	<b>4</b>
<b>2. OPIS KOMUNIKACIJSKEGA MESTA »KRONE« .....</b>	<b>4</b>
<b>3. STANDARDI IN TEHNIČNE NORME, PO KATERIH JE IZDELANO KOMUNIKACIJSKO MESTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. »KRONE« STEBRIČ – OZNAKA SŽ - KSS-1.....</b>	<b>7</b>
MONTAŽA .....	10
UPORABA .....	11
<i>Oddajanje klica.....</i>	<i>11</i>
<i>Sprejemanje klica.....</i>	<i>11</i>
<b>5. »KRONE« OMARA - OZNAKA SŽ - KOS – 1, KOM – 1, KOS – 2 IN KOM – 2, KOM – 1S IN KOM – 2S.....</b>	<b>11</b>
MONTAŽA .....	15
UPORABA .....	17
<b>6. ZAGOTAVLJANJE SELEKTIVNOSTI PO INFRASTRUKTURNEM VODU.....</b>	<b>17</b>
<b>7. PRENAPETOSTNA ZAŠČITA TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST .....</b>	<b>17</b>
<b>8. TIPI TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST GLEDE NA POSTAVITEV .....</b>	<b>18</b>
KILOMETRSKO KOMUNIKACIJSKO MESTO.....	18
KOMUNIKACIJSKO MESTO ZA CESTNI PREHOD .....	18
KOMUNIKACIJSKO MESTO ZA UVOZNI SIGNAL TUS .....	18
KOMUNIKACIJSKO MESTO ZA APB – TAPB .....	19
KOMUNIKACIJSKO MESTO ZA VGRADNJO NA POSTAJNEM OBMOČJU - TPO.....	19
<b>9. LOCIRANJE TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST .....</b>	<b>19</b>
<b>10. SPLOŠNA NAVODILA ZA POSTAVITEV KOMUNIKACIJSKIH MEST OB PROGI.....</b>	<b>20</b>
<b>11. PROGOVNO KABLIRANJE .....</b>	<b>21</b>
<b>12. ODCEPNI KABLI.....</b>	<b>21</b>
IZVEDBA ODCEPNE SPOJKE .....	21
ZAKLJUČITEV ODCEPNEGA KABLA .....	21
<b>13. SHEMATSKI PRIKAZ VEZAVE TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST MED DVEMA POSTAJAMA.....</b>	<b>24</b>
<b>14. KABELSKE POVEZAVE ZA VSE TIPE TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST.....</b>	<b>26</b>
KABELSKE POVEZAVE ZA KOMUNIKACIJSKO MESTO TKM .....	26
KABELSKE POVEZAVE ZA KOMUNIKACIJSKO MESTO TUS .....	27
KABELSKE POVEZAVE ZA KOMUNIKACIJSKO MESTO TCPR.....	27
KABELSKE POVEZAVE ZA KOMUNIKACIJSKO MESTO TAPB .....	27

15.	POVEZOVALNA TABELA OZNAK SŽ IN PROIZVAJALCA .....	29
16.	PREGLED UPORABLJENIH OKRAJŠAV .....	29

## Priloge

Priloga 1 - .....	Shematski načrt odcepne spojke tip – TKm
Priloga 2 - .....	Shematski načrt odcepne spojke tip – TUs
Priloga 3 - .....	Shematski načrt odcepne spojke tip – TCpr
Priloga 4 - .....	Shematski načrt odcepne spojke tip – Tapb

## 1. Uvod

Telekomunikacijska mesta ob progi se vgrajujejo pri različnih objektih na progi. Osnovno načelo postavitve komunikacijskih mest ob progi je, da razdalja med dvema komunikacijskima mestoma na odprti progi ni večja od 1000 m. Glede na lego ostalih objektov (signali, cestni prehodi, mostovi ..... ) je mogoče to razdaljo povečati ali zmanjšati za 10%.

Glede na objekt, ob katerem je komunikacijsko mesto vgrajeno, se komunikacijska mesta delijo na naslednje tipe:

- ❖ kilometersko komunikacijsko mesto TKM
- ❖ komunikacijsko mesto za cestni prehod – TCpr
- ❖ komunikacijsko mesto za uvozni signal TUs
- ❖ komunikacijsko mesto za APB – TApb

Na slovenskih železnica so vgrajena telekomunikacijska mesta iz različnih obdobj. V večini primerov so to omarice proizvajalca PAP, vgrajene pa so na progah s progovnim kablom tipa STK. Komunikacijske sposobnosti teh objektov so prilagojene za komunikacijo s dirigentskimi telefoni relejnega tipa. V letih 1997 do 1999 so SŽ v sklopu TK – projekta zamenjale stare dirigentske telefone z digitalnimi, ki nudijo nove načine vzpostavljanja progovnih zvez, zato jim je potrebno prilagoditi tudi telekomunikacijska mesta ob progi. Telekomunikacijsko mesto proizvajalca »KRONE« je bilo poizkusno vgrajeno v različnih variantah na lokacijah Celje, Kidričevo in Ptuj. V poizkusnem obratovanju je proizvod deloval brezhibno.

## 2. Opis komunikacijskega mesta »KRONE«

Telekomunikacijsko mesto je izdelano tako, da v popolnosti nadomesti induktorski aparat z možnostjo vključitve na dva voda in to na prometni in infrastrukturni vod. Na prometni vod se vsa telekomunikacijska mesta, med dvema postajama oziroma sosednjima zasedenima postajama, vključujejo vzporedno, medtem ko je za vključitev infrastrukturnega voda zaradi zagotovitve selektivnosti pozivov za vsako telekomunikacijsko mesto potrebno zagotoviti kabelski par in vmesnik na sistemu PTS.

Na progah brez optičnega kabla in ustreznih postjnih in prenosnih sistemov ni mogoče zagotoviti selektivnosti, zato se na teh progah tudi na infrastrukturnem vodu vežejo vsa komunikacijska mesta vzporedno.

Telekomunikacijska mesta »KRONE« so v dveh osnovnih izvedbah:

- ❖ »KRONE« stebrič

## ❖ »KRONE« omara

Tehnične karakteristike za obe izvedbi so enake in so podane v tabeli št. 1.

Nazivna napetost:	12 Voltov, enosmerna (najmanj 8,8 V do največ 13,8 V enosmerne napetosti)
Tok pri nazivni napetosti:	Pogovor 100 mA Klic 900 mA
Klicna napetost:	66 V ef. na 1 KOhm < 100 V ef. v praznem teku
Zmogljivost klicnega generatorja:	> 4,4 W na 1 KOhm
Glasnost zvonca:	> 65 dB (A) na razdalji 1 m, 50 V, 20 Hz
Dolžina znakov klicnih signalov:	Pika = 0,32 sekund Črta = 0,92 sekund Dolga črta = 3,00 sekunde Presledek = 1,12 sekund Presledek na koncu signala = 3,00 sekunde V skladu s specifikacijo D 0.167.011.y
Lastnosti sprejemanja in oddajanja:	
Impedanca pri a/b:	pri odloženi slušalki: > 100 kOhmov (800 Hz) 15 KOhmov (20 Hz) pri dvignjeni slušalki: pribl. 1600 Ohmov (1200 Hz) > 15 kOhmov (20 Hz)
Napajanje s tokom:	Potrebno napajanje s tokom za delovanje telefonskega stebrička LB se zagotovi z lokalno baterijo. Kapaciteta baterije je izračunana tako, da pri trajanju pogovora 30 minut na teden in delovanju klicnega generatorja pribl. 2 minuti zadošča za najmanj 1 leto.
Baterije:	Alkalne baterije s kapaciteto $\geq 18000$ mAh (priporočamo: Duracell MN 1300, LR 20, 1,5 V) ali aku baterija 12 V – 1200 mAh s polnilcem

Tabela št. 1 – tehnične karakteristike

### 3. Standardi in tehnične norme, po katerih je izdelano komunikacijsko mesto

Nemške železnice so za izdelavo komunikacijskega mesta postavile tehnične zahteve v dokumentu NGT 483. Kopija navedenega dokumenta se nahaja v gradivu komisije. Izdelek je zgrajen po naslednjih normah:

- FTZ 1 AN1 splošne norme za telekomunikacijske naprave

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| • FTZ A 01 AN               | klimatske zahteve pri vgrajevanju telekomunikacijskih naprav  |
| • FTZ 12 R 21               | meritve na naročniških delih telekomunikacijskih naprav   |
| • FTZ 439 MV1               | predpisi za meritve na mikrofonskih vložkih in slušalkah  |
| • FTZ 439 1 TV2             | tehnični predpisi za mikrofonske vložke   |
| • FTZ 439 2 TV 1            | tehnični predpisi za slušalke   |
| • FTZ 439 1 Wz Bl. 1        | meritve na mikrofonskih vložkih in povezovalnih vtičih vključno s peresnimi kabelskimi čevljički  |
| • FTZ 439 1 Wz Bl. 2        | meritve na mikrofonskih vložkih in povezovalnih vtičih s ploščatimi kontakti  |
| • FTZ 439 2 Wz              | meritve za slušalkah  |
| • DIN 40 040                | uporabni razredi zanesljivosti elementov za vgradnjo v elektronske naprave in naprave za obveščanje   |
| • DIN 40 046 Bl. 1          | preizkušanje elektronskih naprav glede vpliva okolja  |
| • DIN 40 046 Bl. 2          | klimatski pogoji  |
| • DIN 40 046 Bl. 3          | mehansko in klimatsko preizkušanje elementov za vgradnjo v naprave informacijske tehnike; preizkušanje A - pri nizkih temperaturah                          |
| • DIN 40 046 Bl. 4          | mehansko in klimatsko preizkušanje elementov za vgradnjo v naprave informacijske tehnike; preizkušanje B - pri visokih temperaturah brez vlažnosti          |
| • DIN 40 046 Bl. 6          | mehansko in klimatsko preizkušanje elementov za vgradnjo v naprave informacijske tehnike; preizkušanje D - pri visokih temperaturah in vlažnosti – ciklično |
| • DIN 40 046 Bl. 13         | mehansko in klimatsko preizkušanje elementov za vgradnjo v naprave informacijske tehnike; preizkušanje M - pri podtlaku                                     |
| • DIN 40 046 Bl. 30         | vpliv okolja za elektrotehniko; preizkusna skupina E; preizkus Ed – prosti pad  |
| • DIN 40 046 Bl. 100        | vpliv okolja za elektrotehniko; preizkusna skupina E; udarci (dopolnitev k DIN 40 046 Bl. 7)  |
| • DIN 41 314                | kodiranje navedenih datumov na elementih za vgradnjo v naprave informacijske tehnike  |
| • DIN 44 013                | merilnik prenosnega slabljenja – izgradnja in uporaba   |
| • DIN 46 238                | vzmetni kabelski čevljički za telekomunikacijske vrvice s plastično izolacijo   |
| • DIN 55 302 Bl. 1          |   |
| • VDE 08000                 | predpisi za telekomunikacije  |
| • DB – Pläne Dso 1.500.010e | ÖB telefon 70   |

#### 4. »KRONE« stebrič – oznaka SŽ - KSS-1

Izgled stebrička je prikazan na slikah 1 – 4. Konstrukcija in mere so podane na Sliki 5, shematski načrt pa na Sliki 6. Govorilnica ima dvoje v levo se zapirajočih vrat (kot odpiranja je 120° oz. 180°). Na zgornjem delu je spredaj in ob straneh označena z znakom "T".



Slika 1 - izgled stebrička



Slika 2 – komunikacijski del

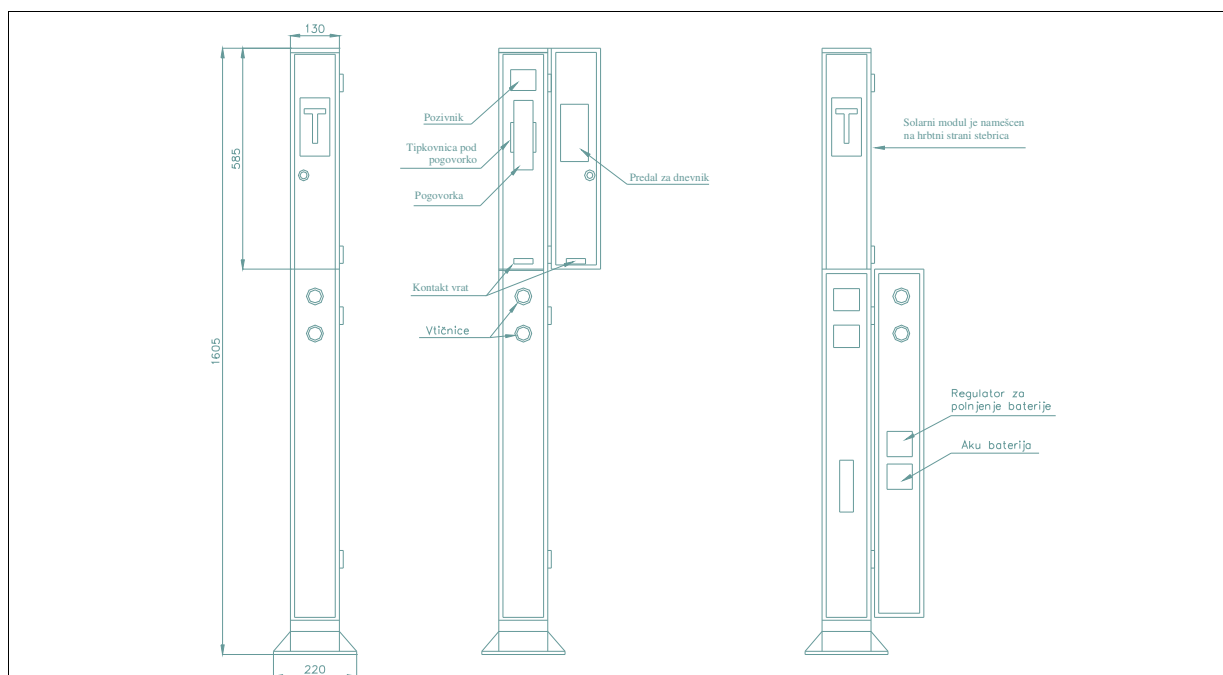
Zgornja vrata omogočajo dostop do slušalke in funkcijskih tipk. Vrata so opremljena z zapahi, ki so prirejeni za vgradnjo cilindričnih vložkov tip SŽ.

Slušalka je nameščena v držalu. Polje s funkcijskimi tipkami postane dostopno po dvigu slušalke.



Slika 3 - solarni modul na hrbtni strani

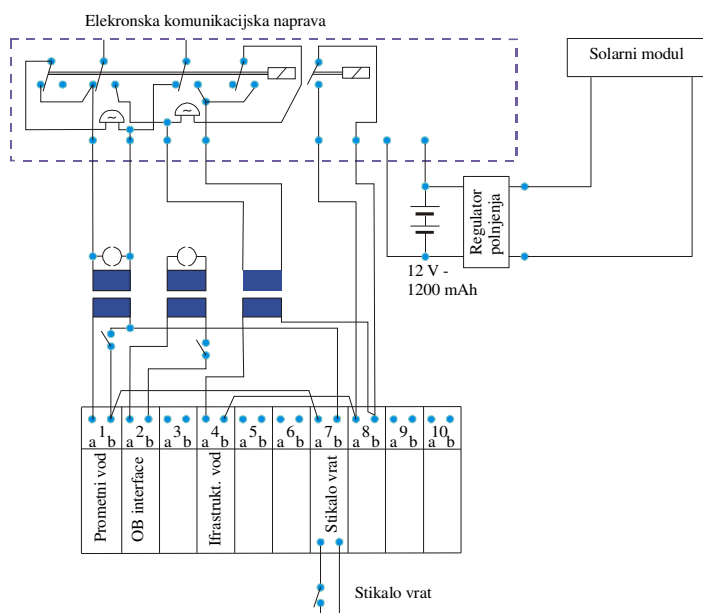
Slika 4 – spodnji del stebrička



Slika 5 – Dimenzije stebrička

S pritiskom na tipke se sproži željeni pozivni znak.

Stebrički so opremljeni s stikalom na vratih, ki napravo loči od telefonskih linij, ko so vrata zaprta.



Slika 6 – Shematski načrt stebrička

Na zgornjem delu spodnjih vrat se nahajata dve vtičnici s preklopnimi kontakti in zaščitnim pokrovom, ki vtičnico ščiti pred vlago. Pokrov je na vtičnico pritrjen z navojem in zaščitno vrvico, da se ne izgubi, ko je odvit.

Za napajanje stebriča služi akumulatorska baterija in solarni modul z regulacijsko elektroniko za polnjenje baterije.

Solarni modul je pritrjen na zgornjem hrbtnem delu stebriča, baterija in regulacijska elektronika pa sta vgrajeni v spodnji del stebriča. Regulacijska elektronika polnjenja baterije ima vgrajeno zaščito pred prekomernim polnjenjem baterije.

Stebrič se postavi na betonski temelj, ki je prikazan na Sliki 7. Za posebna mesta vgradnje (na primer predori, mostovi ..... ) pa so na voljo podstavki iz betona ali jekla oz. različni elementi za pritrditev na steno ali steber.

V telefonskih stebričkih LB so signali za pozivanje postaj A in B že programirani s pomočjo elektronskega dajalca pozivnih znakov, ki jih je moč priklicati s pritiskom na ustrezno tipko.

Pozivni znaki so analogni z dosedanjimi določitvami z vrtenjem ročice pri telefonih LB, ki so v skladu s standardi DB in ÖBB, ki pa ne ustrezajo predpisom SŽ, zato so te tipke začasno blokirane in se teh znakov trenutno ne uporablja, ampak se znaki sestavljajo s kombinacijo tipk črta in pika – tipke za prosti klic. SŽ bodo pričele postopek za uskladitev pozivnih znakov;

ko bodo znaki usklajeni, se navedene tipke deblokirajo:

Tipka za pozivni znak kratek - dolg (pika - črta)

Tipka za pozivni znak dolg - kratek (črta - pika)

Tipka za pozivni znak za klic v sili (3 x dolga črta)

Tipka za prosti klic, kratek (pika)

Tipka za prosti klic, dolg (črta)

Presledek med elementi znaka se postavi samodejno.

S tipkami za prosti klic se lahko odda iz pik in črtic sestavljen znak (do 16 elementov) po prosti izbiri.

Vrstni red pritiskov na tipke se shrani v spomin, pri čemer pa se za vsakim elementom samodejno vrine presledek.

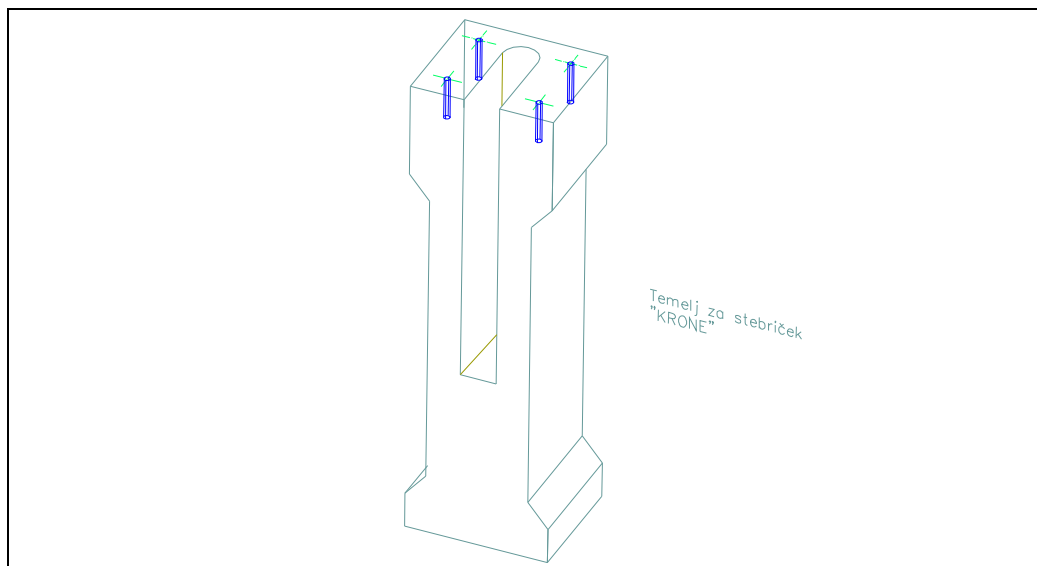
Če ostanejo vrata stebrička odprta, se po 20 minutah govorna enota samodejno izključi.

Za priključitev pomožnih aparatov (npr. prenosnih ali terenskih telefonov) sta na voljo vtičnici s preklopnimi kontakti, vgrajeni sta na spodnja vrata, ki delujeta tudi pri zaprtih zgornjih vratih.

## Montaža

Mesto postavitve določi SŽ, kot je opisano v odstavku »Lociranje telekomunikacijskih mest«.

Pri vgradnji je potrebno upoštevati, da solarni modul ni zakrit in da se ne nahaja nenehno v senci (npr. pod streho). Posebna naravnost glede na smer svetlobe ni potrebna.



Slika 7



Slika 8

Odcepní kabel se zaključí v posebni samostoječí razvodní omarici, ki je prikazana na Sliki 8. Priključitev stebriča »KRONE« do razvodne omarice se izvede s kablom TK 59 10x4,0x6 in se v stebriču zaključí na letvico LSA-S 10 DA.

## Uporaba

### Oddajanje klica

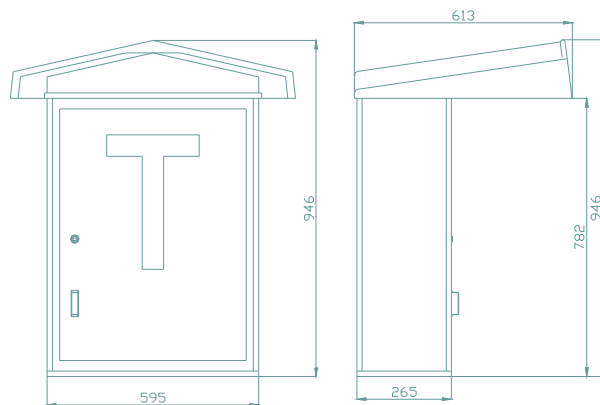
- Odprite vrata (ključavnica SŽ 00T).
- Dvignite slušalko.
- S pritiskom na tipke (črta in pika ) izberite sogovornika.
- Klic se odda (akustično zaznavno).
- Opravite pogovor.
- Po končanem pogovoru odložite slušalko v držalo in zaprite vrata.

### Sprejemanje klica

- Če pričakujete povratni klic, vrat ne zapirajte.
- Če pričakujete povratni klic na prednostnem omrežju "PROMET.VOD", počakajte na klicni signal in nato dvignite slušalko.
- Če pričakujete povratni klic na infrastrukturnem vodu, se nanj vključite s tipko, položite slušalko v držalo z mikrofonom naprej, tako da se preklopna tipka ne izklopi. Če v 20-ih minutah klica ni, je potrebno preklopno tipko pritisniti znova.
- Ostali postopek je enak kot pri oddajanju klica.

## 5. »KRONE« omara - oznaka SŽ - KOS – 1, KOM – 1, KOS – 2 in KOM – 2, KOM – 1S in KOM – 2S

Omara »KRONE« je namenjena za vgraditev na mesta ob progi, kjer je zraven komunikacije potrebno **zagotoviti** še prostor za hrambo telefonskotelegrafskega dnevnika, pogoje za vodenje dnevnika in prostor za vgradnjo ročnih vklopnih stikal za cestne prehode.



Dimenzije omare za telekomunikacijsko mesto

Slika 9 – dimenzije omarice brez podstavka

Konstrukcija in mere so podane na Sliki 9, električne sheme pa na Slikah 10, 11, 12 in 13. Posnetki vgrajene omarice so prikazani na Slikah 14, 15, 16, 17.

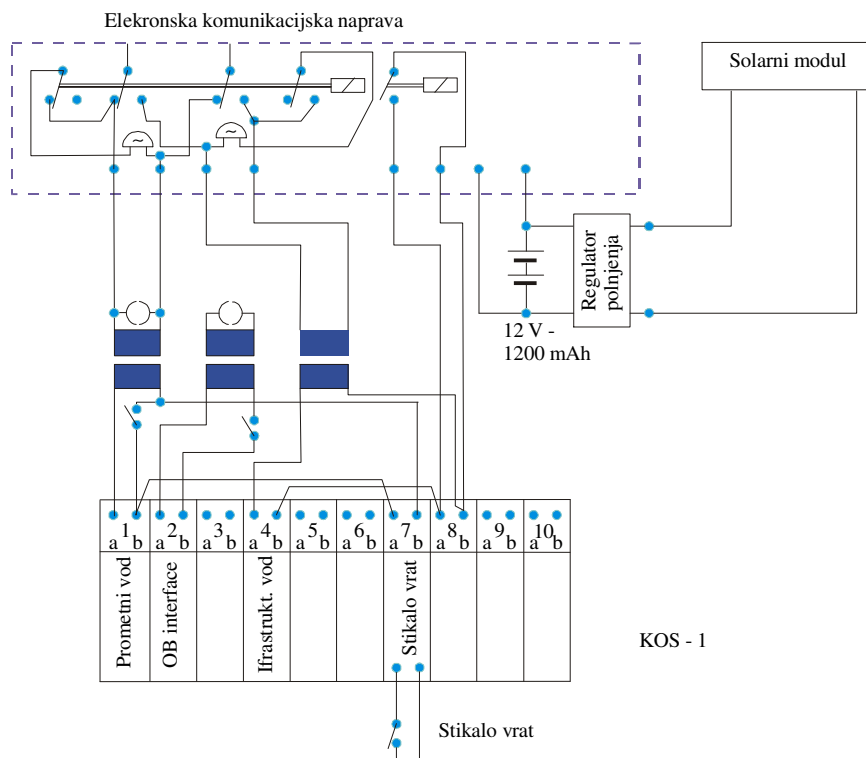
V omaro je vgrajena enaka naprava kot v stebriček. V vrata omare je vgrajen zapah, ki je prirejen za vgradnjo tipskih cilindričnih vložkov tipa SŽ 00T. V vrata podstavka pa je vgrajen zapah prirejen za cilindrični vložek tip SŽxx1T.

Slušalka je nameščena v držalu. Polje s funkcijskimi tipkami postane dostopno po dvigu slušalke. S pritiskom na tipke se sproži željeni pozivni znak.

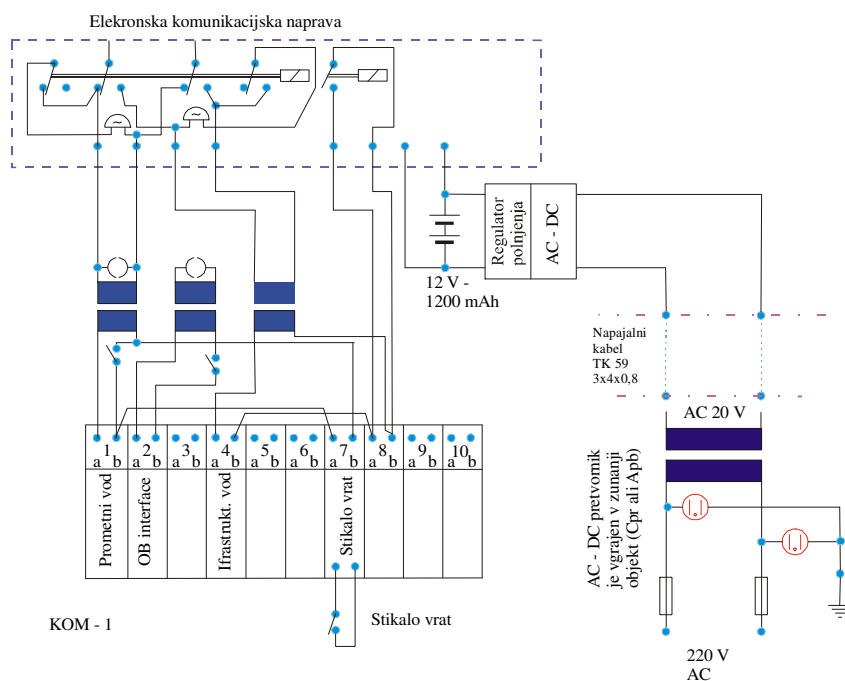
Omare so opremljene s stikali na vratih, ki napravo ločijo od telefonskih linij, ko so vrata zaprta. V omari, desno od slušalke, se nahajata dve vtičnici s preklopnimi kontakti in zaščitnim pokrovom, ki vtičnico ščiti pred vlago. Pokrov je na vtičnico pritrjen z navojem in zaščitno vrvico.

Glede na napajanje in na mesto vgradnje so naslednji tipi omar:

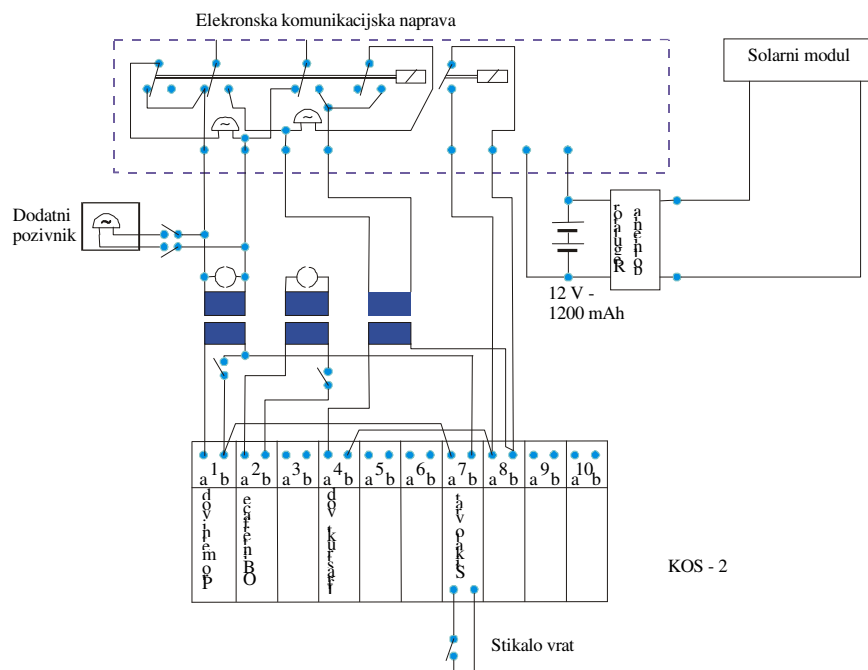
❖ Omara z aku baterijo in solarnim modulom	KOS – 1
❖ Omara z aku baterijo in mrežnim napajanjem	KOM – 1
❖ Omara z aku baterijo, solarnim napajanjem in dodatnim pozivnikom	KOS – 2
❖ Omara z aku baterijo, mrežnim napajanjem in dodatnim pozivnikom	KOM – 2
❖ Omara z aku baterijo in mrežnim napajanjem – za montažo na steno	KOM – 1S
❖ Omara z aku baterijo, mrežnim napajanjem in dodatnim pozivnikom – za montažo na steno	KOM – 2S



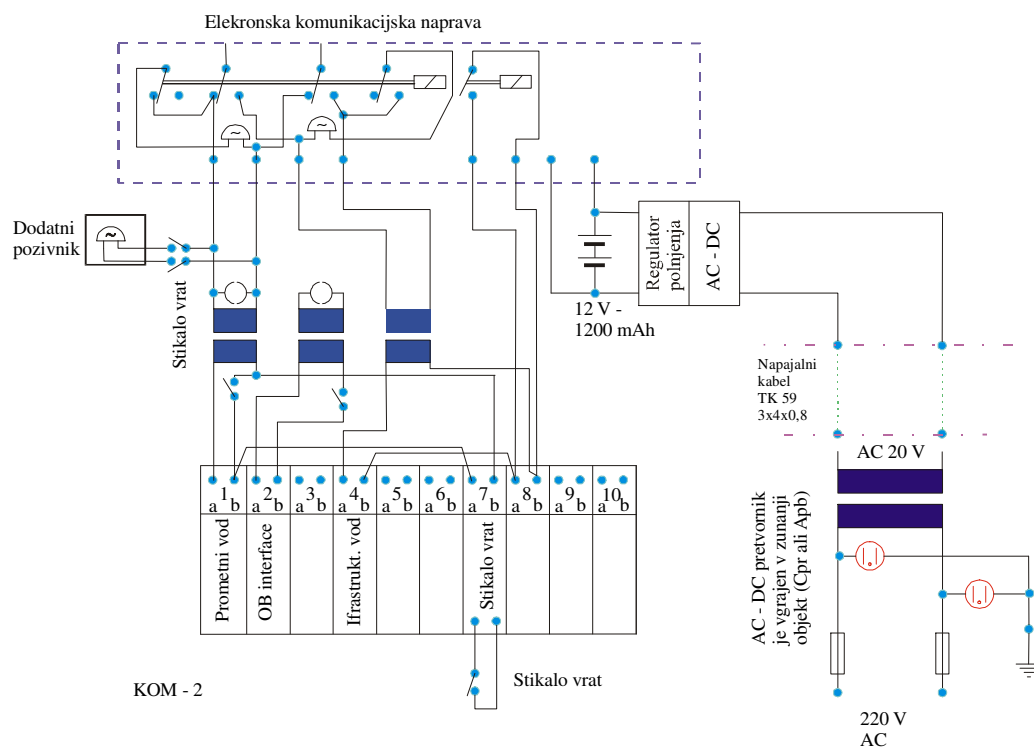
Slika 10



Slika 11



Slika 12



Slika 13



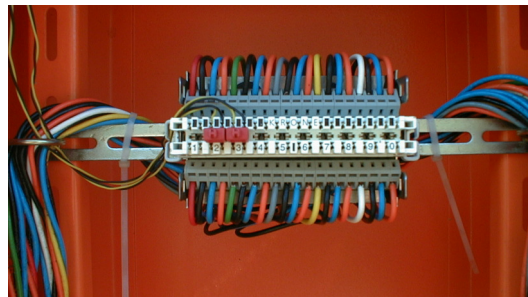
Slika 14



Slika 15



Slika 16



Slika 17

## Montaža

Povsod, kjer je v bližini mrežni priključek 220 V, se vgradi omara z napajanjem iz omrežja. V objektu, kjer je distribucijski priključek, se vgradi mrežni transformator 220V-AC/24V-AC s tokovnim in prenapetostnim varovanjem v primarnem krogu. Po povezovalnem kablu se napetost AC –24V vodi v omaro, kjer je vgrajen AC – DC pretvornik z regulacijskim modulom za polnjenje baterije in napajanje naprave pri vršni porabi. Regulacijski modul mora imeti vgrajeno optično indikacijo stanja baterije in temperaturno korekcijo polnjenja baterije.

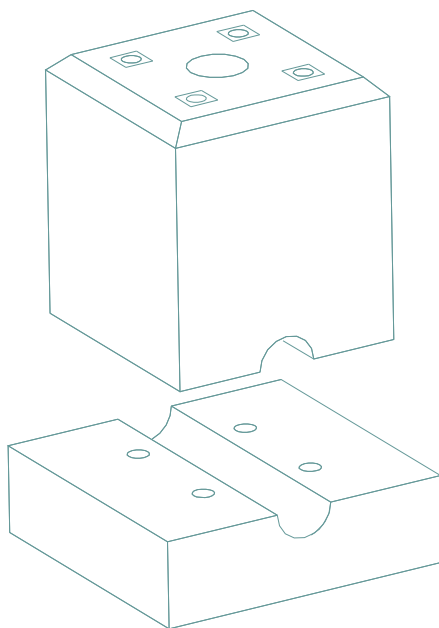
Na mestih, kjer ni omrežnega priključka, se vgradi omara z aku baterijo, regulacijskim modulom polnjenja in solarnim modulom. Solarni modul je pritrjen na stranici omare, baterija in regulacijska elektronika pa sta vgrajeni v omari. Regulacijska elektronika polnjenja baterije ima vgrajeno zaščito pred prekomernim polnjenjem baterije.

Omara se vgrajuje na kovinski podstavek, ki je prikazan na Sliki 16 in betonski temelj, ki je prikazan na sliki 18. Temelj je sestavljen iz dveh delov in ima odprtino, skozi katero se uvedejo kablji. Po izvedbi uvida kablov je potrebno odprtino proti zemlji zatesniti s sredstvom, ki ne prepušča vlage. Kabli s plastično izolacijo se v podstavku zaključijo na letvice »KRONE« tip – LSA – 2/10 VS, ki se vgradijo na pločevinaste nosilce. Primer montaže je prikazan na sliki 17.

Za zaključitev kablov z zračno-papirno izolacijo se vgradijo ločilni kabelski končniki tipa F&G.

Prenapetostno varovanje se pri vgradnji letvic LSA - lahko izvede z moduli za vgradnjo v letvice, na izpostavljenih mestih pa se vgradijo posebni moduli za plinske odvodnike. V primeru vgradnje ločilnih končnikov F&G se prenapetostno varovanje izvede na posebnih moduli.

Na posebno hrupnih mestih se vgradi omarica z dodatnim pozivnikom. Vsem zahtevam ustreza zunanji zvonec SIEMENS – GF 12 /LB, ki se na omaro pritrdi odzunaj. Zvonec se na prometni vod veže preko dvojnega stikala vrat, tako da je pri zaprtih vratih izključen. Zvonec se pred zunanjimi vplivi zaščiti s pokrovom, ki mora biti narejen iz nerjaveče kovine in pobarvan enako kot omara.



Slika 18 – betonski temelj za omaro

Za vgradnjo na posebnih mestih, kot so mostovi, predori ...., obstaja posebna oprema za montažo omare na steno, kovino ali steber, vendar je pri takšnem načinu montaže potrebno vgraditi tudi razvodno omaro za zaključitev odcepnega kabla.

## Uporaba

Princip delovanja je povsem enak kot pri stebričku, le da sta vtičnici vgrajeni v omaro, omara pa ima prirejeno odprtino za uvod kabla ob priključevanju prenosnih aparatov. Vtičnici sta funkcionalni tudi ob zaprtih vratih omarice.

## 6. Zagotavljanje selektivnosti po infrastrukturnem vodu

Za selektivno izbiranje različnih službenih mest iz proge po infrastrukturnem vodu je potrebno postajne telekomunikacijske sisteme sprogramirati tako, da vzpostavijo zvezo z naslednjimi službenimi mesti ob izbiranju sledečih znakov:

—	(črta)	poziv dobi posredovalno mesto
- — — -	(pika, črta, črta, pika)	poziv dobi promernik postaje, na katero je telekomunikacijsko mesto vezano
— — -	(črta, črta, pika)	poziv dobi nadzorništvo proge
- - -	(pika, pika, pika)	poziv dobi nadzorništvo za SVnaprave
- — -	(pika, črta, pika)	poziv dobita ENP
— - —	(črta, pika, črta)	poziv dobi nadzorništvo TK

## 7. Prenapetostna zaščita telekomunikacijskih mest

Za izvedbo prenapetostne zaščite je potrebno na neelektificiranih progah za vsako telekomunikacijsko mesto zgraditi svojo zaščitno ozemljilo s prehodno upornostjo manjšo od  $25 \Omega$ , na elektrificiranih progah pa se ozemljilna zbiralka in vsi kovinski deli povežejo na neizolirano tirnico. Priključeni vodi se varujejo s kompleksnimi prenapetostnimi zaščitami, ki so grajene za LB vode, vgradijo pa se na posebne letvice LSA, tako da sta varovani obe smeri kabla. Na izpostavljenih mestih se dodatno vgradijo plinski odvodniki na posebnih modulih.

Dovod napajanja pri izvedbi z napajanjem iz omrežja se prenapetostno varuje v objektu, kjer je omrežni priključek.

## **8. Tipi telekomunikacijskih mest glede na postavitev**

### **kilometrsko komunikacijsko mesto**

Mesto vgradnje je odprta proga. Za TKm telekomunikacijsko mesto se vgradi tip KSS - 1 – telefonski stebriček. Odcepni kabel se uvede in zaključi v posebni samostoječi razvodni kabelski omarici. Za priključitev stebrička se od kabelske omarice do stebrička položi kabel TK59 3x4x0,6, ki se v obeh objektih zaključi na krone letvice.

### **komunikacijsko mesto za cestni prehod**

Mesto vgradnje je zavarovan cestni prehod ali nezavarovan cestni prehod, za katerega je predvideno zavarovanje. Komunikacijsko mesto se postavi v bližini hiške cestnega prehoda. Mesto postavitve je potrebno izbrati tako, da je zagotovljena preglednost na cesto in progo pri ročnem zavarovanju cestnega prehoda.

Za TCpr se vgradi telefonska omarica KOM – 1, KOM – 2, KOM – 1S, KOM – 2S.

Izvedbe KOM – 1S, KOM – 2S je mogoče uporabiti, če se omarica priključuje na lokalni kabel.

Za TCpr tip komunikacijskega mesta se uporabi izvedba komunikacijske garniture z akumulatorsko baterijo, med omarico in objektom HCpr pa se dodatno položi kabel TK 59 5x4x0,8 za napajanje omarice in povezavo za komunikacijske potrebe v objektu HCpr in kabel 5x4x0,8 za povezavo RS stikala za vklop cestnega prehoda. Vsi kabli (odcepni kabel iz progovnega kabla, kabel za RS stikalo in kabel za komunikacijo s HCpr se zaključijo v podstavku na letvice LSA. Kabla za RS stikalo in komunikacijo s HCpr se tudi v objektu HCpr zaključita na letvice LSA. V objektu HCpr se vgradi pretvornik 220V-AC/24V - AC za polnjenje akumulatorske baterije v TCpr z ustreznimi elementi pretokovnega in prenapetostnega varovanja..

V primeru premajhne jakosti pozivnika se vgradi izvedba z dodatnim pozivnikom (KOM – 2).

### **Komunikacijsko mesto za uvozni signal Tus**

Mesto vgradnje so uvozni signali postaj. Komunikacijsko mesto se postavi 25 m pred postajnim uvoznim signalom, na isti strani proge kot je signal.

Za TCpr se vgradi telefonska omarica KOS – 1 ali KOS – 2 s kovinskim podstavkom.

Za TCpr tip komunikacijskega mesta se uporabi izvedba komunikacijske garniture z akumulatorsko baterijo in sončnimi celicami za polnjenje baterije. V primeru premajhne jakosti pozivnika se vgradi izvedba z dodatnim pozivnikom (KOS – 2). V podstavku je potrebno tudi predvideti prostor za uvod kablov in pripadajočih prenapetostnih zaščit za števec osi. Navedeni elementi se vgradijo ob izgradnji signalnovarnostne naprave.

## Komunikacijsko mesto za APB – TApb

Mesto vgradnje so objekti APB ob progi. Za TApb se vgradi telefonska omarica KOM – 1 ali KOM – 2 s kovinskim podstavkom.

Za TCpr tip komunikacijskega mesta se uporabi izvedba komunikacijske garniture z akumulatorsko baterijo, med omarico in objektom APB pa se dodatno položi kabel TK 59 5x4x0,8 za napajanje omarice in kabel TK 59 5x4x0,8 za komunikacijske potrebe v objektu APB. Kabli (odcepni kabel iz progovnega kabla in kabla za povezavo z APB) se zaključijo v podstavku omarice, na letvice LSA. Tudi v objektu APB se kabli zaključijo na letvice LSA. V objektu APB se vgradi pretvornik 220V – AC /24 V -AC za polnjenje akumulatorske baterije v TApb z ustreznimi elementi pretokovnega in prenapetostnega varovanja.

## Komunikacijsko mesto za vgradnjo na postajnem območju - TPo

Mesto vgradnje so ključna mesta na postajnem območju, kot so izvozni signali, pomembnejše kretnice, peroni ... . Mesta postavitve določi mikrolokacijska komisija.

Za tip TPo se vgradi stebriček KSS – 1 s solarnim napajanjem. Komunikacijsko mesto se na PTS – sistem priključi preko lokalnega kabla. Uporabi se le en vod, drugi ostane neizkoriščen. V vsak KSS –1 na postajnem območju se uvede 5 parov lokalnega kabla. Kabel se zaključi na letvice LSA v spodnjem delu stebriča. Za vsak vgrajen TPo je potrebno na PTS – u zagotoviti LB vmesnik, PTS pa programirati na enake klicne zake, kot veljajo za infrastrukturni vod. Tipke za avtomatsko oddajo klicnih znakov se na tem mestu ne uporabljajo, zato jih je potrebno blokirati.

## 9. Lociranje telekomunikacijskih mest

Kot je že omenjeno, je osnovno načelo postavitve komunikacijskih mest ob progi, da razdalja med dvema komunikacijskima mestoma na odprti progi ni večja od 1000 m. Glede na lego ostalih objektov (signali, cestni prehodi, mostovi ..... ) je mogoče to razdaljo povečati ali zmanjšati za 10%.

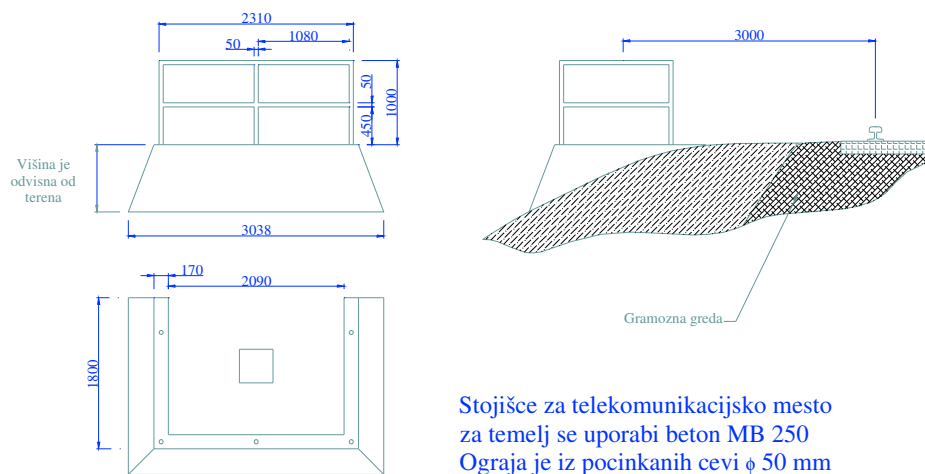
Natančno lego telekomunikacijskih mest na določenem odseku proge določi mikrolokacijska komisija, na ogledu predmetnega odseka proge, ki je sestavljena iz:

- ❖ predstavnika prometne službe
- ❖ predstavnika gradbene službe
- ❖ predstavnika SVTK službe

Komisija na ogledu progovnega odseka sestavi mikrolokacijski zapisnik, ki je vodilo projektantu za izdelavo projekta TK naprav za tangiran progovni odsek.

## 10. Splošna navodila za postavitve komunikacijskih mest ob progi

Komunikacijska mesta se postavljajo na levi ali desni strani proge. Oddaljenost od osi bližnjega tira ne sme biti manjša od 3 m. Komunikacijsko mesto je potrebno postaviti tako, da je oseba ob uporabi naprave obrnjena proti progi. Okoli komunikacijskega mesta je potrebno izdelati ravno površino za dostop in stojišče v velikosti najmanj 1,8 x 2 m. Nivo stojišča naj bo poravnan z nivojem gramozne grede in tlakovan z betonskimi ploščami. Če zaradi terena ni mogoče zagotoviti ustrezne površine, je potrebno izdelati betonski temelj. Dimenzije in materiali za temelj so razvidni iz Slike 19.



Slika 19

V kolikor je višina temelja glede na okoliški teren višja od 0,5 m, je na temelj potrebno vgraditi zaščitno ograjo. Dimenzije ograje in materiali zanjo so podani na Sliki 19. Zaradi varnosti je ograjo potrebno galvansko povezati z ozemljilom na neelektrificirani progi, na elektrificirani pa z bližnjo tirnico, ki pa na tem mestu ne sme biti izolirana.

## 11. Progovno kabliranje

Zasedba progovnega kabla glede na namembnost parov in tabelarični pregled tipov odcepnih spojk sta razvidna iz tabele št. 1, grafični prikaz odcepnih spojk za odcepe KM, CPr, US in APB je na prilogah št. 1, 2, 3 in 4.

## 12. Odcepni kabli

Za povezavo progovnih telekomunikacijskih objektov s progovnim kablom TD 59 20x4x1,2 GM se uporabljata kabla:

- ❖ TK59 10x4x1,2 GM
- ❖ TK 59 15x 4x1,2 GM
- ❖ TK 59 5x4x1,2 GM

### Izvedba odcepne spojke

Progovni kabel TD 59 20x4x1,2 GM

Odcepne spojke so termoskrčnega tipa. Spajanje ožilja se lahko izvede na klasičen način s spajkanjem in izolacijo spoja s tulci iz polietilena, lahko pa se spojijo z ustreznimi konektorji, ki morajo biti deklarirani za spajanje žil premera 1,2 mm. Spojke so izdelane v dveh slojih. Prvi termoskrčni sloj se vgradi na spojeno ožilje kabla, nato se spojijo Al žice. Spajanje Al žic se izvede s tulci iz enakega materiala, sam spoj pa je izveden z mehanskim stiskanjem tulcev. Nad spojeno ožilje in spojene Al vodnike se vgradi zunanja termoskrčna spojka.

Progovni kabel

### Zaključitev odcepnega kabla

Odcepni kabli za telekomunikacijska mesta pri KOS in KOM se zaključijo v podstavku omarice.

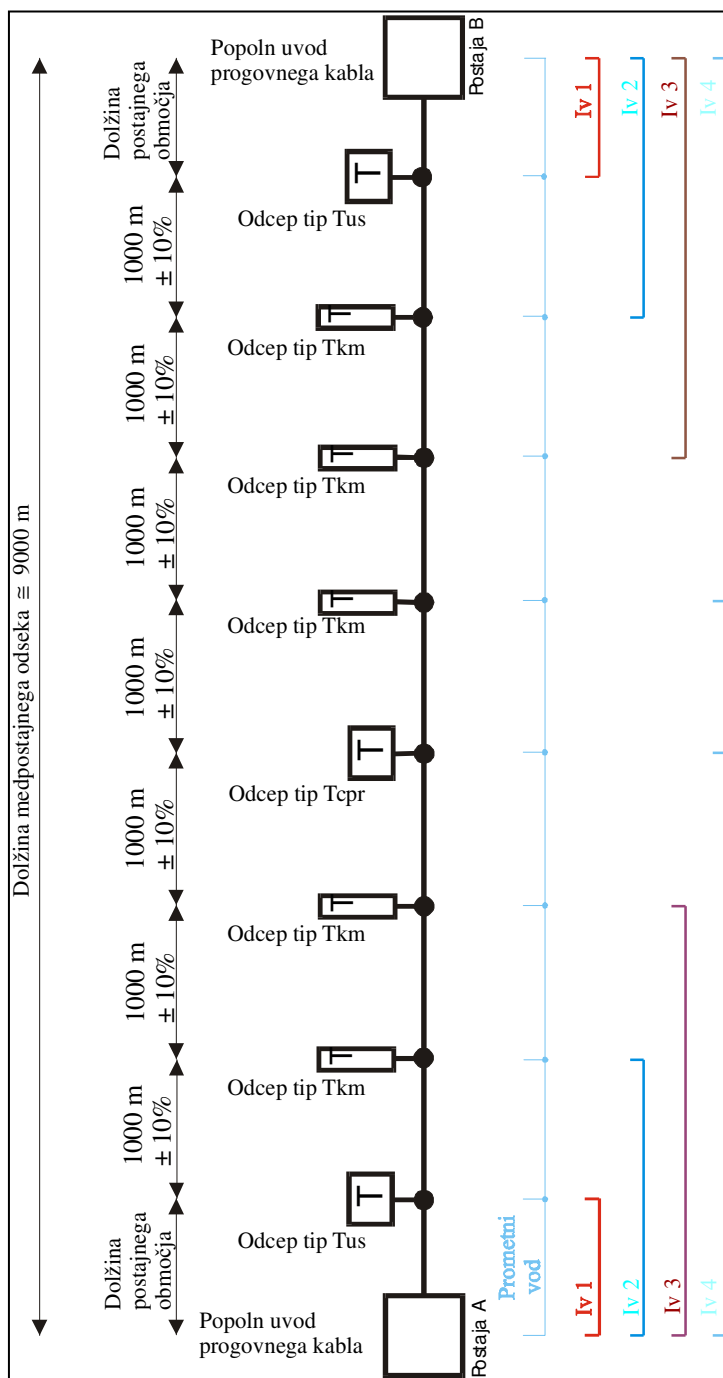
Pri komunikacijskih mestih tipa KSS se za zaključitev odcepnega kabla ob objektu postavi posebna kabelska razvodna omara. V obeh primerih se odcepni kabel zaključi na letvicah LSA 2/10VS.

Na progah, kjer ni optičnega kabla, ustreznih prenosnih sistemov in sodobnih postjnih telekomunikacijskih sistemov, ni mogoče zagotoviti selektivnosti, zato se uporabijo odcepni kabli kapacitete 5x4x1,2, ki se zaključijo na letvice LSA 2/10VS ali ločilne končnike F&G vgrjene v spodnji del KSS – 1.

ZASEDENOST PROGOVNEGA KABLA					Tip odcepa							
Četv orka	Par	Negisto rji	NAVEŠČENOST 23.12.1999	Oznaka	KM		CP		US		APB	
1	1		S1	Telekomanda Sv								
	2		S2	Telekomanda Sv								
2	3		B1	APB naprave							8	23
	4		B2	APB naprave							9	24
3	5		B3	APB naprave							10	25
	6		B4	APB naprave							11	26
4	7		B5	APB naprave							12	27
	8		B6	APB naprave							13	28
5	9		B7	APB naprave							14	29
	10		B8	APB naprave							15	30
6	11		Mev	Merilni vod								
	12		Tk1	Tk vod								
7	13		Tk2	Tk vod								
	14		Tk3	Tk vod								
8	15		Tk4	Tk vod								
	16		Tk5	Tk vod								
9	17	N	Tk6	Tk vod								
	18		Tk7	Tk vod								
10	19	N	Tk8	Tk vod								
	20	N	Tk9	Tk vod								
11	21	N	Tk10	Tk vod								
	22	N	SO1	Šteci osi 1					9	19		
12	23		SO2	Šteci osi 2					10	20		
	24		CP1	Javljanje CP			1	16				
13	25		CP2	Javljanje CP			2	17				
	26		CP3	Javljanje CP			3	18				
14	27		CP4	Javljanje CP			4	19				
	28	N	Dme1	Digitalni modem CP			5	20				
15	29	N	Dme2	Digitalni modem CP			6	21				
	30		Dme3	Digitalni modem CP			7	22				
16	31		Pr	Preizkusni par	1	11	8	23	1	11	1	16
	32		Pv	Prometni vod	2	12	9	24	2	12	2	17
17	33		Iv	Infrastrukturni vod	3	13	10	25	3	13	3	18
	34		Sev	Selektivni vod	4	14	11	26	4	14	4	19
18	35		Tk11	Tk vod	5	15	12	27	5	15	5	20
	36		Tk12	Tk vod	6	16	13	28	6	16	6	21
19	37	N	Tk13	Tk vod	7	17	14	29	7	17	7	22
	38		Tk14	Tk vod	8	18	15	30	8	18		
20	39	N	TK15	Tk vod	9	19						
	40	N	Pbz	Rezervni vod	10	20						

**Tabela 1**

### 13. Shematski prikaz vezave telekomunikacijskih mest med dvema postajama



Glede na kapacitete odcepnih kablov je za zagotavljanje selektivnih pozivov na infrastrukturnemvodu mogoče med dvema postajama postaviti največ 8 telekomunikacijskih mest. Vezava na odseku krajšem od 9 km je prikazana na Sliki 20. Kjer so razdalje med postajami z vgrajeno prenosno opremo večje od te razdalje, je takšen odsek potrebno razdeliti na dva odseka z vgradnjo dodatne lokacije z odcepom iz optičnega kabla, vgradnjo ustrezne prenosne opreme, MUX enoto, potrebnimi vmesniki za priključitev telekomunikacijskih mest in popolnim uvodom progovnega kabla. Shematski prikaz odseka daljšega od 9 km je prikazan na sliki št. 21.

Slika 20



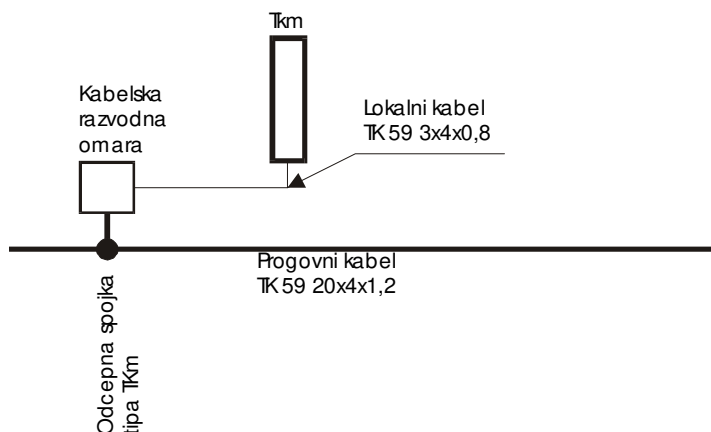
## Shematski prikaz vezave komunikacijskih mest na progovnih odsekih večjih od 9000 m

V optičnem kablju je potrebno zagotoviti dva vlakna za povezavo prenosne opreme. Za vključitev na postajni sistem (PTS) je potrebno zagotoviti ustrezno število LB vmesnikov kot je razvidno iz sheme.

## 14. Kabelske povezave za vse tipe telekomunikacijskih mest

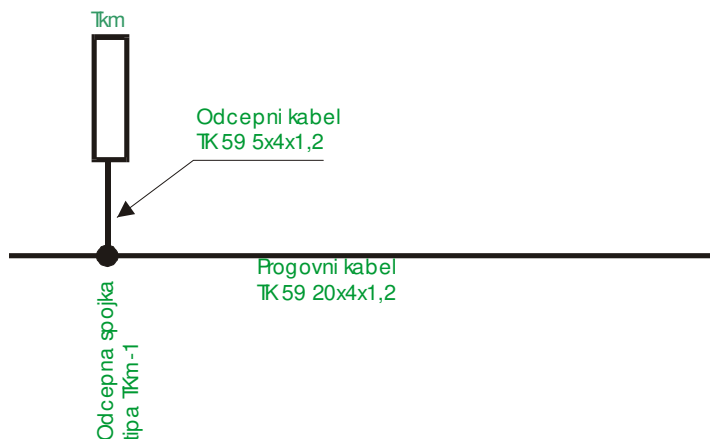
### Kabelske povezave za komunikacijsko mesto TKm

- ❖ Proge z optičnim kablom



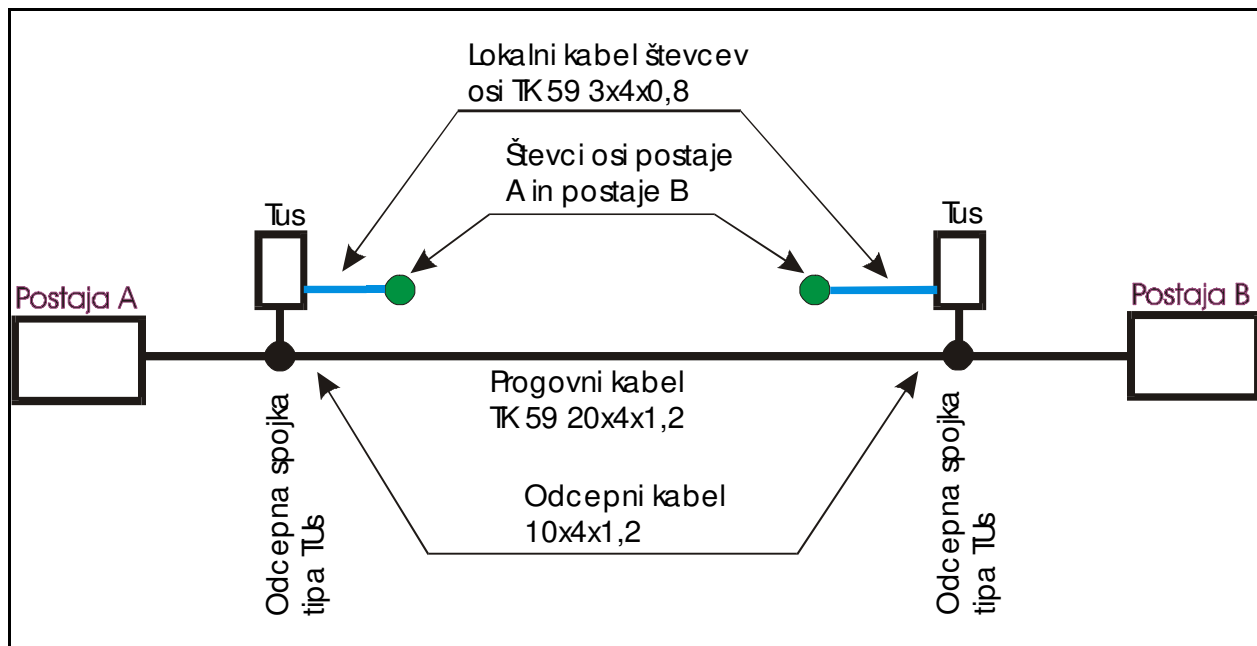
Slika 22 – shemat kabelskih povezav TKm za proge z vgrajenim optičnim kablom

- ❖ Proge brez optičnega kabla



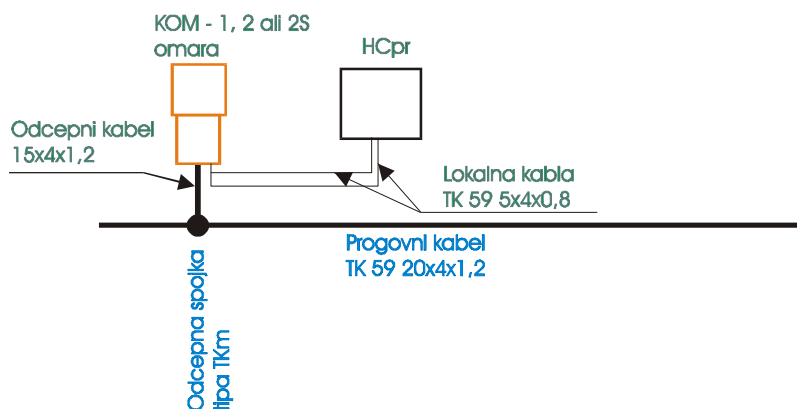
Slika 23 - shemat kabelskih povezav TKm za proge brez vgrajenega optičnega kabla

## Kabelske povezave za komunikacijsko mesto Tus



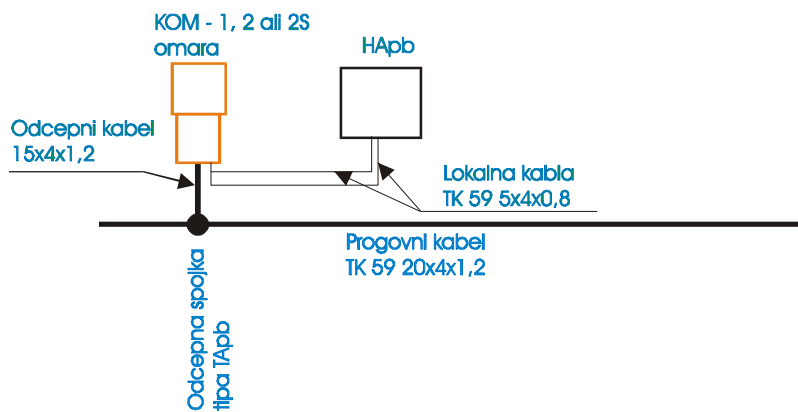
Slika 24 - shemat kabelskih povezav za Tus.

## Kabelske povezave za komunikacijsko mesto TCpr

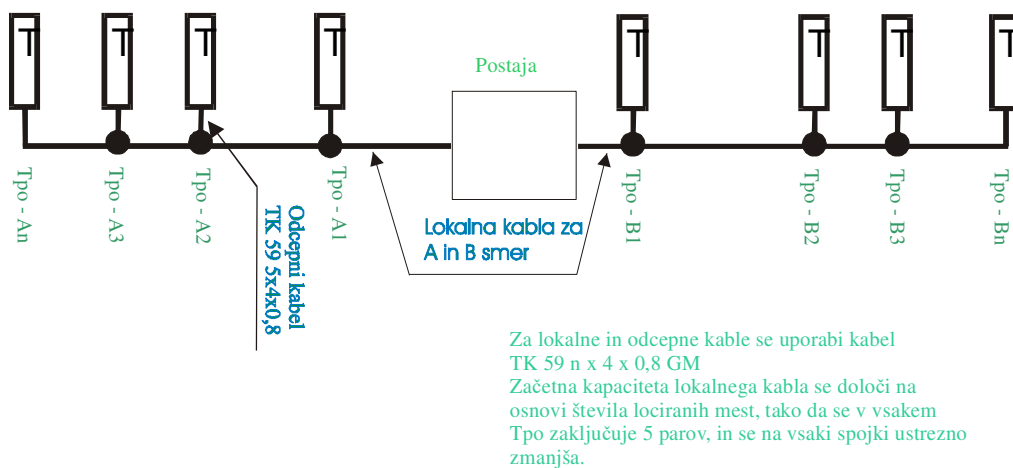


Slika 25 – shemat kabelskih povezav za TCpr

## Kabelske povezave za komunikacijsko mesto TApb



Slika 26 – shemat kabelskih povezav za TApb



Slika 27 – Shemat kabelskih povezav za objekte TPO

## 15. Povezovalna tabela oznak SŽ in proizvajalca

Zap. št.	Oznaka SŽ		Oznaka proizvajalca
1.	KSS – 1	Stebrič z aku baterijo in solarnim modulom	
2.	KOS – 1	Omara z aku baterijo in solarnim modulom	
3.	KOM – 1	Omara z aku baterijo in mrežnim napajanjem	
4.	KOS – 2	Omara z aku baterijo, solarnim napajanjem in dodatnim pozivnikom	
5.	KOM – 2	Omara z aku baterijo, mrežnim napajanjem in dodatnim pozivnikom	
6.	KOM – 1S	Omara z aku baterijo in mrežnim napajanjem – za montažo na steno	
7.	KOM – 2S	Omara z aku baterijo, mrežnim napajanjem in dodatnim pozivnikom – za montažo na steno	

## 16. Pregled uporabljenih okrajšav

HCpr – hišica cestnega prehoda

TCpr – telekomunikacijsko mesto pri cestnem prehodu

TApb – telekomunikacijsko mesto pri objektu (hišici oziroma prostornem signalu) avtomatskega progovnega bloka.

TUs – telekomunikacijsko mesto pri uvoznem signalu

TPo – Telekomunikacijsko mesto na postajnem območju

MUX – komunikacijski multiplekser

KOS – 1 oznaka za »KRONE« omarico s solarnim napajanjem brez dodatnega pozivnika

KOS – 2 oznaka za »KRONE« omarico s solarnim napajanjem in dodatnim pozivnikom

KOM – 1 oznaka za »KRONE« omarico z mrežnim napajanjem brez dodatnega pozivnika

KOM – 2 oznaka za »KRONE« omarico z mrežnim napajanjem in dodatnim pozivnikom

KSS – 1 oznaka za »KRONE« stebrič s solarnim napajanjem

KOM - 1S oznaka za »KRONE« omarico z aku baterijo in mrežnim napajanjem – za montažo

na steno

KOM - 2S oznaka za »KRONE« omarico z aku baterijo, mrežnim napajanjem in dodatnim pozivnikom – za montažo na steno

PTS postajni komunikacijski sistem