

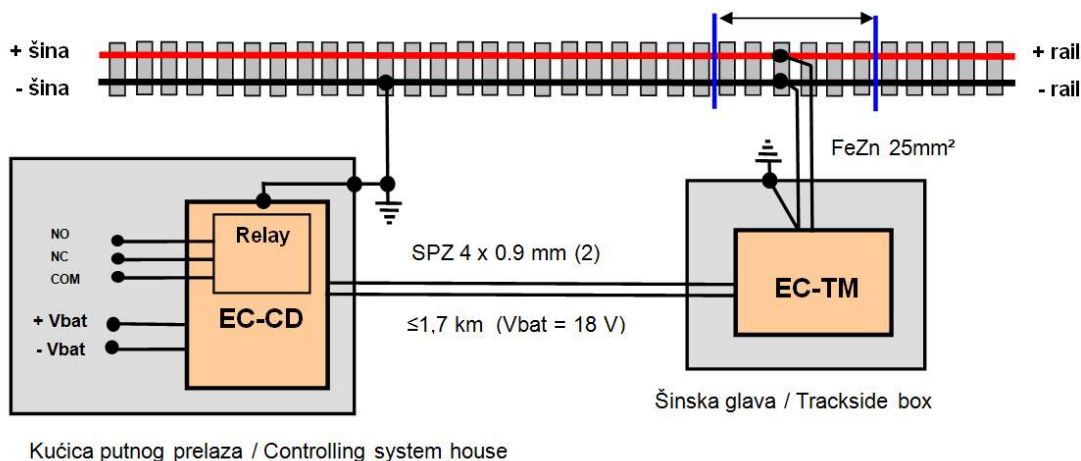
EŠK - ELEKTRONSKI ŠINSKI KONTAKT

EŠK – Elektronski Šinski Kontakt, predstavlja elektronski uređaj koji omogućava punktualnu detekciju šinskih vozila na delu pruge koji se kontroliše. EŠK se sastoji se iz dva posebna elektronska funkcionalna modula: **Šinski modul (EC-TM)**, koji se smešta u šinsku glavu pored šina i **Detektor (EC-CD)**, koji se smešta u kućicu unutrašnjeg uređaja. Šinski modul se izrađuje u dva osnovna tipa koja se međusobno razlikuju po nominalnoj radnoj frekvenciji, i to: **Tip 1 – 40 kHz** i **Tip 2 – 58 kHz**. Na zahtev, mogu se realizovati i drugi tipovi šinskih modula sa nominalnim frekvencijama u opsegu od 5 kHz do 100 kHz.

Prvenstveno je namenjen za zamenu MŠK – Magnetnog šinskog kontakta, koji se koristi u relejnim signalno-sigurnosnom sistemima, SpDrS-XX (Siemens) ili sličnim. Može se koristiti kao 80-to metarski kontakt, uključni kontakt za putne prelaze, isključni kontakt za putne prelaze, kao i za sve ostale primene kod kojih se zahteva punktualna detekcija železničkog vozila, odnosno detekcija na kratkom rastojanju (naprimer, tonsko kolo).

Obzirom na elektronski princip rada, u cilju korišćenja u konfiguraciji 2 od 2 (dupliranje u cilju postizanja sigurnosti) EŠK je realizovan u dva tipa, koja se razlikuju po radnoj frekvenciji. U konfiguraciji 2 od 2, par EŠK se može koristiti za zamenu duplih uključnih MŠK ili duplih isključnih MŠK, kod putnih prelaza.

Minimalan opseg detekcije / Minimum detection range $\leq 20m$



Blok šema EŠK-a sa prikazom tipskog povezivanja i priključenja na šine.

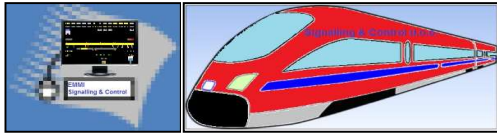


Izgled detektora.



Izgled šinskog modula i Šinske glave.





SIGNALLING & CONTROL

Preduzeće za inženjering "Signalling & Control" d.o.o.
Branka Krsmanovića 20, 11000 Beograd, Srbija

ZAJEDNIČKE TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ZA EŠK

1. Nominalni napon napajanja: 18 V DC.
2. Tolerancije napona napajanja: $\pm 15\%$.
3. Temperaturni opseg rada: od -40°C do 85°C .
4. Maksimalna otpornost linije (kabla): $100\ \Omega$.
5. Kabl za povezivanje šinskog modula i detektora:
 - SPZ 4 x 0.9 (koriste se dve žile);
 - SPZ 4 x 1.4 (koriste se dve žile).Napomena: mogu se koristiti i druge vrste kablova koje su odgovarajućih karakteristika.
6. Maksimalno rastojanje do šinskog modula i detektora:
 - po dve žile kabla SPZ 4 x 0.9 (u petlji) 1,7 km;
 - po dve žile kabla SPZ 4 x 1.4 (u petlji) 3,8 km.
7. Način primene:
 - jednostuko – koriste se posebno tip 1 ili tip 2;
 - 2 od 2 – koriste se zajedno tip 1 i tip 2 (dupliranje u cilju ostvarivanja sigurnosti).
8. Minimalan opseg detekcije šinskog vozila: do $\pm 10\text{ m}$
(podesiv, zavisi od podešavanja nivoa detekcije na terenu, a praktično je nezavisan od karakteristika-kvaliteta balasta i uslova sredine-vlažnosti usled primene niskog napona visoke frekvencije. Napomena: podrazumeva se da su uslovi impedanse koloseka kao i otpornosti osovina vozila u skladu sa železničkim propisima).
9. Maksimalna brzina železničkog vozila:
 - obzirom na podesiv minimalni domet detekcije, EŠK se može koristiti za sve brzine železničkih vozila.
10. Zaštita:
 - prenaponska zaštita (varistor + gasni odvodnik) je integrisana u modulu;
 - strujna i naponska zaštita od preopterećenja su integrisane unutar modula (osigurači, diode i zener diode).

ŠINSKI MODUL

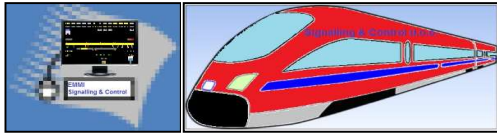
EŠK radi na principu detekcije promene impedanse koloseka, koja nastaje usled prespajanja šina osovinom voza koji se približava mestu priključenja šinskog modula na šine.

Šinski modul je elektronski modul koji se nalazi na odgovarajućoj štampanoj pločici (EC-TM). Smešta se u metalno kućište (aluminijum ili čelični lim) dimenzija 120 mm x 103 mm x 53 mm. U slučaju primene u konfiguraciji 2 od 2, u isto kućište mogu se smestiti dva šinska modula (tip 1 i tip 2). Izgled šinskog modula u tipskom kućištu dat je na slici 2. Kućište vrši zaštitu šinskog modula od uticaja okoline, elektromagnetnih i elektrostatičkih polja. Eksterno povezivanje je omogućeno preko kablovske uvodnice sa četvorožilnim kablom (dve žile za napajanje i dve žile za vezu sa šinama). Žile kabla su jednoznačno obeležene kako bi se mogle pravilno priključiti na regletu u šinskoj glavi.

Šinski modul se smešta u šinsku glavu, koja se nalazi u balastu pored šina, na propisanom rastojanju od ose koloseka. Šinska glava je uzemljena za minus šinu (povratni vod struje vuče). Svaki šinski modul se priključuje na šine pomoću jednog para čeličnih šinskih priključnih užadi ($2 \times 25\text{ mm}^2$), koja se na propisani način pričvršćuju na pragove i priključuju na stopu šine varenjem ili na vrat šine odgovarajućim bolcnovima (bušenjem šine).

Na šine izlazi signal niskog napona i visoke frekvencije (40 kHz i/ili 58 kHz). Prostiranje signala visoke frekvencije po šinama je ograničeno, pa je opseg detekcije šinskog vozila uzak, odnosno praktično punktualan (minimalni domet podesiv do 20 m). Usled primene visoke frekvencije i smanjenja opsega detekcije, smanjen je takođe i uticaj kvaliteta zastora i vlažnosti zastora na vrednost impedanse priključne tačke šinskog modula, čime je povećana stabilnost detekcije za sve vremenske uslove i loše kvalitete zastora.





SIGNALLING & CONTROL

Preduzeće za inženjering "Signalling & Control" d.o.o.
Branka Krsmanovića 20, 11000 Beograd, Srbija

Šinski modul neposredno detektuje promenu impedanse na mestu priključenja na šine i tu promenu prenosi detektoru preko promene jednosmerne struje kojom se šinski modul napaja. Detektor na osnovu promena struje, određuje da li je šinsko vozilo prisutno u neposrednoj okolini šinskog modula ili ne. Odlučivanje se vrši na osnovu prethodno podešenih pragova detekcije, kojima se pored detekcije osovine vozila koje se približava, detektuje i slučaj kada šinski modul nije priključen na šine (otkačenje od šina). Detektor sadrži slobodni promenljivi relejni kontakt, koji se koristi za davanje informacije o slobodnosti/zauzetosti kontrolisanog dela koloseka.

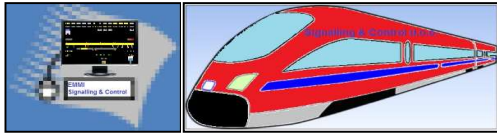
TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ŠINSKOG MODULA

1. Radna frekvencija:
 - tip 1 – 40 kHz;
 - tip 2 – 58 kHz.
2. Tačnost radne frekvencije na 25°C: $\pm 0,5\%$.
3. Temperaturna stabilnost radne frekvencije: 3 % (u čitavom temperaturnom opsegu).
4. Maksimalna potrošnja: 1,2 W.
5. Osigurač za napajanje: 63 mA (srednji).
6. Maksimalna struja napajanja šinskog modula (kratak spoj na šinama): 50 mA.
7. Izlazni napon šinskog modula na šine: 0V AC – 4,5V AC (0 do 50 Ω).
8. Maksimalna izlazna snaga na šine: 0,5 VA (0 do 50 Ω).
9. Kutija za smeštaj:
 - od aluminijumskog lima 1,5 mm – 2 mm;
 - dimenzije: dužina 120 mm; širina 103 mm; visina 53 mm.
10. Ugradnja uređaja:
 - spoljašnja: EŠK se tipski isporučuje sa standardnom šinskom glavom (IP65), koja je napravljena od čeličnih limova i koja se smešta u balast na propisano rastojanje od šina;
 - unutrašnja, opciono: na standardnu DIN šinu u metalni orman za smeštaj unutrašnjih uređaja, koji se nalazi u kućici putnog prelaza;
Napomena: kod unutrašnje ugradnje priključenje za šine se vrši pomoću standardne šinske/kablovske glave;
 - šinska glava, ili metalni orman, vrši ujedno i zaštitu od elektromagnetnih uticaja i uticaja usled radijacije.
11. Priključenje šinske/kablovske glave na šine:
 - Standardna čelična licnasta užad 2 x 25 mm² za priključenje na + šinu i – šinu.
Napomena: na elektrificiranim prugama, šinska/kablovska glava se u cilju uzemljenja priključuje na – šinu na standardan način čeličnim licnastim užetom odgovarajućeg preseka.

DETEKTOR

Detektor EŠK-a radi na principu detekcije promene jednosmerne struje kojom se napaja šinski modul. Ima dva praga detekcije, gornji i donji, koji formiraju takozvani "prozor" detekcije. Detektovani signal sa slobodnog koloseka (bez prisustva šinskog vozila) mora biti između ta dva naponska praga, što označava slobodan kolosek u nominalnom režimu rada. Ukoliko detektovani signal pređe vrednost gornjeg praga, to znači da je detektovano prisustvo voza (zauzeće), koje se saopštava preko promenljivog kontakta relea detektora. Ukoliko detektovani signal padne ispod donjeg praga, to znači da je došlo do prekida jednog od šinskih priključnih užadi, odnosno otkaćenja šinskog modula od šina. Ovo se tretira na isti način kao i prisustvo šinskog vozila (zauzeće) i takođe saopštava preko promenljivog kontakta relea detektora.





SIGNALLING & CONTROL

Preduzeće za inženjering "Signalling & Control" d.o.o.
Branka Krsmanovića 20, 11000 Beograd, Srbija

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE DETEKTORA

1. Maksimalna potrošnja: 1,2 W.
2. Osigurač za napajanje: 63 mA (srednji).
3. Kutija:
 - plastična kutija za smeštaj na standardnu DIN šinu;
 - tipske dimenzije kutije za smeštaj: dužina 86 mm; širina 35 mm; visina: 57 mm.
4. Ugradnja uređaja:
 - unutrašnja: na standardnu DIN šinu u kućicama za smeštaj unutrašnjih uređaja, ili signalne ormare (specijalne primene);
 - spoljašnja: u standardnu šinsku glavu (IP65), koja se smešta u balast na propisano rastojanje od šina.
5. Priklučci na kutiji uređaja:
 - dva numerisana, rastavljiva, petopinska konektora (PCB + kablovski).
6. Dijagnostika:
 - LED crvena 5 mm – osvetljena kada je privučen rele za detekciju EŠK-a (smeštena na čeonj strani kutije za smeštaj detektora).
7. Karakteristike relea detektora:
 - broj preklapanja: 10^9 (mehanički); 5×10^7 (12 V, 10 mA);
 - maksimalna struja preklapanja: 1 A;
 - maksimalno vreme privlačenja: 2 ms;
 - maksimalno vreme otpuštanja: 2 ms;
 - maksimalan broj preklapanja (bez opterećenja): 200 u sekundi;
 - kontakti relea su visokog kvaliteta, izrađeni su od legure paladijuma i nikla i prekriveni legurom zlata i rodijuma;
 - izolacija je izvedena u skladu sa IEC / EN 60 950.
8. Zaštita od elektromagnetne interferenije i zračenja:
 - detektori se ugrađuju u metalni zaštitni ormarić, koji je izrađen od čeličnog lima (tipično jedan ormarić za šest detektora – dva dupla uključna i jedan dupli isključni EŠK). Detektori se povezuju sa uređajem putnog prelaza pomoću širmovanih kablova, koji prolaze kroz uvodnice ormarića. Ormarić se uzemljuje na uzemljenje kućice putnog prelaza.

PREDNOSTI EŠK

EŠK nudi prednost u odnosu na MŠK i ostale uređaje koji se montiraju na šine (naprimer, induktivni senzori točka), jer se šinski modul EŠK ugrađuje u balast pored šina (standardna šinska glava) pa nije potrebno nikakvo skidanje sa šina pri aktivnostima održavanja koloseka.

Uređaj je malih dimenzija i veoma je jednostavan za ugradnju, rukovanje i održavanje. Praktično ne zahteva nikakva podešavanja na terenu, osim dometa, jer su svi parametri prepodešeni u procesu proizvodnje.

