

Osiguranje željezničkog prometa u kolodvoru Ivanić Grad

Talan, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:656565>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-26**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivan Talan

**OSIGURANJE ŽELJEZNIČKOG PROMETA U
KOLODVORU IVANIĆ GRAD**

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, 2015.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**OSIGURANJE ŽELJEZNIČKOG PROMETA U KOLODVORU
IVANIĆ GRAD**

**TRAIN AND TRAFFIC CONTROL SYSTEM IN IVANIĆ GRAD
RAILWAY STATION**

Mentor: doc.dr.sc. Hrvoje Haramina

Student: Ivan Talan, 0135217246

rujan, 2015.

OSIGURANJE ŽELJEZNIČKOG PROMETA U KOLODVORU IVANIĆ GRAD

SAŽETAK

U radu su opisani temeljni principi osiguranja željezničkog prometa u kolodvorskom području. Analizirani su tehnološki proces i karakteristike postojećeg sustava za regulaciju i osiguranje željezničkog prometa u kolodvoru Ivanić Grad. Na temelju provedene analize predložene su mjere za unapređenje sustava osiguranja u kolodvoru.

KLJUČNE RIJEČI: željeznički kolodvor Ivanić Grad, regulacija prometa i vođenje vlakova, sigurnost željezničkog prometa

SUMMARY

In this work basic safety principles of railway operation in the Ivanić Grad railway station are described. Technological process and the parameters of the existing train and traffic control system in this station are analyzed. Based on this analysis new measures for improvement of safety system in the station are proposed.

KEYWORDS: Ivanić Grad railway station, train and traffic control , railway safety

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. OSIGURANJE PROMETA U KOLODVORSKOM PODRUČJU	3
3. TEMELJNA OBILJEŽJA KOLODVORA IVANIĆ GRAD.....	6
3.1. Vrsta kolodvora i njegov položaj.....	6
3.2. Vrste kolosijeka i njihovi nazivi	7
3.3. Način na koji je kolodvor osiguran.....	9
3.4. Prijelazi preko pruge	10
3.5. Signali uz prugu	12
3.6. Skretnice i iskliznice	14
3.7. Elektronički i telekomunikacijski uređaji	17
4. OPĆI OPIS OSIGURANJA KOLODVORA IVANIĆ GRAD SIGNALNO – SIGURNOSNIM UREĐAJEM	18
5. SS UREĐAJ ZA OSIGURANJE ŽELJEZNIČKOG PROMETA U KOLODVORSKOM PODRUČJU KOLODVORA IVANIĆ GRAD	19
5.1. Ulazni i izlazni signali	20
5.2. Izolirani odsjeci.....	22
5.3. Skretničke postavne sprave.....	23
5.4. Uređaj željezničko – cestovnog prijelaza	24
5.5. Komandni stol kolodvorske postavnice	26
5.6. Svjetlosni pokazivači na komandnom stolu kolodvorske postavnice.....	28
5.7. Rukovanje skretnicama.....	31
5.8. Postavljanje i razrješenje voznih puteva	34
5.8.1. Postavljanje i razrješenje ulaznog voznog puta	34
5.8.2. Postavljanje i razrješenje izlaznog voznog puta	35

6. TABLICA OVISNOSTI ZA KOLODVOR IVANIĆ GRAD	37
7. ZAKLJUČAK.....	39
LITERATURA	40
POPIS SLIKA.....	41
POPIS TABLICA	42

1. UVOD

Željeznički kolodvori su službena mjesta na pruzi iz kojih se izravno ili daljinski regulira promet vlakova. U njima se odvijaju sve važne tehnološke radnje s vlakovima, kao što su ulazak i izlazak putnika, utovar i istovar robe, početak ili završetak vožnje i druge tehnološke radnje koje moraju biti pomno isplanirane u organizaciji rada.

Za odvijanje željezničkog prometa s obzirom na njegovu konkurentnost u odnosu na druge oblike prometa, najvažnija je sigurnost i brzina prometovanja vlakova kroz mrežu. Sigurno i nesmetano odvijanje prometa vlakova u međukolodvorskim razmacima i kolodvorima ima veliki utjecaj na dobru usklađenost voznog reda, uredno ustrojen promet i reguliranje vožnje vlakova na željezničkoj mreži.

Signalno – sigurnosni (SS) uređaji imaju veliku ulogu u održavanju sigurnosti prometa u kolodvorskom području. Pomažu u odvijanju prometa u kolodvorskom području jer omogućuju sigurno i pouzdano kretanje željezničkih vozila, čime se postiže veća učinkovitost i brzina kroz smanjenje vremena potrebnog za regulaciju prometa u kolodvorskom području. Bez signalno – sigurnosnih uređaja odvijanje prometa vlakova bilo bi nezamislivo.

Materija rada izložena je u sedam poglavlja:

1. Uvod
2. Osiguranje prometa u kolodvorskom području
3. Temeljna obilježja kolodvora Ivanić Grad
4. Opći opis osiguranja kolodvora Ivanić Grad signalno – sigurnosnim uređajem
5. SS uređaj za osiguranje željezničkog prometa u kolodvorskom području kolodvora Ivanić Grad
6. Tablica ovisnosti za kolodvor Ivanić Grad
7. Zaključak

U drugom poglavlju rada obrazložena su temeljna pravila za osiguranje prometa u kolodvorskom području. U trećem poglavlju opisani su tehnološki procesi samog kolodvora, njegova konstrukcija, položaj i uređaji za sigurno odvijanje prometa u kolodvoru. Četvrto poglavlje sadrži opće karakteristike postojećeg SS uređaja za osiguranje željezničkog prometa u kolodvoru Ivanić Grad. Peto poglavlje analizira rad svih komponenti signalno – sigurnosnog uređaja, a u šestom poglavlju prikazana je tablica ovisnosti kolodvora Ivanić Grad.

2. OSIGURANJE PROMETA U KOLODVORSKOM PODRUČJU

Prostor između ulaznog signala s jedne do ulaznog signala s druge strane predstavlja kolodvorsko područje. Gdje nema tih signala, kolodvorsko područje je prostor između prvih ulaznih skretnica s obje strane kolodvora.

Kako bi se vožnja vlaka obavila sigurno i nesmetano, važno je osigurati prijevozni put vlaka od neželjenih posljedica koje mogu biti uzrokovane od opasnih vožnji drugih vozila. Prijevozni put vlaka predstavlja dio pruge po kojem će se obaviti vožnja vlaka. Nije moguće uvijek u potpunosti izbjeći neželjene posljedice, ali je vrlo važno utjecati na smanjenje istih, kako bi se postigla što veća sigurnost.

Razina osiguranja postaje ili kolodvora ovisi o:

1. ugrađenim signalno – sigurnosnim uređajima
2. rangi pruge
3. tehnološko – prometnim zahtjevima (opterećenost postaje i propusna moć)
4. financijskim mogućnostima¹

Kako se u području kolodvora ili postaje obavljaju različite (osnovne) vrste vožnji, kao što su prijam i otprema vozila i vlakova, križanja, pretjecanja ili ranžiranja, obavljanje tih funkcija izvodi se u četiri faze:

1. prometnik donosi odluku o vrsti vožnje
2. kolodvorsko osoblje (ili signalno – sigurnosni uređaji) priprema i osigurava put vožnje
3. vozilo ili vlak obavi vožnju
4. kolodvorski signalno – sigurnosni uređaji se postave u početno stanje²

¹ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.93.

² Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.93.

Signalno – sigurnosnim uređajem ili vizualnim pregledom na samom mjestu utvrđuje se sigurnost voznih puteva, a u slučaju da se ne može utvrditi da je put vožnje osiguran zbog neispravnosti signalno – sigurnosnog uređaja, vlak se smije kretati samo po propisanim uputama upravitelja infrastrukture.

Za osiguranje puta vožnje potrebno je prekontrolirati slobodnost kolosijeka potrebnih za predviđenu vožnju vlaka, kolosiječne prostore kao zaštitu od bočnih i čeonih vožnji, put proklizavanja, slobodnost međnika, te otkloniti moguće prepreke s kolosijeka ili pokraj njih uz to potrebno je postaviti potrebne skretnice u pravilan položaj i signalne znakove na željezničkim signalima te prekinuti promet na željezničko – cestovnim prijelazima na kolosijeku kojim se predviđa vožnja kao i u putu pretrčavanja prekinuti manevriranja. To je potrebno obaviti na vrijeme kako bi se izbjegle neželjene posljedice kao što je zaustavljanje vlaka ili smanjenje brzine dolazećeg vlaka odnosno kašnjenje odlazećeg vlaka.

Putevi vožnje ne smiju se preklapati, dodirivati i međusobno sjeći, osim na dijelovima koji čine put proklizavanja koji je određen u ovisnosti s dopuštenom brzinom i ta duljina proklizavanja ne smije biti manja od 50 m. Izuzetno, upravitelj infrastrukture može propisati kolodvore u kojima se put proklizavanja za vlakove kraće od 150 metara određuje od mjesta zaustavljanja vlaka, pod uvjetom da udaljenost od mjesta zaustavljanja do međnika na izlaznoj strani nije manja od propisane duljine puta proklizavanja.

Odredbe o osiguranju voznih putova za vlakove vrijede i za manevarske sastave koji voze do određene točke na pruzi.³

Signali i skretnice moraju biti u međusobnoj ovisnosti. Skretnicama rukuje prometnik vlakova pomoću kolodvorske postavnice koja je smještena u prometnom uredu. Redoviti položaj jest onaj u koji mora biti postavljena skretnica kada se preko nje ne obavlja vožnja, a pravilan položaj jest onaj položaj u koji skretnica mora biti postavljena za namjeravanu vožnju.

³ Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa, NN broj 133/09, 14/10 i 56/12: *Osiguranje voznoga puta u kolodvorima*, članak 141.

Skretnice se ne mogu postavljati dok je signal u položaju slobodne vožnje, a signal ne može biti u položaju slobodne vožnje sve dok skretnice nisu u pravilnom položaju. Prometnik vlakova mora se uvjeriti u pravilan položaj skretnica kako bi mogao primiti ili otpustiti vlak iz kolodvora. U kolodvorima gdje skretnice nisu uključene u signalno – sigurnosni uređaj rukuju radnici koji ih postavljaju u pravilan položaj nakon dobivene zapovijedi o osiguranju puta vožnje.

Skretnica u postavljenom voznom putu koja nije u tehničkoj ovisnosti s glavnim signalima ili je ta ovisnost privremeno isključena, mora biti osigurana u pravilnom položaju za predstojeću vožnju vlaka. Ulaz i izlaz vlakova iz prostornih odsjeka ili kolodvora može se izvršiti jedino ako je utvrđeno da je vozni put za namjeravanu vožnju osiguran.

Ako se skretnica nalazi u putu proklizavanja, a njen redoviti položaj vodi na zauzet kolosijek ona se pri postavljanju puta vožnje, postavlja u smjeru vođenja vlaka na slobodan i prohodan kolosijek. U redovitom položaju ostaju pritvrđene skretnice koje se nalaze u putu proklizavanja, a kod križanja i pretjecanja vlakova skretnice se postavljaju u pravilan položaj za ulaz suprotnog, odnosno izlaz križnog vlaka.

Vlak se može primiti i na zauzet ili djelomično neprohodan kolosijek samo u iznimnim situacijama i to samo ako se može smjestiti unutar međnika na slobodnom ili prohodnom dijelu kolosijeka.

Svakomu redovnomu i izvanrednom vlaku voznim se redom unaprijed određuje i propisuje redovan ulazni odnosno izlazni kolosijek, a za podijeljene vlakove kao ulazni odnosno izlazni kolosijek vrijedi kolosijek koji je propisan za osnovni vlak. Upravitelj infrastrukture propisuje redovne ulazne kolosijeke za vlakove objavljene voznim redom.

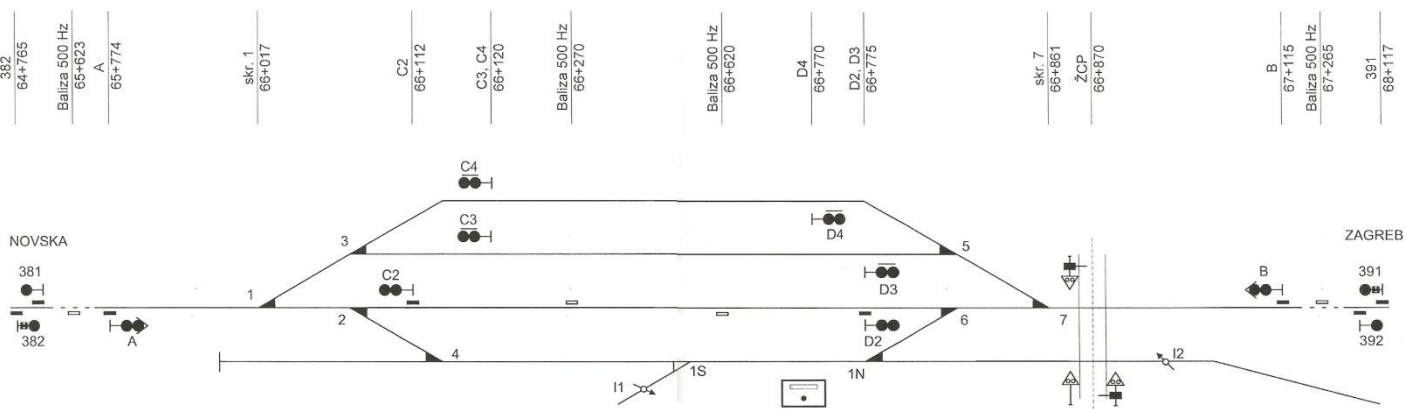
3. TEMELJNA OBILJEŽJA KOLODVORA IVANIĆ GRAD

3.1. Vrsta kolodvora i njegov položaj

Prema zadaći u reguliranju prometa kolodvor Ivanić-Grad je međukolodvor na pruzi M103 Novska – Dugo Selo. Prijemna kolodvorska zgrada kolodvora Ivanić-Grad nalazi se u km 66+739,95 željezničke pruge na 103 m nadmorske visine.⁴

Prema svrsi obavljanja zadaća u prijevozu putnika i robe otvoren je za prijevoz putnika i vagonskih pošiljaka u unutarnjem i međunarodnom prometu, a u pogledu nadzora nad obavljanjem poslova prometne i putničke službe kolodvori Deanovec i Novoselec pripadaju u nadležnost šefa kolodvora Ivanić Grad.

Kolodvor Ivanić Grad nalazi se između kolodvora Prečec i Deanovec. Granice kolodvorskog područja čine glavni ulazni signal "A" postavljen na km 65+774 od strane Deanovca i glavni uzlazni signal "B" postavljen na km 67+115 od strane Prečeca.



Slika 1. Shematski prikaz kolosiječne situacije kolodvora Ivanić Grad

⁴ Rukavina, Antun: *Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio*, Zagreb, 2010., str 2.

3.2. Vrste kolosijeka i njihovi nazivi

Kolodvor Ivanić Grad ima pet kolosijeka koji su raspoređeni od broja jedan do pet. Prva četiri kolosijeka nalaze se ispred kolodvorske zgrade te su označeni brojevima od jedan do četiri, a brojem pet označen je krnji kolosijek koji se nalazi u produžetku prvog kolosijeka u smjeru kolodvora Deanovec.

Prvi kolosijek koji se nalazi ispred kolodvorske zgrade je manipulativni kolosijek te se iz njega odvajaju dva industrijska kolosijeka i to „INA Naftaplin“ i „Agroprerada“. Drugi, treći i četvrti kolosijeci su glavni i prijemno – otpremni, a drugi kolosijek je i glavni prolazni. Peti kolosijek nalazi se u produžetku prvog kolosijeka sa istočne strane kolodvorske zgrade u smjeru kolodvora Deanovec te je ujedno i krnji kolosijek.

Korisne dužine kolosijeka prikazane su u tablici 1:

Tablica 1. Korisne dužine kolosijeka kolodvora Ivanić Grad⁵

Redni broj kolosijeka	Smjer: Novska – Dugo selo	Smjer: Dugo selo – Novska
1.	600m	600m
2.	662m	670m
3.	668m	652m
4.	661m	652m
5.	63m	63m

Izvor: Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio

Iz kolodvora se s prvog kolosijeka odvajaju dva industrijska kolosijeka. Industrijski kolosijek poduzeća „INA Naftaplin“ nalazi se u smjeru kolodvora Prečec te se odvaja s prvog kolosijeka skretnicom 1N koja se nalazi u km 66+768 u duljini od 1182 m, a služi za utovar ukapljenog

⁵ Rukavina, Antun: *Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio*, Zagreb, 2010., str. 2.

naftnog plina (propan, butan, izobutan).⁶ Drugi industrijski kolosijek poduzeća „Agroprerada“ nalazi se u smjeru kolodvora Deanovec u duljini od 515 m, te se odvaja s prvog kolosijeka skretnicom 1S koja se nalazi u km 66+469, a služi za dopremu žitarica u postrojenja za sušenje i skladištenja u silose i radi daljnje prerade i proizvodnje krmnih smjesa, te otpremu posušenih žitarica i proizvedenih smjesa.⁷

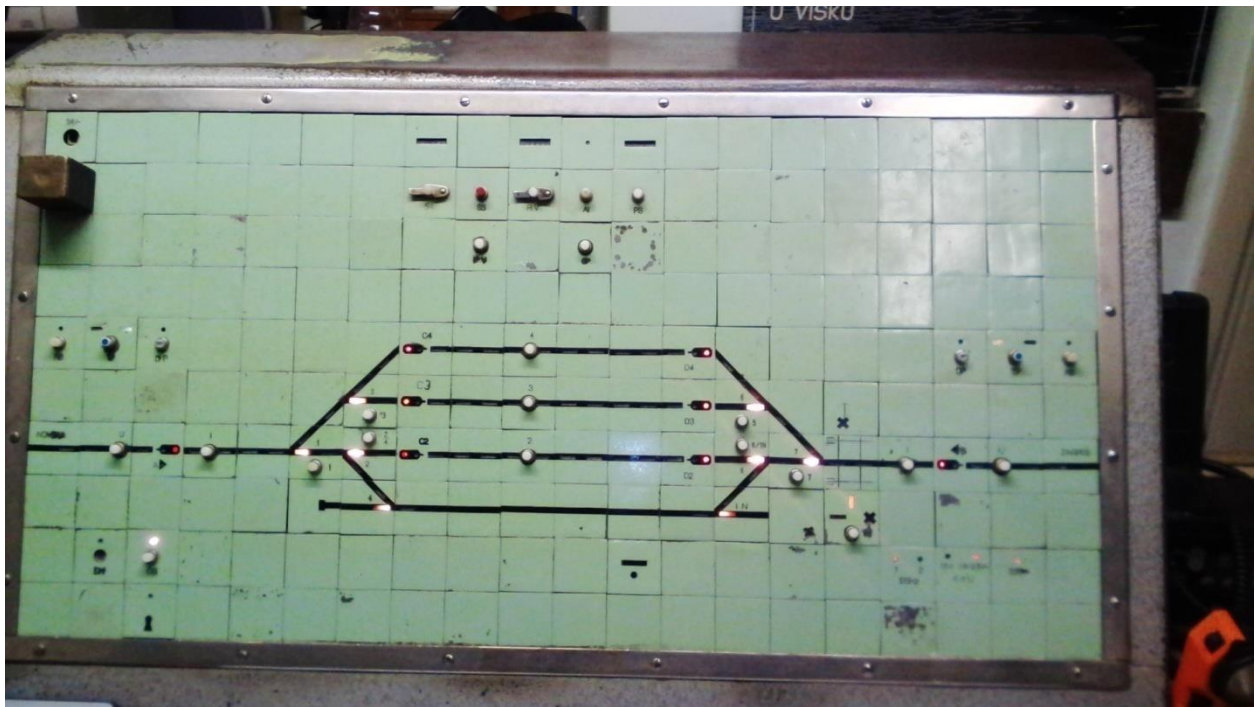
Prilozima III, i V u Poslovnom redu kolodvora određene su upute za rad na industrijskim kolosijecima i to prilogom III – Uputa za obavljanje službe na industrijskim kolosijecima „Agroprerada“ i prilogom V – Uputa o posebnim sigurnosnim mjerama kod manipulacije s opasnim tvarima u kolodvoru Ivanić Grad.

⁶ Rukavina, Antun: *Prilog V poslovnog redu kolodvora Ivanić-Grad I. dio: Uputa o posebnim sigurnosnim mjerama kod manipulacije s opasnim tvarima u kolodvoru Ivanić Grad*, Zagreb, 2010., str. 1.

⁷ Rukavina, Antun: *Prilog III poslovnog redu kolodvora Ivanić-Grad I. dio: Uputa za obavljanje službe na industrijskim kolosijecima "Agroprerada"*, Zagreb, 2010., str. 1.

3.3. Način na koji je kolodvor osiguran

Signalno – sigurnosni uređaj za osiguranje kolodvora Ivanić grad je elektro – relejni uređaj tipa „Integra – Domino“. Uređajem se rukuje iz prometnog ureda preko kolodvorske postavnice prikazane na slici 1. S tog mjesta prometnik vlakova vrši formiranje puteva vožnji, osigurava vozne puteve ulaza, izlaza i prolaza u kolodvoru, odnosno rukuje ulaznim i izlaznim signalima, upravlja skretnicama uključenim u SS uređaj, rukuje uređajem za osiguranje željezničko-cestovnog prijelaza koji se nalazi u km 66+868, te uređajima automatskog pružnog bloka (APB), tj. omogućuje slijeđenje vlakova u prostornom razmaku automatskog pružnog bloka (APB-a) prema kolodvorima Deanovec i Prečec.



Slika 2. Postavni stol elektro – relejnog uređaja tipa „Integra-Domino“

3.4. Prijelazi preko pruge

Na području kolodvora Ivanić Grad u kilometru 66+868 nalazi se jedan željezničko – cestovni prijelaz. Nalazi se u razini s prugom, širina ceste na prijelazu je 11 m, osiguran je polubranicama, zvučnim i svjetlosnim signalima.

Iz prometnog ureda prometnik vlakova rukuje željezničko – cestovnim prijelazom s kolodvorske postavnice. Nije moguće postaviti put vožnje, odnosno ulazni ili izlazni signal u položaj za dozvoljenu vožnju ako prijelaz nije osiguran (zatvoren).

Nakon istovremenog pritiska na tipke „GP“ i „B2“ na komandnom stolu uključuju se cestovni svjetlosni signali i jakozvučna zvana koja upozoravaju sudionike u prometu da će se polubranici spustiti. Polubranici ostaju u gornjem položaju sve dok ne istekne vrijeme predzvonjenja koje traje oko 20 sekundi, nakon toga polubranici se spuštaju u vodoravni položaj, a svjetlosni i zvučni signali nastavljaju upozoravati sudionike prometa, te se prijelaz smatra osiguranim.

Otvaranje prijelaza vrši se istim postupkom, prometnik vlakova istovremenim pritiskom na tipke „GP“ i „B2“ na komandnom stolu isključuje uređaj željezničko – cestovnog prijelaza. Nakon otpuštanja tipki, dižu se polubranici u okomit položaj, a zatim se isključuju cestovni svjetlosni signali i zvana.

Rukovanje tipkama uređaja ŽCP-a ne djeluje za vrijeme dok je blokiran vozni put koji uključuje željezničko cestovni prijelaz.⁸

Na pruzi između kolodvora Ivanić Grad – Deanovec nalaze se dva cestovna prijelaza. Prvi cestovni prijelaz nalazi se u kilometarskom položaju 63+360, a drugi u km 63+939. Oba prijelaza imaju rang ceste – „poljski put“, širina ceste na prijelazu je 4m, a osigurani su prometnim znacima cestovnog prometa, „andrijinim križem“ i znakom „STOP“.

⁸ Krajačić, Dominko: *Uputa za rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem u kolodvoru Ivanić Grad*, Zagreb, 2010., str.10.

Na pruzi između kolodvora Ivanić Grad – Prečec nalaze se četiri cestovna prijelaza. Prvi i treći imaju rang ceste – „poljski put“, prvi se nalazi u km 68+768, a treći u km 72+835. Drugi i četvrti imaju rang ceste – „seoska cesta“, drugi se nalazi u km 71+602, a četvrti u km 73+849. Prvi, drugi i treći prijelaz osigurani su prometnim znakovima cestovnog prometa, a četvrti prijelaz opremljen je automatskim SS uređajem za osiguranje željezničko – cestovnog prijelaza.



Slika 3. Željezničko – cestovni prijelaz u kolodvoru Ivanić Grad

3.5. Signali uz prugu

Dionica pruge Prečec – Ivanić Grad i Ivanić Grad – Deanovec opremljena je uređajem automatskog pružnog bloka (APB). APB je signalno – sigurnosni uređaj koji služi za osiguranje prometa na međukolodvorskom području, sprječava istodobne vožnje vlakova između susjednih kolodvora na istom kolosijeku u suprotnim smjerovima i omogućava uzastopne vožnje vlakova istoga smjera čime se postiže veća propusna moć pruge i dopuštena brzina.

Raspored prostornih signala između kolodvora Deanovec – Ivanić Grad, te Ivanić Grad – Prečec prikazan je u tablicama 2, 3, 4 i 5:

Smjer: Deanovec – Ivanić Grad

Tablica 2. Raspored prostornih signali između kolodvora Deanovec – Ivanić Grad

Prostorni signal	Kilometarski položaj
372	63+047
382	64+765

Smjer: Ivanić Grad – Deanovec

Tablica 3. Raspored prostornih signali između kolodvora Ivanić Grad – Deanovec

Prostorni signal	Kilometarski položaj
381	64+868
371	63+147

Smjer: Ivanić Grad – Prečec

Tablica 4. Raspored prostornih signali između kolodvora Ivanić Grad – Prečec

Prostorni signal	Kilometarski položaj
392	68+018
402	69+272
412	70+536
422	71+739
432	73+010

Smjer: Prečec – Ivanić Grad

Tablica 5. Raspored prostornih signali između kolodvora Prečec – Ivanić Grad

Prostorni signal	Kilometarski položaj
431	73+125
421	71+892
411	70+636
401	69+372
391	68+118

3.6. Skretnice i iskliznice

Skretnice su dio željezničke pruge, tj. pružnoga gornjeg ustroja, koje omogućuju prijelaz željezničkih vozila odnosno vlakova, u oba smjera, s jednog na drugi kolosijek bez prekida vožnje. Skretnicom se može ostvariti put vožnje izborom pravca kretanja odnosno kolosijeka.⁹

U kolodvoru Ivanić Grad postoji devet skretnica i dvije iskliznice, od toga skretnice pod brojem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 1N uključene u elektro – relejni SS uređaj tipa „Integra – Domino“ i njima upravlja prometnik vlakova iz prometnog ureda.

Broj skretnice, kilometarski položaj skretnica i međnika prikazan je u tablici:

Tablica 6. Broj skretnice, kilometarski položaj skretnica i međnika kolodvora Ivanić Grad¹⁰

Redni broj skretnice	Kilometarski položaj	Kilometarski položaj međnika
1	66+017	66+066
2	66+054	66+103
3	66+059	66+103
4	66+126	66+081
5	66+825	66+781
6	66+833	66+789
7	66+860	66+816
1N	66+768	66+812
1S	66+469	66+425

Izvor: Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio

⁹ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.51.

¹⁰ Rukavina, Antun: *Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio*, Zagreb, 2010., str 3.



Slika 4. Skretnica pod rednim brojem 1S osigurana skretničkom bravom

Skretnica pod brojem 1S osigurana je skretničkom bravom u položaj u pravac i u ovisnosti je sa iskliznicom I1 na industrijskom kolosijeku „Agroprerada“. Ključ iskliznice I1 čuva prometnik vlakova.

Iskliznica I2 nalazi se na industrijskom kolosijeku „INA Naftaplin“, a ključ iskliznice čuva prometnik vlakova.

Iskliznice se postavljaju na istovarnim i industrijskim kolosijecima kao i na takvim mjestima gdje se pri slučajnom pomicanju vagona ili kretanju lokomotive mogu ugroziti putovi vožnje.

Namjena im je da spriječe neželjene i opasne vožnje po cijenu izbacivanja vagona iz tračnica. Izbacivanje vozila mora biti učinjeno tako da ona iskliznu prema vanjskoj strani kolosijeka.¹¹

Svim skretnicama redovan je položaj u pravac, osim skretnica broj 3 i 5, čiji je redovan položaj u skretanje. Njima se rukuje pojedinačno (pritiskom na tipku skretnice i tipku „GP“ kod postavljanja manevarskih voznih putova, čišćenja skretnica i sl.), grupno (kod postavljanja ulaznog ili izlaznog voznog puta) ili ručno (na samom mjestu, u slučaju kvara skretničke postavne sprave ili SS uređaja). Skretnicom se na redovit način može rukovati kada je izolirani odsjek skretnice slobodan i kada skretnica nije blokirana u već postavljenom putu vožnje.

¹¹ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.58.

3.7. Elektronički i telekomunikacijski uređaji

U kolodvoru Ivanić Grad na radnom mjestu prometnika vlakova postoje dva induktorska telefona s kojima se ostvaruje izravna telefonska veza s kolodvorima od Novske do Zagreb Glavnog kolodvora, te željeznička automatska telefonska (ŽAT) centrala preko koje je moguće pozivanje svih ŽAT priključaka, kao i svih fiksnih telefonskih priključaka na području Zagrebačke županije. Biranje broja ŽAT telefonskog priključka u prometnom uredu ostvaruje se preko fiksnih telefonskih priključaka i mobitela s područja RH. Uređaj za registriranje telefonskih razgovora nalazi se u kolodvorima Novska i Zagreb Glavni kolodvor i opremljen je uređajem za davanje točnog vremena i omogućava dvostrano snimanje telefonskih razgovora na dispečerskom vodu i poslovnim telefonskim vodovima između kolodvora Novske i Zagreb Glavnog kolodvora.

Od radio uređaja za potrebe obavljanja manevarskog rada kolodvor ima tri motorole GP 300 koje nisu uključene u uređaj za registriranje razgovora.

Kolodvor nije opremljen teleprinterskim uređajem, ali ima željeznički automatski telefaks („ŽAT faks“) i telefaks Hrvatskog Telekoma („HT faks“). Brzjavke se otpremaju i primaju preko rajonskog kolodvora Zagreb Glavni i to telefonom ili faksom.

Kolodvor Ivanić Grad je u informatičkom smislu kolodvor obaveznog unosa podataka u Informatički sustav transporta (IST) i isto se ostvaruje korištenjem instalirane informatičke opreme u prometnom uredu.

Interfonske uređaje kolodvor nema, ali za obavještanje putnika na području kolodvora (čekaonica i kolodvorski peroni) u uporabi je kolodvorski putnički razglas.¹²

¹² Rukavina, Antun: *Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio*, Zagreb, 2010., str 7.

4. OPĆI OPIS OSIGURANJA KOLODVORA IVANIĆ GRAD SIGNALNO – SIGURNOSNIM UREĐAJEM

Signalno sigurnosnim uređajem tipa „Integra – Domino“ koji je smješten u kolodvorskoj zgradi kolodvora Ivanić Grad rukuje se preko komandnog stola pomoću kojega se osiguravaju vozni putovi ulaza, izlaza i prolaza kroz kolodvorsko područje, centralno postavljaju skretnice uključene u signalno-sigurnosni uređaj, rukuje uređajem za osiguranje željezničko cestovnog prijelaza te omogućuje slijeđenje vlakova u prostornom razmaku APB-a.

Svi signali u kolodvoru su svjetlosni, dvoznačni, ulazni i izlazni signali, a prostorni signali automatskog pružnog bloka broja 382 i 391 obavljaju i funkciju kolodvorskih predsignala.

Skretnice su osigurane skretničkim elektro – mehaničkim i elektro – hidrauličnim postavnim spravama. Skretnice broj 1, 2, 6 i 7 osigurane su elektro – hidrauličnim postavnim spravama tipa L 650H, skretnice broj 3, 4, 5 i 1N osigurane su elektro – mehaničkim spravama tipa Ei 700, a skretnica 1S osigurana je skretničkom bravom koja je u ovisnosti s iskliznicom čiji ključ čuva prometnik vlakova.

U kolodvorskom području kolodvora Ivanić Grad u kilometru 66+870 na B strani kolodvora nalazi se željezničko – cestovni i pješački prijelaz. U ovisnosti je s ulaznim, izlaznim i prolaznim voznim putevima i uključen je u signalno-sigurnosni uređaj. Osiguran je cestovnim signalima, jakozvučnim zvonima i polubranicima.

Sukladno Uputi o tehničkim normativima i podacima za izradbu i provedbu voznog reda, za kolodvor Ivanić Grad, propisana je najveća dopuštena duljina vlaka od 560 metara, najveća dopuštena masa vozila po osovini je 22.5 tona, a najveća dopuštena masa vozila po duljinskom metru je 8.2 tone.

5. SS UREĐAJ ZA OSIGURANJE ŽELJEZNIČKOG PROMETA U KOLODVORSKOM PODRUČJU KOLODVORA IVANIĆ GRAD

Naziv signalno-sigurnosni uređaj pokazuje dvostruki zadatak tih uređaja, pokazivanje signalnog pojma koji se prenosi strojovođi s ciljem reguliranja vožnje vlaka i sigurnosnim principom zabranjuje pogrešne radnje koje bi mogle dovesti do ugrožavanja prometa.¹³

Signalno-sigurnosni uređaj ima svoje vanjske i unutarnje dijelove.

Vanjski dijelovi signalno-sigurnosnog uređaja su:

- kabeli i kabelski ormari
- skretnice i iskliznice
- uređaj za osiguranje željezničko – cestovnog prijelaza
- uređaj za kontrolu slobodnosti i zauzeća skretnica i kolosijeka
- svjetlosni signali s pružnim balizama
- izolirani odsjeci

Unutarnji dijelovi signalno-sigurnosnog uređaja su:

- upravljački dio – komandni stol
- tehničke prostorije – u njima su smješteni relejni uređaji, napojni uređaji i akumulatorske baterije.

¹³ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.131.

5.1. Ulazni i izlazni signali

Ulazni i izlazni signali kolodvora pripadaju elementima signalno – sigurnosnog uređaja.

Kolodvor Ivanić Grad osiguran je ulaznim signalom „A“ iz smjera Novska i ulaznim signalom „B“ iz smjera Zagreba. Prvi prostorni signal broja 382 ispred ulaznog signala „A“ i prvi prostorni signal broja 391 ispred ulaznog signala „B“ imaju funkciju predsignala za taj ulazni signal.



Slika 5. Ulazni signal „B“ iz smjera Zagreba

Za signaliziranje izlaznih voznih puteva ugrađeni su izlazni signali C2, C3, C4, D2, D3 i D4.

Ulazni signali „A“ i „B“, prvi prostorni signali broja 382 i 391 ispred ulaznih signala i izlazni signali „C2“ i „D2“ opremljeni su kombiniranim pružnim balizama 1000/2000Hz, a ispred njih također su ugrađene i pružne balize od 500Hz za kontrolu brzine.

5.2. Izolirani odsjeci

Uređaj za kontrolu zauzetosti kolosijeka su signalno – sigurnosni uređaji koji obavljaju kontrolu slobodnosti odnosno zauzetosti kolosijeka, skretnica i prostornih odsjeka pruge. Kolosiječni strujni krugovi imaju sljedeće osnovne namjene:

- 1) neprekidnu i automatsku kontrolu stanja slobodnosti pružnih odsjeka u kolodvoru i na otvorenoj pruzi
- 2) isključuju mogućnost prijama vlaka na zauzet kolosijek
- 3) ne dopuštaju prebacivanje skretnica pod vozilom
- 4) omogućuju automatsko signaliziranje približavanja vlaka na putnim prijelazima
- 5) omogućuju ovisnost kretanja vlaka sa znakovima signala¹⁴

U kolodvoru Ivanić Grad ugrađeni su ulazni izolirani odsjeci, kolosiječni izolirani odsjeci i skretnički izolirani odsjeci. Na kolosijecima 2, 3 i 4 ugrađeni su kolosiječni izolirani odsjeci koji obuhvaćaju područje kolosijeka između dva skretnička izolirana odsjeka na suprotnim stranama kolodvora.

Dio pružnog kolosijeka od završetka signalnog izoliranog odsjeka do izoliranog odsjeka prve ulazne skretnice je ulazni izolirani odsjek. Izolirani odsjek skretnice obuhvaća prostor od 10 – 15 m ispred vrha skretnice do 4.5 – 6 m iza međnika skretnice.

Signalni izolirani odsjeci započinju 80 m ispred, a završavaju 50 m iza ulaznog signala.

Kada je signalni izolirani odsjek slobodan i nije postavljen put vožnje, svjetlosni pokazivač je neosvjetljen. Kada je izolirani odsjek zauzet pokazivač svijetli crvenom mirnom svjetlošću, a kada je postavljen put vožnje pokazivač svijetli bijelom mirnom svjetlošću. Uz crvenu mirnu svjetlost u pokazivaču, kod zauzetog signalnog izoliranog odsjeka uključuje se i zvono najave.

Početak i kraj izoliranog odsjeka signalizira se signalnim znakom „Granica odsjeka“.

¹⁴ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.64.

5.3. Skretničke postavne sprave

Električne postavne sprave su uređaji za postavljanje skretnica koje imaju elektromotorni pogon za prebacivanje skretnica iz jednog položaja u drugi, mehaničko pridržavanje skretnica u krajnjem položaju i električnu kontrolu pravilnog i ispravnog položaja skretnice.

Električna postavna sprava treba omogućiti automatsko postavljanje, zaključavanje i kontrolu položaja jezičaka skretnice iz određenog mjesta upravljanja, koristeći električnu struju. Skretnička električna postavna sprava se sastoji od kućišta, spojnog pribora za spajanje s jezičcima skretnice te pričvrsnog pribora.¹⁵

U kolodvoru Ivanić Grad skretnice su osigurane skretničkim elektro – mehaničkim postavnim spravama tipa Ei700 i elektro – hidrauličkim postavnim spravama tipa L 650H.

Na svaku skretnicu kojom se rukuje pomoću komandnog stola u prometnom uredu ugrađena je skretnička postavna sprava. Unutar kućišta skretničke postavne sprave smješten je elektromotor s mehaničkim ili hidrauličnim mehanizmom za postavljanje skretnice. Skretnička postavna sprava mora uvijek biti zatvorena poklopcem, a poklopac mora biti učvršćen i zaključan. Ključ poklopca nalazi se kod djelatnika održavanja signalno – sigurnosnih uređaja.

Na poklopcu postavne sprave nalazi se otvor u koji se stavlja pomoćna ručica u slučaju potrebe ručnog postavljanja skretnice.

Skretnice koje su osigurane skretničkom postavnim spravom postavljaju se automatski kod postavljanja voznog puta ili, prema potrebi, upotrebom tipki svake pojedinačne skretnice i tipke „GP“.¹⁶

¹⁵ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.56.

¹⁶ Krajačić, Dominko: *Uputa za rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem u kolodvoru Ivanić Grad*, Zagreb, 2010., str.2.

5.4. Uređaj željezničko – cestovnog prijelaza

Željezničko – cestovni i pješački prijelaz u kolodvorskom području nalazi se u km 66+870 i osiguran je cestovnim signalima, jakozvučnim zvonima i polubranicima.

Svjetlosni cestovni signali i jakozvučna zvona služe za upozorenje pješacima i ostalim sudionicima prometa da se vlak približava prijelazu, a polubranici sprječavaju vožnju cestovnih vozila preko prijelaza prilikom prolaska vlaka.

Uređaj za osiguranje željezničko – cestovnog prijelaza uključuje se u rad istovremenim pritiskom na tipke „GP“ i „B2“ na komandnom stolu u prometnom uredu. Nakon pritiska na tipke uključuju se cestovni svjetlosni signali, koji imaju ugrađene dvije žarulje koje neizmjenično treptaju u ritmu od 60 treptaja u minuti, i jakozvučna zvona, a motke polubranika ostaju u gornjem položaju dok ne istekne vrijeme predzvonjenja koje traje oko 20 sekundi. U vremenu predzvonjenja na komandnom stolu svijetle pokazivači cestovnih signala crvenom mirnom svjetlošću i okomiti pravokutni pokazivač polubranika. Nakon isteka vremena predzvonjenja počinju se spuštati motke polubranika u vodoravni položaj, a za vrijeme spuštanja motki na komandnom stolu osvijetljena su oba pokazivača polubranika bijelom treptućom svjetlošću.

Polubranici sprječavaju kretanje vozilima i pješacima prilikom prolaska vlaka. Sa obadrije desne strane prijelaza postavljeni su polubranici i mimoilazne zaštitne ograde za pješake. Na motkama polubranika nalaze se crvena treptuća svijetla koja se pale prilikom pokretanja polubranika, a svaki polubranik ima svoj zaseban elektromotorni pogon.

Kad se motke polubranika spuste u vodoravni položaj te se ostvari kontrola donjeg položaja, na komandnom stolu gasi se okomit pokazivač polubranika, a ostaje osvijetljen vodoravni pokazivač bijelom mirnom svjetlošću.

Uređaj željezničko – cestovnog prijelaza isključuje se istovremenim pritiskom na tipke „GP“ i „B2“, a nakon otpuštanja tipki dižu se motke polubranika u okomiti položaj, a zatim se isključuju cestovni svjetlosni signali i zvona. Na komandnom stolu gase se svjetlosni pokazivači cestovnih signala, a ostaje osvijetljen bijelom mirnom svjetlošću okomit pravokutni pokazivač polubranika.

Rukovanje tipkama uređaja željezničko – cestovnog prijelaza ne djeluje za vrijeme dok je blokiran vozni put koji uključuje željezničko – cestovni prijelaz.

Prilikom kvara uređaja željezničko – cestovnog prijelaza, nestanka napajanja kočnice polubranika, ili nekog drugog razloga, motke polubranika se automatski spuštaju u vodoravni položaj. U takvom slučaju se motkama polubranika rukuje na samom mjestu pomoćnim ručicama koje se nalaze u prometnom uredu. Uz pomoćne ručice u prometnom uredu nalaze se i ključevi lokota kojima su zaključani poklopci na otvorima postavljača u koje se stavljaju ručice. Rukovanje motkama na samom mjestu vrši se pojedinačno i to tako da se prvo otključaju i skinu lokoti s otvora postavljača, natiču se ručice osovine i lagano se okreću. Kada se motke polubranika dovedu u krajnji okomiti položaj, ručice se ne vade već se zaključavaju lokotom u tom položaju. U slučaju loma motki, ili neispravnosti obiju žarulja na jednom cestovnom signalu vozni putovi ne mogu se postaviti na redoviti način već pomoću signalnog znaka 12 ("Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h") i preko izlaznih signala koji signaliziraju signalni znak „Stoj“.

5.5. Komandni stol kolodvorske postavnice

Komandni stol smješten je u prometnom uredu, a na njemu se nalaze tipke za rukovanje uređajem te svjetlosni i zvučni pokazivači stanja pojedinih dijelova uređaja kao što su prikaz signala, položaja skretnica i iskliznica, stanja izoliranih odsjeka, puteva vožnje, stanja uređaja željezničko – cestovnog prijelaza. Sve tipke ugrađene na komandnom stolu izrađene su tako da ih opruga nakon pritiska vraća u neutisnuti položaj, a ako neka od tipki nakon otpuštanja ostane utisnuta, uređajem se ne smije rukovati dok se tipka ne vrati u redoviti položaj. Rukovanja signalno – sigurnosnim uređajem vezana za vozne putove i njihovo razrješavanje izvode se istovremenim pritiskom na dvije tipke.

Na komandnom stolu ugrađene su sljedeće tipke:

- tipka „GP“ je grupna tipka za rukovanje skretnicama, i uređajem željezničko – cestovnog prijelaza
- tipke skretnica označene su bojom skretnica i iskliznica
- tipka „PS“ sa kontrolnim brojačem za uključivanje signalnog znaka 12 na ulaznim signalima
- tipka „SI“ sa kontrolnim brojačem za rukovanje skretnicama čiji je izolirani odsjek u kvaru ili zauzet
- tipka „SS“ za postavljanje signalnog znaka „Stoj“ na glavnim signalima
- tipka „RV“ sa kontrolnim brojačem za razrješnje blokiranog voznog puta
- tipka „AI“ za isključivanje zvona ili zujalica alarma
- tipka „PV“ za razrješnje puta proklizavanja kod voznih putova ulaza i opozivanje traženja privole
- tipke „U“ su startne tipke za postavljanje voznog puta ulaza
- tipke „I“ su ciljne tipke za postavljanje voznog puta izlaza
- tipke „RB“ za razrješnje blokovne smetnje prvog blokovnog prostornog odsjeka
- tipke „DP“ za davanje privole za prijem vlaka i promjenu smjera vožnje na APB-u
- tipke „TP“ za traženje privole za otpremu vlaka na APB-u

- kolosiječne tipke 2 , 3 i 4 za postavljanje voznih putova ulaza i izlaza, koriste se istovremeno sa tipkom „U“ ili tipkom „I“
- tipka „B2“ za rukovanje uređajem za osiguranje cestovnog prijelaza
- tipka „OS“ za uključenje odnosno isključenje rasvjete skretničkih signala, koristi se istovremeno sa tipkom „GP“¹⁷

Na desnoj bočnoj strani komandnog stola ugrađena je brava sa ključem za zaključavanje komandnog stola. Brava se koristi u slučaju kada prometnik vlakova mora napustiti prostoriju prometnog ureda čime sprečava neovlašteno rukovanje komandnim stolom.

Nakon zaključavanja komandnog stola svi pokazivači ostaju u položaju u kojem su zatečeni u trenutku zaokretanja ključa. Rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem nije moguće, osim postavljanja glavnih signala u položaj za zabranjen.

Na komandnom stolu moguće su i smetnje, a pokazuju se svjetlosnim pokazivačima i javljaju zvučnim javljanjima koji traju sve dok se ne pritisne tipa „AI“ ili dok se smetnja ne ukloni.

¹⁷ Krajačić, Dominko: *Uputa za rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem u kolodvoru Ivanić Grad*, Zagreb, 2010., str. 3.

5.6. Svjetlosni pokazivači na komandnom stolu kolodvorske postavnice

Svjetlosni pokazivači i zvučni alarmi ugrađeni su na komandnom stolu za pokazivanje i javljanje stanja signalno – sigurnosnog uređaja.

Svjetlosni pokazivači su:

1. svjetlosni pokazivači skretnica
2. svjetlosni pokazivači uređaja za osiguranje željezničko – cestovnog prijelaza
3. svjetlosni pokazivači ulaznih, izlaznih i prostornih signala
4. svjetlosni pokazivači izoliranih odsjeka
5. svjetlosni pokazivači smjera vožnje na APB-u
6. svjetlosni pokazivači traženja privole za promjenu smjera
7. svjetlosni pokazivači blokovne smetnje
8. zajednički svjetlosni pokazivači smetnji
9. svjetlosni pokazivač zaključavanja komandnog stola
10. svjetlosni pokazivač stanja akumulatorske baterije
11. svjetlosni pokazivač napajanja signalno – sigurnosnog uređaja električnom energijom
12. svjetlosni pokazivač rasvjete skretničkih signala

Skretnice su na komandnom stolu prikazane sa tri svjetlosna pokazivača smještena na mjestu gdje se sastaju linije koje prikazuju kolosijeke. Pravokutni svjetlosni pokazivači pokazuju položaj skretnice, a ovalni (elipsasti) da li je skretnica blokirana ili slobodna za rukovanje.

Mirno bijelo svjetlo u pravokutnom svjetlosnom pokazivaču pokazuje da skretnica ima kontrolu položaja, a trepćuće bijelo svijetlo pokazuje da skretnica nema kontrolu položaja ili da traje prebacivanje skretnice iz jednog položaja u drugi. Kada skretnica nema kontrolu položaja, odnosno kada skretnica ne stigne u krajnji položaj zbog neke smetnje, skretnički motor će stati nakon 7 – 8 sekundi i automatski će se isključiti struja postavljanja. U tom slučaju potrebno je skretnicu ponovnim pritiskom na tipke vratiti u prvobitni položaj i izvršiti pregled skretnice. Ako se pri pregledu utvrdi da nema vidljivog mehaničkog uzroka za nedobivanje kontrole položaja

skretnice, a skretnica i dalje nema kontrole položaja, potrebno je provjeriti priljubljenost jezička i osigurati skretnicu ambulantnom bravom.

U slučaju presjecanja skretnice izbaciti će automatski osigurač skretnice i skretnica će na komandnom stolu pokazivati da nema kontrolu položaja u kojem je presječena.

Crveno mirno svjetlo u pravokutnom svjetlosnom pokazivaču položaja skretnice pokazuje da je izolirani odsjek skretnice zauzet željezničkim vozilom ili da je on lažno zauzet. Bijelo mirno svjetlo u ovalnom svjetlosnom pokazivaču pokazuje da je skretnica blokirana u voznom putu ili bočnoj zaštiti, a neosvijetljen ovalni svjetlosni pokazivač pokazuje da se skretnicom može rukovati.

Svjetlosni pokazivači glavnih signala smješteni su u liniju kolosijeka na mjestu koje odgovara njihovoj lokaciji na pruzi. Oni mogu biti osvijetljeni crvenom ili zelenom svjetlošću. Kada glavni signal signalizira signalni znak „Stoj“ svjetlosni pokazivač osvijetljen je crvenom mirnom svjetlošću, a zelenom mirnom svjetlošću kada glavni signal signalizira signalne znakove za dopuštenu vožnju. Uz pokazivač glavnog signala ugrađen je i trokutasti svjetlosni pokazivač koji je osvijetljen žutom trepćućom svjetlošću kada glavni signal signalizira signalni znak broj 12 („Oprezna vožnja brzinom do 20km/h“).

Svjetlosna polja pravokutnog oblika smještena u liniji kolosijeka su svjetlosni pokazivači prostornih odsjeka APB-a. Prvo svjetlosno polje predstavlja prvi prostorni odsjek APB-a, a drugo svjetlosno polje predstavlja sve ostale prostorne odsjeke do ulaznog izoliranog odsjeka idućeg kolodvora. Kada su prostorni odsjeci zauzeti pokazivači svijetle crvenom mirnom svjetlošću, a kada su slobodni, pokazivači su neosvijetljeni. Promjenom smjera vožnje na APB-u uključuju se prostorni signali koji vrijede za taj smjer vožnje, a prostorni signali koji vrijede za suprotni smjer se gase i ostaju neosvijetljeni. Svjetlosni pokazivači su u obliku strelica okrenutih vrhom jedna prema drugoj, one pokazuju odlazni i dolazni smjer vožnje. Zelenom mirnom svjetlošću svijetli pokazivač aktivnog smjera, a pokazivač neaktivnog smjera je neosvijetljen.

U slučaju smetnji na prvom prostornom odsjeku APB-a iznad tipke „RB“ svijetli bijela mirna svijetlost, a pritiskom na tipku „RB“ smetnja se razrješava. Svjetlosni pokazivač u redovitom stanju je neosvijetljen.

Svjetlosni pokazivač traženja privole za promjenu smjera vožnje nalazi se iznad tipke „DP“, svijetli plavom mirnom svjetlošću i uključuje u rad zvono, a pali se sa one strane sa koje se nalazi susjedni kolodvor koji zatraži promjenu smjera vožnje. Pritiskom na tipku „DP“ vrši se promjena smjera čime se istovremeno i daje privola.

Zajednički svjetlosni pokazivač smetnji na signalno – sigurnosnom uređaju je okrugli svjetlosni pokazivač iznad tipke „AI“ koji je neosvijetljen kada je SS uređaj ispravan, a u slučaju pojave smetnje ili kvara svijetli crvenom mirnom svjetlošću pri čemu se uključuje zvučni alarm, zvono ili zujalica.

Bijelom mirnom svjetlošću iznad natpisa „AKU“ i „220V“ svijetle pokazivači kada je napon baterije redovit i napajanje ispravno. U slučaju kada napon baterije padne do 1.8 V ili kada nastane smetnja u napajanju ili u punjenju akumulatorske baterije svjetlosni pokazivač svijetli bijelom trepćućom svjetlošću. Kada napon padne ispod 1.8 V svjetlosni pokazivači „AKU“ i „AI“ svijetle mirnom crvenom svjetlošću (u tom slučaju svi svjetlosni pokazivači su neosvijetljeni), a kada nastane prekid napajanja svjetlosni pokazivač „220 V“ se gasi, uključuje se zujalica i svijetli svjetlosni pokazivač „AI“ crvenom mirnom svjetlošću. Izlazni signali ostaju neosvijetljeni, a ulazni signali signaliziraju signalni znak „Stoj“ preko pomoćne crvene svjetlosti.

5.7. Rukovanje skretnicama

Skretnicom se na redovit način može rukovati kada je izolirani odsjek skretnice slobodan i kada skretnica nije blokirana.

Skretnice u kolodvoru mogu se postaviti na više načina:

- 1) pojedinačno, pritiskom na tipku skretnice i tipku „GP“ kod postavljanja manevarskih vozničkih putova, čišćenja skretnica i sl.
- 2) grupno, kod postavljanja ulaznog i izlaznog voznog puta
- 3) ručno, na samom mjestu, u slučaju kvara skretničke postavne sprave ili signalno – sigurnosnog uređaja¹⁸

Kod pojedinačnog rukovanja skretnicama treba istovremeno pritisnuti tipku „GP“ i tipku skretnice nakon čega se u svjetlosnom pokazivaču skretnice pojavljuje bijelo trepćuće svjetlo. Nakon otpuštanja tipku izvršava se zadana naredba, a da je skretnica u pravilnom položaju vidi se po bijeloj mirnoj svjetlosti u svjetlosnom pokazivaču tog položaja.

Ako se u toku postavljanja skretnice (prije nego što je postavljena u krajnji položaj) izvrši ponovno rukovanje tipkom „GP“ i tipkom skretnice, postavljanje skretnice će se prekinuti i ista će se vratiti u položaj u kojem je bila prije pritiska tipke.

Skretnica koja nema kontrolu ispravnog položaja, odnosno skretnica koju nije moguće postaviti upotrebom tipke „GP“ i tipke skretnice na komandnom stolu, može se postaviti upotrebom pomoćne ručice (kurble).

Kolodvor je za tu svrhu opremljen pomoćnom ručicom i specijalnim cjevastim ključem za postavljanje elektro – hidraulične sprave tipa L-650H te pomoćnom ručicom i specijalnim

¹⁸ Krajačić, Dominko: *Uputa za rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem u kolodvoru Ivanić Grad*, Zagreb, 2010., str.9.

ključem za elektro – mehaničke sprave tipa Ei 700, a pomoćne ručice i ključevi moraju biti plombirani u prometnom uredu kolodvora.¹⁹



Slika 6. Skretnica pod rednim brojem 7 osigurana elektro – hidrauličnom postavnom spravom tipa L 650H

¹⁹ Krajačić, Dominko: *Uputa za rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem u kolodvoru Ivanić Grad, Zagreb, 2010., str. 17.*

Za vrijeme manevarskog rada prometnik vlakova postavlja skretnice rukovanjem sa komandnog stola, preko svjetlosnih pokazivača provjerava njihov položaj, te ih treba postavljati redom od najudaljenije prema najbližoj. Odobrenja za početak kretanja manevarskog sastava daje prometnik vlakova kada su sve skretnice postavljene u pravilan položaj i imaju kontrolu položaja.

5.8. Postavljanje i razrješenje voznih puteva

5.8.1. Postavljanje i razrješenje ulaznog voznog puta

Za postavljanje ulaznog voznog puta potrebno je uključiti uređaj željezničko - cestovnog prijelaza te pritisnuti tipku „U“ od strane Deanovca ili od strane Prečeca i tipku kolosijeka na koji se postavlja vozni put. Skretnice u voznom putu i bočnoj zaštiti automatski se postavljaju u pravilan položaj za taj vozni put. Nakon što se skretnice postave u pravilan položaj i svjetlosni pokazivači skretnica pokazu mirno bijelo svjetlo, tipke treba otpustiti nakon čega se vozni put blokira, a na ulaznom signalu uključuje se signalni znak za dopuštenu vožnju.

Blokirane skretnice u voznom putu i bočnoj zaštiti razrješavaju se automatski prolazom vlaka, onim redom kojim ih vlak napušta.

Nakon što je vlak oslobodio izolirani odsjek zadnje skretnice u ulaznom dijelu voznog puta i stao, skretnice u putu proklizivanja mogu se razriješiti istovremenim pritiskom na tipku „PV“ i tipku kolosijeka na koji je bio postavljen vozni put.

U slučaju da neka skretnica na voznom putu, putu proklizavanja ili u bočnoj zaštiti nema kontrolu položaja, što se vidi po bijeloj trepćućoj svjetlosti u svjetlosnom pokazivaču položaja skretnice, ulazni vozni put neće se postaviti, a na ulaznom signalu se neće uključiti signalni znak za dopuštenu vožnju. Ako se vlak za koji je postavljen ulazni vozni put ne zaustavi u kolodvoru, skretnice u putu proklizavanja ostaju blokirane i nakon prolaska vlaka preko njih. Ove skretnice potrebno je razriješiti istovremenim pritiskom na tipku „PV“ i tipku kolosijeka na koji je bio postavljen vozni put.

5.8.2. Postavljanje i razrješenje izlaznog voznog puta

Za postavljanja izlaznog voznog puta prema Deanovcu potrebno je pritisnuti tipku I od strane Deanovca i tipku kolosijeka sa kojega se postavlja izlazni vozni put. Prilikom postavljanja izlaznog voznog puta prema Prečecu potrebno je uključiti uređaj željezničko – cestovnog prijelaza i također pritisnuti tipku „I“, ali sa strane Prečeca i tipku kolosijeka sa kojeg se postavlja izlazni vozni put.



Slika 7. Izlazni signali D2, D3 i D4 u smjeru prema kolodvoru Prečec

Skretnice na izlaznoj strani razrješavaju se prevoženjem odnosno oslobađanjem svakog pojedinačnog izoliranog odsjeka skretnice. Izlazni signali postavljaju se u redoviti položaj („Stoj“) zauzimanjem drugog izoliranog odsjeka iza signala (izolirani odsjek skretnice ili ulazni izolirani odsjek).

Nakon što se oslobodi izolirani odsjek skretnice broj 7 na području kojeg se i nalazi željezničko – cestovni prijelaz, uređaj za osiguranje željezničko – cestovnog prijelaza može se isključiti.

S obzirom da izlaznim signalom nije opremljen prvi kolosijek, a otprema vlakova se obavlja direktno, vlakovi se otpremaju na način propisan Poslovnim redom kolodvora.

6. TABLICA OVISNOSTI ZA KOLODVOR IVANIĆ GRAD

Tablica ovisnosti grafički prikazuje međusobne ovisnosti puteva vožnji i njihovih elemenata koji su obuhvaćeni kolodvorskim SS uređajem, a predstavlja osnovi dokument po kojem se izvode sve tehničke uvjetne ovisnosti.

Za izradu tablice ovisnosti potrebno je poznavati konkretnu kolosiječnu situaciju kolodvora s točnim kilometarskim položajima svih vanjskih elemenata signalno – sigurnosnog uređaja.

Promet u kolodvorskom području ili međukolodvorskom razmaku predočuje se tablicom ovisnosti, a određuje se iz sljedećih elemenata :

1. osnovnih pravila sigurnog puta vožnje
2. položaja skretnica i iskliznica
3. stanja željezničko – cestovnih prijelaza
4. stanja slobodnosti kolosijeka
5. stanja signala²⁰

²⁰ Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013., str.93.

Tablica 7. Tablica ovisnosti za kolodvor Ivanić Grad

Redni broj	Kolosijek	Tasteri	Oznaka puta vožnje	A-1	A-2	A-3	A-4	B-1	B-2	B-3	B-4	1-A	2-A	3-A	4-A	1-B	2-B	3-B	4-B	A-1-B	A-2-B	A-3-B	A-4-B	B-1-A	B-2-A	B-3-A	B-4-A
1.	1	-	A-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	2	U-2	A-2	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	3	U-3	A-3	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	4	U-4	A-4	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	1	-	B-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	2	U-2	B-2	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7.	3	U-3	B-3	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8.	4	U-4	B-4	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9.	1	-	1-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	2	I-2	2-A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
11.	3	I-3	3-A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x
12.	4	I-4	4-A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
13.	1	-	1-B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	2	I-2	2-B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15.	3	I-3	3-B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	o	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16.	4	I-4	4-B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	o	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x
17.	1	-	A-1-B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	2	U-2-I	A-2-B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x	x	x	x	x
21.	3	U-3-I	A-3-B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22.	4	U-4-I	A-4-B	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23.	1	-	B-1-A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.	2	U-2-I	B-2-A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o	x	x
25.	3	U-3-I	B-3-A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26.	4	U-4-I	B-4-A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

7. ZAKLJUČAK

Kolodvor Ivanić Grad je međukolodvor na željezničkoj pruzi Novska – Dugo Selo. Otvoren je za prijem i otpremu putnika i vagonskih pošiljaka robe u unutarnjem i međunarodnom prometu. Smješten je između kolodvora Deanovec i Novoselec, a posjeduje 5 kolosijeka od kojih su kolosijeci 2, 3 i 4 glavni kolosijeci u odvijanju željezničkog prometa.

Prvi kolosijek je manipulacijski te se iz njega odvajaju dva industrijska kolosijeka, „INA NAFTAPLIN“ i „AGROPRERADA“. Zbog posebnih sigurnosnih mjera u području postrojenja „INA NAFTAPLIN“, a koje se nalazi u kolodvorskom području Ivanić Grad, propisane su upute (sačinjene u prilogu V poslovnog reda kolodvora Ivanić Grad) u kojima su određeni postupci i uvjeti pod kojima se obavlja prijevoz opasnih tvari, priprema opasnih tvari za utovar, istovar, čuvanje i dr. Prijevoz opasnih tvari stvara određenu dozu rizika za okolinu i ljude, te radnici moraju odgovorno i s oprezom izvršavati svoje zadatke i strogo se pridržavati zadanih uputa.

U prometnom smislu, kolodvor Ivanić Grad osiguran je elektro – relejnim SS uređajem tipa „Integra – Domino“. Uređaj izvršava svoju funkciju, ali prilikom buduće modernizacije kolodvora i dionice potrebno je ugraditi tehnološki modernije i naprednije SS uređaje pri čemu je važno posebno obratiti pozornost na dugoročnu pouzdanost potencijalnih uređaja koji bi se ugradili, a zbog sve većih prometnih zahtjeva u smislu sigurnosti i opsega prometa.

Kako bi se smanjio utjecaj ljudskog faktora u smislu sigurnosti u upravljanju prometom, a povećala sigurnost i brzina, potrebno je pratiti napredak elektroničke i telekomunikacijske tehnologije koja dovodi do sve većih potreba za instalacijom modernijih uređaja kako bi se povećala sigurnost odvijanja željezničkog prometa i zadovoljili tehnički zahtjevi za interoperabilnost željezničkog sustava, a samim time i povećala konkurentnost prema drugim oblicima prometa.

LITERATURA

1. Toš, Zdravko: *Signalizacija u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2013.
2. Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa, NN broj 133/09, 14/10 i 56/12, Zagreb, 2012.
3. Rukavina, Antun: *Poslovni red kolodvora Ivanić Grad – I. dio*, Zagreb, 2010.
4. Krajačić, Dominko: *Uputa za rukovanje signalno – sigurnosnim uređajem u kolodvoru Ivanić Grad*, Zagreb, 2009.
5. Rukavina, Antun: *Prilog V poslovnom redu kolodvora Ivanić-Grad I. dio: Uputa o posebnim sigurnosnim mjerama kod manipulacije s opasnim tvarima u kolodvoru Ivanić-Grad*, Zagreb, 2010.
6. Rukavina, Antun: *Prilog III poslovnom redu kolodvora Ivanić-Grad I. dio: Uputa za obavljanje službe na industrijskim kolosijecima "Agroprerada"*, Zagreb, 2010.
7. Pravilnik HŽI – 2, Zagreb, 1997.

POPIS SLIKA

Slika 1. Shematski prikaz kolosiječne situacije kolodvora Ivanić Grad

Slika 2. Postavni stol elektro – relejnog uređaja tipa „Integra-Domino“

Slika 3. Željezničko – cestovni prijelaz u kolodvoru Ivanić Grad

Slika 4. Skretnica pod rednim brojem 1S osigurana skretničkom bravom

Slika 5. Ulazni signal „B“ iz smjera Zagreba

Slika 6. Skretnica pod rednim brojem 7 osigurana elektro – hidrauličnom postavnom spravom tipa L 650H

Slika 7. Izlazni signali D2, D3 i D4 u smjeru prema kolodvoru Prečec

POPIS TABLICA

Tablica 1. Korisne dužine kolosijeka kolodvora Ivanić Grad

Tablica 2. Raspored prostornih signali između kolodvora Deanovec – Ivanić Grad

Tablica 3. Raspored prostornih signali između kolodvora Ivanić Grad – Deanovec

Tablica 4. Raspored prostornih signali između kolodvora Ivanić Grad – Prečec

Tablica 5. Raspored prostornih signali između kolodvora Prečec – Ivanić Grad

Tablica 6. Broj skretnice, kilometarski položaj skretnica i međnika kolodvora Ivanić Grad

Tablica 7. Tablica ovisnosti za kolodvor Ivanić Grad