Elektronička postavnica za kolodvor Đakovo

Drenjančević, Miroslav

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:119:006713

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Miroslav Drenjančević

ELEKTRONIČKA POSTAVNICA ZA KOLODVOR ĐAKOVO

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 19. travnja 2016.

Zavod: **Zavod za željeznički promet**
Predmet: **Automatizacija u željezničkom prometu**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 3526

Pristupnik: **Miroslav Drenjančević (0135239999)**
Studij: Promet
Smjer: Željeznički promet

Zadatak: **Elektronička postavnica za kolodvor Đakovo**

Opis zadatka:

Opisati sadašnje stanje osiguranja kolodvora Đakovo i dati novi sustav osiguranja elektroničkom postavnicom tvrtke Thales.

Zadatak uručen pristupniku: 21. ožujka 2016.

Mentor:

prof. dr. sc. Zdravko Toš

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ELEKTRONIČKA POSTAVNICA ZA KOLODVOR ĐAKOVO

ELECTRONIC INTERLOCKING FOR ĐAKOVO RAILWAY STATION

Mentor: prof. dr. sc. Zdravko Toš

Student: Miroslav Drenjančević 0135239999

ZAGREB, 2016.

SADRŽAJ:

1. Uvod ... 3

2. Opis rada uređaja kolodvorskog upravljanja ... 4

2.1. Način na koji je kolodvor osiguran ... 4

2.2. Položaj i vrsta osiguranja skretnica i iskliznica s ukupnim i korisnim dužinama kolosijeka ... 4

2.3. Prijelazi preko pruge na području kolodvora ... 7

2.4. Način osiguranja ŽCP na međukolodvorskom odsjeku ... 7

3. Analiza rada kolodvora Đakovo ... 8

4. Prijedlog osiguranja kolodvora Đakovo elektroničkom postavnicom ESTWE 90 ... 9

4.1. Opis uređaja ... 10

4.2. Vanjski dijelovi uređaja ... 10

4.2.1. Najava vlaka (signalni odsjeci KA i KB) ... 11

4.2.2. Ulazni kontrolirani odsjeci ... 11

4.2.3. Kontrolirani odsjeci skretnica ... 11

4.2.4. Kontrolirani odsjeci kolosijeka ... 11

4.2.5. Prednajava vlaka ... 11

4.2.6. Glavni signali, pred signali, ponavljači pred signaliziranja , i manevarski signali za zaštitu voznog puta. ... 12

4.2.7. Elektrohidraulična postavna sprava za skretnice i iskliznice ... 13

4.3. Prijedlog za postavljanje upravljačko nadzornog računala - SOC ... 13

4.4. Prijedlog rukovanja signalno-sigurnosnim uređajem ... 14

4.5. Prijedlog postavljanja skretnica i iskliznica s elektrohidrauličnom postavnom spravom ... 15

4.6. Postavljanje vlakovnog voznog puta ... 16

4.6.1. Prijedlog postavljanja izlaznog voznog puta ... 17

4.6.2. Prijedlog za postavljanje prolaznog voznog puta ... 18

4.6.3. Prijedlog razriješenja vlakovnih voznih putova ... 19

4.7. Obavljanje manevarskih kretanja ... 19

4.8. Prijedlog osiguranja voznog puta ulaza/izlaza signaliziranjem signalnog pojma „oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“ ... 20

4.9. Prijedlog rukovanja sa uređajem međukolodvorske ovisnosti ... 21

4.10. Prijedlog rada na uređaju ... 22

4.10.1.Prijedlog aktivnosti za pokretanje uređaja uređaja ... 23

4.10.2. Prijedlog početnog stanja ... 24

4.10.3. Prijedlog za automatsku promjenu smjera ... 24

4.10.4. Ostale promijene smjera ... 25

4.11. Prijedlog za obavljanje manevarskih kretanja ... 27

4.12. Prijedlog primjera kretanja vlaka 27
4.13. Moguće smetnje na signalno-sigurnosnom uređaju 28
4.14. Moguće smetnje na skretnicama 30
4.14.1. Način rukovanja skretnicom čiji je kontrolni odsjek u kvaru 30
4.14.2. Postupak u slučaju presječenja skretnice 30
4.14.3. Ručno postavljanje skretnice i iskliznice 31
4.15. Moguče smetnje na svim segmentima uređaja 32
4.15.1. Moguće smetnje na iskliznici 32
4.15.2. Moguće smetnje kod poistavljanja ili razriješenja vlakovnog voznog puta 32
4.15.3. Moguće smetnje na signalima 33
4.15.4. Moguće smetnje pri upotrebi signalnog pojma: „oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“. 34
4.15.5. Moguće smetnje na kontroliranim odsjecima (IO) 34
4.15.6. Moguče smetnje na skretničkim kontroliranim odsjecima (IO) 34
4.15.7. Mogučnosti smetnje na kontroliranim odsjecima (BO) 35
4.15.8. Stanje u napajanju uređaja električnom energijom 35
4.15.9. Moguće smetnje na pružnom dijelu as-uređaja 36
4.15.10. Postupak u slučaju kvara ili isključenja ss uređaja 36
5. Zaključak 37
6. Literatura 38

1. Uvod

Za ugradnju električne postavnice u kolodvor Đakovo razmišljalo se i ranije, točnije nakon sudara vlakova. Sudar teretnog vlaka koji je posluživao industriju iz kolodvora Đakovo preko izlaznih skretnica i putničkog vlaka koji je dolazio iz smjera Osijeka, a sudar se dogodio u 5. mjesecu 1992. godine. Razmišljalo se za ugradnjom postavnice i osiguranjem kolodvora zbog, u ono vrijeme većeg broja vlakova koji su prometovali tom prugom zbog zatvaranja magistralne pruge Vinkovci–Zagreb usred ratnih djelovanja. Tih godina, kolodvor Đakovo imao je potrebu za velikim manevarskim radom i posluživanjem industrijskog kolodvora PIKA Đakovo. Odgađala se ugradnja električne postavnice jer je donji ustroj kolosijeka u kolodvoru Đakovo i na otvorenoj pruzi bio u jako lošem stanju. Budući da je krajem 2015. godine završio remont svih kolosijeka u kolodvoru Đakovo kao i cijele dionice Osijek – Strizivojna–Vrpolje, opet se počelo razmišljati o osiguranju kolodvora nekim od sistema sigurnosnih uređaja.

Svrha je diplomskog rada predložiti ugradnju sigurnosnog uređaja tvrtke Thales u kolodvor Đakovo koji bi zadovoljio sve potrebe za sigurnim tijekom prometovanja vlakova i nesmetano obavljanje manevarskih radnji u odnosu na dolazeće vlakove iz oba smjera.

Cilj diplomskog rada temelji se na ugradnji uređaja s prikazom voznih i manevarskih putova koji se osiguravaju iz centralnog mjesta, prometnog ureda kolodvora Đakovo te izlaz prema susjednim kolodvorima s osiguranjem MO.

Naslov diplomskog rada je: Ugradnja elektroničke postavnice u kolodvor Đakovo, a rad je podijeljen u 5 cjelina.

U drugom poglavlju opisano je stanje postojećih skretnica, iskliznica i kolosijeka u kolodvoru Đakovo.

U trećem poglavlju prikazana je analiza rada kolodvora u prometnom i transportnom smislu za 2015. godinu te do 5. mjeseca 2016. godine.

Četvrto poglavlje obuhvaća prijedlog ugradnje električne postavnice tvrtke Alcatel tipa Thales ESTWE 90, s temeljitim opisom kapaciteta skretnica, iskliznica te drugih sigurnosnih segmenata, s mogućnostima uporabe uređaja te prikaz mogućih smetnji i kvarova na uređaju te prijedlog rada za vrijeme smetnji i kvarova. Prikazane su tablice i slike pojedinih kapaciteta i situacija.

2. Opis rada uređaja kolodvorskog upravljanja

Kolodvor Đakovo je međukolodvor, na dijelu koridora RH 3 na pruzi za međunarodni promet M 302 Osijek – Đakovo – Strizivojna–Vrpolje, između kolodvora Vladislavci i Strizivojna–Vrpolje u km 37 + 090.

2.1. Način na koji je kolodvor osiguran

Kolodvor Đakovo nema signale i pred signale, nego je označen s obje strane kolodvora sa signalnim oznakama „prilazni signal“ koji su ugrađeni od strane Vladislavaca u km 36+125 i udaljen je 652 metra od skretnice broj 1 i od strane Strizivojna–Vrpolja u km 37+885 udaljen je 674 metra od skretnice broj: 9.

2.2. Položaj i vrsta osiguranja skretnica i iskliznica, s ukupnim i korisnim dužinama kolosijeka

Tablica 1: Ukupne i korisne dužine kolosijeka

REDNI BROJ	FUNKCIJA KOLOSIJEKA	BROJ SKRETNICE			DULJINA KOLOSIJEKA	
		OD	PREKO	DO	UKUPNA	KORISNA
1.	UTOVARNO-ISTOVARNI	2	4 , 6	9	434,35	348,35
2.	GLAVNI PROLAZNI	1	2, 3 , 8	9	434,35	348,35
3.	GLAVNI	3	5 , 7	8	381,95	285,95
4.	PRIJEMNO–OTPREMNI	5	- -	7	296,67	204,75
5.	UTOVARNO–ISTOVARNI	4	- -	--	230,17	184,50
6.	MANIPULATIVNI	6	- -	- -	91,00	48,50

Tablica 2: Prikaz redovitog položaja skretnica

SKRETNICA BROJ	KM POLOŽAJ	TIP I KOMADA BRAVA	OSIGURANJE U POLOŽAJU	REDOVIT POLOŽAJ	LIJEVA DESNA
1.	36+777	1 Robel	+	pravac	lijeva
2.	36+778	1 Robel	+	pravac	desna
3.	36+802	2 Robel	+ i -	pravac	lijeva
4.	36+815	-	neosigurana	skretanje	lijeva
5.	36+848	1 Robel	-	skretanje	desna
6.	37+080	-	neosigurana	skretanje	desna
7.	37+139	1 Robel	-	skretanje	lijeva
8.	37+184	2 Robel	+ i -	pravac	desna
9.	37+211	1 Robel	+	pravac	lijeva

Tablica 3: Prikaz položaja ključevne ovisnosti iskliznica

ISKLIZNICA BR.	KM POLOŽAJ	ŠTITI SKRETNICU	OD KOLOSIJEKA	NA KOLOSIJEK	KLJUČEVNA OVISNOST
I	36+762	1	Žito d.o.o.	In.kolosijek	1.skretnica
II	36+836	Iskli.II a	5 kolosijek	5 kolosijek	II a isklizni
II a	36+812	2	1 kolosijek	1 kolosijek	2.skretnica
III	37+850	5	4 kolosijek	4 kolosijek	5.skretnica
IV	37+075	7	4 kolosijek	4 kolosijek	7.skretnica
V	37+180	9	1kolosijek	1 kolosijek	9.skretnica

24.11 - 5100/8

ĐAKOVO

R - 1: 5000/2500

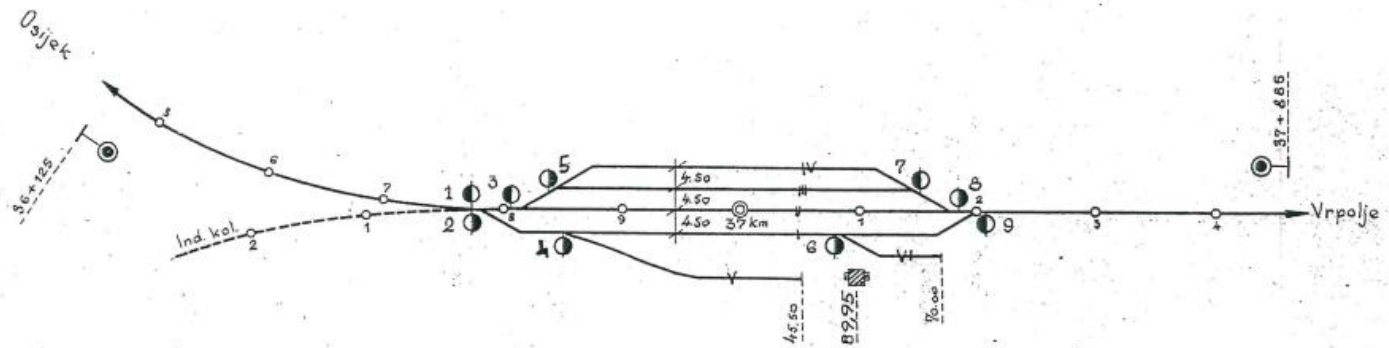


Tabela skretnica

Red. br.	Tip	Smjer	km.	pragovi
1	45	l	36+777,20	drveni
2	"	d	36+777,20	"
3	"	l	36+803,60	"
5	"	d	36+848,46	"
4	49	l	36+815,33	"
6	Xa	d	37+080,50	"
7	45	l	37+139,25	"
8	"	d	37+184,55	"
9	"	l	37+211,55	"

Tabela kolosjeka

Broj kol.	Broj skretnice			Duž. kolosjeka	
	od	preko	do	stvarna	korisna
				m	
I	2	4,6	9	434,35	348,35
II	1	2. 3. 8	9	434,35	348,35
III	3	5. 7.	8	381,95	295,95
IV	5	–	7	290,99	204,75
V	4	–	Grud.	230,17	184,50
VI	6	–	"	91,00	48,50

Stanje na dan 12-03-1999

Slika 1: Shema kolodvora Đakovo

2.3. Željezničko-cestovni prijelazi na području kolodvora

Na području kolodvora Đakovo unutar skretničkog područja nema pješačkih i cestovnih prijelaza.

Prijelazi preko pruge na među kolodvorskim odsjecima:

Između kolodvora Vladislavci – Đakovo nalaze se slijedeći ŽCP u km: 15+717, 16+051, 18+607, 21+159, 22+765, 24+980, 28+271, 29+837, 33+325, 35+024,36+471.

Između kolodvora Đakovo - Strizivojna – Vrpolje nalaze se sljedeći ŽCP u km: 37+222, 37+661, 37+981, 38+371, 40+085, 41+734, 43+393, 45+016, i 45+523.

Na ove obje dionice nema posebno uređenih željzničko pješačkih prijelaza.

2.4. Način osiguranja ŽCP na međukolodvorskom odsjeku

ŽCP u km 33+325 i 38+371 osigurani s kontrolno svjetlosno zvučnim signalima i polubranicima uključuju se nailaskom vlaka na uključnu točku, a kontrolu ispravnog rada kontrolira strojovođa prolaskom pored kontrolnog signala. Svi ostali ŽCP označeni su znakom „STOP“ i „ANDRIJINIM KRIŽEM“.

3. Analiza rada kolodvora Đakovo

Analizirajući rad kolodvora Đakovo u 2015. godini i dijelom 2016. godine, a koristeći se podatcima iz komercijalnih iskaza putničkog prijevoza te praćenja rada teretnog prometa i voznog reda 2015. i 2016. godine došao sam do zaključka da kroz kolodvor Đakovo u 24 sata prometuje ukupno 13 redovitih putničkih vlakova, 4 vlaka za potrebe održavanja infrastrukture, 2 lokomotivska vlaka te 2 vlaka za potrebe putničkog prijevoza prazne garniture. Što se tiče teretnog prijevoza prometuje jedan vlak u dolazu i jedan vlak u odlazu, koji prometuje na dionici od Strizivojna–Vrpolje do Đakova. Isti poslužuje industrijski kolosijek Žito d.o.o. te utovarno istovarne kolosijeke u kolodvoru Đakovo. Prikaz otpremljenih putnika i prodanih karata za period rujan 2015.–srpanj 2016., te ukupni prihod prikazani su u tablici.

Tablica 1: komercijani iskaz rada putničke blagajne kolodvora Đakovo

	Karte	Putnici	Prihod
Rujan 2015.	351	620	11.609,50
Listopad 2015.	552	802	13.765,60
Studeni 2015.	416	870	13.038,70
Prosinac 2015.	500	720	12.414,80
Siječanj 2016.	516	1092	12.036,30
Veljača 2016.	515	1051	11.042,72
Ožujak 2016.	591	1002	14.886,90
Travanj 2016.	484	680	11.777,10
Svibanj 2016.	597	989	12.736,90
Lipanj 2016.	564	822	12.868,00
Srpanj 2016	514	1002	11.138,80

Tablica 2: pregled transportnog rada kolodvora Đakovo

Kolodvor	Istovar		Utovar		Ukupno	
	Vagona	Tona	Vagona	Tona	Vagona	Tona
Đakovo 1-12 2015.	291	11.034	387	16.168	678	27.202
Đakovo 1-6 2016.	6	266	44	2.156	50	2.422

4. Prijedlog osiguranja kolodvora Đakovo elektroničkom postavnicom ESTWE 90

Kolodvor Đakovo na pruzi N-302 Osijek – Strizivojna–Vrpolje osigurava se elektroničkim uređajem ERTW L 90 5 koji je proizvela tvrtka Thales („Alcatel“).

Signalno-sigurnosni uređaj izveden je u tehnici izmjenjivih elektroničkih modula. Kolodvor je zaštićen svjetlosnim ulaznim signalima sa samostalnim predsignalima i kolosiječnim izlaznim signalima s drugog i trećeg kolosijeka.

Skretnice broj: 1,2,3,5,7,8 i 9 osigurane su elektrohidrauličnim postavnim spravama i s istima se rukuje centralnom uporabom upravljačko nadzornog računala SOC (Secure Operation Computer), koje se nalazi u prostoriji prometnika vlakova Đakovo.

Iskliznica broj 1 (I1) osigurana je elektrohidrauličnom postavnom spravom za iskliznice te je u ovisnosti sa skretnicom broj 1.

Iskliznica broj 2 (I 2) osigurana je elektrohidrauličnom postavnom spravom za iskliznice i u ovisnosti je sa skretnicom broj 2.

Iskliznica broj IIa (I IIa) osigurana je elektrohidrauličnom postavnom spravom za iskliznice i u ovisnosti je sa isklizničom broj I 2.

Iskliznica broj III (III) osigurana je elektrohidrauličnom postavnom spravom za iskliznice i u ovisnosti je sa skretnicom broj 5.

Iskliznica broj IV (IV) osigurana je elektrohidrauličnom postavnom spravom za iskliznice i u ovisnosti je sa skretnicom broj 7.

Iskliznica broj V (V) osigurana je elektrohidrauličnom postavnom spravom za iskliznice i u ovisnosti je sa skretnicom broj 9.

Skretnice broj 4 i 6 osigurane su skretničkim bravama tipa Robel. Ključ skretničkih brava tipa Robel, kojima se osiguravaju skretnice 4 i 6 postavljene i zaključane u pravac, za manevarska kretanja postavljaju se na samom mjestu, a za pravilan položaj odgovoran je djelatnik koji njima rukuje.

Međukolodvorski razmak prema kolodvoru Vladislavci sastoji se iz jednog kolodvorskog prostornog odsjeka, kao i prema kolodvoru Strizivojna–Vrpolje. Povezivanjem kolodvorskih signalno-sigurnosnih uređaja ostvarena je privolna ovisnost izlaznih signala susjednih kolodvora te kontrola prostora između dva kolodvora.

4.1. Opis uređaja

Budući ugrađeni signalno-sigurnosni uređaj kolodvora Đakovo elektronički je signalno-sigurnosni uređaj tipa ALKATEL ESTW L 90 5 u arhitekturi 2 od 3 računala, a sastoji se od unutarnjih i vanjskih elemenata.

U unutarnje dijelove signalno-sigurnosnog uređaja spadaju: centralni (elektronički) dio, napojni dio uređaja, akumulatorska baterija i upravljačko nadzorno računalo.

Vanjski su dijelovi signalno-sigurnosnog uređaja:

kabeli i kabelski ormari, dvoznačni svjetlosni ulazni signali s predsignalima i kolosiječni izlazni signali s pripadajućim pružnim balizama autostop uređaja INDUSI I60 u kolodvoru Đakovo, manevarski signali za zaštitu kolosiječnog puta, ponavljači predsignaliziranja, najava vlaka (signalni odsjeci), ulazni kontrolni odsjeci, kontrolirani odsjeci skretnica i kontrolirani odsjeci kolosijeka, pokazivač brzine, prednajava vlaka, skretničke i isklizničke postavne sprave, grijači skretnica i rasvjeta skretničkih likova.

4.2. Vanjski dijelovi uređaja

Kontrolni odsjeci

Za ispravno funkcioniranje signalno-sigurnosnog uređaja ugrađeni su:

- najava vlaka (signalni odsjeci) KA (AFI a) i KB AFI b),
- ulazni kontrolni odsjeci IU (pomoću strujnih krugova),
- skretnički kontrolni odsjeci IS (pomoću strujnih krugova),
- kolosiječni kontrolni odsjeci IK (pomoću strujnih krugova).
- pred najava vlaka.

Kontrola zauzeća, odnosno slobodnosti kolodvorskih prostornih odsjeka prema kolodvoru Vladislavci i prema kolodvoru Strizivojna-Vrpolje obavlja se pomoću sklopivih brojila osovina.

4.2.1. Najava vlaka (signalni odsjeci KA i KB)

Na dijelu pružnog kolosijeka koji započinje na udaljenosti od minimalno 40 m ispred ulaznog signala i završava kod istog ulaznog signala ugrađeni su signalni odsjeci strane A, odnosno strane B kolodvora.

Svrha ugradnje signalnog odsjeka je kontrola slobodnosti, odnosno zauzeća tog dijela pružnog kolosijeka i upozorenja prometniku vlakova da je vlak u neposrednoj blizini ulaznog signala.

Signalni odsjek na udaljenosti od minimalno 40 m ispred ulaznog signala do istog ulaznog signala izveden je audiofrekventnim odsjekom (AFI).

4.2.2. Ulazni kontrolirani odsjeci

Na dijelu pružnog kolosijeka u kolodvorskom području, koji započinje 50 m iza ulaznog signala i završava na početku odsjeka prve ulazne skretnice, ugrađeni su ulazni kontrolni odsjeci strane A, odnosno strane B kolodvora, koje kontrolira sklop kontroliranih odsjeka.

Svrha je ugradnje ulaznih kontroliranih odsjeka kontrola slobodnosti, odnosno zauzeća tog dijela pružnog kolosijeka, u kolodvorskom području za manevarska kretanja i vožnje vlakova, kao i razrješenja voznih putova.

4.2.3. Kontrolirani odsjeci skretnica

Skretnički kontrolirani odsjeci označeni su prema broju skretnice koju kontroliraju. Svrha ugradnje skretničkih kontroliranih odsjela je kontrola slobodnosti, odnosno zauzeća skretničkih odsjeka za vozne putove i manevriranje te razrješenje voznih putova.

4.2.4. Kontrolirani odsjeci kolosijeka

Kolosiječni kontrolirani odsjeci označeni su prema broju kolosijeka i rednom broju kontroliranog odsjeka na tom kolosijeku.

Svrha ugradnje kolosiječnih kontroliranih odsjeka je kontrola slobodnosti, odnosno zauzeća kolosiječnih odsjeka za vozne putove i manevriranje te razrješenje voznih putova.

4.2.5. Pred najava vlaka

Za ulazne vozne putove aktivna je pred najava vlaka s ugrađenim detektorom. Zauzimanjem detektora pred najave od strane vlaka, indikator pred najave na monitoru upravljačko nadzornog računala postaje crvene boje te se aktivira zvučni alarm i kratica susjednog kolodvora (SV ili VL) te na toj strani trepće (ukoliko nije postavljen ulaz).

4.2.6. Glavni signali, pred signali, ponavljači pred signaliziranja i manevarski signali za zaštitu voznog puta

Kolodvor Đakovo osiguran je dvoznačnim svjetlosnim ulaznim signalima i samostalnim pred signalima ulaznih signala. Za signaliziranje izlaznih voznih putova ugrađeni su kolosiječni izlazni signali.

Glavni signali, pred signali, ponavljač pred signaliziranja i manevarski signali za zaštitu voznog puta ugrađeni su u sljedećim kilometarskim položajima:

Kolodvor Đakovo

-PsA	pred signal ulaznog signala A	u km 35+226
-A	ulazni signal A	u km 36+426
-C 2	kolosiječni izlazni signal	u km 36+879
-C 3	kolosiječni izlazni signal	u km 36+889
-4 V	manevarski signal za zaštitu voznog puta	u km 36+910
-D 3	kolosiječni izlazni signal	u km 37+083
-3 V	manevarski signal za zaštitu voznog puta	u km 37+058
-D 2	kolosiječni izlazni signal	u km 37+181
-B	ulazni signal B	u km 37+596
-PpB	ponavljač pred signaliziranja B	u km37+980
-PsB	pred signal ulaznog signala B	u km 38+796

Pored svih glavnih signala ugrađene su pružne balize autostop uređaja INDUSI I60 s aktivnim frekvencijama 1000 i 2000 Hz ili samo 2000 Hz (ovisno o mjestu ugradnje), a ispred predsignala balize autostop uređaja s aktivnom frekvencijom 1000 Hz.

Na pruzi M-302 Osijek – Strizivojna–Vrpolje duljina zaustavnog puta je 1000 metara, zbog toga su predsignali ulaznih signala ugrađeni minimalno na toj udaljenosti od glavnih signala čije signalne pojmove pred signaliziraju.

Predsignali pokazuju signalne pojmove: „Očekuj Stoj“, „Očekuj Slobodno“ i „Očekuj ograničenje brzine“. Svi glavni signali i predsignali ugrađeni su 2,5 m od osi kolosijeka s desne strane kolosijeka. Predsignali i izlazni signali su jednoznačni i obojeni su crno-bijelim poljima i pokazuju jednoznačne signalne znakove, a ulazni su signali dvoznačni i obojeni su crveno-bijelim poljima i pokazuju dvoznačne signalne pojmove.

Manevarski signali za zaštitu voznog puta 3V i 4V pokazuju signalne pojmove „Manevriranje zabranjeno“ i „Manevriranje slobodno“.

Ponavljač pred signaliziranja PpB signalizira signalni pojam jednak signalnom pojmu kojim je pred signaliziran signalni pojam glavnog signala, a ispod signalnog pojma ima i jednu mirnu mliječno bijelu svjetlost.

4.2.7. Elektrohidraulična postavna sprava za skretnice i iskliznice

Skretnice broj 1, 2, 3, 5, 7, 8 i 9 te iskliznice I , II, II a, III, IV i V opremljene su skretničkim (isklizničkim) elektrohidraulični postavnim spravama tipa L-700H. Iste skretnice i iskliznice postavljaju se centralno putem upravljačko nadzornog računala iz prometnog ureda. Vrijeme prebacivanja skretnice iz jednog u drugi položaj traje najdulje 6,5 sekundi.

Na bočnoj je strani kućišta postavne sprave otvor s poklopcem i oznakom „+“ i „-“ u koji se stavlja pomoćna ručica kojom se postavlja skretnica u potrebni položaj u slučaju kvara signalno-sigurnosnog uređaja, odnosno u slučaju nestanka napajanja električnom energijom.

4.3. Prijedlog za postavljanje upravljačko nadzornog računala - SOC

U prostoriji prometnika vlakova u kolodvoru Đakovo bilo bi smješteno upravljačko nadzorno računalo. Na upravljačkom nadzornom računalu prikazana je kolosiječna situacija za kolodvor Đakovo.

Rukovanje upravljačko nadzornom računalu omogućuje sljedeće radnje:

- postavljanje ulaznih izlaznih i prolaznih vlakovnih voznih putova,
- postavljanje manevarskih voznih putova,
- rukovanje skretnicama uključenim u centralno postavljanje,
- rukovanje iskliznicama uključenim u centralno postavljanje,
- rukovanje glavnim i manevarskim signalima za zaštitu voznog puta,
- reguliranje intenziteta osvijetljenosti glavnih signala,
- uključivanje, odnosno isključivanje osvjetljenja likova skretnica.

Na upravljačko nadzornom računalu nalaze se indikacije koje daju sljedeće informacije:

- stanje slobodnosti ili zauzeća kontroliranih odsjeka,
- stanje slobodnosti, zauzeća ili kvara najave ili pred najave,
- stanje ulaznih signala, izlaznih signala i manevarskih signala za zaštitu voznog puta,
- indikacija statusa iskliznica,
- stanje blokiranja ulaznih, izlaznih i prolaznih vlakovnih voznih putova,

- stanje blokiranja manevarskog voznog puta,
- trenutna razina intenziteta osvijetljenosti glavnih signala,
- trenutno stanje rasvjete skretničkih likova,
- stanje uređaja međukolodvorske ovisnosti.



Slika 2: Prijedlog ugradnje upravljačko-nadzornog računala u prometnom uredu kolodvora Đakovo

4.4. Prijedlog rukovanja signalno-sigurnosnim uređajem

Signalno-sigurnosni uređaj prema tablici ovisnosti omogućuje postavljanje ulaznih, izlaznih i prolaznih vlakovnih voznih putova po kolosijecima 2 i 3 . Uvjeti za osiguranje voznog puta propisani su tablicama ovisnosti.

Prijava i odjava obavlja se na sljedeći način. Pri svakoj primopredaji dužnosti prometnici vlakova moraju obavezno obaviti odjavu i prijavu dužnosti. Za primopredaju dužnosti koriste se naredbe PPO (početna prijava operatera) i ZOO (završna odjava operatera). Prvo prometnik, koji predaje dužnost, odjavljuje se koristeći naredbu ZOO.

Nakon toga računalo ispiše poruku: „Na ovom operatorskom mjestu ima još neriješenih dozvola. Želite li se stvarno odjaviti? U redu ili odustani.“

Nakon potvrdnog odgovora „U REDU“ dežurni prometnik se odjavio.

Nakon toga prijavljuje se prometnik vlakova koristeći naredbu PPO te unosi korisničko ime i lozinku.

Svaki će prometnik vlakova imati tajno korisničko ime i lozinku.

Podnošenjem samog zahtijeva za izvršenjem ove naredbe kontrolni brojač povećava se za jedan.

Ako se prometnik vlakova prijavljuje, a upravljačko nadzorno računalo prije toga nije bilo uključeno, mora se obaviti početna prijava prometnika vlakova na način da se koristi naredba PPO i to procedurom koja je prethodno opisana.

Ako je kolodvor s prekidom rada i nema potrebe da sljedeći prometnik preuzme dužnost, prometnik vlakova mora se odjaviti, a to čini pomoću naredbe ZOO na način kako je to prethodno opisano.

Ukoliko je upravljačko nadzorno računalo bilo isključeno, nakon izvršene početne prijave mora se obaviti generalna kontrola sučelja čovjek – stroj (MMI). Taj se test mora obaviti uvijek kada je tipka (PMMI) crvene boje, a to se događa uvijek nakon ponovnog pokretanja upravljačko nadzornog računala ili kada su unutarnji testovi pronašli pogrešku. Nakon ove provjere sustav još mora provjeriti ispravan rad izvršnih tipki. Izvršna tipka RIT tada je crvene boje. Da bi IT–tipke postale izvršive, mora se izvršiti naredba RIT (resetiranje izvršnih tipki).

Svakih 9 sati za monitor upravljačko nadzornog računala u prometnom uredu potrebno je obaviti provjeru test slike. To je potrebno da bi se vizualno provjerilo prikazuju li se boje na monitoru ispravno. Ako se ovaj test ne obavi u potpunosti, nije moguće unijeti niti jednu specijalnu (sigurnosnu) naredbu u sustav. Sve naredbe podijeljene su u grupe, a za izvršenje bilo koje naredbe, nakon odabira naredbe, mora se pritisnuti tipka VUN (vrednovanje unesene naredbe).

Ostale naredbe kao AL (tipka poništenja alarma), PUN (poništenje unesene naredbe), PZZ (poništenje zadnjeg upisanog znaka), IT1 (izvršna tipka) ili IT2 (izvršna tipka 2) izvršavaju se direktno nakon odabira odgovarajuće tipke.

4.5. Prijedlog postavljanja skretnica i iskliznica sa elektrohidrauličnom postavnom spravom

Postavljanje skretnica i iskliznica obavlja se na sljedeće načine:

- automatski, postavljanjem vlakovnog ili manevarskog voznog puta (naredba OGPS „omogućeno grupno postavljanje skretnica“ uključena),

- pojedinačno naredbom s upravljačko nadzornog računala,
- ručno, na samom mjestu pomoćnom ručicom.

Kod postavljanja vlakovnih/manevarskih voznih putova uređaj sam kontrolira pravilan položaj svih skretnica u voznom putu, bočnoj zaštiti i putu proklizavanja, naredba OGPS. Kada je ova naredba uključena, indikacije te naredbe, odnosno kratica SG u sredini monitora upravljačko nadzornog računala crvene je boje. Ukoliko je naredba OGPS isključena (indikacija SG je bijele boje), tada za postavljanje vlakovnih voznih putova prometnik vlakova mora pojedinačno prebacivati skretnice u pravilan položaj. Kod pojedinačnog postavljanja skretnica iz upravljačko nadzornog računala, prometnik vlakova provjerava putem indikacije na monitoru je li skretnica u pravilnom položaju. Pojedinačno postavljanje skretnica obavlja se lijevim klikom „miša“ na dotičnu skretnicu. Nakon toga uređaj nam ponudi softverski raspoložive naredbe za dotičnu skretnicu. Prometnik vlakova izabire naredbu GP (prebaci skretnicu - slobodnu). Na kraju prometnik izabire tipku VUN. Naredba za postavljanje bit će prihvaćena samo ako je skretnički kontrolirani odsjek slobodan, odnosno ukoliko indikacija skretnice na monitoru pokazuje da je skretnica slobodna. Mirna svjetlost indikacije krakova skretnice znači da je skretnica ispravna, odnosno da ima kontrolu položaja i da jezičak skretnice dobro priljubljuje uz glavnu tračnicu.

Trepćuća svjetlost indikacije budućeg položaja skretnice i indikacije srca skretnice pokazuje da traje faza prebacivanja skretnice na danu naredbu (postavljanje traje najdulje 6,5 sekundi) ili znači da skretnica nema kontrolu ispravnog položaja, tj. da jezičak ne priljubljuje uz glavnu tračnicu. Trepćuća svjetlost indikacije blokiranosti znači da postoji zahtjev za prebacivanjem dotične skretnice.

Postavljanje skretnice ručno se obavlja na samom mjestu pomoćnom ručicom.

4.6. Postavljanje vlakovnog voznog puta

Postavljanje ulaznog voznog puta postavljat će prometnik vlakova za ulazni vozni put tako da izabere: Startni element = vrsta voznog puta = ciljni element.

Mogući ulazni vozni putovi za smjer Strizivojna-Vrpolje:

Startni element	***Ciljni element***
Ulazni signal A	**Izlazni signal D2**
Ulazni signal A	**Izlazni signal D3**

Mogući ulazni vozni putovi za smjer Vladislavci:

Startni element	***Ciljni element***
Ulazni signal B	**Izlazni signal C2**

Ulazni signal B	**Izlazni signal C3**

4.6.1. Prijedlog postavljanja izlaznog voznog puta

Prometnik vlakova postavlja izlazni vozni put tako da izabere: - Startni element = vrsta voznog puta = ciljni element.

Mogući izlazni vozni putovi u smjeru Vladislavci:

Startni element	*Ciljni element*
Izlazni signal C2	**Kratica VL**
Izlazni signal C3	**Kratica VL**

Mogući izlazni vozni putovi u smjeru kolodvora Strizivojna – Vrpolje:

Startni element	*Ciljni element*
Izlazni signal D2	**Kratica SV**
Izlazni signal D3	**Kratica SV**

Izlazni vozni put iz kolodvora otpreme prema kolodvoru prijema može se postaviti ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- izlazni vozni put je raspoloživ,
- u slučaju da postoji zabrana vožnje preko kontroliranog odsjeka koji sudjeluje u formiranju voznog puta, uređaj neće dopustiti postavljanje startnog signala na signalni pojam za dopuštenu vožnju, osim ako se ne koristi posebna naredba VZT (vožnja zabranjenom trasom). Prometnik vlakova mora se prije toga uvjeriti da na terenu nije ugrožena sigurnost ljudi i opreme te upozoriti radnike koji se nalaze na terenu da će postaviti vožnju zabranjenom trasom,
- smjer vožnje po međukolodvorskom odsjeku prema kolodvoru prijema mora biti odlazni (ako su dva susjedna kolodvora upravljanja različitim prometnicima vlakova),
- smjer vožnje po međukolodvorskom odsjeku prema kolodvoru prijema nije blokiran u suprotnom smjeru,
- smjer vožnje po među kolodvorskom odsjeku prema kolodvoru prijema nije ručno blokiran,

- u kolodvoru prijema nije postavljen izlazni vozni put prema kolodvoru otpreme,
- uređaj dodatno provjerava da nije bilo nepravilnosti u redoslijedu zauzimanja i oslobađanja u putu vožnje za međukolodvorski odsjek između kolodvora otpreme i kolodvora prijema za zadanu vožnju,
- sučelje prema uređajima za kontrolu međukolodvorskog odsjeka pruge mora biti ispravno.

Nije moguće postaviti izlazne vozne putove iz dva susjedna kolodvora na isti međukolodvorski odsjek.

Jednom kada je izlazni signal postavljen na signalni pojam za dopuštenu vožnju i iz bilo kojeg razloga dođe na signalni pojam „Stoj“ ili ostane neosvijetljen ili u kvaru, izlazni signal neće se ponovno postaviti na signalni pojam za dopuštenu vožnju, osim ako je izlazni vozni put razriješen i ponovno postavljen ili ako prometnik vlakova upotrijebi signalni pojam: „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“.

4.6.2. Prijedlog za postavljanje prolaznog voznog puta

Prolazni vozni put signalno-sigurnosni uređaj omogućuje vožnju po kolosijecima 2 i 3 u oba smjera. Prolazni vozni put se zbog aktivnosti pružnih baliza autostop uređaja postavlja tako da se prvo postavi izlazni vozni put, a nakon toga ulazni vozni put.

Prometnik vlakova postavlja prolazni vozni put sljedećim redoslijedom: - Startni element=vrsta voznog puta (VV)=(PV)= ciljni element ili startni.

Element= vrsta voznog puta (VV)=(OV) = element odluke =ciljni element

Mogući prolazni vozni putovi:

Startni element	*Kolosijek*	*Naredba PV ili OV*	*Element odluke*	*Ciljni element*
Ulazni signal A	**K 2**	**PV**	**Ne**	**Kratica SV**
Ulazni signal A	**K 3**	**OV**	**Da**	**Kratica SV**
Ulazni signal B	**K 2**	**PV**	**Ne**	**Kratica VL**
Ulazni signal B	**K 3**	**OV**	**Da**	**Kratica VL**

4.6.3. Prijedlog razriješenja vlakovnih voznih putova

Postavljeni vlakovni vozni put redovito razrješava vlak izvršenjem vožnje. U posebnim slučajevima potrebno je vozni put razriješiti posebnim naredbama RV,RV1, ili RV2.

U slučaju vožnje vlaka prekoračenom duljinom koji se prima u kolodvor potrebno je postupiti u skladu s prometnim propisima. Ulazni vozni put neće se razriješiti jer je ostao zauzet skretnički kontrolni odsjek i taj vozni put potrebno je razriješiti naredbom RV2 „(razrješavanje voznog puta kada je počelo razrješavanje voznog puta vlakom)“.

4.7. Obavljanje manevarskih kretanja

Manevarska kretanja u kolodvoru Đakovo smiju se obavljati samo po ovlaštenju i pod nadzorom prometnika vlakova.

Kod vlakova s vlakovođom, dužnost rukovatelja manevrom obavlja vozni vlakovođa ili radnik kojega odredi prometnik vlakova. Prometnik vlakova manevarski put vožnje postavlja putem centralnog mjesta s kolodvorske postavnice. Pravilan položaj postavljenih skretnica prometnik vlakova utvrđuje uvidom na monitor upravljačko nadzornog računala. Skretnice 4 i 6, koje nisu osigurane pomoću kolodvorske postavnice, postavlja skretničar uz prethodnu zapovijed prometnika vlakova, a za pravilan položaj tih skretnica odgovara radnik koji njima rukuje.

Manevarska kretanja u kolodvoru Đakovo koja se postavljaju putem upravljačko nadzornog računala:

Signal	*Cilj manevarske vožnje*	*Ciljni element*
3 V	Granica Manevriranja GMB	Kontrolni odsjek IUb
3 V	Četvrti kolosijek	Oznaka 4 kolosijek
3 D	Granica manevriranja GM A	Kontrolni odsjek IU a
3 D	Industrijski kol.Žito d.o.o	Oznaka ! 1
4 V	Granica manevriranja GMB	Kontrolni odsjek IUb
4V	Prvi kolosijek	Oznaka 1 kolosijeka
4 L	Granica manevriranja GMA	Kontrolni odsjek IUa

Prijedlog razrješenja manevarskog voznog puta. Postavljeni manevarski vozni put na redoviti se način razrješava tako da manevarski sastav izvrši tu vožnju, odnosno oslobodi sve potrebne kontrolirane odsjeke i time razriješi vozni put.

Ako se dogodi da je manevarski sastav izvršio vožnju, a vozni je put ostao i dalje blokiran, tada prometnik vlakova mora razriješiti manevarski vozni put.

Svi manevarski vozni putovi prinudno se razrješavaju tako što se lijevom tipkom „miša" klikne ciljni element manevarskog voznog puta. Nakon toga indikacija ciljnog elementa označena je rubom, a na gornjem rubu monitora pojavile su se sve raspoložive naredbe dotični ciljni element. Prometnik vlakova izabire naredbu RV i zatim tipku VUN.

4.8. Prijedlog osiguranja voznog puta ulaza/izlaza signaliziranjem signalnog pojma „oprezna vožnja brzinom do 20 km/h"

U slučaju potrebe prijema vlaka na zauzeti kolosijek, kolosijek prohodan do izvjesne točke, kolosijek na kojem nije osiguran put proklizavanja, u slučaju kvara na kontrolnim odsjecima, presjeka skretnice uključene u centralno postavljanje, vožnje vlaka preko skretnice osigurane skretničkom ambulantnom bravom, gubitka kontrole pravilnog položaja skretnice uključene u centralno postavljanje, kvara signala u voznom putu, vlak se prima u kolodvor ili šalje iz kolodvora na način propisan odredbama Prometnih uputa za kolodvore čiji je signalno-sigurnosni uređaj u kvaru uz korištenje signalnog pojma „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h".

Za postavljanje ulaznog/izlaznog voznog puta signaliziranjem signalnog pojma: „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h" osim gore navedenih razloga moraju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

- vozni put mora biti u statusu minimalno „označen", što znači da svi elementi u voznom putu, putu proklizavanja i bočnoj zaštiti moraju biti označeni specijalnom bojom ovisno o vrsti voznog puta,
- najava (AFI odsjek) mora biti zauzeta ili u kvaru (za ulazni vozni put),
- kontrolirani odsjek ispred izlaznog signala mora biti zauzet ili u kvaru (za izlazni vozni put).

Uređaj Alcatel ESTW L 90 5 blokirat će i postaviti u ispravan položaj sve elemente voznog puta koji rade ispravno.

Prometnik vlakova postavlja ulazno/izlazni vozni put na jedan od ranije navedenih načina.

Signalno-sigurnosni uređaj provjerava sve elemente voznog puta i zbog jednog od gore navedenih razloga vlakovni vozni put postaje „označen".

Kada vlak zauzme signalni odsjek, odnosno najavu vlaka (AFI odsjek ispred ulaznog signala), što se vidi po svjetlosnoj indikaciji na monitoru upravljačko nadzornog računala (indikator

zauzeća AFI odsjeka ispred ulaznog signala je crvene boje), prometnik vlakova koristi naredbu PSU „(oprezan ulazak u kolodvor“). Nakon toga uređaj zahtijeva da se upiše lozinka.

Ukoliko se radi o izlaznom voznom putu tada kad vlak zauzme kontrolni odsjek ispred izlaznog signala za dotičnu vožnju, što se vidi po svjetlosnoj indikaciji na monitoru (indikator zauzeća kontroliranog odsjeka ispred izlaznog signala crvene je boje), prometnik vlakova koristi naredbu PSI („oprezan izlazak iz kolodvora“). Nakon toga uređaj zahtijeva da se upiše lozinka. Nakon toga ulazno/izlazni signal pokazuje signalni pojam „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“ i kontrolni brojač se povećao za jedan. Za vrijeme dok je uključeno signaliziranje signalnog pojma „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“, nije moguća promjena položaja skretnica.

Podnošenje samog zahtjeva za izvršenjem ove naredbe kontrolni brojač povećava se za jedan.

Svako prihvaćanje i izvršenje naredbe PSU od strane uređaja prometnik vlakova evidentira u prvu slobodnu rubriku prometnog dnevnika.

Signaliziranje signalnog poima „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“ prestaje istekom vremenske konstante od 90 sekundi ili zauzećem prvog kontrolnog odsjeka iza startnog signala u „označenom“ voznom putu (kontrolirani odsjek mora prije toga biti slobodan) ili naredbom prometnika vlakova SS („Postaviti signal na stoj“) za startni signal.

4.9. Prijedlog rukovanja sa uređajem međukolodvorske ovisnosti

Signalno-sigurnosni uređaj omogućuje sigurno reguliranje prometa vlakova na međukolodvorskim odsjecima pruge između kolodvora Đakovo i Vladislavci i Đakovo i Strizivojna–Vrpolje. Uređaj onemogućuje da se u jednom međukolodvorskom odsjeku nađu dva vlaka istog ili suprotnog smjera. Uvjet da se u jednom međukolodvorskom odsjeku ne mogu naći dva vlaka osigurava se dovođenjem u međusobni ovisnost ulaznih i izlaznih signala kolodvora Đakovo i Vladislavci i Đakovo i Strizivojna–Vrpolje i kontrolom slobodnosti međukolodvorskog odsjeka pruge.

Promjenu smjera vožnje tzv. uređaja MO traži prometnik vlakova kolodvora otpreme vlaka uporabom naredbi na monitoru upravljačko nadzornog računala. Potvrdu promjene smjera vožnje tzv. uređaja MO daje prometnik vlakova kolodvora koji je imao odlazni smjer vožnje tzv. uređaja MO koji će primiti sljedeći vlak.

Svaki vlak zaštićen je signalom koji pokazuje signalni pojam koji ne dopušta daljnju vožnju. Izlazni signal pokazivat će signalni pojam koji dopušta daljnju vožnju samo ako je vozni put izlaza postavljen i cijeli međukolodvorski odsjek slobodan.

Otprema vlaka iz kolodvora koji je dobio dopuštenje za vlak i smjer na tzv. uređaju MO vrši se po odredbama uputa za taj uređaj. Postavljeni izlazni vozni put onemogućuje postavljanje bilo kojeg drugog izlaznog voznog puta u istom smjeru u kolodvoru otpreme vlaka, odnosno

postavljanje izlaznog voznog puta iz kolodvora, koji je dao potvrdu za promjenu smjera vožnje.

Međukolodvorski odsjek pruge između kolodvora Vladislavci i Đakovo sastoji se od jednog odsjeka koji se označava brojem 09.

Međukolodvorski odsjek pruge između kolodvora Đakovo i Strizivojna–Vrpolje sastoji se od jednog odsjeka koji se označava brojem 10.

Kontrolu slobodnosti, odnosno zauzeća međukolodvorskog odsjeka pruge, obavlja elektronska skupina brojila osovina.

Kontrolu međukolodvorskog prostornog odsjeka 09 i 10 obavlja skupina brojila osovina koja je ugrađena u kontejneru za smještaj signalno-sigurnosnog uređaja u kolodvoru Đakovo. Vanjske brojačke točke ugrađene su na udaljenosti 50 metara unutar ulaznih signala A i B kolodvora Đakovo.

Kontrolu prostornih odsjeka 09 i 10 obavlja skupina brojila osovina koja je ugrađena u kontejnerima za smještaj signalno-sigurnosnih uređaja u kolodvorima Vladislavci i Strizivojna–Vrpolje.

Isto tako, vanjske brojačke točke ugrađene su na udaljenosti 50 metara unutar ulaznih signala kolodvora Vladislavci i Strizivojna–Vrpolje.

Način razrješenja smetnje na brojilu osovina ovisit će o smjeru vožnje tzv. uređaja MO i o tome o kojem se prostornom odsjeku radi (ako su kolodvori zaposjednuti) detaljnije se objašnjava u uputi za svaki kolodvor.

U slučaju smetnje u radu sklopa brojila osovina, prometnik vlakova u kolodvoru prijema vlaka (ako je kolodvor prijema zaposjednut) utvrđuje da je vlak prispio cijeli, signaliziran signalnim pojmom „kraj vlaka“ i nakon toga daje odjavu za vlak.

Koji će kolodvor (prometnik vlakova) obavljati razrješenje smetnje na brojilu osovina ovisit će o smjeru vožnje na međukolodvorskom odsjeku, ali tek po primljenoj odjavi da je vlak cijeli prispio u prijemni kolodvor (detaljnije se propisuje u uputama za svaki kolodvor).

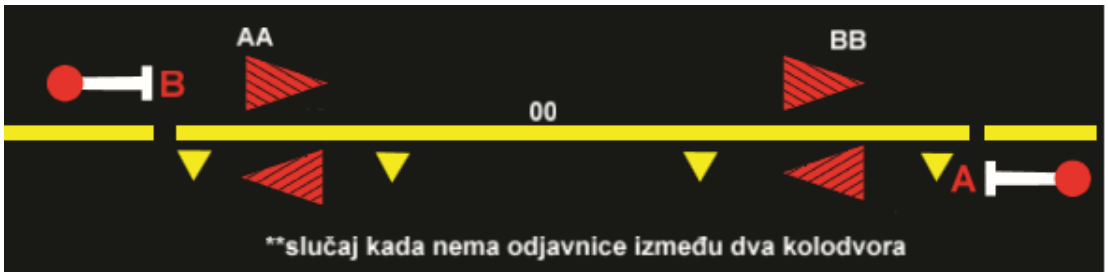
4.10. Prijedlog rada na uređaju

Pri rukovanju kolodvorskim signalno-sigurnosnim uređajem osoba koja je ovlaštena za rukovanje (prometnik vlakova) mora se pridržavati odredbi uputa o radu uređaja.

Kada je tzv. uređaj MO u kvaru, promet vlakova regulira se po odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa.

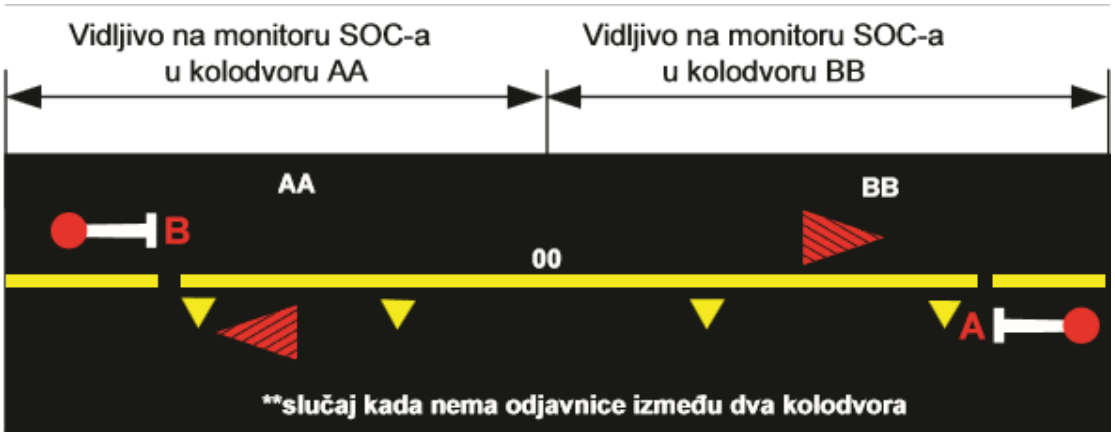
4.10.1.Prijedlog aktivnosti za pokretanje uređaja uređaja

Za vrijeme pokretanja tzv. uređaja MO i tako dugo dok nije moguće povezivanje sa susjednim kolodvorom, uređaj MO je u stanju „Uređaj MO bez stvarnog stanja i bez smjera“. To stanje označeno je indikatorima smjera vožnje uređaja MO koji su crvene boje i trepću (sva četiri).



Slika 3: Slučaj kada nema odjavnice između dva kolodvora

Nakon pokretanja, ako je moguće povezivanje sa susjednim kolodvorom, uređaj MO je još uvijek bez smjera. To stanje označeno je crvenim ulaznim indikatorom smjera vožnje MO koji trepću (samo dva).



Slika 4: Slučaj kada nema odjavnice između dva kolodvora

Ako je u jednom od susjednih kolodvora već postavljen smjer vožnje, tzv. uređaja MO, napravljena je tzv. unutarnja automatska „razmjena“ smjera. U tom slučaju, već postojeći smjer vožnje, tzv. uređaja MO jednog kolodvora, koristi se i za drugi kolodvor. Uređaj MO je u definiranom početnom stanju.

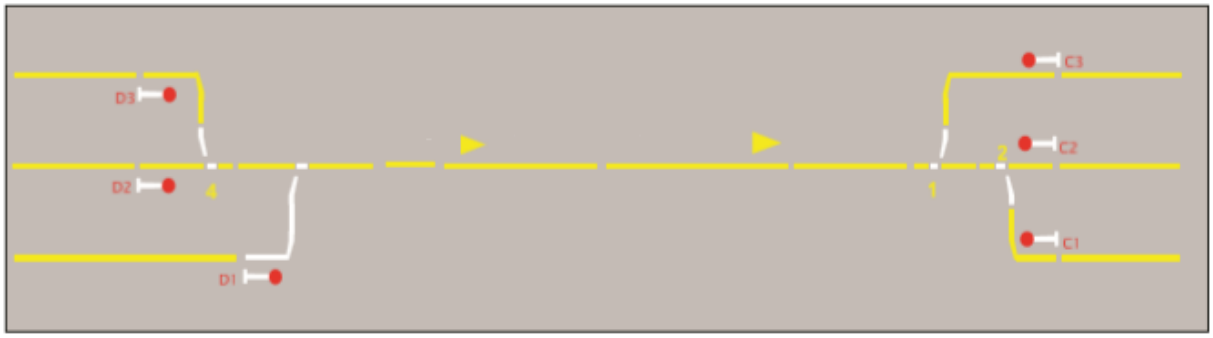
Ako nije napravljena tzv. unutarnja „razmjena“ smjera vožnje, prometnik vlakova koristi standardne radnje za promjenu smjera vožnje uređaja MO tako da definira smjer vožnje

uređaja MO za svaki pružni kolosijek. Različite radnje moraju se primijeniti na uređaju MO ovisno o tome jesu li oba susjedna kolodvora upravljana istim prometnikom vlakova ili su susjedni kolodvori upravljani od strane dva prometnika vlakova.

Nakon pokretanja sustava, međukolodvorski odsjek pruge i kontrolirani odsjeci u kolodvoru su u stanju „nepravilan redoslijed zauzimanja u putu vožnje“. Zato nakon prvog postavljanja smjera vožnje, tzv. uređaja MO, uređaj MO mora se prvo osloboditi naredbom VBOS („vraćanje bloka u osnovno stanje“) da bi se postiglo „početno stanje“

4.10.2. Prijedlog početnog stanja

Početno stanje definirano je kao stanje kada je postavljen smjer vožnje tzv. uređaja MO, vozni putovi izlaza nisu postavljeni, startni (izlazni) signali su na signalnom pojmu „Stoj“ i međukolodvorski odsjek pruge je slobodan i nema „nepravilnog redoslijeda zauzimanja u putu vožnje“. Smjer vožnje nije ručno blokiran.



Slika 5: Općeniti prikaz dva kolodvora bez odjavnice s jednim međukolodvorskim odsjekom

Žuta boja indikatora smjera vožnje tzv. uređaja MO označava „početno stanje“ i istovremeno pokazuje smjer vožnje na međukolodvorskom odsjeku pruge. Smjer vožnje uvijek ostaje u posljednjem korištenom, odnosno postavljenom smjeru, sve dok se smjer ne promijeni automatski postavljanjem voznog puta izlaza (ako je to dopušteno) ili naredbom postavljača (prometnika vlakova).

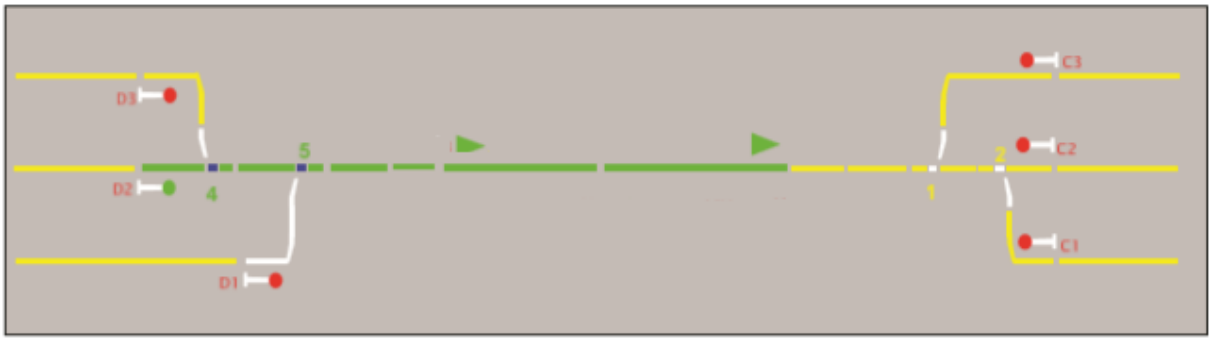
4.10.3. Prijedlog za automatsku promjenu smjera

Za automatsku promjenu smjera vožnje moraju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

- s dva susjedna kolodvora upravlja isti TK dispečer,
- tzv. uređaj MO je u početnom stanju.

Tako dugo dok se smjer vožnje tzv. uređaja MO potpuno ne promijeni, vozni put izlaza ostaje u stanju vožnje „označeno“.

Nakon što je smjer vožnje uspješno promijenjen, prostorni međukolodvorski odsjek je označen zelenom bojom. Novi smjer vožnje označen je zelenom strelicom. Ako su uvjeti za vlakovnu vožnju ispunjeni, tada i izlazni signal pokazuje signalni pojam za dopuštenu vožnju.



Slika 6: Općeniti prikaz blokiranosti izlaza za vlak iz kolodvora A u kolodvor B korištenjem međukolodvorske ovisnosti

U slučaju kada dva različita prometnika vlakova upravljaju uređajima u susjednim kolodvorima, automatska promjena smjera vožnje nije moguća. Zbog toga prometnik vlakova koji želi promjenu smjera vožnje mora tražiti promjenu smjera, a prometnik u susjednom kolodvoru je upozoren zvučnim alarmom i treba potvrditi taj zahtjev unutar 30 sekundi.

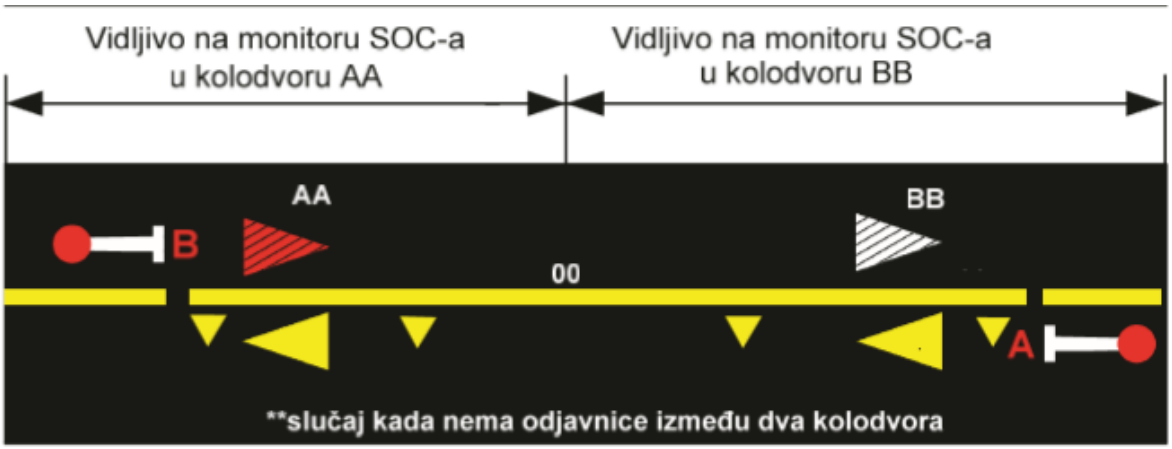
Uvjeti za promjenu smjera vožnje tzv. uređaja MO od strane prometnika vlakova unutar vremena od 30 sekundi su isti kao oni koji vrijede za automatsku promjenu smjera uređaja MO.

Zvučni alarm se deaktivira:

- automatski nakon 30 sekundi ako prometnik vlakova u susjednom kolodvoru ne potvrdi zahtjev,
- automatski nakon što prometnik vlakova u susjednom kolodvoru potvrdi promjenu smjera vožnje tzv. uređaja MO odgovarajućom naredbom,
- ručno – izvršenjem naredbe INV.

4.10.4. Ostale promjene smjera

Sljedeća slika pokazuje označavanje oba kraja međukolodvorskog odsjeka pruge kada prometnik vlakova u kolodvoru AA traži promjenu smjera vožnje tzv. uređaja MO od prometnika vlakova u kolodvoru BB.



Slika 7: Slučaj kada prometnik vlakova iz kolodvora A traži promjenu smjera vožnje od prometnika iz kolodvora B

Ako prometnik vlakova u kolodvoru BB nije odgovorio na zahtjev za promjenom smjera vožnje tzv. uređaja MO unutar 30 sekundi, sustav automatski poništava zahtjev za promjenom smjera vožnje i prometnik vlakova u kolodvoru AA mora tražiti novu dozvolu za promjenu smjera vožnje tzv. uređaja MO.

Naredbom PSN (promjena smjera u nuždi) u nivou 2 smjer vožnje može biti promijenjen, iako su prostorni odsjeci zauzeti. Za izvršenje ove naredbe kontrolni brojač povećava se za jedan.

Prometnik vlakova koji želi promijeniti smjer vožnje traži promjenu smjera vožnje uređaja MO naredbom ZPSN („zahtjev za promjenu smjera u nuždi“). Prometnik vlakova susjednog kolodvora upozoren je zvučnim alarmom i on treba potvrditi zahtjev unutar 30 sekundi naredbom PSN („promjena smjera u nuždi“).

Zvučni alarm se deaktivira :

- automatski nakon 30 sekundi ako susjedni prometnik vlakova ne potvrdi zahtjev,
- automatski nakon što prometnik vlakova u susjednom kolodvoru potvrdi promjenu smjera vožnje međukolodvorskom odsjeku odgovarajućom naredbom,
- ručno izvršenjem naredbe INV.

Sljedeći uvjeti moraju biti ispunjeni za promjenu smjera vožnje uređaja MO u nuždi:

- međukolodvorski odsjek pruge je zauzet ili je u kvaru,
- nema ručnog blokiranja smjera vožnja,
- nije postavljen niti jedan izlazni vozni put,
- sučelje između kolodvorskih SS uređaja je ispravno.

4.11. Prijedlog za obavljanje manevarskih kretanja

Manevarske vožnje nemaju nikakvog utjecaja na međukolodvorske odsjeke 09 i 10. Manevarska kretanja nisu dopuštena do međukolodvorskih odsjeka 09 i10.

Manevarskom sastavu dopuštena je vožnja samo do oznake „Granica manevarskih vožnji".

Manevarsko osoblje mora voditi računa o manevarskim vožnjama preko kontrolnih odsjeka odnosno pored signalnog znaka „Granica odsjeka".

Prijedlog za kretanje vlaka u međukolodvorskom odsjeku. U slučaju zauzetosti među kolodvorskog odsjeka, zaštitni startni signal (izlazni signal) je na signalnom pojmu „Stoj".

Nakon ispravnog kretanja vlaka oznaka međukolodvorskog odsjeka mijenja se iz crvene u žutu.

Nakon neispravnog kretanja vlaka, oznaka smjera vožnje uređaja MO unutar prostornog odsjeka mijenja se iz crvene u zelenu boju i dolazi do „nepravilan redoslijed zauzimanja u putu vožnje".

Ako je vlak ispravno prošao MO i ako je ispravno razriješio prvi kontrolirani odsjek kolodvora prijema, oznaka smjera vožnje uređaja MO mijenja se u žutu boju, osim ako smjer vožnje nije blokiran sljedećim izlaznim voznim putom ili sljedećim vlakom u MO.

4.12. Prijedlog primjera kretanja vlaka

Na primjerima prikazane su različite slike postavljanja vožnje i kretanja vlaka onako kako je označeno na monitoru u prometnom uredu kolodvora Đakovo.

Promet vlaka do određenog mjesta na otvorenoj pruzi. Vlak se do nekog mjesta na pruzi otprema na način da se izlazni vozni put postavlja kako je objašnjeno u prethodnim člancima.

Povratak vlaka u kolodvor obavlja se na dva načina, ovisno o tome do kojeg mjesta na pruzi je prometovao vlak. Ako je vlak prešao preko točke pred najave na toj strani kolodvora, povratak u kolodvor će se omogućiti postavljanjem voznog puta ulaza kako je propisano prethodnim člancima.

Ako nije prešao točku pred najave na toj strani pruge, povratak u kolodvor će se omogućiti uporabom signalnog pojma: „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h" na ulaznom signalu.

Povratak vlaka u kolodvor otpreme vlaka izaziva smetnju na tzv. uređaju MO. Kolodvor otpreme vlaka do nekog mjesta na pruzi, u koji se vlak vratio, provjerava je li vlak stigao cijeli, a nakon toga uporabom naredbi dovodi tzv. uređaj MO u osnovno stanje.

4.13. Moguće smetnje na signalno-sigurnosnom uređaju

Signalno-sigurnosne uređaje održava nadležna jedinica za održavanje SS uređaja. Svaku smetnju ili kvar potrebno je evidentirati u knjigu smetnji i kvarova Pe-20 i po nastanku odmah prijaviti dionici SS- uređaja.

Signalno-sigurnosni uređaj obavještava prometnika vlakova o smetnjama i kvarovima na uređaju putem dijagnostičkih poruka i zvučnog alarma.

Indikator dijagnostičkih poruka nalazi se u sredini slike na monitoru ispod traka unosa i potvrde i on se koristi za sažeti pregled svih aktivnih poruka o smetnjama i kvarovima.

Indikator dijagnostičkih poruka može imati više stanja (tamno, trepćuće, žuto i crveno). Ako indikatori dijagnostičkih poruka nisu prikazani na monitoru, znači da nema aktivnih smetnji i kvarova. Ako indikator dijagnostičkih poruka trepće, znači da prometnik vlakova još nije potvrdio novu poruku. Potvrda da je prometnik vlakova primio i vidio poruku obavlja se pomoću tipke AL. Pritiskom te tipke gasi se zvučni alarm.

Ako je indikator poruka žute boje, znači da je jedna ili više poruka o smetnjama aktivna.

Ako je indikator dijagnostičkih poruka crvene boje, znači da je jedna ili više poruka o kvarovima aktivna.

Indikator poruke briše se kada više nije poruka aktivna.

Za sljedeće dijagnostičke poruke definirane su indikacije:

SK – Poruka o smetnji na računalu

KK – Poruka o kvaru na računalu

SIZ – Poruka o smetnji odnosi se na smanjenu izolaciju

SSU – Poruka o smetnji na sučelju

KSU – Poruka o kvaru na skretnici

KPR – Kvar pisača

SSG – Poruka o smetnji na signalu

KSG – Poruka o kvaru na signalu

KIO – Poruka o kvaru na kontroliranom odsjeku (IO/MO)

SNP – Poruka o smetnji na izvoru napajanja

KNP – Poruka o kvaru na izvoru napajanja

SCP – Poruka o smetnji na ŽCP

KCP – Poruka o kvaru na ŽCP

OSK – Ostale smetnje i kvarovi

Uređaj ispisuje u dnu slike na monitoru tzv. dijagnostičke poruke koje kratko opisuju nastalu smetnju ili kvar. Također se ispisuje i poruka kada je ta smetnja ili kvar otklonjena. Ako je veza ispravna, informacija o verziji softvera prikazana je žuto, a ako je veza prema određenom modulu prekinuta, informacija o verziji softvera prikazana je crveno.

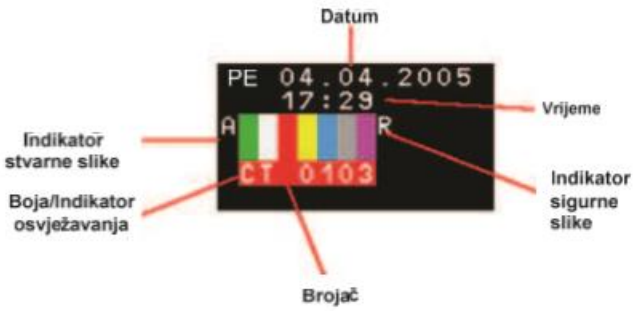
Ovaj prikaz može biti izabran izvršenjem naredbe IIS („informacija o instaliranom sustavu“).

U slučaju kada je kvar riješen uređaj ne reaktivira element automatski. Prometnik vlakova ga treba aktivirati ručno tako da prvo klikne odgovarajući element na prikazu i izvrši odgovarajuću naredbu RNE („Reaktiviranje neispravnog elementa“). Reaktiviraju se samo oni elementi koji su prikazani crvenom bojom.

„Podnošenjem samog zahtjeva za izvršenjem ove naredbe kontrolni brojač se povećava za jedan“.

Ovaj prikaz može biti izabran izvršenjem naredbe PNE „prikaz neispravnog elementa“.

Prikaz na monitoru kada uređaj nije sigurnosan. Ako prometnik vlakova sumnja da uređaj ne radi ispravno, ne smije koristiti upravljačko nadzorno računalo za sigurnosno kritične radnje. Indikacije nepravilnog rada sustava su trepćući monitor, lutajuća slika, iskrivljena slika, zamrznuti indikator osvježenja slike, krive boje.



Slika 8: Prikaz na monitoru sa indikacijama pravilan i nepravilan rad monitora

Boja/indikator osvježavanja

Ako indikator osvježavanja ne trepće ili boje izgledaju drugačije nego obično, znači da je trenutna slika zamrznuta ili da postoje problemi s monitorom. U tom slučaju prometnik ne smije izvršiti ni jednu naredbu koja se temelji na indikaciji na monitoru. Prije davanja naredbi strojovođi prometnik se mora vizualno uvjeriti da su sigurnosni uvjeti na pruzi ispunjeni.

Svakih 9 sati na monitoru na radnom mjestu prometnika vlakova potrebno je obaviti provjeru test slike. Ako se ovaj test ne obavi potpuno, nije moguće unijeti bilo koju specijalnu naredbu u sustav.

4.14. Moguće smetnje na skretnicama

Rukovanje skretnicama koje nemaju kontrolu pravilnog položaja. Skretnice uključene u centralne postavljanje opremljene su i skretničkom postavnom spravom koja prebacuje skretnicu iz jednog u drugi položaj. Može se dogoditi da skretnica ne dođe u zahtijevani krajnji položaj tj. Da se jezičci ne priljubljuju uz glavnu tračnicu ili iz nekog drugog razloga skretnica nema kontrolu položaja. U tom slučaju indikator budućeg položaja skretnice i indikator srca skretnice trepću te se uključio zvučni alarm.

Kada indikacija budućeg položaja skretnice i srca skretnice pokazuju trepćuće svjetlo, to je znak da se skretnica ne prebacuje ili nema kontrolu položaja. Ako skretnica ne dođe u svoj krajnji položaj u roku od 10 sekundi od trenutka izdavanja naredbi, postavljanje skretnice se prekida te je u tom slučaju potrebno obaviti pregled skretnice prije izdavanja ponovne naredbe za prebacivanjem.

Ako se utvrdi da nema vidljivog mehaničkog uzroka za nedobivanje kontrole položaja skretnice i skretnica nema kontrolu položaja, prometnik vlakova može još jednom pokušati prebaciti skretnicu naredbom GP da se uvjeri ima li skretnica kontrolu krajnjeg položaja ili ne. Ako nema kontrolu krajnjeg položaja, potrebno je provjeriti priljubljenost jezička i osigurati skretnicu ambulantnom skretničkom bravom, posebno u slučaju ako je vožnja uz jezičak.

4.14.1. Način rukovanja skretnicom čiji je kontrolni odsjek u kvaru

U slučaju kvara kontrolnog odsjeka skretnice, kao i u slučaju kada je isti zauzet, indikacija kontrolnog odsjeka svijetli crvenom bojom. Prometnik vlakova iznimnim pregledom skretnice na samom mjestu utvrđuje slobodnost skretnice za prebacivanje. Skretnicu, čiji je kontrolni odsjek u kvaru ili zauzet vlakom ili vozilom, nije moguće postaviti uporabom naredbe GP. Nakon pregleda skretnice i potvrde da je ista fizički slobodna, prometnik vlakova može skretnicu postaviti u željeni položaj upotrebom naredbe SI s kontrolnim brojačem. Svako prihvaćanje i izvršenje naredbe SI od strane uređaja prometnik vlakova evidentira u prvu slobodnu rubriku prometnog dnevnika. Podnošenjem samog zahtjeva za izvršenjem ove naredbe kontrolni brojač se povećava za jedan.

Preko skretnice, čiji je kontrolirani odsjek u kvaru, nije moguće postaviti ulazno/izlazni vozni put. Ulazni vozni put se osigurava uz korištenje signalnog pojma „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h te se koriste naredbe PSU ili PSI, a kontrolni brojač se povećava za jedan.

4.14.2. Postupak u slučaju presječenja skretnice

Presječenje skretnice nastaje kada vlak ili željezničko vozilo nasilno promijeni položaj skretnice vožnjom niz jezičak. Skretnica koja je uključena u centralno postavljanje ima

indikaciju presjeka skretnice, na način da su indikatori položaja skretnice unutar indukacije skretnice spojeni i trepću, uz uključenje zvučnog alarma i ispis dijagnostičke poruke pri dnu monitora upravljačko nadzornog računala. Zvučni alarm isključuje se uporabom tipke AL, a indikacija presječenja skretnice ostaje do otklanjanja presječenja. Također se na ekranu vidi i zadnji položaj u kojem je bila skretnica kada je presječena. Ako je do presjeka skretnice došlo u vrijeme kada je postavljen vozni put, a skretnica je u voznom putu ili bočnoj zaštiti, odnosno glavni signal se automatski postavlja u položaj za zabranjenu vožnju. Blokirani vozni put se može razriješiti uporabom naredbe RV 2. Vozni put će biti razriješen vremenskom odgodom od 90 sekundi.

Prometnik vlakova izabire naredbu RV2 i zatim tipku VUN. Nakon toga uređaj zahtijeva da se upiše lozinka. Ako je lozinka ispravno unesena i koristi se tipka, VUN uređaj ispisuje poseban tekst koji objašnjava naredbu. Prometnik vlakova mora slijediti tekstualne upute, tj. slijedno se moraju pritisnuti tipke IT1 i IT2.

Podnošenjem ovog zahtjeva za izvršenjem naredbe kontrolni brojač se povećava za jedan, a prometnik tu naredbu evidentira u prvu slobodnu rubriku prometnog dnevnika. Prometnik vlakova je dužan izvršiti i izniman pregled skretnice na samom mjestu te utvrditi je li skretnica sposobna za promet.

Kada se prometnik vlakova uvjerio da na skretnici koja pokazuje presječenje nema oštećenja, skretnicu postavlja naredbom SP (prebaci skretnicu – presječenu), a za izvršenje ove naredbe kontrolni brojač se povećava za jedan.

Indikacija presječenja skretnice se skida uporabom naredbe SP s kontrolnim brojačem. Prometnik vlakova izabire naredbu SP i zatim tipku VUN. Nakon toga uređaj zahtijeva da se upiše lozinka. Ako je lozinka ispravno unesena i koristi tipka, VUN uređaj ispisuje poseban tekst koji objašnjava naredbu. Prometnik vlakova mora slijediti tekstualne upute, tj. slijedno se moraju pritisnuti tipke IT1 i IT2. Podnošenjem samog zahtjeva za izvršenjem ove naredbe kontrolni brojač se povećava za jedan. Do pregleda skretnice od strane nadležnih radnika SS skretnica je neosigurana i za sve vožnje uz jezičak se osigurava ambulantnom bravom.

4.14.3. Ručno postavljanje skretnice i iskliznice

U slučaju da skretnicu ne možemo postaviti na redovan način preko motora skretničke postavne sprave (npr. postoji kvar na kabelu, nestanak napona napajanja, neispravnost motora itd.) skretnicu možemo prebaciti uporabom pomoćne ručice (kurble). Kolodvor Đakovo za tu potrebu mora imati pomoćnu ručicu i specijalni cjevasti ključ koji su redovno plombirani u prometnom uredu kolodvora Đakovo.

Postupak kod ručnog prebacivanja skretnice je sljedeći:

Prometnik vlakova skida plombu s pomoćne ručice i cjevastog ključa i predaje djelatniku koji odlazi do skretnice. Na poklopcu postavne sprave je okrugli otvor s poklopcem. Treba skinuti okrugli poklopac i u otvor staviti specijalni cjevasti ključ i zakrenuti u LIJEVO. Na taj način

prekinuli smo strujni krug kontrole položaja i isklopili strujni krug postave skretničkog motora. Cjevasti ključ izvadimo, a u otvor stavljamo pomoćnu ručicu (kurblu). Na kućištu su oznake „+“ i „–“ sa strelicom koja pokazuje u kojem smjeru treba okretati pomoćnu ručicu, za vožnju u pravac („+“) odnosno vožnju u skretanje („–“). Pomoćnu ručicu okretati tako dugo (oko 45 okretaja) dok se iz kućišta ne čuje zvuk zaključavanja. Pomoćnu ručicu okrećemo u suprotnom smjeru od željenog smjera postavljanja skretnice, odnosno u smjeru oznake na kućištu postavne sprave. Krajnji položaj skretnice je dostignut kada osjetimo teži hod ručice (proces zabravljanja zatvarača skretnice) i kada iz postavne sprave čujemo zvuk zaključavanja. Nakon toga pomoćnu ručicu izvadimo iz sprave. Djelatnik koji je obavio ovu radnju javlja prometniku vlakova da je prebacio skretnicu i da ista na terenu ima ispravan položaj, a prometnik vlakova potom pomoću naredbe GP usklađuje položaj skretnice na monitoru upravljačko nadzornog računala SOC-a s položajem skretnice na terenu. Ponovo u isti otvor stavljamo specijalni cjevasti ključ koji zakrećemo u DESNO i potom izvadimo iz sprave. Otvor za pomoćnu ručicu tada je zaključan.

Kod svake vožnje vlaka uz jezičak preko ručno postavljene skretnice prometnik vlakova mora skretnicu pregledati na licu mjesta, odnosno provjeriti ambulantnu bravu.

4.15. Moguće smetnje na svim segmentima uređaja

U nastavku prikazuju se moguće smetnje nakon ugradnje Thales uređaja u kolodvor Đakovo.

4.15.1. Moguće smetnje na iskliznici

Smetnje na pogonu iskliznice mogu biti identične smetnjama na pogonu skretnice pa je i postupak isti. Ako se iskliznica ne može postaviti centralno s monitora upravljačko nadzornog računala, mora se postaviti ručno na samom mjestu pomoćnom ručicom (kurblom).

4.15.2. Moguće smetnje kod postavljanja ili razrješenja vlakovnog voznog puta

Ako se vozni put nakon standardnog postupka postavljanja vlakovnog voznog puta postavi samo djelomično ili se postavi potpuno, a startni signal ostane u položaju „STOJ“, upotrebom naredbe RV ili RV1 potrebno je razriješiti „blokirani“ vozni put i ponovno ga pokušati postaviti. Ako ni tada ne uspije postavljanje, tada je potrebno ulaz ili izlaz dati signalnim pojmom: „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“. U tim slučajevima koriste se postupci koji su ranije opisani, a u vezi korištenja naredbi PSU ili PSI. Ako se vozni put poslije izvršene vožnje ne razriješi automatski ili se samo razriješi djelomično, potrebno je isti razriješiti naredbom RV2, ali tek po izvršenoj vožnji vlaka.

4.15.3. Moguće smetnje na signalima

Sve signalne žarulje imaju po dvije niti i to glavnu i pomoćnu. Redovito mora svijetliti glavna nit, a kada na glavnoj niti nastane prekid automatski se uključuje pomoćna nit. Signalno-sigurnosni uređaj ESTW L 90 5 kontrolira niti signalnih žarulja samo u trenutku postavljanja signalnog pojma (točnije kontrolira samo žarulje za taj signalni pojam). Ukoliko je jedna od niti pregorjela, na monitoru upravljačko nadzornog računala će treptati postolje dotičnog signala i ispisat će se dijagnostička poruka o smetnji ili kvaru na dotičnom signalu uz uključenje zvučnog alarma.

U tom slučaju vozni putovi se mogu postavljati, ali je potrebno odmah prijaviti i zamijeniti neispravnu žarulju jer žarulje moraju raditi na glavnu nit, a pomoćna služi samo da signal ne ostane neosvijetljen tako dugo dok se ne zamijeni neispravna žarulja.

U slučaju pregaranja glavne i pomoćne niti žarulje crvene svjetlosti na monitoru je prikazan dotični signal bijelim rubom koji trepće. Ispisat će se dijagnostička poruka o smetnji ili kvaru na dotičnom signalu uz uključenje zvučnog alarma. Ako u takvom slučaju nije moguće odmah otkloniti kvar, potrebno je ispred signala postaviti signalni pojam „STOJ“ – crveni signalni lopar. Signalni lopar se može pričvrstiti i na sam stup signala.

Ukoliko dođe do pregaranja žarulje uređaj će automatski prebaciti signal na sigurniji signalni pojam, kako je prikazano u tablici:

Tablica 3: Postupak uređaja u slučaju pregaranja žarulje na glavnim signalima i predsignalima

Signalni pojam	Kvar žarulje	Signalni pojam na koji se postavlja signal
Crveno (3)	Crveno	Signal je u mraku
Crveno- Žuto 2 trepćuće (12)	Žuto 2	Crveno(3)
	Crveno	Signal u mraku
Zeleno mirno (4)	Zeleno	Crveno (3)
Zeleno mirno (5)	Zeleno	Žuta 2 mirno (6)
Žuta 2 mirno (6)	Žuto 2	Crveno 3
Zeleno trepćuće (7)	Zeleno	Žuto 2 mirno (6)
Žuto 1 trepćuće- žuto 2 mirno 8	Žuto 1	Crveno 3
	Žuto 2	Crveno 3
Žuto 1 trepćuće – zeleno mirno (9)	Zeleno	Žuto 1 trepćuću – Žuto 2 mirno 8
	Žuto 1	Crveno 3
Žuto 1 trepćuće – Zeleno trepćuće (10)	Zeleno	Žuto 1 trepćuće – Žuto 2 mirno (8)
	Žuto 1	Crveno (3)
Zeleno mirno – Žuto mirno (11)	Zeleno	Crveno (3)
	Žuto	Crveno (3)

O pregaranju žarulja na glavnim signalima, pred signalima, ponavljaču pred signaliziranja i manevarskim signalima za zaštitu voznog puta prometnik vlakova upisuje smetnju u Pe-20.

Ako se signal koji je pokazivao signalni znak za dopuštenu vožnju sam vrati na „STOJ“ prije vlaka, odnosno vlaka u približavanju, a želimo ponovo dati taj vozni put, tada je potrebno najprije razriješiti postojeći vozni put tipkom RV.

Ako se i pri ponovnom pokušaju signal ne postavi u položaj za dopuštenu vožnju, potrebno je pregledati sve pokazivače skretnica, iskliznica i kontrolnih odsjeka u voznom putu, bočnoj zaštiti i putu proklizavanja, vlak treba pozvati u kolodvor signalnim pojmom „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“, odnosno na ručni signalni znak.

4.15.4. Moguće smetnje pri upotrebi signalnog pojma: „oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“

Kada se signalni pojam ne isključi automatski nakon 90 sekundi, potrebno je isti isključiti tipkom SS , a nakon toga zatražiti otklanjanje smetnje.

4.15.5. Moguće smetnje na kontroliranim odsjecima (IO)

Ako indikacija kontroliranog odsjeka, koji kontrolu obavlja pomoću strujnih krugova, pokazuje slobodnost kada je isti zauzet, tada je potrebno za svaki vozni put slobodnost provjeriti na samom mjestu.

Ako pokazivač kolosijeka ili nekog drugog kontroliranog odsjeka pokazuje zauzeće, a u stvarnosti su slobodni (lažno zauzeće), vozni put nije moguće postaviti, već je moguće postaviti signalni pojam „Oprezna vožnja brzinom do 20 km/h“.

4.15.6. Moguće smetnje na skretničkim kontroliranim odsjecima (IO)

Kada je skretnički kontrolirani odsjek koji kontrolu obavlja pomoću strujnih krugova u kvaru, tada indikacija kontroliranog odsjeka na monitoru upravljačko nadzornog računala pokazuje zauzeće iako je skretnica i njen kontrolirani odsjek slobodan. U tom slučaju skretnicom se može rukovati isključivo pomoću naredbe SI koja je vezana kontrolnim brojačem. Prije davanja naredbe za postavljanje skretnice na ovaj način, potrebno je na samom mjestu utvrditi da je skretnica slobodna i da joj se ne približava vozilo. Kada znamo da je skretnički kontrolirani odsjek zauzet, a njena indikacija ne pokazuje zauzeće, potrebno je na samom mjestu provjeriti slobodnost skretnice i međika prije svakog postavljanja skretnice i voznog puta preko te skretnice.

4.15.7. Mogućnosti smetnje na kontroliranim odsjecima (BO)

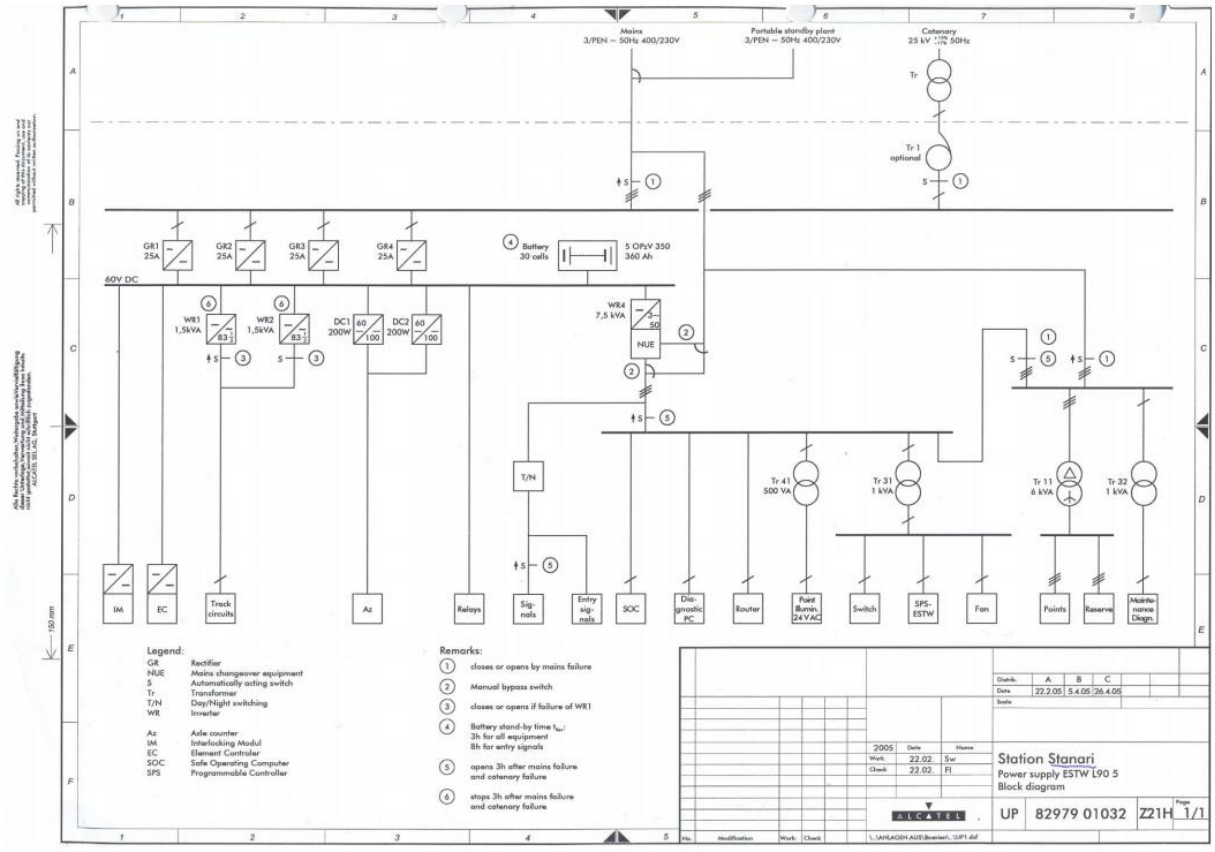
Ako indikacija kontroliranog odsjeka koje kontrolira sklop brojila osovina na monitoru upravljačko nadzornog računala daje zauzeće, iako je međukolodvorski odsjek slobodan i obratno, ako indikacija na monitoru upravljačko nadzornog računala međukolodvorskog odsjeka pokazuje slobodnost, iako je međukolodvorski odsjek zauzet, potrebno je izvršiti postupak resetiranja brojila osovina da dotičnom međukolodvorskom odsjeku.

U slučaju da se ovakvim postupkom kvar ne razriješi potrebno je obavijestiti nadležnu dionicu SS.

4.15.8. Stanje u napajanju uređaja električnom energijom

Kada nastane prekid u napajanju uređaja iz gradske mreže pojavljuje se indikator dijagnostičkih poruka, tj. kratica KNP i to crvene boje, a također se ispisuje odgovarajuća dijagnostička poruka: GRS018 „kvar izvora napajanja 230 V AC“. Zatim se automatski uključuje napajanje uređaja iz AKU-baterije preko pretvarača, a nakon 5 minuta se u rad uključuje dizel agregat. Kada napon iz dizel agregata dosegne potrebnu vrijednost, isključuje se napajanje iz AKU-baterija i uređaj se dalje napaja iz dizel agregata do povratka napajanja iz gradske mreže. Ako je dizel agregat u kvaru ili napon iz agregata ne dosegne potrebnu vrijednost, pojavljuje se indikator dijagnostičkih poruka, tj. kratica KNP i to crvene boje, a također se ispisuje odgovarajuća dijagnostička poruka GRS 014 „Diesel agregat nije startao“ te se uređaj nastavlja napajati iz AKU-baterije. Ovakvo napajanje mora trajati najmanje 30 minuta.

Kada je potrebno postaviti vozni put, a SS uređaj se napaja iz AKU-baterije, tada treba skretnice u voznom putu, bočnoj zaštiti i putu proklizavanja postaviti pojedinačno, a tek nakon toga pritiskom na startnu i ciljnu tipku postaviti vozni put.



Slika 9: Shema sustavnog napajanja

4.15.9. Moguće smetnje na pružnom dijelu as-uređaja

Kada prometnik vlakova primi obavijest od strojovođe o smetnji na dijelu AS-uređaja, evidentira smetnju u Pe-20 obavještava nadležnu SS dionice te do popravka obavještava sve nadolazeće vlakove.

4.15.10. Postupak u slučaju kvara ili isključenja SS uređaja

Kada dođe do potrebe isključenja iz rada SS uređaja u kolodvoru Đakovo vozni putovi se osiguravaju na način kako je propisano za kolodvore bez SS uređaja, a sve smetnje i kvarove zbog kojih se promet odvija u kolodvorskom razmaku prometnik upisuje u prometni dnevnik. Indikator dijagnostičkih poruka ostaje na monitoru upravljačko nadzornog računala sve dok se ne otkloni uzrok smetnje ili kvara.

5. Zaključak

Kolodvor Đakovo nalazi se na magistralnoj pruzi M 302 gdje je završen remont donjeg ustroja kolodvoru Đakovo i cijele dionice pruge između Osijeka i Strizivojna–Vrpolja te su se tim radnjama otvorili uvjeti za osiguranje kolodvora Đakovo signalno-sigurnosnim uređajem u svrhu veće propusne moći kolodvora te sigurnije i brže postave vagona na industrijski kolosijek Žito d.o.o. Osijek, koji se odvaja iz kolodvora Đakovo sa skretnice broj 1. Ugradnjom signalno-sigurnosnog uređaja smanjio bi se i broj izvršitelja skretničara. Prijedlogom ugradnje elektroničkog uređaja i uređaja međukolodvorske ovisnosti na odsjecima između susjednih kolodvora, također predlažem da se postavni uređaj iz kolodvora Đakovo i susjednih kolodvora uključi u sustav daljinske kontrole regulacije prometa koji bi bio instaliran u većem kolodvoru prema planu za regiju Istok, to bi bio kolodvor Vinkovci. Nakon ovakve tehničke modernizacije u kolodvoru Đakovo bi se trebalo predvidjeti prometovanje radnog vlaka po danu za posluživanje industrije, gdje bi prometnik posjedao kolodvor i dobio dozvolu za rad s lokalnom postavnicom, a po noći ne bi bilo potrebe zaposjedati kolodvor jer bi regulacija prometa bila obavljana daljinski. Ugradnjom elektroničke postavnice smanjili bi se intervali ulaza, izlaza i prolaza te bi se povećala brzina kroz kolodvor jer se ista može pred signalizirati ulaznim dvoznačnim signalima, a time bi se znatno povećala propusna moć kolodvora, a i cijele pruge M-302. Zbog načina osiguranja i kratkoće kolosijeka u kolodvorima Đakovo i Vladislavci ovom prugom prometovalo je najviše 25 vlakova u 24 sata. Prijedlogom za ugradnjom elektroničke postavnice s međukolodvorskom ovisnošću te nakon obavljenog remonta pružnih i kolodvorskih kolosijeka došlo je do povećanja brzine između kolodvora i u kolodvoru te s takvim novim parametrima i obavljenim izračunima, kolodvor Đakovo bi mogao propustiti i do 35 vlakova u 24 sata, ali i više, da su kapaciteti kolodvora Đakovo veći u pogledu prijemno otpremnih kolosijeka. Sadašnje stanje kolodvorskih kolosijeka dopušta najveću dopuštenu dužinu vlaka 265 metara. Smatram da bi bilo opravdano ulagati u modernizaciju kolodvora, kako sam naveo u ovom diplomskom radu, jer su za ovaj pravac zainteresirani posebno privatni teretni operateri. Prometovanje teških teretnih vlakova do sada je bilo ograničeno sa 16-tonskim osovinskim pritiskom na jednom dijelu pruge M-302 koji je povećan nakon obavljenog remonta pruge na 22 tone te se na ovom pravcu očekuju direktni teretni vlakovi iz pravca luke Ploče prema Mađarskoj i dalje prema istočnim zemljama Europske Unije.

6. Literatura

1. Udžbenik Signalizacija u željezničkom prometu Zagreb 2013. Prof.doc.sc. Zdravko Toš.
2. Alcatel univerzitet ERTW L 90- 5.
3. Uputa za rukovanjem Elektroničkim signalno – Sigurnosnim uređajem ERTWL 90 – 5 HŽI Direktor Građenja 09.12.2013.
4. Poslovni red kolodvora Đakovo DIO I odobren od 13.07.2010.
5. Poslovni red kolodvora Đakovo DIO II odobren 27.11.2015.
6. Komercijalni iskaz rada kolodvora HŽ PP Vinkovci 9-12. 2015., 1-6. 2016.
7. Pregled transportnog rada HŽ Cargo istok , kolodvor Đakovo 1-12. 2015. i 1-6 2016.

METAPODACI

Naslov rada: **Elektronička postavnica za kolodvor Đakovo**

Student: **Miroslav Drenjančević**

Mentor: **prof. dr. sc. Zdravko Toš**

Naslov na drugom jeziku (engleski): **Electronic Interlocking for Đakovo Railway Station**

Povjerenstvo za obranu:

- doc. dr. sc. Hrvoje Haramina predsjednik
- prof. dr. sc. Zdravko Toš mentor
- Ivica Ljubaj, mag. Ing. Traff. član
- doc. dr. sc. Mladen Nikšić zamjena

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Željeznički promet

Vrsta studija: **diplomski**

Studij: Promet **(**npr. Promet, ITS i logistika, Aeronautika)

Datum obrane diplomskog rada: 26. - 28. 09. 2016.

Napomena: pod datum obrane diplomskog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj diplomski rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Elektronička postavnica za kolodvor Đakovo** na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 30/08/2016

Studentica:

(potpis)