

Snježana Špehar, dipl. ing. građ.  
Saša Ogrizović, mag.ing.aedif.

# OSIGURANJE I MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA I PJEŠAČKIH PRIJELAZA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI

## 1. Uvod

Važno mjesto u modernizaciji željezničke infrastrukture koja je pod upravljanjem HŽ Infrastrukture pronašli su elektronički uređaji za osiguranje željezničko-cestovnih i pješačkih prijelaza u razini (u nastavku teksta ŽCP i PP).

Uređaji za osiguranje ŽCP-a i PP-a uređaji su za osiguranje željezničkoga i cestovnoga prometa na križanjima pruge i ceste u razini te na mjestima prelaska pješaka preko pruge (s obzirom na to da se sve što se odnosi na uređaj za osiguranje ŽCP-a u cijelosti primjenjuje i na uređaj za osiguranje PP-a, u nastavku teksta koristit će se samo pokrata ŽCP).

Osnovna zadaća uređaja za osiguranje ŽCP-a jest siguran tijek prometa za njegove sudionike i zato ti uređaji moraju imati visoku razinu kvalitete, pouzdanosti, raspoloživosti i sigurnosti.

U 2020. dogodilo se 26 nesreća na ŽCP-ima, i to sedam na ŽCP-ima osiguranim uređajem i 19 na ŽCP-ima osiguranim prometnim znakovima. Broj nesreća na ŽCP-ima smanjen je u odnosu na petogodišnji prosjek 3,7 posto. Također su se u 2020. dogodile četiri ozbiljne nesreće na ŽCP-ima, i to dvije na ŽCP-ima osiguranim uređajem i dvije na ŽCP-ima osiguranim prometnim znakovima. Broj ozbiljnih nesreća na ŽCP-ima smanjen je u odnosu na petogodišnji prosjek 26 posto (1).

## 2. Uređaji za osiguranje željezničko-cestovnih prijelaza

### 2.1. Način rada i kontrola ispravnosti djelovanja

S obzirom na način rada i kontrolu ispravnosti djelovanja, uređaji za osiguranje ŽCP-a dijele se u sljedeće skupine:

- uređaji u ovisnosti s voznim putevima koji se uključuju postavljanjem voznih puteva i kontroliraju na glavnim signalima s kojima su u ovisnosti (tip PO)
- uređaji koje uključuje vlak nailaskom na uključne elemente; kontrola uključenja i ispravnosti obavlja se

uz pomoć kontrolnih signala ugrađenih na propisanoj udaljenosti (tip KS)

- uređaj koje uključuje vlak nailaskom na uključne elemente; kontrola ispravnosti obavlja se daljinski u trajno zaposjednutome službenom mjestu (tip DK) (2).

### 2.2. Mjesto ugradnje

Prema mjestu ugradnje, odnosno vrsti ovisnosti s ostalim signalno-sigurnosnim uređajima, uređaji za osiguranje ŽCP-a dijele se na:

- uređaje na otvorenoj pruzi
- uređaje između predsignala ili prostornoga signala koji ima ulogu predsignala i ulaznoga signala kolodvora
- uređaje u kolodvorskom području (2).

### 2.3. Unutarnji i vanjski dijelovi uređaja

Pod osiguranjem ŽCP-a elektroničkim uređajem smatra se ugradnja uređaja (opreme) za osiguranje ŽCP-a. Osnovni dijelovi uređaja u odnosu na mjesto ugradnje dijele se na unutarnje i vanjske dijelove.

Unutarnji dijelovi uređaja jesu automatika uređaja s centralnom logičkom jedinicom, sustav za dijagnostiku i registriranje događaja, sučelje za povezivanje s kolodvorskim i pružnim signalno-sigurnosnim uređajem, komunikacijski dio za daljinski nadzor i upravljanje te napojni dio.

Vanjski dijelovi uređaja jesu cestovni signali za svjetlosnu i zvučnu signalizaciju, kontrolni signali s autostop-balizom, postavljači polubranika i polubranici, tračnički elementi za uključivanje i isključivanje uređaja za osiguranje ŽCP-a te kabeli.

#### 2.3.1. Unutarnji dijelovi uređaja

Automatika uređaja s centralnom logičkom jedinicom na siguran način upravlja vanjskim dijelovima osiguranja ŽCP-a i uređajima daljinskog nadzora, nadzire rad





**Slika 2. Cestovni svjetlosni signali, postavljači polubranika i polubranici**

Izvor: autori

Kontrolni svjetlosni signali opremljeni su autostop-balizama od 1000 Hz ili 2000 Hz. Zadatak autostop-balize jest uključiti kočnje vlaka u slučaju pogreške strojovođe i nastavka vožnje vlaka preko kontrolnoga svjetlosnog signala koji signalizira signalni znak „Uređaj na ŽCP-u neispravan“. Ako kontrolni svjetlosni signal signalizira signalni znak „Uređaj na ŽCP-u ispravan“ autostop-baliza je neaktivna.

Tračnički detektori identificiraju nailazak prve osovine vlaka na područje njihova djelovanja i tu informaciju na siguran način prosljeđuju u centralnu logičku jedinicu uređaja, koji donosi odluku o uključenju ili isključenju vanjskih elemenata osiguranja.

Prilikom osiguranja ŽCP-a elektroničkim uređajem polažu se signalni, energetski i telekomunikacijski kabeli.

### 3. Građevinski radovi

Denivelacija raskrižja ceste i pruge, kojom se trajno rješava problem vezan uz osiguranje ŽCP-a, često nije prihvatljiva zbog visokih financijskih troškova, a ponekad i zbog nedostatka prostora za realizaciju zahvata denivelacije.

Aktivnosti na osiguranju ŽCP-a elektroničkim uređajem sastoje se od elektrotehničkih i pripadajućih građevinskih radova kao i nabave opreme i uređaja. Građevinski radovi obuhvaćaju iskop i zatrpavanje rova, izradu kabelaške kanalizacije u kolodvorskom području, ugradnju kanalicu u kolodvorskom području i/ili na otvorenoj pruži, ugradnju zdenaca na mjestima promjene trase, betoniranje temeljnih stopa na koje se smješta montažna limena kućica ŽCP-a u koju se smješta elektrotehnička oprema, betoniranje betonske ploče s pristupnom stazom, čime je osiguran prilaz s javne površine, ugradnju temelja za cestovne signale, postavljače polubranika i kontrolne signale koji su u

slučaju nepristupačnoga područja ograđeni betonskim U profilima i ogradom koja je antikorozivno zaštićena.

Na mjestima prolaska trase preko propusta i/ili mostova ugrađuju se limene kanalice ili čelične cijevi na vanjsko krilo propusta ili mosta, a sama trasa označava se betonskim stupićima. Trasa ispod pruge i ceste provodi se bušenjem. Ispod pruge ugrađuje se PEHD cijev, dok se ispod ceste ugrađuje PVC cijev. Na mjestima križanja kabela s infrastrukturom drugih korisnika ugrađuju se PVC ili DWP cijevi zbog zaštite kabela. Po završetku radova trasa kabela i spojnice kao i položaji vanjskih građevinskih elemenata geodetski se snimaju i evidentiraju u Geodetskom elaboratu infrastrukture.

### 4. Tehnička dokumentacija

U skladu s Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima izrađuju se glavni projekti na koje je potrebno ishoditi potvrde glavnih projekata od javnopравниh tijela. Prije izvođenja radova potrebno je izraditi izvedbeni elektrotehnički projekt i projekt izvedenog stanja za svaki ŽCP. Po završetku radova potrebno je ishoditi rješenje od Agencije za sigurnost željezničkog prijevoza i uporabnu dozvolu.

### 5. Projekti HŽ Infrastrukture

Osiguranje ŽCP-a provodi se u skladu s Programom rješavanja željezničko-cestovnih i pješačkih prijelaza preko pruge za razdoblje od 2018. do 2022. godine koji je izradilo Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture.

Na mreži HŽ Infrastrukture evidentirano je ukupno 1499 ŽCP-a, od čega je 916 osigurano prometnim znakovima (pasivno osiguranje). Relejnim ili elektroničkim uređajem osigurano je 540 ŽCP-a, dok su 43 ŽCP-a osigurana mehaničkim branicima s ručnim postavljanjem (aktivno osiguranje).

Trenutačno se u HŽ Infrastrukturi u sklopu projekta „Osiguranje i modernizacija uređaja osiguranja 50 ŽCP-a“ izvode radovi na osiguranju 49 ŽCP-a i jednog pješačkog prijelaza elektroničkim uređajem.

U pripremi je „Projekt osiguranja i modernizacije željezničko-cestovnih prijelaza“ u sklopu kojega će 94 ŽCP-a i jedan pješački prijelaz biti osigurani elektroničkim uređajem. Početak radova očekuje se u 2022., a projekt je sufinanciran sredstvima iz EU-ovih fondova.

## 6. Zaključak

U budućnosti bi se osiguranjem ŽCP-a u razini električkim uređajem riješile kritične točke u željezničko-me sustavu jer se upravo na ŽCP-ima događa najviše nesreća s ljudskim žrtvama, odnosno podigla bi se razina sigurnosti svih sudionika u prometu.

### Literatura:

- [1] Godišnje izvješće o sigurnosti u 2020. godini
- [2] RH 405 - Pravilnik o tehničkim uvjetima za prometno-upravljajući i signalno-sigurnosni željeznički infrastrukturni podsustav

**UDK:625.1+614.8.084**

Adresa autora:

Snježana Špehar, dipl.ing.građ  
HŽ Infrastruktura d.o.o.  
e-pošta: Snjezana.spehar@hzinfra.hr

Saša Ogrizović, mag.ing.el  
HŽ Infrastruktura d.o.o.  
e-pošta: Sasa.ogrizovic@hzinfra.hr

### SAŽETAK

**OSIGURANJE I MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA I PJEŠAČKIH PRIJELAZA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI**

Osiguranjem ŽCP-a uređajem za osiguranje podiže se razina sigurnosti svih sudionika u prometu. Uređaji se mogu podijeliti po načinu rada i kontroli ispravnosti djelovanja te po mjestu ugradnje. Osnovni dijelovi uređaja u odnosu na mjesto ugradnje dijele se na unutarnje i vanjske dijelove uređaja.

HŽ Infrastruktura projektima osiguranja i modernizacije ŽCP-a uređajem za osiguranje kontinuirano podiže razinu sigurnosti na kritičnim točkama u željezničkome sustavu. Na taj način smanjuje se broj nesreća.

**Ključne riječi:** željezničko-cestovni prijelaz, pješački prijelaz, osiguranje, modernizacija uređaja osiguranja

**Kategorizacija:** stručni rad

### SUMMARY

**SECURING AND MODERNIZATION OF LEVEL CROSSINGS AND PEDESTRIAN CROSSINGS ON THE RAILWAY NETWORK**

Securing level crossings with a safety device raises the level of safety of all traffic participants. Devices can be divided according to the mode of operation and control of proper operation and according to the place of installation. Basic parts of the device with regard to the place of installation are divided into internal and external parts of the device.

HŽ Infrastruktura continuously raises the level of safety at critical points in the railway system by securing level crossings and modernization projects. This reduces the number of accidents.

**Key words:** level crossing, pedestrian crossing, securing, modernization of safety devices

**Categorization:** professional paper



### STRAIL – prestižan sustav

- ◆ nova 1.200 mm unutarnja ploča poboljšana stabilnost
- ◆ vlaknima ojačana struktura, doprinosi rješavanju pitanja stalnih povećanja opterećenja
- ◆ brza i lagana ugradnja, lagano rukovanje > smanjenje troškova



### STRAILway > plastični prag s mogućnošću reciklaže

- ◆ ekološki prihvatljiv zahvaljujući korištenju sekundarnih sirovina
- ◆ mogućnost obrade kao drveni prag (npr. piljenje, glodanje, blanjanje)
- ◆ preostali materijala nakon obrade – 100% pogodan za reciklažu



**KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG**

STRAIL sustav za željezničko cestovne prijelaze | STRAILastic sustav za prigušenje buke u kolosijeku | STRAILway plastični pragovi  
D-84529 Tittmoning, Obb. // Goellstr. 8 // telefon +49|8683|701-0 // fax -126 // info@strail.de