

ŽELJEZNICE 21

3/2008



GOST UVODNIČAR

Tomislav Prpić, predsjednik Društva ITHŽ

STRUČNE TEME

- elastične pritiskalice za tračnice
- pruge Zaprešić - Čakovec i Zabok - Đurmanec
- industrijski kolosijeci i konkurentnost željeznice
- mogućnosti modernizacije ŽCPR-a
- postizanje veće funkcionalnosti kolodvora
- isprave u željezničkom teretnom prijevozu

ITHŽ AKTIVNOSTI

- sjednica predsjedništva UEEIV-a
- sve je spremno za savjetovanje u Šibeniku

10

13

11

Nakladnik

Hrvatske željeznicne, d.o.o.

Odlukom Uprave HŽ Holdinga d.o.o. o izdavanju stručnog željezničkog časopisa Željeznicne 21, broj Uh-40-9/08 od 30. svibnja 2008.godine, Uređivački savjet i Uredništvo imenuje Predsjedništvo Društva inženjera i tehničara Hrvatskih željeznicu

Uređivački savjet

Ivan Bahun, Končar Električna vozila, **Drago Ban**, Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb, **Ivan Dadić**, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, **Darko Deriš**, TŽV Gredelj, **Bartol Jerković**, Đuro Đaković, Specijalna vozila, Slavonski Brod, **Marijan Klaric**, HŽ Putnički prijevoz, **Oliver Krilić**, HŽ Vuča vlakova, **Davorin Kobak**, HŽ Holding, **Stjepan Kralj**, Institut građevinarstva Hrvatske, **Mijat Kurtušić**, HŽ Infrastruktura, **Mirko Martinko**, HŽ Holding, **Zoran Popovac**, HŽ Cargo, **Tomislav Prpić**, Društvo ITHŽ, -predsjednik Uređivačkog savjeta, **Vladimir Siladi**, Društvo ITHŽ, **Slavko Šerić**, Društvo ITHŽ, **Josip Zavada**, Fakultet prometnih znanosti Zagreb.

Glavni i odgovorni urednik
Marko Odak

Tehnički urednik
Zdenko Francetić

Uredništvo

Špilo Dmitrović, Marija Horvat, Branko Korbar, Marko Odak (glavni i odgovorni urednik), Vlatka Škorić, Mario Toma.

Adresa uredništva: 10000 Zagreb, Petrinjska 89, telefon: (01) 378 28 58, telefax (01) 45 777 09, telefon gl. urednika: (01) 378 28 83.

Lektorica
Nataša Bunjevac

Časopis izlazi tromjesečno. Rukopisi, fotografije i crteži se ne vraćaju. Mišljenja iznesena u objavljenim člancima i stručna stajališta su osobni stav autora i ne izražavaju uvijek i stajališta Uredništva. Uredništvo ne odgovara za točnost podataka objavljenih u časopisu. Cijena oglasa može se dobiti na upit u Uredništvu. Odlukom nakladnika, Uprave HŽ, broj Uh-40-9/08, časopis Željeznicne 21 se distribuira besplatno svim članovima Društva ITHŽ, svim službama u HŽ Holdingu, svim ovisnim HŽ-ovim društvima, znanstvenim i visokoškolskim ustanovama, strukovnim europskim asocijacijama, te tvrtkama partnerima HŽ-a kao i zaslужnim pojedincima i suradnicima časopisa.

Adresa Društva inženjera i tehničara Hrvatskih željeznic: 10000 Zagreb, Petrinjska 89. Poslovni račun kod Privredne banke Zagreb, broj 2340009-1100051481; devizni račun kod Privredne banke Zagreb broj 70310-380-296897.

Grafička priprema:
Lidija Torma

Tisk
Željeznička tiskara d.o.o.
10000 Zagreb, Petrinjska ulica 87

Naslovna stranica
Design: Lidija Seke
Grafička priprema: Lidija Hajdarović
Fotografija: Dragutin Staničić
Detalj iz TŽV Gredelj

SADRŽAJ
BROJ 3/2008
GOST UVODNIČAR

mr. Tomislav Prpić, predsjednik Društva ITHŽ: **KAKO DALJE RAZVIJATI ŽELJEZNICU I OMOGUĆITI JOJ ZASLUŽENO I PRIMJERENO MJESTO U DRUŠTVU?**

5

STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI

ANALIZA ELASTIČNIH PRITISKALICA ZA PRIČVRŠĆIVANJE TRAČNICA (dr.sc. Stjepan Lakušić, dipl.ing., Dalibor Bartoš, dipl. ing., mr.sc. Ante Goran Bajić, dipl.ing.)

7

STANJE I PERSPEKTIVE PRUGE ZAPREŠIĆ - ČAKOVEC I ZABOK - ĐURMANEC - DRŽ. GRANICA (ing. Ante Klečina)

13

INDUSTRIJSKI KOLOSIJEKI I KONKURENTNOST ŽELJEZNICE U PRIJEVOZU ROBE (dr. sc. Žarko Dragić, dipl. oec., eng. Tomislav Ivezić)

24

MOGUĆNOSTI MODERNIZACIJE ŽELJEZNIČKIH CESTOVNIH PRIJELAZA U RAZINI (mr.sc. Franc Zemljic, dipl.ing.)

37

RASPORED KOLOSIJEKA U KOLODVORU I PREMJEŠTANJE PERONA RADI POSTIZANJA VEĆE FUNKCIONALNOSTI (mr.sc. Franc Zemljic, dipl.ing.)

45

PRIJEVOZNE ISPRAVE U ŽELJEZNIČKOM TERETNOM PRIJEVOZU (ing. Drago Rukavina)

50

ŽELJEZNICA I PRIRODA

EKOLOŠKA OBILJEŽJA ŽELJEZNIČKOG PROMETA (Dean Lalić, dipl.ing.)

56

UKRATKO IZ HRVATSKIH ŽELJEZNICA

VIIJESTI IZ UPRAVE HOLDINGA HŽ-HRVATSKE ŽELJEZNICE (Vlatka Škorić)

59

NOVE TEHNOLOGIJE

HIBRIDNA ŽELJEZNIČKA VOZILA

60

ITHŽ AKTIVNOSTI

AKTIVNOSTI PREDSJEDNIŠTVA I PROGRAMSKOG VIJEĆA

I

SJEDNICA PREDSJEDNIŠTVA UEEIV-a

I

4. međunarodno savjetovanje Društva ITHŽ „Hrvatski projekti za učinkovit željeznički sustav“: SVE JE SPREMNO ZA NAJZNAČAJNIJI ŽELJEZNIČKI STRUČNI SKUP U HRVATSKOJ

II

STRUČNI SKUPOVI

Izvještaji sa stručnih skupova

III

- InnoTrans 2008, Berlin

III

- 38. savjetovanje „Moderna tračnička vozila

IV

- U PARIZU ODRŽAN 10. SVJETSKI SKUP O SIGURNOSTIMA ŽELJEZNIČKO-CESTOVnim PRIJELAZIMA U RAZINI

IV

NAJAVA STRUČNIH SKUPOVA

- Automatizacija u prometu 2008

VI

UKRATKO IZ STRANIH IZDANJA

- Norma o zaštiti od požara CEN/TS 45545- skoro beskrajna povijest

VI

- Nova generacija po okoliš snošljive gradske željeznicice

VI

- Uvodjenje magistarskog (diplomskog) studija za inženjere željezničkih sustava

VI

- S-Bahn u Münchenu ugrađuje nadzorne kamere

VI

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, dipl. ing. grad.**ANALIZA ELASTIČNIH PRITISKALICA ZA PRIČVRŠĆIVANJE TRAČNICA****UDK: 625.143****Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić,****dipl. ing. građ.****Dalibor Bartoš, dipl. ing. građ.****Mr. sc. Ante Goran Bajić, dipl.****ing. građ.****Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet****Zavod za prometnice, Katedra za željeznice****Kačićeva 26, 1000 Zagreb, e-mail: laki@grad.hr****Tehničko vjeleučilište, Stručni studij graditeljstva****Avenija Većeslava Holjevca 15, 10000 Zagreb****SAŽETAK:**

Moderan željeznički promet sa vlakovima velikih brzina te većim opterećenjima zahtijeva primjenu odgovarajućeg pričvršćivanja tračnica. Na kolosijecima gdje su brzine iznad stotinu kilometara na sat željezničke uprave u pravilu koriste elastična pričvršćenja, posebice ako su kolosijeci izvedeni na betonskoj podlozi ili sa betonskim pragovima. Za analizu sustava pričvršćenja, posebice elastičnih pritiskalica, koje su najvažniji element, neizbjegna je primjena numeričkih modela za njihovu analizu. U radu je detaljno obrađena analiza elastičnih pritiskalica triju proizvođača, i to »Pandrol«, »Vossloha« i »Nabla«. U radu je razmatrana po jedna pritiskalica od svakog proizvođača koje se najčešće primjenjuju na kolosijecima. Numerička analiza bila je provedena na temelju metode konačnih elemenata primjenom programa ABAQUS na prostornim modelima pritiskalica, i to uz iste uvjete opterećenja koji se pojavljuju tijekom njihove eksploatacije.

SUMMARY**ANALYSIS OF ELASTIC FASTENINGS FOR RAIL FASTENING**

Modern railway traffic with high speed trains and greater loads requires the application of corresponding rail fastenings. Railway authorities as a rule use elastic fastenings on tracks where speeds are over 100 km/h, particularly if the tracks are laid on a concrete base or concrete sleepers. For the analysis of the fastening system, particularly elastic fastenings, which are the most important element, the application of numerical models for their analysis is unavoidable. This work gives a detailed analysis of elastic fastenings of three manufacturers: »Pandrol«, »Vossloha« and »Nabla«. It reviews one fastening per each manufacturer which is most often applied on tracks. The numeric analysis is implemented on the basis of the final elements method using the ABAQUS programme on fastening models, and this with the same load conditions which occur during their use.

ZUSAMMENFASSUNG**ALLGEMEINES FINITE-ELEMENTE-PROGRAMM**

Für moderne Hochgeschwindigkeitsstrecken bzw. für den Schwerlastgüterverkehr ist die Verwendung der entsprechenden Schienenbefestigungen unentbehrlich. Auf Gleisen mit Geschwindigkeiten von über 100 km/h werden von Bahnhunten - insbesondere bei Gleisen auf Betonunterlagen bzw. auf Betonschwellen - in der Regel elastische Befestigungen verwendet. Für die Bewertung eines Befestigungssystems, insbesondere der elastischen Spannklemmen, die sein wichtigster Bauteil sind, ist die Anwendung der numerischen Modelle unentbehrlich. Im vorliegenden Beitrag wird eine eingehende Analyse der elastischen Spannklemmen von drei Herstellern, namentlich von Pandrol, Vossloh und Nabla, gegeben. Im Beitrag wird jeweils die auf Gleisen am meisten vorkommende Spannklemme der vorgenannten Hersteller behandelt. Die numerische Analyse wurde auf dreidimensionalen Modellen der Spannklemmen auf Basis der Finite-Elemente-Methode und mittels des ABAQUS-Programms durchgeführt, und zwar unter den gleichen Belastungsbedingungen wie sie im Betrieb der Spannklemmen vorkommen.

Ing. Ante Klečina**STANJE I PERSPEKTIVE PRUGÂ ZAPREŠIĆ - ČAKOVEC I ZABOK - ĐURMANEC - DRŽAVNA GRANICA****UDK: 625.1; 656.21**

Adresa autora:

**Ante Klečina,
Primorska 26,
42000 Varaždin
ante.klecina@gmail.com**

Recenzent:

**dr. sc. Ivan Švaljek, dipl. ing.
HŽ-Holding****SAŽETAK**

Željezničke pruge Zaprešić - Čakovec i Zabok - Đurmanec danas su pruge I., odnosno II. reda. Prema novom razvrstavanju prva je pruga od značaja za regionalni, a druga za lokalni promet. Unatoč rangu ove su pruge tijekom svoje povijesti odvijek generirale vrlo veliki putnički i teretni promet. Takvo se nešto moglo i očekivati budući da pruge prolaze kroz vrlo gusto naseljene regije s jakom gospodarskom aktivnošću. Također, prostor na kojem se nalaze odvijek je bio poprište provoza putnika i roba iz smjera srednje Europe prema Jadranu i istočne Europe prema sjevernom Mediteranu.

U te se pruge uvek ulagalo prema s obzirom na njihovo značenje i količinu prometa. Danas kada putnički promet dosiže razinu iz vremena prije Domovinskog rata, a teretni promet je najintenzivniji u povijesti, prijeti opasnost da će zastarjela infrastruktura onemogućiti daljnji željeznički i općenito prometni razvoj Hrvatskog zagorja. Zbog toga je potrebno pristupiti sveobuhvatnoj modernizaciji željezničkog prometa u Zagorju, a ovaj rad pokušava dati smjernice kako to učiniti.

se uključivanje zagorskih pruga u paneuropske prometne koridore, te gradnja pomoćnih pravaca kao poveznica koridora. Također se opisuje i veliki potencijal pruga u prigradskom prijevozu putnika prema gradu Zagrebu, te prema Varaždinu i Čakovcu.

SUMMARY**THE EXPLOITATION AND FUTURE OF THE ZAPREŠIĆ - ČAKOVEC AND ZABOK - ĐURMANEC - STATE BORDER LINES**

The Zaprešić - Čakovec and Zabok - Đurmanec railway branch lines are category I and II. According to the new classification the first line is significant for regional traffic and the second for local traffic. Despite their categories these lines have throughout their history always generated a very large passenger and freight traffic. This is to be expected since the lines pass through very densely populated regions with strong economic activity. Also relevant is the fact that the areas through which the lines pass have always been the location of passenger and goods transit from the direction of Central Europe towards the Adriatic and Eastern Europe towards the north Mediterranean region.

Always too little has been invested in these lines when we take into consideration their significance and traffic volume. Today, when passenger traffic has reached the level from the time prior to the Homeland War, and freight traffic is more intense than it has ever been, there is a danger that the poor condition of the infrastructure will disable further railway and traffic development in general, of the Croatian Zagorje region. For this reason it is necessary to begin an extensive modernisation of railway traffic in Zagorje and this work attempts to give guidelines in this endeavour.

The first part of the work gives a short description of the usage of the line up to today in order to portray its significance throughout history and to emphasise its traffic potential in the region. The second part of the work describes the inclusion of the Zagorje lines into Pan-European corridors and the construction of auxiliary lines as corridor connections. Also described is the great potential of the lines in commuter transport towards Zagreb, Varaždin and Čakavac.

ZUSAMMENFASSUNG

BETREIBEN UND ZUKUNFT DER STRECKEN ZAPREŠIĆ - ČAKOVEC UND ZABOK - ĐURMANEC - STAATSGRENZE

Die Eisenbahnstrecken Zaprešić - Čakovec und Zabok - Đurmanec sind heutzutage als Strecken I. bzw. II. Klasse klassifiziert. Gemäß der neuen Klassifikation ist die erst genannte Strecke für den Regionalverkehr und die zweitgenannte Strecke für den Lokalverkehr von Bedeutung. Abgesehen von ihrer Klassifikation konnten diese Strecken in der Vergangenheit immer sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr sehr große Verkehrsaufkommen erzeugen. Das war zu erwarten da die Strecken durch Regionen mit sehr dichter Einwohnerzahl und mit starken Wirtschaftstätigkeiten verlaufen. Dariüber hinaus ist der Raum lange Zeit her eine Drehscheibe der Verkehre von Mitteleuropa zur Adria bzw. von Osteuropa zum nördlichen Mittelmeer.

Im Hinblick auf ihre Bedeutung und das dort geleistete Verkehrsaufkommen wurde in diese Strecken immer zu wenig investiert. Während der Personenverkehr heutzutage die Leistungen aus der Zeit vor dem Krieg aus den 90-er Jahren verzeichnet und der Güterverkehr seine höchste Intensität überhaupt erreicht, droht die Gefahr, dass die Weiterentwicklung des Schienen- bzw. des allgemeinen Verkehrs von Hrvatsko zagorje infolge der veralteten Infrastruktur in Frage gestellt wird. Deshalb wird es unentbehrlich, allgemeine Modernisierung des Schienenverkehrs in Zagorje einzuleiten, wobei mit diesem Beitrag versucht wird, dafür Richtlinien anzubieten.

Im ersten Teil des Beitrags wird in Kürze das bisherige Betreiben der Strecken dargestellt, um die Bedeutung der Strecken durch ihre Geschichte bzw. ihr Verkehrspotenzial in der Region hervor zu heben. Im zweiten Teil werden die Aufnahme der Zagorje-Strecken in paneuropäische Korridore sowie der Bau der Nebenachsen zur Korridorverbindung beschrieben. Dariüber hinaus wird das große Potenzial dieser Strecken dargestellt, das im Schienennahverkehr nach Zagreb, Varaždin und Čakavac liegt.

**dr. sc. Žarko Dragić, dipl. oec.
ing. Tomislav Ivezic**

INDUSTRIJSKI KOLOSIJECI I KONKURENTNOST ŽELJEZNICE U PRIJEVOZU ROBE

UDK: 656.21

Autori:
**dr. sc. Žarko Dragić, dipl. oec.
ing. Tomislav Ivezic
Društvo ITHŽ
Zagreb, Petrinjska 89**

Recenzent:
**prof. dr. sc. Blaž Bogović
Fakultet prometnih znanosti
Zagreb**

SAŽETAK

Industrijski kolosijeci u ovom radu se definiraju kao svojevrsne željezničke pruge, istina nižeg ranga od javnih pruga, ali koje omogućuju izravnu željezničku povezanost pošiljatelja i primatelja robe u smislu sintagme xod vrata do vrata®, što je inače svojstveno cestovnom prometu, pa tako željeznica postaje konkurentnija.

Medutim, ostaje činjenica da svi korisnici prijevoza ne mogu praktično biti povezani industrijskim kolosijecima, a u zadnje doba uočava se i da je znatan broj korisnika i vlasnika tih kolosijeka postao neaktivan, pa se neki industrijski kolosijeci i ne koriste, što navodi na zaključak da su proizvodno-poslovne aktivnosti bivših korisnika zamrle, ili su oni prešli na cestovni promet.

Isto tako značajno je da tehničko-eksploatacijsko stanje industrijskih kolosijeka nije zadovoljavajuće, jer se ne održavaju ažurno i na potrebnoj razini, što ima negativnu refleksiju na konkurenčku sposobnost željeznice. Loše održavanje ovih kolosijeka posebno se odražava u smanjenom osovinskom opterećenju, ali i na drugim parametrima, pa i na sigurnost prometa.

Ukupan promet, odnosno utovar i istovar vagona i tonaze robe na aktivnim industrijskim kolosijecima smatra se dobrim, jer se njihov udio u ukupnom prometu na razini Društva HŽ Cargo kreće oko 70% kod

vagona i blzo 80% kod tona robe.

U ovom radu analizira se promet preko industrijskih kolosijeka, njihovo učešće i značaj za ukupni prijevoz željeznicom i razmatraju elementi troškova posluživanja i manevre na tim kolosijecima. Kao rezultat analize daje se model obuhvata i izračuna troškova dostave vagona na te kolosijeke, tako da se pri određivanju dostavne pristojbe može imati oslonac na stvarne troškove, što omogućava bolje vodenje komercijalne i akvizicijske politike u prijevozu roba željeznicom.

SUMMARY

INDUSTRIAL TRACKS AND THE COMPETITIVENESS OF THE RAILWAYS IN FREIGHT TRANSPORTATION

Industrial tracks in this work are defined as a specific kind of railway line, albeit of a lower rank than public lines, yet enabling a direct railway connection between the sender and the receiver of goods, a "door to door" service if you will, giving the railways a competitive edge against road transportation.

The fact remains, however, that not all users can be practically connected with industrial tracks and recently a significant number of users and owners of these tracks have become inactive so that their tracks are no longer used, which leads to the conclusion that the production-business activities of former users have ceased or that they have transferred to road transportation.

Also significant is the fact that the technical and exploitation state of industrial tracks is no longer satisfactory as they are not regularly maintained or to the necessary level which has a negative effect on the competitiveness of the railways. The poor maintenance of these tracks is particularly reflected in the reduction of axle load, but also in other parameters, as well as in traffic safety.

Total traffic, that is, wagon loading and unloading, as well as goods tonnage on active industrial tracks are considered good since their share in total traffic at the level of HŽ Cargo is about 70% for wagons and almost 80% for goods tonnage.

This work analyses traffic on industrial tracks, its share and significance in total rail transportation and considers elements of service and shunting on these tracks. As a result of the analysis a model is given which includes and calculates the costs of wagon delivery to these tracks so that in the calculation of the delivery fees one may have the support of real costs enabling a better management of commercial and sales policies in the transportation of goods by train.

ZUSAMMENFASSUNG

ANSCHLUSSGLEISE UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT DER SCHIENE IM GÜTERVERKEHR

Anschlussgleise werden in diesem Beitrag als eine Art Schienenstrecken definiert, die gegenüber den öffentlichen Strecken zwar als Strecken niedrigerer Klasse klassifiziert sind, die aber durchgehende Verbindung zwischen dem Absender und dem Empfänger im Sinne der ansonsten für den Straßenverkehr üblichen Metapher „von Haus zu Haus“ ermöglichen und somit die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene stärken.

In der Tat können aber nicht alle Bahnkunden über Anschlussgleise mit der Bahn verbunden sein, in der letzten Zeit wird eben verzeichnet, dass eine bedeutende Anzahl von Anschlussgleisbenutzern und Anschließern unaktiv geworden ist so dass einige Anschlussgleise nicht mehr genutzt werden. Daraus wäre folgendes zu schließen: entweder sind die Produktions- und Geschäftstätigkeiten der ehemaligen Kunden still geworden oder die Kunden haben sich für den Verkehrsträger Straße entschieden.

Darüber hinaus ist der nicht zufriedenstellende betriebstechnische Zustand der Anschlussgleise von großer Bedeutung, da die Wartung der Gleise nicht regelmäßig bzw. nicht auf der entsprechenden Ebene durchgeführt wird. Dies hat negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene zur Folge. Die schlechte Wartung dieser Gleise wirkt sich in der Reduzierung der Radsatzlast sowie in sonstigen Parametern bzw. in der Sicherheit des Verkehrs aus.

Die Gesamtleistung auf tätigen Gleisen, gemessen aufgrund der Anzahl von beladenen und entladenen Wagen bzw. der geleisteten Gütertonnen, wird als gut bezeichnet, da sich ihr Anteil an der Gesamtleistung von HŽ Cargo bei Wagen um etwa 70% bzw. bei Tonnen um knapp 80% beläuft.

In diesem Beitrag wird der Anschlussgleisverkehr, d.h. dessen Anteil am und dessen Bedeutung für den gesamten Schienengüterverkehr bewertet sowie die Elemente Bedienungs- und Rangierkosten auf diesen Gleisen behandelt. Als Ergebnis der Analyse wird ein Erfassungs- und Berechnungsmodell für Anschlussgebühren gegeben, das im Sinne der tatsächlichen Kosten bei der Gleisan schlussentgelt-Ermittlung als Stützpunkt genommen werden kann, womit besseres Betreiben der kommerziellen und der Akquisitions politik im Schienengüterverkehr ermöglicht wird.

mr.sc. Franc Zemljic, dipl.ing.

MOGUĆNOSTI MODERNIZACIJE ŽELJEZNIČKIH CESTOVNIH PRIJELAZA U RAZINI

UDK: 656.21; 651.25

Adresa autora:

**mr.sc. Franc Zemljic
Slovenske željeznice d.o.o.**

Recenzent:

**dr.sc. Srećko Kreč, dipl.ing.
Željezničko projektno društvo,
Zagreb
Kolodvorska ulica 11,
1506 Ljubljana, Slovenija
Tel: +386 1/29-13-080
Faks: +386 1-29-13-070
Mob: +386-41-23-33-57
E-pošta: franc.zemljic@slo-zele-
znice.si**

SAŽETAK:

Prijelazi u razini (PR) (željezničko-cestovni prijelazi u razini) jesu križanja cesta i željezničkih pruga u istoj razini. Oni su slaba točka u prometno-sigurnosnom pogledu jer nisu sigurni za korisnike odnosno za cestovni promet te su veliki problem za upravitelje odnosno za željeznicu. U prošlosti je puno prijelaza u razini bilo sagradeno na poticaj korisnika cestovnog prometa, a sada se mnogi od njih ne upotrebljavaju te ih treba ukinuti. To isto vrijedi i za one prijelaze koji nisu uredeni tehnički odgovarajuće i nisu ugrađeni zakonski pravilno (neodgovarajući kut križanja, unutar ulazno-izlaznih skretića, prečesto odnosno previše blizu ugrađeni prijelazi u razini i drugo).

Smanjenje broja prijelaza u razini ne znači smanjenje troškova prijelaza u razini odnosno mogućnost osiguranja svih prijelaza u razini odjednom. S obzirom na trend suvremene tehnike, to se tomu treba prilagodavati i pri ugradbi odnosno osiguranju prijelaza u razini bez utjecaja ljudskog čimbenika na sigurnost prometa u trenutku kvara prijelaza u razini.

Pri odvijanju željezničkog prometa s tako moderniziranim prijelazima u razini manji su i smetnje i troškovi. S uštedom pri smanjenju smetnji u željezničkom prometu lako se povećaju modernizacija i održavanje prijelaza u razini.

Ključne riječi: prijelazi u razini, rad prijelaza u razini, modernizacija osiguranja prijelaza u razini, utjecaj ljudskog čimbenika pri osiguranju prijelaza u razini

SUMMARY

THE POSSIBILITIES OF MODERNISING LEVEL CROSSINGS

Level crossings where roads and rail cross at the same level are the weak point in traffic safety in as far as they are not safe for users, i.e. road traffic, and represent a big problem for railway managers. In the past many level crossings were constructed at the proposal of road users and now many of them are no longer in use and should be removed. The same applies to those crossings which are not technically suitable and which were neither constructed correctly nor in accordance with the rules and regulations (unsuitable crossing angle, within the entry-exit turnouts, too often or too close constructed level crossings, etc.).

A reduction in the number of crossings does not mean a reduction in the costs of level crossings or the possibility of securing all crossings at the same time. Because of the trend of modern technology, this has to be adjusted to it during the construction and the securing of level crossings without the influence of human factors on traffic safety at the moment of a failure of the operation of a level crossing.

During railway traffic operation with such modernised level crossings, costs and failures are smaller. The savings resulting from the reduced hindrances to rail traffic may be used to increase modernisation and maintain the level crossings.

Key words: level crossing, operation of the level crossing, modernisation of level crossing security, influence of human factors during the securing of a level crossing

ZUSAMMENFASSUNG

MÖGLICHKEITEN ZUR MODERNISIERUNG DER SCHIENENGLEICHEN BAHNÜBERGÄNGE

Schienengleiche Bahnübergänge sind Kreuzungen von Straßen und Gleisen in gleicher Ebene. Als Engpässe in der Verkehrssicherheit sind sie für ihre Benutzer bzw. für den Straßenverkehr nicht sicher und stellen somit für Infrastrukturbetreiber bzw. für Bahnen ein großes Problem dar. In der Vergangenheit sind gerade auf Anlass der Straßenverkehrskunden viele Bahnübergänge eingerichtet worden, von denen heutzutage viele nicht mehr benutzt werden und somit aufgehoben werden sollten. Dies gilt auch für diejenigen Bahnübergänge, die technisch nicht entsprechend eingerichtet bzw. nicht gesetzmäßig eingebaut sind (Kreuzungswinkel nicht entsprechend, Kreuzung innerhalb der Ein- und Ausgangsweichen, schienengleiche Bahnübergänge kommen zu oft bzw. in kleinen Abständen vor u. ä.).

Mit dem Abbau von schienengleichen Bahnübergängen werden die Kosten für schienengleiche Bahnübergänge nicht sofort reduziert beziehungsweise damit wird nicht möglich, alle schienengleiche Bahnübergänge auf einmal zu sichern. Beim Einbau bzw. bei der Sicherung der schienengleichen Bahnübergänge ohne menschliche Einflussnahme auf die Verkehrssicherheit bei der Störung eines schienengleichen Bahnübergangs sind die neuesten Tendenzen in der modernen Technologie zu berücksichtigen.

Bei der Abwicklung des Schienenverkehrs mit solchen modernisierten schienengleichen Bahnübergängen werden sowohl die Anzahl der Störungen als auch die Kosten niedriger. Mit Ersparnissen bei der Reduzierung von Störungen im Schienenverkehr wird es leicht, den Ausbau und die Wartung von schienengleichen Bahnübergängen zu erhöhen.

Schlüsselworte: schienengleiche Bahnübergänge, Betrieb der schienengleichen Bahnübergänge, Modernisierung der Sicherung von schienengleichen Bahnübergängen, menschliche Einflussnahme bei der Sicherung der schienengleichen Bahnübergänge

mr.sc. Franc Zemljic, dipl.ing.

RASPORED KOLOSIJEKA U KOLODVORU I PREMJEŠTANJE PERONA RADI POSTIZANJA VEĆE FUNKCIONALNOSTI

UDK: 656.21; 651.25

Adresa autora:

**mr.sc. Franc Zemljic
Slovenske željeznice d.o.o.**

Recenzent:

**dr.sc. Srećko Kreč, dipl.ing.
Željezničko projektno društvo,
Zagreb**

**Kolodvorska ulica 11,
1506 Ljubljana, Slovenija**

Tel: +386 1/29-13-080

Faks: +386 1-29-13-070

Mob: +386-41-23-33-57

**E-pošta: franc.zemljic@slo-zele-
znice.si**

SAŽETAK:

S obzirom na predviđeni broj vlakova koji će se sastajati i zadržavati u kolodvoru, to su u pojedinim kolodvorima predviđeni kolosijeci i drugi kapaciteti (kolodvorski kolosijeci, skretnice i peroni). Za najmanju dužinu perona u obzir se uzima dužina vlaka (najduža putnička kompozicija). Pri premještanju i povezivanju mora se uvjeriti u to da pri sastajanju vlakova (križanje i pretjecanje) neće doći do ometanja vožnje vlakova. To znači da vlakovi mogu ući na sve kolosijke odnosno da mogu izaći s njih, da mogu istodobno ući i da mogu voziti bez presijecanja voznih putova. Odgovarajući položaj pristupnog puta u kolodvoru mora omogućiti upotrebu cijele dužine perona pri križanju dvaju putničkih vlakova u kolodvorima jednokolosijечnih pruga, u kolodvorima dvokolosijечnih pruga te pri prometu vlakova između zatvora kolosijeka.

Postojeće perone treba rekonstruirati odnosno nove perone treba graditi prema propisanim minimalnim dimenzijsama (dužina, širina i visina perona). Treba sagraditi izvanrazinski pristup peronima prema propisanim kriterijima (broj vlakova i broj putnika u pojedinom kolodvoru) i centrima za daljinsko upravljanje vlakovima. Postojeće stanje može se poboljšati premještanjem otočnih odnosno srednjih perona, produživanjem postojecih perona, izgradnjom pristupnog puta na odgovarajućem mjestu, postavljenjem sigurnosne ograde između kolosijeka i drugim načinima.

Da bi se omogućila njihova maksimalna upotreba i da bi se postigla veća funkcionalnost kolosijeka i perona, treba predvidjeti njihovu odgovarajuću raspodjelu, i to tako da je u kolodvoru što više kolosijeka s peronima.

Ključne riječi: dužina vlaka, dužina perona, prilazni put na peron, ometanje pri sastajanju vlakova, sigurnost prometa, raspored kolodvorskih kolosijeka, premještanje perona između kolosijeka.

SUMMARY

LAYOUT OF TRACKS IN STATIONS AND RELOCATION OF PLATFORMS TO ACHIEVE BETTER FUNCTIONALITY

Capacities in some stations (station tracks, turnouts and platforms) are predicted in accordance with the foreseen number of trains which will meet and remain on the station tracks. The length of the train (longest passenger composition) is taken as the shortest length of platform. During the relocation and joining it must be ensured that during the joining of trains (crossing and overtaking) no hindrance of train operation will occur. This means that the trains can enter and exit on all tracks; they can enter simultaneously and operate without crossing train paths. The corresponding position of the access path to the station should enable the use of the whole length of the platform during the crossing of two passenger trains in single track stations, in double track stations and during the train operation between line track obstructions.

The existing platforms should be reconstructed, that is, new platforms should be constructed according to prescribed minimum dimensions (length, width and height of platform). Non-level access to platforms should be constructed according to the prescribed criteria (number of trains and passengers at a particular station) and centres for the remote control of trains. The existing state may be improved by moving island or middle platforms, by extending existing platforms, by constructing access paths at a suitable location, by erecting safety fences between tracks and other methods.

In order to enable their maximum use and to achieve a greater functionality of tracks and platforms, it is necessary to foresee their suitable layout and this by having as many tracks with platforms in the station as possible.

Key words: train length, platform length, access path to platform, hindrances to train composition, traffic safety, layout of station tracks, relocation of platforms between tracks

ZUSAMMENFASSUNG

GLEISANORDNUNG IM BAHNHOF UND BAHNSTEIGVERLAGERUNG ZUR ERHÖHUNG DER FUNKTIONSFÄHIGKEIT

Gleiskapazitäten sowie sonstige Einrichtungen in einem Bahnhof (Bahnhofsgleise, Weichen und Bahnsteige) werden aufgrund der voraussichtlichen Anzahl der Züge geplant, die sich im Bahnhof kreuzen bzw. die dort überholt und aufgehalten werden sollen. Der Mindestlänge eines Bahnsteigs liegt die Zuglänge (die längste Reisezuggarantitur) zugrunde. Bei der Verlagerung und Verbindung muss sichergestellt werden, dass es beim Zusammentreffen der Züge (Kreuzung und Überholung) zu keinen Störungen der Zugfahrten kommt. Das bedeutet, dass Züge auf alle Gleise einfahren bzw. von denen ausfahren können, dass sie gleichzeitig einfahren bzw. ohne Zusammenlaufen ihrer Fahrwege fahren können. Die entsprechende Lage des Bahnhofszugangs muss bei der Kreuzung zweier Reisezüge in eingleisigen zweigleisigen Bahnhöfen sowie beim Zugverkehr zwischen zwei Gleissperrungen die Nutzung des Bahnsteigs in seiner ganzen Länge ermöglichen.

Der Umbau der vorhandenen Bahnsteige bzw. der Bahnsteigeneubau ist nach den vorgegebenen Mindestausmaßen (Bahnsteiglänge, -breite und -höhe) vorzunehmen. Aufgrund der vorgegebenen Kriterien (Zügen- und Reisendenanzahl in jeweiligen Bahnhöfen) sollen schienengleiche Zugänge zu Bahnsteigen und zu Betriebsleitzentralen gebaut werden. Die bestehende Lage kann durch Verlagerung der Insel- bzw. Zwischenbahnsteige, Verlängerung der vorhandenen Bahnsteige, Einrichtung der Sicherheitsschranken zwischen Bahnsteigen und auf andere Weisen verbessert werden.

Um die maximale Ausnutzung der Gleise und Bahnsteige bzw. deren bessere Funktionsfähigkeit zu erreichen, ist die Bahnhofsgleisanordnung so vorzusehen, dass in Bahnhöfen möglichst viele Gleise mit Bahnsteigen zur Verfügung stehen.

Schlüsselworte: Zuglänge, Bahnsteiglänge, Zugang zum Bahnsteig, Störungen bei Kreuzung von Zügen, Betriebssicherheit, Bahnhofsgleisanordnung, Verlagerung von Zwischenbahnsteigen.

ing. Drago Rukavina

PRIJEVOZNE ISPRAVE U ŽELJEZNIČKOM TERETNOM PRIJEVOZU

UDK: 656.21

Adresa autora:

**ing. Drago Rukavina
HŽ-Cargo
Zagreb, Mihanovićeva 12**

Recenzent:

**Draženko Fabijanić, dipl. ing.
HŽ-Cargo
Služba za razvoj i logistiku
Zagreb, Branimirova bb**

SAŽETAK

U željezničkom teretnom prijevozu, i to u međunarodnom i unutarnjem prijevozu, prijevozne isprave propisane su u nekoliko propisa zakonskog, tarifnog i internog karaktera pa je povod za pisanje ovog članka bio objedinjavanje svih prijevoznih isprava na jednome mjestu.

Prijevozne isprave podijeljene su prema vrsti prijevoza, i to posebno u međunarodnom prijevozu i posebno u unutarnjem prijevozu. Prigodom pojedinačne obrade pozornost je posvećena tomu s kojim propisom je propisana, gdje se nalazi uzorak te njezinu kratku opisu izgleda, formata, izradbe i primjene. Podrobnije su obradene osnovne prijevozne isprave (teretni listovi) jer su one najviše zastupljene u željezničkom teretnom prijevozu jer služe isključivo za prijevoz robe. Prigodom opisa ispravā u poglavju o ispravama u unutarnjem prijevozu i u zaključku naziru se smjernice za daljnji razvitak pojedenih prijevoznih isprava u bližoj i daljnjoj budućnosti.

SUMMARY

TRANSPORTATION DOCUMENTS IN RAILWAY FREIGHT TRANSPORTATION

In railway freight transportation, and this in international and domestic transportation, transportation documents are prescribed in several regulations of a legal, tariff and internal character so that the motive for writing this article was to bring together all transportation documents to one place.

Transportation documents are divided according to the type of transportation and this particularly into international transportation and domestic transportation. When individual documents are processed attention is paid to the regulation according to which they are prescribed, where the sample is located with a short description of their appearance, format and application. The basic transportation documents are processed in greater detail (way bills) because they are the most used in railway freight transportation and serve exclusively for the transportation of goods. On the occasion of the description of documents in the chapter on documents in domestic transportation and in the conclusion, the guidelines may be discerned for the further development of individual transportation documents in the near and further future.

ZUSAMMENFASSUNG

BEFÖRDERUNGSDOKUMENTE IM SCHIENENGÜTERVERKEHR

Da die Beförderungsdokumente sowohl im internationalen als auch im nationalen Schienengüterverkehr in mehreren Gesetz-, Tarif- und internen Vorschriften vorgeschrieben sind, ist dieser Beitrag zwecks der Zusammenfassung aller Beförderungsdokumente auf einer Stelle entstanden.

Die Beförderungsunterlagen sind jeweils im internationalen und im nationalen Verkehr nach der Beförderungsart gegliedert. Bei der jeweiligen Behandlung wird auf die Regelung verwiesen, in der die Beförderungsunterlage vorgeschrieben ist bzw. wo deren Muster zu finden ist. Dazu werden deren Aussehen, Format, Herstellung und Anwendung beschrieben. Eingehend werden die Haup beförderungsunterlagen (Frachtabreise) behandelt, da sie D weil sie ausschließlich für den Gütertransport verwendet werden - im Schienengüterverkehr am häufigsten vorkommen. Bei der Beschreibung der Unterlagen sind im Kapitel über die Binnenverkehrsunterlagen sowie im abschließenden Kapitel Richtlinien für kurz- und langfristige Weiterentwicklung der jeweiligen Beförderungsunterlagen angesprochen.