

ŽELJEZNICE
21

2005/3

SADRŽAJ

Nakladnik

Hrvatske željeznice, d.o.o.
Odlukom Uprave HŽ o izdavanju časopisa Željeznice 21, broj U-32-29/01 od 18. listopada 2001. godine, Uređivački savjet i Uredništvo imenuje Predsjedništvo Društva inženjera i tehničara Hrvatskih željeznica

Uređivački savjet

Spase Amanović (ITHŽ), **Dragan Badanjak** (FPZ), **Drago Ban** (Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb), **Bartol Jerković** (Đ. Đaković, dd), **Ivica Jurić**, (HŽ), **Ivica Klarić Kukuz** (HŽ), **Marko Milić** (HŽ), **Tomislav Josip Mlinarić**, (HŽ), **Mladen Nikšić** (HŽ), **Stjepan Petljak** (TŽV Gredelj, d.o.o.), **Božidar Piller** (Končar d.d.), **Tomislav Prpić**, predsjednik Uređivačkog savjeta (ITHŽ), **Zoran Tomšić** (HŽ), **Nenad Zaninović** (ITHŽ), **Josip Zavada** (Fakultet prometnih znanosti).

Glavni i odgovorni urednik

Marko Odak

Grafički i tehnički urednik

Zdenko Francetić

Uredništvo

Branko Korbar, Marko Odak, glavni i odgovorni urednik, Pavao Ožbolt, Vlatka Škorić.

Adresa uredništva:

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

Lektorica

Nataša Bunijevac

Časopis izlazi tromjesečno. Rukopisi, fotografije i crteži se na 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 (u EUR ili odgovarajućoj protuvrijednosti u kunama): Posljednja stranica omota 1000, unutarnja stranica omota 800, ostale stranice u boji 600, polovica stranice u boji 300, četvrtina stranice u boji 150, jedna crno-bijela stranica 250, polovica crno-bijele stranice 125. Za ponovljene oglase u više brojeva cijena je 20 posto niža.

Odlukom nakladnika, Uprave HŽ, broj U-32-29/01 i izmjenom iste odluke broj U-19-28/04 od 25. studenoga 2004. godine, časopis se distribuira besplatno, a prihod od objave reklama pripada Društvu inženjera i tehničara.

Poslovni račun kod Privredne banke Zagreb, broj 2340009-1100051481; devizni račun kod Privredne banke Zagreb broj 70310-380-296897.

Grafička priprema

Lidija Torma

Tisak

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

Naslovna stranica

Fotografija: Dragutin Staničić
Design: Lidija Seke

NOVE INICIJATIVE

Predsjednik udruge IPC Dunav-Jadran
dr.sc. Tomislav Josip Mlinarić

UDRUGA IPC DUNAV - JADRAN: POTICAJ ZA SINERGIJU RAZLIČITIH PROMETNIH SEKTORA _____ 5

STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI

PRIJEDLOG SMJERNICA ZA IZRADU NACIONALNOG PROGRAMA RAZVOJA HRVATSKIH ŽELJEZNICA DO 2020. GODINE

(dr. sc. Stjepan Božičević, dipl. ing.) _____ 8

UVOĐENJE SUSTAVA ETCS NA PRUGE X. KORIDORA HRVATSKIH ŽELJEZNICA - POKUSNE DIONICE

(Sanjin Novosel, dipl. ing., Radoslav Basara, dipl. ing., Dalibor Vučić, dipl. ing.) _____ 13

ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZI U RAZINI NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA

(mr. Jozo Grančić, dipl. oec., Slobodan Mitrić, dipl.ing.) _____ 23

FEEDER SERVIS I KONTEJNERSKI VLAK - LOGISTIČKA POTPORA LUCI RIJEKA

(mr. sc. Drago Pupavac) _____ 27

SUPER BRZI VLAKOVI MAGLEV

(mr. sc. Tomislav Kožulj, dipl. ing.) _____ 33

NADZOR VOŽNJE VLAKOVA PUTEV SUSTAVA ZA BROJANJE OSOVINA „AZB“

(Frank Haubert, Klaus Althege) _____ 43

ITHŽ AKTIVNOSTI

AKTIVNOSTI PREDSEDNIŠTVA DRUŠTVA ITHŽ _____ I

RAILFORUM, SAVJETOVANJE IZ PROGRAMA UEEIV-a

ODRŽANO U PLOVDIVU _____ I

Aktivnosti splitske podružnice Društva ITHŽ:

SPLITSKI KOLODVOR U PROSTORNIM PLANOVIMA GRADA _____ II

STRUČNI POSJET ŽELJEZNIČKOM ČVORIŠTU ZÁHONY NA

MAĐARSKO-UKRAJINSKOJ GRANICI _____ II

POTPISANA SURADNJA S DRUŠTVOM PROMETNIH INŽENJERA

I TEHNIČARA VARAŽDIN _____ III

Najava stručnih skupova:

25. JUBILARNA KoREMA _____ III

SAJAM SYSTEMS 05 _____ III

36. TAGUNG: MODERNE SCHIENENFAHRZEUGE _____ III

Izveštaji s međunarodnih skupova:

MEĐUNARODNO SAVJETOVANJE O KOČNICAMA ODRŽANO U

OPATIJI _____ IV

MIPRO 2005 _____ VI

ŠTO NAM JE DONIO OVOGODIŠNJI SAJAM TRANSPORT; O

MEĐUNARODNOM SAJMU MUNCHEN (MMI) _____ VI

Vijesti iz HŽ-a

HŽ-OV PORTAL - TEMELJ UČINKOVITIJEG POSLOVANJA _____ VII

HRVATSKE ŽELJEZNICE PRED LIBERALIZACIJOM TRŽIŠTA _____ VIII

SAŽETCI – SUMMARIES - ZUSAMMENFASSUNGEN

PRIJEDLOG SMJERNICA ZA IZRADU NACIONALNOG PROGRAMA RAZVOJA HRVATSKIH ŽELJEZNICA DO 2020. GODINE

Strategija razvitka željezničkog prometa treba se temeljiti na potrebi zadovoljenja prometnih zahtjeva gospodarstva Republike Hrvatske i na opredjeljenju za uključivanje u europske integracije.

Europska unija puno pozornosti posvećuje izgradnji kvalitetne prometne mreže unutar unije. S toga gledišta u Hrvatskoj su prihvaćeni V. i X. međunarodni koridori, no to ne znači da ne treba modernizirati ostale željezničke pravce.

U radu su postavljeni ciljevi i naglašene glavne poluge HŽ-ova razvoja u skladu s potrebama razvoja državnog gospodarstva i potrebama tržišne potražnje.

U prijelaznim odredbama Zakona o željeznicama Republike Hrvatske između ostaloga zahtijeva se donošenje »Nacionalnog programa razvoja Hrvatskih željeznica«, a za to su potrebne predložene smjernice.

PROPOSAL OF GUIDELINES FOR DEVELOPING NATIONAL PROGRAMME FOR HŽ CROATIAN RAILWAYS DEVELOPMENT TILL 2020

Railway traffic development strategy should be based on the need to meet the traffic requirements of the economy of the Republic of Croatia and the decision to be included into European integration process.

The European Union pays much attention to the construction of a high-quality traffic network within the Union, so that in these terms Croatia also places great emphasis on the international Corridors V and X. This, however, does not mean that other rail routes should not be modernised as well. This paper sets aims and points out HŽ main development levers in compliance with the state economy development and market demands.

In the transitive provisions of the Railway Act it is also required to pass the "National Programme of Croatian Railways Development", for which the proposed guidelines are necessary.

VORGABEN FÜR ERSTELLUNG EINES NATIONALEN ENTWICKLUNGSPROGRAMMS FÜR DIE KROATISCHEN EISENBAHNEN BIS 2020

Die Entwicklungsstrategie des Schienenverkehrs soll den Anforderungen der kroatischen Wirtschaft entsprechen sowie die europäische Ausrichtung Kroatiens berücksichtigen.

Die Europäische Union legt auf den Ausbau eines hochwertigen Verkehrsnetzes innerhalb der EU großen Wert. In diesem Sinne wird auch in Kroatien großer Wert auf den Ausbau der Korridore V und X gelegt, das bedeutet jedoch nicht dass andere Eisenbahnlinien nicht modernisiert werden sollen.

In der vorliegenden Studie werden Ziele gesetzt bzw. grundlegende Entwicklungshebel der Kroatischen Eisenbahnen entsprechend den Bedürfnissen der Volkswirtschaft und den Anforderungen der Marktnachfrage betont.

Gemäß den Übergangsbestimmungen des Bahngesetzes der Republik Kroatien wird u. a. die Verabschiedung eines "Nationalen Entwicklungsprogramms für die Kroatischen Eisenbahnen" vorgesehen, wofür die vorgeschlagenen Vorgaben erforderlich sind.

UVODENJE SUSTAVA ETCS NA PRUGE X. KORIDORA HRVATSKIH ŽELJEZNICA - POKUSNE DIONICE

Tehnička opremljenost i prometni propisi europskih željeznica nisu usuglašeni niti približno. Složenost prijevoznog procesa ukazuje na to da se tek uz odgovarajuće oblikovanje svih komponenti željezničkog prometa može postići interoperabilnost.

Uključivanjem Hrvatskih željeznica u europsku mrežu prometnih koridora s X. koridorom koji prolazi kroz Hrvatsku od Savskog Marofa do Tovarnika potrebno je zadovoljiti sve kriterije za potpunu interoperabilnost, tj. moraju se stvoriti jedinstveni tehnički uvjeti za to da vlakovi na europskim prugama mogu voziti i preko državnih granica bez izmjene svoga sastava i osoblja.

Potpisivanjem deklaracije o primjeni sustava ETCS¹ na X. paneuropskom prometnom koridoru HŽ se uključuje u tokove željezničke interoperabilnosti u Europi te se na taj način priprema za početak primjene Zakona o željeznici od 1. siječnja 2006. Između ostaloga, tim zakonom uređena je liberalizacija pristupa drugih željezničkih prijevoznika (operatora) na pruge u Hrvatskoj.

INTRODUCTION OF ETCS SYSTEM ON CORRIDOR X LINES OF CROATIAN RAILWAYS – TEST SECTIONS

Technical equipment and traffic regulations of European railways are not even remotely harmonised. The complexity of transport process indicates that only with adequate configuration of all railway transport components can interoperability be achieved.

After the inclusion of Croatian Railways into the European network of traffic corridors through Corridor X that goes through Croatia from Savski Marof to Tovarnik, it is necessary to meet all the criteria for full interoperability, i.e. uniform technical conditions must be created so that trains on the European lines can operate across state borders without changing their composition and train crew.

By signing the declaration on the application of the ETCS¹ system on the Pan-European Corridor X, HŽ participates in European railway interoperability developments and in such a way prepares for the Railway Act entering into effect on January, 1, 2006. The Act among other things regulates the access liberalisation of other railway carriers (operators) to the lines in Croatia.

EINSATZ VON ETCS AUF KORRIDOR-X-STRECKEN DER KROATISCHEN EISENBAHNEN - TESTSTRECKEN

Technische Ausrüstung sowie Fahrdienstvorschriften der europäischen Bahnen sind von weitem nicht harmonisiert. Aufgrund der Vielschichtigkeit des Transportprozesses kann die Interoperabilität nur durch entsprechende Gestaltung aller Bestandteile des Schienenverkehrs erzielt werden.

Nach der Anbindung der Kroatischen Eisenbahnen über den Korridor X, der von Savski Marof bis Tovarnik durch Kroatien läuft, an das europäische Korridornetz sind alle Kriterien für eine volle Interoperabilität zu erfüllen bzw. einheitliche technische Voraussetzungen für den grenzüberschreitenden Lauf der Züge auf europäischen Strecken ohne System- und Personalwechsel zu schaffen.

Mit der Unterzeichnung der Erklärung über den Einsatz des ETCS¹ auf dem paneuropäischen Korridor X schließen sich die Kroatischen Eisenbahnen den Wegen der europäischen Bahninteroperabilität an und bereiten sich auf diese Weise auf das Inkrafttreten ihres Bahngesetzes ab 1. Januar 2006 auf, mit dem u. a. die Liberalisierung des Zugangs anderer Eisenbahnverkehrsunternehmen (Betreiber) zum kroatischen Streckennetz geregelt wird.

ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZI U RAZINI NA PODRUČJU GRADA KAŠTELA

Potreba za sagledavanjem stanja željezničko-cestovnih prijelaza u razini (ŽCPR) na području Grada Kaštela nameće se kao logično, ali i prioritetno pitanje u koncipiranju daljnjega urbanog razvoja i sigurnog funkcioniranja cjelokupnoga prometnog sustava na tom važnom priobalnom području Dalmacije. Naime, Prostornim planom razvoja Grada Kaštela nedovoljnu su sagledani potreba i važnost budućeg razvoja i modernizacije željezničke infrastrukture, a time i željezničko-cestovnih prijelaza u razni na tome području.

Poštujući planove prostornog razvoja Grada Kaštela i Županije splitsko-dalmatinske te odrednice Strategije dugoročnog razvoja Hrvatskih željeznica s jedne strane te potrebe za povećanjem postojećeg stupnja sigurnosti željezničkog i cestovnog prometa na promatranome području s druge strane, autori će pokušati ponuditi moguća rješenja problematike željezničko-cestovnih prijelaza u razini u budućem razdoblju.

LEVEL CROSSINGS IN THE CITY OF KAŠTELA AREA

The need for the analysis of the level crossings condition in the city of Kaštela area is a logical and priority issue in view of drafting further urban development and safe functioning of the overall traffic system in this very important area of coastal Dalmatia.

The Physical Plan of Kaštela development does not sufficiently deal with the importance of the future development and modernisation of railway infrastructure, including level crossings. By respecting on the one hand the physical development plans of the city of Kaštela and Splitsko-dalmatinska County as well as the provisions of Croatian Railways long-term development strategy, and on the other the needs for increasing the existing railway and road traffic safety level in the considered area, the authors will try to identify the variants of possible solution for level crossing issues in the following period.

BAHNÜBERGÄNGE AUF DEM GEBIET DER STADT KAŠTELA

Als eine logische und zugleich eine vorrangige Frage bei der Planung der künftigen Stadtentwicklung bzw. der sicheren Abwicklung des gesamten Verkehrssystems auf diesem wichtigen Küstengebiet Dalmatiens drängt sich die Notwendigkeit auf, den Stand der Bahnübergänge auf dem Gebiet der Stadt Kaštela zu erfassen.

In der Raumordnungsplanung für die Entwicklung der Stadt Kaštela ist die Bedeutung der künftigen Entwicklung und Modernisierung der Eisenbahninfrastruktur, somit auch der Bahnübergänge, auf diesem Gebiet nicht ausreichend berücksichtigt worden.

Unter Berücksichtigung der Planungen für die Raumentwicklung der Stadt Kaštela und der Region Split und Dalmatien und der Richtlinien der langfristigen Entwicklungsstrategie der Kroatischen Eisenbahnen einerseits und der Notwendigkeit andererseits, den vorhandenen Sicherheitsgrad der Bahnübergänge zu erhöhen, versuchen hier die Autoren mögliche Lösungsvarianten für die Bahnübergänge in der Zukunft zu finden.

FEEDER SERVIS I KONTEJNERSKI VLAK - LOGISTIČKA POTPORA LUCI

RIJEKA Riječka luka kao točka povezivanja pomorskog i kopnenog prometa na prometnoj i logističkoj mreži država srednje i jugoistočne Europe zavređuje posebnu pozornost u razmatranju sadašnjih i budućih robnih tokova. Da bi se korigirali postojeći robni tokovi koji su devedesetih godina 20. stoljeća bili skrenuti na druge prometne pravce, nužno je zajedničko i sinkronizirano djelovanje svih prometnih tvrtki koje djeluju na riječkom prometnom pravcu i formiraju ukupnu cijenu prijevoza. U skladu s tim u ovoj znanstvenoj raspravi razmatraju se priključni prijevoz (*feeder servis*) i cjeloviti kontejnerski vlak koji vozi na relaciji Rijeka - Budimpešta kao logistička potpora riječkoj luci. Takva logistička potpora preduvjet je konkurentnosti riječke luke na sjevernojadranskom prometnom pravcu i njezina profiliranja kao logističke platforme država srednje i jugoistočne Europe.

Ključne riječi: riječka luka, *feeder servis*, kontejnerski vlak, logistika

FEEDER SERVICE AND CONTAINER TRAIN – PORT OF RIJEKA LOGISTIC SUPPORT

The Port of Rijeka as a point of connection between sea and land traffic on the traffic and logistic network of central and south-eastern European states deserves special attention in the consideration of the present and future goods flows. It is necessary to have a common and synchronised action of all transport companies that act on Rijeka transport route and form total transport price in order to correct the existing goods flows that were rerouted to other traffic routes in the 90s. In accordance with this it is the feeder service and complete container train Rijeka – Budapest as the Port of Rijeka logistic support that are under consideration in this paper. Such logistic support is a prerequisite for the competitiveness of the Port of Rijeka on north-Adriatic traffic route and its defining as a logistic platform for the states in central and southeast Europe.

Key words: Port of Rijeka, feeder service, container train, logistics

FEEDERSERVICE UND CONTAINERZUG – LOGISTIKUNTERSTÜTZUNG FÜR DEN HAFEN RIJEKA

Auf dem Verkehrs- und Logistiknetz der mittel- und südosteuropäischen Länder stellt der Hafen Rijeka eine Schnittstelle zwischen dem See- und Landverkehr dar und verdient somit besondere Aufmerksamkeit bei Erwägungen jetziger wie auch künftiger Güterströme. Um die Güterströme, die in den 90er Jahren andere Leitungswege gefunden haben, über ihre ursprüngliche Verkehrsachse lenken zu können, sind gemeinsame und abgestimmte Tätigkeiten aller auf der Rijeka-Achse tätigen und den gesamten Transportpreis gestaltenden Verkehrsträger unentbehrlich. Dementsprechend werden in der vorliegenden wissenschaftlichen Abhandlung Feederservice und Containerganzzug Rijeka – Budapest als eine Logistikunterstützung dem Hafen Rijeka in Erwägung gezogen. Eine solche Logistikunterstützung ist die Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit des Hafens Rijeka auf der nordadriatischen Verkehrsachse bzw. für die Profilierung des Hafens als einer Logistikplattform der mittel- und südosteuropäischen Länder.

Schlüsselwörter: Hafen Rijeka, Feederservice, Containerzug, Logistik

SUPER BRZI VLAKOVI MAGLEV

Željeznička prijevozna sredstva su se razvijala vrlo brzo uz stalnu promjenu tehnologije počevši od parne vuče do dizelskih i električnih vozila velikih brzina. Kod vlakova velikih brzina koji imaju tehnologiju kotač-tračnica postignuta je gornja granica racionalnog korištenja od 300 km/h. Glavni uzrok limita jest trenje pokretnih dijelova i sve skuplje održavanje.

S obzirom na to da današnji svijet teži još bržem i masovnijem prijevozu, to su se počeli graditi magnetsko-levitacijski vlakovi, koji se skraćeno nazivaju *maglev* i koji lebde na »magnetskom jastuku« i bez trenja. Već sada kreću se brzinom od 550 km/h u komercijalnome korištenju.

S obzirom na to da se ta nova tehnologija temelji na starim poznatim osobinama magneta, to se ovim člankom šire tehničko čitateljstvo željelo upoznati s dometima te tehnologije na željeznici. Opisani su primijenjeni teorijski principi te je dat kraći opisi vozila *maglev* njemačkih i japanskih željeznica. Prikazane su i prve linije njihove praktične uporabe te su najavljeni planovi za njihovo veće korištenje uz sigurnu dobit ulagača.

SUPERFAST MAGLEV TRAINS

Railway means of transport have developed very fast along with continuous technology development, from steam traction engines to high-speed diesel and electric vehicles. At high speeds, wheel-rail technology has reached the upper limit of rational utilisation of 300 kph. The main cause of this limit is the friction of movable parts and increasingly expensive maintenance.

As the world of today aspires towards even faster and more mass transport, magnetic levitation trains, or *maglev*, started to be studied and developed. *Maglev* trains float on a

“magnetic pillow”, moving without any friction already at the speed of 550 kph in commercial utilisation.

Since this is a new technology based on the old well-known magnet characteristics, the aim of this article is to inform wider technical-reading public on the latest achievements of this technology on the railway. The article describes the applied theoretic principles and gives brief descriptions of maglev vehicles owned by German and Japanese railways.

The first lines of their practical use are presented and plans announced for their larger usage with certain return to the investors.

HOCHGESCHWINDIGKEITSZÜGE MAGLEV

Bei Eisenbahnfahrzeugen ist eine sehr schnelle Entwicklung mit der ständig wechselnden Technologie von Dampfzügen bis zu Hochgeschwindigkeits-Diesel- und Elektrotriebzügen zu verzeichnen. Durch die Anwendung des Schienen-Rad-Systems bei Hochgeschwindigkeiten ist bei 300 km/h die Obergrenze des wirtschaftlichen Betriebs erreicht. Die Hauptursache dieses Limits liegt in der Reibung der mobilen Teile sowie in der immer teureren Instandhaltung.

Da die Welt von heute noch schnellere und massivere Mobilität anstrebt, sind Untersuchungen und Herstellung von Magnetschwebezügen (kurz Maglev genannt - abgeleitet vom englischen Begriff *Magnetic Levitation*) eingeleitet worden, die auf Magnetfeldern schweben und somit ohne Reibung heute schon 550 km/h im Kundenbetrieb erreichen können.

Da es sich hier um eine neue auf alten bekannten Merkmalen des Magnets basierte Technologie handelt, wollte man mit dem vorliegenden Artikel einen breiteren Fachleserkreis mit der Entwicklung der Technologie bei der Bahn vertraut zu machen. Im Artikel sind theoretische Grundsätze beschrieben sowie Kurzbeschreibungen der Magnetschwebezüge der deutschen und der japanischen Bahnen gegeben.

Darüber hinaus sind darin erste Linien vorgestellt, auf denen diese Züge praktisch im Einsatz sind, sowie Pläne für deren größere Auslastung und sicheren Gewinn der Investoren angekündigt.

NADZOR VOŽNJE VLAKOVA PUTEM SUSTAVA ZA BROJANJE OSOVINA „AZB“

Članak je objavljen u ovogodišnjem travanjskom broju (04/ 2005) časopisa »Signal+Draht«. S obzirom na to da se i na HŽ-ovim prugama primjenjuju sada već raznovrsni sustavi brojača osovina, to smo ovaj članak smatrali zanimljivim za naše čitatelje jer za sporedne pruge nudi rješenje za povećanje sigurnosti u prometu bez većih dodatnih investicija i bez komplikacija u tehnološkom procesu i rukovanju. Zbog toga ga u ovom broju donosimo u skraćenom obliku kako ga je pripremio naš urednik, dipl. ing. Branko Korbar.