

Snježana Krznarić, mag. ing. aedif.

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE INTEROPERABILNOSTI PODSUSTAVA INFRASTRUKTURE ŽELJEZNIČKOG SUSTAVA

1. Općenito

Interoperabilnost jest sposobnost željezničkog sustava za siguran i neprekinut promet vlakova kojim se postižu potrebne razine učinkovitosti. Osnovni cilj postizanja interoperabilnosti jest stvaranje optimalne razine tehničke usklađenosti željezničkih sustava država članica kako bi se doprinijelo jednostavnijoj i kvalitetnijoj usluzi međunarodnoga željezničkog prijevoza te uspostavi unutarnjega tržišta opreme i usluga za rad, izgradnju, obnovu i modernizaciju željezničkog sustava Unije. Tehničke specifikacije jesu propisani tehnički zahtjevi koje trebaju ispuniti željeznički podsustavi infrastrukture (skraćeno: TSI INF).

Glavni akt na razini Europske unije koji zadaje tehničke specifikacije interoperabilnosti jest Direktiva EU 2016/797 od 11. svibnja 2016. o interoperabilnosti željezničkog sustava u Europskoj uniji (u daljnjem tekstu: Direktiva). Prema Direktivi, željeznički sustav Unije dijeli se na podsustave unutar strukturnih i funkcionalnih područja. Strukturna područja čine građevinski podsustav, elektroenergetski podsustav, pružni prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav, prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav ugrađen u vozilo te željeznička vozila. Funkcionalna područja obuhvaćaju tijek prometa i upravljanje prometom, održavanje i telematske aplikacije za prijevoz putnika i tereta (1).

Tehničke specifikacije interoperabilnosti podsustava infrastrukture odnose se na građevinski infrastrukturni podsustav koji čine tračnice, skretnice, pričvrtni pribor, odnosno gornji pružni ustroj, željezničko-cestovni i pješački prijelazi, pružne građevine i konstrukcije, odnosno donji pružni ustroj, te sastavni dijelovi kolodvora povezani sa željeznicom (ulazi, peroni, pristupi, pristupi osobama s ograničenom pokretljivošću, područja pristupa, mjesta za servisiranje, sanitarne prostorije, informacijski sustavi te sigurnosna i zaštitna oprema).

Glavni nacionalni akt za interoperabilnost jest Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20; u daljnjem tekstu: Zakon), u kojemu su

definirani postupci za postizanje interoperabilnosti željezničkog sustava.

2. Tehničke specifikacije interoperabilnosti

Tehničke specifikacije interoperabilnosti utvrđene su u Uredbi komisije EU 1299/2014 od 18. studenoga 2014. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava infrastrukture željezničkog sustava u Uniji (3). U pogledu usklađivanja s novom Direktivom donesene su Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/776 od 16. svibnja 2019. o izmjeni uredba Komisije (EU) br. 321/2013, (EU) br. 1299/2014, (EU) br. 1301/2014, (EU) br. 1302/2014, (EU) br. 1303/2014 i (EU) 2016/919 (4) te Provedbena odluka Komisije 2011/665/EU.

Za podsustav infrastrukture utvrđuju se osnovni zahtjevi i temeljni zahtjevi, odnosno tehničke specifikacije, posebno na njihove sastavne dijelove i sučelja za ukupnu kompatibilnost željezničkog sustava.

Područje primjene TSI-a za podsustav INF odnosi se na cijeli željeznički sustav, uključujući kolosiječni pristup terminalima i glavnim objektima u pristaništima, koji koristi ili koji može koristiti više korisnika.

Jedine željezničke infrastrukture koje su izuzete iz primjene TSI-a za podsustav INF jesu one navedene u članku 1., stavku 3. Direktive, a to su podzemne željeznice, tramvaji i drugi sustavi lake željeznice te mreže koje su funkcionalno odvojene od ostatka željezničkog sustava i služe samo za tijek lokalnoga, gradskoga ili prigradskoga putničkog prijevoza kao i željezničkim prijevoznicima koji prometuju samo na tim mrežama. Države članice iz primjene mjera TSI-a također mogu isključiti željezničku infrastrukturu u privatnome vlasništvu i vozila koja se isključivo koriste na takvoj infrastrukturi koju isključivo koristi njezin vlasnik za vlastiti prijevoz robe te infrastrukturu i vozila predviđene isključivo za lokalnu, povijesnu ili turističku uporabu.

Osnovni zahtjevi definirani su u pogledu sigurnosti, pouzdanosti i dostupnosti, zdravlja, zaštite okoliša i pristupačnosti osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti. U tablici 1. TSI-a za podsustav INF (3) navedeni su osnovni parametri podsustava infrastrukture za koje se smatra da odgovaraju tim zahtjevima. Zahtjevi su podijeljeni u skupine koje se odnose na pružnu trasu, parametre kolosijeka, skretnice i križišta, otpornost kolosijeka na opterećenja, otpornost kolosijeka na prometna opterećenja, granične vrijednosti na interventna održavanja u slučaju oštećenja geometrije kolosijeka, perone, zdravlje, sigurnost i zaštitu okoliša, opremu za rad, stabilna postrojenja za servisiranje vlakova te na pravila za održavanje.

Ti zahtjevi moraju biti ispunjeni kod projektiranja, izgradnje ili proizvodnje pojedinih elemenata te kod održavanja i nadzora dijelova koji su važni za sigurnost željezničke mreže. Za infrastrukturu svojstveni su zahtjevi vezani uz sigurnost i pristupačnost. U pogledu sigurnosti kod projektiranja, izgradnje ili proizvodnje potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere za sprječavanje pristupa neovlaštenim osobama radnim postrojenjima te mjere za ograničavanje opasnosti kojima su izloženi putnici u kolodvorima.

Također vodi se računa o tome da građevine i oprema koju koriste putnici moraju biti projektirani i sagrađeni tako da ograničavaju sve opasnosti za sigurnost ljudi (stabilnost, požar, pristup, evakuacija, peroni i drugo) te o sigurnosnim uvjetima u vrlo dugačkim tunelima (duljima od 1000 m) i vijaduktima.

Prema točki 5. TSI-a INF utvrđeni su elementi kolosijeka koji se smatraju sastavnim dijelovima interoperabilnosti podsustava koji se ocjenjuju zasebno te su za njih točno propisane specifikacije koje treba zadovoljiti. Sastavnim dijelovima interoperabilnosti smatraju se tračnice, sustavi za pričvršćivanje tračnica i pragovi te je prilikom njihove ugradnje potrebno priložiti EZ izjavu.

S druge strane zbog ne tako čestog korištenja ili korištenja u posebnim uvjetima postoje dijelovi koji se ne smatraju interoperabilnim sastavnim dijelovima interoperabilnosti, a to su čelični pragovi (ili pragovi koji nisu izrađeni od betona ili drveta), poseban pribor za pričvršćivanje kao što je pribor za pričvršćivanje pri maloj razini klizanja, visokootporan pribor za pričvršćivanje, pribor za ublažavanje buke i vibracije te svi elementi koji se upotrebljavaju samo na kolosijeku bez zastora. Sastavni dijelovi koji funkcioniraju kao interoperabilni sastavni dijelovi interoperabilnosti, ali se ne nalaze na popisu sastavnih dijelova interoperabilnosti, ocjenjuju se na razini podsustava (zajedno s tim podsustavom).

3. Ocjenjivanje sukladnosti

Svaki infrastrukturni podsustav ili njegov interoperabilni dio treba biti u skladu s TSI-ovima i nacionalnim pravilima koji su na snazi u trenutku podnošenja zahtjeva za odobrenje prije puštanja u uporabu.

Smatra se da je interoperabilan onaj podsustav za koji je izdana EZ izjava o provjeri podsustava izdana na temelju EZ potvrde o provjeri podsustava. Postupak EZ provjere podsustava opisan je u prilogu 5. Zakona, a na temelju EZ provjere prijavljeno tijelo (engl. *Notified body* – NoBo) sastavlja EZ potvrdu o provjeri podsustava. Podnositelj zahtjeva za puštanje u uporabu podsustava na temelju EZ potvrde za taj podsustav sastavlja EZ izjavu o

provjeri podsustava, čiji je sadržaj pobliže određen člankom 63. Zakona.

Za sastavne dijelove interoperabilnosti EZ izjavu o sukladnosti ili prikladnosti za uporabu daje proizvođač, koji njome izjavljuje da su sastavni dijelovi interoperabilnosti podvrgnuti postupcima utvrđenima u odgovarajućemu TSI-u za ocjenjivanje sukladnosti ili prikladnosti za uporabu. Ti postupci razvrstani su u module koji su pobliže definirani u Odluci Komisije 2010/713/EU o modulima za postupke ocjene sukladnosti, prikladnosti za uporabu i EZ provjere podsustava koji se koriste u tehničkim specifikacijama za interoperabilnost donesenima na temelju Direktive 2008/57/EZ Europskog parlamenta i Vijeća. Moduli predviđeni za ocjenjivanje sastavnih dijelova interoperabilnosti u TSI-u INF jesu modul CA i CH. Modul CA podrazumijeva unutarnju kontrolu proizvodnje, a modulom CH utvrđuje se sukladnost na temelju cjelovitoga sustava upravljanja kvalitetom.

4. Sučelja

Tehničke specifikacije interoperabilnosti za podsustav infrastrukture trebaju biti usklađene s dodatnim zahtjevima na kontaktu s ostalim podsustavima i građevinama. Sučelja se ponajprije odnose na sučelje infrastrukture na podsustavu željezničkih vozila, elektroenergetskome podsustavu, prometno-upravljačkome i signalno-sigurnosnome podsustavu te na podsustavu tijekom prometa i upravljanja prometom.

Tako su svi zahtjevi koji se odnose na infrastrukturni podsustav za pristup osoba smanjene pokretljivosti željezničkome sustavu utvrđeni TSI-om za osobe smanjene pokretljivosti (oznaka TSI PRM), a svi zahtjevi koji se odnose na infrastrukturni podsustav za sigurnost u željezničkim tunelima TSI-om za sigurnost u željezničkim tunelima (oznaka TSI SRT) te je podsustav infrastrukture potrebno dodatno ocijeniti i u odnosu na TSI-ove za PRM i/ili SRT kada je to potrebno. TSI-ovi za PRM i SRT nazivaju se i transverzalnim TSI-ovima jer obuhvaćaju različite infrastrukturne podsustave.

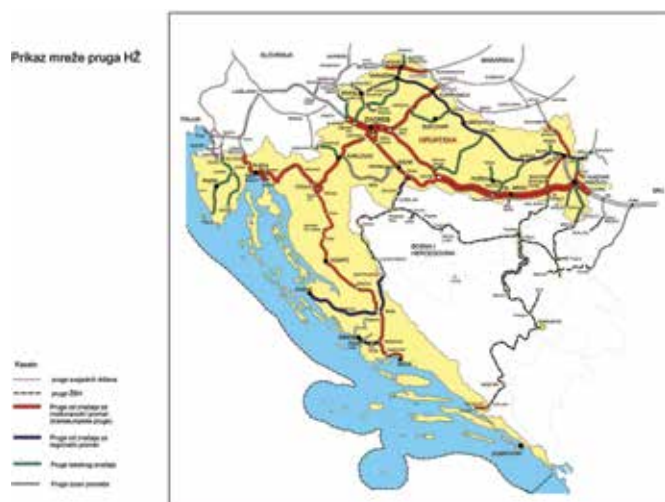
5. Kategorije pruga po TSI-u

Radi određivanja zadanoga sustava u cilju ispunjavanja odgovarajućih parametara učinka, prema tehničkim specifikacijama interoperabilnosti (TSI), pruge su razvrstane u kategorije.

Parametri učinka odnose se na slobodni profil (a ne na širinu kolosijeka, kako je to navedeno u prijevodu Uredbe), osovinsko opterećenje, građevinske brzine na pruzi, duljinu vlaka u teretnome prijevozu

te korisnu duljinu perona u putničkome prijevozu. Prema TSI-u, pruge se klasificiraju prema osnovnim tehničkim zahtjevima te se kategorija pruga prikazuje prometnim oznakama koje sadržavaju odgovarajuće parametre učinka podijeljene prema vrsti prometa. Za opis radnih značajki pruge po kojoj teče samo jedna vrsta prometa (na primjer, pruga namijenjena samo za teretni prijevoz) upotrebljava se jedinstvena oznaka, dok je u slučaju mješovitih pruga kategorija pruga kombinacija prometnih oznaka odabranih za svaku vrstu prometa.

Slobodni profil i osovinsko opterećenje obvezni su parametri, dok se ostali parametri djelomično mogu mijenjati za određenu prugu (npr. ovisno o topografskim uvjetima). Zahtjevi odabrane prometne oznake za prugu vrijede i za vozne kolosijee koji prolaze kroz putnička čvorišta, teretna čvorišta i priključne pruge. Vozni kolosijeci jesu kolosijeci koji se upotrebljavaju za prometovanje vlakova.



Slika 1. Prikaz mreže pruga u RH (izvor: <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/2008/RH-karta-pruga.pdf>)

Za sve pruge na području Republike Hrvatske dan je prijedlog kategorija prema TSI-u. S obzirom na to da se pruge koriste za mješoviti prijevoz, koriste se oznake koje su kombinacija prometne oznake za putnički prijevoz i prometne oznake za teretni prijevoz.

U tablicama prikazanim u nastavku navedeni su parametri, odnosno osnovni uvjeti koji su od ključne važnosti za interoperabilnost, te ih treba postići na moderniziranim, obnovljenim postojećim prugama te na novim prugama. Prikazani parametri jesu minimalne vrijednosti koje se mora zadovoljiti te je, naravno, moguće projektirati i graditi pruge većih profila, većih osovinskih opterećenja, većih brzina, s većim korisnim duljinama perona i s vlakovima duljima od onih navedenih.

Za pruge za međunarodni prijevoz predlaže se kategorija P4(P5)F2 s minimalnim parametrima (izvod iz tablica 2. i 3. Uredbe br.1299/2014, odnosno Provedbene uredbe Komisije (EU) 2019/776.) prikazanim u tablici 1.

Tablica 1. Prijedlog kategorija pruga za međunarodni prijevoz

Prometna oznaka	Slobodni profil	Osovinsko opterećenje (t)	Brzina na pruzi (km/h)	Korisna duljina perona (m) za putnički prijevoz / duljina vlaka za teretni prijevoz
Minimalni parametri učinka za putnički prijevoz				
P4	GB	22,5	120 – 200	200 – 400
P5	GA	20	80 – 120	50 – 200
Minimalni parametri učinka za teretni prijevoz				
F2	GB	22,5	100 – 120	600 – 1050

Za pruge za regionalni i lokalni prijevoz predlaže se kategorija P5F3 s minimalnim parametrima (izvod iz tablica 2. i 3. Uredbe br.1299/2014, odnosno Provedbene uredbe Komisije (EU) 2019/776.) prikazanim u tablici 2.

Tablica 2. Prijedlog kategorija pruga za regionalni i lokalni prijevoz

Prometna oznaka	Slobodni profil	Osovinsko opterećenje (t)	Brzina na pruzi (km/h)	Korisna duljina perona (m) za putnički prijevoz / duljina vlaka za teretni prijevoz
Minimalni parametri učinka za putnički prijevoz				
P5	GA	20	80 – 120	50 – 200
Minimalni parametri učinka za teretni prijevoz				
F3	GA	20	60 – 100	500 – 1050

Da bi se provjera interoperabilnosti podsustava infrastrukture mogla provesti, potrebno je poznavati minimalne zadane parametre učinka. Zato je definiranje kategorija pruga preduvjet za ishođenje potvrda o sukladnosti i prikladnosti za uporabu u skladu s odredbama Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava i Direktive 2016/797 Europskog

parlamenta i Vijeća o interoperabilnosti željezničkog sustava u Europskoj uniji.

Napominje se to da je Uredbom 2019/776 dopuštena mogućnost da prilikom modernizacije i izgradnje novih pruga dođe do neusklađenosti pojedinih podsustava s osnovnim zahtjevima, odnosno s traženim parametrima, te se tada na temelju dobivenih projektnih rješenja i ograničenja traže odstupanja od primjene zadane specifikacije. Uz odgovarajuća obrazloženja u tehničkoj dokumentaciji pokreću se aktivnosti za ishođenje odobrenja odstupanja u postupku utvrđivanja sukladnosti podsustava sa zahtjevima mjerodavnih tehničkih specifikacija za interoperabilnost.

Odstupanja od potpune primjene TSI-a moguća su jedino kada su sukladna s nacionalnim provedbenim planom za odgovarajući TSI. Prema odredbama Direktive, odstupanja od primjene TSI-a moguća su na određenim mjestima za građevinsku brzinu, duljinu vlakova i perona, a kada je to opravdano zbog zemljopisnih, urbanističkih uvjeta ili uvjeta zaštita okoline. Najbolji načini kako izbjeći nepotrebne procedure odstupanja jesu usvajanje pozornopripremljenih nacionalnih provedbenih planova pojedinih podsustava i definiranje odgovarajućih oznaka kategorija pruga po TSI-u.

6. Zaključak

Tehničke specifikacije odnosno propisani tehnički zahtjevi koje trebaju ispuniti željeznički podsustavi primjenjuju se na sve nove podsustave te na postojeći podsustav infrastrukture, posebno u slučaju modernizacije i obnove. Za svaki podsustav utvrđuju se odredbe o sastavnim dijelovima interoperabilnosti, sučeljima i postupcima te uvjetima za ukupnu interoperabilnost željezničkog sustava.

Za podsustav infrastrukture ocjenjuju se temeljni zahtjevi koji se odnose na pružnu trasu, parametre kolosijeka, skretnice i križišta, otpornost kolosijeka na opterećenja, otpornost kolosijeka na prometna opterećenja, granične vrijednosti na interventna održavanja u slučaju oštećenja geometrije kolosijeka, perone, zdravlje, sigurnost i zaštitu okoliša, opremu za rad, stabilna postrojenja za servisiranje vlakova te pravila za održavanje.

Uredbama obuhvaćene su tehničke specifikacije interoperabilnosti u cilju postizanja interoperabilnosti u sklopu željezničkog sustava Unije, poboljšanja i razvitka međunarodnoga željezničkog prijevoza, pridonosenja postupnome stvaranju unutarnjeg tržišta i nadopunjavanja TSI-ova u kontekstu obuhvaćanja te-

meljnih zahtjeva. Time se omogućava postizanje ciljeva i ispunjavanje temeljnih zahtjeva Direktive 2008/57/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (9), odnosno važeće Direktive (EU) 2016/797.

Literatura:

- [1] Direktiva EU 2016/797 Europskog parlamenta i vijeća od 11. svibnja 2016. godine o interoperabilnosti željezničkog sustava u europskoj uniji (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L0797&from=hr>)
- [2] Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)
- [3] Uredba EU 1299/2014 od 18. studenog 2014. godine o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava „infrastrukture“ željezničkog sustava u Uniji (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1299&from=ES>)
- [4] Provedbena Uredba Komisije (EU) 2019/776 od 16. svibnja 2019. godine (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0776&qid=1588969641228&from=HR>)
- [5] Odluka Komisije 2010/713/EU o modulima za postupke ocjene sukladnosti, prikladnosti za uporabu i EZ provjere podsustava koji se koriste u tehničkim specifikacijama za interoperabilnost donesenima na temelju Direktive 2008/57/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010D0713&from=HR>)

UDK: 656.2

Adresa autora:

Snježana Krznarić, mag. ing. aedif.

HŽ Infrastruktura d.o.o.

Mihanovićeve 12, Zagreb

snjezana.krznaric@hzinfra.hr

SAŽETAK

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE INTEROPERABILNOSTI PODSUSTAVA INFRASTRUKTURE ŽELJEZNIČKOG SUSTAVA

U cilju modernizacije mreže transeuropskoga željezničkog sustava s jačanjem interoperabilnosti donesene su Direktive o interoperabilnosti željezničkog sustava u Europskoj uniji te prateće Uredbe o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava infrastrukture željezničkog sustava u Europskoj uniji. U skladu s navedenim propisima države članice donose nacionalna pravila za provedbu osnovnih zahtjeva tehničkih specifikacija interoperabilnosti. Nacionalna su pravila obvezujuća pravila donesena u nekoj državi članici koja se u toj državi članici primjenjuju na

željezničke prijevoznike i upravitelje. U Republici Hrvatskoj u postupku je donošenje novog zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava u kojemu je postupak provođenja ocjene sukladnosti i povjere infrastrukture željezničkog sustava usklađen s novom Direktivom.

Za svaki podsustav utvrđuju se odredbe o sastavnim dijelovima interoperabilnosti, sučeljima i postupcima te uvjetima za ukupnu interoperabilnost željezničkog sustava. Na razini Europske unije teži se tome da se postupno smanjuje opseg nacionalnih pravila koje donose države članice, a radi smanjenja raznolikosti željezničkog sustava.

Ključne riječi: infrastruktura, tehničke specifikacije, ocjenjivanje interoperabilnih sustava i/ili sastavnih dijelova, kategorije pruga po TSI-u, Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, Direktiva EU 2016/797, Uredba EU 1299/2014

Kategorizacija: stručni rad

SUMMARY

TECHNICAL SPECIFICATIONS OF INTEROPERABILITY OF THE RAILWAY SYSTEM INFRASTRUCTURE SUBSYSTEM

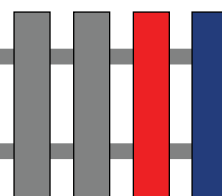
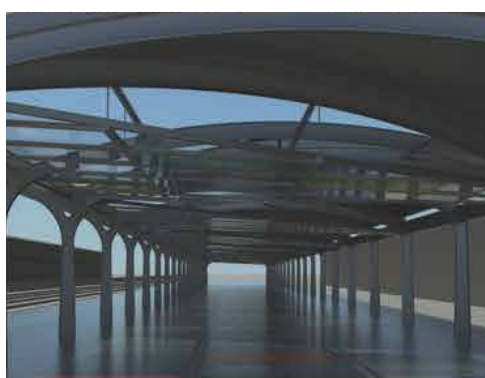
Aimed at modernizing the trans-European railway system network with boosted interoperability, Directives have been adopted on the

interoperability of the railway system in the European Union and the accompanying Regulations on technical specifications for interoperability relating to the infrastructure subsystems in the European Union. In accordance with the mentioned provisions, Member States shall adopt national rules for the implementation of basic requirements of the technical specifications of interoperability. National rules are binding rules adopted in a Member State, which apply to railway undertakings and managers in that Member State. In the Republic of Croatia, a new Act on Safety and Interoperability of the Rail System is being adopted, in which the procedure for carrying out the assessment of conformity and checking of railway infrastructure is harmonized with the new Directive.

Provisions for integral parts of interoperability, interfaces and procedures, and conditions for overall interoperability of the rail system are being determined for each subsystem. At European Union level, the aim is to gradually reduce the scope of national rules adopted by the Member States in order to reduce the diversity of the railway system.

Key words: infrastructure, technical specifications, assessment of interoperable systems and/ or integral parts, categories of railway lines according to TSI, Act on Safety and Interoperability of the Rail System, EU Directive 2016/797, EU Regulation 1299/2014

Categorization: professional paper



Željezničko projektno društvo d.d.

Mi oblikujemo vaše željeznice.

We design your railways.

ŽPD d.d. ❖ Trg kralja Tomislava 11 ❖ 10 000 Zagreb ❖ Hrvatska
 Tel: + 385 1 48 41 414 ❖ + 385 1 37 82 900 ❖ Fax: +385 1 6159 424 ❖ Žat: 29 00
 e-mail: zpd@zpd.hr
 www.zpd.hr