

DANIJEL SAVKOVIĆ*, NEMANJA LOŠIĆ, DANKO TRNINIĆ

PROJEKTI OPREME ZA INFORMISANJE I USMERAVANJE KRETANJA ŽELEZNIČKIH PUTNIKA EQUIPMENT PROJECTS FOR INFORMATION AND DIRECTION MOVEMENTS OF RAILWAY PASSENGERS

Datum prijema rada: 25.7.2024. god.

Datum prihvatanja rada: 29.8.2024. god.

UDK: 656.2+625.1/.5

REZIME:

Cilj ovog rada je da se prezentuje šta je predmet projekata opreme za informisanje i usmeravanje kretanja putnika i prenesu iskustva i problemi u ovom segmentu železničkog sistema, sa predlozima kako ih rešavati. Takođe, cilj ovog rada je edukacija i podizanje svesti svih aktera u implementaciji opreme, kao i ukazivanja na važnost pružanja inoformacija putnicima u železničkim službenim mestima i izrade domaćeg pravilnika za ovu oblast. Kao dokumentaciona osnova za izradu ovih projekata koristi se važeća domaća i evropska regulativa, kao i postojeća planska, studijska i tehnička dokumentacija železničke infrastrukture. Projektovanje opreme ima važnu ulogu u ispunjavanju zahteva Tehničkih specifikacija interoperabilnosti (TSI PRM) koji su obavezujući na osnovu Zakona o interoperabilnosti železničkog sistema. U radu se prezentuju opšti principi za postavljanje opreme, njeno dimenzionisanje i tehnički uslovi za izvođenje radova, a potom se kao primer prikazuju primenjena rešenja u železničkoj stanici Novi Sad u projektu pruge velikih brzina Novi Sad - Subotica. Oprema obuhvata table, folije, vitrine i znakove, kao i oznake i pločice namenjene slabovidim i slepim osobama.

Ključne reči: železnica, informisanje putnika, usmeravanje putnika, piktogrami, TSI PRM

SUMMARY:

The goal of this paper is to present what is the subject of equipment designs for informing and guiding the movement of passengers and to convey experiences and problems in this segment of the railway system, with suggestions on how to solve them. Also, the goal of this paper is to educate and raise the awareness of all actors in the implementation of the equipment, as well as pointing out the importance of providing information to passengers in railway offices and drafting domestic regulations for this area. Valid domestic and European regulations, as well as existing planning, study and technical documentation of the railway infrastructure, are used as a documentation basis for the development of these designs. The design of equipment plays a crucial role in meeting the requirements of the Technical Specifications for Interoperability (TSI PRM), which are mandatory under the Law on the Interoperability of the Railway System. The paper presents the general principles for the installation of equipment, its sizing and technical conditions for the execution of works, and then, as an example, the solutions applied in the Novi Sad railway station in the Novi Sad - Subotica high-speed rail design are presented. The equipment includes blackboards, foils, showcases and signs, as well as signs and plates intended for visually impaired and blind people.

Keywords: railway, visual information, directing movement, passengers, pictograms, TSI PRM

*Danijel Savković, Saobraćajni institut CIP, Beograd, Nemanjina 6, danijel.savkovic@sicip.co.rs

1. UVOD

Delatnost saobraćajnih inženjera evoluirala je decenijama u nazad i sada to više nije samo eksploatacija železnice, već ceo železnički proces od organa državne upave, preko zakona, propisa i standrada, potom prosvete, javnih i privatnih železničkih preduzeća, železničke privrede, operatera, špedicija, intermodalnih funkcija, industrijskih železnica i koloseka, pa sve do projektovanja i izvođenja radova na železničkoj infrastrukturi i vozilima, kao i njihovog održavanja.

U oblasti projektovanja odavno se, kao posebni delovi dokumentacije - knjige, rade:

- saobraćajne studije;
- saobraćajno - tehnološki projekti;
- projekti organizacije saobraćaja tokom izvođenja radova;
- prethodne studije opravdanosti
- studije opravdanosti;

a od skoro i:

- projekti oprema za informisanje i usmeravanje kretanja putnika;
- projekti likovnih signala i signalnih oznaka.

Predmet ovog rada su projekti opreme za informisanje i usmeravanje kretanja putnika (u daljem tekstu "informaciona oprema"), koji su delatnost saobraćajnih inženjera železničkog usmerenja poslednjih desetak godina. Kako je ovo uža oblast kojom se mali broj stručnjaka bavi, želja autora je da se kroz ovaj rad prezentuje čitaocima šta je predmet ovakvih projekata i, još važnije, prenesu iskustva i problemi u ovom segmentu železničkog sistema, sa predlozima kako ih rešavati.

Kao dokumentaciona osnova za izradu ovih projekata koriste se važeći zakoni, propisi i standardi koji regulišu ovu oblast, a u nedostatku domaće regulative, evropski propisi, standardi, objave i norme (spisak ovih dokumenata nalazi se u poglavlju „LITERATURA“). Pored toga, za ulazne parametre neophodna je i postojeća planska, studijska i tehnička dokumentacija železničkih infrastrukturnih kapaciteta službenih mesta (stanice, ukrsnice, stajališta i dr.).

Ovaj rad sastoji se od 7 poglavlja. Prvo je Uvod,

a poslednja 2 su Zaključak i Literatura. Poglavlja 1, 2 i 3 su opšteg karaktera i odnose se na svako železničko službeno mesto. U poglavlju 4 se, kao ugledan primer, opisuju rešenja koja su primenjena u projektu rekonstrukcije železničke stanice Novi Sad u sklopu projekta pruge za velike brzine Novi Sad – Subotica.

2. OPŠTI PRINCIPI ZA POSTAVLJANJE INFORMACIONE OPREME ZA PUTNIKE

Na području službenih mesta u kojima se vrši prijem/otprema putnika, potrebno je da se obezbedi bezbedan pristup, lako snalaženje i kretanje u prostoru, kao i dobre veze i orijentaciju. Adekvatnom unificiranom informacionom opremom putnike treba na najbolji i najkraći način dovesti i odvesti sa područja službenih mesta, a u njima im pružiti sve informacije o sadržajima koje ona imaju.

Informaciona oprema treba da se postavi na prilazima službenim mestima u kojima se vrši prijem/otprema putnika, u njihovim staničnim zgradama, pothodnicima i na peronima. Ona se pozicionira u smeru kretanja putnika, prema sadržajima koje označava, a u skladu sa propisima Međunarodne železničke unije UIC. Osnov za određivanje dispoziције i sadržaja informacione opreme čine dokumenti navedeni u poglavlju „LITERATURA“ pod br. [1], [2], [3], [4], [5] i [6].

Informacionom opremom se označavaju: pravci kretanja;

- ulazi/izlazi;
- upozorenja, zabrane i obavezna postupanja;
- vertikalne komunikacije (stepeništa, rampe, eskalatori, liftovi);
- sadržaji službenih mesta.

Informaciona oprema u službenim mestima može da bude u obliku:

- informacione table (u daljem tekstu "table"),
- vitrine,
- znaka obaveštenja, upozorenja, zabrane ili obaveznog postupanja,
- totema,
- oznake za slepe i slabovide osobe.

Ispis na informacionoj opremi je u obliku teksta,

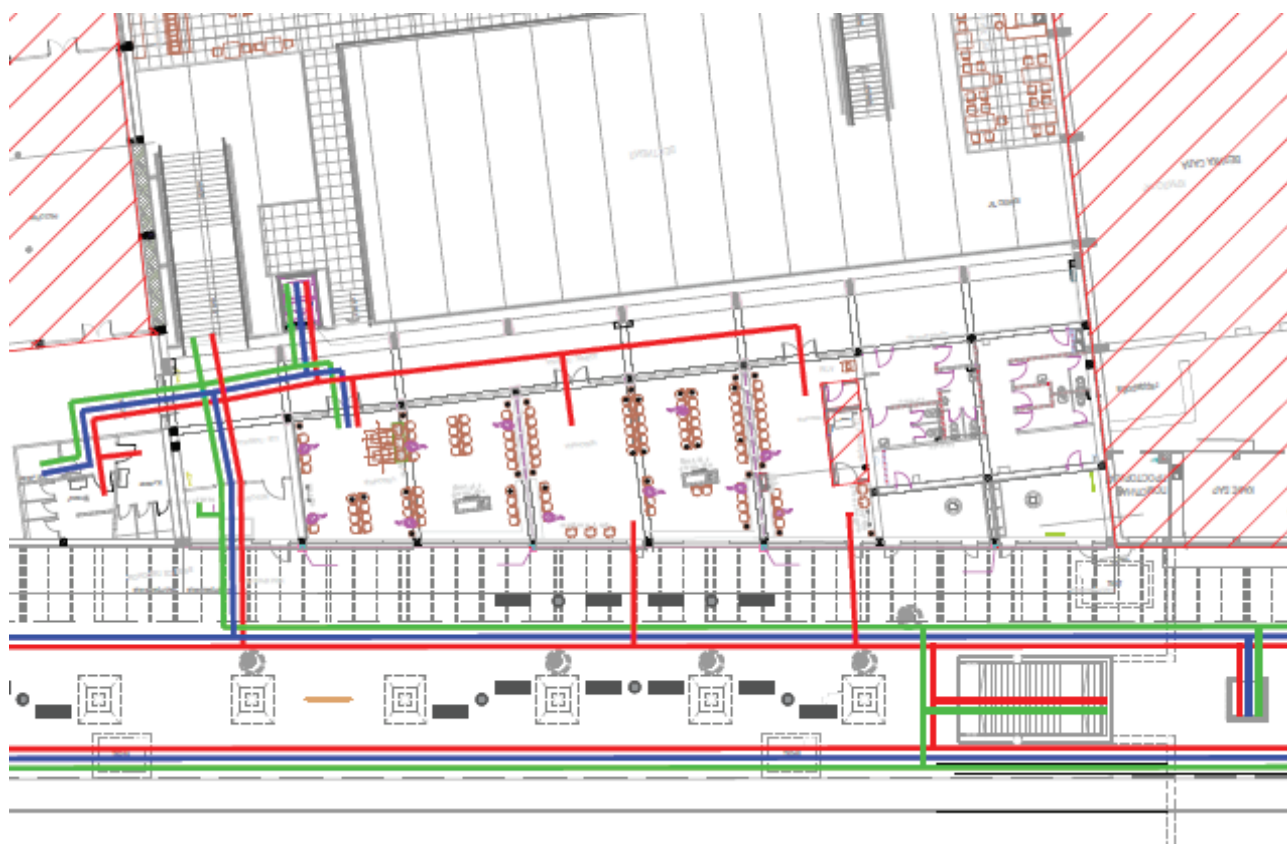
simbola (u daljem tekstu “piktograma”) ili piktograma sa tekstom koji ga dopunjuje.

Tekst je dvojezičan ili jednojezičan (u službenim mestima u kojima nije predviđen međunarodni saobraćaj). U oba slučaja koriste se ćirilično i latinično pismo, font arial sa standardnim razmakom.

Uređenje železničkog prostora namenjenog putnicima i ostalim korisnicima u pogledu vrste i redosleda postavljanja informacione opreme, vrši se u skladu sa mesnim uslovima, tako da oni lako prepoznaju sadržaje službenih mesta: pristupne

puteve, stanični trg, stajališta javnog prevoza, parkinge, staničnu zgradu, pothodnike, perone i ostalo.

Informaciona oprema se postavlja na lako vidljivim mestima i služi da putnicima i ostalim korisnicima olakša snalaženje u području službenog mesta. Njeno raspoređivanje vrši se u skladu sa predviđenim sadržajima i prema šemi kretanja odlazećih i dolazećih putnika (slika 1) koja se po pravilu prvo radi u okviru saobraćajno - tehnološkog projekta, a potom i u projektu opreme za informisanje i usmeravanje kretanja putnika.



Slika 1. Primer šeme linija kretanja putnika u delu stanice Novi Sad [7]

Informaciona oprema sa strelicama postavlja se na svakoj promeni pravca i račvanju putanje kretanja, kao i na dugim rastojanjima u istom pravcu, gde se strelica ponavlja potreban broj puta.

Na staničnim zgradama ili zgradama za signalno - sigurnosne i telekomunikacione uređaje, postavlja se naziv službenog mesta, a unutar staničnih zgrada označavaju se sadržaji za osnovne potrebe putnika (čekaonice, biletarnice, info pult, toaleti,

prtljag, komercijalni sadržaji, stepeništa, rampe, eskalatori, liftovi, itd).

U pothodnicima se pružaju informacije o izlazima na perone ili iz staničnog kompleksa, stepeništima, rampama, eskalatorima i liftovima, broju perona/ koloseka, sadržajima staničnih zgrada za osnovne potrebe putnika, itd.

Na peronima se putnici usmeravaju prema: izlazi-

ma (stepeništima, rampama, eskalatorima i liftovima pothodnika i/ili stanične zgrade) i ostalim sadržajima u službenom mestu (stajališta javnog gradskog prevoza, taksi i slično). Na peronima se postavljaju i table sa rednim brojem perona, rednim brojem koloseka i nazivom službenog mesta, kao i znaci obaveštenja, upozorenja ili zabrane.

U posebne vitrine postavljaju se izvodi iz reda vožnje, planovi stanica, gradova i slično.

Uređenje pristupnih površina prilagođava se svim putnicima, a za osobe sa smanjenom mobilnošću (osobe sa invaliditetom, majke sa decom, starije i sve druge osobe koje imaju otežano kretanje) posebno se označavaju prilazi području službenog mesta i njihovi sadržaji.

Za slepe i slabovide osobe predviđene su pločice na rukohvatima i table koje sadrže Brajevo pismo i simbole koji ih usmeravaju prema sadržajima služben-

og mesta. Takođe, njima su namenjene i odgovarajuće grafičke i taktilne informacione oznake koje opisuju funkcionalnost uređaja u toaletima.

Za osobe sa oštećenim sluhom koriste su pikto-grami koji označavaju induktivne petlje na mestima prodaje karata.

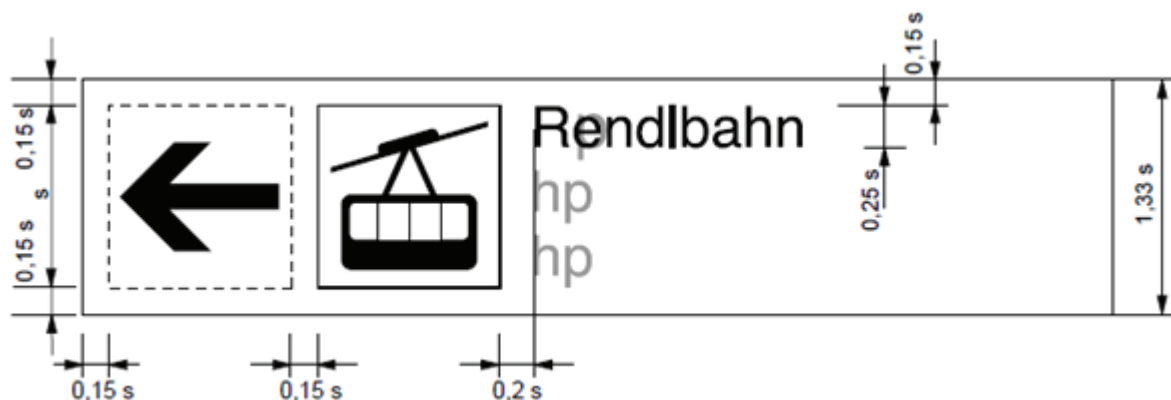
3. DIMENZIONISANJE TABLI ILI FOLIJA I PIKTOGRAMA [5]

Visina table definiše se po formuli:

$$h = 0,01 D$$

gde je D - rastojanje posmatrača od table ili folije

Veličina teksta i piktoograma na tabli ili foliji (jedan ili više redova) određuje se u zavisnosti od njene visine, odnosno unutrašnje dimenzije okvira (slike 2 i 3).



Slika 2. Primer table ili folije sa piktoigramima, tekstom i strelicom



Slika 3. Primer table ili folije sa tekstom i strelicom

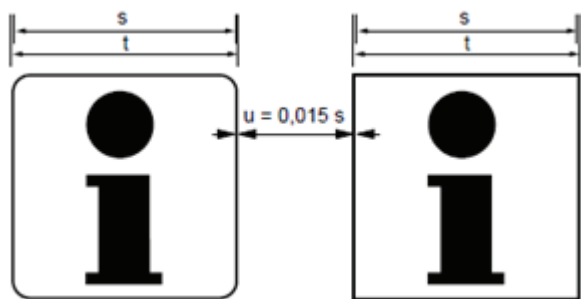
Spoljašnja veličina piktoograma, koji je u obliku kvadrata (slika 4), definiše se po formuli:

$$t = s + 2u = 1,03 s$$

gde je:

s - unutrašnja dimenzija piktoograma bez okvira,

u - debljina okvira piktoograma.



Slika 4. Dimenzionisanje piktoograma

Na jednoj tabli dozvoljeno je da bude maksimalno 5 piktoograma i samo jedna strelica pored nje.

Boja table i ispisa na njoj (osim za znake obaveštenja, upozorenja ili zabrane) je tamno plava pozadina, a beli tekst i piktoگرامи.

3. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA¹

3.1. Opšti tehnički uslovi

Tehnički uslovi odnose se na radove vezane za: čelik, limariju, aluminariju, bravariju, staklariju, folije, boje i kontraste boja

Izvođač je dužan da sve radove izvodi prema projektnoj dokumentaciji ili odobrenoj dokumentaciji koju sam izrađuje u skladu sa propisanim uslovima datim u projektu, uz svestranu i svakodnevnu kontrolu nadzornog inženjera. On je u obavezi da izvođačke crteže i detalje pre početka proizvodnje elemenata dostavi projektantu i da ih zajedno sa njim i predstavnikom investitora uskladi sa ostalim građevinsko - zanatskim i instalacionim radovima.

Sve pozicije radova i pojedinačni elementi moraju da budu urađeni stručno i kvalitetno, sa kvalifikovanom radnom snagom, odgovarajućim alatom i materijalima uz poštovanje važećih tehničkih propisa, normativa i SRPS standara, kao i pod rigoroznom kontrolom.

Za radove mora da se upotrebljava novi materijal.

¹Na bazi višegodišnjeg iskustva i prakse projekatanata i izvođača radova

Izvođač je obavezan da projektantu dostavi na uvid uzorke istog, na osnovu kojih će on izvršiti izbor. Za svaki materijal koji se ugrađuje izvođač mora prethodno nadzornom organu da dostave ateste od ovlašćene nadležne ustanove, kojim potvrđuju da oni odgovaraju propisanoj i traženoj nameni. Atesti ne smeju da budu stariji od godinu dana od dana ugradnje. U spornim slučajevima materijal mora da se pošalje nadležnom institutu za ispitivanje materijala, čiji je nalaz merodavan za investitora i izvođača.

Izvođač razrađuje plan radova vodeći pritom računa da ne promeni projektom zamišljenu koncepciju objekta i uslovljene faze, bude usaglašen sa radioničkom dokumentacijom i obezbedi stabilnost konstrukcije u svakom trenutku.

Pre početka radova izvođač je dužan da pripremi i dostavi na odobrenje nadzornom inženjeru elaborate vezane za geodetsko obeležavanje, praćenje, kontrolu i tehnologiju izvođenja radova.

Izvođač mora da definiše sisteme montaže, antikorozijske zaštite i zavarivanja koje će da primeni i uz njih priloži odgovarajuće sertifikate izdate od strane ovlašćenih instituta.

Delovi različitih metala ne smeju da dodju u neposredni dodir da bi se sprečilo stvaranje galvanskih struja, korozije ili drugih štetnih uticaja.

Pomoćni - vezivni materijali: kalaj, zaptivke, zakivci, zavrtnji i drugo, moraju da budu od odgovarajućeg antikorozivnog materijala ili zaštićeni od štetnih uticaja korozije.

Sastavi i učvršćenja moraju da budu tako izvedeni da elementi pri toplotnim promenama mogu nesmetano da dilatiraju, a da pri tom ostanu nepropusni za atmosferilije. Prilikom izrade potrebno je da se obezbedi dozvoljena tolerancija na širenje i skupljanje elemenata izloženih atmosferskim uticajima, kao i deformacije na pritisak vetra i deformacija naprslina ili lomljenja elementa zbog neodgovarajuće ili neobezbeđene tolerancije.

Ramovi i uglovi moraju da se mehanički čvrsto spoje ili da se elektro zavare.

Aluminijum mora da ima jedan sloj koji obezbeđuje zaštitu od korozije, hemijskih reakcija, temperaturnih promena i atmosferskih uticaja. Oni se završno obrađuju plastificiranjem (suvim postupkom) elektrostatičkim bojama prema ral ton karti po izboru projektanta.

Table se prave od Alubond ploča koje su otporne na prekomerna UV zračenja i imaju dugogodišnju trajnost i postojanost boja, odlična termička i vatrootporna svojstva, malu težinu, ravnost površina i veliku čvrstoću. Na ove ploče se lepe folije sa piktoqramima.

Sve ivice na tablama i ivice samostojećih stubova i nosača potrebno je da imaju zaobljenje od minimum 2 mm.

Staklo mora da bude bez zatamnjenja, mehurića i drugih grešaka.

Upotrebljavaju se ORACAL i štampani tipovi folija u RAL bojama (tabela 1).

Tabela 1. Vrste i tipovi folija i boja

Boja	Tip folije	RAL šifra
Plava sjaj	Oracal	5002
Bela sjaj	Oracal	9003
Crvena	štampana	3028
Žuta	štampana	1026
Crna	štampana	9005

Bojenje svih vidljivih površina vrši se sa po dva osnovna i završna premaza. Zahtevani garantni period postojanosti farbe, a posebno na fasadnim elementima izloženim atmosferskim i temperaturnim uticajima, iznosi 10 godina.

Svi samostojeći stubovi i nosači info opreme treba da su u tamno sivoj boji, a dodatni nosači i držači info opreme koja se montira na stubove nadstrešnice ili rasvete treba da su u boji tih stubova.

Proračun kontrasta radi se po sledećoj formuli [3]:

$$K = \frac{(L_o - L_h)}{(L_o + L_h)}$$

gde je:

K - kontrast,

L_o - vrednost refleksije difuzne svetlosti objekta (%),

L_h - vrednost refleksije difuzne svetlosti pozadine (%).

Da bi se ispunili zahtevi TSI, koeficijent K treba da ima vrednost:

- $\geq 0,7$ za folije i table upozorenja,
- $\geq 0,3$ za samostojeće stubove i podove.

Izvođač treba da pokrije plastičnim navlakama, trakama ili drugim zaštitnim omotom sve površine materijala i gotove elemente kako u toku transporta i montaže ne bi došlo do oštećenja, mrlja, abrazije i slično.

Izvođač mora da obezbedi optimalne uslove na gradilištu za skladištenje u svemu prema odobrenim elaboratima, priloženim uputstvima proizvođača i sertifikatima instituta.

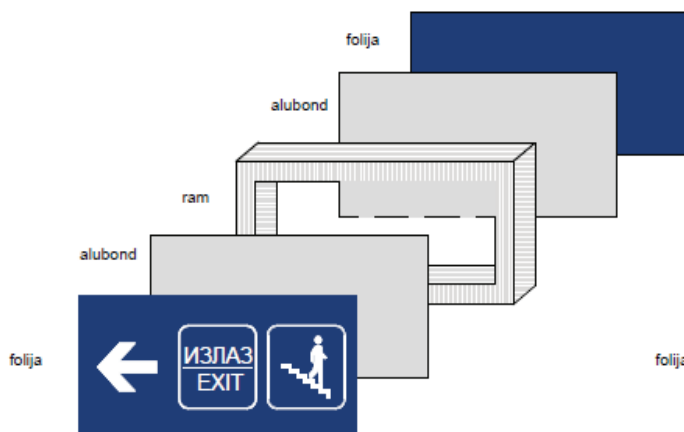
Obaveza izvođača je i da na gradilištu obezbedi svu potrebnu opremu i etalone za kontrolu.

3.2. Posebni tehnički uslovi prema tipovima informacione opreme

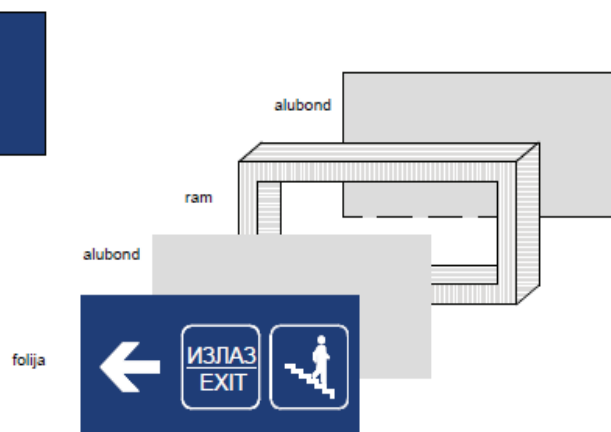
Postoji 5 tipova tabli i folija (slika 5):

- **Tip 1** predstavlja dvostranu tablu koja se sastoji od čeličnog rama zatvorenog sa obe strane alubondom i nalepljene folije preko alubonda sa obe strane;
- **Tip 2** predstavlja jednostranu tablu koja je sastoji od čeličnog rama, koji je zatvoren sa obe strane alubondom i nalepljene folije sa jedne strane;
- **Tip 3** predstavlja jednostranu tablu koja se sastoji od čeličnog rama koji je zatvoren sa jedne strane alubondom i preko njega nalepljene folije;
- **Tip 4** predstavlja jednostranu tablu koja je sastoji od alubonda sa nalepljenom folijom preko njega;
- **Tip 5** predstavlja samo foliju i to u vidu nalepnice.

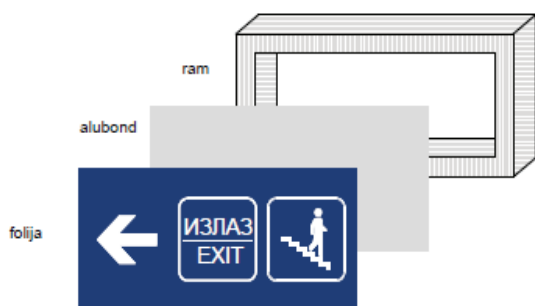
TIP 1
dvostrana tabla



TIP 2
jednostrana tabla



TIP 3
jednostrana tabla



TIP 4
jednostrana tabla



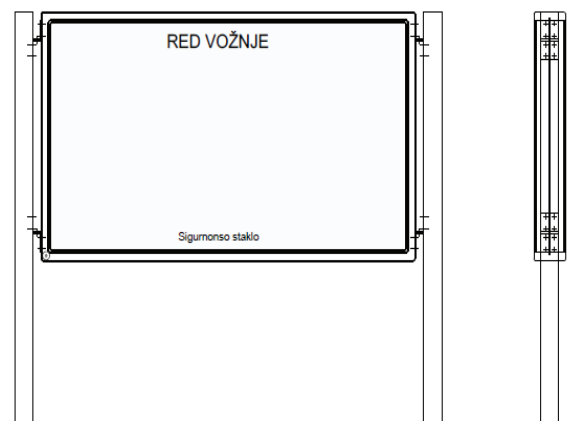
TIP 5
folija



Slika 5: Tipovi tabli i folija

Vitrina za red vožnje (slika 6) postavlja se na čelične stubove ankerovane za temelje. Kutija za vitrine je od aluminijumskih profila, a spoljna strana iste od sigurnosnog stakla ili stakla pres-

vučenog antiatak folijom. Vitrina ima vrata, bravu i ključ. U odnosu na lokaciju montiranja i pravce posmatranja, vitrine mogu da budu dvostrane i jednostrane.



Slika 6: Vitrina za red vožnje

4. INFORMACIONA OPREMA U ŽELEZNIČKOJ STANICI NOVI SAD [7]

4.1. Opis projektovanog rešenja

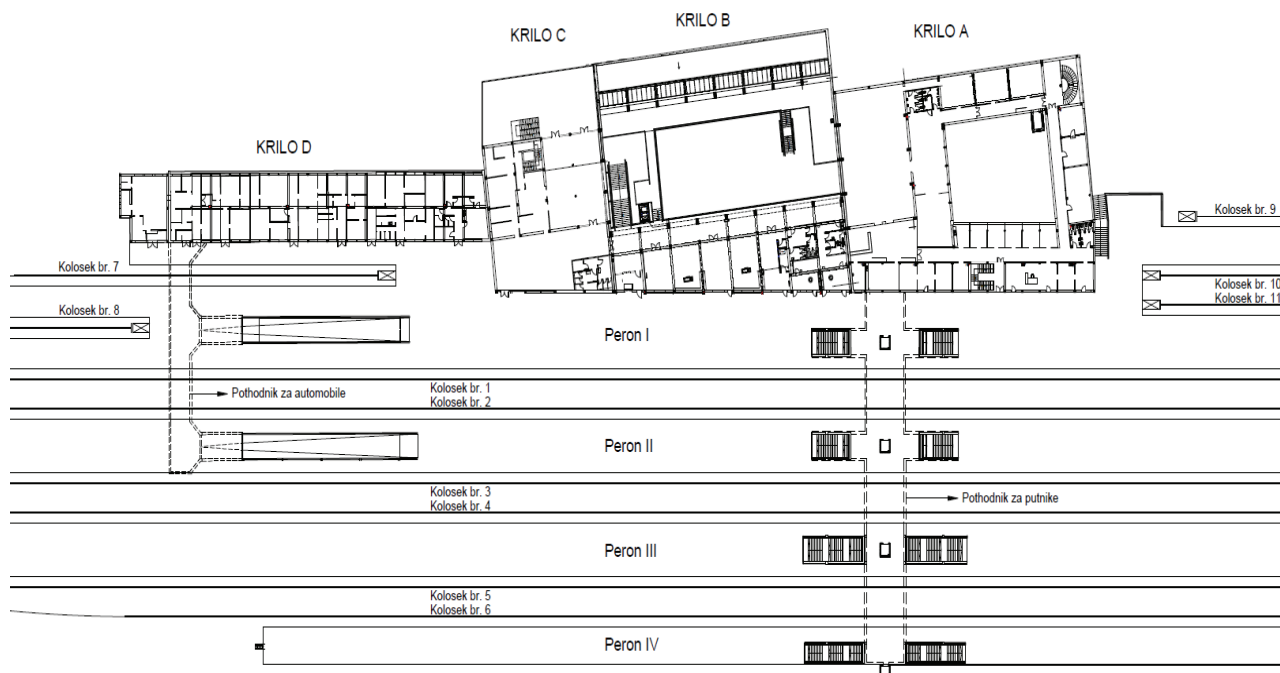
Stanica Novi Sad je otvorena za međunarodni i unutrašnji putnički saobraćaj i ima projektovane sledeće infrastrukturne kapacitete:

- dvanaest koloseka, čija je namena
 - koloseci 1 i 6 - prijem i otprema prigradskih, a u vršnim periodima regionalnih vozova,
 - koloseci 2 i 5 - prijem i otprema regional-

- nih, a u vršnim periodima prigradskih vozova sa glavne magistralne pruge,
- koloseci 3 i 4 - prijem i otprema međunarodnih vozova,
- kolosek 7 - utovar/istovar praćenih automobila,
- kolosek 8 - garažni,
- koloseci 9, 10 i 11 - prijem i otprema prigradskih i regionalnih vozova sa sporednih pruga;

- 4 perona, koji opslužuju
 - peron 1 (L=405m) - kolosek 1 i vezu sa staničnom zgradom i staničnim trgom,
 - peron 2 (L=428m) - koloseke 2 i 3,
 - peron 3 (L=410m) - koloseke 4 i 5,
 - peron 4 (L=285m) - kolosek 6;
- pothodnik za putnike;
- pothodnik za automobile,
- staničnu zgradu;
- stanični trg.

Na slici 7 dato je situaciono rešenje železničke stanice Novi Sad koji obuhvata kompletnu staničnu zgradu, putnički i službeni pothodnik, kao i veći deo koloseka i perona (napomena: prikaz kompletne stanice bio bi nepregledan na ovom formatu papira).



Slika 7: Situaciono rešenje većeg dela železničke stanice Novi Sad

Stanična zgrada se sastoji od A, B, C i D krila. Ulazi u objekat su orijentisani prema pristupnoj saobraćajnici i staničnom trgu.

Krilo A ima 3 etaže. Deo prizemlja je namenjen putnicima sa direktnim pristupom sa staničnog trga. Tu se nalaze sanitarni čvor za putnike (muški, ženski i odeljak za osobe sa posebnim potrebama), čekaonica za majke sa decom (sa sanitarnim čvorom i mini kuhinjom u svom sastavu) i prostor za odlaganje prtljaga. Iz prizemlja se direktno ulazi u pothodnik koji vodi na perone. Ostale prostorije, na sve tri etaže, pripadaju službenom delu privrednog društva Infrastruktura železnice Srbije.

Krilo B sastoji se od centralnog hola na dva nivoa. U prizemlje se ulazi direktnim pristupom sa staničnog trga. Tu se nalaze vestibil i čekaonica, šalterske i agencijske blagajne za prodaju karata i rezervacije u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju, šalter za informacije i šalteri za komercijalne usluge. Iza blagajni su službene prostorije privrednog društva Srbijavoz. U vestibilu su i komercijalni prostori namenjeni za različite sadržaje: uslužne, ugostiteljske i prodajne, info pult, bankomati i automati. Iz vestibila je stepeništem i liftom omogućen pristup prvom peronu. Na prvom spratu krila B predviđene su dodatne čekaonice sa direktnom vezom sa prvim peronom i sanitarni čvor za putnike.

Krilo C sastoji se od prizemlja (pristup sa staničnog trga) i sprata (pristup sa perona). Namenjeno je ugostiteljstvu. U prizemlju su službene prostorije za potrebe restorana. Na spratu su kuhinja, ekspres restoran, sala restorana sa terasom i sanitarni čvor.

Prizemlje krila D je uglavnom namenjeno komercijalizaciji. U tom nivou postoji i pothodnik koji povezuje stanični trg sa prvim i drugim peronom, a namenjen je za drumska vozila koja se prevoze autovozom, vozila policije i sanitetska vozila. Na prvom spratu nalaze se stanica policije i ambulanta, koje su direktno povezane sa prvim peronom. Ostale prostorije pripadaju službenom delu.

Pothodnik za putnike je projektovan sa ciljem da omogući njihov bezbedan i efikasan prolaz između staničnog trga, stanične zgrade i perona. On je u nivou prizemlja stanične zgrade integrisan u ovaj objekat, a ima po dva stepeništa kraka i po jedan

lift koji izlaze na perone 1, 2, 3 i 4.

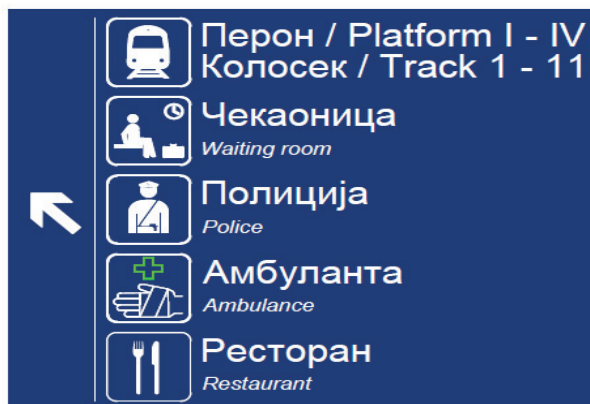
U stanici je ograđen i osvetljen stanični i peronski prostor; obezbeđeni su video nadzor, protivpožarna zaštita, mobilijar, informacione table, zidni i peronski časovnici.

4.2. Predviđena informaciona oprema

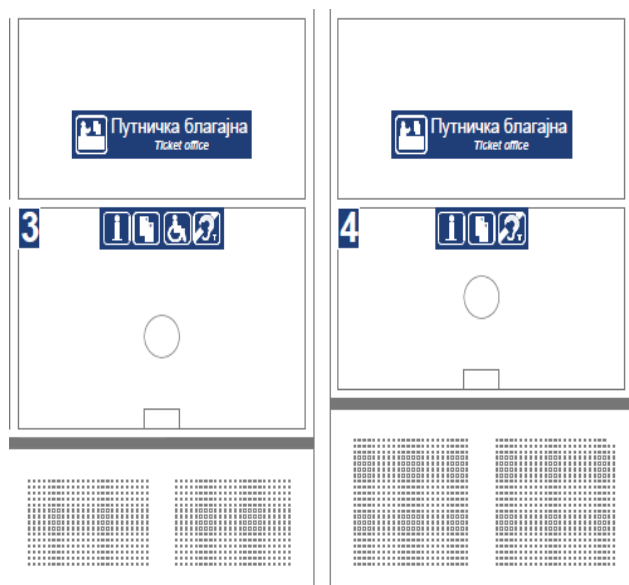
Informaciona oprema se postavlja na zgrade, zidove, plafone, vrata, stubove nadstrešnica, stubove kontakte mreže, ograde i druge objekte, ali i samostalno na posebne namenske stubove za koje je potrebno predvideti adekvatne temelje.

Na i u staničnoj zgradi predviđena je sledeća informaciona oprema:

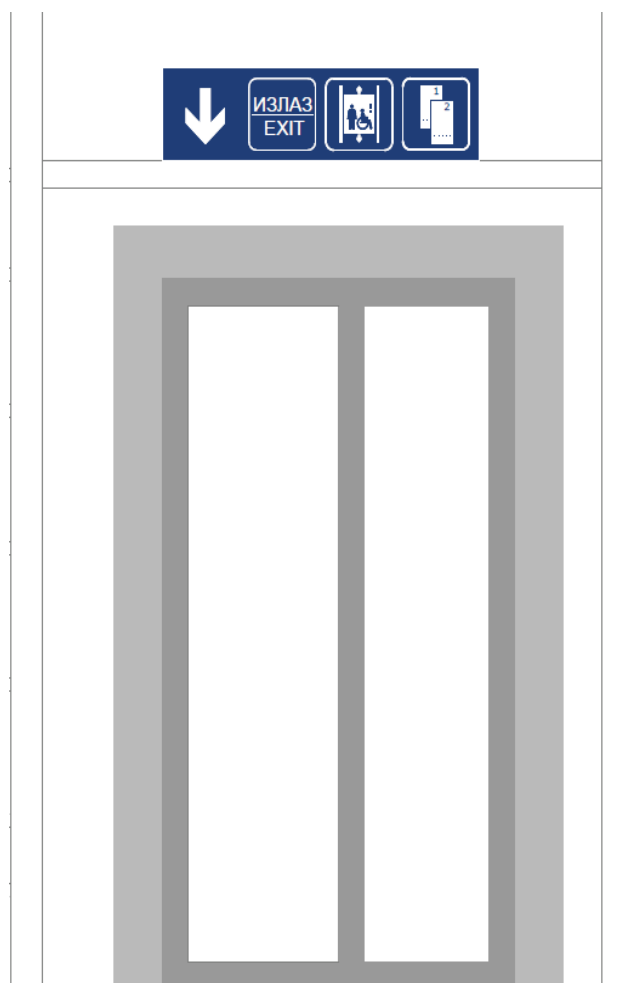
- tabla i folija sa nazivom stanice,
- table i folije na ulazima u staničnu zgradu, sa informacijama o sadržajima unutar nje,
- table i folije koje usmeravaju ka šalterima za kupovinu karata i informacije,
- table i folije koje usmeravaju ka sanitarnim čvorovima i prostoru za odlaganje prtljaga,
- table i folije koje usmeravaju ka pothodniku (posredno prema peronima i kolosecima),
- table i folije koje usmeravaju iz vestibila ka restoranu i prvom peronu (preko prvog sprata krila B),
- table i folije koje usmeravaju ka izlazu iz stanične zgrade,
- table i folije koje označavaju mesta određenog sadržaja,
- vitrine za izvode iz reda vožnje, plan stanice i grada,
- oznake sa glavnim sadržajima stanice, namenjene slabovidim i slepim osobama.



Slika 8: Primer table za usmeravanje ka peronima i sadržajima stanične zgrade



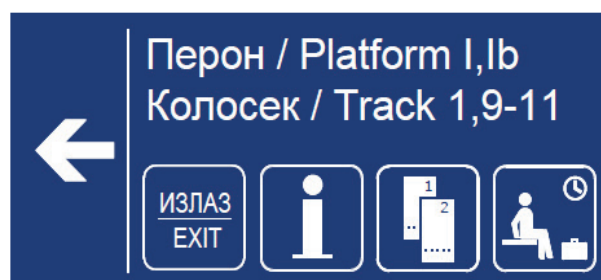
Slika 9: Primer folija na šalterima prodaje karata (šalter 3 je za putnike u kolicima)



Slika 10: Primer table iznad lifta u vestibulu

Na svim službenim ulazima postavljaju se table i folije o zabrani ulaska za putnike.

U pothodniku se postavljaju table i folije koje usmeravaju putnike prema stepeništima, liftovima, peronima i kolosecima, odnosno staničnoj zgradi i izlazu iz stanice.



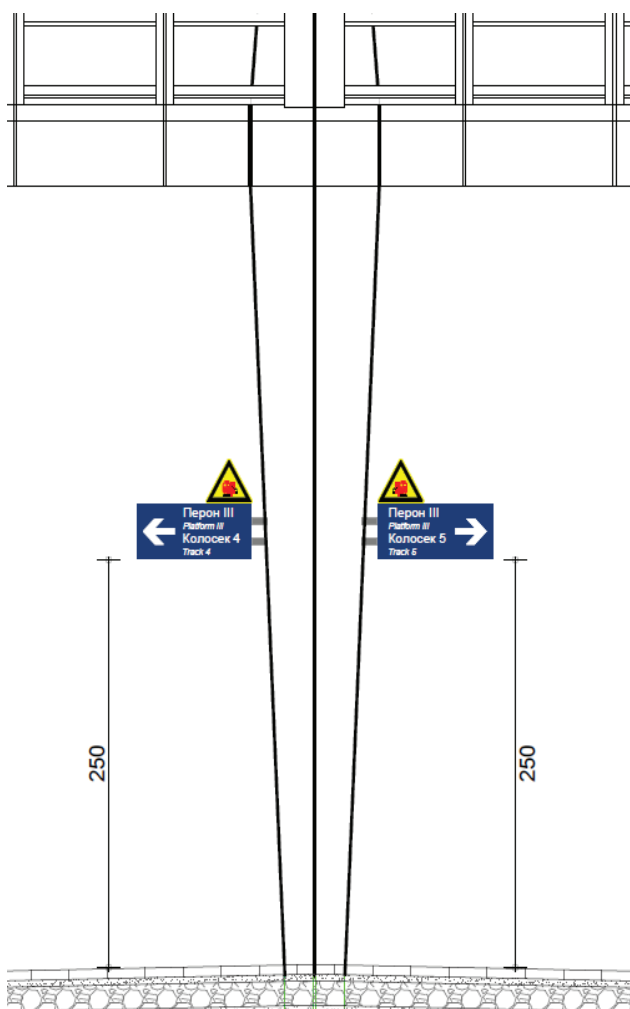
Slika 11: Primer table u pothodniku

Na peronima je predviđena sledeća informaciona oprema:

- table i folije sa nazivom stanice, namenjene putnicima u vozu,
- table i folije koje označavaju broj koloseka i perona,
- table i folije koje usmeravaju ka izlazu sa perona i pothodniku,
- table i folije koje usmeravaju ka stepeništu van stanične zgrade, pored krila A,
- table i folije koje označavaju mesta određenog sadržaja,
- vitrine za izvode iz reda vožnje, plan stanice i plan grada,
- znaci koji upozoravaju na opasnu zonu perona i kraj perona,
- znaci za usmerenje automobila koji se prevoze autovozom (samo na peronu 1).

Na slici 12. prikazan je primer tabli koje su postavljene na nosećem stubu nadstrešnice perona.

Na slici 13. predstavljeni su ratličiri primeri znakova upozorenja i zabrane koji se postavljaju na peronima. Prva dva znaka predstavljaju upozorenje na nebezbednu zonu kretanja i zadržavanje putnika u slučaju nailaska voza. Treći znak, znak zabrane upozorava putnike da je u zoni nakon mesta na kome je postavljen znak zabranjeno svako kretanje putnika, odnosno da mesto gde se nalazi znak predstavlja kraj perona.



Slika 12: Primer tabli na stubu nadstrešnice perona



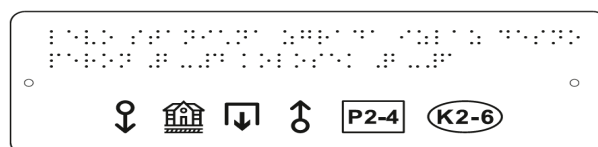
Slika 13: Primeri znakova upozorenja i zabrane na peronima

Na staničnoj zgradi, peronima i u pothodniku predviđena je informaciona oprema koja označava da je stanični prostor pod video nadzorom (slika 14).



Slika 14: Primer piktograma za video nadzor

Na rukohvatima se postavljaju pločice kojima se slabovidim i slepim osobama označavaju način kretanja u stanici, broj perona i koloseka, itd (slika 15).



Slika 15: Primer pločice na rukohvatu sa Brajevim pismom i simbolima

Rezime:

U železničkoj stanici Novi Sad predviđeno je ukupno:

- 155 tabli,
- 99 folija,
- 19 vitrina za izvode iz reda vožnje, plan stanice i plan grada,
- 66 znakova koji upozoravaju na opasnu zonu perona i kraj perona,
- 4 oznake sa glavnim sadržajima stanice, namenjene slabovidim i slepim osobama,
- 36 pločica na rukohvatima sa Brajevim pismom i simbolima,
- 4 znaka za usmerenje automobila koji se prevoze autovozom.

Ukupna cena ove informacione opreme iznosila je 2024. godine oko 3.200.000 din, odnosno oko 27.000 evra.

5. ZAKLJUČAK

Kako su projekti informacione opreme relativno nova delatnost, potrebni su edukacija i podizanje

je svesti svih aktera u njenoj implementaciji (inženjera koji rade projekte, stručnu kontrolu, tehničku kontrolu i nadzor, proizvođača informacione opreme i izvođača radova), sa ciljem upoznavanja i ukazivanja na važnost pružanja informacija putnicima u železničkim službenim mestima. Izrada domaćeg pravilnika za ovu oblast je sledeći korak koji bi značajno doprineo razvoju ove delatnosti i unificiranju železničkih službenih mesta na celokupnoj mreži pruga u Srbiji, ali ujedno i pomogao inženjerima zaduženim za projekte, proizvođačima informacione opreme i izvođačima radova na njenom postavljanju. Time bi se i podigao značaj pravilnog informisanja i usmeravanje kretanja putnika na železnici.

Izrada projekta informacione opreme zahteva stalnu komunikaciju i koordinaciju između projekatara arhitekture, konstrukcija, telekomunikacija, mašinskih postrojenja, protivpožarnih sistema i dr. Svaka promena nastala u jednom projektu vuče izmene i u projektu informacione opreme.

Projektovanje informacione opreme ima ključnu ulogu u ispunjavanju zahteva Tehničkih specifikacija interoperabilnosti (TSI PRM) [6], koje definišu standarde pristupačnosti za putnike sa smanjenom pokretljivošću. Time se unapređuju ne samo potrebe i bezbednost svih putnika, već se i poštuju obaveze propisane Zakonom o interoperabilnosti železničkog sistema [11]. Implementacija adekvatnih rešenja u skladu sa ovom regulativom omogućava bolju integraciju nacionalnog železničkog sistema u evropsku železničku mrežu i doprinosi harmonizaciji standarda na među narodnom nivou.

LITERATURA

- [1] Standard ISO 21542:2011 (Building construction – Accessibility and usability of the built environment – Visokogradnja: Pristupačnost i upotrebljivost izgrađenog objekta).
- [2] Standardi SRPS ISO 3864-1, Grafički simboli, boje i znakovi sigurnosti, deo 1: Principi projektovanja znakova sigurnosti i oznaka sigurnosti.
- [3] Objava IRS 10181 (User Information in Railway Stations - Korisničke informacije u železničkim stanicama) Međunarodne železničke unije UIC (Union of International Railways).
- [4] Objava UIC 140 (Eurostations, accessibility to stations in Europe - Eurostanice, pristupačnost stanicama u Evropi).
- [5] Objava UIC 413 (Measures to facilitate travel by rail - Mere za olakšavanje putovanja železnicom).
- [6] Uredba komisije EU br. 1300/2014 (Technical specifications for interoperability relating to accessibility of the Union's rail system for persons with disabilities and persons with reduced mobility - Tehničke specifikacije za interoperabilnost u vezi s pristupačnošću železničkog sistema Unije osobama sa invaliditetom i osobama sa ograničenom pokretljivošću).
- [7] Projekat za izvođenje modernizacije, rekonstrukcije i izgradnje pruge Beograd - Subotica - granica, čvor Novi Sad, knjiga 8/3.1: Projekat opreme za informisanje i usmeravanje kretanja putnika za službena mesta Novi Sad i TPS Novi Sad, 2024.
- [8] Zakon o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS" br. 72/2009, 81/2009 - ispr, 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 - dr. zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023).
- [9] Zakon o železnici ("Službeni glasnik RS" br. 41/2018 i 62/2023).
- [10] Zakon o bezbednosti u železničkom saobraćaju ("Službeni glasnik RS" br. 41/2018).
- [11] Zakon o interoperabilnosti železničkog sistema ("Službeni glasnik RS" br. 62/2023).
- [12] Pravilnik o tehničkim standardima planiranja, projektovanja i izgradnje objekata, kojima se osigurava nesmetano kretanje i pristup osobama sa invaliditetom, deci i starim osobama ("Službeni glasnik RS", br. 22/15).