



Europska agencija za željeznice

Vodi za primjenu tehničkih specifikacija za
interoperabilnost podsustava infrastrukture

U skladu s okvirnim mandatom C(2010) 2576 konačna verzija od
29. travnja 2010.

Referenca u ERA-i:	ERA/GUI/07-2011/INT
Verzija u ERA-i:	3.00
Datum:	14. prosinaca 2015.

Dokument izradila je	Europska agencija za željeznice Rue Marc Lefrancq 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francuska
Vrsta dokumenta:	Vodi
Status dokumenta:	Javan

0. INFORMACIJE O DOKUMENTU

0.1. Evidencija o izmjenama

Tablica 1: Status dokumenta

Verzija Datum	Autor(i)	Broj odjeljka	Opis izmjena
Verzija vodiča 1.00 26. kolovoza 2011.	ERA IU	Potpuno	Prvo izdanje
Verzija vodiča 2.00 16. listopada 2014.	ERA IU	Potpuno	Drugo izdanje nakon revizije (postojećih) važećih TSI-jeva za podsustav infrastrukture (spojeno i prošireno područje primjene)
Verzija vodiča 3.00 14. prosinaca 2015	ERA IU	DODATA K 1 i 2	Tablica 4 (Br. 8 i 16) i Tablica 5 (profili tračnica)

0.2. Sadržaj

0. INFORMACIJE O DOKUMENTU	2
0.1. Evidencija o izmjenama.....	2
0.2. Sadržaj.....	3
0.3. Popis tablica	4
1. PODRUJE PRIMJENE OVOG VODI A	5
1.1. Podruje primjene.....	5
1.2. Sadržaj vodi a	5
1.3. Referentni dokumenti	5
1.4. Definicije, kratice i akronimi	6
2. POJAŠNJENJA U VEZI S TSI-JEM ZA PODSUSTAV INFRASTRUKTURE	7
2.1. Uvod (1. odjeljak).....	7
<i>Geografsko podruje primjene (točka 1.2.)</i>	7
<i>Sadržaj ovog TSI-ja (točka 1.3.)</i>	8
2.2. Definicija i podruje primjene podsustava (2. odjeljak)	8
2.3. Temeljni zahtjevi (3. odjeljak)	10
2.4. Opis podsustava infrastrukture (4. odjeljak).....	11
<i>Uvod (točka 4.1.)</i>	11
<i>Kategorije pruga prema TSI-ju (točka 4.2.1.)</i>	11
<i>Zahtjevi u pogledu osnovnih parametara (točka 4.2.2.2.)</i>	17
<i>Slobodni profil pruge (točka 4.2.3.1.)</i>	17
<i>Razmak izmeđ u osi kolosijeka (točka 4.2.3.2.)</i>	18
<i>Najmanji polumjer vodoravnog zavoja (točka 4.2.3.4.)</i>	18
<i>Manjak nadvišenja (točka 4.2.4.3.)</i>	19
<i>Ekvivalentna koni nost (točka 4.2.4.5.)</i>	20
<i>Nagib tra nice (točka 4.2.4.7.)</i>	20
<i>Otpornost kolosijeka na optere enja (točka 4.2.6.)</i>	21
<i>Dodatak za dinami ne u inke okomitih optere enja (točka 4.2.7.1.2.)</i>	22
<i>Grani ne vrijednosti za interventno održavanje u slu aju ošte enja geometrije kolosijeka (točka 4.2.8.)</i>	22
<i>Peroni (točka 4.2.9.)</i>	23
<i>Visina perona (točka 4.2.9.2.)</i>	23
<i>Poravnanje perona (4.2.9.3.)</i>	23
<i>Najve e promjene tlaka u tunelima (točka 4.2.10.1.)</i>	24
<i>Ekvivalentna koni nost u vožnji (točka 4.2.11.2.)</i>	24
<i>Stabilna postrojenja za servisiranje vlakova (točka 4.2.12.)</i>	26
<i>Operativna pravila (točka 4.4.)</i>	26
2.5. Interoperabilni sastavni dijelovi (5. odjeljak)	27
<i>Sustav za pri vrš ivanje tra nica (točka 5.3.2.)</i>	27
<i>Kolosije ni pragovi (točka 5.3.3.)</i>	29

2.6. Ocjena sukladnosti interoperabilnih sastavnih dijelova i EZ provjera podsustava (6. odjeljak)	30
<i>Ocjenjivanje pragova (točka 6.1.5.2.)</i>	30
<i>Ocjenjivanje slobodnog profila pruge (6.2.4.1.)</i>	31
<i>Ocjenjivanje razmaka između u osi kolosijeka (6.2.4.2.)</i>	31
<i>Ocjenjivanje položaja kolosijeka (točka 6.2.4.4.)</i>	31
<i>Ocjenjivanje manjka nadvišenja za vlakove projektirane za vožnju s većim manjkom nadvišenja (točka 6.2.4.5.)</i>	31
<i>Ocjenjivanje projektiranih vrijednosti ekvivalentne koničnosti (točka 6.2.4.6.)</i>	32
<i>Ocjenjivanje postojećih konstrukcija (točka 6.2.4.10.)</i>	32
<i>Ocjenjivanje poravnjanja perona (točka 6.2.4.11.)</i>	33
<i>Ocjenjivanje najvećih promjena tlaka u tunelima (točka 6.2.4.12.)</i>	33
<i>Ocjenjivanje otpornosti kolosijeka za otvorenu prugu (točka 6.2.5.1.)</i>	33
<i>Podsustavi koji sadržavaju interoperabilne sastavne dijelove za koje ne postoji EZ izjava (točka 6.5.)</i>	35
<i>Podsustav koji sadržava izdržljive interoperabilne sastavne dijelove prikladne za ponovnu upotrebu (točka 6.6.)</i>	35
2.7. Provedba TSI-ja za podsustav infrastrukture (7. odjeljak)	37
<i>Primjena ovog TSI-ja na nove željezničke pruge (točka 7.2.)</i>	37
<i>Modernizacija pruge (točka 7.3.1.)</i>	37
<i>Zamjena u okviru održavanja (točka 7.3.3.)</i>	38
<i>Postojeće pruge koje ne podliježu projektu obnove ili modernizacije (točka 7.3.4.)</i>	38
<i>Utvrđivanje sukladnosti infrastrukture i željezničkih vozila nakon izdavanja dozvole za željeznička vozila (točka 7.6.)</i>	39
<i>Tehnička obilježja projekta skretnica i križišta (dodatak C.2.)</i>	39
2.8. Pojmovnik (dodatak S)	40
2.9. Osiguranje sigurnosti preko tupokutnih križišta (dodatak J)	42
3. POPIS DODATAKA	43

0.3. Popis tablica

<i>Tablica 1: Status dokumenta</i>	2
<i>Tablica 2: Nagib tračnice za otvorenu prugu te za skretnice i križišta</i>	20
<i>Tablica 3: EZ provjera podsustava koji sadržava izdržljive interoperabilne sastavne dijelove prikladne za ponovnu upotrebu</i>	35
<i>Tablica 4: Norme CEN koje su mjerodavne za ocjenjivanje sukladnosti</i>	44
<i>Tablica 5: Konfiguracije kolosijeka koje ispunjavaju zahtjev točke 4.2.4.5. „Ekvivalentna koničnost” (ocijenjena s profilima kotača S1002 i GV 1/40)</i>	52

1. PODRUČJE PRIMJENE OVOG VODIČA

1.1. Područje primjene

Ovaj je dokument prilog Vodiču za primjenu TSI-jeva. U njemu se pružaju informacije o primjeni tehničkih specifikacija za interoperabilnost (TSI) podsustava „infrastrukture” koje su usvojene Uredbom Komisije EU/1299/2014 od 18 studenoga 2014. („TSI za podsustav INF”).

Vodič treba tumačiti i upotrebljavati samo u kombinaciji s TSI-jem za podsustav INF. Njegova je namjena olakšati njegovu primjenu, ali ne i zamijeniti ga.

Opći dio „Vodiča za primjenu TSI-jeva” također treba uzeti u obzir.

1.2. Sadržaj vodiča

U 2. odjeljku ovog dokumenta nalaze se izvaci iz izvornog teksta TSI-ja za podsustav INF prikazani u zasjenjenom okviru za tekst, a slijedi ih tekst u kojem su navedene smjernice.

Smjernice nisu osigurane za odjeljke ako za izvorni TSI za podsustav INF nisu potrebna dodatna objašnjenja.

Primjena smjernica nije obvezna. One ne podrazumijevaju dodatne obvezne zahtjeve uz one utvrđene u TSI-ju za podsustav INF.

Smjernice su pružene u obliku dodatnog pojašnjenja i, po potrebi, upućivanjem na norme koje dokazuju sukladnost s TSI-jem za podsustav INF.

Popis normi koje se odnose na TSI za podsustav INF nalazi se u dodatku 1. ovom dokumentu.

Upućivanja na „postoje i TSI (ili više njih)” u ovom vodiču u odnose se ili na TSI za podsustav infrastrukture željeznog sustava velikih brzina ili na TSI za podsustav infrastrukture konvencionalnog željeznog sustava ili na oba ta TSI-ja.

Primjena mjerodavnih normi navedenih u dodatku 1. – to uključujući 1.2. – nije obvezna. U pojedinim slučajevima usklađenim normama kojima su obuhvaćeni osnovni parametri TSI-jeva pruža pretpostavka o usklađenosti s određenim klauzulama TSI-jeva. U skladu s novim pristupom tehničkoj usklađenosti i normizaciji, primjena tih normi nije obvezna, ali se upućivanja na njih objavljuju u Službenom listu Europske unije (SL EU). Te su specifikacije navedene u vodiču za primjenu TSI-ja kako bi se olakšala njihova uporaba u industriji, i dopuna su TSI-jevima.

1.3. Referentni dokumenti

Referentni dokumenti navedeni su u općem dijelu „Vodiča za primjenu TSI-jeva”.

1.4. Definicije, kratice i akronimi

Definicije i kratice navedene su u općem dijelu „Vodica za primjenu TSI-jeva”. U nastavku je naveden popis akronima koji se upotrebljavaju u ovom dokumentu.

CEN		Europski odbor za normizaciju
TSI za podsustav INF	CR	TSI za podsustav infrastrukture konvencionalnog željeznog sustava
ERA		Europska agencija za željeznice
EU		Europska unija
TSI za podsustav INF	HS	TSI za podsustav infrastrukture željeznog sustava velikih brzina
TSI za podsustav RST	HS	TSI za podsustav željeznih vozila željeznog sustava velikih brzina
HSLM		Model opterećenja pri velikoj brzini
IAL		Granice neposrednog djelovanja
IC		Interoperabilni sastavni dijelovi
IM		Upravitelj infrastrukture
TSI za podsustav INF		TSI za podsustav infrastrukture
MS		Država članica
NoBo		Prijavljeno tijelo
TSI za PRM		TSI za osobe smanjene pokretljivosti
QC		Kontrola kvalitete
RU		Željeznički prijevoznik
TSI za SRT		TSI za podsustav za sigurnost u željeznim tunelima
TEN		Transeuropska mreža
TSI		Tehničke specifikacije za interoperabilnost

2. POJAŠNJENJA U VEZI S TSI-jem ZA PODSUSTAV INFRASTRUKTURE

Opće primjedbe

Za sve zahtjeve koje su obvezno područje primjene nove pruge, podrazumijeva se da ti zahtjevi nisu obvezni (ciljani parametri) za modernizaciju ili obnovu postojećih pruga. Očekuje se da će se prilikom izrade projekta modernizacije/obnove postojećih pruga uzeti u obzir ispunjavanje ciljanih parametara kada je to tehnički i ekonomski moguće.

2.1. Uvod (1. odjeljak)

Geografsko područje primjene (točka 1.2.)

Geografsko područje primjene ovog TSI-ja definirano je člankom 2. stavkom 4. ove Uredbe.

U članku 2. stavku 4. Uredbe Komisije 1299/2014 o podsustavu „infrastrukture” navedeno je sljedeće:

Ovaj se TSI primjenjuje na sljedeće mreže:

- (a) mrežu transeuropskog konvencionalnog željeznog sustava prema definiciji iz točke 1.1. Priloga I. Direktivi 2008/57/EZ;*
- (b) mrežu transeuropskog željeznog sustava velikih brzina (TEN) prema definiciji iz točke 2.1. Priloga I. Direktivi 2008/57/EZ;*
- (c) ostale dijelove mreže željeznog sustava u Uniji;*

te se njime isključuju sljedeći slučajevi iz članka 1. stavka 3. Direktive 2008/57/EZ.

Područje primjene TSI-ja za podsustav INF prošireno je na cijeli željeznički sustav Europske unije u skladu s člankom 1. točkom 4. Direktive 2008/57/EZ, uključujući i kolosije ni pristup terminalima i glavnim objektima u pristaništima, koja koriste ili koja mogu koristiti više korisnika.

Jedine željezničke infrastrukture koje su izuzete iz primjene TSI-ja za podsustav INF jesu slučajevi navedeni u članku 1. stavku 3. Direktive 2008/57/EZ, kao što su:

- i. podzemne željeznice, tramvaji i drugi sustavi lake željeznice;*
- ii. mreže koje su funkcionalno odvojene od ostatka željeznog sustava i služe samo za provedbu lokalnog, gradskog ili prigradskog putničkog prometa, kao i željeznih prijevoznika koji obavljaju promet samo na tim mrežama;*
- iii. željeznička infrastruktura u privatnom vlasništvu i vozila koja se isključivo koriste na takvoj infrastrukturi koju isključivo koristi njezin vlasnik za vlastiti prijevoz robe;*
- iv. infrastruktura i vozila predviđena isključivo za lokalnu, povijesnu ili turističku uporabu.*

Sadržaj ovog TSI-ja (to ka 1.3.)

(2) Zahtjevi iz ovog TSI-ja primjenjuju se na sve sustave širine kolosijeka unutar područja primjene ovog TSI-ja, osim ako se stavak odnosi na posebne sustave širine kolosijeka ili na posebne nazivne širine kolosijeka.

Koncept sustava širine kolosijeka uveden je kako bi se potaknula tehnička usklađenost unutar željeznih sustava s jednakim nazivnim širinama kolosijeka (npr. 1668 mm, koji dijele Španjolska i Portugal, 1600 mm, koji dijele Irska i Ujedinjena Kraljevina, 1524 mm, koji dijele Finska, Švedska i Estonija, 1520 mm, koji dijele Estonija, Latvija, Litva, Poljska i Slovačka, zajedno s 1435 mm, koji se smatra europskom standardnom nazivnom širinom kolosijeka).

Zahtjevi navedeni u TSI-ju moraju se primjenjivati u skladu sa sljedećim redoslijedom prioriteta:

1. Opći zahtjevi iz poglavlja 4. ispunjavaju se osim ako nisu obuhvaćeni posebnim zahtjevom dotičnog sustava širine kolosijeka (poglavljem 4.) ili posebnim slučajem dotične države članice (to ka 7.7.). Općenito, za sve parametre navedenih u TSI-ju za podsustav INF zahtjevi se primjenjuju na sve sustave širine kolosijeka.
2. Posebni zahtjevi za odgovarajućim sustavom širine kolosijeka (poglavljem 4.) ispunjavaju se osim ako nisu obuhvaćeni posebnim slučajem dotične države članice (to ka 7.7.).

Tekst svih posebnih zahtjeva koji se odnose na poseban sustav širine kolosijeka ili posebnu nazivnu širinu kolosijeka po inje sljedećim riječima: „u slučaju sustava širine kolosijeka od XXXX...”, „umjesto točke (x) za sustav širine kolosijeka od XXXX” i „umjesto točke (x) za nazivnu širinu kolosijeka od XXX...”.

Primjer osnovnog parametra koji se odnosi na sve sustave širine kolosijeka jest „otpornost kolosijeka na okomita opterećenja” (to ka 4.2.6.1.): ta točka ne sadrži nijedan stavak koji se odnosi na posebne sustave širine kolosijeka.

Primjer osnovnog parametra koji sadrži različite zahtjeve za različite sustave širine kolosijeka jest „slobodni profil pruge” (to ka 4.2.3.1.): stavcima 4. i 5. te točke zamjenjuju se zahtjevi za sustav širine kolosijeka od 1520 mm, odnosno 1600 mm koji su utvrđeni stavcima od 1. do 3. istog osnovnog parametra.

2.2. Definicija i područje primjene podsustava (2. odjeljak)

2.3. Sučelja ovog TSI-ja s TSI-jem za osobe smanjene pokretljivosti

Svi zahtjevi koji se odnose na infrastrukturni podsustav za pristup osoba smanjene pokretljivosti željezničkom sustavu utvrđeni su TSI-jem za osobe smanjene pokretljivosti.

2.4. Sučelja ovog TSI-ja s TSI-jem za sigurnost u željezničkim tunelima

Svi zahtjevi koji se odnose na infrastrukturni podsustav za sigurnost u željezničkim tunelima utvrđeni su TSI-jem za sigurnost u željezničkim tunelima.

U TSI-jevima za PRM i SRT navedeni su dodatni zahtjevi u vezi s podsustavom infrastrukture uz one navedene u samom TSI-ju za podsustav INF. Stoga provjera podsustava u odnosu na TSI za podsustav INF ne uključuje zahtjeve tih TSI-jeva.

Podsustav infrastrukture potrebno je ocijeniti u odnosu na TSI-jeve za PRM i/ili SRT kada je to potrebno.

2.3. Temeljni zahtjevi (3. odjeljak)

U Direktivi 2008/57/EZ navedeni su temeljni zahtjevi koji se odnose na zdravlje, sigurnost, pouzdanost, dostupnost, zaštitu okoliša, tehničku usklađenost i pristupačnost. U tablici 1. TSI-ja za podsustav INF navedeni su osnovni parametri podsustava infrastrukture za koje se smatra da odgovaraju tim zahtjevima.

2.4. Opis podsustava infrastrukture (4. odjeljak)

Uvod (točka 4.1.)

(2) Granične vrijednosti utvrđene ovim TSI-jem nisu osmišljene kao uobičajene projektirane vrijednosti. Međutim, projektirane vrijednosti moraju biti u okviru granica utvrđenih ovim TSI-jem.

Ovim TSI-jem određuju se osnovni parametri i najmanje moguće razine koje se moraju poštovati kako bi se zadovoljili temeljni zahtjevi. TSI za podsustav INF ne smije se smatrati vodičem za projektiranje.

Projektiranje i izgradnja željezničke infrastrukture trebali bi se temeljiti na normama, vrijednostima dobre prakse itd.

Te su vrijednosti u okviru graničnih vrijednosti zahtjeva TSI-ja.

(5) U slučaju upućivanja na norme EN, ne primjenjuju se nikakve varijacije koje se nazivaju „nacionalnim odstupanjima”, osim ako je u ovom TSI-ju navedeno drukčije.

Primjena „nacionalnih odstupanja” na normu EN nije dopuštena, osim ako to nije navedeno u TSI-ju. Pojam „nacionalno odstupanje” znači bilo kakva izmjena, dopuna ili brisanje sadržaja norme EN provedeno u nacionalnoj normi u području primjene jednakom području primjene norme EN.

Pojam „nacionalni prilog” razlikuje se od pojma „nacionalno odstupanje”: Nacionalni prilog može sadržavati samo dopuštene odabire za definirane „nacionalno utvrđene parametre (NDP)” i podatke pružene radi lakše provedbe („neproturje ne dopunske informacije (NCCI)”). Nacionalnim prilogom ne smije se izmjenjivati nijedna odredba europske norme osim dopuštenih izbora za „nacionalno utvrđene parametre (NDP)”.

Kategorije pruga prema TSI-ju (točka 4.2.1.)

(1) U Prilogu I. Direktivi 2008/57/EZ navedeno je da je željezničku mrežu Unije moguće podijeliti u različite kategorije za transeuropsku konvencionalnu željezničku mrežu (točka 1.1.), transeuropsku željezničku mrežu velikih brzina (točka 2.1.) i proširenje područja primjene (točka 4.1.). Za troškovnu učinkovitu provedbu interoperabilnosti u ovom se TSI-ju definiraju razine učinka „kategorija pruga prema TSI-ju”.

Novo prometno označavanje u TSI-ju za podsustav INF u skladu su s kategorijama pruga utvrđenima u prijašnjem TSI-ju za podsustav INF HS i CR. Drugim riječima, za postojeće pruge klasificirane prema prijašnjim kategorijama pruga (I, II, IV-P, IV-F, IV-M itd.) moguće je najmanje jedna prometna oznaka ili kombinacija prometnih oznaka (P1, P3, P3/F2 itd.).

Na temelju Uredbe 1315/2013 o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže i stavljanju izvan snage Odluke br. 661/2010/EU, razvoj transeuropske prometne mreže temelji se na „dvoslojnoj” strukturi koju čine:

1. **Sveobuhvatna mreža**, koja se sastoji od svih postojećih i planiranih prometnih infrastruktura transeuropske prometne mreže.
2. **Osnovna mreža**, koja se sastoji od svih postojećih i planiranih prometnih infrastruktura sveobuhvatne mreže koje su od najveće strateške važnosti za razvoj transeuropske prometne mreže.

Uredbom su utvrđeni određeni tehnički zahtjevi koje infrastruktura pruga osnovne i sveobuhvatne mreže mora ispuniti (nominalna širina kolosijeka, brzina, osovinsko opterećenje, duljina vlaka).

Ako je pruga dio transeuropske mreže, prilikom odabira prometne oznake (ili kombinacije prometnih oznaka) iz tablice 2. i tablice 3. potrebno je uzeti u obzir zahtjeve utvrđene Uredbom 1315/2013 kako bi se osigurala usklađenost parametara u skladu s prethodno navedenom Uredbom i zahtjevima TSI-ja za podsustav INF.

Mreža koja nije dio transeuropske mreže nije obuhvaćena Uredbom 1315/2013.

(3) Kategorija pruga prema TSI-ju kombinacija je prometnih oznaka. U slučaju pruga po kojima se odvija samo jedna vrsta prometa, (primjerice, pruga samo za prijevoz tereta) za opis zahtjeva moguće je upotrijebiti jedinstvenu oznaku. U slučaju mješovitog prometa kategorija će biti opisana jednom oznakom ili s više njih za prijevoz putnika i tereta. Kombiniranim prometnim oznakama opisana je omotnica unutar koje je moguće prihvatiti željenu kombinaciju prijevoza.

Prilikom stvaranja koncepta novih kategorija pruga sadržanih u TSI-ju za podsustav INF primijenjena su sljedeća pravila:

- ne postoji razlika između pruga željeznog sustava velikih brzina i konvencionalnog željeznog sustava
- ne postoji razlika između pruga transeuropske mreže i pruga koje ne pripadaju transeuropskoj mreži
- klasifikacijom je sada obuhvaćena vrsta prometa i vrijednost parametra u skladu (npr. „P4“)
- ne postoji razlika između „novih“ i „moderniziranih“ pruga
- parametri u skladu utvrđeni u TSI-ju za podsustav CR INF prikladni su
- nema potrebe za razmatranjem „gustoće prometa“ jer ona nije povezana s interoperabilnošću.

Nakon analize tipičnih oblika prijevoza u Europi odabrano je nekoliko vrsta prometnih oznaka za putni i teretni promet. Svaku kategoriju pruge prema TSI-ju moguće je uspostaviti uporabom višestrukih prometnih oznaka navedenih u tablici 2. i tablici 3. u bilo kojoj kombinaciji. Na taj se način omogućuje prilagodljiva kategorizacija koja je odraz trenutnih prometnih potreba.

Primjer:

Ako je nova pruga namijenjena za prometovanje putničkih vlakova brzine 250 km/h, prigradskih vlakova brzine 120 km/h i vlakova za prijevoz teškog tereta tijekom noćnog i najbolja kombinacija prometnih oznaka jest P2, P5 i F1.

Tada bi kategorija pruge prema TSI-ju u ovom slučaju jednostavno bila P2-P5-F1.

Pruga tada mora biti projektirana na in da zadovoljava okvir parametara u inka za ovu kategoriju:

- širina kolosijeka: GC (iz F1)
- osovinsko opterećenje: 22,5 t (iz F1)
- brzina na pruzi: 200 – 250 km/h (iz P2)
- korisna duljina perona: 200 – 400 m (iz P2)
- duljina vlaka: 740 – 1050 m (iz P2)

Međutim, ako je bilo koji dio podsustava namijenjen za uporabu isključivo vlakova koji se odnose na jednu od prometnih oznaka, parametri u inka za taj dio odnose se na određenu prometnu oznaku.

(4) Za potrebe kategorizacije prema TSI-ju pruge su općenito razvrstane na temelju vrste prometa (prometna oznaka) određenog sljedećim parametrima učinka:

- širinom kolosijeka;
- osovinskim opterećenjem;
- brzinom na pruzi;
- duljinom vlaka;
- korisnom duljinom perona.

Stupce „širina kolosijeka” i „osovinsko opterećenje” treba smatrati minimalnim zahtjevima s obzirom na to da oni izravno utječu na vrstu vlakova koji mogu prometovati. Stupci „brzina na pruzi”, „korisna duljina perona” i „duljina vlaka” ukazuju na raspon vrijednosti koje se u pravilu primjenjuju na različite vrste prometa te oni ne predstavljaju izravna ograničenja prometa koji se na pruzi može odvijati.

(7) Razine učinka za vrste prometa utvrđene su tablicama 2. i 3.

Tablica 2.

Parametri učinka za putnički promet

Prometna oznaka	Širina kolosijeka	Osovinsko opterećenje [t]	Brzina na pruzi [km/h]	Korisna duljina perona [m]
P1	GC	17 (*)	250 – 350	400
P2	GB	20 (*)	200 – 250	200 – 400
P3	DE3	22,5 (**)	120 – 200	200 – 400
P4	GB	22,5 (**)	120 – 200	200 – 400
P5	GA	20 (**)	80 – 120	50 – 200



P6	G1	12 (**)	n.p.	n.p.
P1520	S	22,5 (**)	80 – 160	35 – 400
P1600	IRL1	22,5 (**)	80 – 160	75 – 240

(*) Osovinsko opterećenje temelji se na konstrukcijskoj masi u djelatnom stanju pogonskih glava (i lokomotiva P2) te operativnoj masi pod uobičajenim opterećenjem vozila koja mogu prevoziti teret putnika ili prtljage prema definiciji iz točke 2.1. norme EN 15663:2009+AC:2010. Odgovarajuće ** vrijednosti osovinskog opterećenja vozila koja mogu prevoziti teret putnika ili prtljage iznose 21,5 t za P1 i 22,5 t za P2 prema definiciji iz Priloga K ovom TSI-ju.

(**) Osovinsko opterećenje temelji se na konstrukcijskoj masi u djelatnom stanju pogonskih glava i lokomotiva prema definiciji iz točke 2.1. norme EN 15663:2009+AC:2010 i konstrukcijskoj masi pod iznimnim korisnim teretom ostalih vozila prema definiciji iz Priloga K ovom TSI-ju.

Tablica 3.

Parametri učinka za teretni promet

Prometna oznaka	Širina kolosijeka	Osovinsko opterećenje [t]	Brzina na pruzi [km/h]	Duljina vlaka [m]
F1	GC	22,5 (*)	100 – 120	740 – 1050
F2	GB	22,5 (*)	100 – 120	600 – 1050
F3	GA	20 (*)	60 – 100	500 – 1050
F4	G1	18 (*)	n.p.	n.p.
F1520	S	25 (*)	50 – 120	1050
F1600	IRL1	22,5 (*)	50 – 100	150 – 450

(*) Osovinsko opterećenje temelji se na konstrukcijskoj masi u djelatnom stanju pogonskih glava i lokomotiva prema definiciji iz točke 2.1. norme EN 15663:2009+AC:2010 i konstrukcijskoj masi pod iznimnim korisnim teretom ostalih vozila prema definiciji iz Priloga K ovom TSI-ju.

Parametri u inka „širina kolosijeka” i „osovinsko opterećenje” smatraju se „vrstim” parametrima. To znači da je obavezno osigurati barem njihovu preciznu vrijednost. Zbog toga su u tablicama 2. i 3. oni navedeni kao pojedinačne vrijednosti.

Parametri u inka „brzina na pruzi”, „korisna duljina perona” i „duljina vlaka” smatraju se „slabim” parametrima. To znači da se vrijednosti tih parametara za određenu prugu

mogu odabrati iz raspona/vrijednosti navedenih u tablicama 2. i 3. Tu bi vrijednost trebalo odabrati na početku projekta.

Određena razmatranja u vezi s napomenom „**“ iz tablice 2.:

Vlakovi s osovinskim opterećenjima prema definiciji navedenoj pod * i u skladu s granicama vrijednostima valjanosti HSLM-a u Prilogu E normi EN 1991-2:2003/AC:2010 obuhvaćeni su HSLM-om definiranim u točki 4.2.7.1.2. alineji 2. koji se upotrebljava za dinamičke provjere novih mostova. Definicijom mase koja se odnosi na „operativnu masu pod uobičajenim opterećenjem“ obuhvaćena je prijašnja definicija mase za vlakove „I. klase“ u skladu s TSI-jem za podsustav HS RST, (Odluka 2008/232/CE) u ovom slučaju.

Na temelju prethodno navedenog, dinamički učinci vlakova:

- koji su unutar granica njihovih vrijednosti valjanosti HSLM-a (Prilog E normi EN 1991-2:2003/AC:2010) i
- u kojima se putnicima ne tolerira stajanje ili ono nije dopušteno

obuhvaćeni su projektom novih mostova.

Ako vlakovi

- imaju najveće osovinsko opterećenje veće od * vrijednosti iz tablice 2. ili
- su izvan granica njihovih vrijednosti valjanosti HSLM-a (Prilog E normi EN 1991-2:2003/AC:2010),

ti „stvarni vlakovi“ ili odgovarajućim modelima dinamičkog opterećenja moraju se upotrebljavati za dinamičke izračune u skladu s točkom 4.2.7.1.2. alinejom 3. i točkom 7.6. kako bi se osigurala dinamička usklađenost vlaka i mosta. U tom slučaju upotrebljava se definicija mase koja se odnosi na „projektiranu masu pod uobičajenim opterećenjem“ u skladu s Prilogom K TSI-ju za podsustav INF.

Određena razmatranja u vezi s napomenom „**“ iz tablice 2. (i napomenom „*“ iz tablice 3.):

Osovinska opterećenja prema definiciji navedenoj pod ** tablice 2. (i pod * tablice 3.) označuju najveće osovinsko opterećenje uzimajući u obzir potpuno opterećenje nastalo zbog putnika koji stoje. Budući da je to najveće moguće osovinsko opterećenje, mora ga se upotrijebiti za kategorizaciju vlaka u kategoriju pruga utvrđenu u poglavlju 6. norme EN 15528:2008+A1:2012 koja se upotrebljava za ocjenjivanje statičkih učinka vlakova na mostovima radi osiguranja njihove strukturne sigurnosti.

Vrijednosti osovinskog opterećenja za vagone u tablici 3. predstavljaju vrijednosti u skladu s projektiranom masom pod uobičajenim opterećenjem prema tablici 5. norme EN 15663:2009+AC:2010, što je najveće opterećenje za teret.

Oznake od P1 do P5 i od F1 do F2 općenito su namijenjene za primjenu na pruge transeuropske mreže. Oznake P6 i F4 trebale bi predstavljati minimalne zahtjeve za pruge koje ne pripadaju transeuropskoj mreži. To ne isključuje mogućnost primjene bilo koje druge prometne oznake za pruge koje ne pripadaju transeuropskoj mreži.

Oznake P1520 i F1520 posebno su namijenjene za sustav širine kolosijeka od 1520 mm.

Oznake P1600 i F1600 posebno su namijenjene za sustav širine kolosijeka od 1600 mm.

Parametar u inka „duljina vlaka” primjenjuje se na teretni promet jer duljina vlaka određuje minimalnu duljinu sporednog kolosijeka koju je potrebno osigurati.

Parametar u inka „korisna duljina perona” primjenjuje se na putnički promet jer predstavlja glavno sučelje između u putničkih željezničkih vozila i infrastrukture (npr. perona): stvarna duljina vlaka može biti veća ili manja od duljine perona, a parametrom se opisuje samo duljina koju je potrebno osigurati za pristup putnika s perona u vlak.

(5) Parametri učinka iz tablica 2. i 3. nisu namijenjeni za izravno utvrđivanje sukladnosti željezničkih vozila i infrastrukture.

U točki 7.6. TSI-ja za podsustav INF navedene su smjernice o načinu utvrđivanja sukladnosti željezničkih vozila i infrastrukture.

Sučelja s podsustavom željezničkih vozila definirana su u točki 4.3.1.

(9) Putnička čvorišta, teretna čvorišta i priključne pruge uključene u prethodno navedene prometne oznake ovisno o slučaju.

Zahtjevi odabrane prometne oznake za prugu vrijede i za vozne kolosijeka koji prolaze kroz putnička čvorišta, teretna čvorišta i priključne pruge. Vozni kolosijeci jesu kolosijeci koji se upotrebljavaju za prometovanje vlakova.

(11) Ne dovodeći u pitanje odjeljak 7.6. i točku 4.2.7.1.2. alineju 3. pri kategorizaciji nove pruge u kategoriju P1 osigurava se da vlakovi „I. klase” u skladu s TSI-jem sustava željezničkih vozila transeuropskoga željezničkog sustava velikih brzina (Odluka 2008/232/EZ(1)) pri brzini većoj od 250 km/h mogu prometovati na toj pruzi do najveće brzine.

Stavak 11. točke 4.2.1. uključen je kako bi se zadržala unatragna usklađenost među postojećim željezničkim vozilima velikih brzina I. klase, postojećom kategorijom pruge prema TSI-ju i novom prugom svrstanom u kategoriju prometne oznake P1.

Međutim, kako bi se osiguralo da vlakovi „I. klase” mogu prometovati na novoj pruzi kategorije P1 do najveće brzine, ako je potrebno, treba uzeti u obzir točku 4.2.7.1.2. alineju 3. jer vlakovi „I. klase” nisu automatski sukladni s granicama vrijednostima valjanosti HSLM-a (Prilog E normi EN 1991-2:2003/AC:2010).

(12) Na određenim mjestima na pruzi za neke ili sve parametre učinka dopušteno je projektiranje brzine na pruzi, korisne duljine perona i duljine vlakova manjih od onih utvrđenih tablicama 2. i 3., kad je to opravdano radi ograničenja zbog zemljopisnih i urbanističkih uvjeta ili uvjeta zaštite okoliša.

Projektirana brzina za prugu također utječe na poravnanje glavnih kolosijeka koji prolaze kroz kolodvor. Ostali kolodvorski kolosijeci ne moraju zadovoljiti taj uvjet. Ako glavni kolosijeci koji prolaze kroz kolodvor, moraju biti projektirani za manje brzine, to je obično opravdano zemljopisnim ili urbanističkim uvjetima.

Razlog smanjenja brzine u tunelima, uz perone ili na mostovima nije projektirana brzina već posebni radni uvjeti i ne odnosi se nužno na sve vlakove u svim slučajevima. Na

primjer, brzina na mostovima ovisi o kategoriji pruga EN za vozila i stoga može biti različit.

Kolosijek u glavnom smjeru skretnice obično je projektiran za brzinu pruge, a odvojni kolosijek skretnica ne treba biti usklađen s tom brzinom. Za usmjerena, postrojenja za promjenu širine kolosijeka i ostala postrojenja te vrste može se zahtijevati smanjena brzina. To treba smatrati lokalnim trajnim ograničenjem brzine, a ne manjom projektiranom brzinom.

Zahtjevi u pogledu osnovnih parametara (točka 4.2.2.2.)

(4) U slučaju kolosijeka s više tračnica zahtjeve ovog TSI-ja treba primijeniti posebno na svaki par tračnica koje su projektirane kao odvojeni kolosijek.

Sustav s tri tračnice poseban je slučaj kolosijeka s više tračnica u kojem je jedna tračnica zajednička dvjema širinama kolosijeka.

Nije potrebno provesti ocjenjivanje na obama kolosijecima istodobno, a EZ izjava o provjeri može se izdati za svaki kolosijek zasebno.

Na primjer, u slučaju sustava s tri tračnice to bi omogućilo ocjenjivanje jednog para tračnica kao jednog kolosijeka s mogućnošću ocjenjivanja kolosijeka formiranog uporabom treće tračnice u nekom trenutku u budućnosti (ili s mogućnošću da kolosijek nije predmet nikakvog ocjenjivanja).

(6) Dopušten je kratki dio kolosijeka s opremom koja omogućuje prijelaz između različitih nazivnih širina kolosijeka.

Oprema navedena u ovoj točki uključuje:

- opremu za postrojenja za promjenu širine kolosijeka
- opremu za zamjenu kolnih slogova
- opremu za zamjenu podvozja
- opremu za sve ostale sustave koji omogućuju prijelaz.

Slobodni profil pruge (točka 4.2.3.1.)

(1) Gornji dio slobodnog profila pruge utvrđen je na temelju profila odabranih u skladu s točkom 4.2.1. Te su širine definirane u Prilogu C i točki D.4.8. Priloga D normi EN 15273-3:2013.

Širine koje nisu „standardni profili pruge” (npr. profil pantografa itd.) definirane su u odgovarajućim TSI-jevima, normi EN15273-3:2013 i drugim propisima.

Su elja TSI-ja za podsustav INF s drugim TSI-jevima navedena su u točki 4.3.

(3) Izračuni slobodnog profila obavljaju se kinematičkom metodom u skladu sa zahtjevima iz odjeljaka 5., 7., 10. te Priloga C i točke D.4.8. Priloga D normi EN 15273-3:2013.

Cilj je upotrebljavati ugradbenu nominalnu mjeru na novim prugama prilikom modernizacije te općenito kad god je to moguće.

Ako je lokalna situacija takva da nije moguće osigurati ugradbenu nominalnu mjeru (primjerice zbog zemljopisnih i urbanističkih uvjeta ili uvjeta zaštite okoliša), za projektiranje i izgradnju nove pruge može se definirati i osigurati ugradbena granična mjeru. U tom slučaju uporaba ugradbene granične mjere mora biti opravdana.

Za ostale slučajeve kao što su postojeće pruge, obnovljene pruge, lokalna poboljšanja, novi elementi itd. moguće je upotrijebiti ili ugradbenu nominalnu mjeru ili ugradbenu graničnu mjeru, iako se preporučuje uporaba ugradbene nominalne mjere.

Uporabom ujednačene mjere može se omogućiti uinkovito projektiranje i održavanje koje obavlja upravitelj infrastrukture i EZ provjera koju provodi prijavljeno tijelo, izbjegavajući i pritom izrađujući za svaku lokaciju ili potencijalnu prepreku koji oduzimaju mnogo vremena.

Slobodni profil pruge koji se upotrebljava u određenom projektu općenito je jednak i u slučaju ostalih projekata. Stoga bi bilo korisno jednom provjeriti izrađujući. Te se provjere mogu provesti na temelju norme EN 15273-3:2013. Uvjete uporabe, kao što su primijenjeni profil (GA, GB, GC i drugi, npr. nacionalni profili), najmanji polumjer, najveće nadvišenje i manjak nadvišenja, kvaliteta kolosijeka itd., potrebno je navesti u napomeni o izrađujući. U dobivenom slobodnom profilu pruge koji će se upotrebljavati za provjeru prepreka također treba jasno navesti te točke.

Razmak između osi kolosijeka (točka 4.2.3.2.)

(3) Razmak između osi kolosijeka u skladu je barem sa zahtjevima za granični razmak kod ugradnje između osi kolosijeka prema definiciji iz odjeljka 9. norme EN 15273-3:2013.

Postoje posebni slučajevi u kojima je granični razmak kod ugradnje između osi kolosijeka, izrađujući unatrag u skladu s poglavljem 9. norme EN 15273-3:2013, veći i od najmanjeg nominalnog razmaka između osi kolosijeka definiranog u tablici 4. i tablici 6.

Stoga se prilikom odlučivanja o razmaku između osi kolosijeka na željezničkoj pruzi s dvostrukim kolosijekom trebaju zadovoljiti minimalni zahtjevi iz tablice 4. i tablice 6., kao i zahtjevi za granični razmak kod ugradnje između osi kolosijeka utvrđeni u stavku 3.

Na primjer, u slučaju dvaju kolosijeka polumjera 1900 mm, brzine 200 km/h i nadvišenja od 180 mm i 90 mm, dobivena vrijednost graničnog razmaka kod ugradnje između osi kolosijeka za slobodni profil pruge GB jest 3825 mm, što je veće od razmaka između osi kolosijeka od 3800 mm utvrđenog u tablici 4.

Najmanji polumjer vodoravnog zavoja (točka 4.2.3.4.)

(2) Povratni zavoji (osim povratnih zavoja na ranžirnim kolodvorima gdje se vagonima pojedinačno manevriraju) s polumjerima u rasponu od 150 m do 300 m u slučaju novih pruga projektiraju se radi sprečavanja blokiranja odbojnika. U slučaju ravnih međuelemenata kolosijeka između zavoja primjenjuju se tablice 43. i 44. iz dodatka I. U slučaju neravnih međuelemenata kolosijeka obavlja se detaljan izračun kako bi se provjerila vrijednost krajnjih razlika domašaja.

Ako se izme u dvaju zavoja suprotne zakrivljenosti upotrebljava neravni me uelement, geometriju i duljinu tog elementa treba definirati na na in da vrijednost krajnje razlike domašaja i dalje spre ava blokiranje odbojnika.

Manjak nadvišenja (to ka 4.2.4.3.)

(1) Najveće vrijednosti manjka nadvišenja utvrđene su tablicom 8.

Tablica 8.			
najveći manjak nadvišenja [mm]			
Projektirana brzina [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
Za prometovanje željezničkih vozila sukladnih s TSI-jem za lokomotive i putnička željeznička vozila		153	100
Za prometovanje željezničkih vozila sukladnih s TSI-jem za teretne vagone	130	-	-

U TSI-ju za podsustav INF navedene su samo najveće vrijednosti manjka nadvišenja. Stoga je za provjeru stabilnosti vozila na kolosijeku uporabom parametra nekompensiranog ubrzanja potrebno napraviti ponovne izračune kako bi se primijenjene vrijednosti nekompensiranog ubrzanja mogle usporediti s granicama vrijednostima manjka nadvišenja izraženima u mm.

Najveće vrijednosti manjka nadvišenja utvrđene u tablici 8. (i u tablici 9. za sustav širine kolosijeka od 1668 mm) moraju se poštovati prilikom projektiranja/izgradnje pruge željezničke infrastrukture, vode i razina o željezničkim vozilima usklađenima s TSI-jem za koje je prometovanje određena pruga namijenjena.

Pravila i zahtjevi u vezi s usklađenost u željezničkim vozila s TSI-jevima opisani su u odgovarajućem TSI-ju (TSI za podsustav LOC&PAS i/ili TSI za teretne vagone).

(2) Za vlakove posebno projektirane za vožnju s većim manjkom nadvišenja (primjerice, kompozicije vlaka koje se sastoje od više jedinica s osovinskim opterećenjima manjima od onih utvrđenih tablicom 2.; vozila opremljena sustavom za prilagodbu zavojima) dopuštena je vožnja s većim vrijednostima manjka nadvišenja, pri čemu se mora dokazati da se to može postići na siguran način.

Pravila o dokazivanju sigurnog prometovanja vozila koja se odnose na dinamiku vožnje opisana su u TSI-ju za podsustav LOC&PAS.

Mogla bi postojati potreba za drugim provjerama kako bi se zajamilo da je prometovanje određenih vrsta željezničkih vozila brzinom većom od projektirane brzine sigurno, kao što su provjere koje se odnose na slobodni profil pruge, razmak između kolosijeka, najveće promjene tlaka u tunelima, bočne vjetrove, podizanje kolosijeka zbog zastora, granice vrijednosti za interventno održavanje u slučaju oštećenja geometrije kolosijeka nastalih zbog veće brzine itd.

Ekvivalentna koničnost (točka 4.2.4.5.)

(3) Projektirane vrijednosti širine kolosijeka, profila glave tračnice i nagiba tračnice za otvorenu prugu biraju se kako bi se osiguralo da se ne premaše granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti navedene u tablici 10..

Projektirane vrijednosti širine kolosijeka koje se trebaju uzeti u obzir prilikom ocjenjivanja zahtjeva „ekvivalentne koničnosti” jesu vrijednosti „projektirane širine kolosijeka” utvrđene u dodatku S – „Pojmovnik” TSI-ja za podsustav INF.

Nagib tračnice (točka 4.2.4.7.)

4.2.4.7.1. (3) Kod dijelova kraćih od 100 m između skretnica i križišta bez nagiba na kojima je brzina manja od 200 km/h dopušteno je postavljanje tračnica bez nagiba.

4.2.4.7.2. Zahtjevi za skretnice i križišta

- (1) Tračnica je projektirana kao okomita ili nagnuta.
- (2) Ako je tračnica nagnuta, projektirani nagib bira se između raspona od 1/20 do 1/40.
- (3) Nagib je moguće odrediti prema obliku aktivnog dijela profila glave tračnice.
- (4) Kod skretnica i križišta gdje je brzina kretanja veća od 200 km/h i manja od 250 km/h postavljanje tračnica bez nagiba dopušteno je pod uvjetom da je to ograničeno na kratke dionice koje nisu dulje od 50 m.
- (5) Pri brzinama većima od 250 km/h tračnice su nagnute.

Nagib tračnice, bilo na otvorenoj pruzi ili na skretnicama i križištima, može se odabrati u okviru raspona od 1/20 do 1/40.

U tablici u nastavku prikazan je sažetak različitih situacija u vezi s nagibom tračnice kako je utvrđeno u točkama 4.2.4.7.1. i 4.2.4.7.2.

Tablica 2: Nagib tračnice za otvorenu prugu te za skretnice i križišta

	Otvorena pruga	Skretnice i križišta
v ≤ 200 km/h	<i>Nagnuta*</i> * Kod dijelova kraćih od 100 m između skretnica i križišta bez nagiba na kojima je brzina manja od 200 km/h dopušteno je postavljanje tračnica bez nagiba.	<i>Okomiti ili nagnuti</i>
200 < v ≤ 250	<i>Nagnuta</i>	<i>Nagnuti*</i> * Kod skretnica i križišta gdje je brzina kretanja veća od 200 km/h i manja od 250 km/h postavljanje tračnica bez nagiba dopušteno je pod uvjetom da je to ograničeno na

		kratke dionice koji nisu dulje od 50 m.
v > 250	<i>Nagnuta</i>	<i>Nagnuti</i>

Otpornost kolosijeka na opterećenja (točka 4.2.6.)

4.2.6.1. Otpornost kolosijeka na okomita opterećenja

Pri projektiranju kolosijeka, uključujući skretnice i križišta, uzimaju se u obzir barem sljedeće sile:

- osovinsko opterećenje odabrano u skladu s točkom 4.2.1.
- najveće okomite sile kotača. Najveće sile kotača za definirane uvjete ispitivanja utvrđene su točkom 5.3.2.3. norme EN 14363:2005
- okomite kvazi-statične sile kotača. Najveće kvazi-statične sile kotača za definirane uvjete ispitivanja utvrđene su točkom 5.3.2.3. norme EN 14363:2005.

4.2.6.2. Uzdužna otpornost kolosijeka

4.2.6.2.1. Projektirane sile

Kolosijek, uključujući skretnice i križišta, projektiran je tako da može podnijeti uzdužne sile jednake sili kočenja od 2,5 m/s² za parametre učinka odabrane u skladu s točkom 4.2.1.

4.2.6.2.2. Sukladnost sa sustavima kočenja

- Kolosijek, uključujući skretnice i križišta, projektiran je tako da je sukladan s upotrebom magnetnih sustava kočenja koji se upotrebljavaju u slučaju opasnosti.
- Zahtjevi za projektiranje kolosijeka, uključujući skretnice i križišta, koji su sukladni s upotrebom sustava kočenja na vrtložne struje otvoreno su pitanje.
- U slučaju sustava širine kolosijeka od 1 600 mm dopuštena je neprimjena točke (1).

4.2.6.3. Bočna otpornost kolosijeka

Pri projektiranju kolosijeka, uključujući skretnice i križišta, uzimaju se u obzir barem sljedeće sile:

- bočne sile. Najveće bočne sile kotača na kolosijek za definirane uvjete ispitivanja utvrđene su točkom 5.3.2.2. norme EN 14363:2005.
- kvazi-statične vodeće sile. Najveće kvazi-statične vodeće sile Y_{qst} za definirane polumjere i uvjete ispitivanja utvrđene su točkom 5.3.2.3. norme EN 14363:2005.

U točki 4.2.6. navedene su smjernice namijenjene upraviteljima infrastrukture koje se odnose na opterećenja koja kolosijek mora moći podnijeti. Vrijednosti opterećenja upotrijebljene za izračun sastavnih dijelova kolosijeka i/ili sklopova kolosijeka usklađene su s točkom 4.2.6. Preporuka „barem” u TSI-ju odražava činjenicu da najveće opterećenje koje treba uzeti u obzir prilikom projektiranja kolosijeka može ovisiti o planiranim radovima i o toj strategiji svakog upravitelja infrastrukture (prometovanje posebnih vlakova, prometovanje vozila za održavanje itd.).

Dodatak za dinamične uinke okomitih opterećenja (točka 4.2.7.1.2.)

(3) Dopušteno je konstruiranje novih mostova po kojima će moći prometovati i pojedinačni putnički vlakovi s većim osovinskim opterećenjima od osovinskih opterećenja obuhvaćenih HSLM-om. Dinamička analiza provodi se s pomoću karakteristične vrijednosti opterećenja od pojedinačnog vlaka koja se uzima kao projektirana masa pod uobičajenim opterećenjem u skladu s dodatkom K uz dodatak za putnike u prostorima za stajanje u skladu s bilješkom 1. iz dodatka K.

Osim navedenoga, u točki 4.2.7.1.2. alineji 3., dopušteno je projektiranje novih mostova po kojima se mogu i prometovati i pojedinačni putnički vlakovi koji nisu sukladni s granicama vrijednostima valjanosti HSLM-a (npr. veće pojedinačno osovinsko opterećenje, različit razmak između osovina okretnog postolja itd.) iz Priloga E normi EN 1991-2:2003/AC:2010). Vidi također točku 4.2.1. alineju 11.

Granice vrijednosti za interventno održavanje u slučaju oštećenja geometrije kolosijeka (točka 4.2.8.)

4.2.8.1. Granične vrijednosti poravnanja kolosijeka za interventno održavanje

- (1) Granične vrijednosti za interventno održavanje u slučaju pojedinačnog oštećenja kod poravnanja utvrđene su točkom 8.5. norme EN 13848-5:2008+A1:2010. Pojedinačna oštećenja ne premašuju granične vrijednosti raspona valne duljine D1 navedene u tablici 6.*
- (2) Granične vrijednosti za interventno održavanje u slučaju pojedinačnog oštećenja kod poravnanja pri brzinama većima od 300 km/h otvoreno su pitanje.*

4.2.8.2. Granične vrijednosti uzdužne razine kolosijeka za interventno održavanje

- (1) Granične vrijednosti za interventno održavanje u slučaju pojedinačnog oštećenja u uzdužnoj razini utvrđene su točkom 8.3. norme EN 13848-5:2008+A1:2010. Pojedinačna oštećenja ne premašuju granične vrijednosti raspona valne duljine D1 navedene u tablici 5.*
- (2) Granične vrijednosti za interventno održavanje u slučaju pojedinačnog oštećenja u uzdužnoj razini pri brzinama većima od 300 km/h otvoreno su pitanje.*

Za poravnanje i uzdužnu razinu, ove točke upućuju na granice neposrednog djelovanja (IAL) utvrđene normom EN 13848-5:2008+A1:2010.

Nekoliko europskih zemalja u okviru svojih režima održavanja već upotrebljava IAL-ove za poravnanje i uzdužnu razinu koji su stroži od onih utvrđenih normom EN 13848-5:2008+A1:2010, što znači da je zajamčena usklađenost sa zahtjevima TSI-ja za podsustav INF.

Odluka upravitelja infrastrukture o mogućem „ublaživanju” (ali i dalje u granicama utvrđenim u TSI-ju za podsustav INF) IAL-ova za njihovu mrežu nikada ne bi trebala proiza i iz primjene samog TSI-ja za podsustav INF. Sustav upravljanja sigurnoš u svakom upravitelja infrastrukture mora dokazati da „novi” IAL utvrđeni u njegovoj mreži i dalje može jamčiti sigurno prometovanje vlakova.

Peroni (to ka 4.2.9.)

- (2) *Za zahtjeve iz ove točke dopušteno je projektiranje perona nužnih za zahtjeve za trenutno odvijanje prometa pod uvjetom da se predvide objektivno predvidivi zahtjevi za buduće odvijanje prometa. Pri utvrđivanju sučelja s vlakovima za koje je planirano zaustavljanje na peronu vodi se računa o zahtjevima za trenutno odvijanje prometa i objektivno predvidivim zahtjevima za odvijanje prometa u razdoblju od najmanje deset godina od puštanja perona u promet.*

Zahtjeve za trenutno odvijanje prometa trebalo bi utvrditi uzimajući u obzir ono što je potrebno za podupiranje prometovanja u trenutku projektiranja perona kao i rezervaciju kako je definirana u Pojmovniku TSI-ja (pasivna rezervacija).

Predvidivi zahtjevi za odvijanje prometa trebali bi se temeljiti na podacima dostupnima u trenutku projektiranja perona.

Stavkom 2. dopušteno je projektiranje novih perona radi zadovoljavanja potreba trenutnog odvijanja prometa (npr. zaustavljanje vlakova koji nisu usklađeni s TSI-jem) pod uvjetom da je rezervacija uključena u projektiranje kako bi se mogli prilagoditi „objektivno predvidivi” zahtjevi za buduće odvijanje prometa (npr. vlakovi usklađeni s TSI-jem zaustavljati se na željezničkom kolodvoru).

Visina perona (to ka 4.2.9.2.)

- (1) *Nazivna visina perona iznosi 550 mm ili 760 mm iznad vozne površine za polumjere od 300 m ili više.*

Za ocjenjivanje visine perona u fazi „nakon sastavljanja, a prije puštanja u promet” oduzima se da se uzeti u obzir odstupanja i posebni postupci ocjenjivanja koje najprije definiše podnositelj zahtjeva.

Poravnanje perona (4.2.9.3.)

- (1) *Razmak između osi kolosijeka i ruba perona paralelnog s voznom ravninom (b_q) prema definiciji iz poglavlja 13. norme EN 15273-3:2013 određuje se na temelju ugradbene granične mjere (b_{qlim}). Granična vrijednost profila pruge izračunava se na temelju širine G1.*

Za slobodne profile pruge jednake širine referentnih profila i pripadaju ih propisi na visini ruba perona dobivaju se ista vrijednost za ugradbenu granicu na mjeru (b_{qlim}). Stoga se izražavaju za bilo koji slobodni profil pruge vrijediti za sve ostale.

Na primjer, izražavaju na temelju profila pruge koji nije G1 (tj. GA, GB, GC ili DE3) ispunjavati zahtjeve ove točke.

Najveće promjene tlaka u tunelima (točka 4.2.10.1.)

- (1) U svim tunelima i podzemnim konstrukcijama u kojima je planirano prometovanje pri brzinama većima od ili jednakima 200 km/h nužno je osigurati da najveća promjena tlaka koju uzrokuje prolazak vlaka koji prometuje pri najvećoj dopuštenoj brzini u tunelu ne premašuje 10 kPa tijekom vremena potrebnog da vlak prođe kroz tunel.

Projektiranje presjeka tunela uz zahtjev „najveće promjene tlaka” obuhvaća i nekoliko drugih zahtjeva kako bi se omogućili primjerice:

- provjera slobodnog profila pruge
- ugradnja elektroenergetskog i signalno-sigurnosnog sustava
- prolazi za evakuaciju putnika u hitnim slučajevima.

Osim toga, preporučuje se uzeti u obzir u inke aerodinamične otpornosti na kretanje vlakova na potrošnju energije, što ovisi o razmaku između vlakova i tunela.

„Najveća dopuštena brzina u tunelu” treba smatrati najvećom brzinom koja se može postići i kada se uzmu u obzir najstroži zahtjevi za sve relevantne podsustave.

Ta se brzina upotrebljavati za provjeru zahtjeva tijekom revizije projekta.

U skladu s preliminarnim zaključcima radne skupine zadužene za reviziju norme EN:14067-5, koja je glavni referentni dokument u TSI-ju za podsustav INF za aerodinamiku tijekom prometovanja u tunelima, taj bi kriterij bilo potrebno primijeniti samo na tunele duljine 200 m ili više.

Ekvivalentna koničnost u vožnji (točka 4.2.11.2.)

- (1) Ako je prijavljena nestabilnost u vožnji, željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture lokaliziraju dio pruge radi zajedničke istrage u skladu sa stavcima 2. i 3. u nastavku.
- Napomena: Ta je zajednička istraga željezničkih vozila utvrđena i točkom 4.2.3.4.3.2. TSI-ja za lokomotive i putnička vozila.
- (2) Upravitelj infrastrukture mjeri širinu kolosijeka i profile glava tračnice na predmetnoj lokaciji na udaljenosti od približno 10 m. Srednja ekvivalentna koničnost veća od 100 m izračunava se izradom modela s pomoću kolnih slogova (a) – (d) navedenih u stavku 4.2.4.5. točki (4) ovog TSI-ja kako bi se provjerila sukladnost za potrebe zajedničke istrage uz graničnu vrijednost ekvivalentne koničnosti za kolosijek navedenu u tablici 14.

Tablica 14.

Granične vrijednosti ekvivalentne koničnosti u vožnji (za potrebe zajedničke istrage)

Raspon brzine [km/h]	Najveća vrijednost srednje ekvivalentne koničnosti veća od 100 m
$v \leq 60$	ocjena nije potrebna

$60 < v \leq 120$	0,40
$120 < v \leq 160$	0,35
$160 < v \leq 230$	0,30
$v > 230$	0,25

(3) *Ako je srednja ekvivalentna koničnost veća od 100 m u skladu s граниčnim vrijednostima iz tablice 14., željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture provode zajedničku istragu kako bi utvrdili uzrok nestabilnosti.*

Na nestabilnost u vožnji utječe nekoliko imbenika, od kojih je jedan ekvivalentna koničnost u vožnji navedena u ovom TSI-ju. Pojavljuju se problemi u vezi s nestabilnošću u vožnji, tijekom provedbe zajedničke istrage preporučuje se uzeti u obzir sve navedene imbenike.

Oštećenja vozne opreme ili drugi problemi u vezi s vozilom mogu prouzročiti nestabilnost u vožnji. Oštećenja geometrije na sporednom kolosijeku također mogu dovesti do nestabilnosti u vožnji, čak i ako se poštuju vrijednosti ekvivalentne koničnosti. Ta oštećenja mogu biti i rezultat nestabilnosti u vožnji ostalih vlakova koji su prethodno prometovali tom prugom.

Preporučuje se da se istraga započne provedenjem inspekcije vlaka i kolosijeka u skladu s uobičajenim postupcima održavanja koje obavljaju željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture. To može uključivati pregled kotača, prigušivača i skretanja, dijelova ovjesa itd. koje obavlja željeznički prijevoznik, i pregled geometrijskih pogrešaka u vezi s kolosijekom itd. koje obavlja upravitelj infrastrukture.

Kako bi se procijenila vrijednost ekvivalentne koničnosti u vožnji, prvi korak u postupku zajedničke istrage koju provode upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik jest utvrđivanje lokacije na kojoj je nastupila nestabilnost u vožnji (točka 4.2.11.2. alineja 1. TSI-ja za podsustav INF).

Upravitelj infrastrukture izrađuje srednju ekvivalentnu koničnost kolosijeka veće od 100 m slijedeći postupak opisan u točki 4.2.11.2. alineji 2. i uspoređuje vrijednosti s vrijednostima navedenim u tablici 14.

Željeznički prijevoznik u isto vrijeme izrađuje ekvivalentnu koničnost kolnog sloga slijedeći postupak opisan u točki 4.2.3.4.3.2. alineji 3. TSI-ja za podsustav LOC&PAS i uspoređuje te vrijednosti s najvećom ekvivalentnom koničnošću za koju je vozilo projektirano i ispitano.

Postoji nekoliko rezultata tih izjava:

- Oba rezultata dobivena izjava unima koje su napravili upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik ispunjavaju zahtjeve utvrđene u odgovarajućim TSI-jevima pa nije potrebno poduzeti nikakve posebne mjere.

U tom slučaju upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik nastavljaju svoju zajedničku istragu kako bi utvrdili razlog nestabilnosti.

- Rezultati izrauna upravitelja infrastrukture premašuju graničnu vrijednost. Poduzimaju se mjere na infrastrukturi kako bi se srednja ekvivalentna konična površina vratila na prihvatljivu razinu.
- Rezultati izrauna željeznikog prijevoznika premašuju graničnu vrijednost. Poduzimaju se mjere kako bi se kolni slogovi vratili na ispravan profil.
- Rezultati izrauna upravitelja infrastrukture i rezultati izrauna željeznikog prijevoznika premašuju zahtjeve utvrđene u odgovarajućim TSI-jevima. Poduzimaju se mjere na infrastrukturi i na kolnim slogovima kako bi se ponovno uspostavile granične vrijednosti.

Da bi se kolosijek vratio na graničnu vrijednost ekvivalentne konične površine moguće je poduzeti različite mjere, ovisno o slučaju. Brušenje tračnica može biti praktično rješenje u slučaju problema s trošenjem ili čak u slučaju male širine kolosijeka. Problem male širine kolosijeka može se riješiti mijenjanjem ili prilagodbom pribora za pri vršivanje ili zamjenom pragova. Ponekad čak i posebne radnje nabijanja mogu imati utjecaj na širinu kolosijeka.

Nakon poduzimanja korektivnih mjera, zajednička istraga trebala bi se nastaviti kako bi se u konačnici provjerilo je li problem u vezi s nestabilnošću riješen.

Zajedničku istragu opisanu u prethodnom tekstu trebalo bi provesti neovisno o usklađenosti željeznikog vozila s TSI-jem.

Stabilna postrojenja za servisiranje vlakova (točka 4.2.12.)

4.2.12.1. OPĆENITO

Ovom se točkom 4.2.12. utvrđuju infrastrukturni elementi podsustava za održavanje potrebni za servisiranje vlakova.

Osiguravanje stabilnih postrojenja za servisiranje vlakova nije obvezno. Državna agencija odlučuje koji elementi pripadaju interoperabilnoj mreži u skladu s točkom 6.2.4.14.

Zahtjevi TSI-ja primjenjuju se kada su ugradnje uključene u sadržaj pruge koja je predmet postupka EZ provjere.

Operativna pravila (točka 4.4.)

(2) U određenim situacijama, koje uključuju unaprijed planirane radove, možda će biti potrebna privremena suspenzija specifikacija podsustava infrastrukture i njegovih interoperabilnih sastavnih dijelova utvrđenih odjeljcima 4. i 5. ovog TSI-ja.

Privremena suspenzija zahtjeva TSI-ja dopuštena je za unaprijed planirane radove.

Primjer navedenoga bila bi lokacija novog podvožnjaka gdje se se tijekom razdoblja izgradnje uspostaviti privremene mjere koje nisu u skladu s TSI-jem.

2.5. Interoperabilni sastavni dijelovi (5. odjeljak)

Stavcima 1. i 2. to kom 5.1. i stavcima 1. i 3. to kom 5.2. to ne su utvrđeni elementi kolosijeka koji se smatraju interoperabilnim sastavnim dijelovima podsustava infrastrukture.

U skladu s točkama 5.1. i 5.2. sljedeći se proizvodi, osim onih navedenih u točki 5.2. alineji 3., ne smatraju interoperabilnim sastavnim dijelovima:

- a) elinici pragovi (ili pragovi koji nisu izrađeni od betona ili drveta)
- b) poseban pribor za pri vršivanje kao što je pribor za pri vršivanje pri maloj razini klizanja, visokootporan pribor za pri vršivanje, pribor za ublažavanje buke i vibracije itd.
- c) svi elementi koji se upotrebljavaju samo na kolosijeku bez zastora (plošasti kolosijek, kolosijek na mostovima, kolosijek s ugrađenom tračnicom itd.).

Ovi elementi nisu razvrstani u kategoriju interoperabilnih dijelova u ovom TSI-ju iz jednog ili više sljedećih razloga:

- ne postoje usklađene specifikacije za te elemente
- elementi se ne upotrebljavaju, esto ili se upotrebljavaju samo na određenim lokacijama i u određenim uvjetima
- mala količina proizvodnje ne donosi korist tržištu koje se otvara
- postoji nekoliko tehničkih rješenja za ove vrste elemenata.

Sastavni dijelovi koji funkcioniraju kao interoperabilni sastavni dijelovi, ali se ne nalaze na popisu interoperabilnih sastavnih dijelova, ocjenjuju se na razini podsustava (zajedno s tim podsustavom).

Postoje i interoperabilni sastavni dijelovi koji su bili u uporabi prije objave ovog TSI-ja mogu se ponovno upotrebljavati u skladu s uvjetima utvrđenima točkom 6.6. ovog TSI-ja.

Sustav za pri vršivanje tračnica (točka 5.3.2.)

(2) Sustav za pričvršćivanje tračnica u laboratorijskim ispitnim uvjetima u skladu je sa sljedećim zahtjevima:

(a) uzdužna sila koja je potrebna kako bi tračnica počela klizati (odnosno kretati se na neelastičan način) kroz jedan sklop pribora za pričvršćivanje tračnica iznosi najmanje 7 kN, a pri brzinama većima od 250 km/h iznosi najmanje 9 kN;

(b) pribor za pričvršćivanje tračnica podnosi djelovanje 3 000 000 ciklusa tipičnog opterećenja koje djeluje u oštrom zavoju tako da učinkovitost pribora za pričvršćivanje u smislu sile stezanja i uzdužnog klizanja nije smanjena više od 20 %, a okomita krutost više od 25 %. Tipično opterećenje odgovara:

- najvećem osovinskom opterećenju za koje je projektiran sustav za pričvršćivanje tračnica;
- kombinaciji tračnice, nagiba tračnice, tračničkog podloška i vrste pragova s kojima se sustav za pričvršćivanje može upotrebljavati.

Ispitivanja na priboru za pri vršenje tračnica

Ako je za ocjenjivanje usklađenosti interoperabilnog sastavnog dijela „sustav za pri vršenje tračnica” odabran modul CH (vidjeti točku 6.1.2.), ispitivanja kontrole kvalitete kojima se potvrđuje uinkovitost pribora za pri vršenje tračnica moraju odgovarati projektiranju pribora za pri vršenje tračnica.

Organizacija koja potpisuje izjavu o sukladnosti odgovorna je za dokazivanje činjenice da su postupci kontrole kvalitete uspostavljeni kako bi se osigurala usklađenost uinkovitost dostavljenog pribora za pri vršenje tračnica sa zahtjevima utvrđenima točkom 5.3.2. Riječ je o zahtjevima koji se po svojoj prirodi mogu dokazati samo izravno u homologacijskim ispitivanjima.

Mora biti moguće dokazati da se tim kontrolama kvalitete osigurava da je dostavljeni pribor za pri vršenje tračnica jednak priboru za pri vršenje tračnica koji je predmet homologacijskog ispitivanja.

U tom smislu, kontrole kvalitete koje se provode tijekom proizvodnje trebaju obuhvaćati redovita mjerenja sljedećeg:

- geometrijskih obilježja kojima se definira sila stezanja (npr. geometrija svake opružne eline ne elasti ne pritiskalice, položaj naprava za uvršenje u pragu te debljina tračničkih podložaka i izolatora)
- kritičnih oblika i dimenzija
- ključnih mehaničkih svojstava i svojstava materijala

svakog sastavnog dijela sustava za pri vršenje tračnica.

To može uključivati i podvrgavanje uzoraka nekih sastavnih dijelova, kao što su opružne eline ne elasti ne pritiskalice, rutinskom ispitivanju zamora, ali se pokazalo da se ponovljeno ispitivanje opterećenja cijelog sklopa pribora za pri vršenje tračnica može provesti samo u fazi homologacije.

Uzdužno klizanje (točka 5.3.2. alineja 2. točka (a))

Za svrhe uporabe ovog TSI-ja i u pripadajućim normama EN uzdužno klizanje tračnice definirano je kao najmanja aksijalna sila koja se primjenjuje na tračnicu pri vršenju na prag s pomoćju sklopa pribora za pri vršenje tračnica koja prouzrokuje neelastično klizanje tračnice kroz sklop pribora za pri vršenje tračnica.

Za opću primjenu na otvorenoj pruzi ta vrijednost mora iznositi najmanje:

- 7 kN za brzinu jednaku ili manju od 250 km/h
- 9 kN za brzinu veću od 250 km/h.

Metoda kojom se određuje ispunjava li sustav za pri vršenje tračnica te zahtjeve tijekom faze homologacijskog ispitivanja navedena je u normi EN 13146-1.

Postoje i alternativne metode koje se temelje na sili koja je potrebna za veliko klizanje (umjesto za poletak klizanja) tračnice. Ta sila može biti znatno veća od sile utvrđene tim europskim normama, ali sustavi za pri vršenje tračnica usklađeni s metodama koje se temelje na velikom klizanju ne moraju biti usklađeni s metodom koja se temelji na poletku klizanja (na primjer, moguće je da određeni sklopovi pribora za pri vršenje tračnica

koji zadovoljavaju tipični sjevernoamerički zahtjev za 10,7 kN „otpornost na puzanje” (koji se temelji na velikom klizanju) ne zadovoljavaju europski zahtjev za 7 kN (koji se temelji na poletu klizanja)).

Druge vrijednosti uzdužnog klizanja mogu biti prikladne za određene primjene: na nekim strukturama poželjno je omogućiti kontrolirano klizanje tračnice u blizini strukturnih dilatacijskih spojnica pa se može zahtijevati poseban pribor za pri vršivanje sa smanjenim uzdužnim klizanjem ili uzdužnim klizanjem koje je jednako nuli.

Ti su posebni sustavi za pri vršivanje obuhvaćeni stavkom 5.2. točkom 3. i ne smatraju se interoperabilnim sastavnim dijelovima jer ne zadovoljavaju zahtjeve za uzdužno klizanje tračnice.

Otpornost na cikličko opterećenje (točka 5.3.2. alineja 2. točka (b))

Otpornost na cikličko opterećenje dokazuje se homologacijskim ispitivanjem u kojem je cijeli sklop pribora za pri vršivanje tračnice podvrgnut kombinaciji cikličkih opterećenja koja se primjenjuju putem dijela tračnice koji odgovara njegovoj namjeni. Prihvatljiva metoda ispitivanja navedena je u normi EN 13146-4. Ta je metoda usklađena sa zahtjevom za 20 % dopuštene promjene sile stezanja i uzdužnog klizanja te za 25 % promjene okomite statičke krutosti (do okomite statičke krutosti od 300 MN/m).

Kolosiječni pragovi (točka 5.3.3.)

(1) Kolosiječni pragovi projektirani su tako da će pri upotrebi s određenom tračnicom i sustavom za pričvršćivanje tračnica imati svojstva koja su u skladu sa zahtjevima iz točke 4.2.4.1. „Nazivna širina kolosijeka”, točke 4.2.4.7. „Nagib tračnice” i točke 4.2.6. „Otpornost kolosijeka na opterećenje”.

U skladu s točkom 6.1.4.4., EZ izjava o sukladnosti za kolosiječne pragove izmeću ostalog mora uključivati izjavu u kojoj se navode kombinacije tračnice, nagib tračnice i vrsta sustava za pri vršivanje tračnice s kojima se prag može upotrebljavati. Nisu potrebne zasebne EZ izjave o sukladnosti za pragove koji se mogu upotrebljavati s više kombinacija.

Podnositelj zahtjeva mora dokazati, a prijavljeno tijelo provjeriti, da konstrukcija i geometrija praga omogućuju uporabu prijavljenih elemenata u tim kombinacijama.

Osim toga, prag mora zadovoljavati zahtjeve na koje se upućuje u točki 5.3.3.:

- a) u upućivanju na točku 4.2.4.1. – da je prag projektiran za nazivnu širinu kolosijeka
- b) u upućivanju na točku 4.2.4.7. – da konstrukcija praga omogućuje održavanje nagiba tračnice unutar dopuštenog raspona.

Ocjenjivanje sukladnosti u vezi sa zahtjevima točke 4.2.6. „otpornost kolosijeka na opterećenje” također se provodi za područje primjene koje je prijavio proizvođač. To znači da obično proizvođači i prijavljuju najveće osovinsko opterećenje koje se može primijeniti na prag ili projektirani moment savijanja predviđen za prag, kao rezultat najvećeg dopuštenog okomitog osovinskog opterećenja. Otpornost na uzdužne i transverzalne sile odnosi se na vrste pribora za pri vršivanje za koje je predviđena

ugradnja na pragove. Proizvođači moraju jamčiti otpornost na radnje koje obavlja pribor za pri vršivanje.

(2) U slučaju sustava nazivne širine tračnica od 1 435 mm, projektirana širina kolosijeka za kolosiječne pragove iznosi 1 437 mm.

Od nazivne širine tračnica navedene u projektu za projektiranje kolosijeka upotrebljava se projektirana vrijednost širine kolosijeka.

Projektiranje kolosijeka započinje odabirom profila tračnice koji će se upotrijebiti i nagiba tračnice koji će se primijeniti. Daljnje projektiranje u na elu obuhvaća projektiranje pragova zajedno sa sustavom za pri vršivanje koji će se upotrebljavati s pragom.

Prilikom izrade nacrt sklopa sastavnih dijelova unutar pragova uobičajeni su sljedeći koraci:

- tračnice se postavljaju na „projektiranu širinu kolosijeka”
- sustavi za pri vršivanje dodaju se na nacrt praga ako je potvrđeno da si različiti sastavni dijelovi međusobno odgovaraju.

Taj se postupak primjenjuje na nazivnim dimenzijama svih sastavnih dijelova.

Predviđeno se određene bočne praznine između nožica tračnica i sustava za pri vršivanje kako bi se omogućila odstupanja različitih sastavnih dijelova. Potpuna provjera usklađenosti svih odstupanja s projektom nije u području primjene ovog TSI-ja.

Ako se upotrebljavaju različiti profili tračnica, izrađuju se zasebni nacrti za različite profile tračnica.

Stvarne vrijednosti za širinu u kolosijeku ovisit će o odabranim projektiranim vrijednostima za sve sastavne dijelove, proizvodnim odstupanjima i sklopovima u kolosijeku na koje mogu utjecati opterećenja vlaka i aktivnosti održavanja. Može se smatrati da odabir praznina između nožica tračnica i sustava za pri vršivanje utječe na stvarne vrijednosti na kolosijeku, odnosno praznine koje nije neophodno postaviti tako da su jednako raspoređene s lijeve i s desne strane nožica tračnica.

Sličan se pristup primjenjuje i na skretnice. Budući da promjena širine kolosijeka utječe na teoretski dijagram skretnice, dobro je odabrati projektiranu vrijednost skretnice koja je jednaka nazivnoj širini kolosijeka. Položaj praznina između nožica tračnica može se odabrati na način da stvarna i srednja širina kolosijeka na tračnici budu malo veće nego što bi bile u slučaju da su praznine jednako raspoređene s lijeve i s desne strane.

2.6. Ocjena sukladnosti interoperabilnih sastavnih dijelova i EZ provjera podsustava (6. odjeljak)

Ocjenjivanje pragova (točka 6.1.5.2.)

(2) U slučaju kolosiječnih pragova polivalentne širine i višestruke širine dopušteno je neocjenjivanje projektirane širine kolosijeka za nazivnu širinu kolosijeka od 1 435 mm.

Kolosije ni prag polivalentne širine: prag projektiran tako da odgovara traženi u više položaja kako bi se u svakom položaju mogla postići i različita širina kolosijeka.

Kolosije ni prag višestruke širine: prag projektiran tako da obuhvaća više širina kolosijeka unutar odgovarajućih parova tražnica.

Ocjenjivanje slobodnog profila pruge (6.2.4.1.)

(3) Nakon sastavljanja, a prije puštanja u promet provjeravaju se prolazi na svim lokacijama kod kojih je projektirana ugradbena granična mjera dosegnuta za manje od 100 mm, odnosno ugradbena nominalna mjera ili jedinstvena mjera dosegnuta za manje od 50 mm.

Prilikom ocjenjivanja slobodnog profila pruge nakon sastavljanja, a prije puštanja u promet otkriva se da se uzeti u obzir posebni postupci ocjenjivanja koje obično utvrđuje podnositelj zahtjeva.

Ocjenjivanje razmaka između osi kolosijeka (6.2.4.2.)

(2) Nakon sastavljanja, a prije puštanja u promet razmak između osi kolosijeka provjerava se na kritičnim mjestima kod kojih je ugradbeni granični razmak između osi kolosijeka prema definiciji iz poglavlja 9. norme EN 15273-3:2013 dosegnut za manje od 50 mm.

Za ocjenjivanje razmaka između osi kolosijeka nakon sastavljanja, a prije puštanja u promet otkriva se da se uzeti u obzir posebni postupci ocjenjivanja koje obično utvrđuje podnositelj zahtjeva.

Ocjenjivanje položaja kolosijeka (točka 6.2.4.4.)

(1) Kod pregleda projekta, zakrivljenost, nadvišenje, manjak nadvišenja i nagla promjena manjka nadvišenja ocjenjuju se u usporedbi s lokalnom projektiranom brzinom.

Prilikom ocjenjivanja vrijednosti „nadvišenja” i „najmanjeg polumjera vodoravnog zavoja” u fazi „sastavljanja, a prije puštanja u promet” (kako se zahtijeva u tablici 37.) potrebno je uzeti u obzir odstupanja i posebne postupke ocjenjivanja koje obično utvrđuje upravitelj infrastrukture u svojim pravilima o prihvaćanju radova.

Ocjenjivanje manjka nadvišenja za vlakove projektirane za vožnju s većim manjkom nadvišenja (točka 6.2.4.5.)

U točki 4.2.4.3. alineji 2. navodi se da „Za vlakove posebno projektirane za vožnju s većim manjkom nadvišenja (primjerice, kompozicije vlaka koje se sastoje od više jedinica s manjim osovinskim opterećenjima; vozila opremljena sustavom za prilagodbu zavojima) dopuštena je vožnja s većim vrijednostima manjka nadvišenja, pri čemu se mora dokazati da se to može postići na siguran način.” To je dokazivanje izvan područja primjene ovog TSI-ja te zato ne podliježe provjeri podsustava infrastrukture prijavljenog tijela. Dokazivanje obavlja željeznički prijevoznik u suradnji s upraviteljem infrastrukture po potrebi.

Za vlakove koji prometuju s većim manjkom nadvišenja dokazivanje sigurne vožnje mora se provesti u skladu s normama EN14363:2005 i/ili EN15686:2010.

Provjera profila mora se provesti u skladu s odjeljkom 14. norme EN 15273-3:2013.

Vožnja brzinom većom od projektirane također može utjecati na druge zahtjeve koji se moraju zadovoljiti, kao što su zahtjevi koji se odnose na razmak između u osi kolosijeka, najveće promjene tlaka u tunelima, bovine vjetrove, podizanje kolosijega zbog zastora i granične vrijednosti za interventno održavanje u slučaju oštećenja geometrije kolosijeka zbog primjene većih brzina.

Ocjenjivanje projektiranih vrijednosti ekvivalentne koničnosti (točka 6.2.4.6.)

Ocjenjivanje projektiranih vrijednosti ekvivalentne koničnosti obavlja se s pomoću rezultata izračuna koje je obavio upravitelj infrastrukture ili ugovaratelj na temelju norme EN 15302:2008+A1:2010.

Prilikom ocjenjivanja projektirane vrijednosti parametra „ekvivalentna koničnost” potrebno je napraviti izračune u skladu s postupkom utvrđenim u točki 4.2.4.5. TSI-ja za podsustav INF, nakon odabira sljedećih elemenata konfiguracije kolosijeka:

- projektirane širine kolosijeka
- profila glave tračnice
- nagiba tračnice.

U dodatku 2. ovom Vodi u navedeno je nekoliko konfiguracija kolosijeka za koje se smatra da zadovoljavaju zahtjev projektirane ekvivalentne koničnosti.

Za ocjenjivanje projektirane vrijednosti ekvivalentne koničnosti u slučaju projekata u kojima se upotrebljavaju izdržljive tračnice može se uzeti u obzir teoretski profil glave tračnice.

Ocjenjivanje postojećih konstrukcija (točka 6.2.4.10.)

(1) Ocjenjivanje postojećih konstrukcija na temelju zahtjeva iz točke 4.2.7.4.(3) (b) i (c) obavlja se na jedan od sljedećih načina:

- provjerom jesu li vrijednosti EN kategorija pruga u kombinaciji s dopuštenom brzinom koja je objavljena ili se njezina objava planira za pruge koje uključuju nove konstrukcije, u skladu sa zahtjevima iz dodatka E ovom TSI-ju;*
- provjerom jesu li vrijednosti EN kategorija pruga u kombinaciji s dopuštenom brzinom za konstrukcije ili za projekt, u skladu sa zahtjevima iz dodatka E ovom TSI-ju;*
- provjerom prometnih opterećenja utvrđenih za konstrukcije ili za projekt prema minimalnim zahtjevima iz točaka 4.2.7.1.1. i 4.2.7.1.2. Pri preispitivanju vrijednosti čimbenika alfa u skladu s točkom 4.2.7.1.1. nužno je samo provjeriti je li vrijednost čimbenika alfa u skladu s vrijednošću čimbenika alfa navedenom u tablici 11.*

Provjere navedene u točki (a) bile bi dovoljne da je EN kategorija pruga, kako ju je objavio upravitelj infrastrukture, usklađena s određenim prometnim oznakama. Na

primjer, ako je objavljena EN kategorija pruga D4-100, a potreban kapacitet je samo D2-100, usklađenost se može smatrati dokazanom bez dodatnih ocjenjivanja.

To kom (b) obuhvaćeni su i slučajevi kada brzina određena za jednu ili više struktura može biti različita od brzine pruge.

To kom (c) obuhvaćene su situacije u kojima EN kategorizacija pruga nije u cijelosti upotrijebljena.

Ocjenjivanje poravnanja perona (točka 6.2.4.11.)

(1) Ocjenjivanje razmaka između osi kolosijeka i ruba perona u obliku pregleda projekta obavlja se s pomoću rezultata izračuna koje je obavio upravitelj infrastrukture ili ugovaratelj na temelju poglavlja 13. norme EN 15273-3:2013.

Metodologija izračunavanja $b_{q_{lim}}$ utvrđena je u poglavlju 13. norme EN 15273-3:2013.

Definicija $b_{q_{lim}}$ nalazi se u odjeljku H.2.1. norme EN15273-1:2013.

Ocjenjivanje najvećih promjena tlaka u tunelima (točka 6.2.4.12.)

(2) Ulazni parametri koje treba upotrijebiti moraju biti takvi da se ispuni referentna karakteristična vrijednost tlaka vlakova utvrđena TSI-jem za lokomotive i putnička željeznička vozila.

Dokazivanje tijekom faze rada može provesti upravitelj infrastrukture, uzimajući u obzir stvarne vlakove vrijednosti nižih od referentne interoperabilne vrijednosti vlaka definirane u TSI-ju za lokomotive i putnička željeznička vozila kako bi se omogućila uporaba većih brzina.

Ocjenjivanje otpornosti kolosijeka za otvorenu prugu (točka 6.2.5.1.)

(1) Dokazivanje sukladnosti kolosijeka sa zahtjevima iz točke 4.2.6. moguće je obaviti upućivanjem na postojeći projekt kolosijeka koji je u skladu s radnim uvjetima namijenjenima za predmetni podsustav.

(2) Projekt kolosijeka određen je tehničkim karakteristikama utvrđenima dodatkom C.1. ovom TSI-ju te svojim radnim uvjetima utvrđenima dodatkom D.1. ovom TSI-ju.

(3) Smatra se da projekt pruge postoji ako su ispunjena oba sljedeća uvjeta:

a) projekt pruge u redovnom je prometu najmanje jednu godinu, te

b) ukupna tonaža preko kolosijeka iznosila je najmanje 20 milijuna bruto tona u razdoblju redovnog prometa.

(4) Radni uvjeti za postojeći projekt kolosijeka odnose se na uvjete koji se primjenjuju u redovnom prometu.

(5) Ocjenjivanje radi potvrde postojećeg projekta kolosijeka obavlja se provjerom jesu li tehničke karakteristike utvrđene dodatkom C.1. ovom TSI-ju i uvjeti upotrebe utvrđeni dodatkom D.1. ovom TSI-ju utvrđeni te je li dostupno upućivanje na prethodnu upotrebu projekta

kolosijeka.

- (6) *Ako se u projektu upotrebljava ranije ocijenjeni postojeći projekt kolosijeka, prijavljeno tijelo ocjenjuje samo poštuju li se uvjeti upotrebe.*
- (7) *Kod novih projekata kolosijeka koji se temelje na postojećim projektima kolosijeka moguće je obaviti novo ocjenjivanje provjerom razlika i vrednovanjem njihovoga učinka na otpornost kolosijeka. To je ocjenjivanje moguće potkrijepiti, primjerice, računalnom simulacijom ili laboratorijskim ispitivanjem ili ispitivanjem na licu mjesta.*
- (8) *Projekt kolosijeka smatra se novim ako je promijenjena barem jedna tehnička karakteristika utvrđena dodatkom C ovom TSI-ju ili jedan od uvjeta upotrebe utvrđenih dodatkom D ovom TSI-ju.*

„Otpornost kolosijeka na opterećenja” (to ka 4.2.6.) osnovni je parametar za koji se može upotrebljavati pretpostavka sukladnosti u fazi projektiranja. U toki 6.2.5.1. za otvorenu prugu (i toki 6.2.5.2. za skretnice i križišta) detaljno je naveden na inprovedbe ocjenjivanja upuivanjem na postojeći i projekt kolosijeka i ispunjavaju i radni uvjet koji se odnosi na određeni podsustav.

U tom su smislu dodatak C i dodatak D namijenjeni za utvrđivanje tehničkih karakteristika, odnosno uvjeta uporabe kojima je definiran projekt kolosijeka.

U stavku 3. utvrđeni su uvjeti pod kojima se projekt kolosijeka smatra „postojeci”.

Pretpostavlja se da je projekt kolosijeka određenog podsustava usklađen sa zahtjevima toke 4.2.6. ako je moguće dokazati da su njegove tehničke karakteristike (kako su definirane u dodatku C) i uvjeti uporabe (kako su definirani u dodatku D) jednaki onima postojećeg projekta kolosijeka (koji, naravno, ispunjava radne uvjete određenog podsustava).

Ocjenjivanje otpornosti kolosijeka na opterećenja mora se provesti uzimajući i u obzir cijeli skup koji zajedno radi. Isto tako, potrebno je ocijeniti usklađenost svojstava svakog sastavnog dijela kolosijeka sa zahtjevima u vezi s otpornošću kolosijeka za cijeli projekt kolosijeka kako je utvrđeno tokom 4.2.6., i to ocjenjivanjem cijelog sklopa koji sadrži navedeni sastavni dio. Iz tog se razloga u dodatku C uzimaju u obzir odgovarajuće karakteristike svakog sastavnog dijela. U okviru nekih projekata kolosijeka na istom se mjestu može upotrijebiti nekoliko sastavnih dijelova slikih karakteristika kako bi se omogućila uporaba proizvoda različitih proizvođača ili iz drugih razloga. Ta je okolnost obično obuhvaćena internim klasifikacijama sastavnih dijelova kolosijeka kako su utvrđeni u tehničkim specifikacijama upravitelja infrastrukture. Definicija tehničkih karakteristika projekta kolosijeka može se izvesti upuivanjem na te interne kategorije sastavnih dijelova kolosijeka pod uvjetom da se poštuje sukladnost s odgovarajućim uvjetima uporabe utvrđenima u dodatku D.

„Redovni promet” podrazumijeva situaciju kada vlakovi voze prugom za vlastite svrhe bez ikakve iznimne opreme koja bi mogla ublažiti njihov utjecaj na infrastrukturu.

Podsustavi koji sadržavaju interoperabilne sastavne dijelove za koje ne postoji EZ izjava (točka 6.5.)

i

Podsustav koji sadržava izdržljive interoperabilne sastavne dijelove prikladne za ponovnu upotrebu (točka 6.6.)

Sljedeći vodič može pomoći u utvrđivanju postupka koji je potrebno slijediti prilikom ocjenjivanja podsustava koji sadržavaju interoperabilne sastavne dijelove za koje ne postoji EZ izjava ili koji se ponovno upotrebljavaju:

Tablica 3: EZ provjera podsustava koji sadržava izdržljive interoperabilne sastavne dijelove prikladne za ponovnu upotrebu

Referentni dokument	Obilježja podsustava	Upućivanje na TSI za podsustav INF	Napomene
A	Općeniti slučaj. Podsustavi koji sadržavaju NOVE interoperabilne sastavne dijelove za koje postoji EZ izjava	6.2.	EZ provjera <u>podsustava infrastrukture</u> provodi se u skladu s poglavljima od 6.2. do 6.4.
B	Podsustavi koji sadržavaju NOVE interoperabilne sastavne dijelove za koje ne postoji EZ izjava (postupak vrijedi do 31. svibnja 2021.)	6.5.	Ako podnositelj zahtjeva razvija novi projekt i namjerava upotrebljavati nove interoperabilne sastavne dijelove koji su već proizvedeni, ali još nisu obuhvaćeni EZ izjavom, prijavljenim je tijelima dopušteno izdati EZ potvrdu o provjeri za podsustav ako su zadovoljeni sljedeći zahtjevi: (a) provjerena je usklađenost podsustava sa zahtjevima poglavlja 4. i odjeljaka od 6.2. do 7. (isključujući i odjeljak 7.7.) ovog TSI-ja (usklađenost interoperabilnih sastavnih dijelova s poglavljem 5. i odjeljkom 6.1. nije potrebna) te (b) ista vrsta interoperabilnih sastavnih dijelova upotrebljava se u podsustavu koji je već odobren i pušten u promet u najmanje jednoj državi članici prije stupanja na snagu ovog TSI-ja.

C	<p>Podsustav koji sadržava PONOVNO UPOTRIJEBLJENE izdržljive interoperabilne sastavne dijelove prikladne za ponovnu upotrebu (postupak za koji nema vremenskog ograničenja)</p>	6.6.	<p>Ako podnositelj zahtjeva razvija novi projekt i namjerava ponovno upotrebljavati izdržljive interoperabilne sastavne dijelove, prijavljenim je tijelima dopušteno izdati EZ potvrdu o provjeri za podsustav ako su zadovoljena sljedeća dva zahtjeva:</p> <p>(a) provjerena je usklađenost na razini podsustava sa zahtjevima odjeljka 4. i odjeljcima od 6.2. do 7. (isključujući i odjeljak 7.7.) ovog TSI-ja [usklađenost s odjeljkom 6.1. nije potrebna]</p> <p>i</p> <p>(b) interoperabilni sastavni dijelovi nisu obuhvaćeni relevantnom EZ izjavom o sukladnosti i/ili prikladnosti za upotrebu.</p> <p>Podnositelj zahtjeva obično osigurava da su predloženi izdržljivi sastavni dijelovi prikladni za ponovnu upotrebu.</p>
---	---	------	--

2.7. Provedba TSI-ja za podsustav infrastrukture (7. odjeljak)

Primjena ovog TSI-ja na nove željezničke pruge (točka 7.2.)

- (1) U svrhu ovog TSI-ja „nova pruga” označava prugu koja do sada nije postojala.
- (2) Sljedeće se situacije, na primjer radi povećavanja brzine ili kapaciteta, mogu smatrati moderniziranom prugom umjesto novom prugom:
 - (a) ponovno polaganje dijela postojeće pruge;
 - (b) izgradnja obilaznice;
 - (c) dodavanje jednog ili više kolosijeka na postojeću prugu, bez obzira na razmak između prvotnih i dodatnih kolosijeka.

Država članica može odrediti predstavlja li projekt izgradnju nove pruge modernizaciju ili obnovu postojeće pruge. Prilikom donošenja te odluke ovim se TSI-jem državi članici ne ograničavaju ni ne nameću nikakvi zahtjevi.

Modernizacija pruge (točka 7.3.1.)

- (1) U skladu s člankom 2. točkom (m) Direktive 2008/57/EZ „modernizacija” označava svaku veću preinaku podsustava ili dijela podsustava kojom se poboljšavaju cjelokupne radne karakteristike podsustava.
- (2) Infrastrukturni podsustav pruge smatra se moderniziranim u smislu ovog TSI-ja kada dođe do zamjene parametra učinka osovinskog opterećenja ili profila prema definiciji iz točke 4.2.1. radi ispunjavanja zahtjeva druge prometne oznake.
- (3) Za druge parametre učinka TSI-ja, u skladu s člankom 20. stavkom 1. Direktive 2008/57/EZ, država članica odlučuje u kojem se opsegu TSI mora primijeniti na određeni projekt.

U stavku 1. navedena je opća definicija „modernizacije” utvrđena Direktivom 2008/57/EZ. Značenje modernizacije za potrebe TSI-ja za podsustav INF navedeno je u stavku 2. To je objašnjenje određeno, ali je još uvijek u okviru definicije navedene u Direktivi 2008/57/EZ.

Ako projekt obuhvaća poboljšanje parametara u inka osovinskog opterećenja ili profila (ili obaju) radi ispunjavanja zahtjeva druge prometne oznake u skladu s kategorijama pruga prema TSI-ju, taj se projekt smatra modernizacijom. U tom slučaju u 7. odjeljku TSI-ja navedeni su određeni zahtjevi koje država članica mora uzeti obzir prilikom primjene članka 20. stavka 1. i članka 20. stavka 2. Direktive 2008/57/EZ.

Ovaj se TSI treba primijeniti najmanje za sve osnovne parametre koji se odnose na određene „vrste” parametre u inka u slučaju modernizacije, uključujući i izmjenu radi poboljšanja osovinskog opterećenja ili profila (ili obaju) kako bi se ispunili zahtjevi druge prometne oznake u skladu s kategorijama pruga prema TSI-ju.

Stavak 3. odnosi se na zahtjeve u vezi s ostalim „slabim” parametrima u inka („brzina pruge”, „duljina vlaka” i „korisna duljina perona” – vidjeti to ku 4.2.1. alineju 4.) u slu aju modernizacije. U tom slu aju država lanica odlu uje o opsegu primjene TSI-ja na projekt.

Zamjena u okviru održavanja (to ka 7.3.3.)

(1) Pri održavanju dijelova podsustava na jednoj pruzi, u skladu s ovim TSI-jem ne zahtijevaju se formalna provjera ni dozvola za puštanje u promet. Međutim, zamjene u okviru održavanja treba poduzimati u skladu sa zahtjevima ovog TSI-ja u mjeri u kojoj je to objektivno praktično.

(2) Cilj bi trebao biti da se zamjenama u okviru održavanja postupno doprinese postizanju interoperabilnosti pruge.

(3) Kako bi se važan dio podsustava infrastrukture postupno uključio u postupak postizanja interoperabilnosti, sljedeću skupinu osnovnih parametara treba uvijek skupa prilagođavati:

- (a) trasu pruge,
- (b) parametre kolosijeka,
- (c) skretnice i križišta,
- (d) otpornost kolosijeka na opterećenja,
- (e) otpornost konstrukcija na prometna opterećenja,
- (f) perone.

(4) U tim slučajevima napominje se da nijednim prethodno navedenim elementom zasebno nije moguće osigurati sukladnost cijeloga podsustava. Sukladnost podsustava može se odrediti samo ako su svi elementi u skladu s TSI-jem.

Država lanica odlu uje o tome što uklju iti u nacionalni plan provedbe: zamjene u okviru održavanja obi no ne moraju biti uklju ene u plan jer provedba TSI-ja za te projekte nije obvezna.

Prethodno navedeni planovi trebali bi se temeljiti na projektima modernizacije i obnove za koje je odlu eno da e se provesti u trenutku izrade plana.

Postoje e pruge koje ne podliježu projektu obnove ili modernizacije (to ka 7.3.4.)

Dokazivanje razine sukladnosti postojećih pruga s osnovnim parametrima TSI-ja nije obvezno. Postupak toga dokazivanja u skladu je s preporukom Komisije 2014/881/EU od 18. studenoga 2014. ⁽¹⁾.

Direktivom 2008/57/EZ ne zahtijeva se EZ provjera postoje e pruge, osim ako ona nije predmet obnove ili modernizacije.

Dokazivanje razine uskla enosti s TSI-jem nije obvezno.

Provodi li se to dokazivanje, može se upotrijebiti postupak opisan u preporuci Komisije 2014/881/EU.

Podaci koji se odnose na parametre u inka i vrijednosti relevantnih osnovnih parametara postoje e pruge uklju eni su u registar infrastrukture.

Utvr ivanje sukladnosti infrastrukture i željezni kih vozila nakon izdavanja dozvole za željezni ka vozila (to ka 7.6.)

(2) Projektiranje kategorija pruga prema TSI-ju, kako je definirano u odjeljku 4., u pravilu je u skladu s prometovanjem vozila kategoriziranim u skladu s normom EN 15528:2008+A1:2012 do najveće brzine, kako je prikazano u dodatku E. Međutim, moguć je rizik prevelikih dinamičkih učinaka, uključujući rezonanciju na određenim mostovima, što može dodatno utjecati na usklađenost vozila i infrastrukture.

Zbog nedostatka odgovaraju ih modela optere enja u normi EN 1991-2:2003 uskla eni alati za analizu dinami kih u inaka ne postoje. Za rješavanje tog pitanja može se upotrijebiti bilo koje nacionalno pravilo.

(3) Moguće je poduzeti kontrolne provjere koje se temelje na određenim prometnim scenarijima koje su dogovorili upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik radi dokazivanja sukladnosti vozila koja prometuju pri brzinama većima od najveće brzine navedene u dodatku E.

Prilikom ocjenjivanja uskla enosti odre ene pruge i odre ene vrste željezni kih vozila, s pomo u mase upotrijebljenih željezni kih vozila uzet e se u obzir uvjet stvarnog najve eg radnog optere enja koji je definirao željezni ki prijevoznik, i koji je prikladan za predvi enu uslugu i operativne kontrole. Operativnim mjerama, kao što su sustavi za rezervaciju sjedala, najve e radno optere enje željezni kih vozila može se ograni iti na razinu manju od projektirane težine s iznimnim korisnim teretom. Kao rezultat toga, željezni ka vozila mogu prije i u nižu EN kategoriju pruga i potencijalno imati korist od ve e razine uskla enosti s infrastrukturom.

U ovoj se to ki „vozilo” tuma i u smislu Direktive 2008/57/EZ.

Tehni ka obilježja projekta skretnica i križišta (dodatak C.2.)

Projekt skretnica i križišta definiran je najmanje sljedećim tehničkim obilježjima:

(a) tračnica

- profili i ustroji (skretnička tračnica, glavna naležna tračnica)

- neprekinuta zavarena tračnica ili duljina tračnica (u slučaju spojenih dijelova kolosijeka)

(b) sustav za pričvršćivanje

- vrsta

- krutost tračničkog podloška

- sila stezanja

- uzdužno klizanje

(c) prag

- vrsta

- otpornost na okomita opterećenja:
 - beton: projektirani momenti savijanja
 - drvo: sukladnost s normom EN 13145:2001
 - čelik: moment inercije presjeka
- otpornost na uzdužna i bočna opterećenja: geometrija i težina
- nazivna i projektirana širina kolosijeka
- (d) nagib tračnice
- (e) presjeci zastora (zastorna prizma – debljina zastora)
- (f) vrsta zastora (razvrstavanje = granulometrija)
- (g) vrsta skretnice (stabilna ili pokretna točka)
- (h) vrsta blokiranja (prijevodnička ploča, pokretna točka križišta)
- (i) posebne naprave: primjerice, sidra pragova, treća ili četvrta tračnica, ...
- (j) općeniti nacrti skretnica i križišta u kojima se navode
 - geometrijski dijagram (trokut) kojim se opisuje duljina skretnice i tangenti na kraju skretnice
 - glavna geometrijska obilježja poput glavnih polumjera u prijevodničkim, zapornim i križišnim pločama, kut križišta
 - razmak između pragova

U kontekstu skretnica i križišta elementi koji podupiru skretnice i križišta poznati su kao „nosa i”. U tom smislu, kada se u dodatku C.2. upu uje na tehničke karakteristike „praga”, podrazumijeva se da se te tehničke karakteristike odnose i na nosa e.

Prilikom popunjavanja podataka koji odgovaraju nazivnoj i projektiranoj širini kolosijeka „nosa a” dovoljno je na popis ukljuiti nazivnu širinu kolosijeka i uputiti na nacрте rasporeda skretnica i križišta za projektiranu širinu kolosijeka svakog „nosa a”.

Značenje „pokretne točke križišta” jednako je značenjeju pomičnih srca skretnice.

2.8. Pojmovnik (dodatak S)

Projektirana širina kolosijeka / Konstruktionsspurweite / Ecartement de conception de la voie	5.3.3.	Jedinstvena vrijednost koja se dobije kad svi sastavni dijelovi kolosijeka precizno odgovaraju svojim projektiranim dimenzijama, odnosno svojim srednjim projektiranim dimenzijama u slučaju raspona.
---	--------	---

Jedan od najvažnijih ciljeva prilikom projektiranja praga jest osigurati da širina kolosijeka u uporabi što manje odstupa od svoje projektirane vrijednosti.

Međutim, na širinu kolosijeka ne utječe samo projektiranje praga već i dimenzije, odstupanja i položaj (unutar praga) sljedećih elemenata:

- tračnica
- svakog sastavnog dijela sustava za pri vršenje tračnica kojim je prag opremljen.

Stoga se prilikom definiranja projektirane širine kolosijeka praga trebaju uzeti u obzir svi sastavni dijelovi kolosijeka (tračnice, pritiskalice, izolatori itd.) koji imaju ulogu u širini kolosijeka sa svojim nazivnim projektiranim dimenzijama (ili srednjim projektiranim dimenzijama u slučaju raspona) i svojim nazivnim projektiranim dimenzijama unutar praga.

Osim EZ izjave o sukladnosti na svim je relevantnim dokumentima (nacrtima, tehničkim napomenama itd.) potrebno izričito navesti vrijednost „projektirane širine kolosijeka” praga.

Pojam „projektirane širine kolosijeka” odnosi se samo na projektiranje praga. Jedini osnovni parametar TSI-ja za podsustav INF na koji utječe „projektirana širina kolosijeka” jest „ekvivalentna koničnost” u fazi projektiranja. Svi se ostali parametri odnose na nazivnu vrijednost širine kolosijeka.

<i>EN kategorija pruge / EN Streckenklasse / EN Catégorie de ligne</i>	4.2.7.4., dodatak E	<i>Posljedica postupka klasifikacije utvrđena Prilogom A normi EN 15528:2008+A1:2012 i navedena u toj normi kao „kategorija pruge”. Ona predstavlja sposobnost infrastrukture da podnese okomita opterećenja na prugu ili dio pruge koja predstavljaju vozila u redovnom prometu.</i>
--	------------------------	---

Za potrebe TSI-ja za podsustav INF pojam „redovni promet”, jednak je pojmu „uobičajeni promet”.

<i>Pomična srca skretnice</i>	4.2.5.2.	
-------------------------------	----------	--

U skladu s normom EN 13232-7 pojmom „*pomi na srca skretnice*” u području „*običnih križišta s pokretnom tračnicom*” utvrđuje se dio križišta koje čini srce te da se ono pomiče kako bi omogućilo neprekidni rub tračnica kako za glavnu tako i za sporednu prugu.

<i>Sustavi kočenja neovisni o uvjetima prijanjanja kotača na tračnicu</i>	4.2.6.2.2.	
---	------------	--

Pojam „*sustavi kočenja neovisni o uvjetima prijanjanja kotača na tračnicu*” odnosi se na sve sustave kočenja željeznih vozila koji mogu razviti koničnu silu koja se primjenjuje na tračnice neovisno o uvjetima prijanjanja kotača na tračnicu (npr. magnetni sustavi kočenja i sustavi kočenja na vrtložne struje).

<i>Otvorena pruga / Freie Strecke / Voie courante</i>	4.2.4.5. 4.2.4.6. 4.2.4.7.	<i>Dionica kolosijeka bez skretnica i križišta.</i>
---	----------------------------------	---

Pojam otvorene pruge u kontekstu TSI-ja primjenjuje se na kolosijeke unutar i izvan željeznih kolodvora.

2.9. Osiguranje sigurnosti preko tupokutnih križišta (dodatak J)

Definicije pojmova „rub tračnica” i „kontrolna ploha (vodilica)” nalaze se u normama EN 13232-1:2003 i EN13232-6:2005 +A1:2011.

3. POPIS DODATAKA

1. Primjenjive norme i ostali dokumenti

- 1.1. Norme na koje se upućuje u ovom TSI-ju
- 1.2. Primjena normi

2. Konfiguracije kolosijeka koje ispunjavaju zahtjev za projekt kolosijeka u odnosu na ekvivalentnu koninost

DODATAK 1.

Primjenjive norme

1.1. Norme na koje se upućuje u ovom TSI-ju

Sve norme na koje se upućuje u tekstu TSI-ja za podsustav INF navedene su u tablici 49. „Popis referentnih normi” koja je priložena TSI-ju za podsustav INF kao dodatak T.

Stoga je primjena odjeljaka teksta prethodno spomenutih normi na koje se upućuje u TSI-ju za podsustav INF obvezna.

1.2. Primjena normi

Tablica 4. sadrži niz europskih normi koje su mjerodavne za ocjenjivanje sukladnosti osnovnih parametara u odnosu na odgovarajuće zahtjeve TSI-ja.

Neke norme navedene u tablici 4. jednake su onima na koje se upućuje u TSI-ju za podsustav INF: primjena odjeljaka normi navedenih u TSI-ju za podsustav INF je obvezna. Primjena preostalih odjeljaka, kao i primjena drugih normi na koje se ne upućuje u TSI-ju za podsustav INF nije obvezna.

U pojedinim se slučajevima usklađenim normama kojima su obuhvaćeni osnovni parametri TSI-jeva pruža pretpostavka o usklađenosti s određenim klauzulama TSI-jeva. U skladu s novim pristupom tehničkoj usklađenosti i normizaciji primjena tih normi nije obvezna, ali se upućivanje na njih objavljuje u Službenom listu Europske unije (SL EU). Te su specifikacije navedene u vodiču za primjenu TSI-ja kako bi se olakšala njihova uporaba u industriji. Te su specifikacije dopuna TSI-jevima.

Tablica 4: Norme CEN koje su mjerodavne za ocjenjivanja sukladnosti

Br.	Tomka TSI-ja za podsustav INF	Norme CEN
1	4.2.3.1. Slobodni profil pruge	EN 15273-1:2013, Oprema za željeznice – Profili – 1. dio: Općenito – Zajednička pravila za infrastrukturu i željeznička vozila
		EN 15273-3:2013, Oprema za željeznice – Profili – 3. dio: Slobodni profili pruge
2	4.2.3.2. Razmak između kolosijeka	EN 15273-3:2013, Oprema za željeznice – Profili – 3. dio: Slobodni profili pruge

3	4.2.3.4. Najmanji polumjer vodoravnog zavoja	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <hr/> <p>EN 13803-2:2006+A1:2009,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križišta te druga sli na projektna oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p>
4	4.2.3.5. Najmanji polumjer okomitog zavoja	<p>EN 13803-1:2010, Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <hr/> <p>EN 13803-2:2006+A1:2009, Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križišta te druga sli na projektna oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p>
5	4.2.4.1. Nazivna širina kolosijeka	<p>EN 13848-1:2003+A1:2008, Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Kvaliteta kolosije ne geometrije – 1. dio: Karakterizacija kolosije ne geometrije</p>
6	4.2.4.2. Nadvišenje kolosijeka	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <hr/> <p>EN 13803-2:2006+A1:2009,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križišta te druga sli na projektna oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p> <hr/> <p>EN 14363:2005</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za odobravanje vozničkih svojstava željezničkih vozila -- Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja</p>

7	4.2.4.3. Manjak nadvišenja	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <hr/> <p>EN 13803-2:2006+A1:2009</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križišta te druga sli na projektna oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p> <hr/> <p>EN15686:2010</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za prihvatanje vozničkih karakteristika željeznih vozila sa sustavima za kompenzaciju naginjanja i/ili vozila koja trebaju raditi pod nagibima veće od onih navedenih u EN 14363:2005, dodatak G</p> <hr/> <p>EN 14363:2005</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za odobravanje vozničkih svojstava željeznih vozila -- Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja</p>
8	4.2.4.4. Nagla promjena manjka nadvišenja	<p>EN 14363:2005</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za odobravanje vozničkih svojstava željeznih vozila -- Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja</p> <hr/> <p>EN 13803-2:2006+A1:2009</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križišta te druga sli na projektna oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p>

9	4.2.8. Grani ne vrijednosti za interventno održavanje u slučaju oštećenja geometrije kolosijeka	<p>EN 13848-1:2003+A1:2008, Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Kvaliteta kolosije ne geometrije – 1. dio: Karakterizacija kolosije ne geometrije</p> <p>EN 13848-5:2008+A1:2010 Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Kvaliteta kolosije ne geometrije – 5. dio: Razine kvalitete kolosije ne geometrije – Otvorena pruga</p>
10	4.2.5.1. Projektirana geometrija skretnice i križišta	<p>EN 13232-2:2003+A1:2011, Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 2. dio: Zahtjevi za geometrijsko oblikovanje</p> <p>EN 13232-5:2005+A1:2011 Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 5. dio: Skretnice</p> <p>EN 13232-3:2003+A1:2011 Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 3. dio: Zahtjevi za uzajamno djelovanje kota a i tra nice</p> <p>EN 13232-7:2006+A1:2011 Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 7. dio: Srca s pomi nim dijelovima</p> <p>EN 13232-9:2006+A1:2011 Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 9. dio: Sklapanje</p> <p>EN 15273-3:2013, Oprema za željeznice – Profili – 3. dio: Slobodni profili pruge</p>
11	4.2.5.3. Najve a nevo ena duljina tupokutnih križišta	<p>EN 13232-9:2006+A1:2011 Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 9. dio: Sklapanje</p>

		<p>EN13232-6:2005+A1:2011,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Skretnice i križišta – 6. dio: Nepomi na obi na i dvostruka srca</p>
12	4.2.6.1. Otpornost kolosijeka na okomita optere enja	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <p>EN 14363:2005</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za odobravanje vozni h svojstava željezni kih vozila -- Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja</p>
13	4.2.7.2. Uzdužna otpornost kolosijeka	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <p>EN 14363:2005</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za odobravanje vozni h svojstava željezni kih vozila -- Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja</p>
14	4.2.7.3. Bo na otpornost kolosijeka	<p>EN 13803-1:2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p> <p>EN 13803-2:2006+A1:2009,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križišta te druga sli na projektna oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p>

		<p>EN 14363:2005</p> <p>Oprema za željeznice – Ispitivanja za odobravanje vozničkih svojstava željezničkih vozila -- Ispitivanja ponašanja u vožnji i stacionarna ispitivanja</p>
15	4.2.7.4. Otpornost postoje ih mostova i nasipana prometna opterećenja	<p>EN 15528:2008+A1:2012</p> <p>Oprema za željeznice – Kategorije pruga za određivanje sukladnosti u granicama opterećenja željezničkih vozila i infrastrukture.</p>
16	4.2.10.1 Najveće promjene tlaka u tunelima	<p>EN14067-5:2006+A1:2010</p> <p>Oprema za željeznice – Aerodinamika – 5. dio: Zahtjevi i ispitni postupci za aerodinamiku u tunelima</p>
17	4.2.10.2. Učinak bočnih vjetrova	<p>EN 14067-6: 2010,</p> <p>Oprema za željeznice – Aerodinamika – 6. dio: Zahtjevi i postupci ispitivanja za udare bočnih vjetrova</p>
18	4.5. Pravila održavanja	<p>EN 13848-1:2003+A1:2008, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Kvaliteta kolosiječne geometrije – 1. dio: Karakterizacija kolosiječne geometrije</p>
		<p>EN 13232-9:2006+A1:2011, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Skretnice i križića – 9. dio: Sklapanje</p>
		<p>EN 13803-1:2010, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 1. dio: Otvorena pruga</p>
		<p>EN 13803-2:2006+A1:2009, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Parametri za projektiranje geometrije kolosijeka – Širine kolosijeka 1435 mm i više – 2. dio: Skretnice i križića te druga sli na projektne oblikovanja s naglim promjenama zakrivljenosti.</p>

19	5.3.1. Tračnica	<p>EN 13674-1:2011, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Tračnica – 1. dio: Vignoleove željezničke tračnice mase 46 kg/m i više</p> <p>EN 13674-2:2006+A1:2010, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Tračnica – 2. dio: Tračnice za skretnice i križišta koje se upotrebljavaju zajedno s Vignoleovim željezničkim tračnicama mase 46 kg/m i više</p> <p>EN 13674-4:2006+A1:2009 Oprema za željeznice – Kolosijek – Tračnica – 4. dio: Vignoleove željezničke tračnice mase od 27 kg/m, a isključujući i 46 kg/m</p>
20	5.3.2. Sustav za pri vršivanje tračnica	<p>EN 13481-1:2012 Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Zahtjevi za izradbu kolosije nog pri vrsnog pribora – 1. dio: Definicije</p> <p>EN 13481-2:2012/AC2014 Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Zahtjevi za izradbu kolosije nog pri vrsnog pribora – 2. dio: Kolosije ni pri vrsni pribor za betonske pragove</p> <p>EN 13481-3:2012, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Zahtjevi za izradbu kolosije nog pri vrsnog pribora – 3. dio: Kolosije ni pri vrsni pribor za drvene pragove</p> <p>EN 13146-1:2012, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Ispitne metode za kolosije ni pri vrsni pribor – 1. dio: Određivanje otpora uzdužnom pomicanju tračnice</p> <p>EN 13146-4:2012, Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Ispitne metode za kolosije ni pri vrsni pribor – 4. dio: Utjecaj ponavljanja opterećenja</p>



		<p>EN 13146-7:2012,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Ispitne metode za kolosije ni pri vrsni pribor – 7. dio: Određivanje pri vrsne sile</p>
		<p>EN 13146-8:2012,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Ispitne metode za kolosije ni pri vrsni pribor – 8. dio: Ispitivanje u uporabi</p>
		<p>EN 13146-9:2009+A1:2011, Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Ispitne metode za kolosije ni pri vrsni pribor – 9. dio: Određivanje krutosti</p>
21	5.3.3. Kolosije ni pragovi	<p>EN 13230-1:2009,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Betonski pragovi i nosa i – 1. dio: Općeniti zahtjevi</p>
		<p>EN 13230-2:2009,</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Betonski pragovi i nosa i – 2. dio: Prednapeti jednodijelni pragovi</p>
		<p>EN 13230-3:2009</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Betonski pragovi i nosa i – 3. dio: Dvodijelni armirani pragovi</p>
		<p>EN 13145:2001+A1:2011</p> <p>Oprema za željeznice – Željezni ki gornji ustroj – Drveni pragovi i nosa i</p>



DODATAK 2.

Konfiguracije kolosijeka koje ispunjavaju zahtjev za projekt kolosijeka u odnosu na ekvivalentnu koničnost

U tablici 5. prikazani su profili tračnice u konfiguraciji s projektiranim širinama kolosijeka i nagibima tračnice koji ispunjavaju zahtjeve TSI-ja za podsustav INF u odnosu na projektiranu ekvivalentnu koničnost. Navedene konfiguracije kolosijeka su one koje se većinom primjenjuju u EU-u.

Uključene su i pretpostavke te ostali detalji u vezi s izražavanjem. Izražavanja su napravljena za ekvivalentnu koničnost kada je $y = 3$ mm.

Kako bi se ocijenilo jesu li rezultati izražavanja u okviru dopuštene granice, upotrijebljene su granice vrijednosti ekvivalentne koničnosti navedene u tablici 10. TSI-ja za podsustav INF.

činjenica da određena konfiguracija kolosijeka ispunjava zahtjev projektirane ekvivalentne koničnosti ne znači i nužno da ista konfiguracija kolosijeka vrijedi za bilo koju brzinu i/ili osovinsko opterećenje: potrebno je provjeriti ostale zahtjeve (npr. „otpornost kolosijeka na opterećenje” itd.) kako bi se odredilo može li se konfiguracija kolosijeka upotrebljavati na određenoj pruzi.

Tablica 5: Konfiguracije kolosijeka koje ispunjavaju zahtjev točke 4.2.4.5. „Ekvivalentna koničnost” (ocijenjena s profilima kotača S1002 i GV 1/40)

Profil glave tračnice	Projektirana širina kolosijeka [mm]	Nagibi tračnice za $60 \text{ km/h} < V < 200 \text{ km/h}$	Nagibi tračnice za $200 \text{ km/h} < V < 280 \text{ km/h}$	Nagibi tračnice za $V > 280 \text{ km/h}$
46 E1	1435	1:20	1:20	
	1437	1:20	1:20, 1:30, 1:40	1:20
46 E3	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30
49 E1	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
49 E3	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
49E5	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40

	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
50 E3	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
50 E4	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
54 E1	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1668	1:20	1:20	1:20
54 E2	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:40	1:20
54 E3	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
54 E4	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
56 E1	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30
60 E1	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30
	1668	1:20	1:20	1:20
60 E2	1435	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
	1437	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40	1:20, 1:30, 1:40
BS113a	1435	1:20	1:20	1:20
BS113a ⁱ	1435	1:20		

ⁱ Ocijenjena s profilima kota a S1002, GV 1/40 I EPS